ประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน (ครั้งที่ 4)

IVES3 Conference and contest of Research, Innovation Technology and invention (4th)

สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565

จัดโดย...

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ร่วมกับวิทยาลัยในสังกัด

วันที่ 22 มีนาคม 2566 ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

การประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน (ครั้งที่ 4)

IVES3 Conference and contest of Research, Innovation Technology and invention (4rd)

สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565

วันที่ 22 มีนาคม 2566 ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

จัดโดย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 ร่วมกับวิทยาลัยในสังกัด

จัดทำและเรียบเรียงโดย

สำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565 เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 ได้จัดกิจกรรมเป็นประจำทุกปี โดยได้รับความร่วมมือจากภาควิชาและวิทยาลัยในสังกัด

วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรม เพื่อเปิดเวทีเสนอผลงานวิชาการผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ในระดับสถาบัน และเพื่อคัดเลือกผลงานเข้าสู่เวทีระดับชาติหรือนานาชาติ การเผยแพร่ความก้าวหน้าทางวิชาการของนักวิชาการ นักวิจัย นักศึกษา มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผลงานวิจัย

คณะผู้จัดการประชุมวิชาการ ใคร่ขอขอบคุณสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 ที่ให้การสนับสนุนในการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ ตลอดจนภาควิชา วิทยาลัย ที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มความสามารถในทุกด้าน และคณะกรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีส่วนร่วมสำคัญในการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

สำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	**ก**
สารบัญ	**ข**
กลุ่ม A เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ภาคบรรยาย)	
AO1 การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า	1
AO2 การพัฒนาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ	24
AO3 เครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์ว	34
AO4 การพัฒนาระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ	41
AO5 การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปอกผิวอ้อย	52
AO6 การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปอกผิวอ้อย	60
AO7 การพัฒนาเครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วม แบบออฟไลน์และออนไลน์	69
AO8 เครื่อ งเติมน้ำมันเกียร์แบบไฟฟ้า	74
AO9 เครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์	79
AO10 เครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย	86
AO11 เครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์	93
AO12 เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์	102
AO13 ไอพ่นแอลกอฮอล์	110
AO14 ทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	119
AO15 พัฒนาเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์วัสดุเหลือใช้ในชุมชน	127
AO16 ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์	136
AO17 รถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด	146
AO18 ระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา	156
AO19 ระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์	167
AO20 กล่องชุดทดสอบตู้ Automatic Transfer Switch	177
กลุ่ม A เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ภาคโปสเตอร์)	
AP01 การพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน	187
AP02 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องร่อนมูลไส้เดือน	199
AP03 การสร้างและหาสมรรถนะการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน	208

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

คำนำ

AP04 การสร้างและหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต 217

AP05 เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด 224

AP06 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ 232

AP07 ตู้อบบัสบาร์ทองแดง 241

AP08 พัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา 251

AP09 พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม 260

AP10 รถจักยานไฟฟ้า 270

AP11 แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน 278

AP12 เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ 290

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม (ภาคบรรยาย)

BO01 การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ 301

BO02 ถุงเพาะชาชีวภาพจากกาบปลีกล้วย 309

BO03 ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี 321

BO04 ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด 331

BO05 ศึกษาการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์ 338

BO06 ศึกษาความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา 348

BO07 ศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา 362

BO08 ระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด 372

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

คำนำ

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม (ภาคโปสเตอร์) 382

BP01 การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

BP02 การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 391

BP03 การพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ 398

BP04 การพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ 409

BP05 การศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง 419

BP06 การศึกษาต้นทุนการผลิตเจลล้างมือของกลุ่มแม่บ้าน 433

BP07 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา : กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ 443

BP08 ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 453

BP09 ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) 462

BP10 การพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) 474

BP11 ศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มีผลต่อการทำงาน และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา 481

BP12 ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภค ในเขตพื้นที่อาเภอเมือง จังวัดสงขลา 491

กลุ่ม C เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ภาคบรรยาย)

CO01 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ 501

CO02 ผลของกรดซิตริกต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยขาวแช่เยือกแข็ง 511

CO03 ผลของชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง 520

CO04 ผลของแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน 530

CO05 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวต่อคุณภาพของเกี๊ยวกุ้ง 540

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

คำนำ

กลุ่ม C เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ภาคโปสเตอร์)

CP01 การพัฒนาผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากข้าวหอมกระดังงา 546

CP02 การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา 552

CP03 การสร้างรางสะเด็ดหมึกและหาประสิทธิภาพในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก 560

CP04 ผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา 567

CP05 การพัฒนาผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู 576

CP06 การประยุกต์ใช้แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด 584

ภาคผนวก

ก โครงการ ส่งเสริมการทำ จัดประชุมวิชาการ และประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา ระดับสถาบัน ระดับชาติ เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์เชิงพาณิย์

ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 4 ปีการศึกษา 2565

ค ประกาศผลการประกวด

ง กำหนดการนำเสนอผลงาน

AO01

การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า
CONVERTING AN INTERNAL COMBUSTION VEHICLE TO AN ELECTRIC VEHICLE

นายวีระเดช สุขสุวรรณ[1] นายปฐมพงศ์ จินดาวงศ์[2]
MR.WEERADET SUKSUWAN[1] MR.PATHOMPONG JINDAWONG[2]

[1-2]แผนกวิชาเครื่องกล สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Department of Mechanics Department of Automotive Technology Hat Yai Technical College, Songkhla 90110
[1] Beenattakorn2543@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า ซึ่งเป็นการเรียนรู้ศึกษาทดลองให้ทันยุกต์สมัยกับกระแสนิยมรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดภาวะมลพิษทางอากาศ โดยมีจุดประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของรถไฟฟ้าที่ดัดแปลง 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของรถไฟฟ้าที่ดัดแปลง ใช้เครื่องตาราง Excel ในการวิจัย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือเจ้าของสถานประกอบการให้บริการซ่อมรถยนต์ไฟฟ้าในเขตอำเภอหาดใหญ่ จำนวน 10 แห่ง เริ่มดำเนินโครงการ เดือน มิถุนายน 2565 สิ้นสุด เดือน กุมภาพันธ์ 2566 ดำเนินการในสถานประกอบการชื่อ สหดีเซลล์ ใช้วิธีรวบรวมสถติโดยการขับทดสอบ เช่นอัตราเร่งจากจุดเริ่มต้นถึงความเร็วสูงสุด และ อัตราสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ระทุกๆ10 กิโลเมตร จนลดลงเหลือ 20% ที่ความเร็วคงที่ 60 กม./ชม.(ความเร็วสูงสุด)

ผลจากการวิจัยพบว่าการดัดแปลงรถยนต์ ไดฮัทสุ มิร่า แวน เครื่องยนต์เดิม 850 ซีซี 43 แรงม้า เป็นมอเตอร์ชนิด AC Motor ขนาด 5 kW 72 V ความจุแบตเตอรี่ 18.181 kWh. มีอัตราเร่ง 0 – 60 กม/ชม. ใช้เวลา 29 วินาที สามาถทำความเร็วสูงสุดได้ถึง 60 กม./ชม. และทำระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 150 กม. ต่อการชาร์ต 1

Abstract

Research project to convert internal combustion vehicles into electric vehicles which is learning, studying, experimenting to be up-to-date with the popular trend of electric cars to reduce air pollution The objectives are as follows: 1) to convert internal

combustion vehicles into electric vehicles, 2) to find the efficiency of the modified electric vehicles, 3) to study the satisfaction of the modified electric vehicles. The Excel table was used in the research. The sample used were owners of 10 electric vehicle repair service establishments in Hat Yai District. The project started in June 2022 and ended in February 2023. Operated in an establishment named Sahadiesel. How to collect statistics by test driving For example, the acceleration from the starting point to the maximum speed and the electricity consumption rate every 10 kilometers until it decreases to 20% at a constant speed of 60 km/h (maximum speed).

The results of the research found that the modification of the Daihatsu Mira Van, the original engine 850 cc, 43 horsepower, is an AC motor, 5 kW 72 V, battery capacity 18.181 kWh. Time 29 seconds, can reach a maximum speed of 60 km / h and a distance of not less than 150 km per charge 1

1.บทนำ

อุตสาหกรรมยานยนต์ของโลกกำลังเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญจากเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นพลังงานไปสู่มอเตอร์ไฟฟ้านั่นเพราะทั่วโลกให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงค์ชีวิต ประเทศไทยเองก็เช่นกัน มีการผลักดันเรื่องรถไฟฟ้าในแผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 13 และการเกิดขึ้นของสถานีชาร์จที่มีมากกว่า 1,000 จุดทั่วประเทศในระยะเวลาอันรวดเร็วเป็นการสะท้อนให้เห็นว่ามีการสนับสนุนอย่างจริงจังจากทางภาครัฐ และ ค่ายรถยนต์ต่างๆก็ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี รวมไปถึงยอดจองรถไฟฟ้า ของค่ายรถยนต์ยี่ห้อต่างๆจากการจัดงานมอเตอร์โชว์ 2022 เป็นเครื่องสะท้อนถึงความเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในครั้งนี้

รถยนต์สันดาปภายในที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นพลังงาน มีจุดแข็งคือการเติมน้ำมันที่สามารถทำได้รวดเร็ว ใช้เวลาน้อย แต่ยังมีปัญหาเรื่องของการปล่อยมลพิษออกมาสู่สิ่งแวดล้อมรวมไปถึงเรื่องค่าบำรุงรักษาที่มีมูลค่าสูงและต้องการการดูแลเอาใจใส่สูง อีกทั้งยังมีส่วนประกอบของระบบต่างๆมากมาย นับวันยิ่งมีความซับซ้อนของระบบมากขึ้น ซึ่งผลที่ตามมาส่งผลให้ค่าบำรุงรักษาสูงตามไปด้วย ทั้งยังต้องการบุคลากรในการดูแลในด้านต่างๆเป็นการเฉพาะ จากการตรวจสอบข้อมูลของกรมการขนส่งพบว่า ในแต่ละปีมีรถเก่าที่ไม่สามารถต่อทะเบียนภาษีประจำปีมากถึง 159,766 คัน และมีมากถึง 32.31 เปอร์เซ็นที่ไม่สามารถต่อภาษีประจำปีได้เนื่องจาก ควันไอเสีย และ เสียงเครื่องยนต์ดังผิดปกติ

สาเหตุที่รถไม่ผ่านการตรวจสภาพ ปีงบประมาณ 2565		
สาเหตุที่รถไม่ผ่านการตรวจสภาพรถ	รถกฎหมายว่าด้วยรถยนต์	รถกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก
1. เนื่องจากระบบห้ามล้อชำรุดบกพร่องหรือประสิทธิภาพห้ามล้อไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด (ส.1)	2,296	23,369
2. เนื่องจากระบบไฟฟ้ารถยนต์ ระบบไฟส่องสว่าง ระบบสัญญาณต่าง ๆ เช่น สัญญาณไฟเลี้ยว กริ่งสัญญาณ ชำรุดบกพร่องหรือไม่ถูกต้อง (ส.2)	4,044	20,181
3. เนื่องจากมลภาวะจากไอเสียรถยนต์ เช่น ควันดำ ไฮโดรคาร์บอนคาร์บอนมอนอกไซด์ ฯลฯ เกินเกณฑ์ที่กำหนด (ส.3)	7,628	10,875
4. เนื่องจากระดับเสียงดังของรถที่เกิดจากเครื่องยนต์ แตรสัญญาณเกินเกณฑ์ที่กำหนด (ส.4)	512	1,206
5. เนื่องจากสภาพตัวถังโดยทั่วไป โครงรถ สีรถ ที่นั่ง ชำรุดบกพร่อง หรือไม่ถูกต้อง (ส.5)	3,170	2,579
6. เนื่องจากบังคับเลี้ยวชำรุดบกพร่อง หรือศูนย์ล้อหน้าไม่ถูกต้อง (ส.6)	18,010	249
7. เนื่องจากเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบรองรับน้ำหนัก หรือระบบผ่อนคลายความสั่นสะเทือนชำรุดบกพร่อง (ส.7)	-	200
8. เนื่องจากแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องอุปกรณ์หรือส่วนควบของรถก่อนได้รับอนุญาต และข้อบกพร่องอื่น ๆ นอกเหนือจากสาเหตุที่ 1 - 7 (ส.8)	474	64,973
รวม (สาเหตุ)	**36,134**	**123,632**

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านรถไฟฟ้ามีความก้าวหน้าไปมากในทุกๆด้านและไม่มีการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านแบตเตอรี่เองก็มีความก้าวหน้าไปมาก ซึ่งมีอัตราส่วนขนาดความจุต่อน้ำหนักที่ดีขึ้น มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น การชาร์จในแต่ละครั้งก็ใช้เวลาน้อยลง ทางด้านของมอเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ต้นกำลังหลักก็เช่นเดียวกัน มีมากมายหลากหลายชนิดให้เลือกเพื่อให้เหมาะกับความต้องการทั้งด้านการใช้งาน,ด้านขนาด และด้านกำลัง ซึ่งนับวันยิ่งมีขนาดเล็กลงและสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง แต่สามารถให้แรงขับเคลื่อนที่สูงขึ้น ทั้งมอเตอร์ และแบตเตอรี่ ที่มีขนาดและประสิทธิภาพที่สูงขึ้นทำให้สามารถลดน้ำหนักตัวรถลงไปได้มากเมื่อเทียบกับรถไฟฟ้ายุคเริ่มต้น ขนาดกะทัดรัดยังทำให้สามารถจัดสรรพื้นที่ใช้สอยให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้สอยได้ดียิ่งขึ้น ด้วยความนิยมที่แพร่หลายของรถไฟฟ้าจึงเป็นเหตุให้อุปกรณ์ต่างๆมีให้เลือกมากมายในท้องตลาดและเริ่มมีราคาที่ต่ำลงจากปัจจัยในด้านต่างๆที่กล่าวมาทำให้ผู้ศึกษามีความสนใจในการดัดแปลงรถยนต์เก่าไปสู่รถไฟฟ้า เพื่อมุ่งเน้นเป็นข้อมูลที่ทำให้ผู้ที่สนใจได้นำไปประกอบการพิจารณาในการเลือกขนาดมอเตอร์ และ ขนาดแบตเตอรี่ให้เหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจำวันของแต่ละคน เพื่อความประหยัดด้านเวลา และต้นทุนในการดำเนินการดัดแปลงไม่ให้ค่าใช้จ่ายเกินความจำเป็น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของรถไฟฟ้าที่ดัดแปลง

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของรถไฟฟ้าที่ดัดแปลง

3. สมมุติฐานของงานวิจัย

รถยนต์ดัดแปลงใช้มอเตอร์ขนาด 5 kW แบตเตอรี่ขนาด 18.181 kWh สามารถวิ่งได้กว่า 100 กม.ต่อการชาร์ตแต่ละครั้ง

4.วิธีดำเนินการวิจัย

4.1. วิธีการดำเนินการและการสร้าง

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำมาสู่การเตียมงาน การเตรียมการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ชนิดของมอเตอร์ ชนิดของแบตเตอรี่ การควบคุมแบตเตอรี่ (BMS) กล่องควบคุมมอเตอร์ การคิดคำนวณอัตราสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้ารวมถึง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 คำนวนขนาดกระแสที่ใช้เพื่อกำหนดขนาดของสายไฟ การเลือกใช้ขนาดของสายไฟในการติดตั้งระบบต่างๆให้เหมาะสมที่ใช้ในรถยนต์ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นชนิดของสาย ขนาดของสาย รวมไปถึงวิธีการต่อตามจุดต่อต่างๆ ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการศึกษาขั้นตอนที่ 1 เมื่อสามารถเลือกใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดได้แล้ว จึงนำไปสู่การเปิดคู่มือเปรียบเทียบขนาดของสายไฟ พิจารณาแต่ละวงจรควรใช้สายไฟชนิดใด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวนที่ควรรู้

มอเตอร์ 5 kW 6,500 rpm.72V 95 Nm.

เทียบกำลังมอเตอร์เป็นแรงม้า 5,000 / 746 = 6.71 Hp

อัตราการกินแระแสของมอเตอร์ 5,000 / 72 = 69.4 A

หาขนาดแบตเตอรี่ NMC 3.7 234 Ah อนุกรม 21 เซลล์

3.7 v X 21 s = 77.7 v 234 Ah = 18.181 kWh

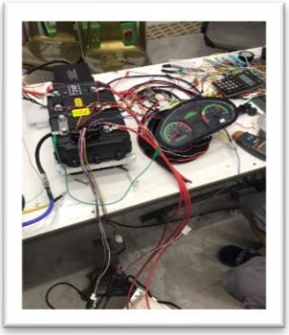
5kw 72v driving system			
Item	**Specification**		**Picture**
Motor	Rated power	5kw	
	Battery voltage	72v	
	Rated frequency	95Hz	
	Rated speed	3385RPM	
	Max. speed	6500RPM	
	Speed sensor	64 Pulse signal	
	Protection grade	IP55	
	Insulation grade	H	
	Max.torque	95 N.m	
	Size	Φ210 * 286mm	
	Net weight	35kg	
Controller	Rated voltage	72V DC	
	Working voltage range	65%~135%	
	Rated output current	69A	
	Maximum output current	400A	
	Digital input	8	
accelerator	Analog input	2	
	Protection grade	IP65	
wire harness	Ambient temperature	-40℃~50℃	
	Control mode	Vector control	
	Communication mode	CAN	
	Size（L*W*H)	230*165*75mm	
	Net weight	8kg	

ภาพที่ 4-1 ภาพค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ที่นำมาใช้

American Wire Gauge (AWG)	Diameter (inches)	Diameter (mm)	Cross Sectional Area (sq.mm)	Common metric equivalent (sq.mm)
0000	0.46	11.68	107.16	
000	0.4096	10.4	84.97	
00	0.3648	9.27	67.4	
0	0.3249	8.25	53.46	
1	0.2893	7.35	42.39	35.0
2	0.2576	6.54	33.61	35.0
3	0.2294	5.83	26.65	
4	0.2043	5.19	21.14	25.0
5	0.1819	4.62	16.76	
6	0.162	4.11	13.29	16.0
7	0.1443	3.67	10.55	
8	0.1285	3.26	8.36	10.0
9	0.1144	2.91	6.63	
10	0.1019	2.59	5.26	6.0
11	0.0907	2.30	4.17	4.0
12	0.0808	2.05	3.31	2.5
13	0.072	1.83	2.63	2.5
14	0.641	1.63	2.08	2.5

ภาพที่ 4-2 ภาพตารางการเลือกใช้ขนาดของสายไฟ

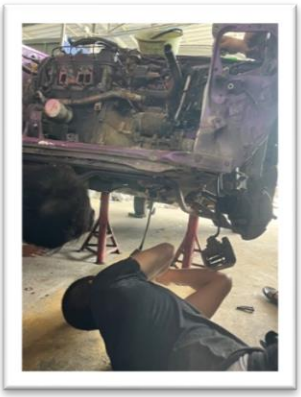
ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบระบบการทำงานก่อนการติดตั้ง เป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างมากก่อนการลงปฏิบัติจริงที่ตัวรถ เพราะหากเรายังไม่เข้าใจในแต่ละขั้นตอนการติดตั้งการกำหนดตำแหน่งอาจเกิดการผิดพลาดได้ง่าย นำมาซึ่งความสูญเสียทั้งวัสดุ และ เวลา หรืออาจส่งผลให้อุปกรณ์ที่เตรียมไว้เสียหายได้ หากไม่ประสบความสำเร็จในขั้นตอนนี้ ก็ไม่ควรเริ่มขั้นตอนต่อไป

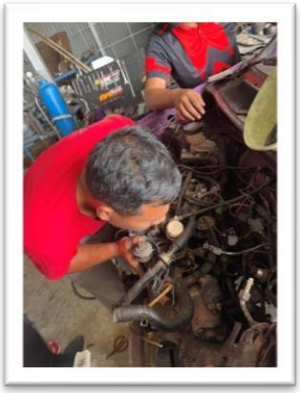


ภาพที่ 4-3 ภาพการทดลองระบบก่อนการติดตั้งจริง

ขั้นตอนที่ 4 ประชุมปรึกษาจุดติดตั้งอุปกรณ์ การกำหนดจุดการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ การติดตั้ง แบตเตอรี่ และ กล่องควบคุม เพราะนั่นหมายถึงค่าใช้จ่ายเรื่องของสายไฟหลักที่จะตามมา

ขั้นตอนที่ 5 รื้อถอนอุปกรณ์เดิม เป็นขั้นตอนที่ต้องถอดเครื่องยนต์ และ เกียร์เดิม รวมถึงเก้าอี้ที่นั่งภายในและส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ออกจากตัวรถเพื่อใช้ในการออกแบบการติดตั้ง การจับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ





ภาพที่ 4-4 ภาพแสดงการรื้อถอนของเดิม

ขั้นตอนที่ 6 ออกแบบแนวทางการจัดวางและการติดตั้ง

ภาพที่ 4-4 ภาพการออกแบบชุดจับยึดมอเตอร์ไฟฟ้ากับเกียร์รถยนต์

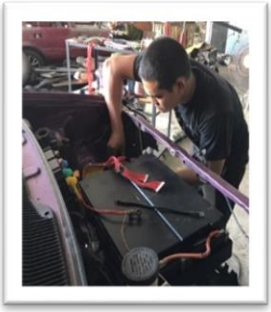
ภาพที่ 4-5 ภาพการสร้างชุดจับยึดมอเตอร์ และ เกียร์ทดแทนแท่นเครื่องยนต์

ขั้นตอนที่ 7 ติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆตามตำแหน่งที่เหมาะสม ที่ได้ออกแบบในขั้นตอนที่ 4 นั้น ทำให้สามารถดำเนินการติดตั้งได้รวดเร็ว และ เกิดความเหมาะสม ทั้งเรื่องกระจายน้ำหนักอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากเป็นพิเศษลงสู่ล้อและยาง เพราะการกระจายน้ำหนักที่ดีจะไม่ทำให้การทรงตัวของรถยนต์เสียไป

ภาพที่ 4-6 ภาพการติดตั้งแบตเตอรี่

ขั้นตอนที่ 8 เดินสายไฟระบบควบคุมและระบบเกี่ยวข้อง การเดินสายไฟระบบต่างๆ ของรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงนั้น ไม่เพียงแต่ระบบควบคุมการทำงานของมอเตอร์เท่านั้นที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งให้ถูกต้อง แต่ยังคงต้องมีระบบที่เกี่ยวเนื่องอื่นๆด้วยเช่น การจ่ายแรงเคลื่อนให้ระบบแสงสว่างและสัญญาณรวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยเดิมด้วย เช่น ระบบแบรก ที่ต้องมี

มอเตอร์สร้างสุญญากาศ, การลดแรงดันไฟ จาก 72V เป็น 12 V เพื่อจ่ายแรงเคลื่อนทดแทนใดชาร์จเดิม ระบบไฟถอยหลัง ที่การสั่งงานผ่านสวิทย์เกียร์ถอยเปลี่ยนไป และการต่อสัญญาณไฟเบรกให้กล่องควบคุม



ภาพที่ 4-7 ภาพการต่อวงจรควบคุมและระบบที่เกี่ยวเนื่อง

ขั้นตอนที่ 9 ทดสอบ นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะก่อนการใช้งานต้องทดลองระบบต่างๆให้มั่นใจได้ว่าทุกระบบสามาถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแต่ละระบบนั้นต้องมีการทดสอบขั้นพื้นฐานภายในโรงงานก่อนการนำออกทดสอบบนท้องถนน เมื่อมั่นใจว่าระบบต่างๆทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงทำการทดสอบจริงบนถนน เพื่อตรวจสอบการกินกระแส ขณะออกตัว และขณะวิ่งทำความเร็ว เทียบกับค่ามาตราฐานที่ได้คำนวณไว้

ภาพที่ 4-8 ทดลองขับเพื่อตรวจสอบค่ามาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 10 ทดสอบจริงพร้อมบันทึกผล จากการเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-8 นำมาสู่ขั้นตอนสำคัญที่บ่งบอกถึงตัวชี้วัดว่าการทดลองและการตั้งสมมุติฐานไว้ถูกต้องหรือไม่ ก่อนทำการทดลองอย่างน้อย 1 วัน ได้ทำการประจุแบตเตอรี่ให้เต็มความจุที่ตั้งไว้ และกำหนดเส้นทางการทดลองเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง

ภาพที่ 4-9 ภาพทดสอบวิ่งครบระยะ 53 กม.

ขั้นตอนที่ 11 วิเคราะห์ผลการทดสอบ จากการทดสอบการใช้งานจริงเป็นเป็นระยะทาง 150 กม.ที่ความเร็วคงที่ 60 กม./ชม. ทำให้ทราบผลทดสอบ ทั้งนี้ ในการทดสอบได้บันทึกผลการสิ้นเปลืองแรงเคลื่อน (โวลต์) กระแส (แอมป์) ทุกๆ 10 กม.

ภาพที่ 4-10 ตัวอย่างการบันทึกผลการทดสอบที่ระยะ ทุกๆ 10 กม.

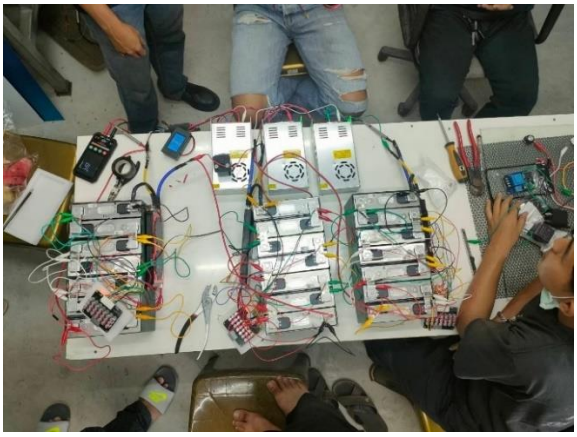
4.2 การทดสอบระบบ และ พัฒนาระบบ

การทดสอบและพัฒนาระบบ ในข้อนี้ จะกล่าวถึงเรื่องที่ต้องทดสอบ และ ต้องพัฒนาระบบ ว่าระบบใดบ้างที่ต้องทำการทดสอบก่อนการติดตั้งที่ตัวรถ เพราะการดำเนินการที่ตัวรถหากพบข้อผิดพลาดอาจส่งผลถึงความเสียหายทั้งหมดของโครงการ การเริ่มทดลองจะเกิดขึ้นได้เมื่อเราจัดหาวัสดุอุปกรณ์ส่วนต่างๆมาครบแล้ว เช่นการทดลองประกอบแบตเตอรี่ ก่อนทำการประกอบเพื่อติดตั้งที่ตัวรถ การทดลองระบบควบคุมที่ต่อเข้ากับมอเตอร์เพื่อตรวจสอบการทำงาน เดินหน้า ถอยหลัง

ข้อควรระวัง ในขั้นตอนนี้มีข้อพึงระวังดังนี้

1.ระหว่างการประกอบแบตเตอรี่ การต่อเซลล์แต่ละเซลล์เข้าด้วยกันนั้น ยิ่งมีเซลล์แบตเตอรี่มากขึ้น โวลต์ (V) ของแบตเตอรี่ก็มากตามไปด้วย ดังนั้นจำเป็นต้องมั่นใจว่าการต่อพ่วงในทุกๆขั้นตอนถูกต้อง และการประกอบอุปกรณ์ในการควบคุมการชาร์ต และการจ่ายกระแส (BMS) ก็เช่นกัน ต้องมั่นใจว่าการนับจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดนั้นถูกต้องเสมอเพราะส่งผลให้อุปกรณ์ไม่สามารถควบคุมการนำเข้าและจ่ายออกของกระแสได้ ต่อมาเมื่อการต่อวงจรแบตเตอรี่ที่เสร็จสมบูรณ์ สามารถวัดแรงเคลื่อนรวมได้เท่ากับจำนวนเซลล์รวมกัน ก็สามารถเริ่มการต่อทดสอบระบบรวมได้

2.การทดสอบระบบรวมเป็นการซักซ้อมการต่อวงจรต่างๆเข้าด้วยกันเพื่อทดสอบการทำงานของมอเตอร์ว่าสามารถสั่งงานได้ตามต้องการหรือไม่ โดยการต่อวงจรนี้ต้องมั่นใจว่าสายแบตเตอรี่ที่เข้ากล่องควบคุมนั้นถูกต้องและ สายขั้วของกล่องควบคุมที่เข้ามอเตอร์นั้นถูกต้องตรงกันสามารถสั่งงานมอเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4.2-1 การทดลองการประกอบแบตเตอรี่และทดลองการทำงานระบบ

4.3 การออกแบบการติดตั้งและการติดตั้ง

การออกแบบการติดตั้งและการติดตั้ง ในขั้นตอนนี้จะกล่าวถึงการออกแบบการติดตั้งชุดมอเตอร์และชุดแบตเตอรี่แพ็ค

การติดตั้งมอเตอร์ภายหลังจากที่ได้ทำการรื้อถอนเครื่องยนต์ออกจากตัวรถ และได้นำเกียร์เดิมออกมาด้วยนั้น ทำให้สามารถออกแบบการจับยึดมอเตอร์ได้ง่ายขึ้นโดยการใช้หน้าแปลนของหัวหมูเกียร์เป็นหลักในการจับยึดมอเตอร์เมื่อได้ขนาดหน้าแปลนเกียร์แล้วก็วัดหาระยะห่างระหว่างหน้าแปลนเกียร์กับเพลาคลัทช์ว่ามีความต่างหรือระยะสั้นยาวอย่างไรเพื่อนำไปออกแบบระยะยึดมอเตอร์ ในส่วนมอเตอร์ที่ผู้ทำการวิจัยใช้นั้นสามารถจับยึดบนแผ่นหน้าแปลนที่ออกแบบไว้เดิมได้เลยและสามารถสวมต่อเข้ากับเพลาคลัทช์ได้พอดี ส่วนการติดตั้งกลับคืนที่ตัวรถนั้นเนื่องจากการการเอาเครื่องยนต์เดิมออกส่งผลให้ขาจับยึดนั้นไม่มีไปด้วย ในขั้นตอนนี้จึงมีการออกแบบการจับยึดใหม่ให้สอดรับกับจุดจับยึดยางแทนเครื่องเดิมและสามารถใช้ยางแท่นเครื่องเดิมได้ด้วย

ภาพที่ 4.3 – 1 การออกแบบจับยึดมอเตอร์

การติดตั้งแบตเตอรี่ เป็นการต่อยอดจากการทดสอบระบบในขั้นตอนก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ก่อนการแพ็คแบตฯให้เป็นชุดเดียวกันนั้นต้องไปตรวจสอบจุดติดตั้งว่าสามารถติดตั้งได้หรือไม่ตามขนาดแบตฯและพื้นที่ตัวรถที่มีอยู่ การติดตั้งครั้งนี้ ทีมงานได้พิจารณาการแพ็คแบตฯออกเป็น 2 ชุด ติดตั้งในตำแหน่งไกล้เคียงกันตามพื้นที่ที่เหมาะสม และ ต่อระบบเข้าด้วยกันโดยผ่านการต่อสายเข้าหากันให้มีลักษณะเป็นโมดุลเดียวกันและ นำไปติดตั้งตามจุดที่กำหนดไว้

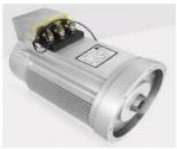
ภาพที่ 4.3 – 2 การออกแบบติดตั้งแบตเตอรี่

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติการใช้งาน

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติการใช้งาน เนื่องจากการเลือกใช้มอเตอร์นั้นมีขนาดเล็กและมีรอบใช้งานน้อยกว่าตัวเครื่องยนต์เดิมมากจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงการกินกระแสขณะการใช้งานเป็นเกณฑ์สำคัญ ดังนั้นในช่วงการทดสอบนั้นจึงมีการเลือกใช้ตำแหน่งเกียร์ต่างๆเพื่อดูค่าที่เหมาะสม ทั้งนี้ หากมอเตอร์ดึงกระแสมากกว่าค่าที่คำนวณไว้และค่าอ้างอิงมาตรฐานของมอเตอร์จะส่งผลเสียร้ายแรงต่ออุปกรณ์ได้ จากการทดสอบ พบว่า การเลือกใช้ตำแหน่งเกียร์ 2 มีค่าการกินกระแสที่เหมาะสมที่สุด และสามารถทำความเร็วได้มากถึง 60 กม.ชม. ดังนั้นจึงนำไปสู่ขันตอนการทดลองจริงตามสมมุติฐานที่ได้วางไว้ ทีมงานได้กำหนดตารางการบันทึกค่าต่างไว้ในทุกๆระยะ 10 กม. ดังภาพ

- มอเตอร์ 5 kW 6,500 rpm.72V 95 Nm.
- เทียบกำลังมอเตอร์เป็นแรงม้า 5,000 / 746 = 6.71 Hp
- หาอัตราการกินแระแสของมอเตอร์ 5,000 / 72 = 69.4 A
- การหาขนาดแบตเตอรี่ NMC 3.7 V 234 Ah 9 ต่ออนุกรม 21 เซลล์

ดังนั้น 3.7 v X 21 s = 77.7 v X 234 Ah = 18.181 Kwa.

5kw 72v driving system			
Item	Specification		Picture
Motor	Rated power	5kw	
	Battery voltage	72v	
	Rated frequency	95Hz	
	Rated speed	3385RPM	
	Max. speed	6500RPM	
	Speed sensor	64 Pulse signal	
	Protection grade	IP55	
	Insulation grade	H	
	Max.torque	95 N.m	
	Size	Φ210 * 286mm	
	Net weight	35kg	
Controller accelerator wire harness	Rated voltage	72V DC	
	Working voltage range	65%~135%	
	Rated output current	69A	
	Maximum output current	400A	
	Digital input	8	
	Analog input	2	
	Protection grade	IP65	
	Ambient temperature	-40℃~50℃	
	Control mode	Vector control	
	Communication mode	CAN	
	Size（L*W*H)	230*165*75mm	
	Net weight	8kg	

ภาพที่ 4.4 – 1 ภาพแสดงค่ามาตรฐานของอุปกรณ์

ตารางอัตราการสิ้นเปลืองแรงเคลื่อนไฟฟ้า					
ความเร็วคงที่ที่ 60 กม./ชม.					
ลำดับ	ระยะทาง/กม.	แรงเคลื่อน/V	อัตราส่วนแรงเคลื่อน/%	ผลต่าง/V	ผลต่าง/%
1	0				
2	10				
3	20				
4	30				
5	40				
6	50				
7	60				
8	70				
9	80				
10	90				
11	100				
12	110				
13	120				
14	130				
15	140				
16	150				

ภาพที่ 4.4 – 2 ภาพตารางบันทึกผล

จากการดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ไฟฟ้า เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นลงได้สอบถามความเห็นผู้เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น (กลุ่มตัวอย่าง) ด้วยแบบสอบถาม และใช้วิธีการประเมินค่าแบบ Rating Scale 5 ระดับ ตามแบบของลินเคร์ท (Linkert) โดยมีเกณฑ์ในการแปลความเพื่อจัดระดับ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากสุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.4-1 ตารางบันทึกผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รถยนต์ ไดฮัทสุ มิร่า แวน ดัดแปลง

ลำดับที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ					$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
		5	4	3	2	1			
1	ด้านการออกแบบติดตั้ง								
	1 มิติของตัวรถที่เปลี่ยนไป								
	2.ตำแหน่งการติดตั้งแบตเตอรี่								
	3.ตำแหน่งการติดตั้ง กล่องควบคุม								
	4 การออกแบบการจับยึดมอเตอร์ มั่นคงแข็งแรง								
2	ด้านสมรรถนะการขับขี่								
	1.ตำแหน่งการเปลี่ยนเกียร์ D-R								
	2.ความเร็วสูงสุด 60 กม./ชม.								
	3.อัตราเร่งขณะออกตัว								
3	ด้านการใช้งาน								
	1.การเปลี่ยนแปลงในห้องโดยสาร								
	2.จอแสดงผลสามารถมองเห็นได้สะดวก								
	3.การเสียบชาร์จ								
รวม									

4.5 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาและระยะเวลาการดำเนินงาน

4.5.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษามีรายละเอียดและประมาณการ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

4.5.2 ระยะเวลาดำเนินโครงการ ระหว่างเดือน มิถุนายน 2565 – กุมภาพันธ์ 2566 มีรายละเอียดดังภาพตารางที่ 3.5 – 1

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	ระยะเวลาการดำเนินการ 2565 – 2566								
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า									
2 คำนวณขนาดกระแสที่ใช้เพื่อกำหนดขนาดสายไฟ									
3 ทดสอบระบบการทำงานก่อนการติดตั้ง									
4 ประชุมปรึกษาจุดติดตั้งอุปกรณ์									
5 รื้อถอนอุปกรณ์เดิม									
6 ออกแบบแนวทางการจัดวางและการติดตั้ง									
7 ติดตั้งอุปกรณ์									
8 เดินสายไฟระบบควบคุมและระบบเกี่ยวข้อง									
9 ทดสอบ									
10 ทดสอบจริงพร้อมบันทึกผล									
11 วิเคราะห์ผลทดสอบ									

หมายถึง ระยะเวลาวางแผนงาน

หมายถึง ระยะเวลาปฏิบัติจริง

ภาพที่ 4.5 – 1 ภาพตารางระยะเวลาดำเนินงาน

5 ผลการวิจัย

ในบทนี้ได้กล่าวถึงหัวข้อสำคัญเพื่อเก็บผลการวิจัยโครงการ การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในเก่าสู่รถไฟฟ้า ประกอบด้วย

1.เครื่องมือวัดความเร็ว (APP GPS)

2.เครื่องมือวัดระยะทาง

3.จอแสดงผล (มาตรวัดแบตเตอรี่)

4.ตารางผลการทดสอบ

5.อัตราสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าเทียบค่าน้ำมัน

6 ผลความพึงพอใจของบุคคลที่ได้ทดสอบรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง

1 เครื่องมือวัดความเร็ว (APP GPS)

ภาพที่ 1 ภาพแสดงความเร็วรถยนต์เทียบกับมาตรวัดความเร็วของรถ

จากภาพที่ 5.1 - 1 เป็นภาพที่แสดงถึงความเร็วของรถยนต์ด้วย Application GPS การใช้ Application GPS ในการทดสอบนั้น เราสามารถทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้จากการใช้งาน เช่น 1. ความเร็วขณะใช้งาน 2.ความเร็วสูงสุด 3.ความเร็วเฉลี่ย 4.ระยะทางรวม 5.เวลารวมทั้งหมด แต่การใช้ Application GPS ในครั้งนี้เพียงเพื่อต้องการสอบเทียบกับมาตรวัดรถยนต์เดิมเดิมว่ามีค่าตรงกัน

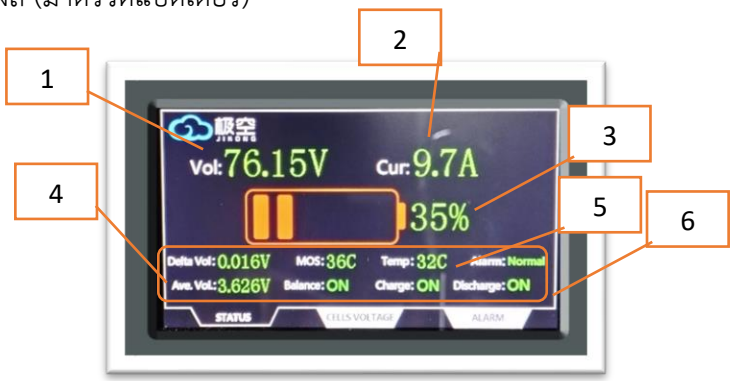
หรือไม่ กรณี ไม่ตรงกันก็จะพิจารณาใช้ Application GPS แทนการใช้มาตรวัดรถยนต์ แต่ จากการตรวจสอบพบว่า การแสดงผลทั้ง 2 ระบบ มีค่าข้อมูลที่สำคัญตรงกัน กล่าวคือ 1.ความเร็วขณะใช้งาน และ 2.ระยะทางรวม ทำให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูลขณะทำการทดสอบ

2 เครื่องมือวัดระยะทาง

ภาพที่ 2 ภาพมาตรวัดความเร็วของรถยนต์ Daihatsu Mira

ดังจากที่กล่าวมาจากข้อ 4.1 เมื่อทำการสอบเทียบระยะทางและความเร็วระหว่างมาตรวัดรถยนต์และ Application GPS มีค่าที่ตรงกัน ในการทดสอบครั้งนี้ ต้องการวัดระยะทางและความเร็วที่ใช้ขณะนั้นเท่านั้น

3. จอแสดงผล (มาตรวัดแบตเตอรี่)



ภาพที่ 3 ภาพจอแสดงผลมาตรวัดแบตเตอรี่

ภาพที่ 4 ภาพจอแสดงผลมาตรวัดแบตเตอรี่แต่ละเซลล์

จอแสดงผลมาตรวัดแบตเตอรี่ ดังภาพที่ 4.3 - 1 และ 4.3 - 2 แสดงให้เห็นว่าสามารถอ่านค่าได้หลายมิติ เช่น 1) แสดงค่าโวลต์ V 2) ค่าการจ่ายกระแสขณะนั้น A 3) อัตราเฉลี่ยคงเหลือ(%) 4) ค่าเฉลี่ยรวม (ระดับเซลล์) 5) อุณหภูมิของแบตเตอรี่ 6) สถานะการทำงานของฟังก์ชั่นต่างๆ

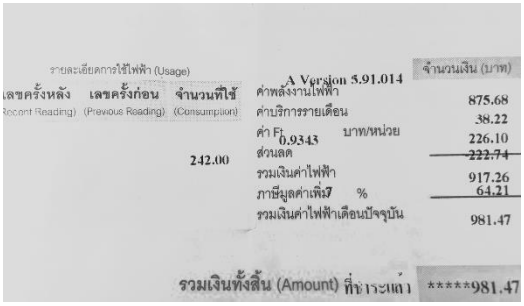
4 ตารางผลการทดสอบและ

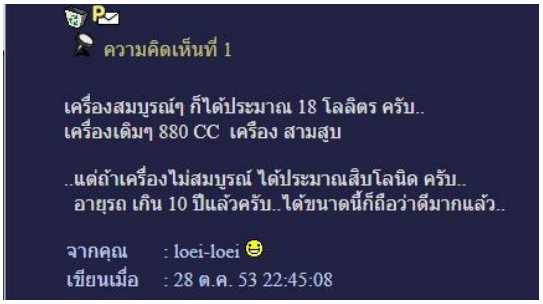
ตารางอัตราสิ้นเปลืองแรงเคลื่อนไฟฟ้า					
กำหนดความเร็วคงที่ 60 กม./กม.					
ลำดับ	ระยะทาง/กม.	แรงเคลื่อน / V	แรงเคลื่อนคงเหลือ /%	ผลต่าง /V	ผลต่าง /%
1	0	86.97	98	0	0
2	10	85.17	93	1.80	5
3	20	84.61	88	0.56	5
4	30	83.46	83	1.15	5
5	40	82.40	77	1.06	6
6	50	81.10	72	1.30	5
7	60	80.60	67	0.50	5
8	70	79.42	62	1.18	5
9	80	78.32	57	1.10	5
10	90	77.41	53	0.91	4
11	100	76.25	48	1.16	5
12	110	75.49	43	0.76	5
13	120	74.95	37	0.54	6
14	130	74.18	31	0.77	6
15	140	74.16	25	0.02	6

ลำดับ	ระยะทาง/กม.	แรงเคลื่อน / V	แรงเคลื่อนคงเหลือ /%	ผลต่าง /V	ผลต่าง /%
16	150	71.99	19	2.17	6
ค่าเฉลี่ย	10	0.999	0.527	0.999	5.64

จากภาพตารางผลการทำสอบ จะเห็นว่า ทุกๆระยะ 10 กม. จะมีการกินแรงเคลื่อนไฟฟ้าไป 0.999 V และอัตราลดลงคิดเป็นเปอร์เซ็นเฉลี่ย 5.64 % และ มีลักษณะเช่นนี้ไปตลอดระยะทาง

5 อัตราสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าเทียบค่าน้ำมัน





ภาพที่ 5 ใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า และ ค่าเฉลี่ยอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันของ ไดฮัทสุ มิร่า

จากบิลใบเสร็จค่าไฟฟ้าจะเป็นว่า ค่าไฟฟ้ารวมทั้งหมด 981.47 บาท ใช้ไฟฟ้าไปทั้งหมด 242 หน่อย เทียบราคาต่อหน่วยได้ดังนี้

ค่าไฟฟ้าทั้งหมด ÷ หน่วยใช้ไฟทั้งหมด = ค่าไฟฟ้าต่อหน่วย

ดังนั้น 981.47 ÷ 242 = 3.91 บาท/หน่วย (บาท/กิโลวัตต์)

แบตเตอรี่ NMC 1 เซลล์ (ก้อน) = 3.7 V 234 Ah ต่อเรียงกันแบบอนุกรมจำนวน 21 เซลล์ จะได้

3.7 V × 21 S = 77.7 V 234 Ah.

(การต่ออนุกรมจะได้แรงดัน(โวลต์)เพิ่มกระแส(แอมป์)เท่าเดิม

คิดเป็นกิโลวัตต์ = (แรงเคลื่อน × กระแส) ÷ 1,000

ดังนั้น (77.7 × 234) ÷ 1,000 = 18.181 kWh.

ถ้าต้องชาร์ตไฟ ที่เริ่มจาก 0 A จนเต็ม = ราคาค่าไฟต่อหน่วย × ความจุทั้งหมดของแบตเตอรี่

ดังนั้น ราคาค่าไฟฟ้าต่อการชาร์ต 1 ครั้ง 3.91 × 18.181 = 71.09 บาท

จากการทดสอบรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง ระยะทางรวม 150 กม.สิ้นเปลืองกระแสไฟ 80% ของความจุแบตเตอรี่คิดการกินกระแสได้ดังนี้

ความจุแบตเตอรี่ 18.181 = 100%

ความจุแบตเตอรี่ที่ 80%

(18.181 × 80) ÷ 100 =14.544 kWh

อัตราค่าไฟฟ้าที่ใช้ไป 14.544 × 3.91 = 56.87 บาท

อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเดิม สามารถวิ่งได้ที่ ระยะ 18 กม./ลิตร ปัจจุบันน้ำมันเบนซิน 95 ราคา 44.06 บาท/ลิตร ดังนั้น

ระยะทางวิ่ง (กม.) ÷ อัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ย (กม./ลิตร) × ราคาน้ำมัน

(150 ÷ 18) × 44.06

อัตราสิ้นเปลืองค่าน้ำมันทั้งสิ้น = 367.16 บาท

6 ผลความพึงพอใจของบุคคลที่ได้ทดสอบรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง

จากการดัดแปลงรถยนต์ยี่ห้อ ไดฮัทสุ มิร่า แวน จากเครื่องยนต์ 850 ซีซี 43 แรงม้า เป็นมอเตอร์ชนิด AC Motor ขนาด 5 kW 72 v 18.181 Kwa โดยมีเป้าหมายจาก 3 ด้าน คือ 1.ด้านการออกแบบติดตั้ง 2. ด้านสมรรถนะการขับขี่ 3.ด้านการใช้งาน ซึ่งแบ่งออกป็น 10 ปัจจัย ได้แก่ 1. มิติของตัวรถที่เปลี่ยนไป 2.ตำแหน่งการติดตั้งแบตเตอรี่ 3.ตำแหน่งการติดตั้งกล่องควบคุม 4 การออกแบบการจับยึดมอเตอร์ มั่นคงแข็งแรง เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่า ผู้ที่มาทดลอง ทดสอบ หรือชมรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงจะสามารถตัดสินใจหันมาสนใจรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง หรือรถยนต์ไฟฟ้าใหม่ เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้ทดสอบรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง จากตัวชีวัด 3 ด้าน รวม 10 ปัจจัย โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายเพื่อจัดระดับ ประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อรถไฟฟ้าดัดแปลงระดับมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อรถไฟฟ้าดัดแปลงระดับมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อรถไฟฟ้าดัดแปลงระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อรถไฟฟ้าดัดแปลงระดับน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อรถไฟฟ้าดัดแปลงระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 5.6 - 1 ตารางบันทึกผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รถยนต์ ไดฮัทสุ มิร่า แวน ดัดแปลง

ลำดับที่	รายการ	- X	S.D.	แปลผล
1	ด้านการออกแบบติดตั้ง			
	1 มิติของตัวรถที่เปลี่ยนไป	100	0	มากที่สุด
	2.ตำแหน่งการติดตั้งแบตเตอรี่	96	0.4	มากที่สุด
	3.ตำแหน่งการติดตั้ง กล่องควบคุม	94	0.46	มากที่สุด
	4 การออกแบบการจับยึดมอเตอร์ มั่นคงแข็งแรง	100	0	มากที่สุด
2	ด้านสมรรถนะการขับขี่			
	1.ตำแหน่งการเปลี่ยนเกียร์ D-R	96	0.4	มากที่สุด
	2.ความเร็วสูงสุด 60 กม./ชม.	76	0.4	มาก
	3.อัตราเร่งขณะออกตัว	92	0.66	มากที่สุด
3	ด้านการใช้งาน			
	1.การเปลี่ยนแปลงในห้องโดยสาร	98	0.3	มากที่สุด
	2.จอแสดงผลสามารถมองเห็นได้สะดวก	80	0.63	มาก
	3.การเสียบชาร์จ	66	0.78	ปานกลาง
	รวม	89.9	0.73	มากที่สุด

จากตารางที่ 5.6 - 1 ตารางบันทึกผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้รถยนต์ ไดฮัทสุ มิร่า แวน ดัดแปลง ทั้ง 10 ปัจจัย ซึ่งคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลได้ดังนี้

จากตารางปรากฏว่า ผลความพึงพอใจด้านการออกแบบติดตั้งปัจจัยด้านมิติของตัวรถที่เปลี่ยนไป และ การออกแบบการจับยึดมอเตอร์ มั่นคงแข็งแรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 และแปลผลความพึงพอใจต่อรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงมากที่สุด และ ด้านสมรรถนะปัจจัยด้านการเสียบชาร์ต มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 แปลผลความพึงพอใจต่อรถยนต์ไฟฟ้าดัดแปลงปานกลาง

6. อภิปรายผลการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในเก่าสู่รถไฟฟ้า ซึ่งจากการทดสอบการขับขี่ ระยะทางรวม 150 กม.ด้วยความเร็วคงที่ 60 กม./ชม.(ความเร็วสูงสุดที่ทำได้) เมื่อเปรียบเทียบการสิ้นเปลืองกระแสต่อการชาร์ตเพียงครั้งเดียว และ มูลค่าไฟฟ้าที่จ่ายนั้นถือได้ว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่ง ผลการทดลองเป็นที่พึงพอใจอย่างมากเกินกว่าเป้าหมายที่คาดไว้

ผลจากการวิจัยพบว่าการดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ไฟฟ้า การใช้มอเตอร์ขนาด 5 kW คู่กับแหล่งจ่ายที่เป็นแบตเตอรี่ขนาด 77.7 V 234 Ah ทดแทนเครื่องยนต์ขนาด 850 ซีซี 43 แรงม้า นั้น สามารถทำระยะทางได้มากกว่า 100 กม. ต่อการชาร์ตไฟ 1 ครั้ง ซึ่งสามารถทำความเร็วได้สูงสุดถึง 60 กม./ชม. เหมาะกับการใช้งานในเขตเมืองมาก อัตราเร่งจาก 0 – 60 กม./ชม. ใช้เวลา 29 วินาที ถือได้ว่าดีเยี่ยมส่งผลต่อการลดมลพิษและประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างดี

อย่างไรก็ดีการใช้งานต่อเนื่องในระยะทางมากกว่า 50 กม. ที่ความเร็วคงที่ 60 กม./ชม.นั้น ถ้าเป็นทางตรงถนนโล่งยาวๆอาจส่งผลต่อเนื่องจากความทนทานของมอเตอร์ได้ เนื่องจากมอเตอร์ทำงานที่รอบสูงสุดตลอดเวลา

7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

7.1.1 รถยนต์ไดฮัทสุ มิร่า ดัดแปลง

จากการทดลอง รถยนต์สันดาปภายในเก่าสู่รถไฟฟ้า ยี่ห้อ ไดฮัทสุ รุ่น มิร่า จากเครื่องยนต์ขนาด 850 cc: 43 แรงม้า เปลี่ยน เป็นมอเตอร์ ขนาด 5 kW แบตเตอร์รี่ 18 .181 kWh. สามารถวิ่งได้ความเร็วสูงสุดที่ 60 Km/h สามารถ วิ่งได้ระยะทางมากกว่า 150 กม. ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง

จากการบันทึกข้อมูล พบว่า แบตเตอรี่ ชนิด NMC ขนาด 3.7 V 234 Ah/ก้อน รวม 21 ก้อน พบว่า อัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ย ทุกๆ 10 กม. จะใช้แรงเคลื่อน 5% บนทางราบ และ จะใช้แรงเคลื่อน 6% บนทางราบสลับเนิน หรือค่าเฉลี่ยอัตราสิ้นเปลือง 5.64 % ทุกๆ 10 กม. หรือ 0.53% ทุก 1 กม.

7.1.2 เทียบอัตราค่าไฟฟ้า กับ อัตราค่าน้ำมันที่ระยะทาง 150 กม.

เมื่อต้องการเทียบอัตราสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้ากับค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (เบนซิน 95) พบว่า ในระยะทาง 150 กม.เท่ากัน สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 14.544 kWh คิดเป็นค่าไฟเท่ากับ 56.87 บาท ในขณะที่อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เดิมเท่ากับ 18 กม./ลิตร หรือคิดเป็นเงินค่าน้ำมัน 367.16 บาท

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาดัดแปลงให้เหมาะกับการใช้งานชีวิตประจำวัน ควรเพิ่มอัตรากำลังมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 10 Kw และมีรอบการทำงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 8,000 รอบ เพื่อตอบโจทย์การใช้งานในชีวิตประจำวันได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งทางราบ ทางลาดชั้น รวมถึงความเร็วสูงสุดเมื่อจำเป็นต้องเดินทางข้ามอำเภอและจังหวัดที่ใกล้เคียงไม่เกิน 50 กม. และยังเป็นการลดภาระการทำงานของมอเตอร์ไม่ให้ทำงานที่รอบสูงสุดเต็มกำลังตลอดเวลา ส่งผลให้การสึกหรอและการพีคของกระแสที่ใช้เกิดขึ้นน้อยลง อีกทั้งควรเพิ่มระบบการชาร์ตให้สามารถรองรับการชาร์ตที่สถานีบริการทั่วไปได้ จะส่งผลให้มีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดียิ่งขึ้น

8.เอกสารอ้างอิง

1. ข่าวประชาสัมพันธ์จากสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สืบค้น 4 มิถุนายน 2565 , จาก https://www.depa.or.th/th/article-view/electric-vehicle-xev-07102021
2. โครงการสนับสนุนดัดแปลงรถตุ๊กตุ๊กเป็นรถไฟฟ้า สืบค้น 4 มิถุนายน 2565, จาก https://www.enconlab.com/etuktuk/index.php/menu-news-etuktuk/22-2017-09-18-08-57-07
3. ความรู้ยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น โครงการศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า สถาบันยานยนต์ (หนังสือออนไลย์) สืบค้น 3 มิถุนายน 2565, จาก https://pubhtml5.com/bgqr/itcn/basic/
4. ความรู้ยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น โครงการศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า สถาบันยานยนต์ วารสารเครือข่ายญี่ปุ่นศึกษา ฉบับพิเศษ ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 (2018/2561) สืบค้น 7 มิถุนายน 2565, จาก https://elexaev.com/2021/03/10/worldwide_evtrend-inthenext-10years/
5. นิตยสารออนไลย์ The Standard. โดย ถนัดกิจ จันกิเสน วันที่ 13.01.2020 สืบค้น 14 มิถุนายน 2565, จาก https://thestandard.co/rolls-royce-developing-advanced-jet-engine-power-tempest-fighter/
6. แนวโน้มของการเติบโตอุตสาหกรรม EV ในโลกที่กำลังจะเกิดขึ้นในอีก 10 ปีข้างหน้า POSTED ON MARCH 10,2021 สืบค้น 12 มิถุนายน 2565, จาก https://elexaev.com/2021/03/10/worldwide_evtrend-inthenext-10years/
7. สมุดปกขาว “การส่งเสริมและพัฒนายานยนต์สมัยใหม่” เรื่อง รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง ยานยนต์ไฟฟ้า คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร สืบค้น 20 มิถุนายน 2565, จาก https://www.nxpo.or.th/th/

8. ระบบควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับการประจุไฟฟ้าแบบด่วนให้กับรถยนต์ไฟฟ้าในระดับครัวเรือน สืบค้น 5 กรกฎาคม 2565
จาก https://ph01.tcithaijo.org/index.php/JEET/article/view/179275/127333
9. ทบทวนการจัดการความร้อนในแบตเตอรี่ลิเทียมสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า จากวารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปีที่ 16ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม –เมษายน พ.ศ. 2564 สืบค้น 8 กรกฎาคม 2565,
จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/sej/article/view/240720/165439
10. แบตเตอรี่ ยานยนต์ไฟฟ้า สืบค้น 7 กรกฎาคม 2565,
จาก https://www.enconlab.com/etuktuk/index.php/menu-news-etuktuk/24-2017-09-18-09-22-18
11. BMS คืออะไร ทำไมถึงต้องมี? สืบค้น 12 กรกฎาคม 2565
https://www.spabattery.com/blog/what-is-bms-battery-management-system

AO02

การพัฒนาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ
Development of Temperature Relative humidity and Air pressure

บาซีร ยูโซ๊ะ[1] มูฮัมมัดไซฟี วาแวนิ[2]
Basir Yusoh[1] Muhammadsaifee Wawaeni[2]

[1.2] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา 95000
[1.2] Department of Electrical Technology Yala Technical College Southern Vocational Education Institute 3 Yala Province 95000

บทคัดย่อ

การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลก และการควบคุมภาพอากาศเพื่อป้องกันการติดเชื้อทางอากาศภายในสถานพยาบาลก็เป็น สิ่งสำคัญอย่างมาก ในการออกแบบระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ในสถานพยาบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศที่ มีความดันภายในห้องเป็นลบดังนั้น การวิเคราะห์สภาวะอากาศในห้องผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำการศึกษาเพื่อใช้ในการ ออกแบบห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดจากากรศึกษาพบว่าค่าอุณหภูมิภายใน ห้องกับภายนอกห้องมีความสัมพัทธ์กันในทิศทางเดียวกันอุณหภูมิภายในและภายนอกห้องมีค่าเฉลี่ยคือ 27.08°C และ 28.79°C อุณหภูมิภายในห้องมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า ภายนอกห้องประมาณ 1.71°C ส่วนความชื้น สัมพัทธ์ภายในห้องกับภายนอกห้องมีความสัมพัทธ์กันใน ทิศทางเดียวกันความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องและ ภายนอกห้องมีค่าเฉลี่ยคือ 41.41 %RH และ 66.25 %RH ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า ภายนอกห้องประมาณ 24.48%RH กรณีความชื้นสัมพัทธ์ ที่สูงจะส่งผลต่อความรู้สึกสบายและส่งเสริมให้เกิด การคงอยู่และสามารถแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้ เป็นอย่างดีดังนั้นความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องควรมีค่าเฉลี่ย ต่ำกว่าจะทำให้ลดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: อุณหภูมิ, ความดันอากาศ, ความชื้นสัมพัทธ์, เซนเซอร์, ไมโครคอนโทรลเลอร์

Abstract

Airborne transmission in healthcare is an important medical and public health problem worldwide, and control of air quality to prevent airborne infections in healthcare facilities is critical in the design of effective humidity control systems. Appropriate and efficient are therefore essential in a medical setting, especially in a negative pressure airborne isolation room. Therefore, climate analysis in airborne infectious patients is important to study in order to design the most effective airborne isolation room design. The study found that the temperature inside the room and outside the room were related in the same direction. The average indoor and outdoor temperature were 27.08°C and 28.79°C The temperature inside the room was about 1.71°C lower than outside the room, and the relative humidity inside the room and outside. In the same direction, the relative humidity inside the room and outside the room is averaged 41.41 %RH and 66.25 %RH The average relative humidity inside the room is 24.48%RH lower than outside the room. In case of high relative humidity affects comfort. and promote the persistence and spread of the virus as well Therefore, the relative humidity in the room should be lower than average to reduce the spread of virus as well.

Keywords: Temperature**,** Air humudity**,** Relative humudity, Senser**,** Microcontroller

1. บทนำ

โรงพยาบาลหรือสถานบริการทางการแพทย์ ถือเป็นพื้นที่ที่มี ความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาคุณภาพอากาศภายในอาคาร เนื่องจาก กิจกรรมในการบำบัดและรักษาผู้ป่วย มีโอกาสก่อให้เกิดการแพร่ กระจายของเชื้อจากตัวผู้ป่วย ระหว่างขั้นตอนการตรวจวินิจฉัย หรือการรักษา อาทิ การตรวจระบบทางเดินหายใจโดยการส่อง กล้อง (bronchoscope) การดูดเสมหะ แม้กระทั่งการไอหรือจาม ของผู้ป่วยระหว่างรอรับการตรวจ ล้วนทำให้เกิดการฟุ้งกระจาย ของอนุภาคละออง (droplet nuclei) ซึ่งมีขนาดเล็กมาก (≤ 5 ไมครอน) จึงสามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน และสามารถ เคลื่อนย้ายไปยังบริเวณต่างๆ ของโรงพยาบาลได้ตามทิศทางการไหลของอากาศภายในอาคาร หากบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้อื่น ที่อยู่ภายในอาคาร หายใจเอาอนุภาคละอองที่มีเชื้อเข้าไป ก็อาจ เกิดการติดเชื้อได้ ซึ่งข้อมูลจากการทบทวนวรรณ พบว่า มีอุบัติการณ์การติดเชื้อวัณโรคในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงพบ อัตราความชุกของการติดเชื้อในโรงพยาบาล (health care-associated infection) หรือการติดเชื้อที่เป็นผลจากการที่ผู้ป่วยได้รับ เชื้อ ขณะรับการรักษาในโรงพยาบาลโดยผู้ป่วยไม่มีการติดเชื้อ นั้นมาก่อนหรือไม่อยู่ในระยะฟักตัวของโรค จากการเก็บข้อมูลใน โรงพยาบาล 1,023 แห่ง พบอัตราความชุก ร้อยละ 3.98 โดย ประเภทโรงพยาบาลที่พบการติดเชื้อสูงสุดคือ กลุ่มของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 7.6) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงปัญหาคุณภาพอากาศ ภายในโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้ มารับบริการมาก และมีกิจกรรมการวินิจฉัยโรคด้วยขั้นตอนที่ซับ ซ้อน ก็ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาคุณภาพอากาศได้ นอกจาก นี้ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ภายในโรงพยาบาล ยังมีการใช้สารเคมี อันตรายหลายชนิด ทั้งเพื่อฆ่าเชื้อ ทำความสะอาดอุปกรณ์ แช่สิ่ง ส่งตรวจ หรือสารที่ใช้เพื่อทำให้สลบ เช่น ฟอร์มัลดีไฮด์ กลูตารัล ดีไฮด์ ไนตรัสออกไซด์ เป็นต้น ก็ล้วนเป็นแหล่งของสารปนเปื้อน ในอาคาร (Indoor Air Pollutants; IAP) ได้ทั้งสิ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศในห้องและนอกห้อง โดยมีระบบประมวลผลที่อาศัยเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันภายในอากาศเพื่อความแม่นยำแทนการใช้ความรู้สึกของผู้ดูแลและอากาศที่มักทำให้ห้องมีค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินค่ามาตรฐาน เพื่อปรับค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นสัมพัทธ์ตามค่ามาตรฐานให้ภายในห้อง เนื่องจากภายในห้องไม่มีการแสดงผลของอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศให้เห็น ทั้งนี้ในส่วนของกล่องวัดอุณหภูมิความชื้นอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยใช้แผงวงจรไมโครคอนเทอรเลอร์ เพื่อให้พยาบาลหรือช่างเทคนิคได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของต่าต่างๆ ผ่านแอบพลิเคชั่น Line หรือ Google Sheet และเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบควบคุมความชื้นภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE 170-2017 และ ISO77

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.เพื่อพัฒนาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ

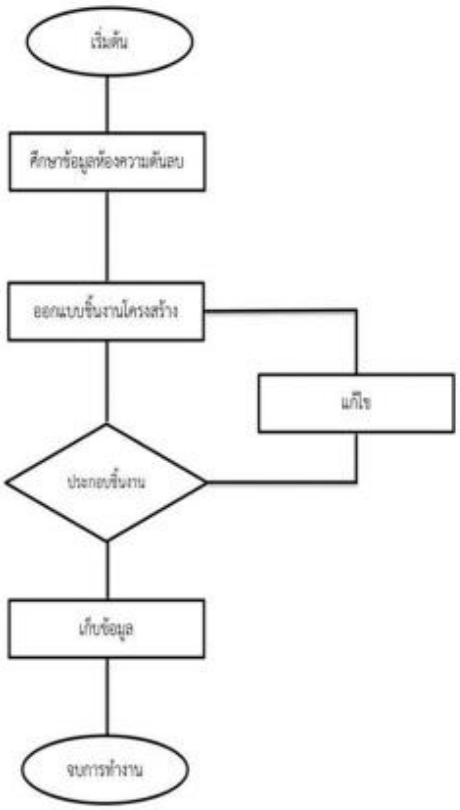
2.เพื่อศึกษาอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศที่มีความดันลบและไม่มีระบบปรับอากาศ

3.เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE 170-2017 และ ISO77

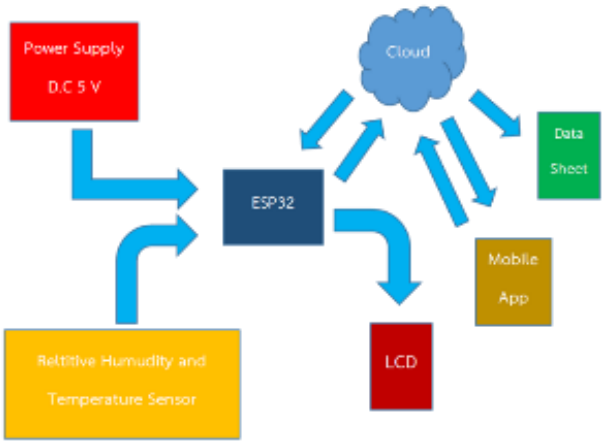
3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกห้องผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศ airborne infectious patient's room โดยการศึกษาจากตำรา วารสาร อินเตอร์เน็ต และศึกษาการทำงานระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความดันภายในห้องเป็นลบ ทั้งห้องปรับอากาศและห้องพัดลมห้องผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศ ออกแบบเพื่อรองรับผู้ป่วยโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจต่างๆ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศจากภายในห้องสู่พื้นที่ส่วนอื่น ๆ ตลอดจงศึกษาๆรูปแบบและขั้นตอนการจัดทำรายงานการวิจัยโครงงานเพื่อให้โครงงานที่สมบูรณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง และยังสามารถต่อยอดให้มีความเสถียรมากขึ้นได้มาก เพื่อการใช้งานได้ดีขึ้นวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

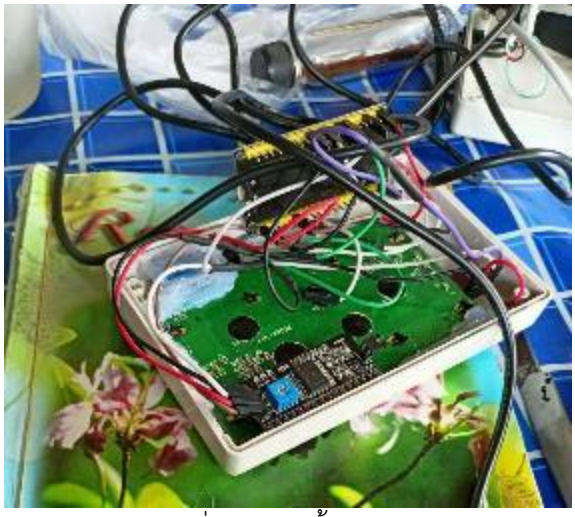
1.แผนผังการดำเนินงาน



2.แผนผังขั้นตอนการทำงานของเครื่องวัดอุหณภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ



3.โครงสร้างภายในเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ



ภาพที่ 1 โครงสร้างภายใน

4.ชิ้นงานที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ

ภาพที่ 2 ชิ้นงาน

ภาพที่ 3 ห้องที่ใช้ในการทดลอง

ภาพที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิความชื้นและความดันอากาศในแอพพลิเคชั่น Blynk

4. ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยโดยการนำข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ได้จากการตรวจภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศมาเปรียบเทียบกับขอบเขตในช่วง comfort zoneตามมาตรฐาน ASHRAE STD 55 และ ISO7730 และ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานภายในและภายนอกห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศตามมาตรฐาน ASHRAE STD 130-2013

1.ตารางข้อมูลจากการทดลอง

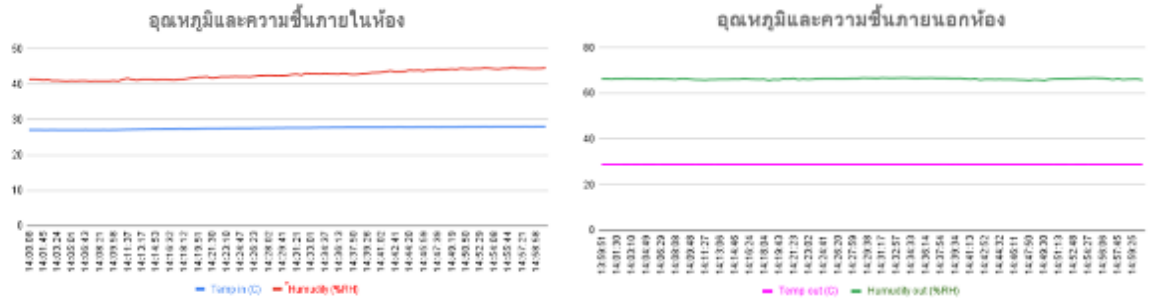
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและผลรวมของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง

เวลา(time)	Temp (C)			ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	Hum (%RH)			ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		
13:59:44	28.05	26.85	26.34	81.24	27.08	45.5	39.15	39.59	124.24	41.41
14:00:17	28.03	26.88	26.3	81.21	27.07	45.41	39.27	39.64	124.32	41.44
14:00:51	28.02	26.88	26.31	81.21	27.07	45.32	39.32	39.24	123.88	41.29
14:01:24	28.06	26.83	26.28	81.17	27.06	45.52	39.01	38.87	123.4	41.13
14:01:57	28.07	26.85	26.24	81.16	27.05	45.53	39.29	38.86	123.68	41.23
14:02:30	28.08	26.87	26.28	81.23	27.08	45.22	39.03	38.71	122.96	40.99

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและผลรวมของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกห้อง

เวลา (time)	Temp (C)			ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	Hum (%RH)			ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3			ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3		
13:59:44	28.38	29.22	28.76	86.36	28.79	68.04	67.03	63.68	198.75	66.25
14:00:17	28.41	29.22	28.75	86.38	28.79	67.93	67.14	63.62	198.69	66.23
14:00:51	28.43	29.2	28.75	86.38	28.79	67.85	66.89	63.59	198.33	66.11
14:01:24	28.45	29.2	28.74	86.39	28.8	68.26	66.79	63.83	198.88	66.29
14:01:57	28.47	29.21	28.73	86.41	28.8	68.16	66.88	63.72	198.76	66.25
14:02:30	28.48	29.22	28.72	86.42	28.81	68.53	66.92	63.7	199.15	66.38

2. ผลการตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทาง อากาศ ที่มีความดันลบ และไม่มีระบบปรับอากาศ แสดงได้ในกราฟ โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เวลา 14.00 จนครบ 1 ชั่วโมง



กราฟที่ 1 แสดงค่าวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศภายในห้องและภายนอกห้อง

จากกราฟที่ 1 จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องและภายนอกห้อง จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นและลดลงตามระยะเวลา ซึ่งอุณหภูมิภายในเฉลี่ยเริ่มต้นอยู่ที่ 27.08°C ส่วนภายนอกอยู่ที่ 28.79°C

และเพิ่มขึ้นสูงถึง 28 °C ภายนอก 28.81°C ความชื้นสัมพัทธ์ภายในเฉลี่ยเริ่มต้นที่ 41.41 %RH ส่วนภายนอก 66.25 %RH และเพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 44.73 %RH ส่วนภายนอก 66.7 %RH

3.สรุปผลการทดลอง การนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ASHRAE 170-2017 พบว่า ค่าที่ได้จากการศึกษาการระบายอากาศในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ 5 ด้าน คือ อัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอกห้อง อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องความดันแตกต่าง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เทียบกับค่ามาตรฐานของห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศสำหรับสถานพยาบาลพร้อมทั้งประเมินความพร้อมใช้งานของห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศของวิทยาลัยเทคนิคยะลา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือเครื่องมือตรวจวัดทางอากาศ และแบบบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่และร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า ความดันภายในห้องแยกโรคฯ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ร้อยละ 24.0 อัตราการนำเข้าอากาศจากภายนอกห้อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 8.0 อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 24.0 อุณหภูมิ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 36.0 ความชื้นสัมพัทธ์ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฯ ร้อยละ 20.0 ผลประเมินความพร้อมใช้งาน พบว่า ห้องแยกโรคแพร่เชื้อทางอากาศของวิทยาลัยเทคนิคยะลา มีความพร้อมและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองตรวจวัดค่าอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศที่มีความดันลบ ทำให้ทราบค่าความสัมพันธ์ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องที่มีความดันแตกต่างกัน ยกตัวอย่างที่อุณหภูมิ 35 °C แรงดันไอน้ำเท่ากับ 0.8156 (หน่วยเป็น PSIG) และสามารถรองรับปริมาณไอน้ำได้ไม่เกิน 39.5383 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร หากความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ 85% ณ อุณหภูมิ 35 °C แรงดันไอน้ำ เท่ากับ 0.6933 และอากาศขณะนั้นมีปริมาณไอน้ำ ประมาณ 33.6076 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร หากอุณหภูมิลดลงไป ที่ระดับ 30 °C ซึ่งไม่สามารถรองรับปริมาณไอน้ำได้เกิน 30.3212 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณไอน้ำส่วนเกิน 3.2864 กรัมต่อลูกบาศก์เมตรจะควบแน่นกลายเป็นน้ำไอน้ำ ประมาณ 33.6076 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร หากอุณหภูมิลดลงไปที่ระดับ 30 °C ซึ่งไม่สามารถรองรับปริมาณไอน้ำได้เกิน 30.3212 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณไอน้ำส่วนเกิน 3.2864 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะควบแน่นกลายเป็นน้ำ หากความชื้นสัมพัทธ์เป็นทางเดียวก็จะทำให้สภาวะแวดล้อมเชิงความร้อนภายในห้องมีค่าอยู่ในเกณฑ์ตามมาตรฐาน

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการประเมินค่าอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศที่มีความดันลบ จากการตรวจวัดสภาวะแวดล้อมเชิงความร้อน(อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์)ภายในห้องแยก

โรค ผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ พบว่าค่าอุณหภูมิภายในห้องกับภายนอกห้องมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันอุณหภูมิภายใน และภายนอกห้องมีค่าเฉลี่ยคือ 27.08°C และ 28.79°C (อุณหภูมิภายในห้องมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าภายนอกห้องประมาณ 1.71°C) ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องกับภายนอกห้องมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องและภายนอกห้องมีค่าเฉลี่ยคือ 41.41 %RH และ 66.25 %RH (ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าภายนอกห้องประมาณ 24.84 %RH) สรุปได้ว่าค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องจะ แปรผันตรงกับค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกห้องและมีค่าสูงเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน ASHRAE STD 170-2017 และ ISO7730 ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความสบายของแพทย์ พยาบาล และ ผู้ป่วย เพราะค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงจะส่งผลต่อความรู้สึกสบายและส่งเสริมให้เกิดการคงอยู่และ แพร่กระจายของเชื้อไวรัสได้เป็นอย่างดี

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องและภายนอกห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ จากผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิภายในห้องจะสัมพันธ์กับภายนอกห้องในลักษณะแปรผันตรง อุณหภูมิภายในห้องจะมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าภายนอกห้องโดยมีค่าความแตกต่างสูงสุดอยู่ที่ 1.71°C ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกห้องกับในห้องมีความสัมพันธ์กันในลักษณะแปรผันตรง ความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกจะมีค่าสูงกว่าภายในห้อง ค่าความแตกต่างสูงสุดอยู่ที่ 24.84 %RH

7.ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณไอน้ำ(อัตราส่วนความชื้น)ที่มีอยู่จริงภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ที่มีความดันลบ ทั้งที่มีและไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ โดยพิจารณาว่ามีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ISO 7730 และ ASHRAE 170-2017 เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบและสร้างระบบควบคุมความชื้นให้มีประสิทธิภาพสอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของจังหวัดยะลา

เอกสารอ้างอิง

[1] S. Wijewardane, M.T.R. Jayasinghe, (2008), Thermal comfort temperature range for factory workers.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565,จาก https://shorturl.asia/k3WRD

[2] A.V. Arundel, E.M. Sterling, J.H. Biggin, T.D. Sterling, Indirect health effects of relative humidity.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565.จาก https://shorturl.asia/yQp8j

[3] A.C. Lowen, S. Mubareka, J. Steel, P. Palese, “Influenza virus transmission is dependent on relative.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน, จากhttps://shorturl.asia/Dvqc3

[4] F. Lucas, L. Adelard, F. Garde, H. Boyer, (2002), Study of moisture in building for hot. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/vyJ83

[5] Atmaca, A. Yigit, (2006),“Predicting the effect of relative humidity on skin temperature and skin wetted.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/4l3vB

[6] J. Skoog, N. Fransson, L. Jagemar, (2005), Thermal environment in Swedish hospitals Summer and winter measurements.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/fZq8M

[7] L. Harriman, G. Brundrett, R. Kittler, (2001), Humidity Control Design Guide for Commercial and Institutional Building.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/69w0S

[8] N. Hashiguchi, M. Hirakawa, Y. Tochihara, Y. Kaji, C. Karaki, (2007), Effects of setting up of humidifiers on thermal conditions and subjective responses of patients and staff in a hospital.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/gQzrP

[9] N. Yamtraipat, J. Khedari, J. Hirunlabh, (2005), Thermal comfort standards for air conditioned buildings in hot and humid Thailand considering additional factors ofacclimatization andeducation level.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/Z1gWR

[10] R.L. Hwang, T.P. Lin, M.J. Cheng, J.H. Chien, (2007), Patient thermal comfort requirement for hospitalenvironments in Taiwan.สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565, จาก https://shorturl.asia/r9a6D

AO03

เครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์ว
Valve spring removal and assembly tool

นายซอบรี แมะยอ นายฮุสรอน มะสะอาว
Sobree Maeyor Husron Masaao

1.แผนกวิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

2.แผนกวิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันรถยนต์ถือเป็นยานพาหนะที่มีความสำคัญในดำรงใช้ชีวิต และรถยนต์ทุกชนิดจำเป็นต้องทำการดูแลบำรุงรักษาในทุกๆด้านเพื่อยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ ซึ่งบ่าวาล์ว ตัวนำ รวมถึงหน้าสัมผัสเป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่สำคัญของรถยนต์เนื่องจากฝาสูบเป็นชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องยนต์ คุณภาพของฝาสูบจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับประสิทธิภาพการทำงานของรถ ด้วยเหตุนี้ จากเหตุผลดังกล่าวทางคณะผู้ดำเนินงานจึงได้คิดสร้างเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้คือเพื่อสร้างเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วยนต์ และเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ได้แก่ครูภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคยะลาจำนวน3คนและช่างในสถานประกอบการจำนวน2คน

คำสำคัญ : เครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์ว

ผลการจัดทำโครงการ

ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วอยู่ในระดับเหมาะสมที่สุด ความคิดเห็นด้านการนำความสวยงามของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ไปใช้งานจะสรุปได้ว่าเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด และความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านจะสรุปได้ว่าเครื่องเติมน้ำมันเกียร์แบบไฟฟ้าอยู่ในระดับมากที่สุดไปตามสมมติฐานไว้

Abstract

The At present, cars are vehicles that are important in life. And all kinds of cars need to be maintained in every aspect to extend the life of the car, where the valve seats, conductors, and contacts are one of the important parts of the car because the cylinder head is an important part of the engine. The quality of the cylinder head is important for the performance of the vehicle for these reasons, the operating team has created a valve spring disassembly tool with a purpose. This is to create a motor valve spring disassembly tool. and to find the quality of automotive valve spring disassembly tools The samples used in this project were teachers from the Department of Mechanical Engineering. Yala Technical College, 3 people and 2 technicians in the workplace.

Keywords : Valve spring removal and assembly tool

1. บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์ทำงานที่เกี่ยวกับยานยนต์หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับรถยนต์ และการบำรุงรักษารถยนต์ และได้มีการพัฒนาไปในแนวทางของการอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเตรียมและพัฒนาอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของบ่าวาล์ว ตัวนำ รวมถึงหน้าสัมผัส และเนื่องจากฝาสูบเป็นชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องยนต์ คุณภาพของฝาสูบจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับประสิทธิภาพการทำงานของรถ ด้วยเหตุนี้ การบริหารต้นทุนการผลิตจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับชิ้นส่วนประเภทนี้ซึ่งในปัจจุบันรถยนต์ระบบวาล์วไอดีและวาล์วไอเสียเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของเครื่องยนต์และกลไกการทำทางของวาล์ว โดยทั่วไปวาล์วเครื่องยนต์มี 2 ชนิด ได้แก่ วาล์วไอดี ซึ่งเปิดให้ไอดี ไหลเข้ากระบอกสูบ และวาล์วไอเสีย ซึ่งเปิดให้ไอเสียไหลออกจากกระบอกสูบ กลไกวาล์ว ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดและปิดวาล์ว โดยถ่ายทอดการเคลื่อนที่ ของเพลาลูกเบี้ยวไปยัง วาล์วต้องเปิดและปิดตามเวลาที่เหมาะสม และต้องทำงานไปอย่างต่อเนื่องตลอดอายุการทำงานของเครื่องยนต์

ชิ้นส่วนของรถยนต์มีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องได้รับการบริการ ซึ่งปกติเครื่องมือโดยทั่วไปจะใช้เครื่องมือ ซีแคลม ที่ใช้ในการถอดสปริงวาล์วไอดีวาล์วไอเสียจะต้องถอดสปริงครั้งละ 1 วาล์ว และต้องพลิกฝาสูบในการทำ ทีละอัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานเพราะต้องใช้เครื่องมือถอดวาล์วเลื่อนไปมาทำให้เสียเวลาในการถอด และ อาจให้เกิดความเสียหายของชิ้นงานได้

จากปัญหาดังกล่าวทางกลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้คิดสร้างเครื่องมือถอดและประกอบสริงวาล์วเพื่อใช้ในการถอดและประกอบสปริงวาล์วไอดีวาล์วไอเสีย เพื่อลดความเสียหายต่อก้านวาล์ว เล็บวาล์ว สปริงวาล์ว โดยไม่ต้องพลิกฝาสูบและสามารถถอดและประกอบสริงวาล์วได้ทั้งหมด ในเวลารวดเร็ว ในการปฏิบัติงานและสามารถนำไปใช้ในสถานประกอบการได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อสร้างเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์ว

2.2 เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์ว

3. สมมติฐานของวิจัย

คุณภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในดำเนินการสร้างนวัตกรรมมีดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความยุ่งยากในการถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์

4.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ทั้งนี้เพื่อสร้างเครื่องมือพิเศษในการถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ที่มีคุณภาพ

4.3 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ โดยการศึกษารูปแบบของเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกันกับเครื่องมือที่จะพัฒนาขึ้น

4.4 ออกแบบและเขียนแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ให้มากที่สุด

4.5 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการทำเครื่องมือโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นและหาได้ง่าย ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพดี

4.6 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ

4.7 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปได้ทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และทำการแก้ไข

4.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับงานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ จำนวน 5 คน

4.9 นำเครื่องมือที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.10ได้เครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

5. ผลการวิจัย

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพ ของเครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้คือ

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
2. คุณภาพของเครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน เป็นครูผู้สอนปะจำแผนกเครื่องกล จำนวน 3 คน และเป็นช่างชำนาญการที่ใช้เครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ จำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ดับการศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และระดับการศึกษาต่ำ กว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ในด้านประสอบการ การเป็นครูผู้สอน มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 5-10 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ผู้ที่ใช้เครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ มีประสบการณ์การทำงานต่ำกว่า 5 ปี ซึ่งรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน ร้อยละ

จำแนกตาม	สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพ ผู้เชี่ยวชาญ	ครูผู้สอน	3	60
	ช่างชำนาญการ	2	40
รวม		5	100
ระดับการศึกษา	สูงกว่าปริญญาตรี	3	60
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	40
รวม		5	100
ประสบการณ์การทำงาน	มากกว่า 5-10 ปี	5	100
	ต่ำกว่า 5ปี	0	0
รวม		5	100

5.2 คุณภาพของเครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1 ด้านการเครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบเครื่องมือถอดและประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินจำแนกตามค่าเฉลี่ยและความพึงพอใจ ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์

หัวข้อประเมิน		$\bar{X}$ ค่าเฉลี่ย	S.D ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1	ใช้งานอย่างได้ต่อเนื่องไม่ติดขัด	4.80	0.447	มากที่สุด
2	สะดวกในการบำรุงรักษา	4.60	0.548	มากที่สุด
3	น้ำหนักของเครื่องมือมีความเหมาะสม	4.80	0.447	มากที่สุด
4	ช่วยร่นเวลาในการถอดสปริงวาล์ว รถยนต์	4.80	0.447	มากที่สุด
5	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.80	0.447	มากที่สุด
6	เหมาะสมกับการใช้ปัฏิบัติงานจริง	4.80	0.447	มากที่สุด
7	เครื่องมือไม่ทำให้สปริงวาล์วเสียหาย	4.80	0.447	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย		4.77	0.430	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ มี ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.77 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อด้านการออกแบบใน ระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.80 คือ ใช้งานอย่างได้ต่อเนื่องไม่ติดขัด น้ำหนักของเครื่องมือมีความเหมาะสม ช่วยร่นเวลาในการถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ มีความปลอดภัยในการใช้งาน เหมาะสมกับการใช้ปัฏิบัติงานจริง เครื่องมือไม่ทำให้สปริงวาล์วเสียหาย รองลงมามีค่าเฉลี่ย 4.60 คือ สะดวกในการบำรุงรักษา

ตารางที่ 3 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินจำแนกตามค่าเฉลี่ยและความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพ เครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์

หัวข้อประเมิน		$\bar{X}$ ค่าเฉลี่ย	S.D ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1	การออกแบบมีความเหมาะสม	4.60	0.548	มากที่สุด
2	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.40	0.548	มาก
3	มีความเหมาะสมของขนานและรูปร่าง	5.00	0.000	มากที่สุด
4	วัสดุที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.80	0.447	มากที่สุด
5	วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	5.00	0.000	มากที่สุด
6	วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย	5.00	0.000	มากที่สุด
7	สะดวกในการจัดเก็บ	4.60	0.548	มากที่สุด

8	ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม	4.80	0.447	มากที่สุด
9	เครื่องมือมีความละเอียดประณีต	4.40	0.548	มาก
รวมค่าเฉลี่ย		4.73	0.412	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพโดยรวม มีค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ 4.73 หมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจ ด้านประสิทธิภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ อยู่ในระดับมากสุดคือ การออกแบบมีความเหมาะสม มีความเหมาะสมของขนานและรูปร่าง วัสดุที่เลือกใช้มีความเหมาะสม วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย สะดวกในการจัดเก็บ ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม และอยู่ในระดับ มาก คือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เครื่องมือมีความละเอียดประณีต

6. การอภิปรายผล

6.1 ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ โดยภาพรวมด้านความ สวยงามของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ในระดับมากที่สุด รวมคิดเป็นร้อยละด้านการ ออกเป็น 3.68 มีระดับความพึงพอใจมาก

6.2 ด้านความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพ ด้านการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยมีระดับความพึง พอใจมาก เมื่อเปรียบเทียบด้านความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ รวมคิดเป็นร้อยละ 4.73 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์โดยภาพรวมด้าน ความสวยงามของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละด้าน การออกแบบเป็น 4.77 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ด้านความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพ ด้านการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยมีระดับ ความพึงพอใจมาก เมื่อเปรียบเทียบด้านความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ รวมคิดเป็นร้อยละ 4.77 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ผลการประมวลปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือถอดประกอบสปริงวาล์วรถยนต์ ปัญหาด้านการออกแบบ คือ ถ้าหากติดตั้งล้อเวลาใช้งานจะใช้ไม่สะดวก ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบ คือ ควรที่จะติดตั้งล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

8 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

8.1ต้องใช้ความฝึกฝนหาความชำนาญ

8.2ทำยางหุ้มด้ามเหล็ก

8.3ทำหน้าสัมผัสสปริงวาล์วให้มีขนาดต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

8.4 สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานได้มีการจัดพัฒนาเครื่องมืออื่นๆ เพิ่มขึ้นเพื่อประหยัดงบประมาณ

8.อ้างอิง

บริษัท ไชยเจริญเทค จำกัด. ความรู้เหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.chi.co.th

บริษัท เชียงใหม่ วิทยา พาณิชย์ (1997) จำกัด การเก็บรักษาเหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : http://www.chiangmaivittaya.com

การนำไปใช้งานเหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.thaimetallic.com

โชว์จุ่งกรุ๊ป ผลิตลูกหมากรถยนต์ทุกชนิด ลูกหมากสืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.chowjung.com

นายสมชาย วณารักษ์ งานเครื่องยนต์ สำนักพิมพ์เอกพันธ์จำกัด ปีที่พิมพ์ 2562

นายสมชาย วณารักษ์ งานเชื่อมโลหะแผ่นเบื้องต้น สำนักพิมพ์เอกพันธ์จำกัดปีที่พิมพ์ 2562

เคราส์ วิลเลียม เอช หลักการทำงานและการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ กรุงเทพฯ : ซียูเคชั่น 2563

พงษ์วุฒิ สิทธิพล ทฤษฎีแก๊สโซลีน กรุงเทพ : สกายบุ๊กส์จำกัด 2564

AO04

การพัฒนาระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ
Development of Dehumidification System for the Isolation Room for Airborne Infectious Patients

สมชาย สุวรรณ[1] ศรนริศทร์ แช่มช้อย[2]
SOMCHAI SUWAN[1] SORNNARIT CHAEMCHOI[2]

[1,2] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา 95000

[1,2] Department of Electrical Technology, Yala Technical College, Southern Vocational Education Institute 3
Yala Province 95000

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน การป้องกันการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ นับเป็นปัญหาสาคัญประการหนึ่งของสถานพยาบาล ปัจจัยที่ส่งเสริมให้ปัญหาการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ ได้แก่ การเกิดโรคอุบัติใหม่ – โรคอุบัติซ้ำของระบบทางเดินหายใจ ซึ่งการพัฒนาระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศเป็นส่วนหนึ่งที่สาคัญของห้องความดันลบเพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ ภายในห้องตามมาตรฐาน ANSI และสามารถใช้ควบคู่ ไปกับการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศภายในอาคารหรือสถานที่ที่มีความสุ่มเสี่ยงสูง จากผลการทดลองห้องความดันลบสามารถทาให้ความดันลบและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง AIIR เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI ซึ่งจะได้ค่าอากาศภายนอกอุณภูมิเฉลี่ยจะอยู่ที่ 24 องศา และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยจะอยู่ที่ 82 %RH ส่วนค่าอากาศภายในเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้งอุณภูมิเฉลี่ยจะอยู่ที่ 14 องศา และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยจะอยู่ที่ 80.5 %RH ซึ่งสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อได้ จากการออกแบบตามแบบที่ได้กาหนดไว้นั้นสามารถใช้งานได้ตามมาตรฐานของการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์โดยการใช้งบในการออกแบบและสร้างชุดโครงสร้างต่างๆนั้น สามารถน าไปพัฒนาในภายหลังได้

คำสำคัญ : ห้องความดันลบ,อุณหภูมิ,ความชื้นสัมพัทธ์,ความชื้นในอากาศ,การท าความเย็น

Abstract

At present,prevention of infection and spreading airborne infection is one of the major concerns for healthcare facilities. Factors contributing to the problem of airborne transmission were emerging diseases – recurrent diseases of the respiratory system. Which the development of a dehumidification system in the airborne isolation room is an important part of the negative pressure room to control the relative humidity. Inside the room according to ANSI standards and can be used in airborne infection control in buildings or high-risk locations. According to the experimental results, the negative pressure chamber can make the negative pressure and relative humidity inside the AIIR chamber meet ANSI standards. which will get the value the average outside air temperature was 24 degrees and the average relative humidity was 82 %RH. The average indoor air temperature for all 3 times was 14 degrees and the average relative humidity was 80.5 %RH. Based on the designed design, it can be used according to the standard of relative humidity control by using the budget to design and build the various structures. can be developed later.

Keyword : Airborne infection isolation room, Temperature, Relative humidity, Humidity , Cooling

1. **บทนำ**

การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลเป็นปัญหาสาคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลก สาหรับประเทศไทยเชื้อวัณโรคซึ่งเป็นเชื้อที่แพร่กระจายทางอากาศและติดเชื้อโรคของระบบทางเดินหายใจตั้งแต่จมูก คอ หลอดลมไปจนถึงปอด เชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่จากเชื้อไวรัสอาจแพร่ทางอากาศ หรือทางฝอยละอองขนาดเล็กได้ในบางสภาวะการณ์การป้องกันการแพร่กระจายเชื่อทางอากาศในสถานพยาบาลจึงเป็นสิ่งที่ต้องด าเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจนั้นสามารถแพร่กระจายเชื้อติดต่อไปยังบุคคลอื่นได้การมีห้องแยกโรคที่พร้อมใช้งานจึงช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงการติดต่อแพร่กระจายเชื้อไปสู่เจ้าหน้าที่ญาติหรือบุคคลอื่นได้ ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจในระยะแพร่กระจายเชื้อต้องเข้าพักรักษาตัวที่บริเวณห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศนี้ที่สามารถควบคุมความดันภายในห้องให้เป็นลบ เพื่อแยกพักรักษาตัวออกจากผู้ป่วยทั่วไปและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อได้แต่จากการใช้งานจริงพบว่าผู้ป่วยจานวนมากที่เข้าพักรู้สึกร้อนและอึดอัดผู้ป่วยบางรายมีพฤติกรรมพยายามเปิดช่องหน้าต่างหรือประตูและบางรายมีความประสงค์ขอไม่เข้าพักรักษาตัวในห้องแยกโรคดังกล่าวเกิดการใช้งานห้องแยกโรคไม่เต็มประสิทธิภาพตามระบบควบคุมที่ติดตั้งไว้อากาศสามารถไหลข้ามบริเวณได้โดยไม่ถูกต้องตามหลักการและมาตรฐาน เกิดความเสี่ยงในการใช้งานนั้น

การป้องกันการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อทางอากาศนับเป็นภารกิจสาคัญประการหนึ่ง ของสถานพยาบาลปัจจัยที่ส่งเสริมให้ปัญหาการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลมีมากขึ้น ซึ่งสามารถแพร่กระจายเชื้อทางอากาศได้ นอกจากนั้นในเรื่องของโครงสร้างอาคารสถานพยาบาลที่ไม่เอื้อต่อการการระบาย อากาศได้อย่างเพียงพอการใช้เครื่องปรับอากาศในพื้นที่ส หรับผู้ป่วยที่มีโอกาสแพร่กระจายเชื้อโดยไม่มีการกรองหรือระบายอากาศตามเกณฑ์มาตรฐานอย่างเหมาะสมก็เป็นส่วนเพิ่มโอกาสเสี่ยงของการแพร่กระจายเชื้อในสถานพยาบาลได้

การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์จะช่วยลดการแพร่กระจายและลดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในอากาศได้โดยมาตรฐานและแนวทางจากหลายหน่วยงานจะก หนดช่วงของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ที่ต้องควบคุมของพื้นที่ต่างๆ ภายในสถานพยาบาล แต่เนื่องจากประเทศไทยมีสภาวะอากาศแบบร้อนชื้นการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในห้องให้เป็นไปตามมาตรฐานจึงเป็นเรื่องยากเพราะระบบปรับอากาศทั่วไปไม่สามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ได้ ดังนั้นการออกแบบระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่จาเป็นอย่างยิ่งในสถานพยาบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศที่มีความดันภายในห้องเป็นลบทั้งห้องปรับอากาศและห้องพัดลมห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทางอากาศออกแบบเพื่อรองรับผู้ป่วย โรคติดต่อระบบทางเดินหายใจต่างๆ

AIIR (Airborne infection isolation room) คือ ห้องที่รับผู้ป่วยที่ดีที่สุดคือห้องแยกเดี่ยว ซึ่งมีการจัดการ อากาศที่ถูกต้องตามหลัก วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม อาจใช้ห้องเดี่ยว มีพัดลมดูดอากาศที่ทาให้ทิศทางการไหลของอากาศในห้องไหลจากบุคลากรสู่ผู้ป่วยและทิ้งสู่ภายนอก อัตราการหมุนเวียนของอากาศในห้องไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของปริมาตรห้อง ต่อชั่วโมง การรักษาแบบผู้ป่วยใน ผู้ป่วยวัณโรคที่จะต้องรับไว้เป็นผู้ป่วยใน ประกอบด้วย ผู้ป่วยที่อยู่ในระยะการแพร่กระจายเชื้อและหรือมีภาวะที่ทาให้ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลเช่นอยู่ในภาวะวิกฤตกึ่งวิกฤตหรือมีโรคแทรกซ้อนที่อาจเป็นอันตรายห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อทาง

อากาศออกแบบเพื่อรองรับผู้ป่วยโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจต่างๆเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศจากภายในห้องสู่พื้นที่ส่วนอื่น ๆ ของสถานพยาบาล

ดังนั้นทางวิทยาลัยเทคนิคยะลาได้เล็งเห็นถึงความสาคัญของการปรับปรุงคุณภาพอากาศในอากาศของโรงพยาบาลจึงได้ดาเนินการสร้างห้องแยกโรคติดเชื้อความดันลบที่สถานศึกษาวิทยาลัยเทคนิคยะลา จ านวน 1 ห้อง เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยควบคู่กับ การท ำการศึกษาและทาความเข้าใจกับห้องแยกโรคที่มีความส าคัญในการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคตั้งแต่การเตรียมห้องก่อนรับผู้ป่วย การตรวจสอบความปลอดภัยขณะใช้งานห้อง และหลังจากการใช้งานห้องแล้ว โดยอาศัยหลังการของการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ

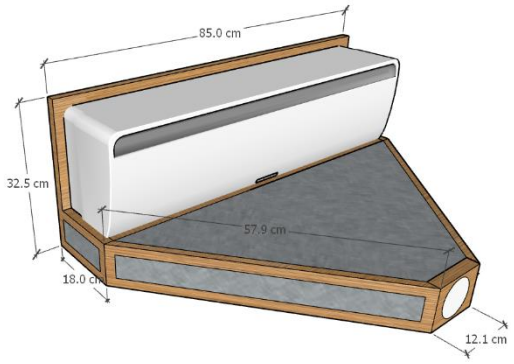
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

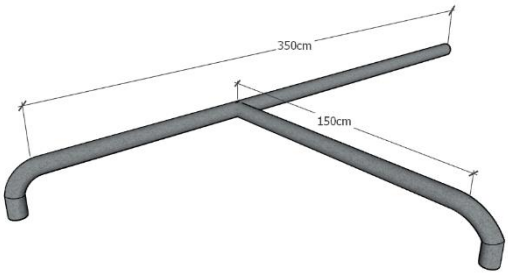
2.2 เพื่อศึกษาอุณหภูมิและความชื้นอากาศภายในห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

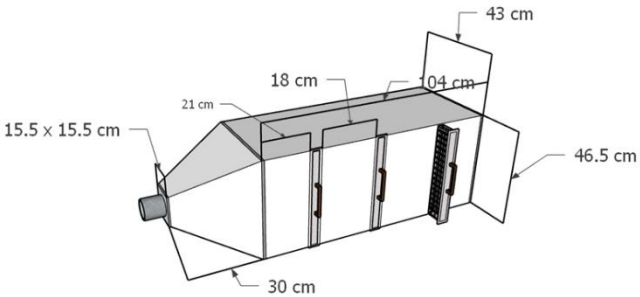
3.1 แบบโครงสร้าง



ภาพที่ 1 แบบโครงสร้างหน้าแอร์

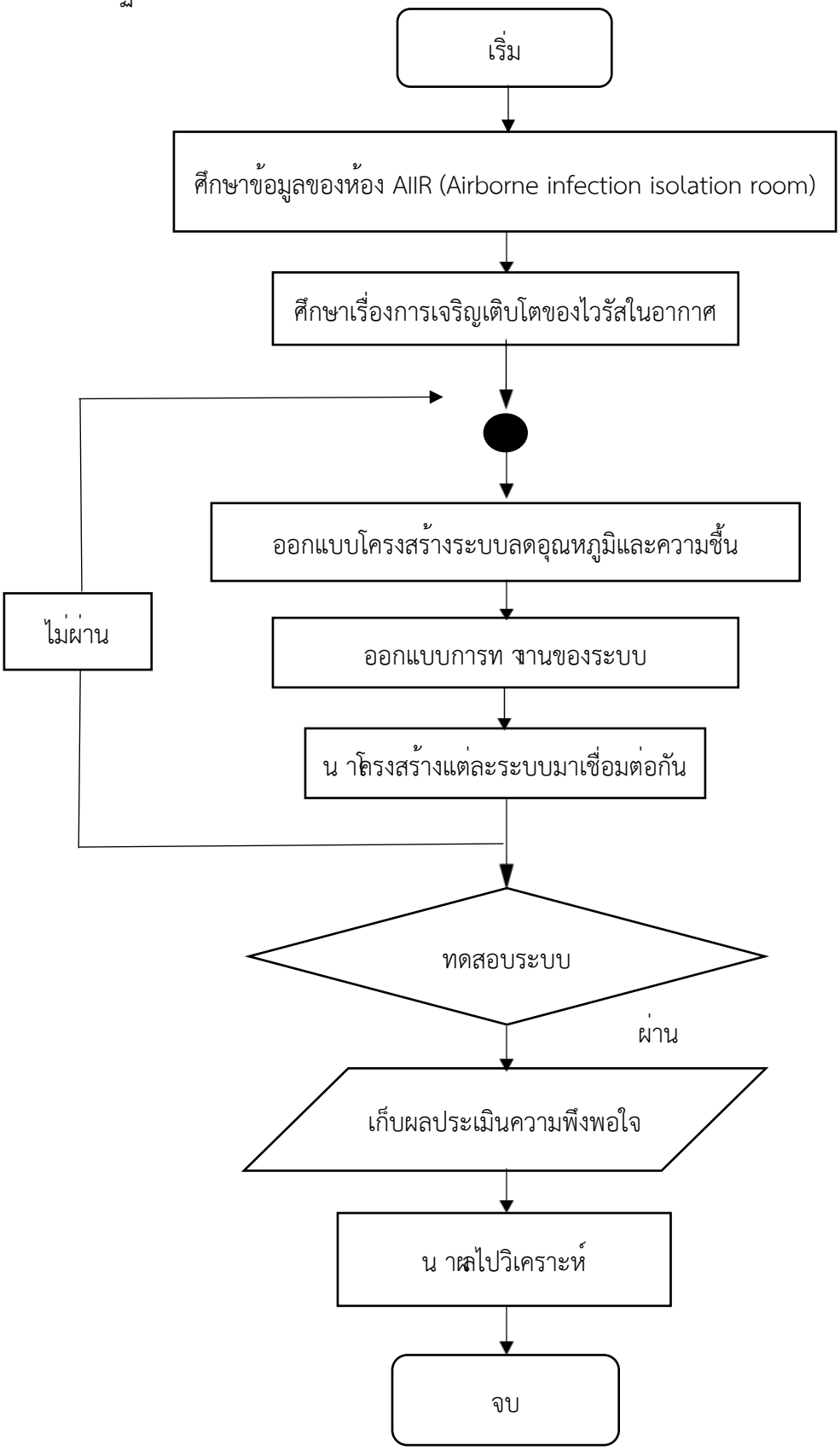


ภาพที่ 2 แบบแนวท่อดักท์



ภาพที่ 3 แบบโครงสร้างกล่องควบคุมความชื้นในอากาศ

3.2 ผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4 ผังการปฏิบัติงาน

4. ผลการวิจัย

นาข้อมูลผลการทดลองที่ได้จาก Data Logger โดยเอาอากาศภายในทั้ง 3 ครั้งมาเฉลี่ยกันน ค่าแต่ละนาทีทั้ง 3 ครั้งมารวมกันแล้วนาไปหาร 3 จะได้เป็นค่าเฉลี่ยแต่ละนาที แล้วเอามาเปรียบเทียบกับค่าอากาศภายนอกเพื่อตรวจสอบการทางานของระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ และวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้

ภาพที่ 5 ระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

ภาพที่ 6 ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

ผลการทดลองของระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศทั้งอากาศภายในและอากาศภายนอก โดยเริ่มเก็บข้อมูลจาก Data Logger ที่ติดทั้งทั้งภายในและภายนอก เวลา 16.00 น. เป็นเวลา 1 ชั่วโมงโดยจะเก็บค่าอากาศภายนอกแค่ครั้งเดียว แสดงดังตารางที่ 1 ส่วนภายในจะเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 ครั้ง ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าอากาศภายนอก

ค่าอากาศภายนอก		
เวลา	Temp (C)	Hum (%RH)
16.00 น.	23.92	81.64
16.05 น.	23.92	82.01
16.10 น.	23.96	82.27
16.15 น.	24	82.31
16.20 น.	24	82.13
16.25 น.	24.08	82.25
16.30 น.	24.08	82.27
16.35 น.	24.12	82.67
16.40 น.	24.24	83.44
16.45 น.	24.32	83.54
16.50 น.	24.44	83.38
16.55 น.	24.48	83.06
17.00 น.	24.56	82.69

จากตารางที่ 1 นาค่าในตารางมาทาเป็นกราฟโดยแบ่งเป็น ค่าอุณหภูมิ แสดงดังภาพที่ 7 และค่าความชื้นสัมพัทธ์ ตามภาพที่ 8

ภาพที่ 7 กราฟแสดงค่าอุณหภูมิอากาศภายนอก

ภาพที่ 8 กราฟแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์อากาศภายนอก

ตารางที่ 2 ค่าอากาศภายใน

ค่าอากาศภายใน								
เวลา	Temp (C)			ค่าเฉลี่ย	Hum (%RH)			ค่าเฉลี่ย
	Test 1	Test 2	Test 3		Test 1	Test 2	Test 3	
16.00 น.	13.68	12	13.68	13.12	76.01	80.47	81.03	79.17
16.05 น.	13.28	12.24	13.52	13.01	76.16	80.24	82.71	79.7
16.10 น.	12.84	12.48	13.52	12.95	76.76	81.45	83.83	80.68
16.15 น.	12.48	12.64	13.44	12.85	78.29	81.29	83.06	80.88
16.20 น.	12.2	12.76	13.52	12.83	78.43	81.94	83.07	81.15
16.25 น.	11.96	12.88	13.6	12.81	79.6	81.11	83.2	81.3
16.30 น.	11.8	13.04	13.8	12.88	79.47	82.29	82.04	81.27
16.35 น.	11.64	13.12	14	12.92	80.05	80.09	82.65	80.93
16.40 น.	11.6	13.24	14.32	13.05	81.76	80.41	83.15	81.77
16.45 น.	11.68	13.56	14.72	13.32	82.87	80.6	82.91	82.13
16.50 น.	12	14	15	13.67	83.47	81.4	82.18	82.35
16.55 น.	12.32	14.24	15.32	13.96	82.15	81.76	82.19	82.03
17.00 น.	12.48	14.36	15.52	14.12	82.54	81.46	82.94	82.31

จากตารางที่ 2 นาค่าเฉลี่ยในตารางมาทาเป็นกราฟโดยแบ่งเป็น ค่าอุณหภูมิ แสดงดังภาพที่ 9 และค่าความชื้นสัมพัทธ์ ตามภาพที่ 10

ภาพที่ 9 กราฟแสดงค่าอุณหภูมิอากาศภายใน

ภาพที่ 10 กราฟแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์อากาศภายใน

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองพบว่าค่าอุณภูมิภายในห้องจะอยู่ที่ราวๆ 24-25 องศา และค่าความชื้นสัมพัทธ์จะอยู่ที่ 82-83.5 %RH ส่วนค่าอุณภูมิภายในห้องเมื่อเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้งแล้วพบว่าอุณหภูมิจะอยู่ที่ราวๆ 13-14 องศา และค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องเมื่อเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้งแล้ว จะอยู่ที่ 79-83 %RH

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 เป็นการออกแบบโครงสร้างหน้าแอร์โดยเริ่มจากวัดขนาดหน้าแอร์ขึ้นโครงบริเวณเครื่องปรับอากาศโดยขนาดความยาว 85 cm สูง 32.5 cm และความยาวจากหน้าแอร์ไปหากล่องควบคุมความชื้นในอากาศ 57.9 cm โดยจะเว้นช่องไว้ที่ ความกว้าง 12.1 cm เพื่อไว้ต่อเข้ากับกล่องควบคุมความชื้นในอากาศ เมื่อโครงเรียบร้อยแล้ว ใช้แผ่นฉนวนกันความร้อนPE หุ้มบริเวณตามช่องต่างๆ แล้วใช้เทปอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดตามขอบเพื่อป้องกันลมรั่วทางขอบของโครงสร้าง

6.2 ออกแบบโครงสร้างกล่องควบคุมความชื้นในอากาศโดยมีขนาดความยาวอยู่ที่ 104 cm ความกว้างอยู่ที่ 43 cm และความสูงอยู่ที่ 46.5 cm โดยฝั่งหนึ่งจะเว้นไว้เพื่อต่อเข้ากับหน้าแอร์ และอีกฝั่งหนึ่งจะต่อออกมาคล้ายสามเหลี่ยมพีระมิดโดยที่ปลายจะใส่ท่อขนาด 15.5x15.5 cm โครงสร้างจะท าด้วยอะลูมิเนียมแล้วใช้แผ่นกระดานไม้อัดยึดกับโครงสร้างและยังใช้แผ่นฉนวนกันความร้อนPE หุ้มบริเวณตามรอบๆซ้ำอีกครั้งเพื่อช่วยลดความชื้น แล้วใช้เทปอะลูมิเนียมฟอยล์ปิดตามขอบเพื่อป้องกันลมรั่วทางขอบของโครงสร้าง

6.3 ออกแบบแนวท่อดักท์โดยความยาวของท่อทางตรง 350 cm และจะมีสามทางท่อออกไปอีกห้องยาว 150 cm เมื่อได้ขนาดแล้วทาการวัดต าแหน่งที่ต้องการจะยึดท่อแล้วใช้เหล็กเกรียวยึดด้วยพุกตะกั่วจากบริเวณเพดานลงมาถึงท่อแล้วต่อด้วยตัวจับท่อ

6.4 ออกแบบและจัดวางตาแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆที่ได้ออกแบบมาโดยเริ่มเรียงจาก หน้าแอร์,กล่องควบคุมความชื้นในอากาศ,แนวท่อดักท์,ห้องAIIR โดยน ามาเชื่อมต่อกัน

6.5 ทดลองของระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศทั้งอากาศภายในและอากาศภายนอก โดยเริ่มเก็บข้อมูลจาก Data Logger ที่ติดทั้งทั้งภายในและภายนอก เวลา 16.00 น. เป็นเวลา 1 ชั่วโมงโดยจะเก็บค่าอากาศภายนอกแค่ครั้งเดียว ส่วนภายในจะเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วนามาเฉลี่ยเพื่อท าเป็นกราฟ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่น ามาใช้งานการออกแบบควรมีการวางแผนและแนวทางที่ชัดเจนกว่านี้ ท าให้อากาศถ่ายเทได้ดีกว่านี้และมีราคาที่ไม่สูงจนเกินไป โดยการออกแบบห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศนั้น สามารถน าไปพัฒนาต่อยอดโดยการเพิ่มขนาดห้องและท าให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่าน้อยลงไปอีกเพื่อให้ระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] พญ. จริยา แสงสัจจา,(2560), “คู่มือการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานพยาบาล”,[online], Available : form-64.pdf (swu.ac.th) [สืบค้นวันที่ 24 ธันวาคม 2564].

[2] กองวิศวกรรมการแพทย์,(2560), “คู่มือแนวทางการพัฒนา ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ”,[online], Available : croom.pdf (moph.go.th) [สืบค้นวันที่ 24 ธันวาคม 2564].

[3] พญ. จริยา แสงสัจจา,(2560), “คู่มือการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานพยาบาล”,[online], Available : form-64.pdf (swu.ac.th) [สืบค้นวันที่ 24 ธันวาคม 2564].

[4] วรวิชญ์ สิงหนาท,(2563), “ห้อง AIIR (Airborne infection isolation room)”, [online], Available : 20200428090037_นิยามAIIR.pdf (moph.go.th) [สืบค้นวันที่ 24 ธันวาคม 2564].

[5] สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,(2560), “การพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือนเพาะเห็ด โดยอาศัยเซนเซอร์ ตรวจวัดอากาศร่วมกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์”,[online], Available : https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/VESTSU/article/view/135797 [สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2565].

[6] กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ,(2560), “คู่มือการใช้งานห้องแยกโรคติดเชื้อ”,[online], Available : http://blog-songhosp.comv [สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2565].

[7] กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ,(2558), “วารสารวิศวกรรมการแพทย์ ปี 2558”,[online], Available : http://203.157.80.80 [สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2565].

[8] สถาบันบ าราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข,(2560), “คู่มือการปรับปรุงคุณภาพอากาศ ภายในอาคารสถานพยาบาล”,[online], Available : https://shorturl.asia/I7woD [สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2565].

AO05

การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปอกผิวอ้อย

Construction and performance determination of sugarcane peeling machine

ธรรมนูญ กู้เส่ง[1] สุกฤษฎิ์ เปรมสุขใจ[2] พัทธดนย์ ทวีช่วย[3] จารุวิทย์ หนูเหมือน[4]

Thammanoon Kooseng[1] Sukrit Premsukchai[2] Puttadon taweechauy[3] Jaruwit numeaun [4]

[1-4] ภาควิชาเทคโนโลยีผลิต วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

Department of Production Technology, Hatyai Technical College, Songkhla 90110

Corresponding Author: E-mail: kanchai03101977@gmail.com

Received:; Revised:; Accepted:;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อย 3). เพื่อหาความพึงพอใจของเครื่องปอกผิวอ้อย กลุ่มตัวอย่าง คือคนที่มีอาชีพคั้นน้ำอ้อยขายในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือเครื่องปอกผิวอ้อย แบบบันทึกผลการทดลอง สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลวิจัยพบว่า 1) เครื่องปอกอ้อยสามารถปอกอ้อยได้ตามวัตถุประสงค์ 2) ประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อยโดยการทดลองปอกอ้อยจำนวน 10 ครั้งๆละ 1 ลำ พบว่าการปอกผิวอ้อยด้วยมีดปอกแบบใบมีดธรรมดา ใช้เวลาเฉลี่ยในการปอกผิวอ้อยเท่ากับ 6.32 นาที/ลำ และการปอกผิวอ้อยด้วยเครื่องปอกผิวอ้อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระยะเวลาเฉลี่ยในการปอกผิวเท่ากับ 2.95 นาที/ลำ ซึ่งเครื่องปอกผิวอ้อยทางผู้วิจัยคิดค้นขึ้นเร็วกว่าการใช้มีดปอกแบบเดิม 3) ความพึงพอใจของเครื่องปอกผิวอ้อยจากจำนวนผู้ทดลองใช้มีค่าเฉลี่ย 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เครื่องปอกผิวอ้อย ประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อย ความพึงพอใจ

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to construct the sugarcane peeling machine, 2) to find the efficiency of the sugarcane peeling machine, and 3). to find the satisfaction of the sugarcane peeling machine. sample were 10 people who had a career in sugar cane juice extraction in Hat Yai District, Songkhla Province, by using a purposive selection method. is sugar cane peeling machine experimental record form The statistics used in the research were mean, standard deviation and percentage.

The results showed that 1) sugarcane peeling machine could peel sugarcane as intended. 2) Efficiency of the sugarcane peeling machine by experimenting with sugarcane peeling 10 times for 1 cane. Average time

for sugarcane peeling was 6.32 minutes/cane and sugarcane peeling using the sugarcane peeling machine created by the researcher. The average peeling time was 2.95 minutes/ship. The sugarcane peeling machine invented by the researcher is faster than using the traditional peeling knife. 3) Satisfaction of the sugarcane peeling machine from the number of experimenters had an average of 4.70, in the highest level.

Keywords : Sugarcane peeling machine Efficiency of sugar cane peeler Satisfaction

1.บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจะประกอบอาชีพเกษตรกร การปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย สามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้ ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้กลุ่มนายทุนคิดหาแนวทางเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์น้ำอ้อย แต่น้ำอ้อยจะมีคุณภาพหรือไม่ ก็อยู่ที่กรรมวิธีในการคั้นน้ำอ้อยออกมาอย่างไร จึงนับว่าอ้อย ถือเป็นพืชเศรษฐกิจ หลักที่สำคัญของประเทศไทยและสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย[1]

เนื่องจากปัจจุบันนั้นคนที่มีอาชีพคั้นน้ำอ้อยขาย ต้องปอกผิวอ้อยก่อนคั้นน้ำโดยใช้ใบมีดแบบธรรมดาในการปอกผิวอ้อยซึ่งการปอกผิวอ้อยแบบธรรมดานั้นมีความเสี่ยงในการโดนใบมีดบาดและใช้เวลาในการปอกแต่ละครั้งนั้นช้า

ภาพที่ 1 การปอกผิวอ้อยแบบดังเดิม

ดังเหตุผลดังกล่าว ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างเครื่องปอกผิวอ้อยแบบดันและดึง โดยพิจารณาจากพื้นผิวที่เปลือกอ้อยที่เหลือในแต่ละครั้ง และเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่อง ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบ และสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย ที่สามารถเคลื่อนย้ายสะดวก ประหยัดแรงงาน โดยใช้แรงงานคนที่น้อยกว่า และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อย

2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของเครื่องปอกผิวอ้อย

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านการทดลอง

1) ใช้สำหรับปอกผิวอ้อยได้เท่านั้น

2) ความยาวอ้อยไม่เกิน 130 เซนติเมตร

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชาการ คือ คนที่มีอาชีพคั้นน้ำอ้อยขายใน อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2) กลุ่มตัวอย่าง คือคนที่มีอาชีพคั้นน้ำอ้อยขายใน อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

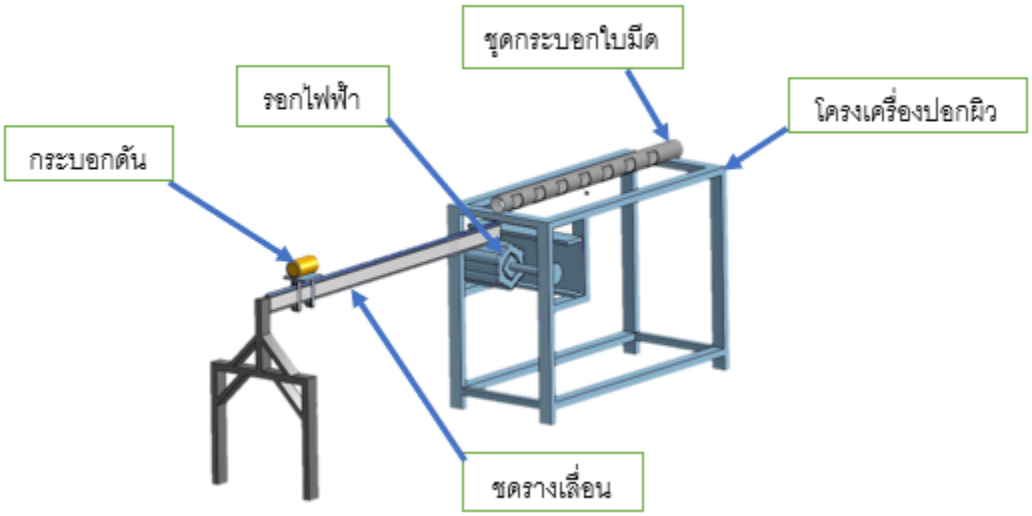
ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้นผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างเครื่องปอกผิวอ้อยและการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล คือการ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช่เครื่องปอกผิวอ้อย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย โดยดำเนินตามรูปแบบงานวิจัยและพัฒนา PDCA

1.1) ขั้นตอนการวางแผน Plan มีดังนี้

1.1.1) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1.2) ออกแบบเครื่องปอกผิวอ้อย



ภาพที่ 2 การออกแบบเครื่องปอกผิวอ้อย

1.2) ขั้นดำเนินการสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย ในขั้นดำเนินการสร้าง ผู้วิจัยเริ่มจากการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ หลังจากนั้นจึงดำเนินการสร้างชิ้นงานตามแบบงาน

เชื่อมรางเลื่อนเครื่องปอกผิวอ้อย

เชื่อมรางเลื่อนเครื่องปอกผิวอ้อย

เชื่อมฐานลองกระบอกใบมีด

เชื่อมตัวประคองอ้อยและดันอ้อย

ยึดใบมีดติดกับกระบอก

ติดตั้งรอกไฟฟ้า

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย

1.3) ขั้นตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องปอกผิวอ้อยไปทดลองใช้งานเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

1.4) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Action) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องปอกผิวอ้อยตามข้อบกพร่องที่พบจากตรวจสอบ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยแยกข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลด้านประสิทธิภาพของเครื่อง และข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องปอกผิวอ้อย โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้เครื่องปอกผิวอ้อย เปรียบเทียบกับมีดปอกอ้อยธรรมดาที่ใช้ในปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพในการใช้งานแล้วบันทึกลงตารางเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลจากการที่นำไปให้คนคั้นน้ำอ้อย เป็นผู้ทดลองใช้แล้วบันทึกลงตารางเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาค่าความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องปอกผิวอ้อย

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษางานวิจัยเครื่องปอกผิวอ้อยเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยคะแนนจากการประเมิน ในแต่ละด้านดังนี้

1) ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการนำไปทดลองใช้เครื่องปอกผิวอ้อยด้วยตนเองเปรียบเทียบกับมีดปอกอ้อยแบบธรรมดาที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพในการใช้งาน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลหาค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพ

2) ด้านความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้เครื่องปอกผิวอ้อย จำนวน 10 คน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากผู้ทดลองใช้เครื่องปอกผิวอ้อย ค่าความพึงพอใจใช้การประมาณค่า (Rating scale) แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีความหมายดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	อยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	อยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	อยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	อยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	อยู่ในระดับน้อยที่สุด

และต้องอาศัยเกณฑ์ในการตีความหมายค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) โดยยึดหลักเกณฑ์ตามแนวคิดของเบสท์ ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึงให้ความสำคัญกับข้อคำถามนั้นน้อยมาก
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึงให้ความสำคัญกับข้อคำถามนั้นน้อย
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึงให้ความสำคัญกับข้อคำถามนั้นปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึงให้ความสำคัญกับข้อคำถามนั้นมาก
คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึงให้ความสำคัญกับข้อคำถามนั้นมากที่สุด

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างเครื่องปอกผิวอ้อย จากการทดลองเครื่องปอกอ้อยสามารถปอกอ้อยได้ตามวัตถุประสงค์

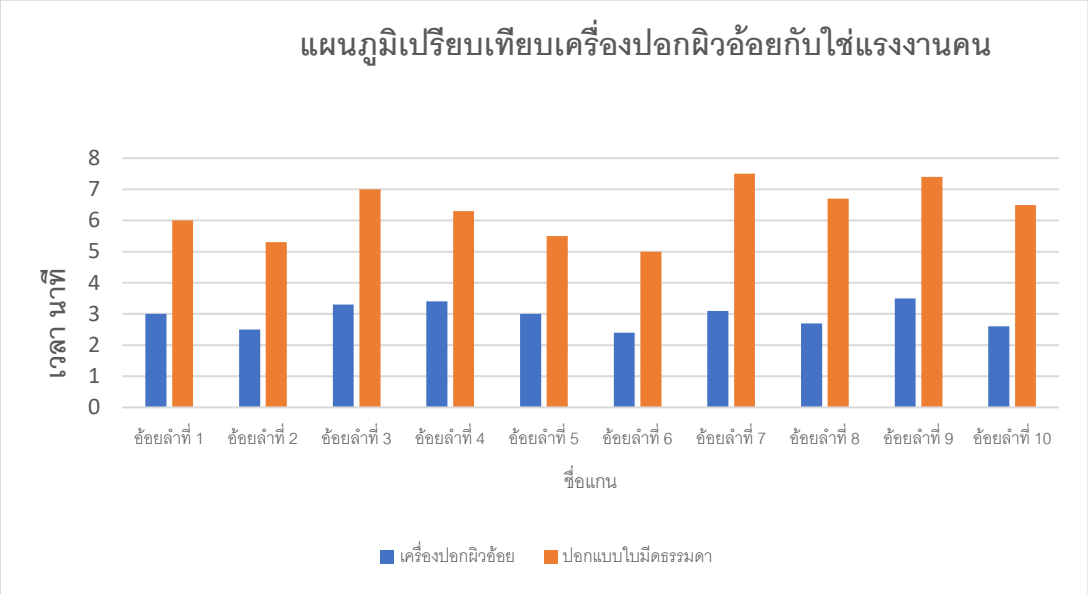
ภาพที่ 4 เครื่องปอกผิวอ้อย

5.2 ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อย

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบสมรรนะในการปอกผิวอ้อย ระหว่างเครื่องปอกผิวอ้อย ที่ทางผู้วิจัยสร้างขึ้นกับปอกแบบใบมีดธรรมดา (จำนวน 10 ลำต่อจำนวนครั้ง)

ครั้งที	**เครื่องปอกผิวอ้อย (นาที)**	**ปอกแบบใบมีดธรรมดา (นาที)**
1	3.00	6.00
2	2.50	5.30
3	3.30	7.00
4	3.40	6.30
5	3.00	5.50
6	2.40	5.00
7	3.10	7.50
8	2.70	6.70
9	3.50	7.40
10	2.60	6.50
ค่าเฉลี่ย	**2.95**	**6.32**

จากตารางที่ 5.1 สมรรถนะในการปอกผิวอ้อยของเครื่องปอกผิวอ้อยกับปอกแบบใบมีดธรรมดา พบว่า จากการทดลองปอกผิวอ้อยจำนวน 10 ลำ/ครั้ง เครื่องปอกผิวอ้อยสามารถปอกผิวอ้อยใช่เวลาเฉลี่ย 2.95 นาที ส่วนปอกแบบใบมีดธรรมดาสามารถปอกผิวอ้อยใช่เวลาเฉลี่ย 6.32 นาที



แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบเครื่องปอกผิวอ้อยกับปอกแบบใบมีดธรรมดา

5.3 ผลการหาค่าความพึงพอใจของเครื่องปอกผิวอ้อย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านค่าความพึงพอใจของการใช้เครื่องปอกผิวอ้อย

คนที่	**เพศ**	**อายุ (ปี)**	**ความพึงพอใจ**
1.	ชาย	40	5
2.	ชาย	35	4
3.	ชาย	28	5
4.	ชาย	40	4
5.	ชาย	26	5
6.	หญิง	29	5
7	หญิง	37	5
8	หญิง	22	5
9	หญิง	24	4
10	หญิง	30	5
รวม	ชาย 5 , หญิง 5	เฉลี่ย=31.10	เฉลี่ย = 4.70

ผลการทดลองด้านความพึงพอใจจำนวนผู้ทดลองใช้เครื่องปอกผิวอ้อย จำนวน 10 คน เป็นผู้ชาย 5 คน ผู้หญิง 5 คน อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 31.1 ปี จากผลการให้คะแนน ด้านความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 4.7

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) เครื่องปอกอ้อยสามารถปอกอ้อยได้ตามวัตถุประสงค์

2) ประสิทธิภาพของเครื่องปอกผิวอ้อยโดยการทดลองปอกอ้อยจำนวน 10 ครั้งๆละ 1 ลำ พบว่าการปอกผิวอ้อยด้วยมีดปอกแบบใบมีดธรรมดา ใช้เวลาเฉลี่ยในการปอกผิวอ้อยเท่ากับ 6.32 นาที/ลำ และการปอกผิวอ้อยด้วยเครื่องปอกผิวอ้อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระยะเวลาเฉลี่ยในการปอกผิวเท่ากับ 2.95 นาที/ลำ ซึ่งเครื่องปอกผิวอ้อยทางผู้วิจัยคิดค้นขึ้นเร็วกว่าการใช้มีดปอกแบบเดิม

3) ความพึงพอใจของเครื่องปอกผิวอ้อยจากจำนวนผู้ทดลองใช้มีค่าเฉลี่ย 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 อภิปรายผล

เครื่องปอกผิวอ้อยที่สร้างขึ้นใช้เวลาในการปอกผิวอ้อยแต่ละครั้งประมาณ 2.95 นาที/ลำเร็วกว่าใช้มีดปอกแบบเดิมโดยใช่เวลา 6.32 นาที/ลำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย อาทิตย์ ดานขุนทด[2] (2550 : บทคัดย่อ) บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องขัดผิวลำอ้อยและเปรียบเทียบกับเครื่องต้นแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย ตารางบันทึกผลการทดสอบเพื่อบันทึกค่าต่าง ๆ ของการทดสอบ ได้แก่ เวลา ความเรียบผิว ความโตหลังขัด สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ผลการทดสอบ พบว่า การขัดผิวเปลือกลำอ้อยน้ำหนักก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่700.66 กรัม และหลัง ขัดผิวอ้อยในอัตราเฉลี่ย 685 กรัม ซึ่งขนาดก่อนขัดผิวอ้อยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 30.93 มิลลิเมตร และ ขนาดหลังขัดผิวอ้อย โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 29.8 มิลลิเมตร

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรออกแบบให้กระบอกใบมีดสั้นกว่า แต่ออกแบบใบมีดที่ทนกว่าและแข็งหนา

7.2 ควรออกแบบให้การถอดประกอบใบมีดให้ใส่หรือบำรุงรักษาได้ง่าย

8. เอกสารอ้างอิง

[1] รัชฎาพร มะหาโชติ. (2564). *เรื่องราวของอ้อย พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย*. สืบค้น 2 มกราคม 2566, จาก : https://www.raimaijon.com

[2] อาทิตย์ ดานขุนทด. (2565). การพัฒนาเครื่องขัดผิวลำอ้อย. สืบค้น 15 มกราคม 2566, จาก : https://ph02.tci- thaijo.org. (ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2566)

AO06

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์
Construction and Efficiency Determination of manure mixing and compacting machine

ภควัตร มหันตมรรค[1] อภิเชษฐ์ เห็นดีน[2] พิชญุตม์ จันทวงศ์[3] อภิชัย เสนีวงศ์ ณ อยุธยา[4]
PAKKAWAT MAHANTAMAK[1] APICHET HENDEEN[2] Pichayut Jantawong[3] Apichai Saneewong Na Ayutthaya[4]

[1-5] ภาควิชาเทคโนโลยีผลิต วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Department of Production Technology, Hatyai Technical College, Songkhla 90110
Corresponding Author : E-mail : kanchai03101977@gmail.com
Received:; Revised:; Accepted:;

บทคัดย่อ

การสร้างเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1.เพื่อสร้างเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ 2.เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ แบบประเมินคุณภาพเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ แบบบันทึกผลการทดลอง สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1.เครื่องอัดเม็ดปุ๋ยคอกที่สร้างขึ้น สามารถอัดเม็ดปุ๋ยคอกได้ตามวัตถุประสงค์ โดยมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56) 2.ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ สามารถอัดวัตถุดิบ (มูลวัวผสมแกลบ) จำนวน 15 กิโลกรัมต่อการทดลอง 1 ครั้ง ให้เป็นเม็ดปุ๋ยคอกได้ เฉลี่ย 12.9 กิโลกรัม คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.98

คำสำคัญ : เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ประสิทธิภาพ

ABSTRACT

Construction of manure mixer and compactor from manure The purpose of the research is 1. To create a mixer and compress manure from manure. 2. To determine the performance of manure mixing and compacting machines. research tools is a mixer and compress manure from manure. Assessment form for mixing and compressing manure from animal manure by experts experimental record form The statistics used in the research were mean, standard deviation and percentage.

The results showed that 1. Built manure pellet machine Manure pellets can be compressed according to the purpose. with the results of quality assessment by experts at a good level at ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56) 2. Performance of Manure Mixing and Compacting Machine can compress raw materials (Cow dung mixed with rice husk) of 15 kg per 1 experiment, yielding an average of 12.9 kg of manure pellets, representing an average of 85.98%.

Keywords: manure mixing and compacting machine, efficiency

1.บทนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาเกษตรกรรมที่มุ่งเน้นด้านการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อการแข่งขันเป็นหลักมิได้คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อผู้บริโภค สังคม และสิ่งแวดล้อมมีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมากเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินในการเร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืชตลอดจนการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชทำให้มีสารพิษปนเปื้อนอยู่ในบริเวณทั่วไปซึ่งการมุ่งพัฒนาเกษตรกรรมตามแนวทางดังกล่าวทำให้เกิดการสูญเสียความสมดุลทางธรรมชาติและก่อให้เกิดผลกระทบต่อดิน น้ำ อากาศสิ่งแวดล้อมตลอดจนสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆรวมถึงผลผลิตที่เกษตรกรมุ่งหวัง อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้นอกจากนี้ยังพบว่าปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรู พืชที่ใช้นั้นส่วนใหญ่นำเข้ามาจากต่างประเทศเนื่องจากประเทศไทยเรายังไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเคมีภัณฑ์ดังกล่าวทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราโดยในปี 2546- 2547 ประเทศไทยมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีมากถึง 3.94ล้านตันมูลค่า 34,006 ล้านบาท (ส่วนหนึ่งเป็นปุ๋ยยูเรีย 1.7 ล้านตันมูลค่า 14,061 ล้านบาท) ยาปราบศัตรูพืช 99,829 ตันมูลค่า 10,400.69 ล้านบาท (ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรโดยความร่วมมือของกรมศุลกากร) แม้ว่าการนำเข้าปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีอัตราการเติบโตเล็กน้อยแต่สภาวะการผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลกในช่วงปี 2551 ที่ผ่านมาทำให้มูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีอาจมีค่าเป็น 2 เท่าเนื่องจากเคมีภัณฑ์ดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการทางปิโตรเคมีทั้งนี้รัฐบาลได้เล็งเห็นถึงปัญหา และให้ความสำคัญ และได้ประกาศเจตนารมณ์อย่างชัดเจนเพื่อขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติให้ทุกภาคมีส่วนร่วมกับปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่องเพื่อให้มีการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีมาเป็นการพึ่งพาตนเองในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และสารอินทรีย์เพื่อใช้เองภายในประเทศตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2547 ให้ส่งเสริมเกษตรกรมีการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพทดแทนปุ๋ยเคมีทั้ง ในระดับอำเภอ และระดับ จังหวัด ซึ่งจะเป็นผลดีต่อสภาพดิน และช่วยลดการสูญเสียเงินตราจากการนำเข้าปุ๋ยเคมีโดยส่งเสริมให้สร้างโรงงานผลิตปุ๋ยชีวภาพขึ้นในทุกอำเภอทั่ว ประเทศอย่างน้อยอำเภอละ 1 แห่งโดยกำหนดเป้าหมายว่าจะสร้างให้ครบทุกอำเภอภายในเวลา 4 ปีภายในปี 2551 โดยในระดับจังหวัดมีการใช้งบประมาณโครงการตามแผนยุทธศาสตร์พัฒนาจังหวัด (งบ CEO) ในปี 2548 โดยมีโรงงานปุ๋ยอินทรีย์เกิดขึ้นกว่า 300 โรงงานกระจายอยู่ทั่วประเทศต่อมาโดยมติคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวัน ที่ 23 พฤษภาคม 2549 ได้ให้ความเห็นชอบในการดำเนินโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงปุ๋ยใช้

งบประมาณ 529.7 ล้านบาท โดยให้2 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 168.2 ล้านบาท และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 424.5 ล้านบาท โดยมีเป้าหมายให้มีโรงปุ๋ยอินทรีย์ครอบคลุม 800 อำเภอ (ซึ่งปัจจุบันเหลืออีก 468 โรง /อำเภอ)ภายในปี2551 โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะดูแลภาคตะวันออกเฉียงเหนือและ 3จังหวัดชายแดน ใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะดูแลภาคกลางภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ส่วนที่เหลือทำให้ปัจจุบัน มีโรงงานปุ๋ยอินทรีย์กระจายอยู่ตามท้องถิ่นทั่ว ประเทศโครงการวิจัยนี้จะเน้นการศึกษาแนวทางการบริหารการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัน ประกอบด้วยวัตถุดิบผลิตปุ๋ยอินทรีย์กระบวนการผลิตที่เหมาะสมเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญและมีคุณภาพของผลผลิตปุ๋ยโดยจะทำการสำรวจศักยภาพ และสถานภาพ การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ในปัจจุบันเพื่อทราบถึงปัญหาและหาแนวทางการในบริหารการผลิตหรือฟื้นฟูการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมาย[1]

ภาพที่ 1 มูลสัตว์ที่ยังไม่ได้บด

ด้วยเหตุผลและปัญหาดังกล่าวทางกลุ่มผู้วิจัยจึงมีความคิดในการสร้าง เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาราคาปุ๋ยลดต้นทุนทางการเกษตร

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1. เพื่อสร้างเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

2.2. เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

3.ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านการทดลอง

1) วัตถุดิบที่จะนำมาอัดปุ๋ยต้องผสมเข้ากันดีแล้วมีความชื้นประมาณ 10-30%เท่านั้น
2) ดำเนินการทดลองผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ จำนวน 5 ครั้ง ๆ ละ 15 กิโลกรัม

4.วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

1) เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

2) แบบประเมินคุณภาพเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ

3) แบบบันทึกผลการทดลอง

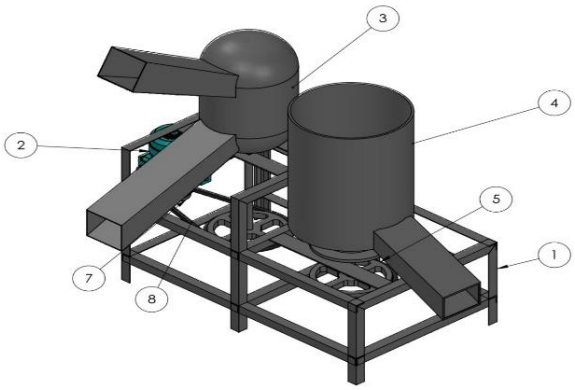
4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1) ศึกษาสภาพปัญหาในกระบวนการผลิตปุ๋ยคอก ในขั้นตอนการศึกษาสภาพปัญหาของกระบวนการผลิตปุ๋ยคอกนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้การสอบถาม และสังเกตชาวบ้านชุมชนที่ทำปุ๋ยคอก เพื่อให้ทราบลักษณะทั่วไปของปุ๋ยคอก รวมถึงขั้นตอนการผลิต เป็นต้น

1.2) กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของนวัตกรรม เป็นสังเคราะห์ความคิด เพื่อออกแบบนวัตกรรมเบื้องต้น

1.2.1) ขั้นการวางแผน (Plan) ในขั้นตอนการวางแผนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อสร้าง เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ประกอบด้วย ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นจึงได้ดำเนินการเขียนแบบเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์



ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	Body	1
2	Motors	1
3	ถังผสม	1
4	ถังอัดเม็ด	1
5	มู่เล่	2
6	สายพาน	1
7	มู่เล่ motor	1
8	สายพาน 2	1

ภาพที่ 2 แบบเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

1.2.2) ขั้นดำเนินการสร้างเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ (Do) ในขั้นดำเนินการสร้างนี้

ผู้วิจัยเริ่มจากการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ หลังจากนั้นจึงดำเนินการสร้างชิ้นงานตามแบบงาน โดยเริ่มจากงานตัดเหล็ก งานเจาะรู งานกลึง งานเชื่อม งานประกอบและติดตั้ง

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

1.2.3) ขั้นตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ไปทดลองใช้งานเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่า เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการบดของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์กับโครงที่ยังไม่สมบูรณ์ ควรปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้งาน

ภาพที่ 4 การตรวจสอบการใช้งานเบื้องต้น เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

1.2.4) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Action) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ตามข้อบกพร่องที่พบจากตรวจสอบ ในส่วนของถอดประกอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3) ตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนการตรวจสอบ คุณภาพนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และเชี่ยวชาญ ทางด้านวิศวกรรม และผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมทางการเกษตร ได้ทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพ ในด้านโครงสร้างทั่วไป ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งาน

ตารางที่ 1 ผลตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้**		
	$\overline{X}$	*S.D*	**แปลผล**
1. ด้านโครงสร้างทั่วไป			
1.1 รูปทรงเหมาะสมสวยงาม	4.40	.45	มาก
1.2 มีความแข็งแรงทนทาน	4.38	.31	มากที่สุด
1.3 การติดตั้งอุปกรณ์มีความเหมาะสม	4.30	.34	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.36**	**.35**	**มาก**
รายการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้**		
	$\overline{X}$	*S.D*	**แปลผล**
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 มีการออกแบบเหมาะสมตามหลักวิชาการ	4.43	.74	มาก
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกลไกการทำงาน	4.36	.52	มาก
2.3 มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย	4.79	.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.52**	**.60**	**มากที่สุด**
รายการประเมิน	**ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้**		
	$\overline{X}$	*S.D*	**แปลผล**
3. ด้านการใช้งาน			
3.1 ใช้งานได้ง่าย	4.38	.76	มาก
3.2 ดูแลรักษาได้ง่าย	4.19	.64	มาก
3.3 ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์	4.66	.52	มากที่สุด
3.4 มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.58	.58	มากที่สุด
3.5 มีความคุ้มค่าในการลงทุน	4.32	.76	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.40**	**.63**	**มาก**
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.42**	**.56**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ มีได้ผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในระดับมาก ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56)

2) แบบบันทึกผลการทดลอง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกผลการทดลอง

2.2) พิจารณาคุณลักษณะที่ต้องการบันทึกผลการทดลอง

2.3) จัดพิมพ์แบบบันทึกและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

2.4) ปรับปรุงและจัดพิมพ์ฉบับจริง

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ด้านประสิทธิภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์จากมูลสัตว์มาเปรียบเทียบกับเวลาเพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพในการใช้งานแล้วบันทึกลงตารางเก็บรวบรวมข้อมูล

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ประเมินไว้ และนำแบบบันทึกผลการทดลอง ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล มาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล จากนั้น ทำการบันทึกข้อมูลและประมวลผลด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.4.1 การประเมินคุณภาพของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [2]

4.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ ที่สร้างขึ้น สามารถอัดเม็ดปุ๋ยคอกได้ตามวัตถุประสงค์ โดยมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56)

ภาพที่ 5 เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

5.2 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์

ครั้งที	น้ำหนักวัตถุที่อัด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเม็ดปุ๋ยที่อัดได้ (กิโลกรัม)	ค่าประสิทธิภาพ
1	15	12	80%
2	15	13.5	90%
3	15	11	73.3%
4	15	13.5	90%
5	15	14.5	96.6%

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์พบว่า เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์สามารถอัดวัตถุดิบ (มูลวัวผสมแกลบ) จำนวน 15กิโลกรัมต่อการอัด 1 ครั้ง ให้เป็นเม็ดปุ๋ยคอกได้ เฉลี่ย 12.9 กิโลกรัม คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.98

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.1.1) เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ที่สร้างขึ้น สามารถอัดเม็ดปุ๋ยคอกได้ตามวัตถุประสงค์ โดยมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56)

6.1.2) ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์พบว่า เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ สามารถอัดวัตถุดิบ (มูลวัวผสมแกลบ) จำนวน 15กิโลกรัมต่อการอัด 1 ครั้ง ให้เป็นเม็ดปุ๋ยคอกได้ เฉลี่ย 12.9 กิโลกรัม คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.98

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ พบว่า เครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ สามารถอัดเม็ดปุ๋ยคอกได้ตามวัตถุประสงค์ โดยมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้าง และดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิภาศิลป์, และคณะ [3] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อศึกษาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ศึกษาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด ในส่วนของประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องอัดเม็ดปุ๋ยคอก พบว่า เครื่องอัดเม็ดปุ๋ยคอก สามารถอัดวัตถุดิบ (มูลวัวผสมแกลบ) จำนวน 15กิโลกรัมต่อครั้ง ให้เป็นเม็ดปุ๋ยคอกได้ เฉลี่ย 12.9 กิโลกรัม

คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.98 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะวัฒน์ ศรีธรรม และคณะ (2559) [4] ที่ทดสอบได้ว่าการจับตัวเป็นเม็ดปุ๋ยเข้ากันได้ดีที่ความชื้นระหว่างค่า 26.66-33.33% โดยเครื่องมีค่าประสิทธิภาพในการผลิตเม็ดปุ๋ยที่ 95.75% และสามารถทำการผลิตเม็ดปุ๋ยสูงสุดครั้งละ 29 กิโลกรัม

7.ข้อเสนอแนะ

7.1 ขยายช่องใส่วัตถุดิบให้สามารถใส่วัตถุดิบได้มากขึ้น และเพิ่มกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าให้มีขนาดกำลังมากกว่าเดิม

7.2 สามารถนำเครื่องอัดเม็ดปุ๋ยจากมูลวัวไปประยุกต์และพัฒนาเป็นเครื่องทำหรือบดอาหารปลา อาหารสัตว์หรืออัดเม็ดปุ๋ยของมูลสัตว์อื่นๆ ได้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] นันทิพัฒน์ จันทร์สังสา (2560). *การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงวัวด้วยเครื่องอัดเม็ดปุ๋ย*. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยวิทยาเขตสงขลา.

[2] จรัญ จันทรลักษณ์ และอนันตชัย เขื่อนธรรม. (2540). *สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์*, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

[3] รัชนีพร สุทธิภาศิลป์ (2544). *การวิจัยเรื่องการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร*. สืบค้น 15 มกราคม 2566, จาก http://www.cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/671

[4] ปิยะวัฒน์ ศรีธรรม, และคณะ (2559). *เครื่องผสมพร้อมกับอัดเม็ดปุ๋ยอินทรีย์.* ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์.

AO07

การพัฒนาเครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วม แบบออฟไลน์และออนไลน์

Development of a flood warning device offline and online

นายอับดุลเลาะ ระสอปุ นายอาดัม สามะอิ

Abdulloh Rasopu Adam samaih

แผนกวิชาเทคโนโลยียานยนต์/สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล/วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี/จังหวัดปัตตานี/94000

Automotive Technology/Mechanical Technology/Pattani Technical College/Pattani/94000

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาการทำงานของเครื่องเดือนภัยน้ำท่วมเพื่อนำไปใช้ในการเตือนน้ำท่วมในตอนที่ฝนตกหนักเพื่อจะได้เตรียมตัวให้พร้อมทันสถานการณ์ฉุกเฉินและนำมาพัฒนาให้มีการแจ้งเดือนแบบรวดเร็วโดยดัดแปลงให้มีการส่งสัญญานผ่าน Application line ทางโทรศัพท์และแจ้งเตือนด้วยเลียงจากบัซเซอร์และอีกทั้งยังมีหลอด LED แสดงถึงระดับน้ำทั้งสองระดับสีส้มระดับสีแดงระดับที่สองจากการประดิษฐ์เครื่องเตือนภัยน้ำท่วมที่ใช้ไฟ DC จากโซลาร์เซลล์เพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายการใช้งานเริ่มจากติดตั้งเครื่องเตือนภัยน้ำท่วมโดยใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับน้ำฝนทั้งสองระดับเมื่อน้ำขึ้นมาถึงระดับแรกตัวบัซเซอร์จะมีเสียงเตือน(ดัง 1 วิและหยุด 1 วิ)ประมาณในทุก 1 นาทีจะมีแจ้งเตือนผ่านไลน์ข้อความว่า “น้ำท่วมขึ้นถึงระดับแรกแล้วโปรดระวัง” จำนวน 1 ข้อความและเมื่อถึงระดับที่สองเสียงเตือนจะมีเสียงถี่ขึ้นเสียงยาวขึ้นและแจ้งเตือนผ่านไลน์ข้อความว่า “น้ำขึ้นระดับที่สองแล้วอันตราย” และจะดังเรื่อยๆจนระดับน้ำลดลงต่ำกว่าระดับที่กำหนดหรือเซนเซอร์ไม่สัมผัสน้ำเสียงแจ้งเตือนก็จะปิดเองอัตโนมัติ

สรุปคือโครงงานนี้สามารถนำมาใช้ได้กับแหล่งน้ำใกล้บ้านก่อนและหากมีการพัฒนาต่อยอดอีกโดยการใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพจะสามารถนำไปใช้กับชุมชนได้อย่างดี

คำสำคัญ : เครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วมแบบออฟไลน์และออนไลน์

Abstract

This project has studied and developed the function of the flood alarm to be used in Flood warning during heavy rains in order to be prepared in time for emergency situations and to be developed to have Quick notifications by adapting to send signals through the Application line via the phone and notify by following the buzzer and also have LED lights to indicate both levels of water, orange level, red level, second level From the invention of a flood warning device that uses DC power from solar cells to be easy to move, the use starts from installing a flood warning device using rain sensors at both levels when the water reaches the level. At first, the buzzer will sound a warning (loud for 1 sec and stop for 1 sec) about every 1 minute, there will be a notification via a message line that "The flood has reached the first level, please be careful", number 1, and when reaching the second level, the alarm will sound more frequent, longer and alert through the message line that "The second level of water is dangerous" and will continue to sound until the water level drops below the specified level or the sensor does not touch the sound, the alarm will automatically turn off.

Keywords : flood warning device offline and online

1. บทนำ

ระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมเป็นมาตรการบรรเทาความเสียหายจากภัยน้ำท่วมโดยสามารถเตือนภัยน้ำท่วมล่วงหน้าให้กับพื้นที่เสี่ยงภัยเพื่อมีการจัดเตรียมรับมือภาวะน้ำท่วมซึ่งสามารถลดความเสียหายได้เป็นอย่างมากซึ่งจากเหตุการณ์น้ำท่วมและระดับน้ำในแม่น้ำมีระดับสูงล้นตลิ่งได้เกิดขึ้นหลายครั้งในรอบปีนี้ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมากซึ่งปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความเสียหายรุนแรงคือการไม่มีการเตือนภัยน้ำท่วมล่วงหน้าให้นานพอที่จะดำเนินการป้องกันได้ทันเนื่องจากไม่สามารถพยากรณ์ระดับน้ำในแม่น้ำที่จะเกิดล่วงหน้าอย่างแม่นยำและขาดข้อมูลในการบ่งบอกระดับน้ำที่จะเข้าท่วมในพื้นที่ในขณะที่มาตรการป้องกันน้ำท่วมโดยใช้สิ่งก่อสร้างต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการที่นานหลายปีอาจไม่ทันสำหรับภาวะน้ำท่วมที่จะเกิดในอนาคตอันใกล้รวมทั้งประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่มีความเข้าใจในการรับสถานการณ์น้ำท่วมดีพอดังนั้นการเตือนภัยน้ำท่วมในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ที่คิดค้นขึ้นมาโดยคำนึงถึงการเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพที่สามารถลดความเสียหายลงได้จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องมีการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือนี้ขึ้นมาช่วยเพื่อเตือนภัยซึ่งจะช่วยลดความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สินมนุษย์

2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อสร้าง เครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วม แบบเคลื่อนย้ายได้ การแจ้งเตือนแบบออฟไลน์และออนไลน์

2.2 เพื่อหาทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องแจ้งเตือนน้ำท่วม แบบเคลื่อนย้ายได้ การแจ้งเตือนแบบออฟไลน์และออนไลน์

3. สมมติฐานของวิจัย

คุณภาพของเครื่องเตือนภัยน้ำท่วมที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในดำเนินการสร้างนวัตกรรมมีดังนี้

4.1.1 การศึกษาข้อมูล

4.1.2 ออกแบบวงจรและออกแบบโครงสร้าง

4.1.3 เขียนโค้ค

4.1.4 ประกอบโครงสร้าง

4.1.5 ทดสอบและปรับปรุง

4.1.6 สรุปผลการทดลอง

4.1.7 จัดทำการเอกสาร

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาจัดสร้างเครื่องเครื่องแจ้งเดือนน้ำท่วม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องเครื่องแจ้งเดือน น้ำท่วม โดยมีวิซีการดำเนินการวิจัยที่จะนำเสนอ ประกอบด้วย ประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเครื่องมือในการ วิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้

จากข้อมูลที่ได้ทำการทดลองจากผู้ใช้เครื่องแจ้งเดือนนี้ำท่วม แล้วนั้น ปรากฏว่าผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตาม ความต้องการ เช่น ป้องกันน้ำท่วมได้ทันเวลา อย่างพึงพอใจ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของเครื่องแจ้งเดือนน้ำท่วม

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ลำดับที่	รายการประเมิน	N	MIN	MAX	X	SD	ระดับ คะแนน
1	การเลือกใช่วัสดุที่มีคุณภาพและเหมาะสม	10	4	5	4.2	4.2	มากที่สุด
2	ขนาดและน้ำหนักพอเหมาะ	10	4	5	4.6	4.6	มากที่สุด
3	เทคนิดการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์	10	4	5	4.8	4.8	มากที่สุด
4	มีประสิทธิภาพในการใช้งาน	10	3	5	4.6	4.9	มาก
5	มีประโยชน์ใช้งานง่ายสะดวก	10	3	5	4.8	4.8	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 จากการวิเคราะห์พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องแจ้งเดือนน้ำท่วม โดย ภาพรวมอยู่ในระดับ ดี คะแนนเฉลี่ย 4.2 เมื่อวิเคราะห์เป็นเรื่องพบว่า

1. คะแนนอยู่ในระดับ มากที่สุด คือ

การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพ เหมาะสมกับการใช้งาน	คะแนนเฉลี่ย 4.2
ขนาดและน้ำหนักพอเหมาะ	คะแนนเฉลี่ย 4.6
เทคนิคการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ด้านการใช้งาน	คะแนนเฉลี่ย 4.8
มีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน	คะแนนเฉลี่ย 4.9
มีประโยชน์ ใช้งานง่าย สะดวก	คะแนนเฉลี่ย 4.8

2. คะแนนอยู่ในระดับน้อยหรือควรปรับปรุง

ไม่มี

6. การอภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การใช้งานเครื่องแจ้งเดือนน้ำท่วมใจงานได้จริง และมีความสะดวกในการติดตั้งในที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นที่ป้องกันน้ำท่วม หรือที่ที่ทำการเกษตรเพื่อป้องกันน้ำชิ้นน้ำลงได้ทันเวลา และอีก ครั้งค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์อยู่ในเกณที่ดี ไม่แพงจนเกินไป

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่าโครงงานแจ้งเตือนน้ำท้วมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้ที่ทดลองใช้มีความพึงพอใจต่อเครื่องแจ้งเตือนน้ำท้วมผ่านแอพพลิเคชั่นดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถสรุปได้การสร้างความมั่นใจในการใช้งานเนื่องจากมีความสะดวกสบายและงบประมาณไม่ได้สูงมากจากทดลองใช้กล่าว โดยสรุปคือความพึงพอใจต่อเครื่องแจ้งเตือนน้ำในระดับที ดีมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ใช้ในการเตือนภัยน้ำท่วมในชุมชน
2. แจ้งเตือนที่การเกษตร แจ้งเตือนน้ำขึ้นน้ำลงได้ทันเวลา

ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงงาน หรือ สิ่งประดิษฐ์ ในครั้งถัดไป

1.ควรใช้ตัวขยายเลียงที่ดังกว่า

2:มีระบบเพิ่มเติม เช่น การตัดไฟ เป็นต้น

3: มีระบบเซนเซอร์และเลียงเตือนทีหลากหลายกว่า

4:มีหน้าปัดแสดงผล

8.อ้างอิง

https://bit.ly/34T2YSv ค้นคว้าเมื่อ วันที 3 ตุลาคม พ.ศ 2565

https://bit.ly/3v2EYaa ค้นคว้าเมื่อ วันที 3 ตุลาคม พ.ศ 2565

https://bit.ly/33xRmUl ค้นคว้าเมื่อ วันที 10 มีนาคม พ.ศ 2565

https://bit.ly/3sl7gjv ค้นคว้าเมื่อ วันที 11 มีนาคม พ.ศ 2565

https://bit.ly/33wVRli ค้นคว้าเมื่อ วันที 11 เมษษยน พ.ศ 2565

https.ly/3s2jsxj ค้นคว้าเมื่อ วันที 14 พฤษภาคม พ.ศ 2565

AO08

เครื่องเติมน้ำมันเกียร์แบบไฟฟ้า

Electric gear oilfilling machine

ชาริฟ ยะมา 1 อัฟฟาลดี เปาะแต 2

Charif yama 1 Affaldee pohtae 2

1-2 แผนกวิชาเทคโนโลยียานยน์ วิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา 95000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันรถยนต์ถือเป็นยานพาหนะหลักจาเป็นจึงมีใช้เกือบทุกครัวเรือนเพราะเป็นสิ่งจาเป็นอย่างยิ่งการใช้ชีวิตประจ ขัน เมื่อมีการใช้งานรถยนต์จ าเป็นอีกเรื่องที่ขาดไม่ได้คือการบ ชุงรักษาและการเช็คระยะเพื่อบารุงรักษาให้สามารถใช้ได้ยาวนาน นามันเกียร์ถือว่าเป็นสิ่งจาเป็นที่ต้องเปลี่ยนตามระยะเลาที่กาหนด ผู้ด าเนินโครงการมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างเครื่องเติมน มันเกียร์แบบไฟฟ้า และ หาคุณภาพของเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้า โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดทาโครงการครังนีได้แก่ครูภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคยะลาจ นวน2คนและช่างในสถานประกอบการจ นวน3คน

คำสำคัญ: ครัวเรือน น มันเกียร์ บ ชุงรักษา

Abstract

Nowadays, the car is considered the main vehicle and is used by almost every household because it is an essential necessity for daily life. When using a car, another necessity that is indispensable is maintenance and periodic checks for maintenance so that it can be used for a long time. Gear oil is considered necessary to be replaced at a specified interval. The project operator has objectives To create an electric gear oil filling machine and find the quality of an electric gear oil filling machine. The samples used in this project were teachers from the Department of Mechanical Engineering. Yala Technical College, 2 people and 3 technicians in the workplace

Keyword: Household Gearoil Maintenance

1.บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์มีใช้กันอย่างแพร่หลายซึ่งรถยนต์หล่าวนีมีการใช้งานอยู่ทุกวันและมีจานวนมาก จึงมีความจาเป็นต้องซ่อมบารุงตามระยะที่ถูกก หนดหรือเปลี่ยนอะไหล่ที่เกิดความเสียหายหรือเข้ารับบริการเปลี่ยนถ่ายน มัน เช่น น มันเครื่อง น มันเกียร์ น มันเฟืองท้าย เป็นต้น

ระบบเกียร์เป็นสิ่งละเอียดอ่อนมาก มีชินส่วนที่ซับซ้อนมากมาชินส่วนบางตัวถ้าเกิดพังเสียหายต้องซ่อมต้องเปลี่ยนขึนมา จะเสียเงินไม่ใช่น้อยๆ แต่มีสิ่งหนึ่งที่จะช่วยดูแลรักษาชินส่วนของระบบเกียร์นันคือ นามันเกียร์ขนาดนามันเครื่องยังต้องเปลี่ยนตามกาหนด นามันเกียร์ก็เช่นกันอาจจะมองว่าเป็นพียงจุดเล็กๆแต่ถ้าระบบเกียร์พังขึ นมาป็นเรื่องใหญ่แน่นอน

ในการท จานของรถคันหนึ่งไม่ว่าจะเป็นรถบรรทุกหรือรถยนต์ทั่วไปเกียร์และเฟืองท้ายก็เป็นชิ นส่วนหนึ่งที่สาคัญอย่างมากในการขับเคลื่อนเพราะต้องทาหน้าที่ส่งต่อกาลังผ่านเพลากลางไปยังชุดเกียร์เพื่อทาให้ล้อหมุนได้ และในระบบการทางานของชุดเกียร์นีจะต้องมีนามันล่อลืนหรือที่เรียกว่านามันเกียร์และในช่วงที่รถยนต์เข้ามาเปลี่ยนถ่ายน มันเกียร์ และน มันเฟืองท้ายพร้อมกันหลายคันด้วยสภาพที่เติมน มันเกียร์นั นอยู่ที่แคบอาจจะเติมอยากกับอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ตอนนี และต้องใช้เวลาในการเติม

ทางกลุ่มกระผมจึงมีการคิดริเริ่มที่จะทาเครื่องเติมนามันเกียร์แบบใช้ไฟฟ้าขึ นมาเพื่อลดระยะเวลาในการทางานและสะดวกต่อการทางานไม่เลอะหรือเปื้อนสิ่งต่างๆขณะทางานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สูง และสามาถวัดระดับการเติมน มันเกียร์ตามที่ต้องการได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

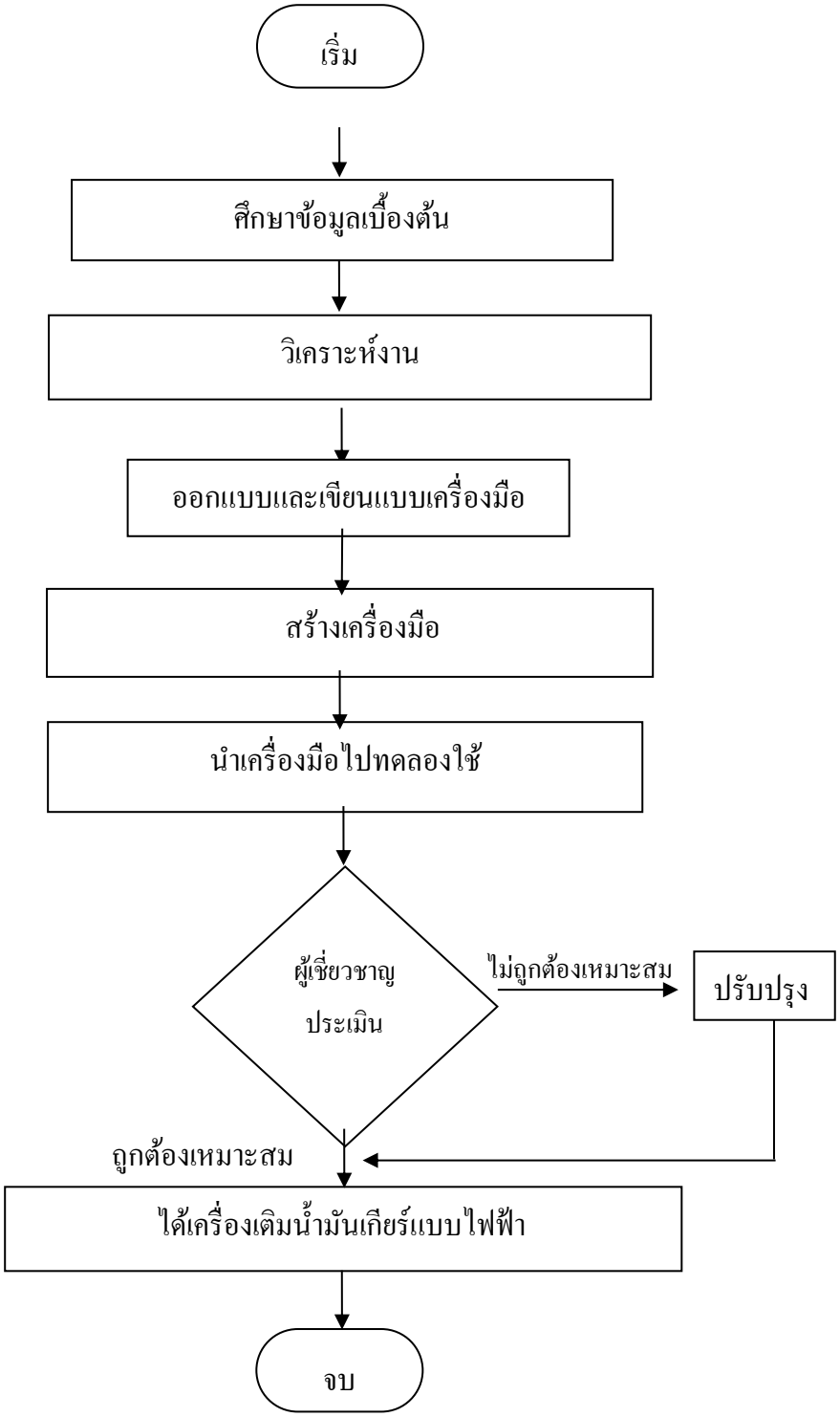
1. เพื่อสร้างเครื่องเติมน มันเกียร์แบบไฟฟ้า

2. เพื่อหาคุณภาพของเครื่องเติมน มันเกียร์แบบใช้ไฟฟ้า

3.สมมติฐานการวิจัย

เครื่องเติมน มันเกียร์แบบไฟฟ้าสร้างขึ นเพื่อลดระยะเวลาในการเติมและลดระยะเวลาในการใช้งาน

4.วิธีดำเนินการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพเครื่องเติมน มันเกียร์แบบไฟฟ้าคณะผู้จัดทาโครงการได้ดาเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพออกเป็น ดังนีการพัฒนาเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้าผู้จัดทาโครงการได้พัฒนาเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้าขึนโดยมีกระบวนการพัฒนาสามารถแสดงเป็นผังงาน (Flowchart) ดังภาพประกอบที่ 1

5.ผลการวิจัย

5.1 คุณภาพทั งสองด้านของเครื่องเติมน ามันเกียร์แบบไฟฟ้า

ข้อความ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้า	4.71	0.35	มากที่สุด
2. ด้านการนาเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้าไปใช้งาน	4.83	0.19	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.77**	**0.27**	มากที่สุด

ตารางที่1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั งสองด้าน

6.การอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลของการจัดท าโครงการนั นผู้จัดท าโครงการจะอภิปรายผลดังนี

6.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องเติมน ามันเกียร์แบบไฟฟ้าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทังนีเพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซือได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือท าได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนาเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับมากที่สุด ทังนีเพราะเครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุปคุณภาพของเครื่องเติมน ามันเกียร์แบบไฟฟ้าที่พัฒนาขึ นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน

7.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการอภิปรายผลของการจัดท โครงการนั นผู้จัดท โครงการจะอภิปรายผลดังนี

7.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องเติมน มันเกียร์แบบไฟฟ้าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทังนี เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื อได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือท ได้ง่ายและสะดวก

7.2 ด้านการนาเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับมากที่สุด ทังนี เพราะเครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุปคุณภาพของเครื่องเติมนามันเกียร์แบบไฟฟ้าที่พัฒนาขึนที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการท โครงการ

1 ควรพัฒนาเครื่องมือให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายๆรุ่น

.2 ควรที่จะมีการจัดพัฒนาเครื่องมือในลักษณะนีในเครื่องยนต์รุ่นอื่น ที่ยังขาดเครื่องมือพิเศษอยู่เพื่อนามาใช้ในสถานประกอบการ

3 สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานได้มีการจัดพัฒนาเครื่องมืออื่นๆ เพิ่มขึ นเพื่อประหยัดงบประมาณ

8.เอกสารอ้างอิง

เหล็ก : https://www.chi.co.th/article/article-831/

การเก็บรักษาเหล็ก : http://www.chiangmaivittaya.com

การน ไปใช้งานเหล็ก : https://www.thaimetallic.com

มอเตอร์ : https://www.chowjung.com/po_cj_knowledge/suspension

แบตเตอรี่ : https://www.checkraka.com/car/article/122370

AO09

เครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

gear oil filling and changing machine

วันอามีร เจ๊ะเตะ[1] อีรฟาน มะแซ[2]

Wanamir jaeteh[1] irfan masae[2]

1.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 95000

2.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 95000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันรถยนต์มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งรถยนต์เหล่านี้มีการใช้งานอยู่ทุกวันและมีจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นที่ต้องซ่อมบำรุงตามระยะที่ถูกกำหนด หรือเปลี่ยนอะไหล่ที่เกิดความเสียหาย หรือเข้ารับบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันและเช็ครถ

น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย เป็นต้น และในช่วงที่รถยนต์เข้ามาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย พร้อมกันหลายๆคัน ด้วยสภาพของการทำงานที่ถ่ายและเติมน้ำมันเกียร์นั้นซึ่งยังไม่สะดวกที่จะถ่ายและเติม ถ่ายน้ำมันเกียร์ต้องเอาอางน้ำมันเกียร์ออกเพราะมันไม่มีรูถ่ายน้ำมันเกียร์ทำให้น้ำมันเกียร์หกเละพื้นและช่องเติมอยู่ที่แคบอาจจะเติมยากและต้องใช้เวลาในการเติม เพราะอุปกรณ์ถ่ายและเติมน้ำมันเกียร์ยังไม่เป็นทางการ เติมน้ำมันเกียร์ ทำให้เกิดปัญหาในการเติมน้ำมมันเกียร์ เช่น แกลอนระเบิดเพราะแรงดันน้ำมันทีเราอัดเข้าไป

คำสำคัญ : เครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ไป

ผลการจัดทำโครงการ

ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และความคิดเห็นด้านการนำเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ไปใช้งานผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น สรุปได้ว่าอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Abstract

At present, cars are widely used. Which these cars are used every day and there are many Therefore, it is necessary to maintain the period that has been determined. or replace damaged parts Or get an oil change service and check the car.

Engine oil, gear oil, rear gear oil, etc., and during the period when the car comes in to change the oil, gear oil Differential oil together with many cars With the condition of the work taking and filling the gear oil, which is still inconvenient to take and fill. When transferring gear oil, the gear oil pan must be removed because there is no gear oil drain hole, causing the gear oil to spill on the floor and the filling hole is narrow, which may be difficult to fill and takes time to fill. Because the equipment for draining and refueling gear is not yet official. top up gear oil causing problems in filling the gear oil, such as the gallon exploding due to the pressure of the oil we press into

Keywords : gear oil filling and changing machine

1. บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งรถยนต์เหล่านี้มีการใช้งานอยู่ทุกวันและมีจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นที่ต้องซ่อมบำรุงตามระยะที่ถูกกำหนด หรือเปลี่ยนอะไหล่ที่เกิดความเสียหาย หรือเข้ารับบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันและเช็ครถ

น้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย เป็นต้น และในช่วงที่รถยนต์เข้ามาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย พร้อมกันหลายๆคัน ด้วยสภาพของการทำงานที่ถ่ายและเติมน้ำมันเกียร์นั้นซึ่งยังไม่สะดวกที่จะถ่ายและเติม ถ่ายน้ำมันเกียร์รถฟอร์ดต้องเอาอางน้ำมันเกียร์ออกเพราะมันไม่มีรูถ่ายน้ำมันเกียร์ ทำให้น้ำมันเกียร์หกเละพื้นและช่องเติมอยู่ที่แคบอาจจะเติมยากและต้องใช้เวลาในการเติม เพราะอุปกรณ์ถ่ายและเติมน้ำมันเกียร์ยังไม่เป็นทางการ ต้องใช้แกลอนน้ำมันเพื่อเติมน้ำมันเกียร์ ทำให้เกิดปัญหาในการเติมน้ำมันเกียร์ เพราะต้องเป่าลมเข้าแกลอนเพื่อให้ลมเข้าไปดันน้ำมันทำให้น้ำมันเข้าไปในช่องเติมน้ำมันเกียร์ เช่น แกลอนระเบิดเพราะแรงดันน้ำมันทีเราอัดเข้าไป

2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

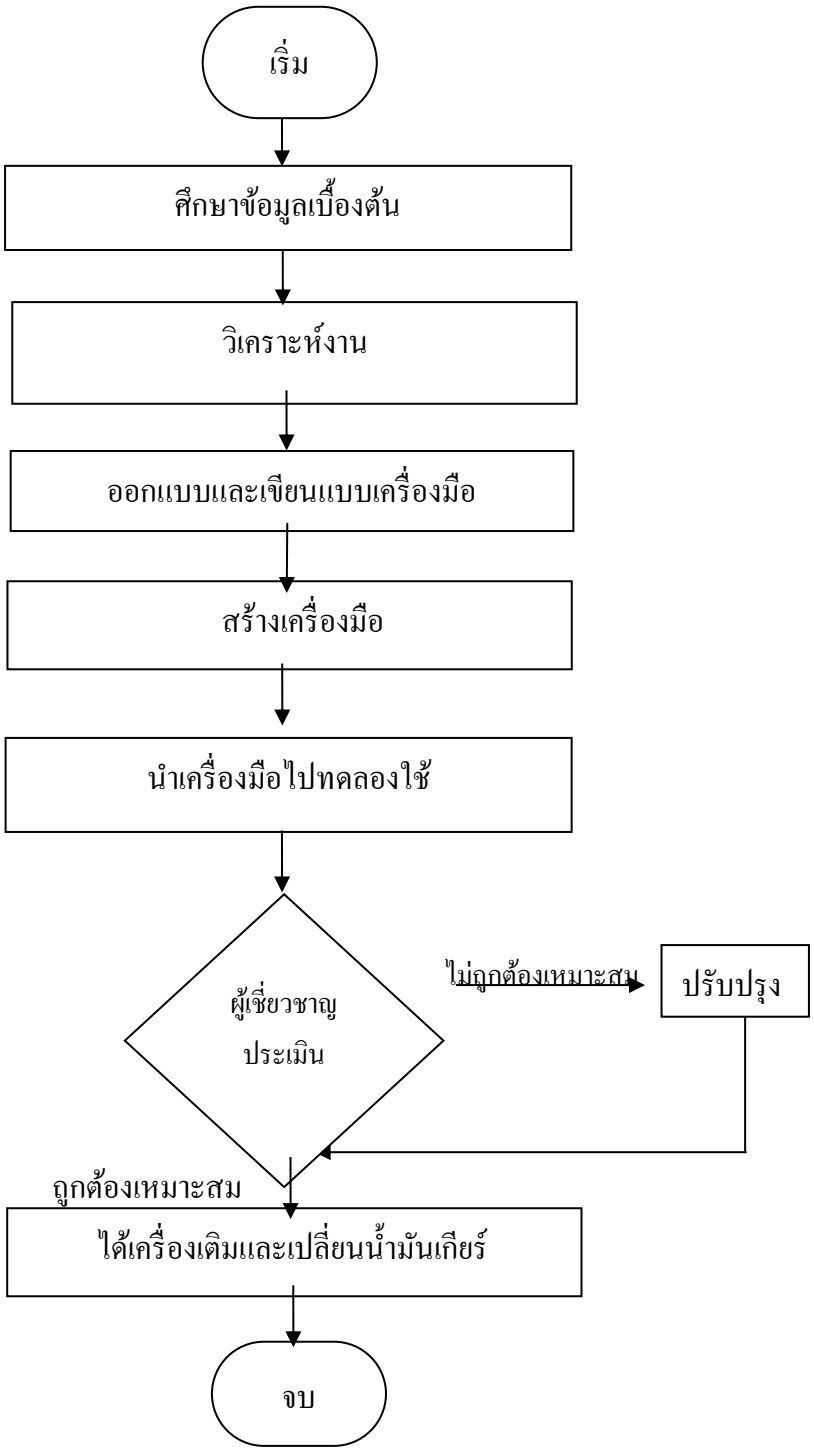
เพื่อสร้างเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

เพื่อลดเวลาในการเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

3. สมมติฐานของวิจัย

คุณภาพของเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เพื่อท้ายที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์คณะผู้จัดทำโครงการได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพออกเป็นดังนี้การพัฒนาเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ผู้จัดทำโครงการได้พัฒนาเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ยมีกระบวนการพัฒนาสามารถแสดงเป็นผังงาน (Flowchart) ดังภาพประกอบที่1

5. ผลการวิจัย

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพ ของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้คือ

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
2. คุณภาพของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน เป็นครูผู้สอน จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ40 และเป็นครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ระดับการศึกษา ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ20ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40ในด้านประสบการณ์การเป็นครูผู้สอนหรือเป็นครูฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากว่า 10 ปี จำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 100 และสถานที่ทำงาน ปฏิบัติงานในวิทยาลัย จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ซึ่งรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

จำแนกตาม	สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ	ครูผู้สอน	2	40
	ครูฝึกสถานประกอบการ	3	60
ระดับการศึกษา	สูงกว่าปริญญาตรี	2	40
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	1	20
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	40
จำแนกตาม	**สถานภาพ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
ประสบการณ์ด้านการสอน/การทำงานในสถาน	มากกว่า 10 ปี	5	100
	6 – 10 ปี	-	-
	3 – 5 ปี	-	-
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัย	3	60
	สถานประกอบการ	2	40
	รวม	**5**	**100**

5.2 คุณภาพของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการออกแบบเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์

ด้านการออกแบบเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์	$\bar{X}$	$S.D.$	**ระดับความคิดเห็น**
1)การออกแบบมีความเหมาะสม	4.60	0.45	มากที่สุด
2) มีความแปลกใหม่	3.40	0.48	ปางกลาง
3) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.00	0.00	มาก
4) เหมาะสมกับการใช้ปฏิบัติงานจริง	4.60	0.48	มากที่สุด
5)วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	4.60	0.48	มากที่สุด
6) วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	4.60	0.48	มากที่สุด
7) วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
8) สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.48	มาก
9) ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม	4.80	0.48	มากที่สุด
10) ช่วยเสริมความสะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.46**	**0.37**	**มาก**

6. การอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือทำได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนำเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเครื่องมือสามารถเติมน้ำมันได้สะดวกรวดเร็ว มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุปคุณภาพของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่พัฒนาขึ้นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ในการหาคุณภาพของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แสดงความคิดเห็นต่อเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาขึ้นปรากฏผล ดังต่อไปนี้

7.1 ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดง ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\bar{X} = 4.46$,S.D. $= 0.37$ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่า การออกแบบในการสร้างเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

7.2ความคิดเห็นด้านการนำเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\bar{X} = 4.52$,S.D. $= 0.48$และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\bar{X} = 4.49$,S.D. $= 0.42$และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ อยู่ในระดับมากเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1.ควรพัฒนาเครื่องมือให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายๆรุ่น

2.ควรที่จะมีการจัดพัฒนาเครื่องมือในลักษณะนี้ในรถยนต์รุ่นอื่น ที่ยังขาดเครื่องมือพิเศษอยู่เพื่อนำมาใช้ในสถานประกอบการ

3.สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานได้มีการจัดพัฒนาเครื่องมืออื่นๆ เพิ่มขึ้นเพื่อประหยัดงบประมาณ

8.อ้างอิง

เหล็ก : https://www.chi.co.th/article/article-831/

การเก็บรักษาเหล็ก : http://www.chiangmaivittaya.com

การนำไปใช้งานเหล็ก : https://www.thaimetallic.com

มอเตอร์: https://www.chowjung.com/po_cj_knowledge/suspension

แบตเตอรี่ : https://www.checkraka.com/car/article/122370

AO10

เครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย

Differential Gear Oil Filler

อาทิตย์ แซ่จาง[1] ฮากิม แวอุมา[2]

Atith Saejang[1] Hakim Waeuma [2]

[1-2] แผนกวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา 95000

Automotive Technology Yala Technical College, yala 95000

[1] Corresponding Author: E-mail: tippayaorn1@gmail.com

[2] Corresponding Author: E-mail: hakimwaexuma0@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาและสร้างเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ ดังนี้ 1) เพื่อสร้างเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย 1 ชิ้นงาน 2) เพื่อหาคุณภาพเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย โดยโครงการนี้เป็นโครงการเชิงปริมาณ สถานที่ในการดำเนินงาน คือ แผนกวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคยะลา ประชากร คืออาจารย์วิทยาลัยเทคนิคยะลา และช่างผู้ชำนาญการในสถานประกอบการ กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์แผนกวิชาเครื่องกล จำนวน 2 คน ช่างผู้ชำนาญ จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ได้แก่ แบบสอบถามโดยใช้คำถามปลายปิด รวบรวมข้อมูลโดย ใช้แบบประเมินคุณภาพโครงการ ระหว่าง วันที่ 12 พฤศจิกายน 2564 ถึง 11 มีนาคม 2565 รวมระยะเวลา 4 เดือน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงมาตรฐาน

ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.46 , S.D. = 0.37 ความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.52 , S.D. = 0.48 และความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.49 , S.D. = 0.42

คำสำคัญ : เครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย คุณภาพของเครื่องมือ

ABSTRACT

This project has studied and built a final gear refueling tool. There are two objectives as follows: 1) to build one piece of final gear oil filling machine; 2) to find the quality of final gear oil filling machine. This project is a quantitative project. The place of operation is the Department of Mechanics. Yala Technical College Population is a lecturer at Yala Technical College. and skilled technicians in the workplace sample namely, 2 professors of the Department of Mechanical Engineering, 3 skilled technicians obtained by purposive sampling. The research tools were questionnaires using closed-ended questions. Data collected by The project quality assessment form was used between November 12, 2021 to March 11, 2022, a total of 4 months. Statistics used in data analysis were mean and standard deviation.

Design ideas of differential gear refueling tools The experts have expressed an average opinion. and the standard deviation is = 4.46, S.D. = 0.37. Comments on the application of the final gear refueling tool, experts have commented on the mean and the standard deviation is = 4.52, S.D. = 0.48. and an overall opinion on both sides of the rear differential gear refueling tool. Experts have expressed their opinions with mean and standard deviation equal to = 4.49, S.D. = 0.42.

Keyword : Differential gear oil filler, tool quality

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้รถยนต์เป็นชีวิตประจำวัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยวต่าง ๆ หรือเดินทางไปทำงาน เนื่องจากทุกอาชีพในปัจจุบัน ต้องการความสะดวกรวดเร็วเพื่อตอบสนองกับชีวิตประจำวันที่เร่งรีบ จึงจำเป็นต้องมีการเช็ครถยนต์อยู่สม่ำเสมอ โดยรถยนต์ทุกชนิดต้องดูแลบำรุงรักษาในทุก ๆ ด้าน เพื่อความปลอดภัย และเป็นการยืดอายุการใช้งานของรถ ในงานบำรุงรักษาสิ่งที่ควรให้ความสนใจขั้นพื้นฐานของการใช้รถยนต์ คือ เกียร์และเฟืองท้าย ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญอย่างมากในการขับเคลื่อนรถยนต์ โดยระบบการทำงานของเฟืองท้าย ไม่ได้มีความซับซ้อนมากเหมือนเกียร์หรือเครื่องยนต์ เพราะต้องทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านชุดเกียร์ ก่อนส่งผ่านไปยังล้อเพื่อให้เกิดการหมุน ทำให้รถเคลื่อนที่ได้ ตัวเฟืองท้าย จะมีอยู่ทั้งในรถขับเคลื่อนล้อหน้า และล้อหลัง เพียงแต่ในรถระบบขับเคลื่อนล้อหน้า เฟืองท้ายจะถูกรวมอยู่ในห้องเกียร์ และในระบบการทำงานนี้จะต้องมีน้ำมันหล่อลื่น หรือที่เรียกว่า “น้ำมันเกียร์เฟืองท้าย” โดยจำเป็นต้องมีน้ำมันเพื่อให้เฟืองท้ายสามารถขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการดูแลรักษาชิ้นส่วนของเฟืองท้ายให้ใช้งาน ได้นานและไม่สึกหรอก่อนเวลาอันสมควร ซึ่งในการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแต่ละครั้ง มีระยะเวลาเปลี่ยนถ่ายโดยประมาณทุก ๆ หนึ่งหมื่นกิโล เพราะน้ำมันเฟืองท้ายมีความหนืดเหนียวสูง จึงทำให้การเปลี่ยนถ่ายหนึ่งครั้งสามารถอยู่ได้นาน และในขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแต่ละครั้งต้องใช้ระยะเวลา และต้องอาศัยแรงงานของช่างในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเก่าออก ด้วยกรรมวิธี การเปลี่ยนที่

ลำบาก อาจทำให้เสียเวลา เสียกำลัง และเสียทรัพย์สิน จึงทำให้ผู้ใช้รถเกิดความชะล่าใจในการเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ เพราะไม่อยากเสียเวลารอ แต่หากปล่อยให้น้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแห้งก็อาจทำให้เฟืองท้ายขาดน้ำมันหล่อลื่น ผลที่ตามมา คือ เฟืองท้ายมีเสียงดังและชำรุดในที่สุด

จากเหตุผลดังกล่าว ทางคณะผู้ดำเนินงานจึงได้คิดสร้างเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวและสามารถใช้งานได้จริง ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานลดค่าแรง ปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์ได้สะดวก ไม่เลอะหรือเปื้อนสิ่งต่าง ๆ และยังสามารถเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนในแผนกช่างยนต์

2. วัตถุประสงค์โครงการ

2.1 เพื่อสร้างเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย 1 ชิ้นงาน

2.2 เพื่อหาคุณภาพเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย

3. สมมติฐานโครงการ

คุณภาพของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี

4. วิธีการดำเนินโครงการ

4.1 ประชุมและวางแผนการสร้างเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย

4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คืออาจารย์วิทยาลัยเทคนิคยะลา และช่างผู้ชำนาญการในสถานประกอบการ

2) กลุ่มตัวอย่าง คืออาจารย์แผนกวิชาเครื่องกล จำนวน 2 คน ช่างผู้ชำนาญ จำนวน 3 คน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

1) แบบสอบถามโดยใช้คำถามปลายปิด

4.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ และหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1) วิเคราะห์ความยุ่งยากในการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย

2) ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ทั้งนี้เพื่อสร้างเครื่องมือพิเศษในการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายที่มีคุณภาพ

3) วางแผนในการสร้างเครื่องมือ โดยการศึกษารูปแบบของเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกันกับเครื่องมือที่จะสร้างขึ้น

4) ออกแบบและเขียนแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายให้มากที่สุด

5) เลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการทำเครื่องมือโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นและหาได้ง่าย ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพดี

6) ดำเนินการสร้างเครื่องมือ

7) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปได้ทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และทำการแก้ไข

8) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับงานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ จำนวน 5 คน

9) นำเครื่องมือที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

10) ได้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

4.5 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1) รวบรวมข้อมูลโดย ใช้แบบประเมินคุณภาพโครงการ

5. ผลการดำเนินโครงการ

คุณภาพของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1) ด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือยท้ายแบบใช้ลมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือยท้ายแบบใช้ลม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือยท้ายแบบใช้ลม

ด้านการออกแบบ เติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัด	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1) การออกแบบมีความเหมาะสม	4.60	0.45	มากที่สุด
2) มีความแปลกใหม่	3.40	0.48	ปางกลาง
3) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.00	0.00	มาก
4) เหมาะสมกับการใช้ปฏิบัติงานจริง	4.60	0.48	มากที่สุด
5) วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	4.60	0.48	มากที่สุด
6) วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	4.60	0.48	มากที่สุด
7) วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
8) สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.48	มาก
9) ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม	4.80	0.48	มากที่สุด
10) ช่วยเสริมความสะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.46	0.37	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.46 , S.D. = 0.37) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

5.2) ด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือท้ายแบบใช้ลม ไปใช้งาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ไปใช้งาน ซึ่งผล การวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ไปใช้งาน

ด้านการนำเครื่องเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมไปใช้งาน	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1.มีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	4.40	0.48	มาก
2.มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.40	0.48	มาก
3.มีความสะดวกในการใช้งาน	4.60	0.48	มากที่สุด
4.ช่วยเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	4.60	0.48	มากที่สุด
5.ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	4.60	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.52**	**0.48**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมไปใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.52 , S.D. = 0.48) แสดงให้เห็นว่าเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัด ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

5.3) ผลการประเมินโดยภาพรวมของเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือท้ายแบบใช้ลม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโดยภาพรวมทั้งสองด้านของ เครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟือท้าย ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั้งสองด้าน

ข้อความ	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1. ด้านการออกแบบเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย	4.46	0.37	มาก
2. ด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายไปใช้งาน	4.52	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.90**	**0.03**	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลม ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.46 , S.D. = 0.37) ด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัด ไปใช้งาน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\overline{X}$ = 4.52 , S.D. = 0.48) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัด อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.90 , S.D. = 0.03) แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายแบบใช้ลมอัดที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. อภิปรายผลโครงการ

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1) ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายผู้เชี่ยวชาญได้ แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือทำได้ง่ายและสะดวก

6.2) ด้านการนำเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเครื่องมือสามารถเติมน้ำมันได้สะดวกรวดเร็ว มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุป คุณภาพของเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ที่พัฒนาขึ้นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แสดงความคิดเห็นต่อเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาขึ้นปรากฏผล ดังต่อไปนี้

1) ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แสดง ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.46 , S.D. = 0.37 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่า การออกแบบในการสร้างเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2) ความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.52 , S.D. = 0.48 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายอยู่ในระดับมากที่สุด

3) ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X}$ = 4.90 , S.D. = 0.03 และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะ สรุปได้ว่าเครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายอยู่ในระดับมากเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1) ด้านออกแบบ ที่เติมน้ำมันลงถังเล็กเกินไป ควรเสริม safety value สร้างสรรและมีความทนของวัตถุที่ใช้งาน

2) ด้านการนำไปใช้งาน ใช้งานง่ายพกพาสะดวกและปลอดภัยเหมาะสมกับใสน้ำมันเกียร์ทุกรุ่น หัวจ่ายควรมีวาล์วแบบบีบ

8. เอกสารอ้างอิง

[1] เชียงใหม่แอร์แคร์เอ็นจิเนียริ่ง. (2563). *ถังบรรจุน้ำยาแอร์.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2566 //////// สืบค้นจาก https://www.thaiaircare.com/article/1064/

[1] บริษัท นิวม่า ซิสเต็มส์ จำกัด. (2563). *เกจวัดแรงดัน.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2566 //////// สืบค้นจาก https://www.pressuregauge-pressuregauge.com/

[1] บริษัท มารีน ไชน์ จำกัด. (2564). *ท่อทองแดง.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2566 //////// สืบค้นจาก https://www.marineshine.co.th/17095930/ท่อทองแดง-copper-pipe

[1] บริษัท เอส พี พี อินดัสเตรียลรับเบอร์ จำกัด. (2566). *ท่อยางกันน้ำมัน.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2566 //////// สืบค้นจาก https://www.spprubberparts.com/TH/News/detail/350

[1] ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหแสงพาณิชย์. (2563). *บอลวาล์วคืออะไร.* สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2566 //////// สืบค้นจาก https://www.sspfitting.com/what-is-ball-valve/

AO11

เครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์
Car Shock Absorber Spring Removal Tool

นาวี เจะหลง[1] อับดุลฮาซัน สาแต[2]
Nawee Chelong[1] Abdulhasan Satae[2]

1.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา
สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000
2.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา
สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนั้นรถยนต์เป็นยานพาหนะที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้านการใช้งานรถยนต์มากต้องมีการบำรุงรักษาให้รถยนต์มีอายุ การใช้งานเพิ่มมากขึ้น โช้คอัพนั้นมีหน้าที่โดยพื้นฐานเป็นตัวควบคุมการยุบตัวและการยืดตัวของสปริง ถือเป็นอุปกรณ์ที่คอยควบคุมการทำงานของสปริง โดยเมื่อรถยนต์ได้รับแรงกระแทก โช้คอัพจะเป็นตัวหน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นและลงของตัวรถยนต์เพื่อให้รถยนต์ได้รับแรงสะเทือนน้อยที่สุด แต่ถ้าหากซีลมีการเสื่อมสภาพ จะส่งผลให้น้ำมันรั่วออกมาจากซีลโช้ค ทำให้โช้คอัพสูญเสียน้ำมันไปเรื่อยๆ จนทำให้มันสูญเสียความสามารถในการหน่วงไป ทำให้รถวิ่งเหมือนเด้งอยู่บนสปริง อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์

คำสำคัญ : โช้คอัพรถยนต์

ผลการจัดทำโครงการ

ความคิดเห็นด้านการออกแบบ เครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น สรุปได้ว่าอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Abstract

At present, the car is a transport that is extremely important to consider the facilities in every aspect of the use of cars must be exempt from the car that the user needs. which will make that up basically due to the collapse and elongation of the spring. It is a device that controls the operation of the spring when the vehicle is hit. Shock absorbers act as a means of slowing up and down the movement of the car so that the car receives the least vibration. But if the seal has deteriorated Will result in oil leaking from the shock seal. causing the shock absorber to lose oil until it loses its ability to delay Makes the car run like it bounces on the spring. May be part of the car accident.

Keywords : car shock absorber.

1. บทนำ

จากสถานการณ์ในปัจจุบัน โลกที่มนุษย์อาศัยอยู่นั้นมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและได้มีการพัฒนาต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยที่ปัจจุบันนั้นรถยนต์เป็นยานพาหนะที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการอำนวยความสะดวกในทุกๆด้านการใช้งานรถยนต์มากต้องมีการบำรุงรักษาให้รถยนต์มีอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้น โช้คอัพนั้นมีหน้าที่โดยพื้นฐานเป็นตัวควบคุมการยุบตัวและการยืดตัวของสปริง ซึ่งโดยมีหน้าที่พื้นฐานเป็นอุปกรณ์ที่คอยควบคุมการทำงานของสปริงโดยเมื่อรถยนต์ได้รับแรงกระแทกโช้คอัพจะเป็นตัวหน่วงการเคลื่อนที่ขึ้นและลงของตัวรถยนต์เพื่อให้รถยนต์ได้รับแรงสะเทือนน้อยที่สุด โช้คอัพของรถยนต์โดยทั่วไปแล้วไม่มีหน้าที่รับน้ำหนักบรรทุกสปริง หรือแหนบจะทำหน้าที่รับน้ำหนักบรรทุกโช้คอัพคืออุปกรณ์ที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งอยู่ในระบบรองรับของรถยนต์ เพื่อลดการกระแทกอันเกิดจากพื้นผิวของถนนที่ไม่เรียบหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานร่วมกันระหว่างโช้คอัพกับสปริงสปริงเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งในระบบรองรับของรถยนต์ เมื่อมีแรงกดลงมาสปริงจะทำการยุบตัวลงค่อยคืนสภาพเดิม และความยืดหยุ่นของรถยนต์

ปัญหาของโช้คอัพมีเรื่องสำคัญๆอยู่เรื่องเดียว คือน้ำมันรั่วออกมาจากซีลโช้คทำให้โช้คอัพสูญเสียน้ำมันไปเรื่อยๆ ซึ่งก็จะทำให้มันสูญเสียความสามารถในการหน่วงไปทำให้รถวิ่งเหมือนเด้งอยู่บนสปริง สาเหตุสำคัญที่น้ำมันจะรั่วได้ ก็มาจากซีลมีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลาตามระยะของผู้ผลิตโช้คซีลจะแข็งและเสื่อมสภาพและฉีกง่ายมากๆ จึงทำให้เกิดปัญหาโช้ครั่วในการถอดเปลี่ยนโช้คอัพมีวิธีการที่ต้องใช้คนถึง 2 คนในการถอดเปลี่ยนสปริงโช้คหรือมีวิธีที่อันตรายทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งจึงมีการคิดประดิษฐ์เครื่องมือที่สามารถถอดเปลี่ยนโช้คอัพได้เพียงคนเดียวใช้เวลาน้อยและปลอดภัยในการทำงาน

2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อสร้างเครื่องถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์

2.2 เพื่อหาคุณภาพเครื่องถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์

3. สมมติฐานของวิจัย

เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกและมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของแผนกช่างยนต์

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในดำเนินการสร้างนวัตกรรมมีดังนี้

4.4.1 วิเคราะห์ความยุ่งยากในการถอดและประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์

4.4.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการถอดและประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ทั้งนี้เพื่อสร้างเครื่องมือพิเศษในการถอดและประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ที่มีคุณภาพ

4.4.3 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ โดยการศึกษารูปแบบของเครื่องมือต่างๆ ที่มีความใกล้เคียงกันเครื่องมือที่จะพัฒนาขึ้น

4.4.4 ออกแบบและเขียนแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการถอดและประกอบสปริงโชคอัพรถยนต์ให้มากที่สุด

4.4.5 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ประกอบการทำเครื่องมือโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นและหาได้ง่าย ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพดี

4.4.6 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ

4.4.7 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปได้ทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และทำการแก้ไข

4.4.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับงานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ จำนวน 5 คน

4.4.9 นำเครื่องมือที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.4.10 ได้เครื่องมือถอดและประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

5. ผลการวิจัย

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพ ของเครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์ที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้คือ

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
2. คุณภาพของเครื่องมือถอดสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน เป็นครูผู้สอน จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ40 และเป็นครูฝึกในสถานประกอบการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ40ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 60ในด้านประสบการณ์การเป็นครูผู้สอนหรือเป็นครูฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากกว่า 10 ปี จำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 100 และสถานที่ทำงานปฏิบัติงานในวิทยาลัย จำนวน 2 คนคิดเป็น ร้อยละ 40 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ซึ่งรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

จำแนกตาม	สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพ	ครูผู้สอน	2	40
ของผู้เชี่ยวชาญ	ครูฝึกสถานประกอบการ	3	60
	สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	2	40
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	3	60
ประสบการณ์ด้านการสอน/การ	มากกว่า 10 ปี	5	100
ทำงานในสถาน	6 – 10 ปี	-	-
	3 – 5 ปี	-	-
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัย	2	40
	สถานประกอบการ	3	60
	รวม	**5**	**100**

5.2 คุณภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1 ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์

ด้านการออกแบบ เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1)การออกแบบมีความเหมาะสม	4.20	0.44	มากที่สุด
2) มีความแปลกใหม่	4.00	0.00	มากที่สุด
3) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.80	0.44	มากที่สุด
4) เหมาะสมกับการใช้ปฏิบัติงานจริง	4.80	0.44	มากที่สุด
5)วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
6) วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	5.00	0.00	มากที่สุด
7) วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย	4.80	0.44	มากที่สุด
8) สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.54	มากที่สุด
9) ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
10) ช่วยลดระยะเวลาในการถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์	4.20	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.62**	**0.27**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.62,S.D =0.27)แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ ได้แก่

ข้อ1 การออกแบบมีความเหมาะสม($\overline{X}$=4.20,S.D=0.44)

ข้อ2 มีความแปลกใหม่ ($\overline{X}$=4.00,S.D=0.00)

ข้อ3 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ($\overline{X}$ =4.80,S.D=0.44)

ข้อ4 เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ เหมาะกับการใช้งานจริง ($\overline{X}$=4.80,S.D=0.44)

ข้อ5 มีความปลอดภัยและสะดวกในการใช้เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ($\bar{X}$ =5.00,S.D=0.00)

ข้อ6 มีความแข็งแรงทนทาน ($\bar{X}$ =5.00,S.D=0.00)

ข้อ7 วัสดุหาซื้อได้ง่าย ($\bar{X}$ =4.80,S.D=0.44)

ข้อ8 สีที่ใช้มีความเหมาะสม ($\bar{X}$ =4.40,S.D=0.54)

ข้อ9 ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม ($\bar{X}$ =5.00,S.D=0.00)

ข้อ10 บำรุงรักษาง่าย ($\bar{X}$=4.20,S.D=0.44)

5.2.2 ด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ไปใช้งานความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ไปใช้งาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ไปใช้งาน

ด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์	$\bar{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1. มีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	4.00	0.00	มากที่สุด
2. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.20	0.44	มากที่สุด
3. มีความสะดวกในการใช้งาน	4.40	0.54	มากที่สุด
4. ช่วยเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	4.80	0.44	มากที่สุด
5. ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	4.80	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.44**	**0.38**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.44,S.D=0.38)แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 หัวข้อ ได้แก่ เครื่องมือมีความรวดเร็วในการประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ($\bar{X}$ =4.00,S.D=0.00) เครื่องมือมีความปลอดภัยในการใช้งานจริง($\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)และเครื่องมือมีความสะดวกในการ ใช้งาน($\bar{X}$

=4.20,S.D=0.44)เครื่องมือช่วยเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}$ =4.80,S.D=0.44)และ เครื่องมือสามารถช่วยลดระยะเวลาในการถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ($\bar{X}$ =4.80,S.D=0.44)

5.2.3 ผลการประเมินโดยภาพรวมของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโดยภาพรวมทั้งสองด้านของ เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั้งสองด้าน

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1. ด้านการออกแบบถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์	4.62	0.27	มากที่สุด
2. ด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ใช้งาน	4.44	0.38	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.53**	**0.33**	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}$ =4.62,S.D=0.27)ด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ไปใช้งาน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}$ =4.44,S.D=0.38) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ อยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}$ =4.53,S.D=0.33) แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. การอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งานเครื่องมือมีความแข็งแรงทนทานมีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติการจัดสร้างเครื่องมือทำได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนำเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งนี้เพราะเครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกมีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน โดยสรุปคุณภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ที่พัฒนาขึ้นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แสดงความคิดเห็นต่อเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ ที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาขึ้นปรากฏผลดังต่อไปนี้

7.1 ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.62,S.D =0.27)
และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พอที่จะสรุปได้ว่า การออกแบบในการสร้างเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

7.2 ความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ไปใช้งานผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ($\bar{X}$ =4.44,S.D=0.38)และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ($\bar{X}$ =4.53,S.D=0.33) และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

7.4 ควรพัฒนาเครื่องมือให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายๆรุ่น

7.5 ควรที่จะมีการจัดพัฒนาเครื่องมือในลักษณะนี้ในรถยนต์รุ่นอื่น ที่ยังขาดเครื่องมือพิเศษอยู่เพื่อนำมาใช้ในสถานประกอบการ

7.6 สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานได้มีการจัดพัฒนาเครื่องมืออื่นๆ เพิ่มขึ้นเพื่อประหยัดงบประมาณ

8.อ้างอิง

บริษัท ไชยเจริญเทคจำกัด. (มปป.). เหล็ก. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก https://www.chi.co.th

บริษัท เชียงใหม่วิทยาพาณิชย์ (1997) จำกัด. (มปป.). การเก็บรักษาเหล็ก. สืบค้น 18 ธันวาคม 2565, จาก http://www.chiangmaivittaya.com

ไทยเมทัลลิค. (2565). การนำไปใช้งานเหล็ก. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก https://www.thaimetallic.com

บีควิ๊ค. (2562). โช้คอัพรถยนต์. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก https://www.b-quik.com

เอ็มไอมาร์เก็ตไทยแลนด์. (2561). แม่แรงขาตั้ง. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก https://www.imarketthailand.com

AO12

เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

Car steering rack ball joint removal tool

นายอับดุลฮากีม รีจิ นายอภิชาติ กาญจนรัตน์

Abdulhakim Reeji A-pichat Kancenarat

1.แผนกวิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

2.แผนกวิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันรถยนต์ถือเป็นยานพาหนะที่มีความสำคัญในดำรงใช้ชีวิต และรถยนต์ทุกชนิดจำเป็นต้องทำการดูแลบำรุงรักษาในทุกๆด้านเพื่อยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ ซึ่งลูกหมากนั้นเป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่สำคัญของรถยนต์ที่ต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาตามระยะเวลา ในขั้นตอนทำการเปลี่ยนลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ต้องใช้ประแจคอม้าหรือคีมล็อคในการปฏิบัติงาน สำหรับรถยนต์บางรุ่นก็ไม่สามารถใช้ประแจสองชนิดนี้ได้ จากเหตุผลดังกล่าวทางคณะผู้ดำเนินงานจึงได้คิดสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้คือ เพื่อสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ และเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ได้แก่ครูภาควิชาเครื่องกลวิทยาลัยเทคนิคยะลาจำนวน2คนและช่างในสถานประกอบการจำนวน3คน

คำสำคัญ : ลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

ผลการจัดทำโครงการ

ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น สรุปได้ว่าอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Abstract

At present, cars are vehicles that are important in life. And all kinds of cars need to be maintained in every aspect to extend the life of the car. The ball joint is one of the important parts of the car that must be maintained for a period of time. In the process of replacing the car steering rack ball joint A neck wrench or locking pliers are required for operation. For some cars, these two types of wrenches cannot be used. For these reasons, the operating team has created a tool to remove the car steering rack ball joint. with a purpose This is to create a car steering rack ball joint removal tool. and to find the quality of the car steering rack ball joint removal tool The samples used in this project were teachers from the Department of Mechanical Engineering. Yala Technical College, 2 people and 3 technicians in the workplace

Keywords : car steering rack ball joint

1. บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์นับว่ามีการใช้งานกันมากซึ่งในแต่ละบริษัทก็มีการแข่งขันกันในเรื่องของการบริการลูกค้า โดยที่จะทำทุกวิถีทางในทางด้านบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริโภคและจัดสรร หาเทคโนโลยีใหม่ๆมาให้บริการลูกค้าเพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้บริการ และรถยนต์ทุกชนิดจำเป็นต้องทำการดูแลบำรุงรักษาในทุกๆด้านเพื่อยืดอายุการใช้งานของรถยนต์ และมีสมรรถนะในการขับขี่ที่ดีทำให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้รถ ลูกหมาก นั้นคือ ชิ้นส่วนสำคัญทำหน้าที่รับแรงกระแทก เป็นจุดหมุนให้ระบบช่วงล่างที่ต้องเคลื่อนไหวทั้งแนวขึ้น-ลงหรือหมุนเป็นครึ่งวงกลม ประกอบด้วยท่อนเหล็กที่ออกแบบตามลักษณะการใช้งาน และบูทยางที่เป็นตัวยึดติดกับจุดเคลื่อนที่ต่างๆของระบบช่วงล่างรถยนต์ ส่วนมากจะติดตั้งบริเวณ ลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ และปลายแร็ค บูชปีกนกตัวล่าง ลูกหมากสำหรับเหล็กกันโคลง เป็นต้น

ชิ้นส่วนของรถยนต์มีความสำคัญอย่างมากที่จะต้องได้รับการดูแลและบำรุงรักษา ซึ่งลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์เป็นอีกส่วนหนึ่งที่จะต้องได้รับการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานออกไป จากเดิมศูนย์บริการได้มีการใช้ประแจคอม้าหรือคีมล็อคในการปฏิบัติงาน สำหรับรถยนต์บางรุ่นก็ไม่สามารถใช้ประแจ สอง ชนิดนั้นได้ เนื่องจากประแจคอม้านั้นมีขนาดที่ใหญ่และยาวทำให้ไม่สะดวกในการขันลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ เพราะมีพื้นที่ในการทำงานค้อนข้างน้อยและแคบ ไม่มีระยะในการขันลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

จากเหตุผลดังกล่าวทางคณะดำเนินงานจึงได้คิดสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดั่งกล่าวและสามรถใช้ได้จริงช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและปฏิบัติได้สะดวงยิ่งขึ้นและยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนในแผนกช่างยนต์ได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ 1 ชิ้นงาน

2.2 เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

3. สมมติฐานของวิจัย

คุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในดำเนินการสร้างนวัตกรรมมีดังนี้

4.1.1 วิเคราะห์ความยุ่งยากในการถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

4.1.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ทั้งนี้เพื่อสร้างเครื่องมือพิเศษในการถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่มีคุณภาพ

4.1.3 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ โดยการศึกษารูปแบบของเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกันกับเครื่องมือที่จะสร้างขึ้น

4.1.4 ออกแบบและเขียนแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ให้มากที่สุด

4.1.5 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการทำเครื่องมือโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นและหาได้ง่าย ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพดี

4.1.6 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ

4.1.7 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปได้ทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และทำการแก้ไข

4.1.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับงานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ จำนวน 5 คน

4.1.9 นำเครื่องมือที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.1.10 ได้เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

5. ผลการวิจัย

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพ ของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้คือ

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
2. คุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน เป็นครูผู้สอน จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ60 และเป็นครูฝึกในสถานประกอบการจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับการศึกษา ระดับสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน2 คนคิดเป็นร้อยละ 40ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ20ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40ในด้านประสบการณ์การเป็นครูผู้สอนหรือเป็นครูฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากว่า 10 ปี จำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 100 และสถานที่ทำงาน ปฏิบัติงานในวิทยาลัย จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ซึ่งรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

จำแนกตาม	**สถานภาพ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
สถานภาพ	ครูผู้สอน	2	40
ของผู้เชี่ยวชาญ	ครูฝึกสถานประกอบการ	3	60
ระดับการศึกษา	สูงกว่าปริญญาตรี	0	0
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	3	60
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	40
ประสบการณ์ด้านการสอน/การทำงานในสถาน	มากกว่า 10 ปี	5	100
	6 – 10 ปี	-	-
	3 – 5 ปี	-	-
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัย	2	40
	สถานประกอบการ	3	60
	รวม	**5**	**100**

5.2 คุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1 ด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์

ด้านการออกแบบ เครื่องมือถอดลูกหมากแร็กพวงมาลัยรถยนต์	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1.มีความเรียบร้อยสวยงาม	**4.40**	**0.55**	**มาก**
2.มีขนาดเหมาะสม	**4.80**	**0.45**	**มากที่สุด**
3.วัสดุที่ใช้ในการจัดทำมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่าย	**4.80**	**0.45**	**มากที่สุด**
4.สะดวกในการใช้งาน	**5.00**	**0.00**	**มากที่สุด**
5.สามารถจัดทำได้ง่าย	**4.80**	**0.45**	**มากที่สุด**
เฉลี่ยรวม	**4.76**	**0.38**	

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.76,S.D.=0.34) แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ ได้แก่

ข้อ 1. มีความเรียบร้อยสวยงาม($\overline{X}$ =4.40,S.D.=0.55)

ข้อ 2. มีขนาดที่เหมาะสม($\overline{X}$ =4.80,S.D.=0.45)

ข้อ 3. วัสดุที่ใช้ในการจัดทำมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่าย ($\overline{X}$ =4.80,S.D.=0.45)

ข้อ 4. มีความสะดวกในการใช้งาน ($\overline{X}$ =5.00,S.D.=0.00)

ข้อ 5. เครื่องมือสามารถจัดทำได้ง่าย($\overline{X}$ =4.80,S.D.=0.45)

5.2.2 ด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งานพิมพ์สมการที่นี่

ด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งาน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.เครื่องมือสามารถนำไปใช้งานได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.ประสิทธิภาพสาธิตการทำงานได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.มีความคล่องตัวในการทำงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
4.ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย	4.60	0.55	มากที่สุด
5.ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	4.44	0.89	มาก
เฉลี่ยรวม	**4.76**	**0.34**	

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือถอดลูกหมากแร็กพวงมาลัยรถยนต์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 หัวข้อ ได้แก่ เครื่องมือสามารถนำไปใช้งานได้จริง ($\overline{X}$ =5.00 , S.D.=0.00) ประสิทธิภาพสาธิตการทำงานได้ ($\overline{X}$ =5.00 , S.D.=0.00) มีความคล่องตัวในการทำงาน ($\overline{X}$ =4.80,S.D.=0.45)ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย($\overline{X}$ =4.60,S.D.=0.55)ช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน($\overline{X}$ =4.40,S.D.=0.55)

5.2.3 ผลการประเมินโดยภาพรวมของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโดยภาพรวมทั้งสองด้านของ เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั้งสองด้าน

ข้อความ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์	4.76	0.38	มากที่สุด
2. ด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ใช้งาน	4.76	0.38	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.90**	**0.03**	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด($\overline{X}$ =4.76 , S.D.=0.38) ด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ไปใช้งาน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\overline{X}$ =4.76, S.D.=0.38) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด $(\overline{X} = 4.90, S.D. = 0.03)$ แสดงให้เห็นว่า เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. การอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่ายขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือทำได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนำเครื่องมือไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุปคุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ที่พัฒนาขึ้นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แสดงความคิดเห็นต่อเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาขึ้นปรากฏผลดังต่อไปนี้

7.1 ความคิดเห็นด้านการออกแบบเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ($\overline{X}$ =4.76, S.D.=0.38) และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่า การออกแบบในการสร้างเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

7.2 ความคิดเห็นด้านการนำเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ($\overline{X}$ =4.76 , S.D.=0.38)และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X} = 4.90, S.D. = 0.03$ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์อยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

7.4 ควรพัฒนาเครื่องมือให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลายๆรุ่น

7.5 ควรที่จะมีการจัดพัฒนาเครื่องมือในลักษณะนี้ในรถยนต์รุ่นอื่น ที่ยังขาดเครื่องมือพิเศษอยู่เพื่อนำมาใช้ในสถานประกอบการ

7.6 สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานได้มีการจัดพัฒนาเครื่องมืออื่นๆ เพิ่มขึ้นเพื่อประหยัดงบประมาณ

8.อ้างอิง

บริษัท ไชยเจริญเทค จำกัด. ความรู้เหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.chi.co.th

บริษัท เชียงใหม่ วิทยา พาณิชย์ (1997) จำกัด การเก็บรักษาเหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : http://www.chiangmaivittaya.com

การนำไปใช้งานเหล็ก สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.thaimetallic.com

โชว์จุ่งกรุ๊ป ผลิตลูกหมากรถยนต์ทุกชนิด ลูกหมากสืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.chowjung.com

อาการลูกหมากเสื่อม สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2566

สืบค้นจาก : https://www.checkraka.com

AO13

ไอพ่นแอลกอฮอล์

(Alcohol jet)

นาย อิทธิเทพ ตันติวณิชชากร

นาย วิวิธชัย ทุ่ยนา

Mr.Ittitep Tantiwanichagorn

Mr.Vivittachai Tuyna

สาขาวิชา เทคโนโลยีพลังงาน ภาควิชา อุตสาหกรรม

วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

จังหวัดสงขลา 90110

Epartment of Energy,Technology,Department of Industry,Hat Yai Technical College Southern Vocational Education Intitute 3 Provinces Songkhla 90110 E-Mail : info@htc.ac.th Or kampol@htc.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้น าเสนอ เรื่อง เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างสร้างเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ต้นแบบและอาจเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีการผลิตเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ที่สามารถนาไปใช้งานได้จริง 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์สมมติฐานในการวิจัย 1) ถ้าเครื่องพ่นแอลกอฮอล์อัติโนมัติใช้งานได้จริงดังนั้นจะเพิ่มความสะดวกสบายต่อการใช้งาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลท ให้สรุปได้ว่า กลุ่มคนในกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมตอบแบบสอบถามจากสิ่งประดิษฐ์เครื่องพ่นแอลกอฮอล์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ทดลองใช้ มีความพึงพอใจต่อสิ่งประดิษฐ์เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มากที่สุดในเรื่องของความเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจ ขัน มีจ านวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ความสะดวกในการ ใช้งาน จ านวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ประโยชน์จากการใช้งานมีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีจ านวน คน คิดเป็นร้อยละ 70 พัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้มีจ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 เทคนิคในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ จ านวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 สิ่งประดิษฐ์มีความแข็งแรงทนทาน จ านวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 มีความปลอดภัยในการใช้งาน จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์ จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ความพึงพอใจในการใช้งาน จ านวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มีความพึงพอใจมากในเรื่องของความเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจ าวัน มีจ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีจานวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ประโยชน์จากการใช้งาน จ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 พัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 เทคนิคในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์จ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 สิ่งประดิษฐ์มีความแข็งแรงทนทานจานวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 มีความปลอดภัยในการใช้งานจ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ความพึงพอใจปานกลางในเรื่องความสะดวกในการ ใช้งาน จ านวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ประโยชน์จากการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน จานวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ABSTRACT

This research project has presented the subject of alcohol jets. The objectives are 1) to design and build a prototype alcohol jetting machine and it may be a guideline for improvement and development to produce an alcohol jetting machine that can actually be used 2) to find out the efficiency of the alcohol jetting machine 3) to study Satisfaction of users of alcohol jetting machine Research assumptions 1) If the automatic alcohol jetting machine actually works Therefore, it will increase the convenience of use.

From the analysis of the data led to the conclusion that The people in the sample who participated answered the questionnaire from the invention of the alcohol sprayer. It was found that respondents who had tried They were most satisfied with the invention of the alcohol jet machine in terms of suitability for use in daily life, with 8 people representing 80

percent, the ease of use of 9 people representing 90 percent, and the benefit from Its use is in line with the current situationAt present, there are 70 percent of people, 5 people for 50 percent, 5 people for commercial development, 8 people for 80 percent of technical invention design, 7 people for 100 percent of the invention is strong and durable. 70 per cent, safety in use, 5 people, 50 percent, appearance of invention, 5 people, 50 percent, satisfaction in use, 9 people, 90 percent, respondents who received Using the service of the alcohol jet machine, I am very satisfied in terms of suitability At present, there are 70 percent of people, 5 people for 50 percent, 5 people for commercial development, 8 people for 80 percent of technical invention design, 7 people for 100 percent of the invention is strong and durable. 70 per cent, safety in use, 5 people, 50 percent, appearance of invention, 5 people, 50 percent, satisfaction in use, 9 people, 90 percent, respondents who received Using the service of the alcohol jet machine, I am very satisfied in terms of suitability.

1. บทนำ

จากสถานการณ์การแพรระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ทั่วโลก ท ให้การใช้ชีวิตประจาวันต้องเปลี่ยนไป เช่น การลดการเข้าที่ชุมชน การสัมผัสสิ่งของที่ใช้ร่วมกัน และต้องมีการท ความสะอาดให้บ่อยขึ้น เป็นต้น แอลกอฮอล์ก็เป็นสารตัวหนึ่งที่ใช้งานการทาความสะอาดที่ได้รับความนิยมเพราะสามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคสูง ดังนั้นในแต่ละสถานที่ในปัจจุบันจะมีการน าแอลกอฮอล์เหล่านี้วางไว้ เพื่ออ านวยความสะดวกให้กับผู้ที่ใช้งาน แต่การใช้งานโดยส่วนมากจะมีการสัมผัสปุ่มกดเพื่อรับแอลกอฮอล์ออกมาซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความไม่สบายใจต่อผู้ใช้บางส่วน

ดังนั้นจึงมีเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์จ หน่ายตามท้องตลาดโดยไม มีการสัมผัสปุ่มกดเหล่านี้ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบคืออายุการใช้งานของเครื่องที่ต่ าและความแข็งแรงของตัวเครื่อง เนื่องจากวัสดุที่น มาใช้ที่อาจจะปรับปรุงมาจากเครื่องกดเจลแอลกอฮอล์ ซึ่งปัญหาที่พบอย่างหนึ่งคือสามารถพ่นไอของแอลกอฮอล์ไอเพียงแค ทิศทางเดียวเท่านั้น หากมีการท าเครื่องพ่นไอแอลกอฮอล์ที่ไร้การสัมผัสตัวเครื่อง 100% ทั้งยังสามารถพ่นไอของแอลกอฮอล์ได้ทุกทิศทาง พร้อมทั้งมีการวัดอุณหภูมิไปในตัว จะท ให้ลดการเผยแพร เชื้อโรคได้เป็นอย่างดีและให้ผู้ใช้งานสบายใจได้เต็มที่ ว่าไม่มีการสัมผัสอุปกรณ์ร่วมกับผู้อื่น

ผู้จัดท จึงใช้ความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาแก้ปัญหาตรงนี้โดยใช้เซนเซอร์ในการตรวจจับต แหน่งของร่างกาย เพื่อส่งข้อมูลไปประมวลผลให้เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ทางานโดยใช้หัวสเปรย์แบบพ่น ซึ่งมี 3 ทิศทาง และเมื่อผู้ใช้ได้รับไอพ่นแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เพียงพอ ตัวเครื่องจะท การอ่านอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ

ตัวเครื่องจะหยุดการท างานทันทีตัวเครื่องมีขนาดสูงขนาดใกล้เคียงกับบานประตู สามารถน ไปติดตั้งก่อนจะผ่านประตูได้ ซึ่งในอนาคตผู้จัดท าจะมีการพัฒนาเครื่องพ่นไอแอลกอฮอล์อัตโนมัติ โดยเพิ่มระบบการนับจ นวนคนที่เข้ามาใช้งานและบันทึกเก็บข้อมูลไว้เพื่อใช้เป็นข้อมูลของผู้คนที่มาใช้บริการในสถานที่นั้นๆ และน ข้ออมูลเหล่านี้มาค นวณปริมาณแอลกอฮอล์ที่เหมาะสมให้สอดคล่องในแต่ละสถานที่ได้และอีกสิ่งที่ที่จะพัฒนาในเครื่องตัวนี้ได้ คือ การมีระบบแจ้งปริมาณแอลกอฮอล์พร์อมทั้งระบบเตือนเมื่อแอลกอฮอล์ใกล์จะหมดโดยอาจจะส่งเป็นสัญญาณแสงหรือเสียงให้สอดคล์องกับพื้นที่ และอาจจะท ลิงค์ส่งเข้าระบบมือถือซึ่งสามารถดูได้ทุกเวลาและสถานที่ทั้งในเรื่องปริมาณคนที่เข้าออกและปริมาณแอลกอฮอล์ที่เหลืออยู่อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1 เพื่อออกแบบและสร้างสร้างเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ต้นแบบและอาจเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีการผลิตเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ที่สามารถนาไปใช้งานได้จริง

2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

3. สมมุติฐาน

1 เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้จริง

2 ผู้ใช้งานเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มีความพึงพอใจต่อเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ในการออกแบบและสร้างและพัฒนานวัตกรรม

เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ชิ้นงานชุดนี้จะเสร็จสิ้นและสมบูรณ์ได้ต้องมีกระบวนการทางานควบคู่ไปกับรูปแบบและขั้นตอนการทาโครงการโดยที่รูปแบบของโครงการจะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ขั้นตอนวิธีดาเนินการวิจัยพัฒนา

4.2 ก าหนดประชากรกลุ่มตัวอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
ด้านกลุ่มตัวอย่าง ต าบลคูเต่าอ าเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

4.3 ระบุเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยอย่างครบถ้วน

1) มัลติมิเตอร์

2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานวิจัยนี้ ประกอบด้วย เครื่องไอพ่น ระบบไฟฟ้า และการลือกใช้อุปกรณ์ที่การด าเนินโครงการวิจัยดังได้กล่าวรายละเอียดของแต่ละเรื่องไว้ในบทที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบพัฒนาเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ ออกแบบลายปริ้นและการวางอุปกรณ์ออกแบบการติดตั้ง เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

ขั้นตอนที่ 3 สร้างและพัฒนาเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการทางานและบันทึกผลการทดสอบ โดยบันทึกค่าของเครื่องพ่นไอ กระแสไฟ เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ จากนั้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากนั้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์ผลการทดลอง โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าของเครื่องพ่นไอ กระแสไฟ ของเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

ขั้นตอนที่ 7 จัดทารูปเล่มรายงานวิจัย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ อาจารย์ผู้สอน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ด าเนินการแจกและเด็บรวบรวมแบบสอบถามจากประชาชนใน ตาบลคู่เต่า อาเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ที่ประกอบอาชีพค้าขาย โดยได้ชี้แจงถึงความส าคัญและประโยชน์ที่ได้

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาข้อมูลสามารถสรุปผลได้ว่าการสร้างสิ่งประดิษฐ์ เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ สามารถน ามาใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกทั้งยังสามารถช่วยเพิ่มความสดวกสบายต่อผู้ใช้งาน และมีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันเป็นอย่างมาก การทดสอบประสิทธิภาพ เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ ผลการทดลองและการทดสอบของผู้ใช้งาน มีผลปรากฏว่าเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์สามารถใช้งานจริง ช่วยป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียและไวรัสได้เป็นอย่างดี

ผลการประเมินโดยกลุ่มคนที่เข้าร่วมตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของเครื่องพ่นไอแอลกอฮอล์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องของความเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจ าวันมีจ านวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ความสะดวกในการ ใช้งาน จ านวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ประโยชน์จากการใช้งาน มีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีจ านวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 พัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ มีจ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 เทคนิคในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ จ านวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 สิ่งประดิษฐ์มีความแข็งแรงทนทาน จ านวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 มีความปลอดภัยในการใช้งาน จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์ จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ความพึงพอใจในการใช้งาน จ านวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์มีความพึงพอใจมากในเรื่องของความเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจ าวันมีจ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีจ านวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ประโยชน์จากการใช้งาน จ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 พัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 เทคนิคในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์จ านวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 สิ่งประดิษฐ์มีความแข็งแรงทนทานจ านวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 มีความปลอดภัยในการใช้งานจ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องพ่นไอแอลกอฮอล์มีความพึงพอใจปานกลางในเรื่องความสะดวกในการ ใช้งาน จ านวน 1 คน คิด19 เป็นร้อยละ 10 ประโยชน์จากการใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งาน จ านวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตาราง 1 ค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ได้จากการทดลองใช้แผงโซล่าเซลล์ที่ติดกับเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

วัน/เดือน/ปี	เวลา	แรงดันไฟฟ้า (V)	กระแสไฟฟ้า (mA)	หมายเหตุ
18/ส.ค./65	**10:10**	6.75	0.44	
18/ส.ค./65	**11:20**	7.2	0.51	
18/ส.ค./65	**12:20**	5.27	0.48	
18/ส.ค./65	**13:20**	6.81	**0.49**	
18/ส.ค./65	**14:20**	6.75	0.49	
18/ส.ค./65	**15:20**	6.42	**0.34**	
18/ส.ค./65	**16.15**	6.67	0.48	

จากตารางที่ 1 จากการทดลองการท างานของโซล่าเซลล์ ในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ.2565 ระยะเวลา 10.0-16.15 น. สรุปได้ดังนี้ การหาค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า พบว่า เมื่อเวลา 11.20 น. โซล่าเซลล์สามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ได้มากกว่าอยู่ที่แรงดัน 7.2 V กระแสไฟฟ้าอยู่ที่ 0.51 mA และจะลดต่ าลงตามล าดั

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามของผู้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

ผลการวิจัยความพึงพอใจของ ผู้ใช้บริการไอเครื่องพ่นแอลกอฮอล์	**จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม**	**จำนวนผู้ตอบแบบสอมถามจำแนกตามระดับความพึงพอใจ (คน)**					**ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพึงพอใจระดับ (มากขึ้น ไป)**	
		มากที่สุด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**น้อย**	**จำนวนคน**	**คิดเป็น%**
ความเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	10	8	2	-	-	-	10	100%
ความสะดวกในการใช้งาน	10	9	-	1	-	-	10	95%
มีสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	10	7	3	-	-	-	10	100%
ประโยชน์จากการใช้งาน	10	7	2	1	-	-	10	95%
พัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้	10	5	5	-	-	-	10	100%

เทคนิคในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์	10	8	2	-	-	-	10	100%
สิ่งประดิษฐ์มีความแข็งแรงทนทาน	10	7	3	-	-	-	10	100%
มีความปลอดภัยในการใช้งาน	10	5	5	-	-	-	10	100%
รูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์	10	5	5	-	-	-	10	100%
ความพึงพอใจในการใช้งาน	10	9	1	-	-	-	10	100%

จากตารางที่ 2 ตารางความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามของผู้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการไอเครื่องพ่นแอลกอฮอล์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็น 80% และผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ มีความพึงพอใจมาก คิดเป็น 20 %

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ในระดับมากจนถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90

7. ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งนี้

1.1 ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์

1.2 ควรพัฒนารูปลักษณ์ของสิ่งประดิษฐ์ให้ดูทันสมัยและมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรส่งเสริมและสนับสนุน การพัฒนาการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ให้ผู้ที่สนใจน ไปศึกษาและน าไปพัฒนาต่อได้

2.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับการตลาดด้วย เพื่อที่จะได้รับทราบถึงความต้องการของตลาดเกี่ยวกับงานประดิษฐ์ที่ผลิต

จากการทำแบบสอบถามหาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ สามารถนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์เครื่องไอพ่นแอลกอฮอล์ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ภาคผนวก

เอกสารอ้างอิง

ธัชชัย สุมิตร. **รีเลย์ป้องกันระบบพลังไฟฟ้า.** พิมพ์ครั้งที่ 4. จังหวัดกรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2529

นันทสารี สุขโต. **หลักการตลาด Marketing an Introduction.** พิมพ์ครั้งที่ 2. เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า บจก, 2552

วิชัย วงษ์ใหญ่. การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม. จังหวัดกรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผู้นานวัฒตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้, 2562

สุวรรณา เธียรอังกูร. **เจลล้างมือ.** พิมพ์ครั้งที่ 1. จังหวัดนนทบุรี : ส านักเครื่องส ำงและวัตถุอันตราย, 2558

อรรคเจตต์ อภิขจรศิลป์. **การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ.** บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จ ากัด (มหาชน), 2562

BunTungJai. **แนะนำเซนเซอร์อินฟราเรด ตรวจจับวัตถุ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=0VaKfzz2J5A.(วันที่ค้นข้อมูล : 18 กันยายน 2565)

มนูศักดิ์ จานทอง. ออกแบบและพัฒนาเครื่องทดสอบผลิตภัณฑ์ส าเร็จรูป. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://dlink.me/SQnSj. (วันที่ค้นข้อมูล : 22 กันยายน 2565)

AO14

ทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
Sola pumping buoy

นายมูฮัมมัดอามิน ผดุง นายอิสมาแอล แยกาจิ

Muhammadamin Ismael agaji

1.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

2.ภาควิชาเทคโนโลยีบันฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา รหัสไปรษณีย์ 96000

บทคัดย่อ

น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต ทั้งการอุปโภคและบริโภค รวมถึงการใช้ทำการเกษตรต่างๆ แต่การสูบน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆขึ้นมาใช้ประโยชน์ ล้วนแต่ต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น ซึ่งในการทำการเกษตรในพื้นที่ห่างไกล จากแหล่งพลังงานไฟฟ้านั้น ทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้คิดสร้างทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้คือเพื่อสร้างทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ และเพื่อหาคุณภาพทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ได้แก่ครูภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคยะลาจำนวน 2 คนและผู้ชำนาญการจำนวน 3 คน

คำสำคัญ : ทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ผลการจัดทำโครงการ

ความคิดเห็นด้านการออกแบบทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับดีมากที่สุด และความคิดเห็นด้านการนำทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ระดับมากที่สุด ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น สรุปได้ว่าอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Abstract

Water is an essential factor in life. both consumption and consumption Including various agricultural uses But pumping water from various water sources to use. All of them require energy. which in agriculture in remote areas from that electric power source The team of project organizers has therefore created a solar pumping buoy. with a purpose This is to create a capital to pump solar energy. and to find the quality of solar pumping buoys The samples used in the preparation of this project were teachers from the Department of Mechanical Engineering. Yala Technical College, 2 people

Keywords : Sola pumping buoy

1. บทนำ

น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต ทั้งการอุปโภคและบริโภค รวมถึงการทำการเกษตรต่างๆ แต่การสูบน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆขึ้นมาใช้ประโยชน์ ล้วนแต่ต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น ทำให้เป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันรวมถึงการประกอบกิจการต่างๆ

เราทราบกันดีอยู่แล้วว่าติดตั้งโซล่าเซลล์ นั้นเริ่มเป็นที่นิยมกันในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา และ มีความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ โดยการติดตั้งโซล่าเซลล์นั้นมีประโยชน์หลายประการ เช่น รักษาสิ่งแวดล้อม และ เป็นการลงทุนที่ความเสี่ยงต่ำ โดยปัจจุบันนี้นอกจากการติดแบบ on-grid เพื่อลดค่าไฟฟ้าสำหรับบ้านเรือนโรงงานอุตสาหกรรมแล้ว การติดตั้งโซล่าเซลล์นี้ก็ได้มีการประยุกต์ใช้ในงานปั๊มน้ำจาก solar cell (ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์) ในการเกษตร และ อุปโภค บริโภคกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ข้อดีของการสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ คือ ลงทุนครั้งเดียว หลังจากนั้นสามารถสูบใช้น้ำได้ฟรีๆ และยังสามารถติดตั้งในพื้นที่ห่างไกล ไม่ต้องต่อสายไฟของการไฟฟ้าเข้าไปในพื้นที่ รวมทั้งยังสามารถลดค่าใช้จ่ายอีกด้วย พลังงานแสงอาทิตย์นอกจากจะเป็นพลังงานสะอาดที่ไม่ก่อมลพิษแล้ว ยังมีคุณสมบัติเด่นตรงที่สามารถใช้งานได้ทุกที่ (ที่มีแสงแดด) ช่วยให้เราสามารถใช้งานเครื่องไฟฟ้าได้แม้จะอยู่ในพื้นที่ที่ไฟฟ้า การนำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าอาจจำแนกได้ 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และการผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนจากแสงอาทิตย์การผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทยคือการใช้เซลล์แสงอาทิตย์เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตเส้นศูนย์สูตรพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์จึงเป็นพลังงานที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงนอกจากนี้เซลล์แสงอาทิตย์ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายเช่นเครื่องคิดเลขระบบไฟสัญญาณจราจรไปจนถึงการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำได้อีกด้วยเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจึงทำให้เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ชนบทที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงเป็น

อย่างมากเนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่มีอยู่ในทุกที่ที่ทำการเกษตรจึงทำให้เป็นการประหยัดพลังงานที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำอีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวทางคณะดำเนินงานจึงได้คิดทุ่นสูบน้ำด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการประกอบการ รวมทั้งยังสามารถลดต้นทุนในการผลิตอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ผู้จัดทำโครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพของ ทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

2.2 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อ ทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

3. สมมติฐานการวิจัย

คุณภาพของทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในดำเนินการสร้างนวัตกรรมมีดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความยุ่งยากในการสร้างทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

4.2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งนี้เพื่อสร้างทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีคุณภาพ

4.3 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ โดยการศึกษารูปแบบของเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกันกับเครื่องมือที่จะสร้างขึ้น

4.4 ออกแบบและเขียนแบบเครื่องมือให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ให้มากที่สุด

4.5 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการทำเครื่องมือโดยใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นและหาได้ง่าย ราคาถูกแต่มีประสิทธิภาพดี

4.6 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ

4.7 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปได้ทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และทำการแก้ไข

4.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ มีความรู้และประสบการณ์ จำนวน 5 คน

4.9 นำเครื่องมือที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.10 ได้ทำทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

5. ผลการวิจัย

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพ ของทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้คือ

1. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
2. คุณภาพของทุ่นสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน เป็นครูผู้สอน จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40 และเป็นที่การเกษตรจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ระดับการศึกษา ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ 20 ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ในด้านประสบการณ์การเป็นครูผู้สอนหรือเป็นครูฝึกปฏิบัติงานมากว่า 10 ปี จำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 100 และสถานที่ทำงานปฏิบัติงานในวิทยาลัย จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ปฏิบัติงานในที่ทำการเกษตร จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60

ซึ่งรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

จำแนกตาม	สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพ	ครูผู้สอน	2	40
ของผู้เชี่ยวชาญ	ที่ทำการเกษตร	3	60
ระดับการศึกษา	สูงกว่าปริญญาตรี	2	40
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	1	20
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	2	40
จำแนกตาม	**สถานภาพ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
ประสบการณ์ด้านการสอน/	มากกว่า 10 ปี	5	100
การทำงานในสถาน	6 – 10 ปี	-	-
	3 – 5 ปี	-	-
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัย	2	40
	ที่ทำการเกษตร	3	60
	รวม	**5**	**100**

5.2 คุณภาพของเครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์ ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1 ด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

ด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1) การออกแบบมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2) ความคิดสร้างสรรค์	5.00	0.00	มากที่สุด
3) มีความเหมาะสมของขนาดและรูปร่าง	5.00	0.00	มากที่สุด
4) วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	4.85	0.45	มากที่สุด
5) วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	4.80	0.45	มากที่สุด
6) วัสดุที่ใช้ความหาซื้อได้ง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
7) มีความสะดวกในการจัดเก็บ	5.00	0.00	มากที่สุด
8) สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
9) มีความละเอียดประณีต	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.88**	**0.14**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X} = 4.88, S.D. = 0.14$) แสดงให้เห็นว่า ทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 9 ข้อ ได้แก่

ข้อ 1. การออกแบบมีความเหมาะสม ($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$)

ข้อ 2. ความคิดสร้างสรรค์ ($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$)

ข้อ 3. มีความเหมาะสมของขนาดและรูปร่าง ($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$)

ข้อ 4. เหมาะกับการใช้งานจริง ($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)

ข้อ 5. มีความปลอดภัยและสะดวกในการใช้ ($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)

ข้อ 6. มีความแข็งแรงทนทาน ($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)

ข้อ 7. วัสดุหาซื้อได้ง่าย ($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$)

ข้อ 8. บำรุงรักษา ($\overline{X} = 4.60, S.D. = 0.55$)

ข้อ 9. ขนาดของทุนสูบมีความเหมาะสม($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)

5.2.2 ด้านการนำไปใช้งาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเกี่ยวกับด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน

ด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน	$\overline{X}$	S.D.	**ระดับความคิดเห็น**
1.มีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.80	0.45	มากที่สุด
3.มีความสะดวกในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.ทุนมีระบบที่ประหยัดพลังงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.92**	**0.11**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X} = 4.92, S.D. = 0.11$) แสดงให้เห็นว่า ทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 หัวข้อ ได้แก่ ทุนมีความรวดเร็วในการสูบน้ำ ($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) มีความปลอดภัยในการใช้งาน($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)และมีความสะดวกในการ ใช้งาน($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) ทุนมีระบบที่ประหยัดพลังงาน($\overline{X} = 5.00, S.D. = 0.00$)และสามารถช่วยลดระยะเวลาในการสูบน้ำ($\overline{X} = 4.80, S.D. = 0.45$)

5.1.3 ผลการประเมินโดยภาพรวมของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโดยภาพรวมทั้งสองด้าน ของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั้งสองด้าน

ข้อความ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	4.88	0.14	มากที่สุด
2. ด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน	4.92	0.11	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.90**	**0.03**	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X} = 4.88, S.D. = 0.14$) ด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งานค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X} = 4.92, S.D. = 0.11$) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับมากที่สุด $(\overline{X} = 4.90, S.D. = 0.03)$ แสดงให้เห็นว่า ทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. การอภิปรายผล

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1 ด้านการออกแบบการพัฒนาทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไปหาซื้อได้ง่ายขนาดของทุนสูบมีความเหมาะสมกับการใช้งาน ทุนสูบมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการใช้งาน การจัดทุนสูบทำได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งานซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เพราะทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

โดยสรุปคุณภาพของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3

7. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

ในการหาคุณภาพของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แสดงความคิดเห็นต่อทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาขึ้นปรากฏผล ดังต่อไปนี้

7.1 ความคิดเห็นด้านการออกแบบทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดง ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X} = 4.88, S.D. = 0.14$ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่า การออกแบบในการสร้างทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

7.2 ความคิดเห็นด้านการนำทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X} = 4.92, S.D. = 0.11$และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับมากที่สุด

7.3 ความคิดเห็นโดยภาพรวมทั้งสองด้านของทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\overline{X} = 4.90, S.D. = 0.03$และเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พอที่จะสรุปได้ว่าทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ให้เหมาะสม

ควรที่จะมีการจัดพัฒนาทุนสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ในลักษณะอื่นๆ

8.อ้างอิง

นายสมพร วณารักษ์ งานมอเตอร์ สำนักพิมพ์เอกพันธ์จำกัด ปีที่พิมพ์ 2562

นายสมศักดิ์ อารุณรักษ์ งานท่อเบื้องต้น สำนักพิมพ์เอกพันธ์จำกัดปีที่พิมพ์ 2562

เคราส์ วิลเลียม เอช หลักการทำงานและการซ่อมบำรุงมอเตอร์ กรุงเทพฯ : ซียูเคชั่น 2563

พงษ์วุฒิ สิทธิพล ทฤษฎีแก๊สโซลีน กรุงเทพ : สกายบุ๊กส์จำกัด 2561

Heiphar Engineering.**“โซล่าเซลล์”**

{ระบบออนไลน์} สืบค้นจาก http://heiphar.blogspot.com/2014/09/Screw-Nut.html

(2 พฤศจิกาย 2560).

AO15

พัฒนาเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์วัสดุเหลือใช้ในชุมชน

Develop a Feed Pellet Machine For Waste Materials In The Community

พัรฮัน กมางิน[1] ฮัฟฟาน บิงดอเล๊าะ[2]

Parhan kma-ngin[1] Haffan bingdoloh[2]

[1,2]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา 95000

[1,2]Department of Electrical Technology, Yala Technical College, Southern Vocational Education Institute 3 Yala Province 95000

บทคัดย่อ

เครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์นี้มีจุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนเครื่องอัดอาหารเม็ด เพื่อการตัดสินใจในการเลือกลงทุนซื้อหรือสร้างเครื่องอัดอาหารเม็ดสำหรับเกษตรกรไว้ใช้ในภาคครัวเรือน การศึกษานี้ได้ดำเนินการนำค่าต่างๆมาวิเคราะห์เพื่อให้เห็น ความแตกต่าง อาทิเช่น ประสิทธิภาพเชิงกล ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์การ ตัดสินใจในการลงทุน การหาจุดคุ้มทุน เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้จากวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารเม็ดและอุตสาหกรรมปุ๋ย ได้ผลการทดลอง พบว่าเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชน ขนาด 60x35x89 เซนติเมตร มีล้อเลื่อน 4 ล้อเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย ต้นกำลังเครื่องเป็นมอเตอร์ขนาด 2 แรงม้า กำหนดความเร็วรอบ เครื่องที่ 350 rpm จานอัดมีลักษณะรูจานอัด 4 มิลลิเมตรและ 2 มิลลิเมตรในจานเดียวกัน ขณะที่ เครื่องทำการบดอัดอาหารสัตว์ เม็ดอาหารสัตว์จะไหลแยกลงตามช่องทางออกตามขนาดของเม็ด อาหาร ประสิทธิภาพของเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชน ใช้อาหารสัตว์ประเภท สัตว์ปีกจำนวน 5 กิโลกรัม ได้เวลาเฉลี่ยที่ดีที่สุด คือ 2.16 นาที และระยะเวลาคืนทุนของเครื่อง อัดเม็ดอาหารสัตว์ต้องผลิตและขายได้ คือ 118 วัน

คำสำคัญ: มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ,สายพาน,ตลับลูกปืน,มูเล่สายพาน,ไมโครคอนโทรลเลอร์

Abstract

This type of compressor has a purpose. To analyze the economic worthiness of investing in a feed pellet machine for making a decision to invest in buying or building a pellet divider for farmers. used in the household sector This study was conducted to analyze different values such as mechanical efficiency. economic efficiency Analysis of investment decisions, break-even strategies, etc. obtained from this research can be applied. food production industry, blessing industry, the results of the experiment showed that Animal feed pellet machine from community materials, size 60x35x89 centimeters, has 4 wheels for easy movement. The power of the machine is a 2 horsepower motor, set the engine speed at 330 pm from the work group, 4 meters per 7 meters in the same work while the machine is crushing animal feed. The feed pellets will flow separately down the outlet according to the pellet size Efficacy of creams in animal feed in the community Using 5 kilograms of poultry feed, the longest time is 2.16 minutes and the payback period of the feed machine must be produced and sold is 118 days.

Keywords: AC Electric Motor,Belt,Bearings, Beltpulley,Microcontroller

1.บทนำ

ภาคการเกษตรเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญ เกี่ยวข้องกับคนไทยจำนวนมากกว่า 20 ล้านคน อย่างไรก็ดี เกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศ ยังมีฐานะยากจน ปัญหาหนี้สิน และขาดที่ดินทำกิน ภาคเกษตรของไทยยังมีความสามารถในการแข่งขันค่อนข้างต่ำ และมีการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืน ตลอดจนให้มีการสร้างระบบการจัดสรรผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม เพื่อลดความเหลื่อมล้ำผลของการปฏิรูปเกษตรที่ผ่านมายังคงพบปัญหาและถือเป็นความท้าทายการปฏิรูปเกษตร ที่ว่า เกิดสภาวะการขาดแคลนแรงงานและมีสัดส่วนของเกษตรกรสูงอายุเพิ่มขึ้น โครงสร้างภาคเกษตรที่มีเกษตรกรรายเล็กเป็นจำนวนมาก โดยที่รายได้รวมจากภาคเกษตรไม่เพียงพอกับการเลี้ยงครอบครัว ทำให้เกิดแรงกดดันทางการเมืองให้มีการอุดหนุนภาคการเกษตรอยู่ตลอดเวลา แนวทางการปฏิรูปภาคการเกษตรของประเทศไทยอย่างยั่งยืนควรขับเคลื่อนทิศทางตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแนวนโยบายของรัฐบาลอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดความไม่เป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำ โดยการสร้างเสริมศักยภาพขีดความสามารถในการเข้าถึงสิทธิและโอกาสการบริหารจัดการวิกฤตพิบัติภัยเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ใช้ระบบอัด ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าซึ่งทำให้ประหยัดพลังงานมากยิ่งขึ้นและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เครื่องชนิดนี้มีขนาดเล็ก มีโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับผลิตอาหารสัตว์อัดเม็ด และแม่พิมพ์เป็นวัสดุที่มาจากเหล็ก ผสมสังกะสีที่มีคุณภาพสูง ทำให้ชิ้นส่วนประกอบมีความทนทานมากและไม่แตกหักง่าย เครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ที่สร้างขึ้นสามารถอัดเม็ดอาหารสัตว์ให้ออกมาเป็นรูปทรงที่เราต้องการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือสามารถอัดเม็ดอาหารสัตว์ให้ได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ได้ตามต้องการสำหรับขีดความสามารถของการอัดเม็ด อาหารสัตว์ที่สร้างขึ้นมีขีดความสามารถในการอัดเม็ดอาหารสัตว์ได้ประมาณ 53 กิโลกรัม วัตถุดิบส่วนผสมอาหารสัตว์ต่อชั่วโมงสำหรับค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ขณะเดินเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จะต้องเสียค่าไฟฟ้าประมาณ 25 บาท ต่อการเดินเครื่องนาน 1 ชั่วโมง เฉลี่ยแล้วการอัดเม็ดอาหารสัตว์ 1 กิโลกรัมจะมีต้นทุนค่าไฟในการมอเตอร์ต้นกำลังขับ 15 สตางค์

เกษตรกรที่ประกอบอาชีพเป็นเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ และได้นำวัสดุในชุมชนมาใช้ในการจัดเม็ดอาหารสัตว์ เพื่อให้ประหยัดต้นทุนและเพิ่มรายได้ในการเลี้ยงสัตว์ อีกทั้งยังสามารถนำวัสดุในชุมชนมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อให้เกิดประโยชน์เพราะในการเลี้ยงสัตว์ปีก ส่วนใหญ่จะประสบปัญหาในเรื่องอาหาร เนื่องจากอาหารสำเร็จรูปนั้นมีราคาสูงทำให้เกษตรกรใช้ต้นทุนในการเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

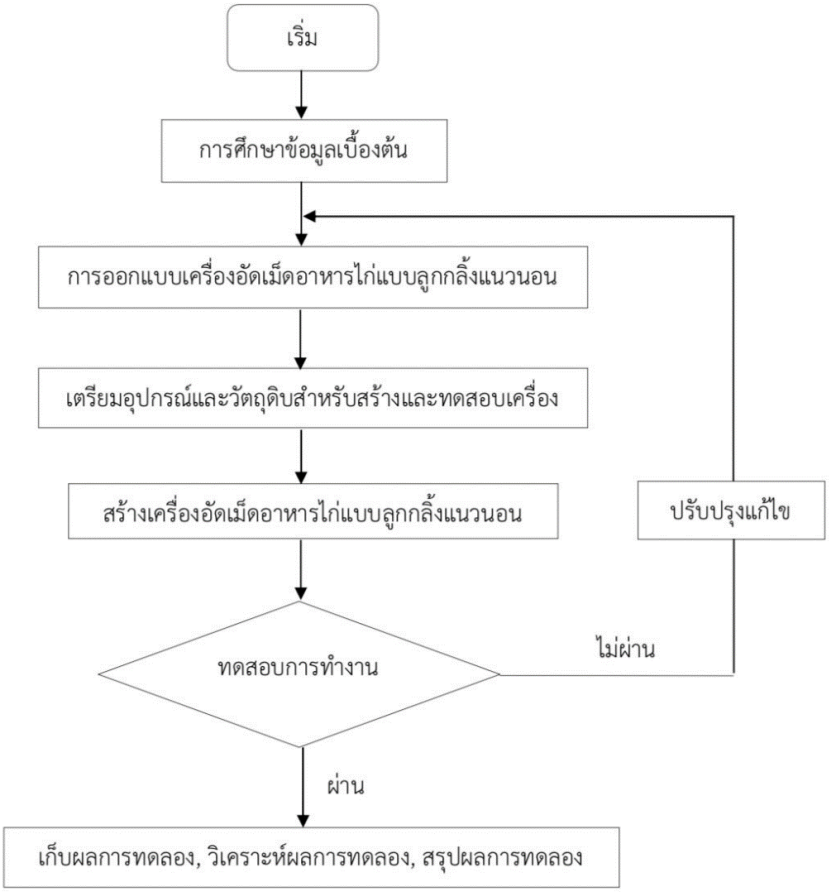
2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน

2.2 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน

2.3 เพื่อลดต้นทุนการพัฒนาเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

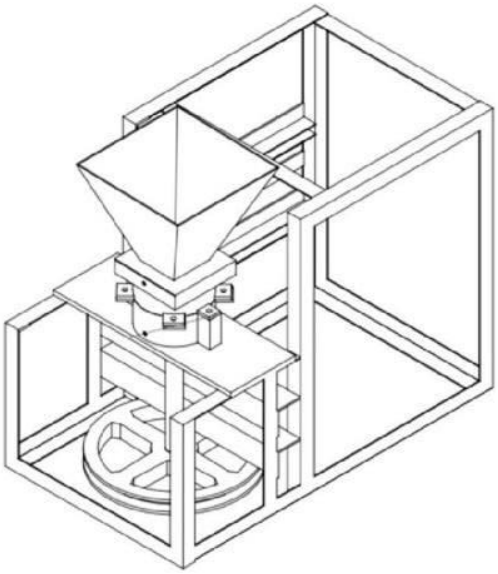
3.1 ผังการปฏิบัติงาน



แผนเวลาการดำเนินการโครงงาน

กิจกรรม	สัปดาห์ที่																	
1.คิดโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.เสนอโครงการ	↔	↔																
3.ศึกษาขอมูล			↔	↔														
4.อนุมัติโครงการ					↔	↔												
5.ออกแบบ							↔	↔										
6.จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์									↔	↔								
7.ดำเนินการสร้าง											↔	↔						
8.ทดสอบการทำงาน													↔	↔				
9.จัดทำโครงการ															↔	↔		
10.สอบโครงการ																	↔	↔

ตารางที่1 แผนเวลาการดำเนินการโครงงาน



ภาพที่1 ออกแบบโครงสร้าง

ภาพที่2 ชิ้นส่วนชิ้นงาน

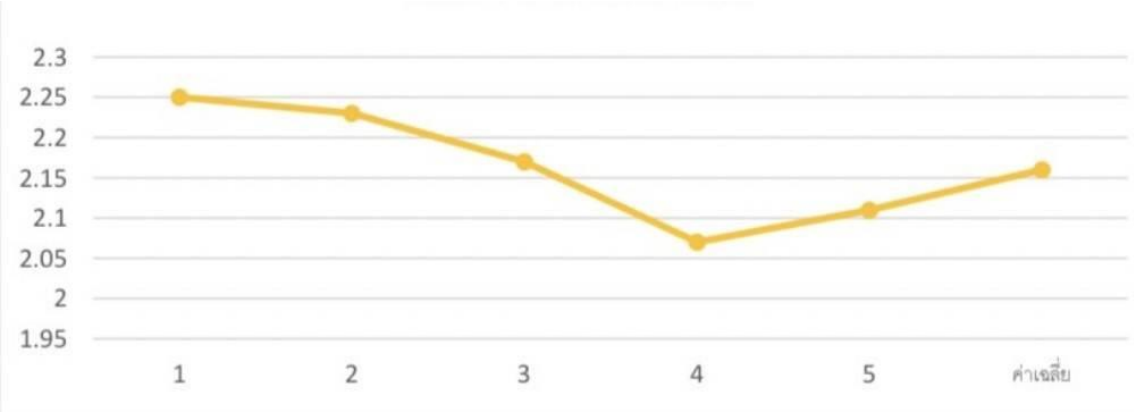
ภาพที่3 เครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์

4.ผลการวิจัย

การออกแบบและสร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชน คณะผู้วิจัยได้สร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชนขนาด 35×60×89 เซนติเมตร ใช้มอเตอร์ 2 แรงม้า ให้ความเร็วรอบ 350 rpm โดยมีรูจาน 2 ขนาด คือ ขนาด 4 มิลลิเมตร และ 2 มิลลิเมตร มีช่องออกของเม็ด อาหารออกได้ 2 ทาง ทำการทดลอง 5 ครั้ง ได้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 นาที น้ำหนักของเม็ด อาหารสัตว์เมื่อบดอัดอาหารสัตว์เสร็จสิ้น แยกเป็น 2 ชนิด ตามขนาดรูจาน คือ ขนาดรูจาน 4 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ย 4.2กิโลกรัม และขนาดรูจาน 2 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ย 0.74 กิโลกรัม ลักษณะ ของเม็ดอาหารสัตว์ พบว่า เม็ดอาหารสัตว์ที่ออกจากรูจานขนาด 4 มิลลิเมตร เนื้อร่วน แตกง่าย มี ความยาวระหว่าง 8-11 มิลลิเมตร อาหารเม็ดที่ออกจากรูจานขนาด 2 มิลลิเมตร การเกาะตัวดี เนื้อ แน่น การแตกหักของเม็ดน้อยกว่าขนาด 4 มิลลิเมตร มีความยาวระหว่าง 6-7 มิลลิเมตร ระยะเวลา คืนทุนของเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ต้องผลิตและขายได้ คือ 118 วัน

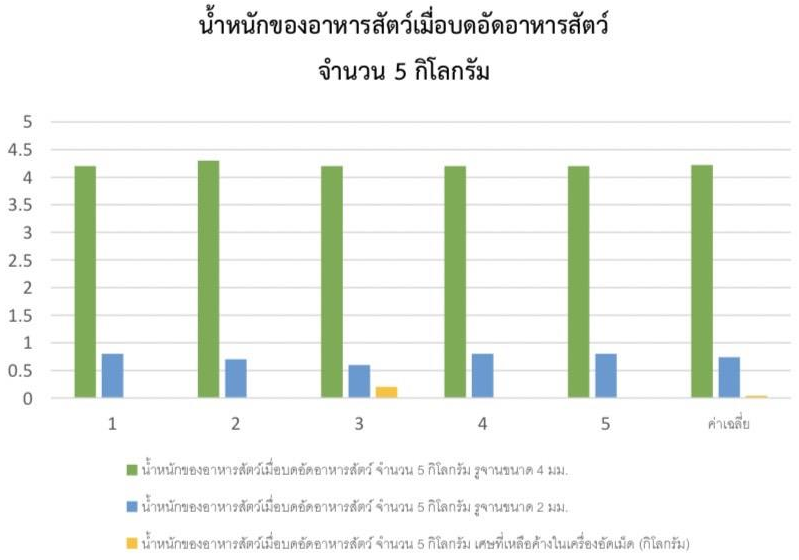
ระยะเวลาที่ใช้ในการอัดเม็ดอาหารสัตว์

จำนวน 5 กิโลกรัม (นาที)



กราฟที่1 ระยะเวลาที่ใช้ในการอัดเม็ดอาหารสัตว์ จำนวน 5 กิโลกรัม (นาที)

จากกราฟจะเห็นได้ว่าระยะเวลาที่ใช้ในการอัดเม็ดอาหารสัตว์จำนวน 5 กิโลกรัม มีเวลาสูงสุดอยู่ครั้งที่ 1 คือ 2.25 นาทีมีเวลาต่ำสุดอยู่ครั้งที่ 3 คือ 2.07 นาทีและใช้เวลาเฉลี่ยในการอัดเม็ดอาหารสัตว์คือ 2.16 นาที เมื่อบดจาน 4 มิลมีน้ำหนักสงสดอย่ที่ 4.3 กิโลกรัมและมีเศษคงเหลือในเครื่องคือ 0.2 กิโลกรัม



กราฟที่2 น้ำหนักของอาหารสัตว์เมื่อบดอัด จำนวน 5 กิโลกรัม (นาที)

จากกราฟจะเห็นได้ว่าน้ำหนักของอาหารสัตว์เมื่อบดอัด 5 กิโลกรัม ของรูจานขนาด 4 มิลลิเมตร มีน้ำหนักสูงสุดอยู่ครั้งที่ 2 คือ 4.3 กิโลกรัม รูจานขนาด 2 มิลลิเมตร มีน้ำหนักสูงสุดอยู่ครั้ง ที่ 1,4 และ 5 คือ 0.8 กิโลกรัม และมีเศษคงเหลือในเครื่องในครั้งที่ 3 คือ 0.2 กิโลกรัม

การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชนนั้น คณะผู้วิจัยได้ใช้ อาหารสัตว์ประเภทสัตว์ปีกในการทดลองจำนวน 5 กิโลกรัม ทำการทดลอง 5 ครั้ง เพื่อหาระยะเวลา ที่ใช้ในการอัดเม็ดอาหารสัตว์ น้ำหนักของอาหารสัตว์เมื่อบดอัดอาหารสัตว์ และลักษณะของ อาหารเม็ด เมื่อบดอัดแล้ว ผลการทดสอบพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการอัดเม็ดอาหารสัตว์ จำนวน 5 กิโลกรัม มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 นาที น้ำหนักของเม็ดอาหารสัตว์เมื่อบดอัดอาหารสัตว์เสร็จสิ้น แยก เป็น 2 ชนิด ตามขนาดรูจาน คือ ขนาดรูจาน 4 มิลลิเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.22 กิโลกรัม และขนาดรู จาน 2 มิลลิเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.74 กิโลกรัม ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า มีเศษคงเหลือในเครื่อง จำนวน 0.2 กิโลกรัม ลักษณะของเม็ดอาหารสัตว์ พบว่า เม็ดอาหารสัตว์ที่ออกจากรูจานขนาด 4 มิลลิเมตร เม็ดอาหารสัตว์มีขนาดเส้นผ่านกลางศูนย์ของเม็ด 4 มิลลิเมตร อาหารเม็ดมีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อร่วน แตกง่าย มีความยาวระหว่าง 8-11 มิลลิเมตร

5. อภิปรายผล

การออกแบบและสร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชน โดยมีกำลังมอเตอร์ 2 แรงม้า ความเร็วรอบ 350 rpm ในการทดลองอัดเม็ดอาหารสัตว์จำนวน 5 กิโลกรัม ใช้เวลาใน การอัดน้อยที่สุดได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 นาที - ถือว่ามีความคุ้มค่าที่จะลงทุนสำหรับภาคครัวเรือน อันเนื่องมาจากเงินในการลงทุนและปัจจัยในหลายๆอย่าง ซึ่งใช้เวลาไล่เลี่ยกันกับงานวิจัยของ ถาวร สังข์สุวรรณ์ (2559) ซึ่งได้ทดลองเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ ที่ใช้ส่วนผสมน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการอัดน้อยที่สุดได้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.13 นาทีถือว่าส่วนผสมที่มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัมเป็นน้ำหนักทีเหมาะสม

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การออกแบบและสร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชน คณะผู้วิจัยได้สร้างเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์จากวัสดุในชุมชนขนาด 35×60×89 เซนติเมตร ใช้มอเตอร์ 2 แรงม้า ให้ความเร็วรอบ 350 rpm โดยมีรูจาน 2 ขนาด คือ ขนาด 4 มิลลิเมตร และ 2 มิลลิเมตร มีช่องออกของเม็ด อาหารออกได้ 2 ทาง ทำการทดลอง 5 ครั้ง ได้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 นาที น้ำหนักของเม็ด อาหารสัตว์เมื่อบดอัดอาหารสัตว์เสร็จสิ้น แยกเป็น 2 ชนิด ตามขนาดรูจาน คือ ขนาดรูจาน 4 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ย 4.2กิโลกรัม และขนาดรูจาน 2 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ย 0.74 กิโลกรัม ลักษณะ ของเม็ดอาหารสัตว์ พบว่า เม็ดอาหารสัตว์ที่ออกจากรูจานขนาด 4 มิลลิเมตร เนื้อร่วน แตกง่าย มี ความยาวระหว่าง 8-11 มิลลิเมตร อาหารเม็ดที่ออกจากรูจานขนาด 2 มิลลิเมตร การเกาะตัวดี เนื้อ แน่น การแตกหักของเม็ดน้อยกว่าขนาด 4 มิลลิเมตร มีความยาวระหว่าง 6-7 มิลลิเมตร ระยะเวลา คืนทุนของเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์ต้องผลิตและขายได้ คือ 118 วัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรออกแบบจานปัดเม็ดอาหารสัตว์รูปแบบใหม่ เพื่อให้เม็ดอาหารไหลออกตามช่องทาง ออกของเม็ดอาหารสัตว์ทั้งสองขนาดได้เร็วขึ้น
2. ควรเพิ่มขนาดความหนาของจานอัดเม็ดอาหารสัตว์ เพื่อให้เม็ดอาหารสัตว์มีการเกาะกัน แน่นขึ้น
3. ออกแบบที่ล็อคเพลาให้แน่นขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้เพลาชุดอัดเกิดการดันตัวขึ้นขณะบด อัด
4. ควรออกแบบใบมีดให้มีความแข็งแรง แนะนำให้ใช้เหล็กแผ่นขนาด 2 มิลลิเมตร เพื่อไม่ให้ เครื่องเกิดการติดขัดขณะบดจากการเปลี่ยนรูปของใบมีด
5. ควรออกแบบลูกกลิ้งให้มีระยะห่างของฟันน้อยลง เพื่อเพิ่มความเร็วในการบดอัดอาหาร สัตว์ให้เร็วขึ้น
6. ควรมีการปิดช่องทางออกของเม็ดอาหารสัตว์ด้านบน เพื่อป้องกันการกระเด็นของเม็ด อาหารสัตว์

เอกสารอ้างอิง

[1] กัญญ์ชลา ชำนาญกิจ. (2555). รูปแบบการกำหนดสูตรอาหารสัตว์ เพื่อให้มีต้นทุนวัตถุดิบ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, คณะวิศวกรรมศาสตร์.

[2] ชนินทร์ อุปถัมภ์. (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อการอัดใบอ้อยสำหรับผลิต เชื้อเพลิงอัดเม็ด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, คณะวิศวกรรมศาสตร์.

[3] นัฐพงษ์ ต้นกันยา และธนากร วงศ์วัฒนาเสถียร. (2554). การออกแบบและทดสอบเครื่องอัดเม็ดปุ๋ยชีวภาพโดยใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ. (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, คณะวิศวกรรมศาสตร์.

[4] ดิสร พิณทอง, พิชัย สดภิบาล และทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. (2560). การพัฒนาเครื่องอัดแผ่น จากวัสดุธรรมชาติ. วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์. 1(8).

[5] ถาวร สังข์สุวรรณ์. (2559). เครื่องต้นแบบสำหรับผลิตอาหารสัตว์อัดเม็ด. (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, สำนักงานส่งเสริมและถ่ายถอดเทคโนโลยี.

[6] นพวรรณ ชมชัย, วิทยา สุมามาลย์, ไสว นามคุณ และวัชรินทร์ บุญภักดี. (2554). โครงการวิจัยและพัฒนาสูตรอาหารไก่พื้นเมืองลูกผสม. (รายงานผลงานวิจัย). กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร และสหกรณ์.

[7] ประภากร ธารา. (ม.ป.ป.). วัตถุดิบอาหารสัตว์ปีกปีก. [เอกสารประกอบการสอน]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

[8] พิศมัย สมสืบ. (2558). การทำอาหารสำเร็จรูปแบบพื้นบ้านสืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565 จาก https://www.fisheries.go.th

[9] รักบ้านเกิด. (2554) อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565 จาก https://www.rakbankerd.com

[10] วิรัช วงส์วาห์. (2561). อาหารสัตว์ .สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2565 จากhttps://sites.google.com

AO16

ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์
(Power box)

สีดิก ยามา[1] ธวัชชัย สุขสันติดิลก[2] ฮาซัน มะยีแต[3] สารทูล เพ็ชรคมขำ[4] และนิอับดุลเล๊าะ ปานาวา[5]
Sideek yama[1] Thawatchai suksantidilok[2] Harsun Mayeetae[3] Saratool Pechkomkam[4] and Niabdullah Panawa[5]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000
[1]Electrical Technology Pattani Technical College, Pattani 94000
[2]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[2]Electrical Power, Pattani industrial and community education College, Pattani 94000
[3]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
3 Electrical Power, Pattani Technical College, Pattani 94000
[4] แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[4] Electronics, Pattani Technical College, Pattani 94000
[5] ภาควิชาช่างกลเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94170
[5] Pattani Fisheries and Agriculture Technology College 94170
[1] Corresponding Author: E-mail: Bank5912.yc@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ อเนกประสงค์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อสร้างชุด เพาเวอร์บ๊อกซ์1กล่อง 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องเพาเวอร์ บอกซ์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งาน จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและตรวจสอบพบว่า ได้มีการใช้ตู้ไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟทดสอบมาตรฐานของตู้ลูกค้า และต้องใช้ตู้จ่ายไฟฟ้าอยู่เป็นประจำ ทางบริษัทมักจะเกิดปัญหาไฟฟ้าขัดข้องหรือไฟฟ้าดับในชั่วขณะ ทางบริษัทจึงเล็งเห็นว่าการใช้กล่องจ่ายไฟ ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้สามารถจ่ายไฟไปยังตู้ไฟฟ้าได้อย่างสม่ำเสมอในยามไฟฟ้าขัดข้อง และสามารถดำเนินงานต่อไปได้ ทุกครั้งหลังใช้กล่องเพาเวอร์ บอกซ์ พนักงานต้องชาร์จแบตเตอรี่เก็บไว้ เผื่อใช้ในยามฉุกเฉินครั้งต่อไป

จากการเก็บข้อมูลจากการทำงานของชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ จากการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญและการใช้งานของพนักงานแผนก QUALITY CONTROL พบว่าผลของการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.87 และการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งาน และทำการเก็บข้อมูลจากการหาประสิทธิภาพในการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์นั้นสามารถทำงานใด้อย่างมีประสิทธิภาพ อ้างอิงจากตาราง Standard บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) สามารถใช้ในการปฏิบัติงานทดสอบตู้ควบคุมของลูกค้าได้ร้อยละ100 การประเมินผลความพึงพอใจของชุดเพาเวอร์บ๊อกซ์ จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ที่ค่า 4.54 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.30 จัดอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ ไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟทดสอบมาตรฐาน, เพาเวอร์บ๊อกซ์

ABSTRACT

This special problem is the design and construction of a multi-purpose power box set with the following objectives: 1) to create a set Power Box 2) to find out the efficiency of Power box 3) to study satisfaction in use From the researcher has studied and verified that Electrical cabinets have been used to supply power to test the standard of customer cabinets. and must use the power distribution cabinet on a regular basis The company often encounters power outages or momentary power outages. The company therefore sees that using a Power box power distribution box can solve problems that arise. in order to be able to supply power to the electrical cabinet consistently in the event of a power failure and can continue to operate Every time after using the Power Box, employees must keep the battery charged. for use in the next emergency

From collecting data from the operation of this multi-purpose power box set from testing by experts and the use of QUALITY CONTROL employees, it was found that the results of the quality assessment by experts were at a very good level with an average of 4.87 and user satisfaction assessments. And collecting data from finding the efficiency of supplying electricity to the device that can work efficiently Referring to the standard table of Asefa Public Company Limited,20 people, with an average ($\bar{X}$) value of 4.54 and a standard deviation (S.D.) value of 0.30, rated at a very good level.

Key Word : electricity to supply standard test power, power box

1. บทนำ

เนื่องจากข้าพเจ้าได้เข้าฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ณ บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) เข้าฝึกประจำแผนกควบคุมคุณภาพของตู้ไฟฟ้า (QUALITY CONTROL) ในขณะที่นักศึกษาเทคโนโลยีไฟฟ้าได้ปฏิบัติงานในบริเวณโรงงานและพื้นที่ห้องไฟฟ้า และทางบริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) ได้มีการใช้ ตู้ไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟทดสอบมาตรฐานของตู้ลูกค้า และต้องใช้ตู้จ่ายไฟฟ้าอยู่เป็นประจำ ทางบริษัทมักจะเกิดปัญหาไฟฟ้าขัดข้องหรือไฟฟ้าดับในชั่วขณะ ทางบริษัทจึงเล็งเห็นว่าการใช้กล่องจ่ายไฟ เพาเวอร์บ๊อกซ์สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้สามารถจ่ายไฟไปยังตู้ของลูกค้าได้อย่างสม่ำเสมอในยามไฟฟ้าขัดข้อง และสามารถดำเนินงานต่อไปได้ ทุกครั้งหลังใช้กล่องเพาเวอร์บอกซ์ พนักงานต้องชาร์จแบตเตอรี่เก็บไว้ เผื่อใช้ในยามฉุกเฉินครั้งต่อไป

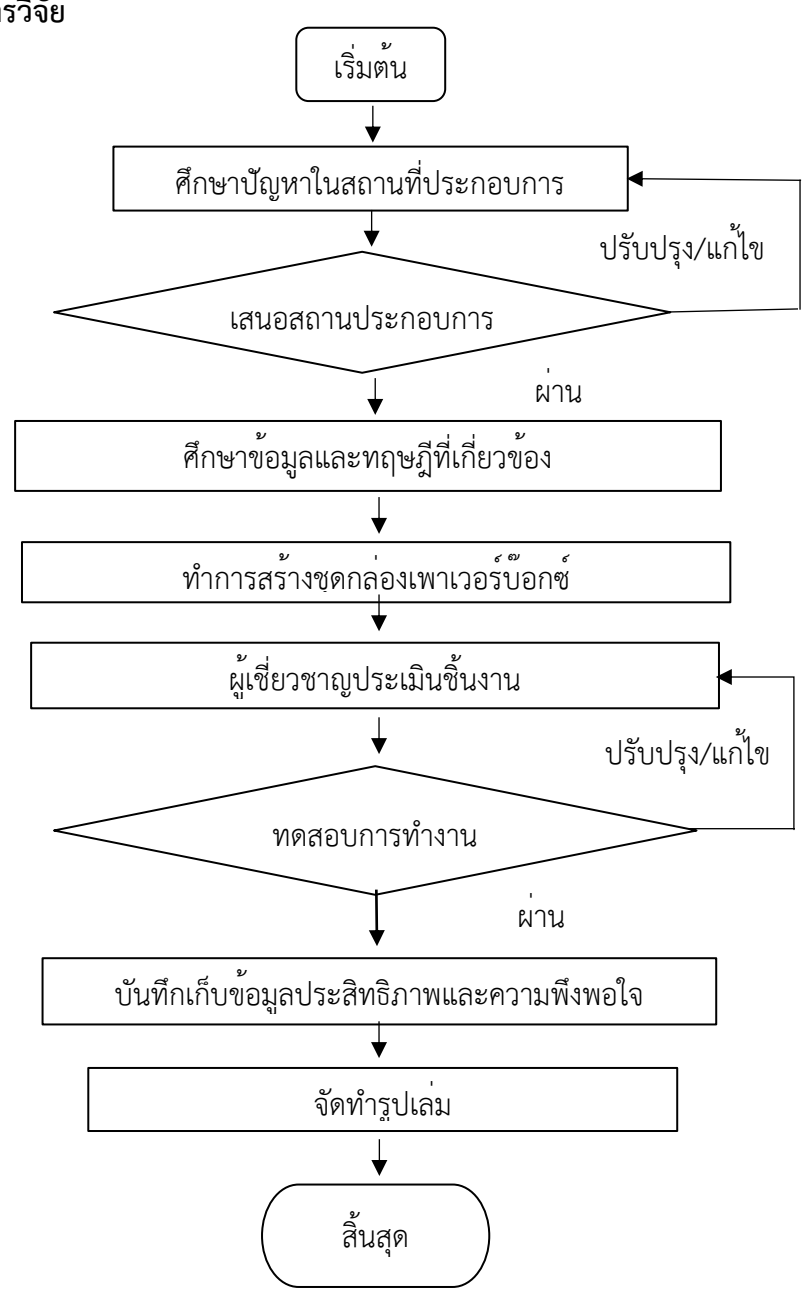
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดเพาเวอร์บ๊อกซ์1กล่อง

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดเพาเวอร์บอกซ์

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งาน

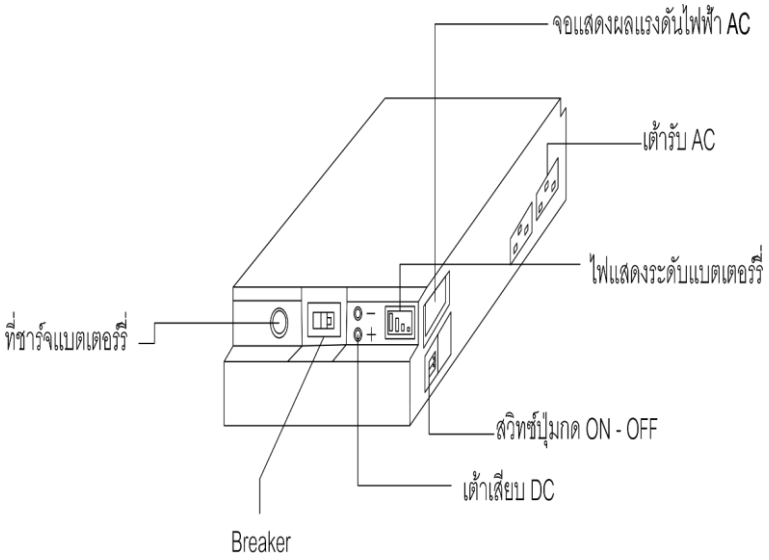
3. วิธีการดำเนินการวิจัย



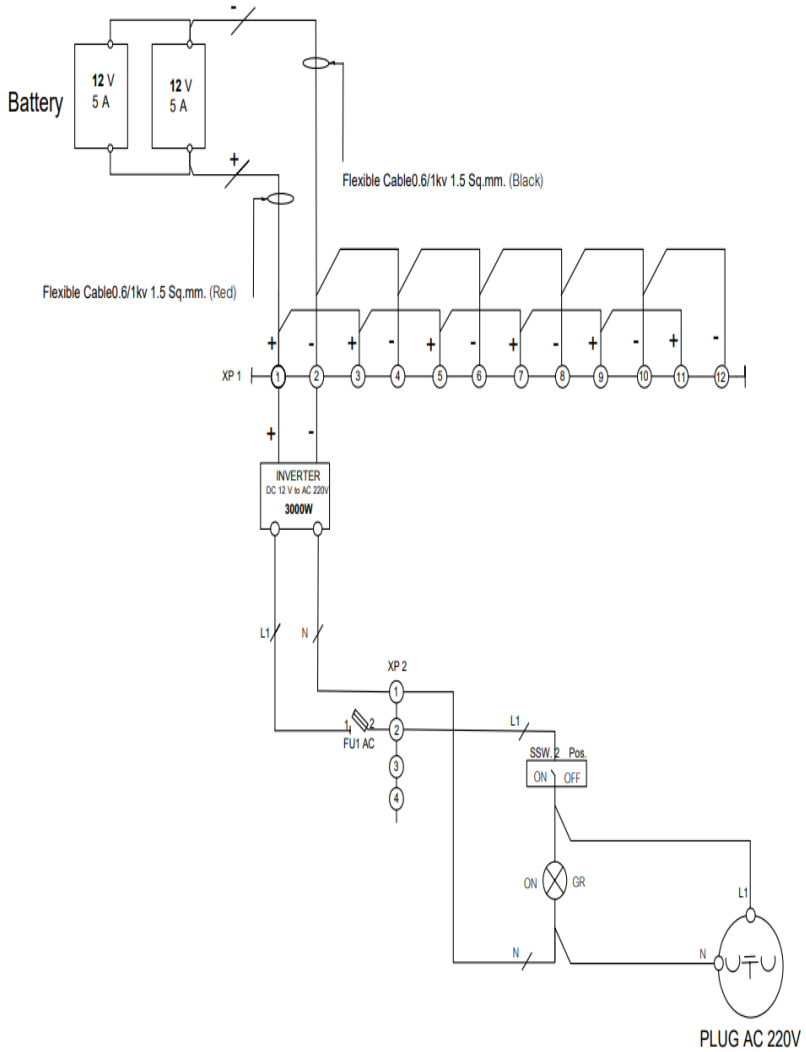
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

4. กล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์

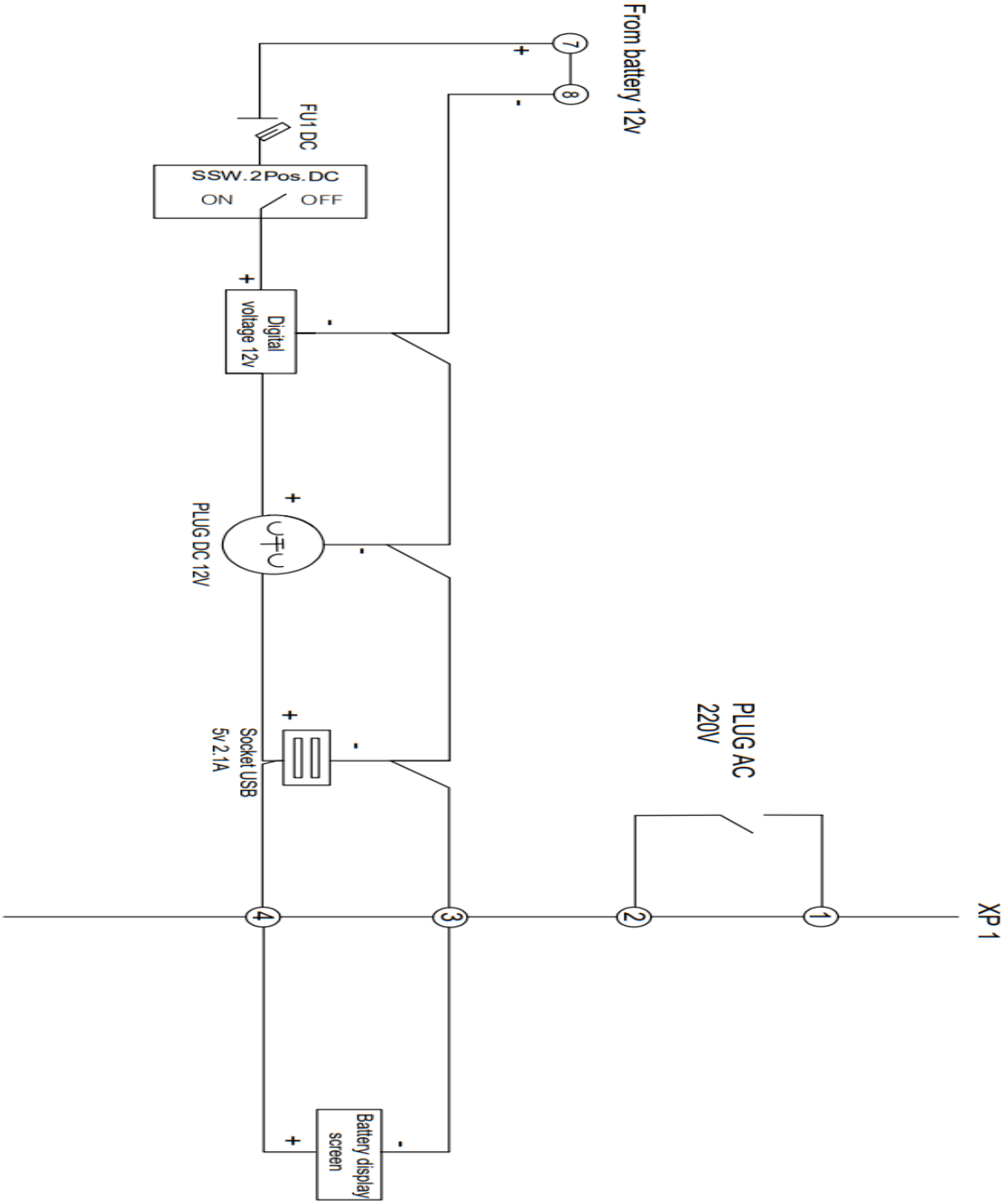
ชุดสำหรับกล่อง เพาเวอร์บ๊อกซ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อต่อยอดจากเดิมที่มีใช้อยู่แล้วในโรงงาน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทดสอบตู้คอนโทรลมากขึ้น และอีกทั้งเพื่อความปลอดภัยของพนักงาน และตัวแบตเตอรี่ข้าพเจ้าจึงสร้างชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อก ให้มีระบบการทำงาน ได้ดีมากขึ้นในการควบคุมการเปิด-ปิด ของชุดตัดระบบวงจรไฟฟ้า



ภาพที่ 1 แบบร่างโครงสร้างเพาเวอร์บ๊อกซ์



ภาพที่ 2 วงจรระบบคอนโทรลของกล่องเพาเวอร์บ๊อกในส่วนของแรงดันไฟฟ้า 220v



ภาพที่ 3 วงจรระบบคอนโทรลของกล่องเพาเวอร์บ๊อกในส่วนของแรงดันไฟฟ้า 12v

ภาพที่ 4 ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อก

ภาพที่ 5 ระบบควบคุมวงจรไฟฟ้า 220v

ภาพที่ 6 ระบบควบคุมวงจรไฟ 12v

5. ประเมินชิ้นงาน

การใช้ทฤษฎี(Likert technique) โดยผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยสรุปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความจริง

หัวข้อการประเมินผล	ระดับความพึงพอใจ							
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1	$\bar{x}$	S.D	คะแนนรวม
1. ความแข็งแรงของชิ้นงาน	4	1				4.67	0.52	ดีมาก
2. ความสวยงามของชิ้นงาน	5					5.00	0.00	ดีมาก
3. ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์	4	1				4.67	0.52	ดีมาก
4. มีความสะดวกในการใช้กล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์	5					5.00	0.00	ดีมาก
5. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	5					5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย						4.87	0.21	ดีมาก

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพในการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์โดยการใช้เครื่องมือวัดมาตรฐานทางไฟฟ้าในการหาประสิทธิภาพโดยมีการวัดต่างๆในรอบที่ 1-10 ดังต่อไปนี้

ประเภทของชื่อโหลดที่ใช้งานกับกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์	วัดค่าทางไฟฟ้าการจ่ายพลังงานทางไฟฟ้าที่ออกจากกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์					
	นาที (Minute)	แรงดันไฟฟ้า (V)	ค่ากระแส (A)	กำลังงาน (W)	หน่วยวัดความสิ้นเปลือง (kW-hr1)	ผลการทำงานในการจ่ายพลังงาน
ตู้ Pilot lamp	60	221.8	3.38	750	0.75	ทำงาน
ตู้ Starter	60	224.2	3.34	750	0.75	ทำงาน
โทรศัพท์มือถือ	60	5.1	1.37	7	0.03	ทำงาน
โคมไฟ	90	12.1	0.41	5	0.01	ทำงาน
ตู้ Lighting	60	223.4	2.46	550	0.55	ทำงาน
DigitalVoltage	30	221.8	2.47	550	0.27	ทำงาน

หมายเหตุ Standard บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) ได้กำหนดค่าวัดทางไฟฟ้าดังนี้

ลำดับ	ประเภทของตู้	แรงดัน (V)	กระแส (A)	กำลัง(W)
1	ตู้ Pilot lamp	220-230V	2A	750
2	ตู้ Starter	220-230V	5A	750
3	ตู้ Ligting	220-230V	2A	550
4	Digital voltage	220-230V	5A	550

ตารางที่ 3 การประเมินผลความพึงพอใจของชุดเพาเวอร์บ๊อกซ์

หัวข้อการประเมินผล	ระดับความพึงพอใจ					$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
	5	4	3	2	1			
1. ชิ้นงานมีขนาดที่พอเหมาะ	16	4	-	-	-	4.8	0.41	ดีมาก
2. การเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวกสบาย	12	8	-	-	-	4.6	0.50	ดีมาก
3. การประกอบชิ้นงานมีความเรียบร้อย	13	7	-	-	-	4.7	0.47	ดีมาก
4. ชิ้นงานมีความเหมาะสมกับการใช้งานในโรงงาน	9	9	2	-	-	4.35	0.67	ดี
5 ประสิทธิภาพในการใช้งาน	9	7	4	-	-	4.25	0.79	ดี
รวม						4.54	0.30	ดีมาก

6. ผลการวิจัย

การสร้างชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์จุดประสงค์เพื่อให้สะดวกสบายในการใช้งานในการทดสอบตู้ต่างๆในโรงงาน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ จากการทดลองการทำงานของกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ชุดนี้ จะมีการทดลองการทำงานทั้งหมด 20 ครั้ง โดยแต่ละครั้งจะทดลองโดยการตั้งเวลาเป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง/ครั้ง และผลการทดลองการทำงานของชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ชุดนี้ปรากฏว่า การใช้ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ชุดนี้มีประสิทธิภาพในการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าที่ทดสอบอ้างอิงจากตาราง Standard ของ บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) การทำงานถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 100 การใช้ชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์จะใช้แบตเตอรี่และอินเวอร์เตอร์ในการทำงาน และใช้สวิทซ์ตัด-ต่อวงจรเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการ เปิด-ปิด ในส่วนของแรงดัน220V ของกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ จากการประเมินผลความพึงพอใจชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยหัวหน้าแผนกอาวุโส QUALITY CONTROL รวมถึงช่างแผนกต่างๆในโรงงาน อาซีฟา จำกัด (มหาชน) จำนวน 20 คน ผลที่ได้จากการประเมินคือ สามารถใช้งานได้ดี ชิ้นงานมีขนาดพอเหมาะและการเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวก อีกทั้งการประกอบชิ้นงาน

มีความเรียบร้อย มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ค่าเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละข้ออยู่ในระดับ ดี ถึงดีมาก ซึ่งมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.30 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.54 อยู่ในระดับดีมาก

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการคิดค้นและสร้างชุดกล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ในครั้งนี้ เจอปัญหาและอุปสรรคมากมาย เช่น การให้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนของหัวหน้าช่าง ระยะเวลาในการทำตัวชิ้นงานไม่พอ เป็นต้น ข้าพเจ้าจึงได้มีแนวทางการแก้ไขปัญหาและพยายามค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อที่จะสร้างชุดกล่องเพาเวอร์ บ๊อกซ์

8. ข้อเสนอแนะ

8.1ควรมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบชาร์จไฟแบตเตอรี่ที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น

8.2 ก่อนที่จะใช้กล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ควรตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งาน

8.3 ห้ามใช้งานนานกว่า 2 ชั่วโมง เพราะอินเวอร์เตอร์เริ่มมีความร้อน

8.4 ควรใช้กล่องเพาเวอร์บ๊อกซ์ในที่ร่ม หลีกเลี่ยงการใช้งานในพื้นที่กลางแจ้ง

8.5 เพื่อน้ำหนักที่เบาขึ้นควรใช้แบตเตอรี่แบบ lithium-ion battery

9. เอกสารอ้างอิง

[1]บียอนโซโฮ, 2558, วิธีการเลือกซื้อ-power-bank-แบตเตอรี่สำรอง, [Online], Available : https://www.beyondsoho.com/article/58/วิธีการเลือกซื้อ-power-bank -แบตเตอรี่สำรอง-แบตสำรอง-แบตพกพา-ที่ถูกต้อง-ไม่ให้โดนหลอก-และเข้าใจการทำงานของ-และ-ดูแลรักษาpower-bank [19 พฤศจิกายน 2559].

[2]ถูกจริงจริง, 2559, ความรู้เกี่ยวกับ-power-bank-แบตสำรอง, [Online], Available : https://www.tookjingjing.com/article/1/ความรู้เกี่ยวกับ-power-bank-แบตสำรอง [26 พฤศจิกายน 2559].

[3]เลิฟเพาเวอร์แบงค์, 2558, power-bank-คืออะไร, [Online], Available : http://www.lovepowerbank.com/article/ 1/power-bank-คืออะไร [26 พฤศจิกายน 2559].

[4]โอซิตี, 2557, penguin4520, [Online], Available : http://www.oocities.org/penguin4520/ee2_fp.htm [17 ธันวาคม 2559].

[5]วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2559, ความต้านทานและการนำไฟฟ้า, [Online], Available : https://th.wikipedia.org/wiki/ความต้านทานและการนำไฟฟ้า [17 ธันวาคม 2559].

[6]อาร์เอ็มยูทีฟิสิกส์, 2558, meter/web11, [Online], Available : http://www.rmutphysics.com/charud/virtualexperiment/labphysics2/meter/web11.html [24 ธันวาคม 2559].

[7]อินเวนเตอร์, 2559, led-อุปกรณ์พื้นฐานการสร้างสิ่งประดิษฐ์, [Online], Available : http://www.inventor.in.th/home/led-อุปกรณ์พื้นฐานการสร้างสิ่งประดิษฐ์/ [14 มกราคม 2560].

[8]คอมมานโรนสโตร์, 2559, learning/resistor001, [Online], Available : http://commandronestore.com/learning/resistor001.php [14 มกราคม 2560].

AO17

รถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด

Remotely Operated Food and Drug Delivery Carts for Covid Patients

มาหามะอีรฟัร บินอีซอ[1] อัซมาวี เจะแว[2]

Mahamaerfar binesa [1] Asmawee chewae[2]

[1,2] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา 95000

[1,2] Department of Electrical Technology, Yala Technical College, Southern Vocational Education Institute 3 Yala Province 95000

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและสร้างการทำงานของรถเข็นที่สามารถบังขับระยะไกลได้ เพื่อนำไปใช้ส่งอาหารและยาโดยไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยที่มีโรคติดต่อได้ง่ายเพื่อช่วยในการลดและป้องกันการระบาดของโรค แพทย์และพยาบาลต้องทำการรักษาผู้ป่วยอย่าใกล้ชิด ซึ่งต้องสวมชุดป้องกันภัยส่วน บุคคลตลอดเมื่อเข้าใกล้ผู้ป่วย แต่หนึ่งในอาชีพสำคัญคือ แม่ครัว ซึ่งทำหน้าที่ส่งอาหาร ให้กับผู้ป่วยในทุก ๆ มื้อ และเนื่องจากชุดป้องกันและหน้ากากอนามัยไม่เพียงพอต่อการ ใช้งาน ผู้ที่ส่งอาหารจึงมีความเสี่ยงอยู่มากเช่นกันจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาและมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างรถเข็น ส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19 ขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกและลดการแพร่ระบาดของโควิด ซึ่งรถเข็นสามารถรับสัญญาณจากรีโมท ในระยะ 40-50 เมตร และสามารถบรรจุน้ำหนักได้ไม่เกิน 15 กิโลกรัม ด้านความสะดวกในการใช้งาน อยู่ในค่าเฉลี่ย พึงพอใจอย่างมาก

คำสำคัญ : รถเข็น , มอเตอร์ไฟฟ้า , แบตเตอรี่ , ไมโครคอนโทรลเลอร์, โมดูล

Abstract

This project has studied and produced a wheelchair that can be remotely blocked for use in food and drugs without contact with communicable diseases. To help reduce and prevent disease outbreaks, doctors and nurses must treat patients very closely, requiring that personal protective clothing be worn whenever they are close to the patient.But one of the main jobs is that the cook, which serves to deliver food to patients at all meals. And because the protective suits and masks are not adequate for the use, the food handlers are very at risk. As a result, the investigators see the problem and the purpose of creating a food cart and medicine remotely for patients.COVID-19 has been created to help facilitate and minimize the COVID-19 so that the cart is able to accept the remote signal from the 40-50 meter period and can hold a weight of up to 15 kg on the terms of ease of use and an average satisfaction.

Keywords : Trolley , Motor , Battery , Microcontroller, Module

1. บทนำ

ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ที่แพร่ระบาดหนักในหลาย ประเทศทั่วโลก โควิด-19 ทำให้มีผู้ติดเชื้อกว่า 185 ล้านคน และคร่าชีวิตผู้คนไปแล้ว 4 ล้านคน นับแต่องค์การอนามัยโลก (WHO) ประกาศให้มันเป็นการระบาดใหญ่ แม้คนทั่วโลกหวังว่าวัคซีนต้านโควิดจะช่วยนำพาโลกกลับสู่ความปกติ และคลี่คลายมาตรการควบคุมโรคที่ส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเราในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา แต่นักวิทยาศาสตร์กลับเริ่มเชื่อมากขึ้นเรื่อย ๆ ว่าเชื้อไวรัสโคโรนาชนิดนี้จะยังคงอยู่กับเราต่อไป เมื่อปีที่แล้ว "เนเจอร์" (Nature) วารสารวิทยาศาสตร์ชั้นนำ ได้ถามความเห็นนักภูมิคุ้มกันวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขกว่า 100 คนทั่วโลกว่า เชื้อ Sars-Cov-2 ที่ก่อโรคโควิด-19 จะถูกขจัดให้หมดสิ้นไปจากโลกได้หรือไม่ ผลปรากฏว่าเกือบ 90% ของผู้ตอบคำถามระบุว่า "ไม่ได้" โดยให้เหตุผลว่ามีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าเชื้อไวรัสชนิดนี้น่าจะกลายเป็นโรคประจำถิ่น (endemic) และจะยังคงแพร่ระบาดในหลายพื้นที่ของโลกต่อไป

รวมถึงประเทศไทยที่ประสบปัญหาและยังไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ ให้เป็นปกติหรือหยุดการแพร่เชื้อโรคได้ ประเทศไทยจึงใช้มาตรการในการเว้นระยะห่าง ทางสังคม หรือ social distancing เพื่อช่วยในการลดและป้องกันการระบาดของโรค แพทย์ และพยาบาลต้องทำการรักษาผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ซึ่งต้องสวมชุดป้องกันภัยส่วน บุคคลตลอดเมื่อเข้าใกล้ผู้ป่วย แต่หนึ่งในอาชีพสำคัญคือ แม่ครัว ซึ่งทำหน้าที่ส่งอาหาร ให้กับผู้ป่วยในทุก ๆ มื้อ และเนื่องจากชุดป้องกันและหน้ากากอนามัยไม่เพียงพอต่อการ ใช้งาน ผู้ที่ส่งอาหารจึงมีความเสี่ยงอยู่มากเช่นกันจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาและมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างรถเข็น อาหารบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-19 ขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ให้กับบุคลากรทางการแพทย์ในการส่งอาหารให้กับผู้ป่วย ทั้งนี้เพื่อช่วยลดความเสี่ยงใน การติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ภายในโรงพยาบาลได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด

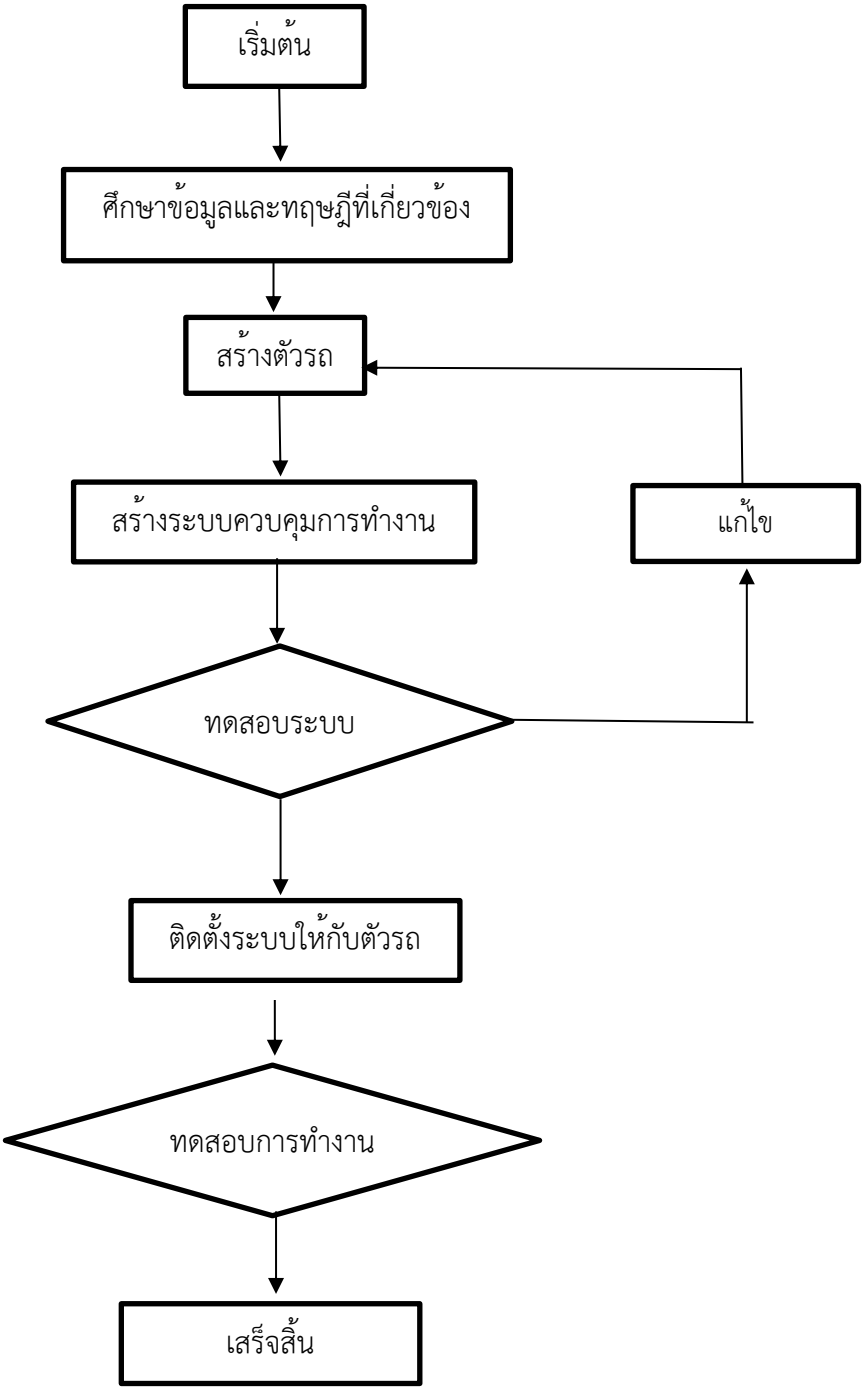
2.2 เพื่อลดการแพร่ระบาดของโควิด

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แบบโครงสร้าง

ภาพที่ 1 แบบโครงสร้าง

3.2 ผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2 ผังการปฏิบัติงาน

3.3 สร้างเครื่องมือในการดำเนินโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

3.3.1 แบบสอบถามความพึ่งพอใจในการใช้งาน

3.3.2. แบบทดสอบจากผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ชำนานการเฉพาะทาง

3.4. วิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทุกฉบับ

2. วิเคราะห์แบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านเพศ อายุ และระดับการศึกษา วิเคราะห์โดยแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

3. วิเคราะห์ความคิดเห็นของพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการนี้ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การหาค่าร้อยละสำหรับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

โดยใช้สูตร $P = \frac{A \times 100}{n}$

เมื่อ A คือ จำนวนคะแนนทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

3.4.2 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

โดยใช้สูตร $\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$

เมื่อ $\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ

$\sum X_i$ คือ ผลรวมของระดับความพึงพอใจ

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

3.4.3 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่สามารถหาได้จากสูตร

สูตรที่ 1 $S.D. = \sqrt{\frac{(X-\overline{X})^{๒}}{n-๑}}$ หรือ

สูตรที่ 2 $S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^{๒}-(\sum x)^{๒}}{n(n-๑)}}$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3,...,n)

$\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

หมายเหตุ ในกรณี $\overline{X}$ เป็นทศนิยมทำให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ จึงควร เลือกใช้สูตรที่ 3

3.4.4 การแปลความหมาย

การแปลความหมาย ข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ระดับความคิดเห็น คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) แต่ละระดับมีความหมายดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มาก

2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง

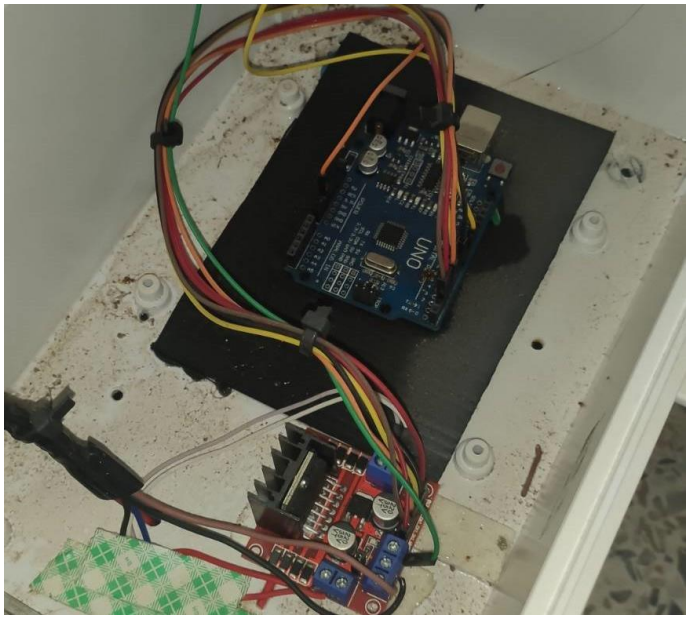
1.51-2.50 หมายถึง น้อย

1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

การดำเนิดการวิจัยผลการทดสอบรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิดผลวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังตอไปนี้

ภาพที่ 3 ภาพรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด



ภาพที่ 4 แผงวงจรภายใน

4.1.ตารางผลการทดลองระยะทาง การรับสัญญาณจากรีโมทบังคับวิทยุของรถเข็น

ระยะทาง (m)	สถาณะการทำงานของตัวรถ	
	เคลื่อนที่ปกติ	หยุดการเคลื่อนที่
10 – 20	✓	
20 – 30	✓	
30 – 40	✓	
40 – 50	✓	
50 – 60		✓

4.2 ทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นสามารถบรรจุได้

4.2.1 ตารางผลการทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นสามารถบรรจุได้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	สถาณะการทำงาน ของตัวรถ		หมายเหตุ
	เคลื่อนที่ปกติ	หยุดการเคลื่อนที่	
5	✓		
10	✓		
15	✓		รถเคลื่อนตัวช้ามาก
20		✓	ทำการทดสอบ เนื่องจากป้องกันมอเตอร์เสีย

4.3 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อรถเข็น

4.3.1 ตารางความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อรถเข็น โดยแสดงเป็นภาพรวม

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านความสามารถในการปฏิบัติจริง	4.40	0.507	มาก
2	ด้านความสะดวกในการใช้งาน	4.80	0.414	มากที่สุด
3	ด้านการทำงานของระบบรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกล	4.33	0.488	มาก
4	ด้านประสิทธิภาพโดยรวมของระยะทาง ของรถเข็น	4.66	0.488	มากที่สุด
5	ด้านการใช้งานการบังขับผ่านมือถือ	4.40	0.507	มาก
6	ด้านความคุ้มค่าต่อการลงทุน	4.53	0.516	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวม		4.52	0.487	มากที่สุด

จากตาราง4.3.1 พบว่าความพึงพอใจของผู้ประเมินต่อการใช้งานรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิดโดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด($\bar{x}$= 4.52, S.D.= 0.487) เมื่อพิจารณาเป็นด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 3 ข้อ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 3 ข้อ ส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับ มากที่สุด($\bar{x}$=4.80, S.D.= 0.41รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพโดยรวมของรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด มากที่สุด($\bar{x}$=4.66,S.D.=0.488) รองลงมาคือ ด้านความคุ้มค่าต่อการลงทุนอยู่ในระดับ มากที่สุด($\bar{x}$=4.53, S.D.=0.516)รองลงมาคือ ด้านความสามารถในการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับ มาก($\bar{x}$=4.40,S.D.=0.507) และด้านการใช่งานบังขับผ่านมือถืออยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.40,S.D.=0.507) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ คือ ด้านการทำงานของระบบของรถเข็นอยู่ในระดับมาก($\bar{x}$=4.33, S.D.= 0.488

5.ผลความวิจัย

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้มีความประสงค์ที่จะทำรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของบุคคลากรทางการแพทย์และเพื่อเป็นการป้องกันการแพร่เชื้อจากผู้ป่วยโควิดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในครั้งนี้

5.1.1 สรุปผลการทดลอง

สรุปผลจากการทดลองรถเข็นแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโรคCOVID-ขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความ 19 สะดวก ซึ่งรถเข็นสามารถรับสัญญาณจากรีโมท10-50 เมตรการรับสัญญานอยู่ในระดับที่สเถียร ในระยะ50-60 เมตร สถานะตัวรถหยุดการเคลื่อนที่ และสรุปผลการทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นสามารถบรรจุน้ำหนักได้ จาก

น้ำหนัก5-15กิโลกรัมสถาณะการทำงานของตัวรถเคลื่อนที่ปกติ และจากน้ำหนัก20กิโลกรัมขึ้นสถาณะการทำงานของตัวรถหยุดการเคลื่อนที่

5.1.2 ผลจากการตอบแบบสอบถามมีดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิดเป็นเพศชายจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคนช่วงอายุ20–25ปีจำนวน15คนในช่วงอายุ25–30ปี จำนวน 15คน และคนในช่วงอายุ31ปีขึ้นไป และผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์การใช้งานรถเข็นมีประสบการณ์อยู่1–5ปี จำนวน2คนคิดเป็นร้อยละ13.3มีประสบการณ์อยู่ 6–10ปีจำนวน3คนคิดเป็นร้อยละ20และมีประสบการณ์อยู่10ปีขึ้นไปจำนวน10คนระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน15คนคิดเป็นร้อยละ100ปริญญาตรีจำนวน15คนคิดเป็นร้อยละ100และความพึงพอใจ โดยภาพรวมความพึงพอใจต่อโครงการรถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิดอยู่ในระดับที่พอใจ

6. อภิปรายผลวิจัย

สรุปผลจากการทดลองรถเข็นแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโรค COVID-ขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวย 19 ความสะดวก ซึ่งรถเข็นสามารถรับสัญญาณจากรีโมท10-50 เมตรการรับสัญญานอยู่ในระดับที่สเถียร ในระยะ 50-60เมตร สถานะตัวรถหยุดการเคลื่อนที่ และสรุปผลการทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นสามารถบรรจุน้ำหนักได้จากน้ำหนัก5-15กิโลกรัมสถาณะการทำงานของตัวรถเคลื่อนที่ปกติ และจากน้ำหนัก20กิโลกรัมขึ้นสถาณะการทำงานของตัวรถหยุดการเคลื่อนที่

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

รถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิดสามารถใช้งานใด้ได้จริง โดยใช้ไฟจากแบตเตอรี่ขนาด6vเป็นแหล่งจ่ายให้กับวงจรและมอเตอร์มาประยุกต์ใช้กับรถเข็นจากแบบสอบถามปลายเปิดแสดงค่าปัญหาและข้อเสนอแนะที่มีต่อการใช้งานรถเข็นส่งอาหารแแบบบังคับระยะไกลหลีกเลี่ยงการใช่งานที่มีทางลาดชั้นที่สูงขึ้นเป็นชั้นๆและระยะทางที่ไกลกว่าสัญญานบลูทูธ

เอกสารอ้างอิง

[1] บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R 3[ออนไลน์ ค้นเมื่อ27ตุลาคม2565]
https:www.klcbright.combatterydeepcycleis.php

[2] CU Medical Home – อุปกรณ์การแพทย์ [ออนไลน์ ค้นเมื่อ27 ตุลาคม 2565]
https:www.premier-products.co.th

[3] บริษัทเคแอลซี ไบร์ท จำกัด แบตเตอร์รี่)Battery) [ออนไลน์ ค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2565]
http:www.leonics.co.th.htmlth.aboutpowersolar.knowledge.php

[4] L298NMotorDriverModule โมดูลขับมอเตอร์ควบคุมมอเตอร์ [ออนไลน์ค้นเมื่อ28 ตุลาค2565
http:www.mynke.com

[5] มอเตอร์ไฟฟ้า)Electric-Induction) [ออนไลน์ ค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2565]
http:www.electric-factories.comlightning-protection

[6] รีโมทคอนโทรล รีโมทรอก)Remote Control([ออนไลน์ ค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2565]
https:www.powerbuy.co.th.th.dji

[7] The Arduino Forum, Arduino Store, Arduino MEGA 2560, สืบค้นจาก
https:store.arduino.cc [5 กุมภาพันธ์ 2561]

[8] Raspberry pi Foundation, Raspberry pi download, [ออนไลน์ ค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2565]
https:www.raspberrypi.org

[9] Rhydo Technologies (P) Ltd, Tinkbox, Proximity Sensor.Switch E18-D80NK,
[ออนไลน์ ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2565]http:www.rhydolabz.com documents/27/E18-D80NK.pdf

[10] MakerlabElectronics, Arduino,Stepper Motor 28BYJ-48, [ออนไลน์ ค้นเมื่อ ตุลาคม 2565]
https:www.makerlab-electronics.com

AO18

ระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ภายในโรงพยาบาลยะลา

Generator SMS Notification System

ช่างกล สินจรูญศักดิ์[1] ณัฐกฤต แก้วไกร[2]

Changkon Sincharoonsak[1] Nattakrit krewkai[2]

[1,2] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา 95000

[1,2] Department of Electrical Technology, Yala Technical College, Southern Vocational Education Institute 3 Yala Province 95000

บทคัดย่อ

โครงการ พัฒนาระบบแจ้งเตือนกานทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา เนื่องจากปัญหาในการตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้าดับล่าช้าทำให้อาจส่งผลเสียต่อการทำงานของบุคลากรและคนไข้ จึงพัฒนาระบบนี้ขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลาผ่าน SMS และลดค่าใช้จ่ายในการทำระบบแจ้งเตือนการทำงาน และต้องการความแม่นยำในการรับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเกิดการขัดข้อง

ผลการจัดทำโครงการพบว่า จากผลการทดลองระยะเวลาในการได้รับข้อความหลังจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน โดยเริ่มเก็บข้อมูลจากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล เวลา 13.30 น. จำนวน 10 ครั้ง ค่าเฉลี่ย 21.64 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.02 ระยะเวลายังมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับสถานพยาบาล ไม่เกินที่ 15 วินาที จากผลกการทดลองควรจะปรับปรุงเรื่องระยะเวลาในการรับรู้เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ทำงานให้ได้ตามมาตรฐาน และพัฒนาระบบแจ้งเตือนเป็นการแจ้งเตือนผ่านไลน์ หรือเป็นระบบไอโอที

คำสำคัญ : เครื่องกำเนิดไฟฟ้า , อาดูโน่ , บอร์ดซิม 900เอ โมดูล

Abstract

The project developed a generator alert system within Yala Hospital due to difficulties in monitoring the operation of the generator when the power outage was delayed, causing it to adversely affect the work of personnel and patients. This system was developed to monitor the operation of generators within Yala Pass Hospital. SMS and reduce the cost of running a notification system and require accuracy in receiving messages when the generator crashes.

The results of the project showed that, based on the results of the experiment, the timing of receiving the message after the current generator was working starting with data collected from the current generator within the hospital. At 1:30 p.m., 10 times. With an average of 21.64 seconds and a standard deviation of 11.02, the duration is also greater than the standard for designing and installing generators for healthcare facilities. The results of the experiment should improve the timing of recognition when the generator is not working to meet the standard, and develop an alert system as a line alert or as an IOT system.

Keyword : Generator , Arduino , Board Sim 900 A Module

1. **บทนำ**

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ได้มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของผู้คนในสังคมอย่างมาก ในด้านการสื่อสาร ด้านการเดินทาง ด้านการทำธุรกิจด้านการศึกษา ด้านการพยาบาลและการแพทย์ เป็นต้น ถึงแม้เทคโนโลยีจะก้าวหน้าไปอย่างมาก แต่ระบบไฟฟ้าก็ยังมีความไม่เสถียรภาพอยู่ ระบบสำรองไฟในโรงพยาบาลถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก ปัจจุบันระบบไฟฟ้าภายในประเทศมีทั้งระบบผลิต การส่งจ่ายและการจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพ สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทำให้สถานประกอบการมีกระแสไฟฟ้าใช้ได้ตลอดทั้งวัน แต่บางครั้งอาจจะเกิดความขัดข้อง จากการส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าอันเนื่องมาจากความบกพร่องของอุปกรณ์ในระบบหรือการเกิดอุบัติเหตุ มีการตัดกระแสไฟฟ้าซ่อมแซม แก้ไข หรือปรับปรุงระบบสายส่งให้ดีขึ้น หรือมีการเชื่อมต่อสายส่งเพิ่มขึ้น การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น พายุ ฝนฟ้าคะนอง ทำให้กิ่งไม้ในบริเวณใกล้เคียงหักมาพาดสายส่ง ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร หรือเกิดฟ้าผ่าลงบนสายส่ง ไฟฟ้าแรงสูง จึงจำเป็นที่จะต้องมีกำลังไฟฟ้าสำรองไว้จ่ายพลังงานทดแทน โดยเฉพาะระบบสำรองไฟฟ้าในโรงพยาบาลเป็นสิ่งสำคัญมากๆ เพื่อป้องการความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือแพทย์ ห้องฉุกเฉินหรือห้องผ่าตัด จำเป็นต้องมีไฟใช้ตลอดเวลา

การทดสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เกณฑ์ในการทดสอบ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะต้องได้รับการทดสอบสมรรถนะปีละ 12 ครั้ง ในแต่ละครั้งจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 20 วันและ ไม่เกิน 40 วัน โรงพยาบาลยะลาหน่วยงานซ่อมบำรุง ได้กำหนดให้ช่างที่อยู่เวรบ่าย (16:30 23:30 น.) จะต้องทำการทดสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิด ทุกเครื่องในโรงพยาบาลยะลา อย่างน้อย 10 นาที เพื่อเป็นการทดสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดเนื่องจากหากมีการชำรุดของเครื่องกำเนิดจะสามารถทราบและซ่อมบำรุงได้ทัน ในกรณีที่ไม่มีการทดสอบสมรรถนะ เช่น ไม่มาอยู่เวร ไม่อยากทดสอบเครื่องเนื่องจากใช้เวลานาน เป็นต้น เมื่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าไม่ทำงาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไม่สามารถทำงานได้ ทำให้ไฟดับทั้ง โรงพยาบาลก่อให้เกิดปัญหาตามมามากกมาย และที่สำคัญคือชีวิตของผู้ป่วย คนไข้ ที่อยู่ในโรงพยาบาลทั้งหมด

จากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาจึงได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการทำงานผ่าน SMS ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลขึ้นโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมเมื่อมีการทำงานของเครื่องกำเนิดจะส่งค่าไปให้บอร์ดเพื่อส่ง SMS ไปยังเบอร์โทรศัพท์ที่ตั้งไว้ เป็นการแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดให้กับหัวหน้าทราบว่ามีการทำงานของเครื่องกำเนิดและการหยุดทำงานของเครื่องกำเนิด ทำให้สามารถตรวจสอบการทดสอบเครื่องได้ แก้ปัญหาการไม่ทดสอบเครื่องของช่าง และ ลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายสัญญาณ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

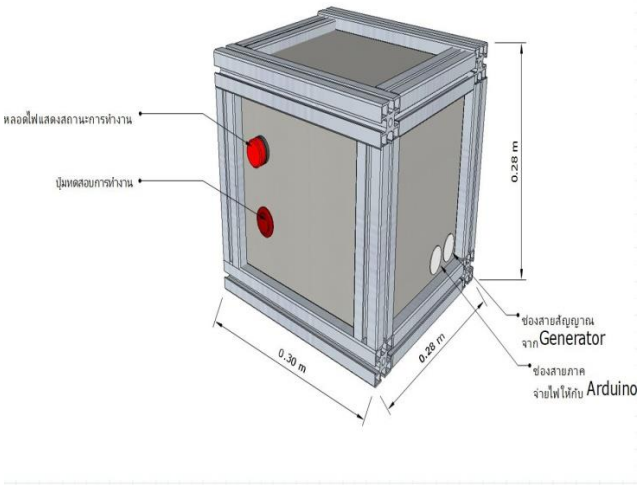
2.1 เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา

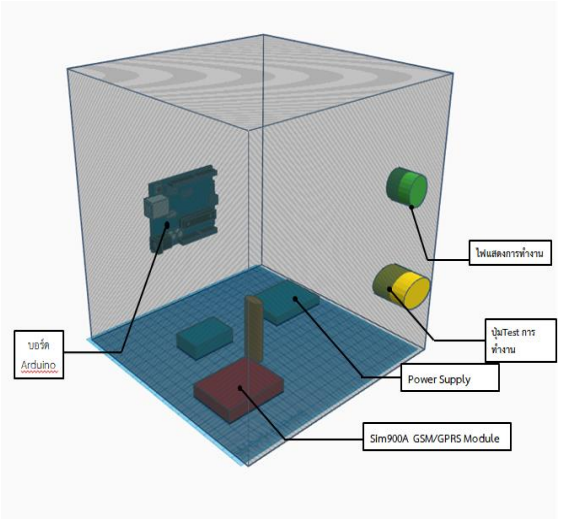
2.2 เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลาผ่าน SMS

2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายการทำระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล

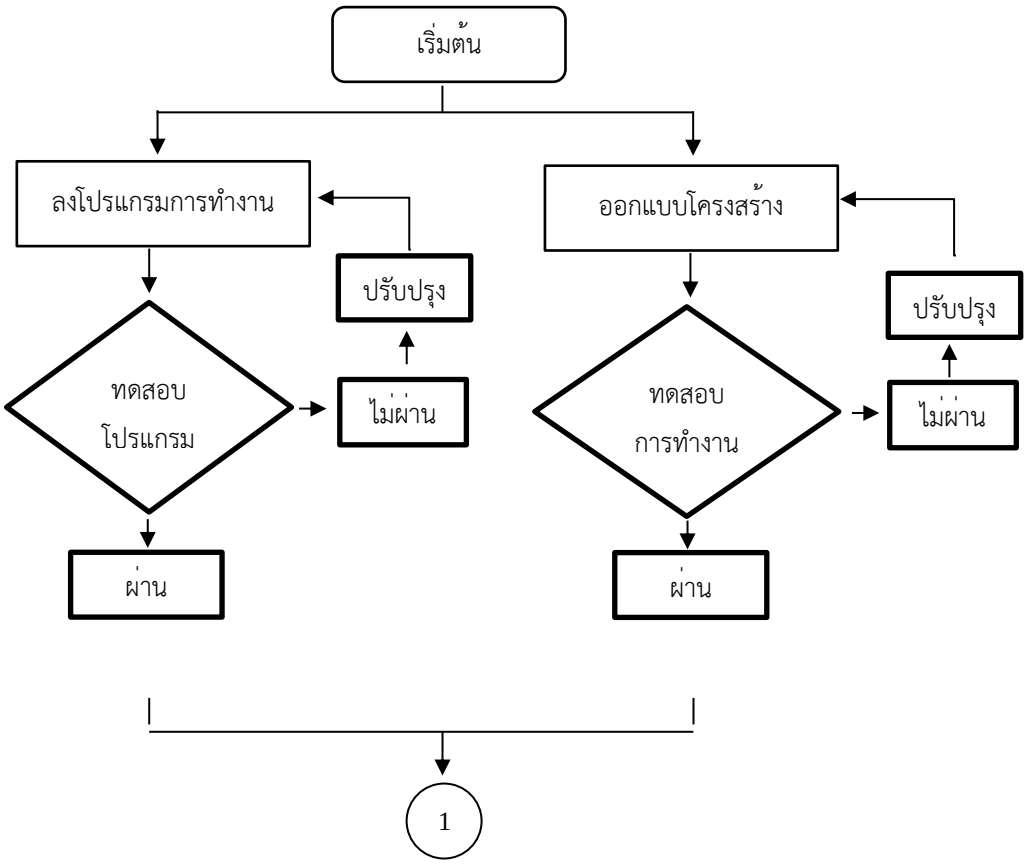
3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แบบโครงสร้าง

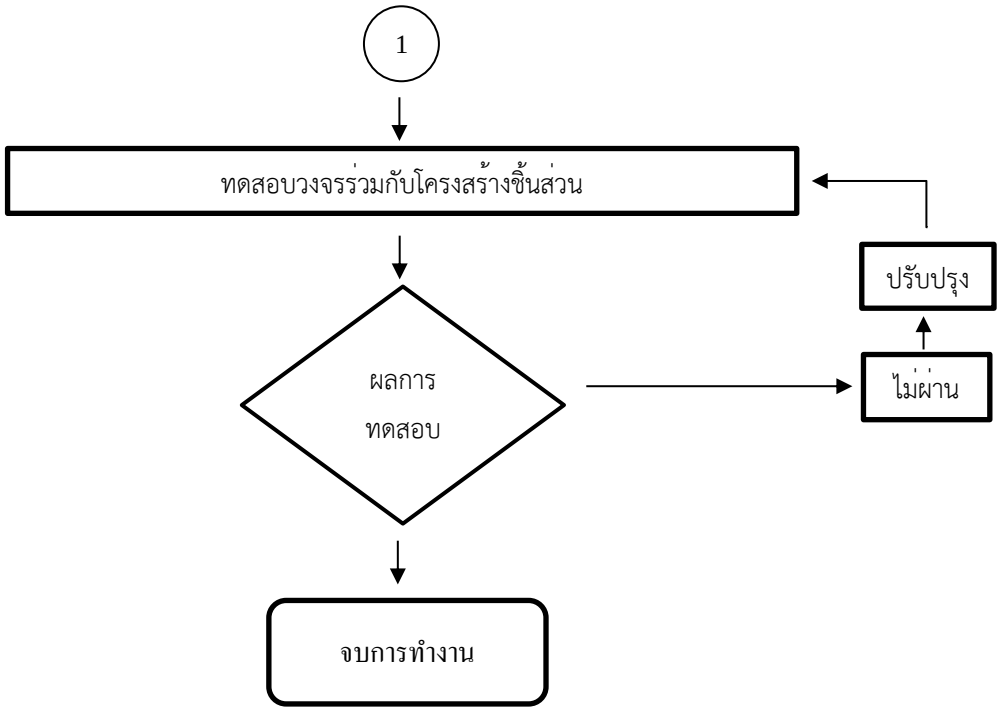




3.2 ผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 1 ผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 1)ต่อ(ผังการปฏิบัติงาน

3.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร คือ ช่างเทคนิคในโรงพยาบาลยะลา กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานและวิศวกรรมทางการแพทย์ จำนวน 25 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ช่างเทคนิคในโรงพยาบาลยะลา กลุ่มงานโครงสร้างพื้นฐานและวิศวกรรมทางการแพทย์ หน่วยงานไฟฟ้า , อิเล็กทรอนิกส์ , เครื่องกลและปรับอากาศ ที่อยู่เวรประจำโรงพยาบาล จำนวน 10 คน

3.3 เครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงาน

3.3.2 ทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานส่ง SMS เมื่อมีการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

3.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

3.4.1 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงาน ทดลองการทำงานของระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลโดยการทดลองระยะเวลาในการรับข้อความเมื่อเครื่องทำงานและหยุดการทำงาน ทดลองทดลองการทำงานของระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลโดยการทดลองความแม่นยำในการรับข้อความเมื่อเครื่องทำงานและหยุดการทำงาน วิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับงานวิจัยครั้ง

นี้ เช่น การสัมภาษณ์ การดูความเห็นในแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.5.1 การหาค่าร้อยละสำหรับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

โดยใช้สูตร $$P = \frac{Ax10}{n}$$

เมื่อ A คือ จำนวนคะแนนทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

3.5.2 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

โดยใช้สูตร $$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ

$\sum X_i$ คือ ผลรวมของระดับความพึงพอใจ

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

3.5.3 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)S.D.(

ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่สามารถหาได้จากสูตร

สูตรที่ 1 $$S.D \sqrt{\frac{(X - \overline{X})^2}{n - 1}} = .$$ หรือ

สูตรที่ 2 $$S.D \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n - 1)}} = .$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

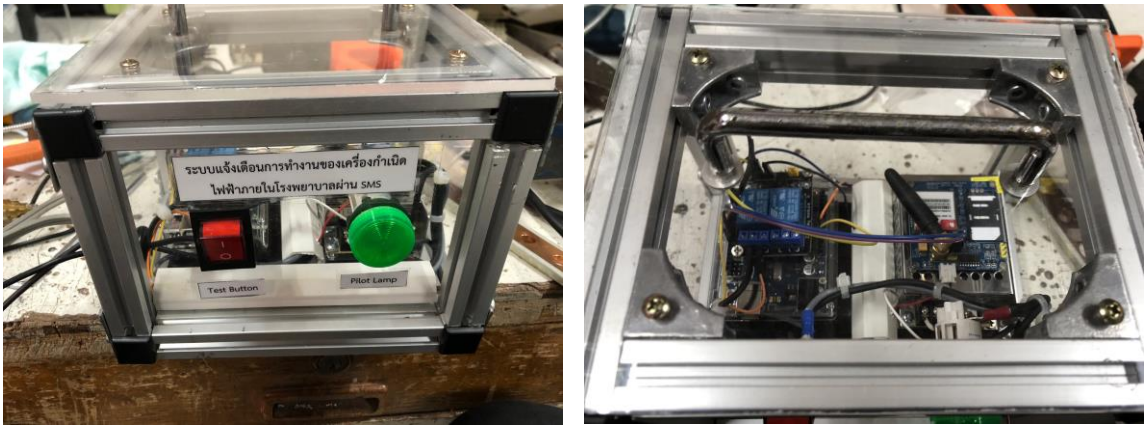
X คือ ข้อมูล)ตัวที่ 1,2,3,...,n(

$\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5. ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยผลการทดสอบระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายโรงพยาบาลยะลา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 ภาพระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา

1. ผลการทดลองระยะเวลาในการได้รับข้อความหลังจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานแสดงได้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองระยะเวลาในการได้รับข้อความหลังจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน

ครั้งที่	ระยะเวลาที่ได้รับข้อความ)วินาที(
1	37.3
2	17.23
3	13.2
4	20.2
5	ไม่ได้รับข้อความ
6	43.07
7	13.16
8	12.24
9	20.2
10	18.18
$\overline{X}$	21.64
S.D.	11.02

จากตารางที่ 1 พบว่า เมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน จากจำนวนการทดลอง 10 ครั้ง ผลการทดลองที่ได้ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ได้รับข้อความ คือ 21.64 วินาที ครั้งที่ 5 ไม่สามารถรับข้อความได้ คิดเป็นร้อยละ 90

2. ผลการทดลองแสดงความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานแสดงได้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองแสดงความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน

ครั้งที่	ความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน	ผลลัพธ์
1	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
2	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
3	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
4	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
5	ไม่ได้รับข้อความ “Generator activated”	ไม่สำเร็จ
6	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
7	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
8	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
9	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
10	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ

จากตารางที่ 2 พบว่าความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน การทดลองครั้งที่ 5 ไม่ได้รับข้อความ คิดเป็นร้อยละ 90

3. ผลการทดลองแสดงความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดทำงานแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดลองความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดทำงาน

ครั้งที่	ความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าหยุดทำงาน	ผลลัพธ์
1	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
2	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
3	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
4	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
5	ไม่ได้รับข้อความ “Generator activated”	ไม่สำเร็จ
6	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
7	ไม่ได้รับข้อความ “Generator activated”	ไม่สำเร็จ
8	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
9	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ
10	ได้รับข้อความ “Generator activated”	สำเร็จ

จากตารางที่ 3 พบว่าความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากรระแสไฟฟ้าหยุดทำงาน จากการทดลองครั้งที่ 5 และ 7 ไม่ได้รับข้อความ คิดเป็นร้อยละ 80

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองระบบแจ้งเตือนการทำงานนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามข้อสรุปดังนี้

6.1 ผลการทดลองระยะเวลาในการได้รับข้อความหลังจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน ผลการทดลองแสดงระยะเวลาที่ได้รับข้อความ เมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน จากจำนวนการทดลอง 10 ครั้ง ผลการทดลองที่ได้ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ได้รับข้อความ คือ 21.64 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 11.02 ครั้งที่ 5 ไม่สามารถรับข้อความได้ คิดเป็นร้อยละ 90

6.2 ผลการทดลองแสดงความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน ผลการทดลองพบว่า พบว่าความแม่นยำที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน การทดลองครั้งที่ 5 ไม่ได้รับข้อความ คิดเป็นร้อยละ 90

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 ผลการวิเคราะห์การทดลองระยะเวลาและความแม่นยำระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล จากผลการทดลองแสดงระยะเวลาที่ได้รับข้อความ เมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทำงาน จากจำนวนการทดลอง 10 ครั้ง ผลการทดลองที่ได้ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ได้รับข้อความ คือ 21.64 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ 11.02 ครั้งที่ 5 ไม่สามารถรับข้อความได้ คิดเป็นร้อยละ 90 ระยะเวลาที่ได้รับข้อความเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าหยุดทำงาน จากจำนวนการทดลอง 10 ครั้ง ผลการทดลองที่ได้ ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ได้รับข้อความ คือ 50.74 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.79 การทดลองครั้งที่ 5 และ 7 ไม่สามารถรับข้อความได้ คิดเป็น ร้อยละ 80

7.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ ความคิดเห็นด้านการออกแบบระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ) $\overline{X} = 4.6, S.D. = 0.44($

ความคิดเห็นด้านการออกแบบระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ) $\overline{X} = 4.6, S.D. = 0.44$(พอจะสรุปได้ว่าการออกแบบระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลอยู่ในระดับ ดีมากที่สุด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านความปลอดภัยระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ) $\overline{X} = 4.62, S.D. = 0.46$(พอที่จะสรุปได้ว่าด้านความปลอดภัยระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล อยู่ในระดับ ดีมากที่สุด

ความคิดเห็นด้านการทำงานของระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ) $\overline{X} = 4.74, S.D. = 0.41$(พอที่จะสรุปได้ว่าด้านทำงานของระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล อยู่ในระดับ ดีมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1) ระยะเวลาในการส่งข้อความยังใช้เวลาเยอะเกินกว่ามาตรฐานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับสถานพยาบาล ไม่เกิน 15 วินาที ควรจะปรับปรุงเรื่องระยะเวลาในการรับรู้เมื่อเครื่องทำงานหรือไม่ทำงานให้ได้ตามมาตรฐาน

2) ควรจะพัฒนาระบบแจ้งเตือน เป็นการแจ้งเตือนผ่าน Line เพื่อความรวดเร็วและแม่นยำ

3) ควรจะลดต้นทุนด้านโครงสร้างให้น้อยลงกว่านี้

เอกสารอ้างอิง

[1] อัษฎาวุธ โห้หาญ,อนุชิต คงสวัสดิ์.)2560(. *การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ณ โรงพยาบาลเกษมราษฎร์บางแค.* สืบค้นวันที่ 9 ธันวาคม 2564, จาก https://shorturl.asia/6pNSH

[2] ซะห์ลัน เหสามี,รุสลัน หะมะ.)2560(. *ระบบแจ้งเตือนความปลอดภัยในห้องเซิร์ฟเวอร์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์.* สืบค้นวันที่ 9 ธันวาคม 2564, จาก https://shorturl.asia/WR1Fn

[3] วิกิภาษาไทย.)ม.ป.ป(. *Arduino ประวัติศาสตร์และฮาร์ดแวร์.* สืบค้นวันที่ 27 มกราคม 2565, จาก Arduino ประวัติศาสตร์และฮาร์ดแวร์)hmong.in.th)

[4] Mercular.)2564(. *บทความ Adapter แปลว่าอะไร คืออะไร มีหน้าที่อะไร.* สืบค้นวันที่ 27 มกราคม 2565, จาก https://shorturl.asia/bxTYm

[5] วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.)ม.ป.ป(. *หมวดที่ 3 มาตรฐานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับสถานพยาบาล.* สืบค้นวันที่ 9 ธันวาคม 2564, จาก fifa3.pdf (eit.or.th)

[6] CyberTice.)2563(. *บทความ สอนใช้งาน Arduino เริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE.* สืบค้น 9 ธันวาคม 2564, จาก : https://shorturl.asia/I7cag

[7] AnalogRead.)2559(. *บทความ การใช้งาน Arduino Board +Sim 900 Module ส่ง SMS โทรเข้า - ออก แบบโทรศัพท์.* สืบค้น 9 ธันวาคม 2564, จาก https://shorturl.asia/FVX9Y

[8] เฉลิมศักดิ์ อรุณโรจน์ปัญญา,กิตติวัฒน์ สุขหงษ์,กันต์ธร กีรติเพียรเลิศ.)2557(. *ตู้ไปรษณีย์อัจฉริยะ.* สืบค้นวันที่ 9ธันวาคม 2564, จาก Fulltext.pdf (sut.ac.th)

[9] จักกริช เกษวิทย์,ภูริเดช เชยโพธิ์,นิธิศ ปิ่นทอง และคณะ.)2560(. *ระบบเปิด-ปิดน้ำด้วยโทรศัพท์มือถือ.* สืบค้นวันที่ 9ธันวาคม 2564, จาก https://shorturl.asia/kVu1r

[10] ThaiEasyElec.)2560(. *ตัวอย่างการใช้งาน Arduino +Relay Module ควบคุมการ ปิดเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า.*สืบค้นวันที่ 29 มกราคม 2565, จาก https://shorturl.asia/zOt3v

[11] นรจ.เจตวัฒน์ นุ่นอ่อน, นรจ.ธนวัตร วงษ์ไสว และคณะ.)2560(. *ระบบเซ็นเซอร์กันขโมยแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือ.* สืบค้นวันที่ 8 มีนาคม 2565, จาก https://shorturl.asia/ru34d

[12] คุณากร สีหนู, ธัญญวรรษ บุษบา และคณะ.)2560(. *ระบบเตือนภัยการโจรกรรมรถจักรยานยนต์ระยะไกลไร้สายโดยใช้เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่.* สืบค้นวันที่ 29 มกราคม 2565, จาก https://shorturl.asia/ToR01

AO19

ระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์

Solar Wireless Audio

ปภังกร นะนุ้ย[1] อานัส ประสิทธิ์ศร[2]

Paphangkon Nanui[1] Anas Prasitson[2]

[1,2] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัดยะลา

[1,2] Deartmaet of Electrical Technology,Yala Technical College,yala, Southern Vocational Education Institute 3 Yala Province 95000

บทคัดย่อ

ระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างหอกระจายข่าวสารเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีคุณสมบัติที่ติดตั้งได้ทุกพื้นที่สามารถครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย การกระจายข่าวสารมีวิธีการดำเนินงานของระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ โดยการกำหนดช่องความถี่สัญญาณของวิทยุเครื่องส่งและวิทยุเครื่องรับให้ตรงกัน เมื่อวิทยุเครื่องรับได้รับสัญญาณจากวิทยุเครื่องส่ง สัญญาณจะถูกส่งผ่านไปยังวงจรอินเตอร์เฟสและระบบจะส่งสัญญาณต่อไปยังวงจรภาคขยายเสียงและสัญญาณเสียงถูกส่งต่อไปยังลำโพงเพื่อกระจายเสียงข้อมูลข่าวสารในพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการ โดยได้ทำการทดสอบส่งสัญญาณวิทุยจากเครื่องส่งไปยังวิทยุเครื่องรับที่ระยะทางต่าง ๆ ตั้งแต่ 50 – 1000 เมตร พบว่าการทำงานของระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ทำงานดีและสามารถควบคุมการทำงานของระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์และมีการบันทึกข้อมูลใช้งานลงในฐานข้อมูลอีกจากการทดสอบเครื่องควบคุมระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์โดยการทดสอบการจ่ายไฟโยใช้เบตเตอรี่แบบดรีฟไซเคิลเป็นเวลาหนึ่งอาทิตย์ตั้งแต่ 19.00 น ถึง 05.30 เวลา19.00 น 13.0โวลล์ จะมีค่าเท่ากันตลอดหนึ่งอาทิตย์ 05.30 น 13.00 โวลล์จะมีค่าเท่ากันตลอดหนึ่งอาทิตย์และได้มีการทดสอบสัญญานวิทยุมีสัญญาดีรับได้ดีมากส่วนในตู้ได้มีการวัดอุณหภูมินอกกล่องและในกล่องเป็นเวลาสามวัน เวลา12.00น อุณหภูมิด้านนอก 38 องศาเซลเซียส อุณหภูมิด้านในจะมา 41องศาเซลเซียส

เป็นความสำคัญ:โซล่าเซลล์,คอนโทรลชาจร์,วิทยุ,ลำโพง,แบตเตอรี่

Abstract

Solar wireless Audio System is aimed to design and develop Solar wireless Broadcast which can beinstalled in all areas covering target broadcasting areas. Solar wireless Audio System work by specifying the frequency of sending radio to be the same when the receiving radio receives the signal from the sending radio. The signal will be transmitted to interface cycle. Then the signal will be further transmitted to a loudspeaker to broadcast the news to target areas. The transmittance of radio signal at the distance of 50-1000 meters has been conducted and it is found that the Solar wireless Audio system is better And can control the operation of the solar wireless audio system and record the usage data into the databaseIn addition to testing the solar wireless audio controller by testing the power supply using a battery for a week, deep cycle From 7:00 p.m. to 5:30 a.m. at 7:00 p.m. 13.0 volts will be the same value for a week 05.30 13.00 voltsWill be the same value for a week and have tested the radio signal, there is a good contract, received very well Inside the cabinet, the temperature outside the box and inside the box was measured for three days. At 12:00 noon, the outside temperature was 38 degrees Celsius, and the inside temperature was mournful. 41 degrees Celsius.

Keyword: Solar cell,Eontroller charge, Radio, Speaker, Battery

1 บทนำ

หอกระจายข่าวเป็นสื่อท้องถิ่นขนาดเล็กระดับหมู่บ้านประเภทสื่อกระจายเสียงจะประกอบไปด้วยลำโพงกระจายเสียง เครื่องขยายเสียง ที่อาจติดตั้งที่บ้านกำนัน ผู้ใหญ่บ้านหรือผู้นำชุมชน โดยอาจจะมีเครื่อง วิทยุเทป ไมโครโฟนและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการกระจายเสียงเพื่อให้คนในเขตชุมชนทั้งหมดได้รับฟังการสื่อสายตามสาย หรือเสียงตามสายเป็นสื่อเฉพาะกิจในการกระจายเสียงในระดับชุมชนอีกประเภทเช่นเดียวกับหอกระจายข่าว หลักการทำงานก็เหมือนกันหรืออาจดัดแปลงจากหอกระจายข่าวเป็นศูนย์กลางมีเครื่องขยายเสียงตั้งอยู่จากนั้นก็มีการติดตั้งลำโพงตามจุดต่างๆไปทั่วบริเวณชุมชน สำหรับผู้รับผิดชอบการกระจายเสียงที่เป็นหัวหน้าชุมชนต้องดูแลระบบงานกระจายข่าวสารและภารกิจอื่นที่รับผิดชอบ การทำมาหากินและงานส่วนรวมจึงไม่สามารถจัดสรรเวลาในการกระจายเสียงอย่างเต็มที่

สถานที่ตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ในการกระจายเสียงชอบตั้งอยู่ที่บ้านหัวหน้าชุมชนการที่เครื่องขยายเสียงตั้งอยู่บ้านใดบ้านหนึ่งอาจเกิดปัญหาการผูกขาดในการใช้และการจัดการรวมถึงไม่มีใครกล้าเข้าไปใช้หรือใช้อย่างสะดวก ทำให้ความรู้สึกในการมีส่วนร่วมในงานกระจายข่าวสารไม่เกิดขึ้น การร่วมคิดตลอดจนการผลิตเผยแพร่การกระจายเสียงประชาชนส่วนใหญ่ตกอยู่ในฐานะเป็นผู้รับเท่านั้น ประชาชนส่วนใหญ่จึงไม่เห็นคุณค่าของการกระจายเสียงตามสายจึงไม่มีการสนับสนุนให้มีการใช้อย่างจริงจัง

สืบเนื่องมาจากระบบหอกระจายข่าวที่ใช้กันในรุ่นแรกๆ จะเป็นแบบมีสายใช้สายส่งสัญญาณจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ และส่งแบบง่ายที่สุดคือไม่มีการเข้ารหัสอะไรเลย ส่งผ่านสายสัญญาณที่ความถี่ใดๆ เปรียบเหมือนกับส่งสัญญาณพูดทางไมค์ออกทางลำโพง ปกติเป็นการส่งสัญญาณที่ง่ายที่สุดตรงตามความต้องการมากที่สุด เทศบาลนครยะลาจึงได้มีการติดตั้งเครื่องกระจายเสียงภายในเขตเทศบาลนครยะลา เพื่อนำมาใช้ในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆให้กับประชาชน ชุมชนต่างๆ ติดต่อสื่อสารระหว่างชุมชนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่เนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งเครื่องกระจายเสียง จะเน้นติดตั้งตามถนนสายหลักและจุดที่สามารถติดตั้งมิเตอร์เพื่อจ่ายไฟให้กับเครื่องรับทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ทั่ว ในถนนสายรอง ตรอกซอยเล็กๆ หรือชุมชนเล็กๆ ไม่สามารถติดตั้งได้ เนื่องจากเริ่มมีการใช้งานเป็นระยะทางไกล เกิดปัญหาตามมาคือ สัญญาณ สูญเสียไประหว่างการเดินสาย ทำให้เมื่อมีการสื่อสารเป็นระยะทางไกลเกินกว่า 2 -3 กม ผู้ฟังปลายสายเริ่มไม่ได้ยิน นอกจากนี้ยังมีข้อเสียในเรื่องของสายสัญญาณที่ต้องลากสายไปตามจุดต่างๆ ซึ่งทำให้มีปัญหาเรื่องการติดตั้ง และถ้าสายสัญญาณเกิดขาดจากปัญหาเรื่องสภาพอากาศหรือหมดอายุการใช้งานเมื่อใดจะทำให้การซ่อมแซม และการตรวจเช็คทำได้ยากลำบาก จึงได้คิดทดลองเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งสามารถติดตั้งได้ทุกที่ แต่ต้องมีเสาอากาศและปัจจุบันหอกระจายข่าวไร้สายกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากสะดวกในการติดตั้ง บำรุงรักษาได้ง่าย รวมทั้งสามารถกระจายข่าวสารได้ครอบคลุมพื้นที่ ซึ่งมาตรฐานการกระจายเสียงไร้สายจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ เครื่องรับและเครื่องส่ง

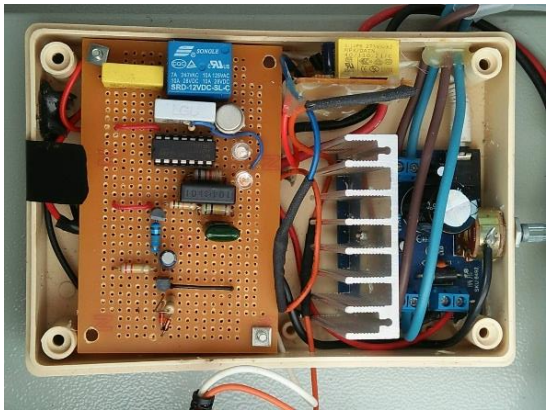
2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างชุดส่งเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ส่งสัญญาณโดยใช้วิทยุ CB 245 MHz
2. เพื่อทำให้บุคคลในชุมชนหรือสถานที่ ที่ติดตั้ง ได้รับข่าวสาร ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

3 วิธีการดำเนินการวิจัย

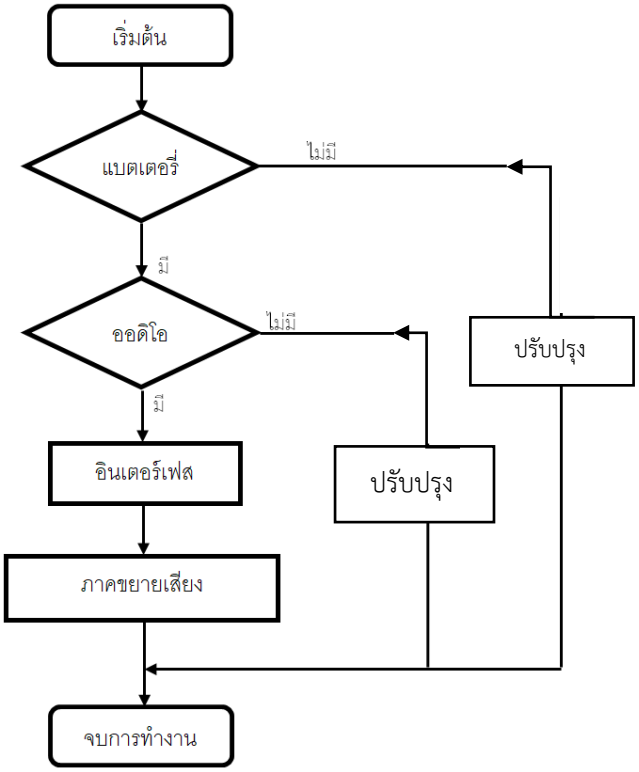
เนื้อหาในการศึกษาหาข้อมูลเพื่อดำเนินโครงงานโดยจะทำการหาข้อมูลชองอุปกรณ์แต่ละชิ้น การทำงานและวิธีการใช้จนสามารถนำมารวมกันสร้างเป็นเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์สามารถใช้เครื่องมือสื่อสารและได้รู้วิธีการต่อเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้พลังงานไฟฟ้าในโครงงานนี้และสามารถออกแบบวงจรตัดต่อการจ่ายไฟให้ภาคขยายเสียง(วงจรอินเตอร์เฟส)จนสามารถใช้ในการทดลองเปรียบเทียบ คุณสมบัติการใช้งาน การใช้แบตเตอรี่แบบตะกั่วกรดและแบบดริฟไซเคิลซึ่งเมื่อทำการทดลองแล้วก็จะทราบถึงการเลือกใช้แบตเตอรี่เพื่อจะให้ได้ผล รวมถึงการหาค่าเฉลี่ยพลังงานสูงสุดในแต่ละวันรวมถึงการวัดอุณหภูมิที่จะมีผลต่ออุปกรณ์ที่ใช้งานจนสามารถวิเคราะห์หาเหตุผลมาทำการปรับปรุง โครงงานจนสามารถประกอบเป็นชิ้นงานที่มีความทนทานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้ผลดีต่อชุมชน

3.1 แบบโครงสร้าง

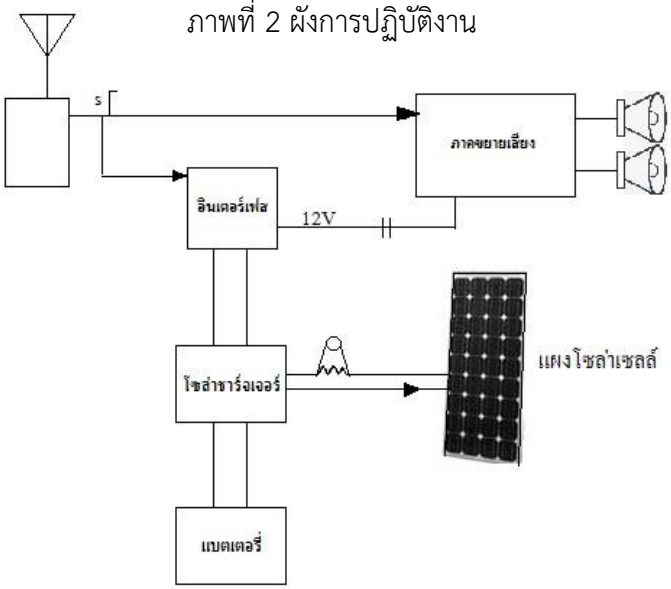


ภาพที่ 1 วงจรระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์

3.2 แผนผังขั้นตอนการทำงานระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 2 ผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 3 บล็อกไดอะแกรม

ภาพที่ 4 ตัวเครื่อง ระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์

ภาพที่ 5 การประกอบเครื่องรับวิทยุภาคขยายเสียงและอินเตอร์เฟส

4. ผลการวิจัย

ชุดระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถรับสัญญาณจากเครื่องวิทยุ CB 245 MHz ได้ดีและวงจรอินเตอร์เฟส (วงจรที่ใช้จ่ายไฟให้ภาคขยายเสียงในช่วงที่มีสัญญาณวิทยุเข้ามา วงจรสามารถทำงานได้และจ่ายไฟให้ภาคขยายเสียงได้) เมื่อปล่อยคีย์วิทยุ หยุดทำการส่งวงจรก็จะตัดไฟออกจากภาคขยายเสียง ได้อย่างแม่นยำและระดับความดังของภาคขยายเสียงก็ออกมาเสียงดีมาก ประกอบกับใช้ลำโพงฮอร์นที่มีคุณภาพก็ทำให้ส่งเสียงไปได้ไกลมากส่วนระบบพลังงานที่จ่ายให้กับวงจรที่ใช้แบตเตอรี่เป็นตัวเก็บพลังงานโดยได้พลังงานจากแผงโซล่าเซลล์ ก็สามารถชาร์จและเก็บพลังงานได้ดี ซึ่งจะทำให้ชุดเสียงไร้สายทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

4.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบการทำงานของชุดส่งเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ส่งสัญญาณโดยใช้วิทยุ CB 245 MHz ทดสอบระบบกันน้ำ,ทดสอบระบบชุดจ่ายไฟเซลล์แสงอาทิตย์

จากนั้นจึงทำการปรับปรุงระบบจ่ายไฟโดยเปลี่ยนมาใช้แบตเตอรี่แบบดริฟไซเคิลซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับเซลล์แสงอาทิตย์ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.1 ทดสอบการจ่ายไฟโดยใช้แบตเตอรี่แบบดริฟไซเคิล

วัน เดือน ปี	19.00	05.30
2 สิงหาคม 2565	13.02 โวลล์	13.00 โวลล์
3 สิงหาคม 2565	13.05 โวลล์	13.02 โวลล์
4 สิงหาคม 2565	13.04 โวลล์	13.01 โวลล์
5 สิงหาคม 2565	13.00 โวลล์	13.00 โวลล์
6 สิงหาคม 2565	13.02 โวลล์	13.01 โวลล์
7 สิงหาคม 2565	13.01 โวลล์	13.00 โวลล์
8 สิงหาคม 2565	13.00 โวลล์	13.00 โวลล์

ตารางที่ 4.2 ทดสอบการจ่ายไฟโดยใช้แบตเตอรี่แบบกรดตะกั่ว

วันที่	19.00	05.30
14 สิงหาคม 2565	13.01 โวลล์	12.05 โวลล์
15 สิงหาคม 2565	12.30 โวลล์	12.02 โวลล์
16 สิงหาคม 2565	12.04 โวลล์	12.01 โวลล์
17 สิงหาคม 2565	13.00 โวลล์	12.00 โวลล์
18 สิงหาคม 2565	13.02 โวลล์	12.01 โวลล์
19 สิงหาคม 2565	13.01 โวลล์	12.00 โวลล์
20 สิงหาคม 2565	13.01 โวลล์	12.00 โวลล์

4.2.4 ทดสอบการเก็บพลังงานไฟฟ้าระหว่างแบตเตอรี่แบบตะกั่วกรดกับแบบดริฟไซเคิล

4.2.5 เพื่อทดสอบความพึงพอใจของผู้รับบริการ

ตารางที่ 4.3 ตารางผลการทดสอบสัญญาณวิทยุ

ระยะทาง Km	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
ระดับ	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4

*(1 = รับไม่ได้ , 2 = รับได้ , 3 = รับข่าวสารได้ , 4 = รับได้ดี , 5 = รับได้ดีมาก)

ตารางที่ 4.5 ระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่

วันที่	**1**		**2**		**3**	
เวลา	08.00	17.00	08.00	17.00	08.00	17.00
แรงดัน(v)	11.50	12.57	12.59	13.43	13.43	13.80

5.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ชุดระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้วิทยุ CB 245 MHz. เป็นตัวรับและส่งสัญญาณสามารถรับส่งสัญญาณได้ดีและตู้ใส่อุปกรณ์ก็สามารถกันน้ำและความชื้นได้ การส่งเสียงของลำโพงก็มีประสิทธิภาพที่สามารถคลอบคลุมพื้นที่ได้ตามที่ต้องการ การปรับเปลี่ยนมุมรับสัญญาณวิทยุก็ทำได้ง่ายเพราะอุปกรณ์มีขนาดเล็กและยึดติดกันเป็นชิ้นเดียวสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายที่สำคัญคือระบบเสียงไร้สายที่จัดทำขึ้นใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ทำ

ให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานและจากการสำรวจความพึงพอใจในแบบสอบถาม สรุปได้ว่าประชาชนมีความพึงพอใจในระดับหนึ่งส่วนผู้ใช้งานคือเจ้าหน้าที่ในชุมชนมีพึงพอใจที่ใช้งานได้สะดวก

6.ข้อเสนอแนะ

จากการทำโครงการชุดระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ใช้ วิทยุ CB 245 MHz. ผู้จัดทำเห็นว่าโครงการที่ทำขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกมากโดยเสนอ แนวความที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานหรือจะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

6.1 อาจจะเปลี่ยนจากการใช้วิทยุสื่อสารมาเป็นระบบอินเตอร์เน็ตแทนซึ่งจะทำให้รูแบบการใช้งานในระบบจะดียิ่งขึ้น

6.2 ทำการเพิ่มอุปกรณ์เพื่อที่จะให้เครื่องทำงานและอัตโนมัติโดยการตั้งเวลาในการส่งข่าวสารโดยใช้เสียงจากเครื่องบันทึกเสียง

6.3 เพื่อให้การส่งข่าวสารเป็นไปอย่างต่อเนื่องโดยที่บางครั้ง แบตเตอรี่อาจจะชาร์จได้ ไม่เต็มที่ในช่วงฤดูฝนก็อาจทำการเปลี่ยนแผงเซลล์อาทิตย์ให้มีกำลังวัตต์ให้สูงขึ้นและเปลี่ยนแบตเตอรี่ให้กระแสสูงขึ้นด้วย

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำโครงการ ในการสร้างระบบรับ ส่งสัญญาณวิทยุก็ถูกรบกวนได้ง่ายเพราะเป็นความถี่ที่ประชาชนโดยทั่วไปสามารถใช้งานได้ ทำให้บางครั้งมาใช้ความถี่ที่ตั้งไว้ ใช้งานกับเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้เครื่องเปิดทำงานขึ้น ถึงแม้จะใช้วิธีใส่โทนสเฟวแล้วก็ตาม ตำแหน่งที่ติดตั้งก็มีอุปสรรคก็คือในช่วงบ่ายจะมีอาคารของท้องตลาดบังแสงจนต้องทำการย้ายจุดติดตั้งข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ จากการทำโครงการชุดระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ใช้ วิทยุ CB 245 MHz. ผู้จัดทำเห็นว่า โครงการที่ทำขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกมากโดยเสนอ แนวความที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานหรือจะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] บริษัทเคแอลซี ไบร์ท จำกัด. แบตเตอร์รี่ (Battery) สืบค้น 27 ตุลาคม 2565, https://citly.me/k4jCO

[2] บริษัท พรีเมียร์ โพรดักส์ จำกัด. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสืบค้น 27 ตุลาคม 2565, :https://citly.me/kBSO5

[3] ลีโอนิคส์ เซลล์แสงอาทิตย์. สืบค้น 27 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/X4Vve

[4] mynke ลำโพงกระจายเสียง. สืบค้น28 ตุลาคม 2565, : http://www.mynke.com/:

[5] SUNTEC TECHNOLOGY ระบบป้องกันฟ้าผ่า . สืบค้น 28 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/ZD2lu

[6] Solar Smile Knowledge เครื่องควบคุมการชาร์จ. สืบค้น 27 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/aM4h0

[7] Tsusummer วิทยุ CB 245 MHz. สืบค้น 29 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/DWyfk

[8] irradiance เซลล์แสงอาทิตย์. สืบค้น 29 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/zOSIG

[9] ไทยแอลอีดีโซลาร์ เครื่องควบคุมการชาร์จ. สืบค้น 30 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/K3mGu

[10] krungthepsolar โซล่าเซลล์แสงอาทิตย์. สืบค้น 30 ตุลาคม 2565, : https://citly.me/qxTKy

AO20

กล่องชุดทดสอบตู้ Automatic Transfer Switch (ATS TEST BOX)

ธีรยุทธ์ เจ๊ะเต๊ะ [1] ธวัชชัย สุขสันติดิลก[2] ฮาซัน มะยีแต[3] สารทูล เพ็ชรคมขำ[4] และนิอับดุลเล๊าะ ปานาวา[5]

Teeryuth Cheteh[1]Thawatchai suksantidilok[2] Harsun Mayeetae[3] Saratool Pechkomkam[4] and Niabdullah Panawa[5]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[1]Electrical Technology, Pattani Technical College, Pattani 94000

[2]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[2]Electrical Power, Pattani industrial and community education College, Pattani 94000

[3]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[3]Electrical Power, Pattani Technical College, Pattani 94000

[4]แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[4]Electronics, Pattani Technical College, Pattani 94000

[5]ภาควิชาช่างกลเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94170

5Agricultural Mechanics, Pattani Fisheries and Agriculture Technology College, Pattani 94170

[1]Corresponding Author: E-mail: Ebrohemjeka@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) ออกแบบและพัฒนาแหล่งจ่ายไฟฟ้า สำหรับทดสอบตู้ ATS TEST BOX 2) เพื่อศึกษาสมรรถนะของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ATS TEST BOX และ 3) เพื่อประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS TEST BOX ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยสรุปตามลำดับ คือ ศึกษาข้อมูลเพื่อออกแบบ ออกแบบโครงสร้างต้นแบบชิ้นงาน สร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS TEST BOX ทดลองและศึกษาการทำงาน ประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานและความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย พบว่าผลการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS TEST BOX ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขนาด จากเดิม 348 x 388 x 715 mm. เหลือ 300 x 350 x 200 mm. คิดเป็นร้อยละ 73.89 และลดน้ำหนักจากเดิม 78.3 kg. เหลือ 10 kg. ลดน้ำหนักไป 68.3 kg. คิดเป็น ร้อยละ 77.39 และลดจำนวนแรงงานคนเคลื่อนย้าย จากเดิมใช้แรงงาน 3 คน เหลือ 1 คน ลดจำนวนคนไป 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 สามารถทดสอบฟังก์ชั่น ปิดวงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติ สามารถทดสอบฟังก์ชั่นสตาร์ท ฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switches ประเมินผล ความเหมาะสมด้านการใช้งานแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบฟังก์ชั่นตู้ ATS TEST BOX

ลักษณะทางกายภาพ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมในระดับดีมาก

ลักษณะการใช้งาน ประเมินโดยพนักงานช่าง มีความเหมาะสมในระดับดีมาก

คำสำคัญ : แหล่งจ่ายไฟฟ้า ทดสอบตู้สวิตช์บอร์ด ตู้ATS

Abstract

The objectives of this research were; (1) for design and construct of a Power Supply for Ats test box; (2) for studying usage to work of a Power Supply for Ats test box; and (3) for assess a quality and proper usage of a Power Supply for Ats test box.

Research methodology: this research consist of seven units were; (1) to studying propriety for designing; (2) to design the construction of prototype; (3) to construct a prototype; (4) to experiment for studying usage to work; (5) assessment right of use; (6) to analysis data base for research; and (7) present result of analysis data base.

Research finding revealed the followings.

1. A usage to work of a Power Supply for Ats test box Function Test; (1) Can reduce the size from the original 348 x 388 x 715 mm. To 300 x 350 x 200 mm., Equivalent to 31.77% and reduce the weight from the original 68.3 kg to10.7 kg. Equal to 77.39% reducing the number of people from 3 to 1 people, reducing the number of people to 2 person, equal to 11.11% (2) Function test a auto close Air Circuit Breaker; (3) Function test a auto Start Generator; (4) Test of LCD display screen trip unit; (5) Testing Electric current reading at the digital multi meter of Ats test box.

2. The proper use of a Power Supply for Electrical Switchboard Function Test;

(1) a construction was at the mostly agreeable level; and

(2) a proper usage was at the mostly agreeable level.

Keywords: Power Supply, Switchboard Test, Electrical Switchboard.

1. บทนำ

จากการที่ผู้วิจัยได้ฝึกประสบการณ์ที่บริษัท อาซีฟา จำกัด ในแผนก)มหาชน(QC Block set ทำหน้าที่ตรวจสอบและทดสอบตู้สวิตช์บอร์ดแรงดันต่ำ ไม่ว่าจะเป็น ตู้ MDB,ตู้ Soft Start,ตู้Cap Bank,ตู้ATS และอื่นๆ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ของ Block set การทดสอบตู้ทางโรงงานจะมี เครื่อง Block set ใช้สำหรับทดสอบตู้สวิตช์บอร์ดแรงดันต่ำ หลากหลายประเภท ผู้วิจัยพบปัญหาน้ำหนักที่มากและการขนย้ายที่ลำบาก เมื่อพูดถึงการทดสอบตู้ ATS หน้างาน ทางช่าง QC ก็ต้องมีการขนย้ายเครื่องทดสอบดังกล่าวไปทดสอบที่หน้างานเช่นกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดที่จะทำ เครื่องทดสอบสำหรับตู้ATS ที่เหมาะสมสะดวกต่อการขนย้ายไปปฏิบัติงานทดสอบหน้างาน ลดการขนย้ายตู้ทดสอบดังกล่าวที่มีน้ำหนักมาก เพื่อไปทดสอบตู้ ATS เพียงอย่างเดียว และเพิ่ม และเพิ่มส่วยจ่ายแรงดัน 24VDC สำหรับบางงานที่ต้องใช้ในส่วนของ Control ATS test box สามารถใช้แทนเครื่องเดิมในการปฏิบัติงานทดสอบตู้ATS ได้และ พกพาง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาตู้ATS Test Box

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทดสอบตู้ ATS

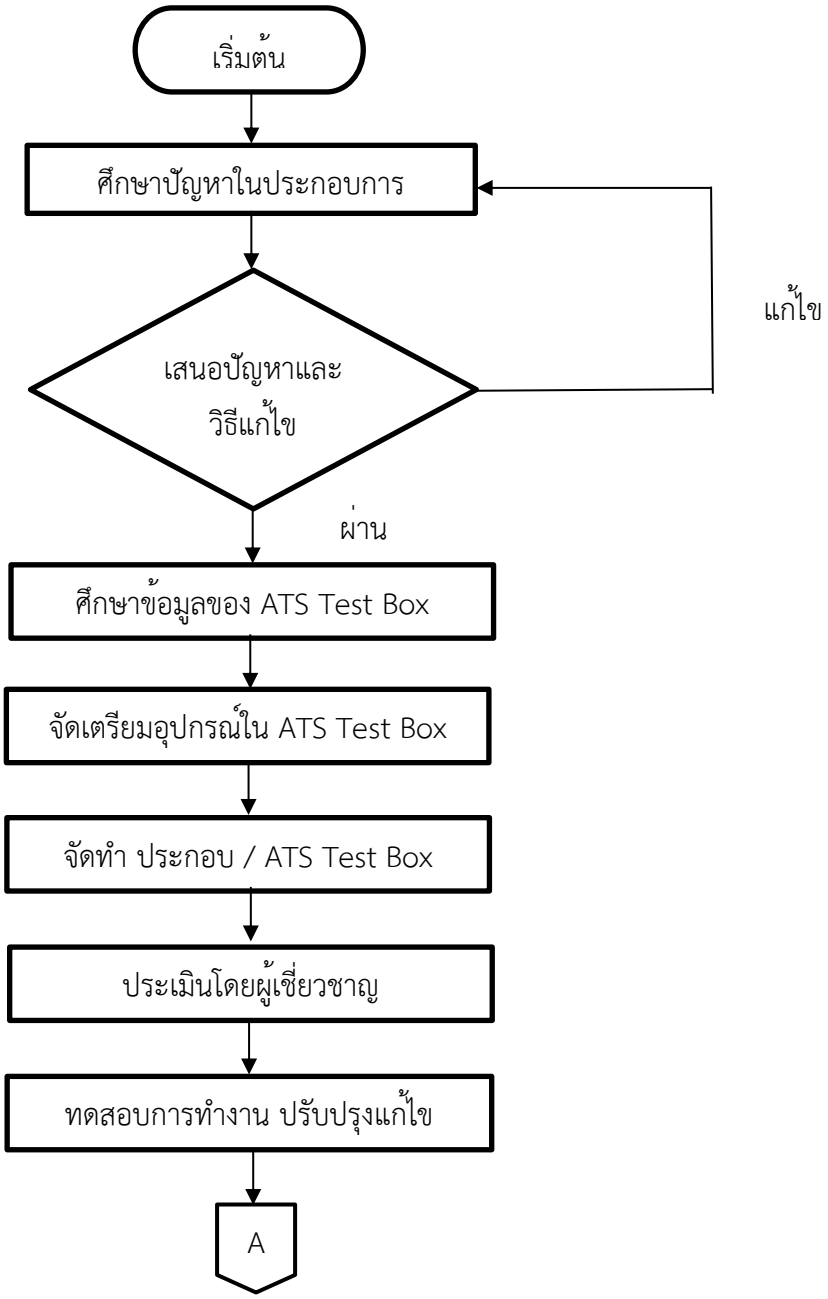
2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน ATS test box

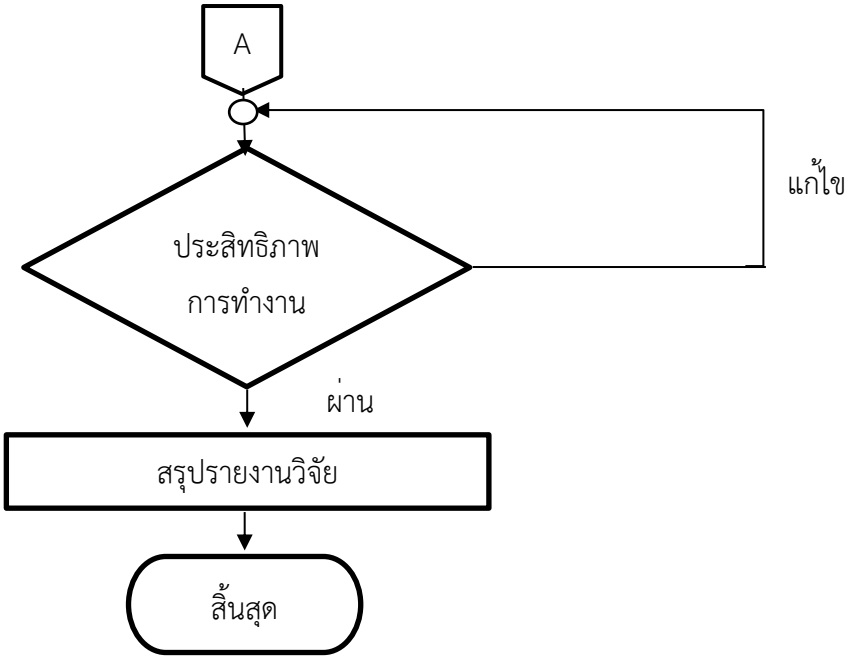
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผู้ใช้งาน ATS test box มีความพึงพอใจต่อการใช้งาน

3.2 ATS test box สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการดำเนินการวิจัย





ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 ศึกษาปัญหาในสถานที่ประกอบการ

ศึกษารายละเอียดและข้อมูลเบื้องต้น จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box จากของบริษัทและข้อมูลจากบริษัทในส่วนต่างๆจึงได้นำข้อมูลมาออกแบบและสร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้า สำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box เพื่อช่วยให้ทางบริษัททำงานสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1(แบบบันทึกข้อมูลการหาประสิทธิภาพการทดสอบตู้MDBและตู้ATS ด้วยการใช้แรงดัน3เฟส พร้อมทดสอบฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit Breaker แบบอัตโนมัติของตู้MDBและทดสอบฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesของตู้ATS

2(แบบประเมินความพึงพอใจตู้ ATS TEST BOX

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

1) ศึกษาปัญหาสถานประกอบการ

2) เสนอสถานประกอบการ

3) ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4) ดำเนินการปฏิบัติการ

5) ทดสอบประสิทธิภาพ

6) ปรับปรุงและแก้ไข

7) เก็บข้อมูลประสิทธิภาพและความพึงพอใจ

8) จัดทำเอกสารรายงายการวิจัย

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box

1) สามารถลดขนาดและน้ำหนักของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box ลดขนาดจากเดิม 348 x 388 x 715 mm. เหลือ 400 x 450 x 140 mm. คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 73.89 และลดน้ำหนัก จากเดิม 78.3 kg. เหลือ 17.7 kg. ลดน้ำหนักไป 60.6 kg. คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 77.39 และลดจำนวนคนยกจากเดิม 3 คน เหลือ 1 คน ลดจำนวนคนไป 2 คน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 66.67

2) ความสามารถในการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box สามารถใช้งานได้ 3 Output ดังนี้

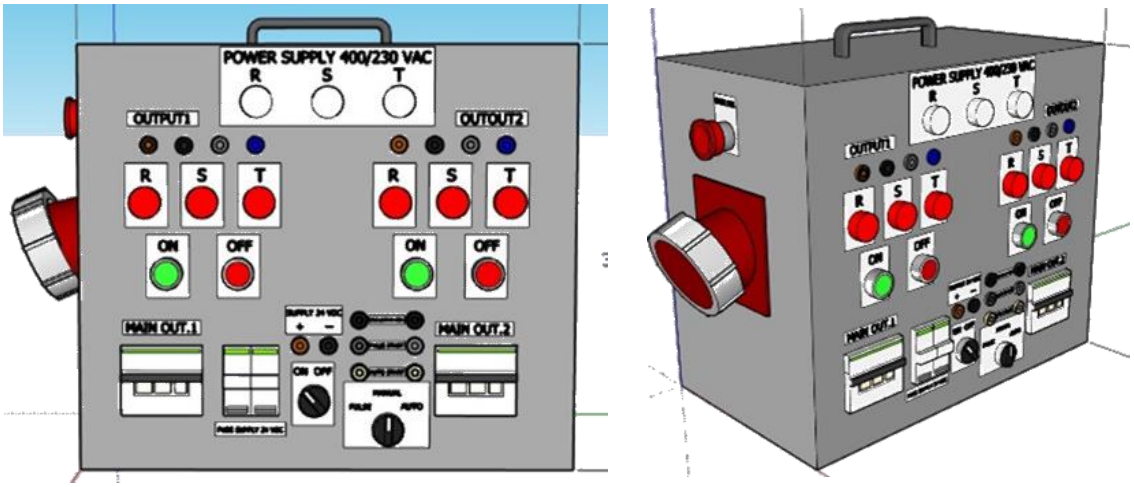
(1) แหล่งจ่ายแรงดัน 3PH 4W 400 VAC 50 Hz สามารถทำงานได้

(2) แหล่งจ่ายแรงดัน 3PH 4W 400 VAC 50 Hz ท่างานอัตโนมัติ สามารถ ทำงานได้

(3) แหล่งจ่ายแรงดัน 24 VDC สามารถทำงานได้

3) แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box OUTPUT 1 สามารถจ่าย แรงดันไฟฟ้า 3PH 4W 400VAC 50Hz เพื่อทดสอบตู้ ATS Test Box ในฟังก์ชั่นปิดวงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติ การทดสอบเมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับตู้ ATS Test Box จะทำการตรวจเช็ค ที่อุปกรณ์ Relay ควบคุมว่าทำงานไปสั่งงาน ON Air Circuit Breaker สามารถทำงานได้

4) แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box OUTPUT 2 สามารถทำงาน แบบ AUTO แล้วจ่ายแรงดันไฟฟ้า 3PH 4W 400VAC 50Hz เพื่อทดสอบฟังก์ชั่นตู้ ATS Test Box ในฟังก์ชั่นสตาร์ท Generator แบบอัตโนมัติ สามารถทำงานได้



ภาพที่ 2 ATS TEST BOX

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งาน

ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพโดยนำไปใช้ทดสอบตู้MDB และตู้ATS ด้วยการใช้แรงดัน3เฟส พร้อมทดสอบฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit Breaker แบบอัตโนมัติของตู้MDBและทดสอบฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesของตู้ATS เป็นเวลา 10 ครั้ง ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทดสอบตู้MDBและตู้ATS ด้วยการใช้แรงดัน3เฟส พร้อมทดสอบฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit Breaker แบบอัตโนมัติของตู้MDBและทดสอบฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesของตู้ATS

ครั้งที่	แรงดันที่แหล่งจ่ายไฟฟ้า	การจ่ายแรงดันที่ตู้ ATS Test Box	ฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit breaker แบบอัตโนมัติ		ฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switches	
			ทำงาน	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ไม่ทำงาน
1	L1-L2=403VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=402VAC	L1-L3=401VAC	/		/	
	L2-L3=401VAC	L2-L3=402VAC	/		/	
2	L1-L2=400VAC	L1-L2=403VAC	/		/	
	L1-L3=402VAC	L1-L3=402VAC	/		/	
	L2-L3=401VAC	L2-L3=401VAC	/		/	
3	L1-L2=402VAC	L1-L2=401VAC	/		/	
	L1-L3=403VAC	L1-L3=403VAC	/		/	
	L2-L3=401VAC	L2-L3=401VAC	/		/	
4	L1-L2=402VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=403VAC	L1-L3=401VAC	/		/	
	L2-L3=401VAC	L2-L3=401VAC	/		/	
5	L1-L2=402VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=403VAC	L1-L3=400VAC	/		/	
	L2-L3=402VAC	L2-L3=403VAC	/		/	
6	L1-L2=403VAC	L1-L2=401VAC	/		/	
	L1-L3=401VAC	L1-L3=402VAC	/		/	
	L2-L3=402VAC	L2-L3=402VAC	/		/	
7	L1-L2=403VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=401VAC	L1-L3=401VAC	/		/	
	L2-L3=400VAC	L2-L3=403VAC	/		/	
8	L1-L2=402VAC	L1-L2=401VAC	/		/	
	L1-L3=403VAC	L1-L3=402VAC	/		/	
	L2-L3=403VAC	L2-L3=401VAC	/		/	
9	L1-L2=402VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=401VAC	L1-L3=403VAC	/		/	
	L2-L3=402VAC	L2-L3=401VAC	/		/	
10	L1-L2=403VAC	L1-L2=402VAC	/		/	
	L1-L3=401VAC	L1-L3=401VAC	/		/	
	L2-L3=403VAC	L2-L3=401VAC	/		/	

/ หมายถึง สัมพันธ์กับหัวข้อ

ทำงาน หมายถึง การทำงานของตู้ ATS TEST BOX และฟังก์ชัน ทำงานได้ถูกต้องตามวงจรที่ต้องการ

ไม่ทำงาน หมายถึง การทำงานของตู้ ATS TEST BOX และฟังก์ชัน ทำงานไม่ถูกต้องตามวงจรที่ต้องการ

จากตารางที่ 1พบว่าแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS TEST BOX OUTPUT 1 และOUTPUT 2 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้า 3PH 4W 400VAC 50Hz เพื่อทดสอบตู้ ATS TEST BOX ในฟังก์ชั่นปิด วงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติได้ โดยผลจากตารางที่ 1 ในการทดสอบจ่าย OUTPUT 1และ OUTPUT 2 3PH 4W 400VAC 50Hz ให้กับ ATS TEST BOX จากการตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตู้ ATS TEST BOX พบว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายไฟฟ้ากับตู้ ATS TEST BOX ต่างกันเล็กน้อยตามผลในตารางที่ 1 แล้วในฟังก์ชั่นปิดวงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัตินั้นในการทดสอบเมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้า ให้กับ ATS TEST BOX จะทำการตรวจเช็คที่อุปกรณ์ Relay ควบคุมว่าทำงานไปสั่งงาน ON Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติหรือไม่ ผลการทดสอบพบว่าเมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับตู้ ATS Test Box แล้วฟังก์ชั่นปิดวงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างปกติ

5.3 สรุปผลประสิทธิภาพ

จากการเก็บข้อมูลดังตารางที่ 1พบว่าประสิทธิภาพการทดสอบตู้MDBและตู้ATS ด้วยการใช้แรงดัน3 เฟส พร้อมทดสอบฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit Breaker แบบอัตโนมัติของตู้MDBและทดสอบฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesของตู้ATS สามารถใช้งานได้ ร้อยละ100

5.4 การประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม ระดับ 5

ใช้ทฤษฎี) Likert technique) โดยประชากรตอบแบบสอบถามประกอบวิศวกร หัวหน้าไฟฟ้า ช่างไฟฟ้า จำนวน 15 คน โดยสรุปดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของ ATS TEST BOX

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง			
1. ความแข็งแรงของชิ้นงาน	12	3				4.85	0.36	ดีมาก
2. ความสวยงามของชิ้นงาน	4	10	1			4.15	0.48	ดี
3.ความปลอดภัยของชิ้นงาน	5	7	3			4.25	0.70	ดี
4.ความเหมาะสมของชิ้นงาน	5	8	2			4.15	0.57	ดี
5.ฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit breaker แบบอัตโนมัติ ได้ถูกต้อง	8	6	1			4.35	0.57	ดี
6.ฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesได้ถูกต้อง	8	6	1			4.35	0.57	ดี

5.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานของแหล่งจ่ายไฟฟ้า สำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box ครอบคลุมลักษณะทางกายภาพ และลักษณะการใช้งาน ดังนี้

5. 5.1การประเมินลักษณะทางกายภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งาน ด้านลักษณะทางกายภาพ N=10

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	แปลความหมาย
1	อุปกรณ์มีความปลอดภัย	3.80	0.44	ดี
2	โครงสร้างแข็งแรง	4.80	0.44	ดีมาก
3	รูปทรงเหมาะสม	4.00	0.70	ดี
4	ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม	4.60	0.54	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.30	0.53	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ประเมินพนักงานแผนกควบคุมคุณภาพไฟฟ้าจำนวน 10 คนมี ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการใช้งานแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box ด้านลักษณะทางกายภาพ โดยภาพรวมเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับดี)$\bar{x}$ = 4.30(ในรายข้อ พบว่ามีความคิดเห็นในระดับดีมาก จำนวน 4 ข้อ เรียงตามค่าเฉลี่ย ลำดับที่ 1 ได้แก่ ข้อ 2 โครงสร้างแข็งแรง)$\bar{x}$ = 4.80(ลำดับที่ 2 ได้แก่ ข้อ 4 ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม)$\bar{x}$ = 4.60(ลำดับที่ 3 ได้แก่ ข้อ 3รูปทรงเหมาะสมสวยงาม)$\bar{x}$ = 4.00(และลำดับที่ 4 ได้แก่ ข้อ 1 อุปกรณ์มีความปลอดภัย)$\bar{x}$= 3.80(

5.4.2การประเมินลักษณะการใช้งาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งาน ด้านลักษณะการใช้งาน)N=10)

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	แปลความหมาย
1	ทำงานได้รวดเร็ว	4.60	0.54	ดีมาก
2	ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	5.00	1.00	ดีมาก
3	เคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.20	0.44	ดี
4	มีความปลอดภัยการใช้งาน	4.60	0.54	ดีมาก
5	ดูแลรักษาได้ง่าย	4.40	0.54	ดี
6	ช่วยประหยัดเวลาทำงาน	4.60	0.54	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.57	0.6	ดีมาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้ประเมินพนักงานแผนกควบคุมคุณภาพไฟฟ้าจำนวน 10 คน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการใช้งานแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box ด้านลักษณะการใช้งาน โดยภาพรวมเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับดีมาก)$\bar{x}$ = 4.57(ใน รายข้อพบว่ามีความคิดเห็นในระดับดีมากทุกข้อ เรียงตามค่าเฉลี่ย ลำดับที่ 1 ได้แก่ ข้อ 2 ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง)$\bar{x}$ = 5.00(ลำดับที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 3 ข้อ)$\bar{x}$ = 4.60(ได้แก่ ข้อ 1 ทำงานได้รวดเร็ว ข้อ 4 มีความปลอดภัยในการใช้งาน และข้อ 6 ช่วย

ให้ประหยัดเวลาทำงาน ลำดับที่ 3 ได้แก่ ข้อ 5 ดูแลรักษาได้ง่าย)$\bar{x}$= 4.40(และลำดับที่ 3 ได้แก่ข้อ 3 เคลื่อนย้ายได้ สะดวก)$\bar{x}$= 4.20 (

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1.1 ผลการทำงานของการออกแบบและสร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box

1) ความสามารถในการลดขนาดและน้ำหนักของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box สามารถลดขนาดจากเดิม 348 x 388 x 715 mm. เหลือ 400 x 450 x 140 mm. คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 73.89 และลดน้ำหนัก จากเดิม 78.3 kg. เหลือ 17.7 kg. ลดน้ำหนักไป 60.6 kg. คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 77.39 และลดจำนวนแรงงานคนในการเคลื่อนย้าย จากเดิม 3 คน เหลือ 1 คน ลดจำนวนคนไป 2 คน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ ร้อยละ 66.67

2) ความสามารถในการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box สามารถใช้งานได้ Output 3 ดังนี้

(1) แหล่งจ่ายแรงดัน 3PH 4W 400 VAC 50 Hz สามารถทำงานได้

(2) แหล่งจ่ายแรงดัน 3PH 4W 400 VAC 50 Hz ท่างานอัตโนมัติ สามารถ ทำงานได้

(3) แหล่งจ่ายแรงดัน 24 VDC สามารถทำงานได้

3) แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box OUTPUT 1 สามารถจ่าย แรงดันไฟฟ้า 3PH 4W 400VAC 50Hz เพื่อทดสอบตู้ ATS Test Box ในฟังก์ชั่นปิดวงจร Air Circuit Breaker แบบอัตโนมัติ การทดสอบเมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับตู้ ATS Test Box จะทำการตรวจเช็ค ที่อุปกรณ์ Relay ควบคุมว่าทำงานไปสั่งงาน ON Air Circuit Breaker สามารถทำงานได้

4) แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับทดสอบตู้ ATS Test Box OUTPUT 2 สามารถทำงาน แบบ AUTO แล้วจ่ายแรงดันไฟฟ้า 3PH 4W 400VAC 50Hz เพื่อทดสอบฟังก์ชั่นตู้ ATS Test Box ในฟังก์ชั่นสตาร์ท Generator แบบอัตโนมัติ สามารถทำงานได้

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

1) ได้ตู้ ATS TEST BOX 1 ตู้

2) ATS TEST BOX มีประสิทธิภาพการทดสอบตู้MDBและตู้ATS ด้วยการใช้แรงดัน3เฟส พร้อมทดสอบฟังก์ชันปิดวงจร Air circuit Breaker แบบอัตโนมัติของตู้MDBและทดสอบฟังก์ชันวงจร Automatic Transfer Switchesของตู้ATS สามารถใช้งานได้ร้อยละ 100

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 การทดสอบตู้ ATS Test Box ที่มีแรงดันและมีความเสี่ยงสูง ควรศึกษาคู่มือการใช้ งานให้เข้าใจชัดเจน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน

7.2.2 พยายามหาอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วในโรงงานเพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานใหม่ เพื่อให้การวิจัยเกิดประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และเสนอแนะ การทำวิจัยครั้งต่อไป

7.2.3 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) ผลงานวิจัยนี้ใช้สำหรับทดสอบฟังก์ชั่นตู้ ATS Test Box ได้ มีข้อเสนอแนะในการใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าดังนี้

)1) ใช้คนเคลื่อนย้ายจำนวน 1 คน

)2) ใช้จ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ และ

)3) ใช้ทดสอบฟังก์ชันตู้ ATS Test Box

8. เอกสารอ้างอิง

[1] กีรติ ชยะกุลคีรี)2561) การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง, กรุงเทพฯ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ อุดมศักดิ์ ยังยืน.)2528) POWERELECTRONICS 1 กรุงเทพฯ, คณะวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี

[2] มงคล ธุระ.)2543) เครื่องวัดไฟฟ้า, กรุงเทพฯ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ดร.สมรวย สังข์สะอาด.)2528) วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง, กรุงเทพฯ, คณะวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬา แก

[3] อัษฎาวุธ ให้หาญ, และอนุชิต คงสวัสดิ์ (2561) การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ณ โรงพยาบาลเกษมราษฎร์ บางแค, สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัย สยาม.

[4] บริษัท แม็กซิไมซ์ อินทิเกรทเต็ด เทคโนโลยี จำกัด (2562) “เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าสำรอง, นิตยสาร Electricity & Industry Magazine, ปีที่)26), ฉบับที่ 5 ก.ย.-ต.ค.2562 หน้า 68-69

(5) สมเกียรติ นุชพงษ์, ชนันดร มีมุข, ขวัญชัย โพธิ์ขวัญ, และอดิศร เปลี่ยนดิษฐ์, (2565) การสร้างและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าเคลื่อนที่, สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต, วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

[6] ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติวัฒน์ จีบแก้ว (2563) ระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบไฮบริดจ์ อาศัยการ ควบคุมด้วย ATS, สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์และเทคโนโลยี, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[7] นิพนธ์ เกตุน้อย (2546) ระบบไฟฟ้าขนาดเล็กจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับหมู่บ้านไม่มีไฟฟ้า ใช้ในประเทศไทย, ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมพลังงานแสงอาทิตย์, มหาวิทยาลัยนเรศวร

[8] กฤษฎา พรหมพินิจ, และวาสนา เกษมสินธ์ (2561) การพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง โดยอาศัยพลังงานจากแรงกดของรถยนต์, สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[9] บริษัท สยาม เจนเนอเรเตอร์ จำกัด (2563) ความรู้เกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า)KNOWLEDGE GENERATOR), [Online], Available www.siamgenerator.com [26 ธ.ค.2565

[10] ไชยชาญ หินเกิด (2557) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ, พิมพ์ครั้งที่ 2, สมาคมส่งเสริม เทคโนโลยี)ไทย-ญี่ปุ่น(,

AP01

การพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน
design development dough kneading machine

นายศรนารายณ์ ปัตนราษฎร์ นายอิสมาแอ ฮาแว
Mr. sonnarai pattanaraj Mr. ismae hawae

แผนกวิชาเทคโนโลยียานยนต์/สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล/วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี/จังหวัดปัตตานี/94000
Automotive Technology/Mechanical Technology/Pattani Technical College/Pattani/94000

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) เพื่อพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน
2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน
3) เพื่อหาความพึงพอใจของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

ผลการจัดทำโครงการพบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ด้านการออกแบบโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.58 และ 0.47 ตามลำดับ
2. ผลการประเมินคุณภาพเพื่อหาคุณภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ด้านการนำเครื่องมือไปใช้งาน โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.00 และ 0.00 ตามลำดับ
3. ผลการประเมินคุณภาพเพื่อหาคุณภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.79 และ 0.23 ตามลำดับ

Abstract

The preparation of this project aims to

1) Design and build a developing a prototype dough kneading machine.

2) to find out the quality of developing a prototype dough kneading machine.

3) to find satisfaction of developing a prototype dough kneading machine.

The results of the project found that

1. The results of the quality assessment to determine the quality of developing a prototype dough kneading machine In terms of overall design, the average is at the most appropriate level. The mean and standard deviation were 4.58 and 0.47, respectively.

2. The results of the quality assessment to determine the quality of developing a prototype dough kneading machine In terms of implementing the tool The overall average is at the highest level. The mean and standard deviation were 5.00 and 0.00, respectively.

3. The results of the quality assessment to determine the quality of developing a prototype dough kneading machine The overall average on both sides was at the highest level. The mean and standard deviation were 4.79 and 0.23, respectively.

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันนี้ผู้คนให้ความสนใจในเรื่องการทำอาหารมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทำอาหารเพื่อรับประทานเองหรือทำอาหารเพื่อธุรกิจ จากเหตุดังกล่าวจึงทำให้มีเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำอาหารออกมาจำหน่าย เช่น เครื่องนวดแป้ง เป็นต้น และปัจจุบันนี้เครื่องผสมอาหารที่ใช้ไฟฟ้าก็มีอยู่เป็นจำนวนมากและมีราคาแพงหลากหลายรูปแบบ เครื่องผสมอาหารเหล่านี้สามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำอาหารได้ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย เราจึงได้คิดค้นเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนเพื่อพัฒนาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

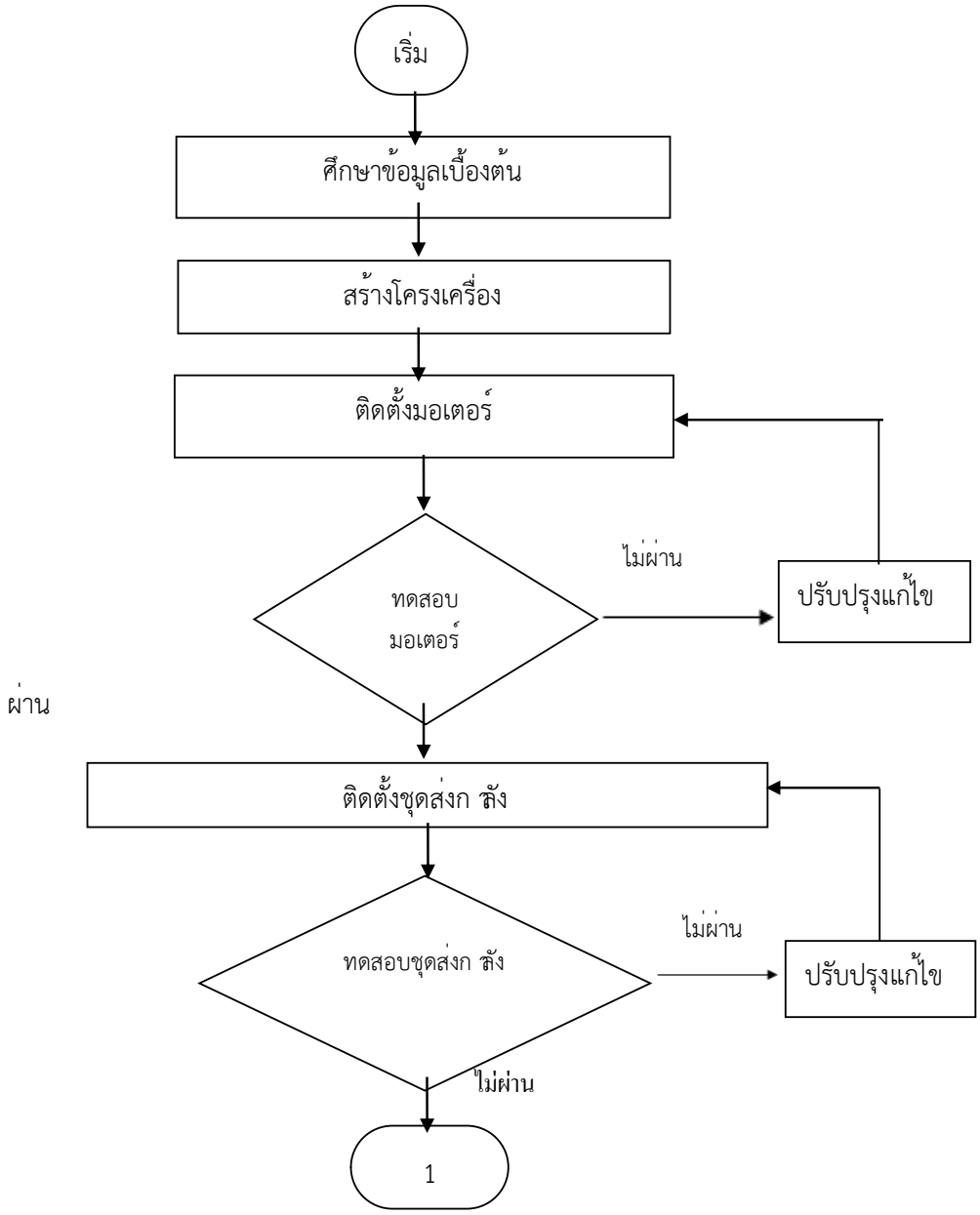
3. สมมติฐาน

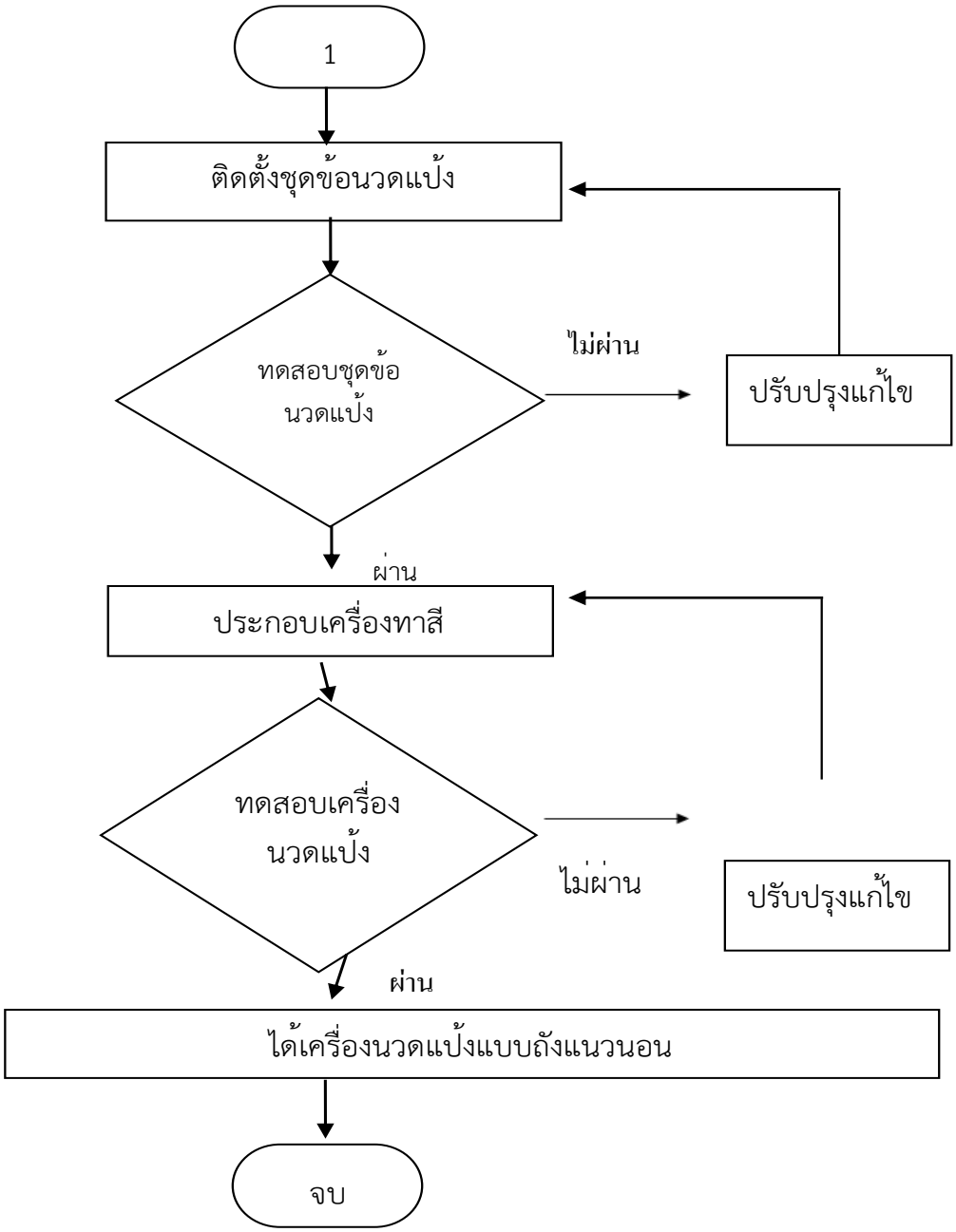
เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนผสมแป้งที่ไม่ต้องการความเนียนของแป้งมากนัก เช่น นวดแป้งขนมปัง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

ผู้วิจัยดำเนินตามขั้นตอนใน Flow Chart ดังต่อไปนี้




1
ติดตั้งชุดข้อนวดแป้ง
ทดสอบชุดข้อ
นวดแป้ง
ไม่ผ่าน
ปรับปรุงแก้ไข
ผ่าน
ประกอบเครื่องทาสี
ทดสอบเครื่อง
นวดแป้ง
ไม่ผ่าน
ปรับปรุงแก้ไข
ผ่าน
ได้เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน
จบ

4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

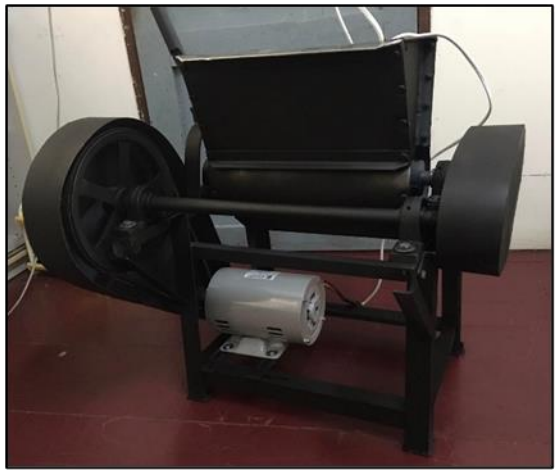
4.2.1 กลุ่มตัวอย่างของการดำเนินการโครงการในขั้นตอนนี้ คือ กลุ่มแม่บ้านทำขนม จำนวน10 คน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการคือแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ในการพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5. ผลการวิจัย



ภาพที่ 1 เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน

ด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน	$\bar{X}$	$S.D.$	**ระดับความคิดเห็น**
1) การออกแบบมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2) วัสดุที่ใช้หาซื้อได้ง่าย	4.60	0.84	มากที่สุด
3) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.80	0.71	มากที่สุด
4) เหมาะสมกับการใช้ปฏิบัติงานจริง	4.80	0.10	มากที่สุด
5) มีความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน	4.80	0.84	มากที่สุด
6) วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรงทนทาน	5.00	0.00	มากที่สุด
7) มีความแปลกใหม่	4.20	0.84	มาก
8) สามารถพกพาเคลื่อนที่ได้ง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
9) ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
10) ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ยรวม	**4.58**	**0.47**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก) ($\bar{X}$=4.58 ,S.D.=0.47) แสดงให้เห็นว่าเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ไปใช้งาน

ด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนไปใช้งาน	$\bar{X}$	$S.D.$	**ระดับความคิดเห็น**
1. มีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
3. มีความสะดวกในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เครื่องมือไม่ทำให้ชิ้นส่วนเครื่องนวดแป้งเสียหาย	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ช่วยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**5.00**	**0.00**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนไปใช้งานโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X} =$ 5.00 , S.D. $=$ 0.00) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และค่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมทั้งสองด้าน

ข้อความ	$\bar{X}$	$S.D.$	**ระดับความคิดเห็น**
1. ด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน	4.58	0.47	มากที่สุด
2. ด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนไปใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยภาพรวม	**4.79**	**0.23**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.58 ,S.D.=0.47) ด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนไปใช้งาน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\bar{X}$ = 5.00 , **S.D.** = 0.00) และค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้าน ของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.79 , **S.D.** = 0.23) แสดงให้เห็นว่า เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพ โดยมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. อภิปรายผลการวิจัย

ในการอภิปรายผลของการจัดทำโครงการนั้น ผู้จัดทำโครงการจะอภิปรายผลดังนี้

6.1 ด้านการออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน โดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดง ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\bar{X}$ = 4.58,S.D. = 0.47 เหมาะสมมากที่สุดทั้งนี้เพราะวัสดุที่ใช้ในการสร้างมีอยู่ทั่วไป หาซื้อได้ง่าย ขนาดของเครื่องมือมีความเหมาะสมกับการใช้งาน เครื่องมือมีความแข็งแรงทนทาน มีความสะดวกในการใช้งาน ลดความเสียหายและเหมาะสมต่อการฝึกปฏิบัติ การจัดสร้างเครื่องมือทำได้ง่ายและสะดวก

6.2 ด้านการนำเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนไปใช้งานซึ่งโดยผู้เชี่ยวชาญได้แสดง ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\bar{X}$ = 5.00,S.D. = 0.00 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

6.3 ผลการประเมินคุณภาพเพื่อหาคุณภาพของ เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมทั้งสองด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.79 และ 0.23 ตามลำดับ

โดยสรุปคุณภาพของเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอนที่สร้างขึ้น ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การวิจัยแบบสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้คนให้ความยอมรับและใช้งานได้จริง

ข้อเสนอแนะ

สิ่งประดิษฐ์เครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน นักเรียน นักศึกษา ใช้ความรู้ที่เรียนมานำมาใช้ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสิ่งประดิษฐ์ คือเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน ที่ได้จัดทำการวิจัยขึ้น ดังนั้นควรจะมีการส่งเสริม เพื่อพัฒนาเข้าสู่เชิงพาณิชต่อไป

8. เอกสารอ้างอิง

ศรนารายณ์ ปัตนราษฎร์/อิสมาแอ ฮาแว, (2565), การพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน /////////ประเทศไทย(รายงานผลการวิจัย), ปัตตานี; วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

ภาคผนวก

รายการเอกสารอ้างอิง

Website

-https://northpower.co.th

-https://artisinitiative.org

-https://www.lekkla.com/product/steel-round-bar

-https://misumitechnical.com/technical/mechanical/bearing-usage

-ค้นคว้า เมื่อ 20 ตุลาคม 2565

การใช้งาน

ขั้นตอนการใช้งาน

1. เสียบปลั๊กไฟมอเตอร์เพื่อให้เครื่องทำงาน

2. ใส่แป้งและน้ำ หรือส่วนผสมที่ต้องการแล้วรอจนกว่าแป้งเข้าที่ แล้วนำไปประกอบอาหารได้

AP02

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องร่อนมูลไส้เดือน
Construction and performance configuration of earthworm dung gliders

วีรฉัตร สวัสดี[1] ชาตรี รักนวล[2] รติพงศ์ แก้วหล้า[3] ปิยนาถ ทองมาก[4] ไฟซอล สันตินิยมภักดี[5]
Weerachat Sawatdee[1] Chatri Raknuan[2] Ratipong Kaewlha[3]
Piyanad Thongmak [4] Faisol Santiniyompakdee [5]

[1-5] ภาควิชาเทคโนโลยีผลิต วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Department of Production Technology, Hatyai Technical College, Songkhla 90110
Corresponding Author : E-mail : kanchai03101977@gmail.com
Received:; Revised:; Accepted:;

บทคัดย่อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องร่อนมูลไส้เดือน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน 2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องร่อนมูลไส้เดือน กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง คือกลุ่มเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงไส้เดือนในพื้นที่ ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานเครื่องร่อนมูลไส้เดือน และประมวลผลทางสถิติอย่างง่าย ด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t – test)

ผลวิจัยพบว่า เครื่องร่อนมูลไส้เดือน ที่สร้างขึ้นสามารถร่อนมูลไส้เดือน ได้อย่างมีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ พบว่าจากการทดลองร่อนมูลไส้เดือนจำนวน 5 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้ง เครื่องร่อนมูลไส้เดือนใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที ส่วนการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 30 นาที สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนสูงกว่าการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ อย่างมีนัยสำตัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : เครื่องร่อนมูลไส้เดือน ประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ

ABSTRACT

Construction and efficiency determination of vermicompost gliders The objectives of this research were 1) to construct a wormcast sieving machine, 2) to compare the efficiency of a wormcasting sieving machine with manual wormcasting sieving, and 3) to find satisfaction among the experimenters. on the use of vermicompost gliders The

sample was selected by purposive sampling. is a group of farmers who grow earthworms in Bang Riang Subdistrict, Khuan Niang District, Songkhla Province, totaling 30 people. Research tools is an evaluation form and the satisfaction questionnaire of the testers using the vermicompost glider. and simple statistical processing with average standard deviation, t-value (t – test)

The research results showed that the worm castings sifter created can be sifted with vermicompost quality according to the quality assessment form by experts Overall, it was at the highest level. Comparison of the efficiency of the wormcast sieving machine and the manual wormcasting sieving It was found that from the experiment of 5 kg worm castings sifting 3 times, the worm castings sieving took an average of 9.66 minutes. The sifting of vermicompost by hand The average time was 30 minutes. with statistical significance at 0.05 Overall, it was at the highest level.

Keywords : earthworm dung gliders, efficiency, satisfaction.

1.บทนำ

การเลี้ยงไส้เดือนเพื่อนำมูลไส้เดือนมาทำปุ๋ยมูลไส้เดือน คือ การนำเศษซากพืชอินทรียวัตถุต่าง ๆ รวมไปถึงดินและจุลินทรีย์ที่ไส้เดือนกินเข้าไปแล้วผ่านกระบวนการย่อยสลายอินทรียวัตถุ แล้วขับถ่ายออกมาเป็นมูลไส้เดือน มีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ ซึ่งมีธาตุอาหารที่เหมาะสำหรับนำไปใช้กับพืชได้เช่นเดียวกับมูลสัตว์หรือปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ ปุ๋ยมูลไส้เดือน สามารถนำไปใช้กับต้นไม้และพืชผักได้ทุกชนิด เพราะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นไม้และพืชผักได้เป็นอย่างดี การแยกมูลไส้เดือนของเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงไส้เดือน จะใช้วิธีการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ โดย จะต้องคัดแยกมูลไส้เดือน เศษต่างๆที่เหลือจากการกิน รวมถึงตัวอ่อนที่ต้องขยายพันธุ์ต่อไป จะต้องใช้เวลาในการคัดแยกเป็นเวลานาน จึงต้องหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการคัดแยก เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ [1]

ภาพที่ 1 มูลไส้เดือน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงคิด เครื่องร่อนมูลไส้เดือนเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่เลี้ยงไส้เดือนลดระยะเวลาในการร่อนมูลไส้เดือน ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดเป็นการลดภาระในการทำงานและการใช้เวลาในการทำงานน้อยลงด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ

2.3 เพื่อหาความพึงพอใจ ที่มีต่อเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 เครื่องร่อนมูลไส้เดือนที่สร้างขึ้นมาที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีอัตราความเร็วในร่อนมูล ไส้เดือนได้ดีกว่าการร่อนด้วยมือแบบเดิม

3.2 ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อเครื่องร่อนมูลไส้เดือนในระดับมากขึ้นไป

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

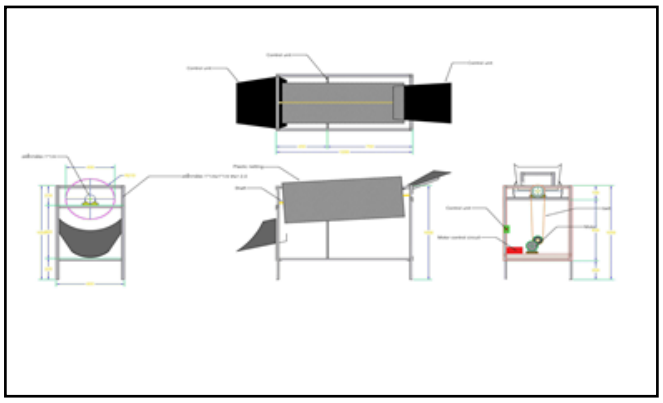
4.1 การสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

1) ศึกษาสภาพปัญหาของการร่อนมูลไส้เดือน ในขั้นตอนการศึกษา สภาพปัญหาของการร่อนมูลไส้เดือน ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้การสังเกต และ สอบถามจากเกษตรกรที่เลี้ยงมูลไส้เดือนเพื่อให้ทราบถึงสภาพและปัญหาของการร่อนมูลไส้เดือน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าเกษตรกรที่เลี้ยงมูลไส้เดือนส่วนใหญ่ จะใช้การร่อนด้วยมือ สำหรับการร่อนมูลไส้เดือน

ภาพที่ 2 แสดงวิธีการเครื่องร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ

2) ออกแบบและพัฒนาเครื่องร่อนมูลไส้เดือนในการออกแบบและพัฒนาเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ผู้วิจัยดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ดังนี้

2.1.1) ขั้นการวางแผน (Plan) ในขั้นตอนการวางแผนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบและเขียนแบบเครื่องร่อนมูลไส้เดือน



ภาพที่ 3 แบบเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

2.1.2) ขั้นดำเนินการสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน(Do) มีดังนี้

ผู้วิจัยเริ่มจากการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ หลังจากนั้นจึงดำเนินการสร้างชิ้นงานตามแบบงาน โดยเริ่มจากการตัดเหล็ก เจาะรู เชื่อม และประกอบชิ้นงาน ดังภาพ

ภาพที่ 4 การสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

2.1.3) ขั้นตรวจสอบ(Check) ดังนี้ ในขั้นตอนนี้ เป็นการตรวจสอบการใช้งานเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่องของเครื่องร่อนมูลไส้เดือน

2.1.4) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Action) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเครื่องร่อนมูลไส้เดือน หลังจากการตรวจสอบข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้ และเก็บรวบรวมข้อมูล

3) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพในด้านโครงสร้างทั่วไป ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งาน ซึ่งได้ผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.68, S.D = 0.49)

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มเกษตรกรที่ เพาะเลี้ยงไส้เดือนในพื้นที่ ต. บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

2) กลุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดย เลือกจากกลุ่มเกษตรกรที่ เพาะเลี้ยงไส้เดือนในพื้นที่ ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา จำนวน 30 คน

4.3 เครื่องมือในการวิจัย ใช้แบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบบันทึกผลการทดลอง

1.1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกผลการทดลอง

1.2) พิจารณาคุณลักษณะที่ต้องการบันทึกผลการทดลอง

1.3) จัดพิมพ์แบบบันทึกและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1.4) ปรับปรุงเครื่องมือวิจัยและจัดพิมพ์ฉบับจริง

2) ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีวิธีการดังนี้

2.1) ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีของลิเคอร์ท

2.2) สร้างแบบสอบถามค่าความพึงพอใจใช้การประมาณค่า (Rating scale) แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีความหมายดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	อยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	อยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	อยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	อยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ด้านความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ผู้วิจัยได้นำเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ได้ไปให้เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ทดลองใช้ หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามให้ผู้ทดลองใช้กรอกความพึง พอใจที่มีต่อการใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน

4.6 การวิเคราะข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความความพอใจ ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลและประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) ทดลองใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน เพื่อเปรียบเทียบกับการร่อนไส้เดือนด้วยมือและเก็บรวบรวมข้อมูลตามสมมุติฐานที่วางไว้โดยใช้แบบบันทึกผลการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

2) วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าอัตราความเร็วในการใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน กับการร่อนไส้เดือนด้วยมือโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t – test) [2]

3) วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t – test)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลจากการสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน ดังภาพ

ภาพที่ 5 เครื่องร่อนมูลไส้เดือน

จากภาพเครื่องร่อนมูลไส้เดือน โครงสร้างของตัวเครื่องทำจากเหล็กซึ่งมีความแข็งแรง และ ใช้วัสดุ / อุปกรณ์ ในการสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือน เช่น เหล็กกล่อง 1 นิ้ว จำนวน 4 เส้น,เพลาตัน จำนวน 1 ชิ้น,เหล็กแบนจำนวน 1 เส้น,แผ่นสแตนเลส,สังกะสีแผ่น ,ตาข่ายพลาสติก รู ขนาด 5 ม.ม กับ

ขนาด 2 ม.ม,ลูกยางรองขา,ซิลิโคน,ลูกปืน,มอเตอร์ ครึ่งแรง,มูเล่มอเตอร์,มูเล่แกนเกียร์ทด,สายพานร่อง B, ชุดควบคุมมอเตอร์,คีมตัดแผ่นเหล็ก,ตู้เชื่อม,น็อตและลวดเชื่อม,สีทาเหล็ก เป็นต้น สามารถคัดแยกมูลไส้เดือนได้อย่างมีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ

ตารางที่ 1 ประสิทธภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ

ครั้งที่	เครื่องร่อนมูลไส้เดือน(นาที)	ร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ (นาที)
1	10	25
2	9	30
3	10	35
เฉลี่ย	**9.66**	**30**

ประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ พบว่าจากการทดลองร่อนมูลไส้เดือนจำนวน 5 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้ง เครื่องร่อนมูลไส้เดือนใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที ส่วนการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 30 นาที

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ

ประเภท	**ประสิทธิภาพ(นาที)** $\sum x_i$	t	**Sig.**
เครื่องร่อนมูลไส้เดือน	9.66	6.997	0.159
ร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ	30		

df (n-1) = 4 α = 0.05 $t_{4, .05}$ = 2.1318

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t (t = 6.997) ที่ได้จากการทดลองมีค่ามากกว่าค่า t (t = 2.1318) จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที แสดงว่า ประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนสูงกว่าการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ อย่างมีนัยสำตัญทางสถิติที่ 0.05

5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน

จากแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้ผู้ใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือนจำนวน 30 คน เป็นผู้ชาย 20 คน ผู้หญิง 10 คน มีผลการประเมินความพึงพอใจ ดังตาราง

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องร่อนมูลไส้เดือน

รายการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
โครงการ ประดิษฐ์เครื่องร่อนมูลไส้เดือนมีประโยชน์ต่อท่าน	4.83	0.37	มากที่สุด
เครื่องร่อนมูลไส้เดือนช่วยลดระยะเวลาในงานทำงาน	4.63	0.48	มากที่สุด
เครื่องร่อนมูลไส้เดือนสามารถเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตร	4.53	0.56	มากที่สุด
ความเหมาะสมของคุณภาพวัสดุที่นำมาใช้งาน	4.67	0.54	มากที่สุด
วัสดุมีความแข็งแรง ทนทาน	4.63	0.55	มากที่สุด
ความเหมาะสมของราคาวัสดุ ที่นำมาใช้งาน	4.67	0.54	มากที่สุด
มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.80	0.40	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.68	0.49	มากที่สุด

จากตารางพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจเกี่ยวกับเครื่องร่อนมูลไส้เดือนซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด คือ 4.68 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49)

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) เครื่องร่อนมูลไส้เดือนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ พบว่าจากการทดลองร่อนมูลไส้เดือนจำนวน 5 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้ง เครื่องร่อนมูลไส้เดือนใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที ส่วนการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 30 นาที สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนสูงกว่าการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ อย่างมีนัยสำตัญทางสถิติที่ 0.05

3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานเครื่องร่อนมูลไส้เดือนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 อภิปรายผล

เครื่องร่อนมูลไส้เดือน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้าง และดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ในส่วนของผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนกับการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ พบว่าจากการทดลองร่อนมูลไส้เดือนจำนวน 5 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้ง เครื่องร่อนมูลไส้เดือนใช้เวลาเฉลี่ย 9.66 นาที ส่วนการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 30 นาที สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของเครื่องร่อนมูลไส้เดือนสูงกว่าการร่อนมูลไส้เดือนด้วยมือ อย่างมีนัยสำตัญทางสถิติที่ 0.05 เนื่องผู้วิจัยได้ออกแบบ และสร้างให้เครื่องร่อนมูลไส้เดือนใช้

กำลังไฟฟ้าเป็นต้นกำลังเพื่อทุ่นแรงในการร่อนมูลไส้เดือนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนพล ชุมศรี[3] ที่วิจัยเรื่องเครื่องร่อนมูลไส้เดือนพลังงานเชิงกลเท้าเหยียบ ที่มีการออกแบบและสร้างเครื่องร่อนมูลไส้เดือนพลังงานเชิงกลเท้าเหยียบที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 อ่านคู่มือก่อนการใช้งานอย่างละเอียด และควรใช้งานเครื่องร่อนมูลไส้เดือนด้วยความ ระมัดระวัง

7.2 ควรเสริมการ์ดป้องกัน 2 แผ่น บน-ล่าง ที่บริเวณชุดหมุน เพื่อป้องกัน การเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บได้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิยาลัยขอนแก่น. (2563). *สูตรปุ๋ยไส้เดือน วิธีทำปุ๋ยด้วยไส้เดือน ปุ๋ยสารพัดประโยชน์จากภูมิปัญญาไทย*. สืบค้น 15 มกราคม 2566 จาก https://home.kapook.com/view215160.html

[2] จรัญ จันทรลักษณ์ และอนันตชัย เขื่อนธรรม. (2540). *สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์*, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

[3] ธนพล ชุมศรีและคณะ. (2561). *เครื่องร่อนมูลไส้เดือนพลังงานเชิงกลเท้าเหยียบ.* สืบค้น 15 มกราคม 2566, จาก http://thainvention.net

การสร้างและหาสมรรถนะการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

Construction and performance determination of pandan leaf tapping machine

ธีรภัทร ชุมแก้ว [1] พงศกร บุญยอด[2] ณัฐวัฒน์ อินทะจันทร์[3] วโรวาท รองสวัสดิ์[4]

Teerapat chumkaew[1] Pongsakon Boonyot[2] Nattawat Inthjan[3] Warowat Rongsawat[4]

[1-4] ภาควิชาเทคโนโลยีผลิต วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

Department of Production Technology, Hatyai Technical College, Songkhla 90110

Corresponding Author: E-mail: kanchai03101977@gmail.com

Received:; Revised:; Accepted:;

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน 2) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะในการใช้งานระหว่างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กับมีดกรีดใบเตยปาหนันแบบทั่วไป และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ กลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสานจากใบเตยปาหนัน จำนวน 10 คน ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน แบบประเมินคุณภาพเครื่องรีดตัดเตยปาหนันโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบบันทึกผลการทดลอง สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที (t – test)

ผลวิจัยพบว่า 1) เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. = 0.56) 2) สมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน สูงกว่าการใช้มีดกรีดใบเตยปาหนันแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน สมรรถนะ ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were 1) To build a pandan leaf tapping machine. 2) To compare performance pandan leaf tapping machine with Normal pandan leaf cutting knife And 3) to study the satisfaction of the users of the pandan leaf tapping machine. The samples of this research were 10 people who live in the Hat yai District and Bang Klam District, Songkhla Province by using a specific selection method. The tools used in this research were the pandan leaf tapping machine. The experimental record form and the satisfaction questionnaire. In this study, statistics of this research were the mean the standard deviation (SD) and Performance analysis.

The research found that 1) Pandan leaf tapping machine that the researcher has developed Quality according to the quality assessment form by experts Overall, it is at the highest level. 2) Cutting performance between Pandan leaf tapping machine higher than

Normal pandan leaf cutting knife statistically significant difference of 0.05. And 3) The satisfaction with pandan leaf tapping machine was at the highest level.

Keywords : Pandan leaf tapping machine, Performance, Satisfaction

1. บทนำ

เตยปาหนัน เป็นพืชตระกูลปาล์ม ขึ้นตามริมหาดชายทะเล ลักษณะลำต้นเป็นกอ และแตกกิ่งใบยาวเป็นพุ่ม ใบเตยปาหนันจะมีสีเขียวและยาวคล้ายกับเตยหอม ต่างที่มีหนามริมใบทั้ง 3 ด้าน คือด้านข้าง2 ข้างและตรงกลางหลังใบ มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีความเหนียวและความยืดหยุ่นสูง ด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน จึงได้นำเตยปาหนันมาทำหัตถกรรมจักสานท้องถิ่น ที่สะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมการประกอบอาชีพ การดำรงชีพ และลักษณะทางภูมิศาสตร์ทางใต้ที่ตกทอดกันมา

ภาพที่ 1 ต้นเตยปาหนัน

ในขั้นตอนการทำใบเตยปาหนันให้เป็นเส้นตอกในงานจักสานนั้น กลุ่มชาวบ้านต้องเตรียมใบเตยปาหนัน โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกใบที่เหมาะสมไม่อ่อนไม่แก่จนเกินไป นำใบมากรีดเอาหนามออก ก่อนนำไปตากแดดหรือลนไฟ เพื่อให้ใบนิ่ม แล้วจึงนำใบมารีดเพื่อให้ใบเรียบ หลังจากนั้นนำใบเตยปาหนันไปกรีดเป็นเส้นยาวๆ โดยใช้มีดกรีด หรือภาษาชาวบ้านเรียกว่า (ย่าหงาด หรือเล็บแมว) โดยใบเตยปาหนัน 1 ใบ สามารถกรีดได้เส้นตอกประมาณ 4 - 6 เส้น [1]

ภาพที่ 2 การใช้มีดกรีดใบเตยปาหนัน

ซึ่งในกระบวนการกรีดใบเตยปาหนันนี้ ยังอาศัยแรงงานคนที่มีทักษะในการใช้มีดกรีด ให้ได้ขนาดตามต้องการ หากมีความจำเป็นต้องผลิตจำนวนมากๆ ก็อาจจะเกิดความเมื่อยล้าที่เกิดการกรีดได้ นอกจากนี้หากนำใบเตยปาหนันไปให้ชาวบ้านอื่นๆ ที่ขาดทักษะในการกรีด ก็จะเกิดความล้าช้าหรืออาจก่อเกิดอุบัติเหตุได้

จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการจัดสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ที่มีการออกแบบและสร้างเครื่องให้สามารถรีดใบเตยปาหนันให้เรียบ และสามารถกรีดใบเตยปาหนัน ให้ได้เส้นตอกตามขนาดตามความต้องการ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะในการใช้งานระหว่างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กับการใช้มีดกรีดแบบทั่วไป

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านการทดลอง

1) ใช้สำหรับรีดและกรีดใบเตยปาหนันเท่านั้น

2) ดำเนินการทดลองรีดและกรีดใบเตยปาหนัน จำนวน 5 ครั้ง ๆ ละ 10 ใบ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ กลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสานจากใบเตยปาหนันในเขตจังหวัดสงขลา

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสานจากใบเตยปาหนัน ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

2) แบบประเมินคุณภาพเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

3) แบบบันทึกผลการทดลอง

4) แบบสอบถามความพึงพอใจ

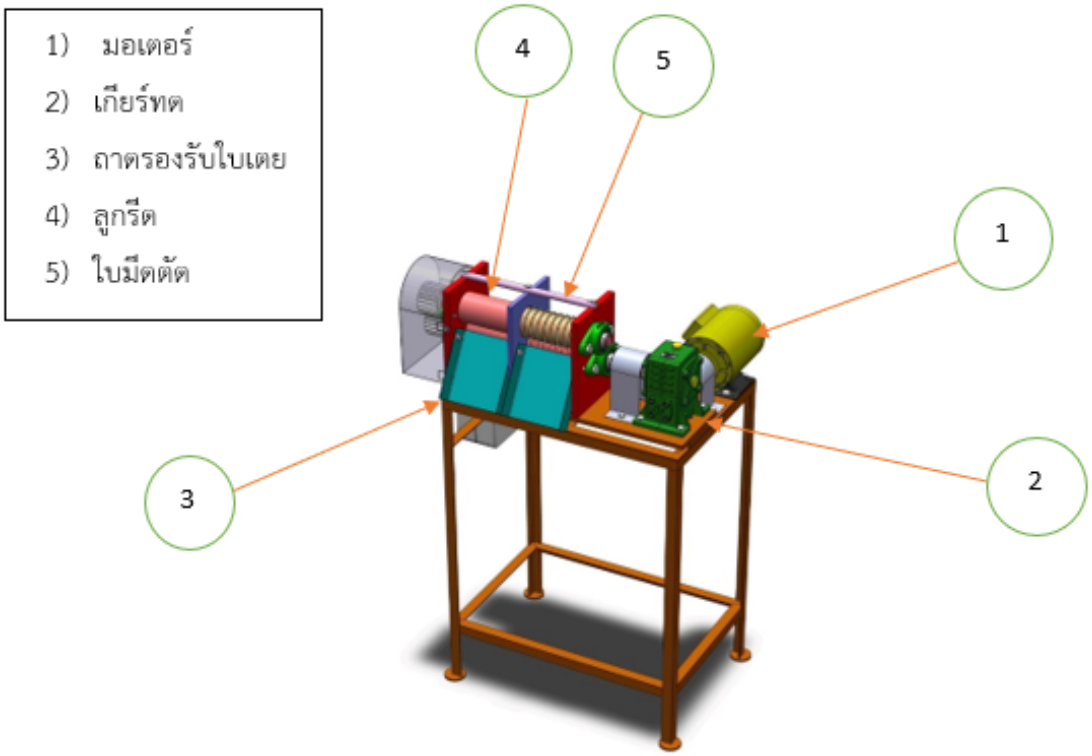
4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1) ศึกษาสภาพปัญหาของการรีดและกรีดใบเตยปาหนัน ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้การสอบถามและสังเกต กลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสานจากใบเตยปาหนัน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของใบเตยปาหนัน และวิธีการการรีดและกรีดใบเตยปาหนัน

1.2) สร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ในการสร้างเครื่อง ผู้วิจัยดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ดังนี้

1.2.1) ขั้นการวางแผน (Plan) ในขั้นตอนการวางแผนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ประกอบด้วย ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบนวัตกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นจึงได้ดำเนินการเขียนแบบเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน



ภาพที่ 3 แบบเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

1.2.2) ขั้นดำเนินการสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน (Do) ในขั้นดำเนินการสร้างนี้ ผู้วิจัยเริ่มจากการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ หลังจากนั้นจึงดำเนินการสร้างชิ้นงานตามแบบงาน โดยเริ่มจากงานตัดเหล็ก งานเจาะรู งานกลึง งานเชื่อม งานประกอบและติดตั้ง และงานระบบไฟฟ้า

1.2.3) ขั้นตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ไปทดลองใช้งานเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

1.2.4) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Action) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ตามข้อบกพร่องที่พบจากตรวจสอบ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3) ตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน โดยผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำเครื่องกรีดใบเตยปาหนันไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และเชี่ยวชาญ ทางด้านวิศวกรรม และผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมทางการเกษตร ได้ทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพในด้านโครงสร้างทั่วไป ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้		
	$\overline{X}$	*S.D*	แปลผล
1. ด้านโครงสร้างทั่วไป			
1.1 รูปทรงเหมาะสมสวยงาม	4.36	.45	มาก
1.2 มีความแข็งแรงทนทาน	4.56	.31	มากที่สุด
1.3 การติดตั้งอุปกรณ์มีความเหมาะสม	4.63	.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.52**	**.35**	**มากที่สุด**

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้		
	$\overline{X}$	*S.D*	แปลผล
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 มีการออกแบบเหมาะสมตามหลักวิชาการ	4.44	.74	มาก
2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกลไกการใช้งาน	4.56	.37	มากที่สุด
2.3 มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัย	4.78	.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.59**	**.60**	**มากที่สุด**

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้		
	$\overline{X}$	*S.D*	แปลผล
3. ด้านการใช้งาน			
3.1 ใช้งานได้ง่าย	4.34	.76	มาก
3.2 ดูแลรักษาได้ง่าย	4.13	.64	มาก
3.3 ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์	4.63	.52	มากที่สุด
3.4 มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.54	.58	มากที่สุด
3.5 มีความคุ้มค่าในการลงทุน	4.34	.76	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.40**	**.63**	**มาก**
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.50**	**.56**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 ผลตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน มีได้ผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. = 0.56)

2) แบบบันทึกผลการทดลอง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกผลการทดลอง

2.2) พิจารณาคุณลักษณะที่ต้องการบันทึกผลการทดลอง

2.3) จัดพิมพ์แบบบันทึกและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

2.4) ปรับปรุงและจัดพิมพ์ฉบับจริง

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีวิธีการ ดังนี้

3.1) ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีของลิเคิร์ท

3.2) สร้างแบบสอบถามค่าความพึงพอใจในการประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีความหมาย ดังต่อไปนี้

5 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กับมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป ไปทดลองจริง โดยนำเครื่องมืออุปกรณ์ทั้ง 2 แบบ ไปให้กลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสารเตยปาหนัน ดำเนินการทดลองรีดและกรีดใบเตยปาหนัน จำนวน 5 ครั้ง ๆ ละ 10 ใบ แล้วจดบันทึกไว้ เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบสมรรถนะ ภายหลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนซึ่งเป็นกลุ่มชาวบ้านที่ทำหัตถกรรมจักสารเตยปาหนัน ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพเครื่องกรีดใบเตยปาหนันโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ประเมินไว้ และนำแบบบันทึกผลการทดลอง แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลลงใน โปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) การประเมินคุณภาพเครื่องกรีดใบเตยปาหนันโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [2]

2) การเปรียบเทียบสมรรถนะในการใช้งานระหว่างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กับการใช้มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้ [3]

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{S_p^{\,2}\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ $\overline{x_1} - \overline{x_2}$ แทน เวลาที่ใช้ในการรีดและกรีดใบเตยปาหนันแบบที่ 1, 2

$S_p^{\,2}$ แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)

$$S_p^{\,2} = \frac{(n_1 - 1)S_1^{\,2} + (n_2 - 1)S_2^{\,2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

n_1 , n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

3) วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน อเนกประสงค์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

ภาพที่ 4 เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

จากการสร้างเครื่องกรีดใบเตยปาหนันดังภาพที่ 4 มีได้ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องกรีดใบเตยปาหนันโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมาก ที่ ($\overline{X}$ = 4.42 , S.D. = 0.56)

5.2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันระหว่างเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน กับมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป

ตารางที่ 2 สมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนัน จำนวน 10 ใบ ของเครื่องกรีดใบเตยปาหนันกับมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป

ครั้งที่	เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน เวลาที่ใช้ (นาที)	มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป เวลาที่ใช้ (นาที)
1	3.20	3.30
2	2.95	3.35
3	3.15	3.30
4	3.25	3.45
5	3.30	3.50
ค่าเฉลี่ย	**3.17**	**3.38**

จากตารางที่ 2 สมรรถนะสมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนันกับมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป พบว่า จากการทดลองกรีดใบเตยปาหนัน จำนวน 5 ครั้งๆ ละ 10 ใบ เครื่องกรีดใบเตยปาหนันใช้เวลาเฉลี่ย 3.17 นาที ส่วนมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป ใช้เวลาเฉลี่ย 3.38 นาที

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนันกับมีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป

ประเภทของเครื่องมือ	สมรรถนะในการตัดหญ้า $\sum x_i$	t	Sig.
เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน	3.17	2.885	0.625
มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป	3.38		

df (n-1) = 8 α = 0.05 $t_{8, .05}$ = 1.8595

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t (t = 2.885) ที่ได้จากการทดลองมีค่ามากกว่าค่า t (t = 1.8595) จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที แสดงว่า สมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน สูงกว่าการใช้มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

ความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน จำนวน 10 คน มีผลการประเมินความพึงพอใจ ดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านโครงสร้างและการออกแบบ	4.57	0.62	มากที่สุด
2. ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน	4.72	0.55	มากที่สุด
3. การบำรุงรักษาและความปลอดภัย	4.65	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.64**	**0.58**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนันในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. = 0.56)

2) สมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน สูงกว่าการใช้มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 อภิปรายผล

เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีคุณภาพตามแบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. = 0.56) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูล พื้นฐานในการสร้าง และดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ในส่วนของการเปรียบเทียบสมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนัน พบว่า สมรรถนะในการกรีดใบเตยปาหนันของเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน สูงกว่าการใช้มีดกรีดเตยปาหนันแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างให้เครื่องกรีดใบเตยปาหนัน ใช้กำลังไฟฟ้าเป็นต้นกำลังเพื่อทุ่นแรงในการกรีดใบเตยปาหนัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญา แก้วคอนไทย [4] ที่วิจัยเรื่องการสร้างเครื่องกรีดเส้นตอกใบเตยปาหนัน พบว่าเครื่องกรีดเส้นใบเตยปาหนัน สามารถกรีดเส้นตอกใบเตยปาหนันได้มากกว่าการกรีดด้วยวิธีกรีดเส้นใบเตยปาหนันแบบเดิม ในเวลาเท่ากัน

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 อ่านคู่มือก่อนการใช้งานอย่างละเอียด และควรใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนันด้วยความ ระมัดระวัง

7.2 ควรเสริมการ์ดป้องกัน 2 แผ่น บน-ล่าง ที่บริเวณตัวลูกรีดและถูกรีดตัด เพื่อป้องกัน การเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บได้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักจัดการป่าชุมชน กรมป่าไม้. (2563). *เตยปาหนัน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็น.พี.จี. เอ็นเตอร์ไพรส์.

[2] จรัญ จันทรลักษณ์ และอนันตชัย เขื่อนธรรม. (2540). *สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์*, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

[3] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และปกเจริญผล.

[4] จริญญา แก้วคอนไทยและคณะ. (2561). *เครื่องกรีดเส้นตอกใบเตยปาหนัน.* สืบค้น 15 มกราคม 2566, จาก http://thainvention.net

AP04

การสร้างและหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต
Creating and determining the performance of a power unit

ทัตพงศ์ จันทเลิศ[1] สหชัย แก้วเสน[2] กิจติ ปานถาวร[3] สรพงษ์ พยัควรรณ[4] ธาวิน พรหมเสนา[5]
Tuttapong Juntaloed[1] Sahachai Kaesen[2] Kitti Panthaworn[3]
Soraphong Payakkawan[4] Thawin Promsana[5]

[1-5] ภาควิชาเทคโนโลยีผลิต วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Department of Production Technology, Hatyai Technical College, Songkhla 90110
Corresponding Author : E-mail : kanchai03101977@gmail.com
Received:; Revised:; Accepted:;

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต มีวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย 1) เพื่อสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต 2) เพื่อหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เครื่องพาวเวอร์ยูนิต แบบบันทึกผลการทดลอง สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย (Mean)

จากการวิจัยพบว่า

1. เครื่องพาวเวอร์ยูนิตที่สร้างขึ้น สามารถตรวจทดสอบการรั่วไหลของกระบอกไฮดรอลิคได้ตามวัตถุประสงค์

2. สมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต สามารถอัดแรงดันขนาด 3000 PSI ได้ภายในเวลาเฉลี่ย 1.72 นาที ซึ่งเร็วกว่า เครื่องอัดแรงดันทั่วไป ที่สามารถอัดแรงดันขนาด 3000 PSI ในเวลาเฉลี่ย 24.79 นาที

คำสำคัญ : เครื่องพาวเวอร์ยูนิต สมรรถนะ

ABSTRACT

Research on the creation and performance of a power unit, a case study of Siam Calibration and Service Co., Ltd. The objectives of this research were 1) to build a power unit, 2) to find the performance of the power unit, The research tools were experimental record form and satisfaction questionnaire The statistics used in the research were mean (mean), standard deviation (S.D.).

The research found that

1) The power unit you will need can compress the hydraulic cylinder leakage test as needed.

2) Performance of the power unit Able to pressurize 3000 PSI in an average time of 1.72 minutes, which is faster than conventional pressure compressors. that can pressurize 3000 PSI in an average time of 24.79 minutes.

Keywords: power unit, performance

1.บทนำ

ระบบไฮดรอลิค (Hydraulic) เป็นระบบที่มีการส่งถ่ายพลังงานของของไหลที่เป็นตัวขับเคลื่อนในการทำงานในรูปของอัตราการไหลและความดันเปลี่ยนเป็นพลังงานกล โดยผ่านตัวกระทำ เช่น กระบอกสูบ มอเตอร์ไฮดรอลิค ในอุตสาหกรรมและงานก่อสร้างต่าง ๆ นิยมใช้ น้ำมันไฮดรอลิค (Hydraulic Oil) เป็นตัวกลางในการส่งถ่ายพลังงาน เพราะว่าน้ำมันไฮดรอลิคมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ไม่สามารถยุบตัวได้ ซึ่งทำให้การส่งถ่ายพลังงานมีประสิทธิภาพ [1]

ภาพที่ 1 แสดงการทำงานของระบบไฮดรอลลิค

กระบอกไฮดรอลิคเมื่อมีการใช้งานในระยะหนึ่งอาจมีการเสื่อมสภาพ จึงต้องมีการตรวจสภาพทดสอบการทำงานกระบอกไฮดรอลิคเพื่อความปลอดภัย ซึ่งโดยทั่วไปในการทดสอบการรั่วไหลของน้ำมันในกระบอกไฮดรอลิคนั้น จะใช้เครื่องมือทดสอบ (Hand Pump) และใช้แรงงานคนในการกดโยก ทำให้เกิดการเมื่อยล้า และใช้เวลานานในการทดสอบแต่ละครั้ง

ภาพที่ 2 แสดงการใช้เครื่องมือทดสอบการทำงานของระบบไฮดรอลิค(Hand Pump)

จากความเป็นมาและสภาพปัญหาของในตรวจสภาพทดสอบการทำงานกระบอกไฮดรอลิค ที่ต้องอาศัยแรงงานคน ในการกดโยกเครื่องทดสอบ (Hand Pump) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิตที่สามารถทดสอบกระบอกไฮดรอลิคด้วยระบบไฟฟ้าแทนการใช้แรงงานคน

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

2.2 เพื่อหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

3.ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษา การทดสอบการรั่วไหลของกระบอกไฮดรอลิค ร่วมกับ บริษัท สยามคาร์ลิเบรชั่น แอนด์ เซอร์วิส

4.วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

1) เครื่องพาวเวอร์ยูนิต

2) แบบบันทึกการทดลอง

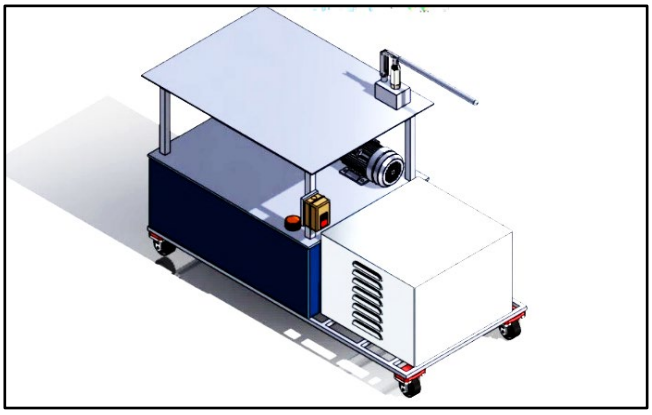
4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาสภาพปัญหาในการทดสอบกระบอกไฮดรอลิค โดยใช้การสอบถามและสังเกตการทำงาน เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทดสอบกระบอกไฮดรอลิค

2) กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของนวัตกรรม ในขั้นตอนเป็นสังเคราะห์ความคิด เพื่อออกแบบชิ้นงานนวัตกรรมเบื้องต้น

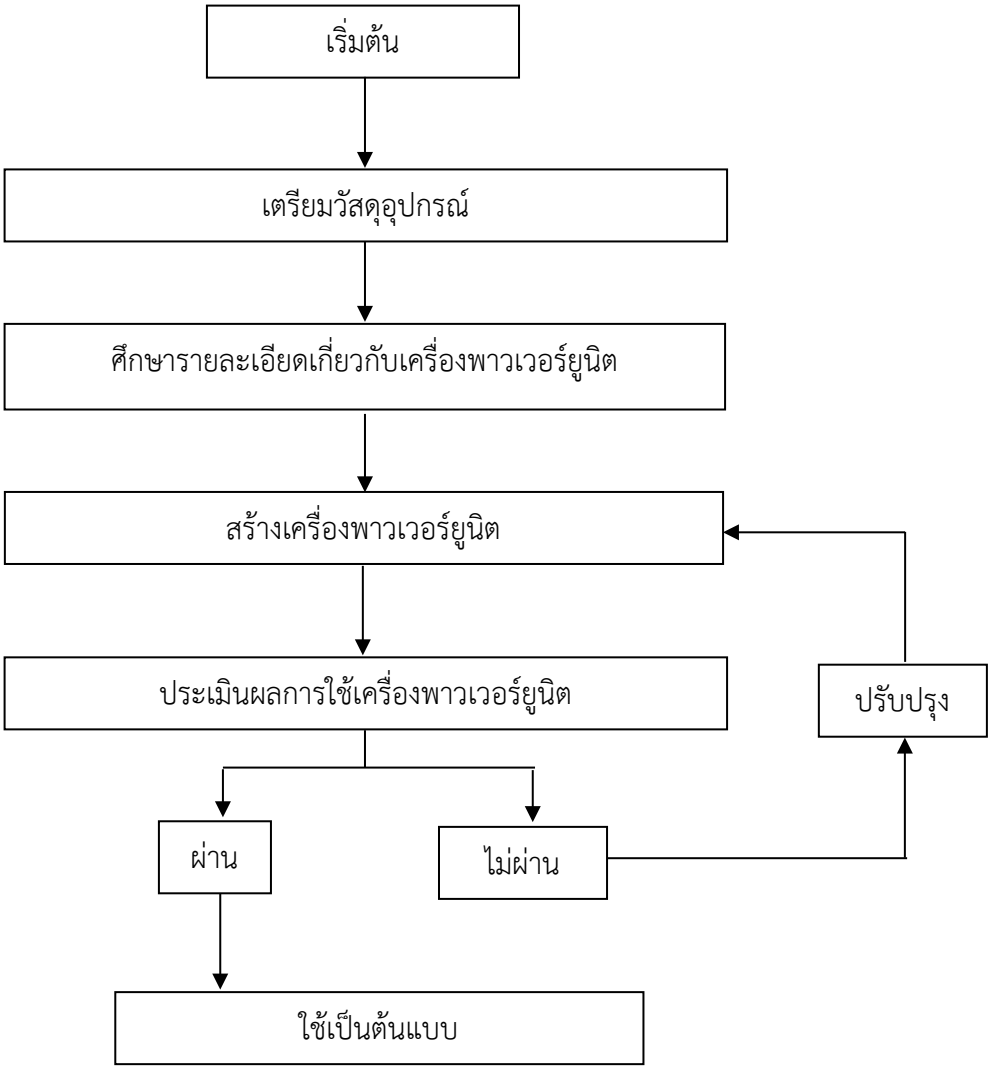
3) สร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต สำหรับการทดสอบกระบอกไฮดรอลิค ในการสร้างเครื่อง ผู้วิจัยดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA) ดังนี้

3.1) ขั้นการวางแผน (Plan) ในขั้นตอนการวางแผนนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีต่างๆ เพื่อสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต สำหรับใช้ในการตรวจทดสอบกระบอกไฮดรอลิค ประกอบด้วยทฤษฎีการออกแบบเครื่องจักรกล

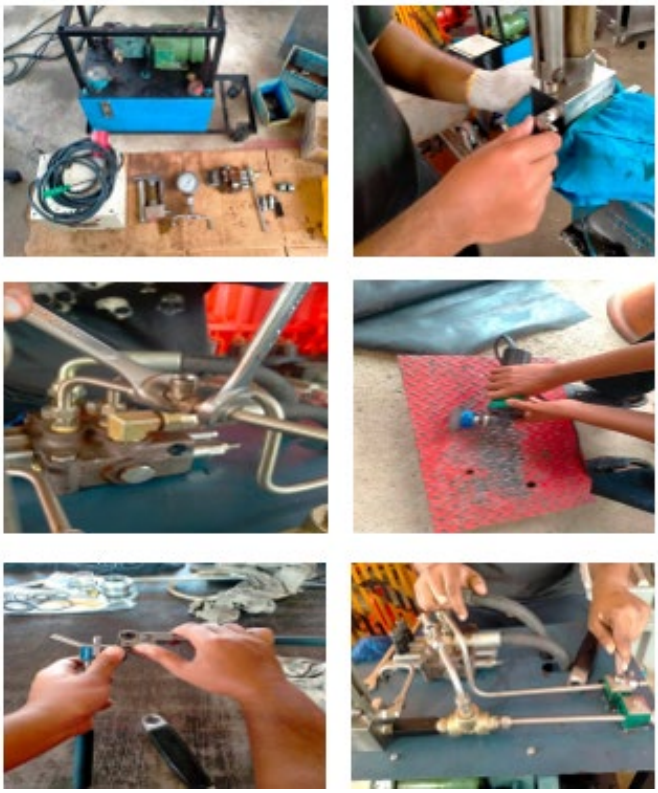


ภาพที่ 3 แบบเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

3.2) ขั้นตอนการดำเนินการสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต (Do) ตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต



ภาพที่ 5 การสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

3..3) ขั้นตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องพาวเวอร์ยูนิตไปทดลองใช้งานเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

3.4) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Action) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องพาวเวอร์ยูนิตตามข้อบกพร่องที่พบจากตรวจสอบ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

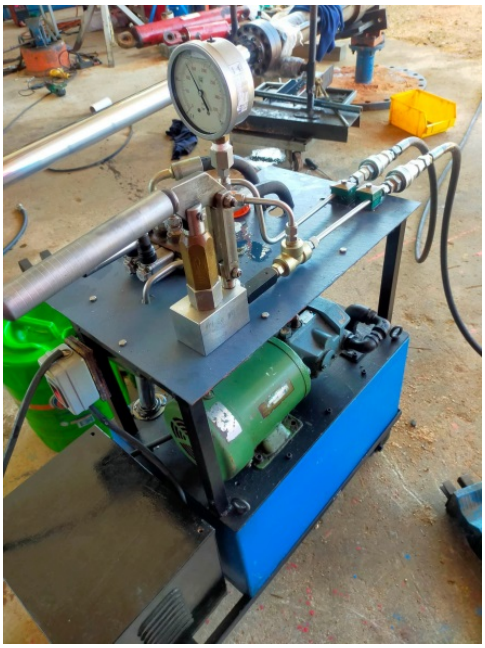
ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำเครื่องพาวเวอร์ยูนิต ไปทดสอบกระบอกไฮดรอลิค กับอุปกรณ์อัดแรงดันทั่วไป จำนวน 5 ครั้ง แล้วจดบันทึกลงในแบบบันทึกการทดลองเพื่อนำมาหาสมรรถนะของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำผลจากแบบบันทึกผลการทดลอง ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลลงใน โปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) [2]

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการสร้างเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

เครื่องพาวเวอร์ยูนิตที่สร้างขึ้น สามารถตรวจทดสอบสภาพการรั่วไหลของกระบอกไฮดรอลิคได้ตามวัตถุประสงค์



ภาพที่ 6 เครื่องพาวเวอร์ยูนิต

5.2 ผลการหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

ตารางที่ 1 ผลการหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต

การหาสมรรถนะในการอัดแรงดัน (3000PSI)		
ครั้งที่	**เวลาที่ใช้อัดด้วยเครื่องพาวเวอร์ยูนิต (นาที)**	**เวลาที่ใช้อัดด้วยอุปกรณ์อัดแรงดันทั่วไป (นาที)**
1	1.50	24.00
2	2.00	25.00
3	1.49	25.35
4	2.05	24.50
5	1.58	25.10
ค่าเฉลี่ย	1.72	24.79

จากตารางที่ 1 ผลการหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต ด้วยแรงดัน 3000SI จำนวน 5 ครั้ง พบว่า เครื่องพาวเวอร์ยูนิต ใช้เวลาเฉลี่ย 1.72 นาที ในการอัดแรงดัน 3000 PSI และ อุปกรณ์อัดแรงดันทั่วไป ใช้เวลาเฉลี่ย 24.79 นาที ในการอัดแรงดัน 3000 PSI

6. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

1) เครื่องพาวเวอร์ยูนิตที่สร้างขึ้น สามารถตรวจทดสอบการรั่วไหลของกระบอกไฮดรอลิคได้ตามวัตถุประสงค์

2) สมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต สามารถอัดแรงดันขนาด 3000 PSI ได้ภายในเวลาเฉลี่ย 1.72 นาที ซึ่งเร็วกว่า เครื่องอัดแรงดันทั่วไป ที่สามารถอัดแรงดันขนาด 3000 PSI ในเวลาเฉลี่ย 24.79 นาที.

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาสมรรถนะเครื่องพาวเวอร์ยูนิต พบว่า เครื่องพาวเวอร์ยูนิตสามารถอัดแรงดันได้ตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ค้นคว้า เรื่องระบบไฮดรอลิคเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างและดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (PDCA)

7.ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรปรับฟังก์ชั่นให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในครัวเรือนได้

7.2 ควรศึกษาวิธีการใช้งานของเครื่องและศึกษาระบบไฮดรอลิคอย่างละเอียดก่อนนำไปใช้งาน

8. เอกสารอ้างอิง

[1] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *ระบบไฮดรอลิค (Hydraulic) คืออะไร*. สืบค้น 15 มกราคม 2566, จาก https://www.scimath.org/article-physics/item/8649-hydraulics

[2] จรัญ จันทรลักษณ์ และอนันตชัย เขื่อนธรรม. (2540). *สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์*, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

AP05

เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด
Hybrid electric power generator

นายสรทัพ รับหาบ
Mr. Soratap Rabhab
นางสาวฤทัยชนก ตั้งกระโทก
Miss Ruthaichanok Tangkratoke
นายนพดล วิทยะพงศ์
Mr.Noppadol Wittayapong
นางสาวเบญจมาศ แดงเหมือน
Miss Benchamat Deangmuean
นายอภิชาญ มูลละคร
Mr.Apichan Moollakorn

สาขาวิชา เทคโนโลยีพลังงาน วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จังหวัด สงขลา 90110
epartment of Energy Technology, Department of Industry, Hat Yai Technical College
Southern Vocational Education Institute 3 Provinces Songkhla 90110
E-mail : info@htc.ac.th Or kampol@htc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ประกอบด้วย คือ ผู้ประกอบอาชีพเกษตร ใน ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงการ คือ แบบบันทึกผลการทดลองและ แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการจัดทำโครงการ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean : X) และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%)

เมื่อการทดรอบการ หมุนของ กังหันลม จึงเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ทำเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด และ เมื่อศึกษาความพึง พอใจต่อเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด พบว่าผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ภาพรวมในระดับมาก

คำสำคัญ : เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to design and build a hybrid power generator 2) to determine the efficiency of a hybrid generator 3) to study user satisfaction. Hybrid electric power consists of agricultural occupation in Khu Tao Subdistrict, Hat Yai District, Songkhla Province. It was a record of the results of the experiment and a satisfaction

questionnaire. The statistics used in the project were mean (Mean : X) and standard deviation (S.D.) and percentage (%).

When reducing the rotation of the wind turbine. It is best suited for the production of hybrid generators. Satisfaction with the hybrid generator It was found that users were satisfied with the hybrid generator overall at a high level.

Keywords : Hybrid electric power generator

1. บทนำ

ในปัจจุบันพลังงานเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก ไม่ว่าจะเป็นการเจริญเติบโตของสิ่งต่างๆ การใช้ชีวิตประจำวัน โดยปัจจัยหลักเหล่านี้ พลังงานที่จำเป็นต้องใช้ของประชากรโลกย่อมสูงขึ้นเนื่องจากประชากรบนโลกเพิ่มขึ้นอยู่ทุกวัน แต่พลังงานบนโลกนี้มีเท่าเดิมและกลับจะน้อยลงเนื่องจากตอบสนองต่อความต้องการได้ไม่เท่าเดิม ดังนั้นปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกพยายามศึกษาและค้นหาพลังงานทางเลือกในรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และมีประสิทธิภาพดียิ่งกว่าพลังงานแบบเดิม เพื่อช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน ลดปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมของโลก

ปัญหาที่พบ คือ ในเรื่องของการติดตั้งแผงโซล่าเซลล์เพียงอย่างเดียว เมื่อไม่มีแสงอาทิตย์ แผงโซล่าเซลล์ ก็ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้และถ้าหากติดตั้งกังหันลมเพียงอย่างเดียว หากไม่มีลม ก็ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้อีกเช่นกัน

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้คิดค้นในการสร้างเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ขึ้นมาเพื่อจะทำการต่อยอดให้เป็นการผลิตไฟฟ้าได้ทั้ง 2 ทาง คือ พลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ และพลังงานลมที่ได้จากการผลิตกังหันลม โดยการนำทั้งแผงโซล่าเซลล์และกังหันลมมาร่วมอยู่ในเครื่องเดียวกัน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

3. สมมุติฐาน

3.1 พลังงานไฟฟ้าที่ได้เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ที่มีประสิทธิภาพใช้งานได้จริง

3.2 ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด จากการกำหนด 5*5 ของตัวกังหันลม ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ และการเดินสายไฟเพื่อติดตั้งวงจร เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด จะได้สัดส่วนตรงกับขนาดที่กำหนดไว้ตามที่ได้ออกแบบเอาไว้เบื้องต้น

4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

ผู้ประกอบอาชีพเกษตร ใน ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

4.3 ระบุเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยอย่างครบถ้วน

1) เครื่องวัดความเร็วลม

2) มัลติมิเตอร์

3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

4.4 ระบุขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามหลักวิชาการ

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยพัฒนา เรื่อง เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด และมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลและทฤษธีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานวิจัยนี้ ประกอบด้วย โซล่าเซลล์ กังหันลม และการลือกใช้อุปกรณ์ที่การดำเนินโครงการวิจัย ดังได้กล่าวรายละเอียดของแต่ละเรื่องไว้ในบทที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบพัฒนาเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ออกแบบลายปริ้นและการวางอุปกรณ์ ออกแบบการติดตั้ง เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

ขั้นตอนที่ 3 สร้างและพัฒนาเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการทำงานและบันทึกผลการทดสอบ โดยบันทึกค่าของแรงดัน กระแส ของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด จากนั้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากนั้นปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์ผลการทดลอง โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าของแรงดัน กระแส ของเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า

ขั้นตอนที่ 7 จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัย โดยใช้รูปแบบการจัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยตามแบบระเบียบการทำรูปเล่มวิจัยของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ อาจารย์ผู้สอน

4.5 ระบุรายละเอียดในการวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลชัดเจน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการแจกและเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากประชนชนใน ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกร โดยได้ชี้แจงถึงความสำคัญและประโยชน์ที่ได้

5. ผลการวิจัย

เครื่องพลังงานร่วม การออกแบบเครื่องเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด มีลักษณะเป็นแผงโซล่าเซลล์และกังหันลมรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน มีขนาด ขนาดกว้าง 1.5 เมตร สูง 2 เมตร เป็นโครงสร้างประกอบกัน เมื่อทดลองทดรอบการหมุนของ กังหันลม และ โซล่าเซลล์ ดังนั้น เมื่อการทดรอบการหมุนของ กังหันลม จึงเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ทำเครื่องเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด และ เมื่อศึกษาความพึงพอใจต่อเครื่องเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด พบว่าผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจต่อ เครื่องเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ภาพรวมในระดับมาก ภาพรวมเครื่องผลิตเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบ ไฮบริดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{x}$ =4.36 S.D =0.578)

ภาพที่ 1 เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด

ตารางที่ 1 ค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ได้จากการทดลองใช้โซล่าเซลล์และกังหันลม (วันที่ 19 สิงหาคม 2565)

เวลา	แรงดันไฟฟ้า (V)	กระแสไฟฟ้า (mA)	หมายเหตุ
10:00	14.98	1.36	
11:00	15.97	1.66	
12:00	14.24	1.22	
13:00	14.15	1.13	
14:00	13.60	0.98	
15:00	13.20	0.71	
16:00	10.73	0.53	

จากตารางที่ 1 จากการทดสอบเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ในวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ.2565 ระยะเวลา 10.00-16.00 น. สรุปได้ดังนี้ การหาค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า พบว่า เมื่อเวลา 11.00 น. เครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด สามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ได้มากที่สุดอยู่ที่แรงดัน 15.97 V กระแสไฟฟ้าอยู่ที่ 1.66 mA และจะลดต่ำลงตามลำดับ

6. อภิปรายผลการวิจัย

เครื่องผลิตเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด การออกแบบเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อจะทำการต่อยอดให้เป็นการผลิตไฟฟ้าได้ทั้ง 2 ทาง คือ พลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ และพลังงานลมที่ได้จากการผลิตกังหันลม โดยการนำทั้งแผงโซล่าเซลล์และกังหันลมมาร่วมอยู่ในเครื่องเดียวกัน เพื่อลดปัญหาพื้นที่การติดตั้งโซล่าเซลล์และกังหันลม ให้มีความกะทัดรัดและสะดวกในการทำงานยิ่งขึ้น

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการทดลองไปใช้

5.1.1 จากการวิจัยกังหันลมมีเสาที่เล็กเกินไป จึงไม่สามารถรับลมได้อย่างเต็มที่

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำโครงการถัดไป

5.2.1 ควรมีระบบเซนเซอร์ตรวจจับแสงอาทิตย์

5.2.2 ควรทำให้มีน้ำหนักเบามากขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

[1] นางสาวนิวดี คลังสีดา. (2557). เทคโนโลยีพลังงานชุมชนท้องถิ่น. สืบค้นจาก https://arit.kpru.ac.th/
วัชระ อมศิริ , พัฒนวี โพธิ์ทอง, ธนสร ภิญญธนาบัตร และวันชัย ไพจิตโรจนา. (2560). ประสิทธิภาพการส่งพลังงานไฟฟ้าไร้สาย. สืบค้นจาก file:///C:/Users/User/Download

[2] ศ.ดร.ธนญัชย์ ลีภกัดปิ์รีดา และ รศ.ดร.ศรัทธา อาภรณ์รัตน์. (2553). ศักยภาพพลังงานลมสำหรับการผลิตไฟฟ้า. สืบค้นจาก file:///C:/Users/User/Downloads/nikom,

[3] สุวิทย์ เพชรห้วยลึก และ เกษม อัศวตรีรัตนกุล. (2554). ศักยภาพพลังงานหมุนเวียน. สืบค้นจาก file:///C:/Users/User/Downloads/nikom,

ภาคผนวก

(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 2 (ก) ทำการต่อสายจากโซลล่าเซลล์ และกังหันลม

(ข) ระบบวงจรเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริด

(ค) ใช้งานเครื่อง**ผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริด**

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความพึงพอใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบไฮบริด

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับ
1	สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.3	0.483	พึงพอใจมาก
2	ความทนทานต่อการใช้งาน	4.3	0.483	พึงพอใจมาก
3	รูปร่างเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.3	0.823	พึงพอใจมาก
4	ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า	4.4	0.699	พึงพอใจมาก
5	น้ำหนักของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.4	0.699	พึงพอใจมาก
6	ความปลอดภัยต่อการใช้งานเครื่องผลิตพลังงาไฟฟ้า แบบไฮบริด	4.6	0.516	พึงพอใจมากที่สุด
7	สามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอต่อความต้องการ	4.6	0.516	พึงพอใจมากที่สุด
8	ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ในการประดิษฐ์	3.6	0.699	พึงพอใจมาก
9	ความคุ้มค่าในการลงทุน	4.5	0.707	พึงพอใจมาก
10	สถานที่ใช้การติดตั้ง	4.6	0.516	พึงพอใจมาก
	สรุปภาพรวม	4.36	0.578	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 2 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้า แบบไฮบริด ในเรื่องความปลอดภัยต่อการใช้งานเครื่องพลังงานร่วม (Cogen) และ สามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอต่อความต้องการ โดยอยู่ใน

ระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.6 S.D =0.516) และลดลงตามระดับ โดยภาพรวมเครื่องผลิตพลังงานร่วม (Cogen) อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{x}$ =4.36 S.D =0.578)

AP06

ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ
Automatic Backup Power System Control System
Automatic Transfer Switch (ATS)

วิโชติ ภิญโญ
Wichote Pinyo

แผนกวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000
Electrical Technology Pattani Technical College, Pattani 94000

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการออกแบบสร้างชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อปรับปรุงชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ 2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจ่ายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าสำรอง 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและตรวจสอบพบว่าตู้ควบคุมการสั่งการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองพบว่ามีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย เนื่องจากขาดการบำรุงรักษามีสภาพเสื่อมโทรมจากการใช้งานมาเป็นเวลานาน ทางผู้จัดทำจึงต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ ให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมสั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้จ่ายไฟฟ้าเข้าสำนักงานโดยอัตโนมัติหากเกิดระบบส่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้องจากภายนอก ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสะบ้าย้อย อีกทั้งผู้จัดทำได้ปรับปรุงเพิ่มเบรกเกอร์ระบบไฟฟ้าหลัก และระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อความปลอดภัย รวมทั้งปรับปรุงติดตั้งเบรกเกอร์สำหรับ Bypass กรณีชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชำรุด

จากการเก็บข้อมูลการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ โดยใช้กลุ่มผู้ทดสอบพบว่าการใช้งานได้ดี มีความถูกต้องและแม่นยำ จากการทดสอบดังกล่าวมีความพึงพอใจต่อการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัด พบว่ารายการประเมินส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.48 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.73 จากการสรุปผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ การเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) ปรากฏว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ และจากการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.59 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.80 ซึ่งจัดอยู่ในระดับดีมาก จากการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ โดยการตัดจ่ายไฟ Main PEA และจ่ายไฟ Main PEA พบว่าชุดการทำงานของระบบไฟฟ้าหลัก และระบบไฟฟ้าสำรองสามารถทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งคิดเป็นผลการทดสอบ 100%

คำสำคัญ : ระบบไฟฟ้าสำรอง, ระบบอัตโนมัติ, ระบบการจ่ายไฟ, จ่ายไฟอัตโนมัติ

ABSTRACT

This research is the design and construction of automatic uninterruptible power system control system Automatic Transfer Switch (ATS).The objectives are as follows 1) to improve the automatic backup power control system. 2) to increase the efficiency of the power supply of the backup power system. 3) to study the satisfaction of service users.From the researcher has studied and check that the control cabinet commands the backup generator.It was found that there was a defective device. Due to lack of maintenance, it has deteriorated from use for a long time. The organizer therefore has to improve the automatic backup power system control system to have an efficient operation, can control the generator to automatically supply electricity to the office if there is a power transmission system failure from external. As a result, there was no impact on the service of the Provincial Electricity Authority, Saba Yoi District Branch. In addition, the organizers have improved the main electrical system breakers and backup power system for safety. Including improving the installation of breakers for Bypass In case of automatic backup power system control set and generator failure.From collecting data on the operation of the Automatic Transfer Switch (ATS) automatic uninterruptible power system control unit. According to a sample of 10 test takers. Found that it works well. Accurate and precise.From the said test, there is satisfaction in using the automatic uninterruptible power supply control system Automatic Transfer Switch (ATS). The questionnaire was used as a measurement tool. It was found that most of the assessment items Satisfaction is at a good level.The standard deviation (S.D) was 0.48 and the mean satisfaction was 4.73.From the conclusion of the expert evaluation.Performance data collection of automatic uninterruptible power system control unit Automatic Transfer Switch (ATS). The results show that it works well. accurate and precise. And from the evaluation of the efficiency of using the Automatic Transfer Switch (ATS) automatic uninterruptible power system control set by experts.Regarding data collection, Automatic Transfer Switch (ATS) uninterruptible power system control unit. There is a standard deviation (S.D.) of 0.59 and an average evaluation of 4.80, which is in a very good level of satisfaction.From the test to find out the performance of the Automatic Transfer Switch (ATS) automatic uninterruptible power system control unit.By cutting off the main power of PEA and distributing the main power of PEA.Found that the working set of the main power system and backup power system. Able to work according to the objectives, accounted for 100% of the test results.

Keywords : Uninterruptible Power System, Automatics, Power Supply System

1. บทนำ

ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นระบบส่งจ่ายไฟฟ้าแบบเหนือดิน โดยพาดผ่านบนเสาไฟฟ้าเป็นระยะทางไกล อาจทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องเป็นเหตุให้การส่งจ่ายไฟฟ้าไปยังสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาคารบ้านเรือน สำนักงาน สถานศึกษา หน่วยงานห้างร้านค้าต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ ต้องหยุดให้บริการ ธุรกิจต้องเสียหายเนื่องจากไม่สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าได้

สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสะบ้าย้อย เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ต้องดำเนินการบริการผู้ใช้ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นภาคธุรกิจ หรือหน่วยงานราชการต่างๆ รวมถึงลูกค้าทั่วไป ภายในเขตรับผิดชอบของอำเภอสะบ้าย้อยและพื้นที่ใกล้เคียง บ่อยครั้งที่เกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามายังสำนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสะบ้าย้อยเป็นเหตุให้ต้องหยุดการบริการธุรกรรมทางด้านต่างๆ

ปัจจุบันระบบควบคุมการสั่งการไฟฟ้าสำรองของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสะบ้าย้อยนั้น เกิดการชำรุดบ่อยครั้งทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่สามารถทำงานได้ จึงมีผลกระทบต่อการให้บริการธุรกรรมต่างๆ และการทำงานของอุปกรณ์ภายในสำนักงาน ทำให้การบริการผู้ใช้ไฟฟ้าเสียหาย จากการตรวจสอบตู้ควบคุมการสั่งการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองพบว่ามีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ขาดการบำรุงรักษามีสภาพเสื่อมโทรมจากการใช้งานมาเป็นเวลานาน ทางผู้จัดทำจึงต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) ให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพสามารถควบคุมสั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้จ่ายไฟฟ้าเข้าสำนักงานโดยอัตโนมัติหากเกิดระบบส่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้องจากภายนอก ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสะบ้าย้อย อีกทั้งผู้จัดทำได้ปรับปรุงเพิ่มเบรกเกอร์ระบบไฟฟ้าหลัก และระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อความปลอดภัย รวมทั้งปรับปรุงติดตั้งเบรกเกอร์สำหรับ Bypass กรณีชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch(ATS) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชำรุด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อปรับปรุงชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจ่ายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าสำรอง

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

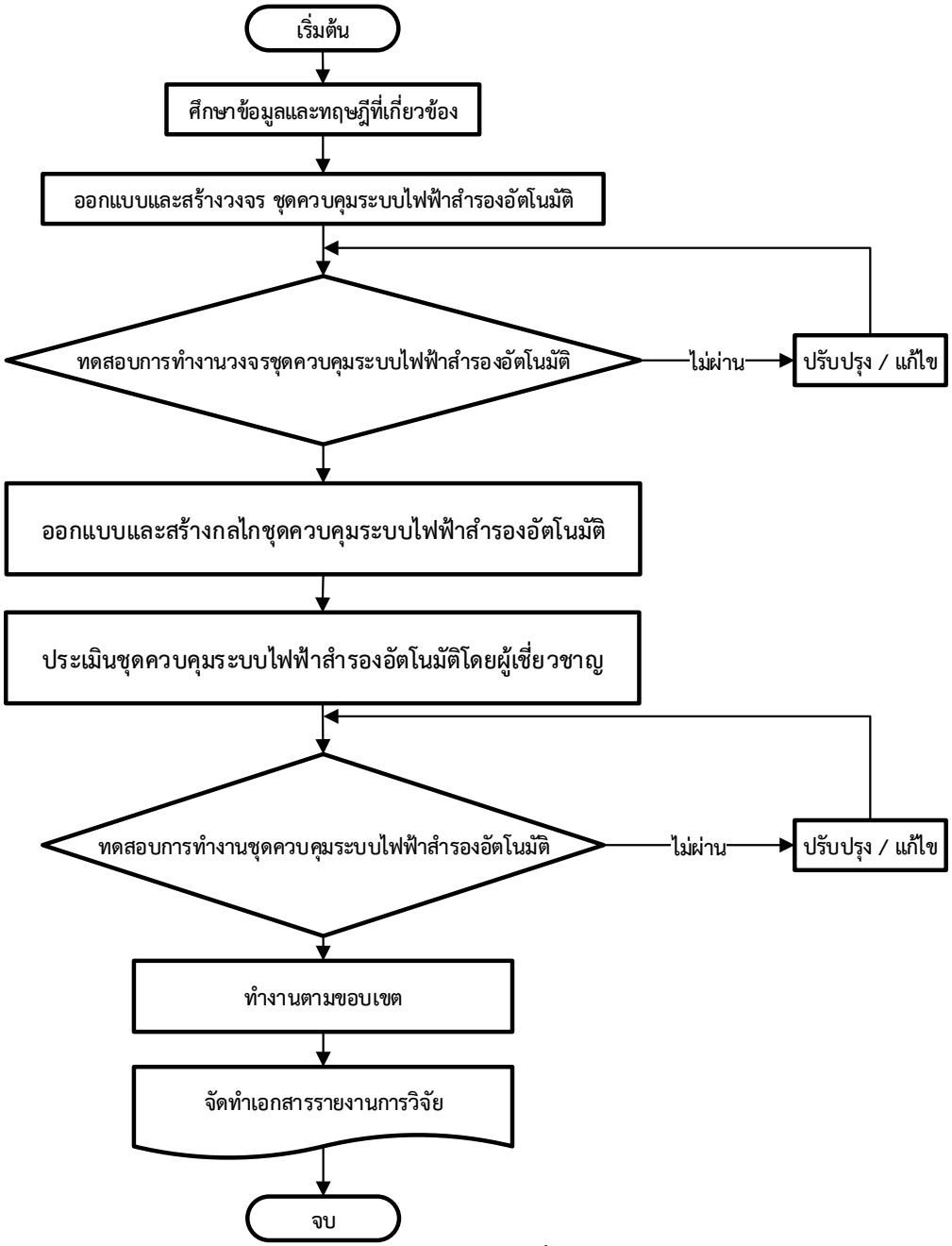
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติสามารถจ่ายไฟฟ้าให้สำนักงานได้ทุกครั้งที่เกิดเหตุไฟฟ้าดับ หรือร้อยละ 100

3.2 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติมีประสิทธิภาพการทำงานถูกต้องแม่นยำ

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดีมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

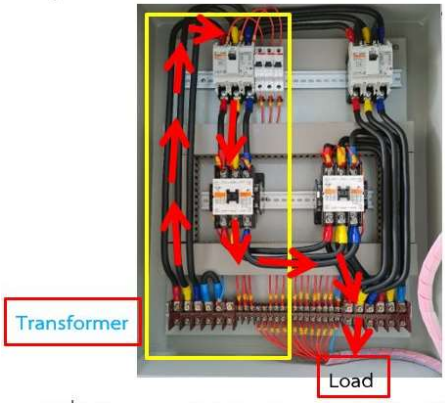


ภาพที่ 1 แสดง Flow Chart ของขั้นตอนการดำเนินงาน

หลังจากผู้วิจัยได้เข้ามาทำงานในแผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสะบ้าย้อย จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบชุดควบคุมระบบไฟฟ้าของเครื่องสำรองไฟฟ้าพบว่าชุดควบคุมระบบไฟฟ้าเกิดการชำรุดเสียหายอีกทั้งระบบวงจรเป็นแบบรุ่นเก่าไม่สามารถแก้ไขซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติ และชุดควบคุมระบบไฟฟสำรองรุ่นเก่าไม่มีระบบ Bypass รวมถึงไม่มีเบรกเกอร์ตัดตอนชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรอง จึงนำเสนอแนวคิดในการออกแบบและสร้างชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) เพื่อใช้งานภายในสำนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสะบ้าย้อย เพื่อให้การบริการแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง

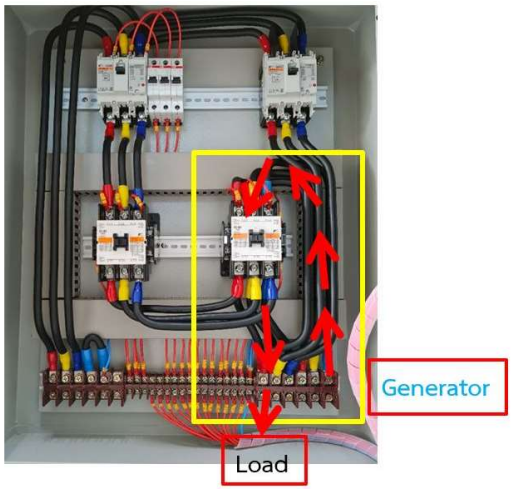
ภาพที่ 2 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าหลัก การทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าหลักของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ โดยเป็นการจ่ายระบบไฟฟ้าแบบสภาวะปกติ ซึ่งรับไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบจำหน่ายเพื่อจ่ายให้กับอาคารสำนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสะบ้าย้อย



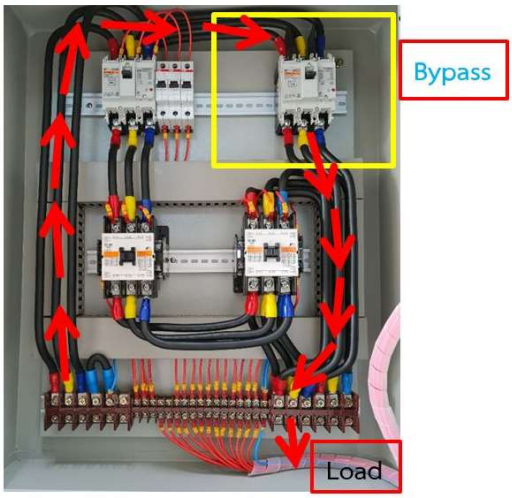
ภาพที่ 3 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าหลักของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรอง การทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ โดยเป็นการจ่ายระบบไฟฟ้าจากเครื่อง Generator ขนาด 60kW เพื่อจ่ายให้กับอาคารสำนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสะบ้าย้อย



ภาพที่ 4 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

ชุด Bypass กรณีอุปกรณ์ภายในชุดควบคุมชำรุด สำหรับชุด Bypass เป็นเบรกเกอร์สำหรับต่อวงจรโดยตรง เพื่อแก้ปัญหากรณีอุปกรณ์ภายในชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติชำรุด หรือ Generator ไม่สามารถใช้งานได้



ภาพที่ 5 ชุด Bypass ของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

5. ผลการวิจัย

ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ เป็นชุดควบคุม Switching การจ่ายไฟจากระบบไฟฟ้าหลักเป็นระบบไฟฟ้าสำรอง สามารถทำงานได้ดี ถูกต้องแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีการทำงานผิดพลาดและไม่มีการชำรุดเสียหาย จากผลประสิทธิภาพการทำงาน พบว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

ผลการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)	สวิตช์การทำงานไปยังชุดระบบไฟฟ้าหลัก		สวิตช์การทำงานไปยังชุดระบบไฟฟ้าสำรอง		หมายเหตุ
	จ่ายไฟ	หยุดจ่ายไฟ	จ่ายไฟ	หยุดจ่ายไฟ	
ตัดจ่าย Main PEA ครั้งที่ 1		/	/		
จ่ายไฟ Main PEA ครั้งที่ 1	/			/	
ตัดจ่าย Main PEA ครั้งที่ 2		/	/		
จ่ายไฟ Main PEA ครั้งที่ 2	/			/	
ตัดจ่าย Main PEA ครั้งที่ 3		/	/		
จ่ายไฟ Main PEA ครั้งที่ 3	/			/	
ตัดจ่าย Main PEA ครั้งที่ 4		/	/		
จ่ายไฟ Main PEA ครั้งที่ 4	/			/	
ตัดจ่าย Main PEA ครั้งที่ 5		/	/		
จ่ายไฟ Main PEA ครั้งที่ 5	/			/	
ค่าเฉลี่ย คิดเป็น%	**5**	**5**	**5**	**5**	**100%**

จากการทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ จากการทดลองตัดจ่ายไฟ Main PEA จำนวน 5 ครั้ง และจ่ายไฟ Main PEA จำนวน 5 ครั้ง พบว่าชุดการทำงานของระบบไฟฟ้าหลัก และระบบไฟฟ้าสำรองสามารถทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ทั้ง 5 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นผลการทำงานถูกต้อง 100%

ตารางที่ 2 ผลการสอบถามของผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

รายการประเมิน	**ระดับการประเมิน**					$\overline{X}$	**S.D.**	**ความหมาย**
	ดีมาก	**ดี**	**ปานกลาง**	**พอใช้**	**ปรับปรุง**			
1. ขนาดของเบรกเกอร์ควบคุมระบบ	4	1	0	0	0	4.80	0.59	ระดับดีมาก
2. ขนาดของแมกเนติกคอนแทคเตอร์	3	2	0	0	0	4.60	0.64	ระดับดีมาก
3. ขนาดของสายไฟฟ้า	3	2	0	0	0	4.60	0.64	ระดับดีมาก
4. ลักษณะการใช้งาน	5	0	0	0	0	5.00	0.56	ระดับดีมาก
5. ประสิทธิภาพของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)	5	0	0	0	0	5.00	0.56	ระดับดีมาก
6. ความปลอดภัยในการนำไปใช้งาน	4	1	0	0	0	4.80	0.59	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	**24**	**6**	**0**	**0**	**0**	**4.80**	**0.59**	ระดับดีมาก

การสรุปการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติของผู้เชี่ยวชาญ เข้าร่วมประเมิน จำนวน 5 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.59 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.80 จัดอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง			
1. ความแข็งแรงของชิ้นงาน	7	3	0	0	0	4.70	0.46	ระดับดีมาก
2. ความสวยงามของชิ้นงาน	8	2	0	0	0	4.80	0.40	ระดับดีมาก
3. สามารถนำไปใช้งานได้จริง	7	3	0	0	0	4.70	0.46	ระดับดีมาก
4. ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้	9	1	0	0	0	4.90	0.30	ระดับดีมาก
5. ความปลอดภัยในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)	7	3	0	0	0	4.70	0.46	ระดับดีมาก
6. มีความสะดวกในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)	6	4	0	0	0	4.60	0.49	ระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	**44**	**16**	**0**	**0**	**0**	**4.73**	**0.48**	ระดับดีมาก

การเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ ปรากฏว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ และจากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติของเจ้าหน้าและผู้มาใช้งาน เข้าร่วมประเมิน จำนวน 10 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.48 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.73 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมาก

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาของผู้วิจัยได้พบข้อมูลและปัญหาต่างๆ ภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสะบ้าย้อย ถึงปัญหาไฟฟ้าดับที่เกิดขึ้นในสำนักงาน ผู้วิจัยได้มีแนวคิดที่จะสร้างชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ เพื่อเป็นชุดควบคุม Switching การจ่ายไฟจากระบบไฟฟ้าหลักเป็นระบบไฟฟ้าสำรอง สามารถทำงานได้ดี ถูกต้องแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีการทำงานผิดพลาดและไม่มีการชำรุดเสียหาย จากผลประสิทธิภาพการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ พบว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ รวมถึงสามารถจ่ายไฟฟ้าโดย

ใช้วิธี Bypass กรณีชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติและเครื่อง Generator ชำรุดพร้อมกัน จากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติของเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.48 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.73 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมาก และจากการประเมินแบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งานชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.59 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.80 จัดอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรตรวจเช็คชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีประสิทธิภาพ
2. ควรตรวจสอบจุดต่อสายต่างๆ ให้อยู่ในสภาพปกติ ไม่มีการหลวม/ไม่แน่น ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อน และเพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานของชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
3. ควรติดตั้งโวลท์เตจโปรเทคชั่นรีเลย์ (Voltage Protection Relay) เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติไปติดตั้งใช้งานนอกสถานที่
4. ควรติดตั้งจอแสดงผลของแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้าเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าได้

เอกสารอ้างอิง

1. อัษฎาวุธ โห้หาญ, และอนุชิต คงสวัสดิ์, 2561, การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ณ โรงพยาบาลเกษมราษฎร์ บางแค, สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม.
2. บริษัท แม็กซิไมซ์ อินทิเกรทเท็ด เทคโนโลยี จำกัด, 2562, “เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าสำรอง”, **นิตยสาร Electricity&Industry Magazine,**ปีที่(26), ฉบับที่ 5 ก.ย.-ต.ค.2562,หน้า 68-69.
3. บริษัท แฟ็คโตมาร์ท จำกัด, 2564, ระบบสำรองไฟสำหรับโรงพยาบาล มีการทำงานอย่างไร ตอนที่ 1, [Online], Available . www.mall.factomart.com [24 ธ.ค.2565].
4. บริษัท แฟ็คโตมาร์ท จำกัด, 2564, ระบบสำรองไฟสำหรับโรงพยาบาล มีการทำงานอย่างไร ตอนที่ 2, [Online], Available . www.mall.factomart.com [24 ธ.ค.2565].
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติวัฒน์ จีบแก้ว, 2563, ระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบไฮบริดจ์ อาศัยการควบคุมด้วย ATS, สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์และเทคโนโลยี, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
6. บริษัท สยาม เจนเนอเรเตอร์ จำกัด, 2563, ความรู้เกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (KNOWLEDGE GENERATOR), [Online], Available . www.siamgenerator.com [26 ธ.ค.2565].
7. สมเกียรติ นุชพงษ์, ชนันดร มีมุข, ขวัญชัย โพธิ์ขวัญ, และอดิศร เปลี่ยนดิษฐ์, 2565, การสร้างและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าเคลื่อนที่, สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต, วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท.

AP07

ตู้อบบัสบาร์ทองแดง
(Copper Busbar Incubator)

ญาณวิทย์ จันจาตุรงค์[1] ธวัชชัย สุขสันติดิลก[2] ฮาซัน มะยีแต[3] สารทูล เพ็ชรคมขำ[4] และนิอับดุลเล๊าะ ปานาวา[5]
Yanawit janjaturon[1] Thawatchai suksantidilok[2] Harsun Mayeetae[3] Saratool Pechkomkam[4] and Niabdullah Panawa[5]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000
[1]Electrical Technology Pattani Technical College, Pattani 94000
[2]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[2]Electrical Power, Pattani industrial and community education College, Pattani 94000
[3]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
3 Electrical Power, Pattani Technical College, Pattani 94000
[4] แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[4] Electronics, Pattani Technical College, Pattani 94000
[5] ภาควิชาช่างกลเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94170
[5] Pattani Fisheries and Agriculture Technology College 94170
[1] Corresponding Author: E-mail: Bank5912.yc@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการออกแบบสร้างตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและสร้างตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง โดยใช้หลอดฮีตเตอร์อินฟราเรด 2) เพื่อหาประสิทธิภาพในการทำงานของตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง 3) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานของตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและตรวจสอบพบว่าเวลาฝนตกอากาศจะชื้น ไม่สามารถพ่นสี บัสบาร์ทองแดงได้ทำให้สีที่พ่นออกมา มีการซีด หรือเฉดสีที่เพี้ยนไปจากเดิมและยังแห้งช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน ผู้วิจัยจึงริเริ่มเสนอคิดค้นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ ในการแก้ปัญหานี้ ให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพสามารถแก้ปัญหาในการพ่นสีในเวลาอากาศชื้นได้ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดระยะเวลาในการทำงาน อีกทั้งผู้จัดทำได้ปรับปรุงระบบการอบตามคำแนะนำจากพนักงานฝ่ายผลิตในการจัดวางและเพิ่มอุปกรณ์ในการทำตู้อบบัสบาร์ทองแดง

จากการเก็บข้อมูลการทำงานของตู้อบบัสบาร์ทองแดง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ทดสอบจำนวน 10 คน พบว่าใช้งานได้ดี มีความถูกต้องและแม่นยำ จากการทดสอบดังกล่าวมีความพึงพอใจต่อการใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัด พบว่ารายการประเมินส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.42 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.78

จากการสรุปผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ การเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของตู้อบบัสบาร์ทองแดง ปรากฏว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ และจากการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานตู้อบบัสบาร์

ทองแดง ของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.31 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.90 ซึ่งจัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมาก

จากการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของตู้อบบัสบาร์ทองแดง โดยการอบสีบัสบาร์ในตู้อบบัสบาร์ทองแดงสามารถทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งคิดเป็นผลการทดสอบ 100%

คำสำคัญ : บัสบาร์ทองแดง,หลอดฮีตเตอร์,ตู้อบบัสบาร์ทองแดง,ตู้อบทองแดง

ABSTRACT

This research is the design and construction of a copper busbar incubator. Objectives are as follows: 1) To design and build a copper bus bar baking oven. 2) To determine the efficiency of the copper busbar paint oven. 3) To study the satisfaction in the use of the copper busbar paint oven. From the researcher has studied and verified that when it rains, the weather is humid. can not spray paint copper bus bar Has given the sprayed color a pale color or a shade that is distorted from the original and still dries slowly which is an obstacle to work The researcher therefore initiated the invention of a tool or device to solve this problem. To have efficient work that can solve the problem of spraying paint in humid weather. Make it work efficiency and reduce the time of work. In addition, the organizer has improved the incubation system according to the advice from the production staff in the placement and adding equipment to make the copper busbar incubator.

From the data collection of the operation of the copper busbar incubator Using a sample of 10 testers, it was found that it works well. Accurate and precise From the above test, they are satisfied with the use of the copper busbar incubator. The questionnaire was used as a measurement tool. It was found that most of the assessment items Satisfaction at a very good level There was a standard deviation (S.D) of 0.42 and an average satisfaction of 4.78.

From the conclusion of the expert evaluation Performance data collection of copper busbar incubators It appears to work well. accurate and precise and from the evaluation of the efficiency in the use of copper busbar incubators expert About copper busbar incubator storage There is a standard deviation (S.D.) of 0.31 and an average assessment of 4.90, which is in a very good level of satisfaction.

From testing to determine the performance of the copper busbar incubator. By baking the busbar paint in the copper busbar oven, it can work according to the purpose, accounting for 100% of the test results.

Keywords : copper busbar, heater tube, copper busbar incubator, copper incubator

1. บทนำ

จากการฝึกประสบการณ์ ณ บริษัท เอสเค เพาเวอร์ อีเล็คทริค จำกัดซึ่งทางผู้วิจัยได้เจอปัญหาในการทำงาน คือเวลาฝนตกอากาศจะชื้น ไม่สามารถพ่นสีบัสบาร์ทองแดงได้ทำให้สีที่พ่นออกมา มีการซีด หรือเฉดสีที่เพี้ยนไปจากเดิมและยังแห้งช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน ผู้วิจัยจึงริเริ่มเสนอคิดค้นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ในการแก้ปัญหานี้

ตู้อบสีบัสบาร์ทองแดงใช้เพื่ออบชิ้นงานบัสบาร์ทองแดงหลังจากพ่นสี ซึ่งจะทำเป็นตู้อบมีราวแขวนอบโดยการใช้ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบหลอด ในการอบชิ้นงาน เพื่อลดระยะเวลาการแห้งของสีและการเพี้ยนของสีบัสบาร์ทองแดง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและสร้างตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง โดยใช้หลอดฮีตเตอร์อินฟราเรด

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพในการทำงานของตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง

2.3 ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานของตู้อบสีบัสบาร์ทองแดง

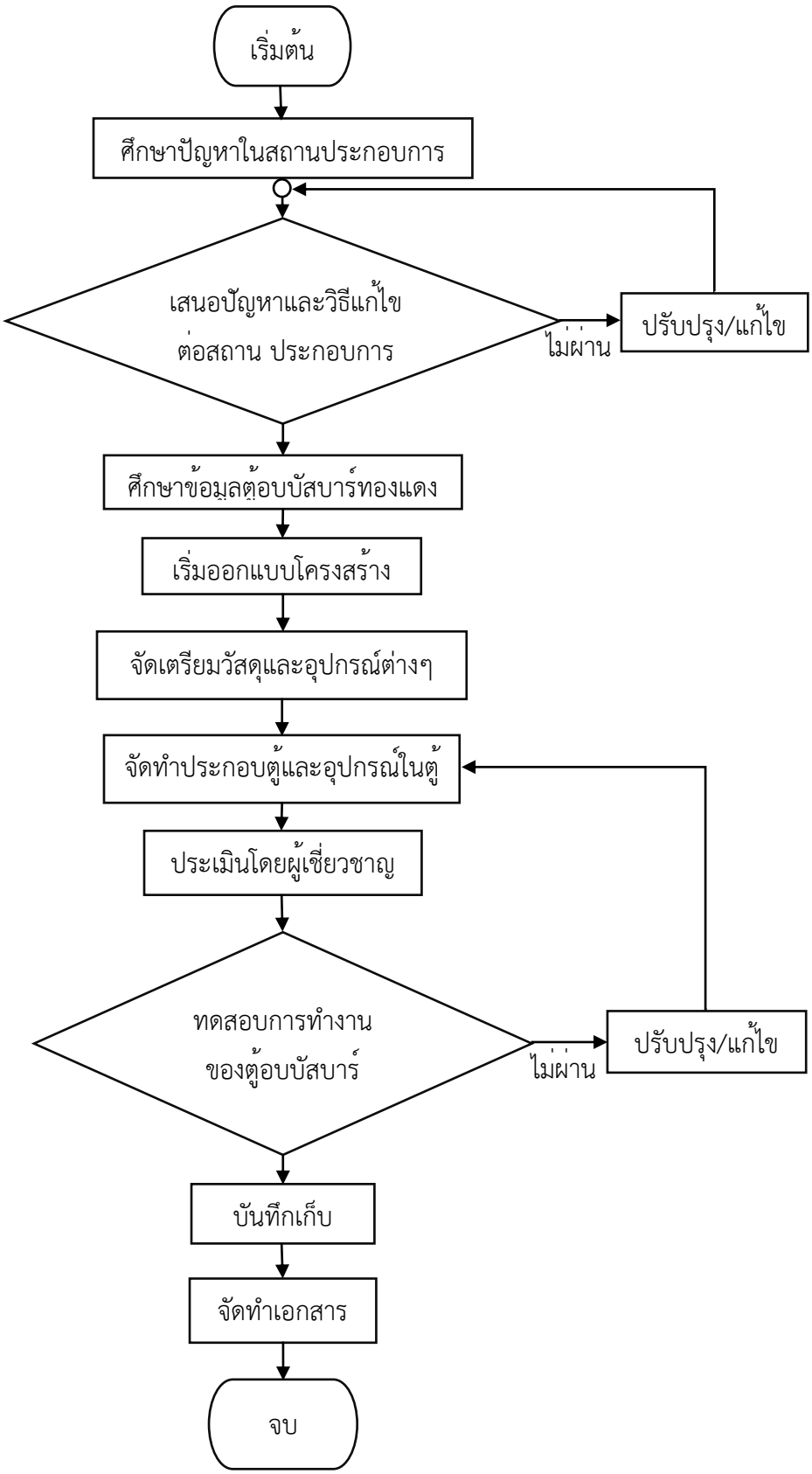
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ตู้อบสีบัสบาร์ทองแดงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดของสีที่ใช้พ่นบัสบาร์ทองแดง

3.2 ตู้อบสีบัสบาร์ทองแดงสามารถทำให้พ่นสีบัสบาร์ในวันที่ฝนตกได้

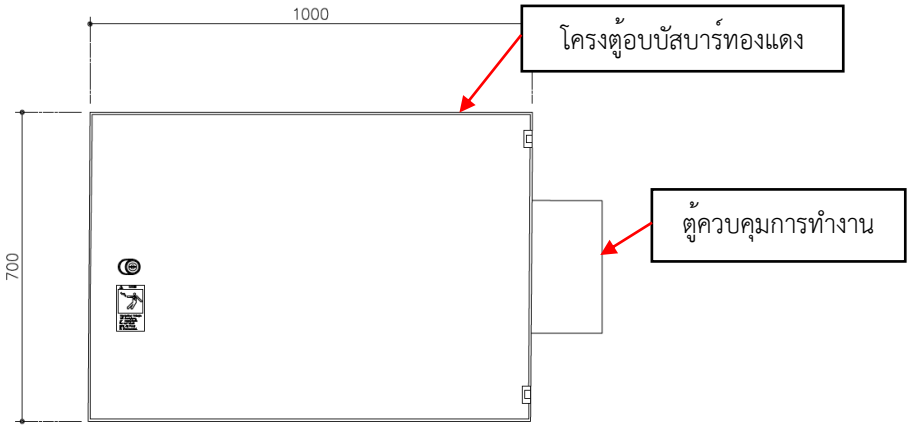
3.3 จากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดง ของหัวหน้าและพนักงานฝ่ายผลิต เข้าร่วมการประเมิน 10 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.42 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.78 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมากและจากการประเมินแบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดงของผู้เชี่ยวชาญ เข้าร่วมการประเมิน 5 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.31 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.90 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

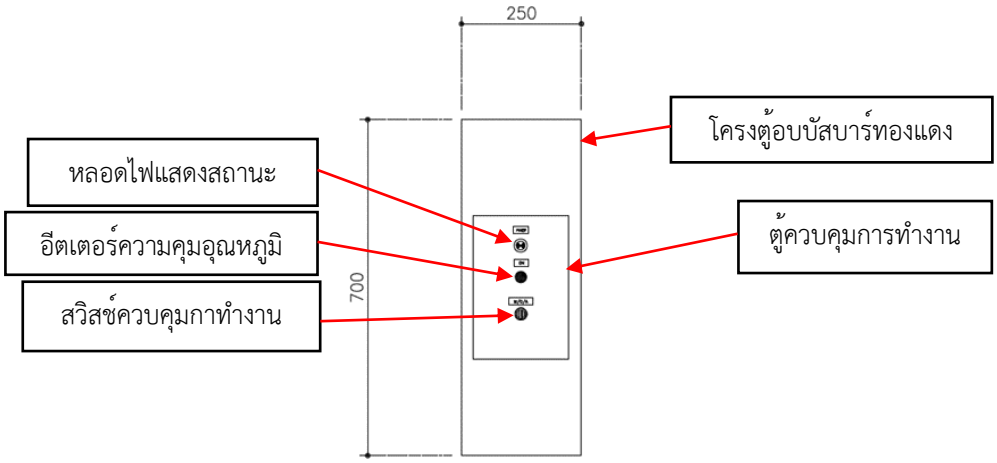


4.1 ตู้อบบัสบาร์ทองแดง

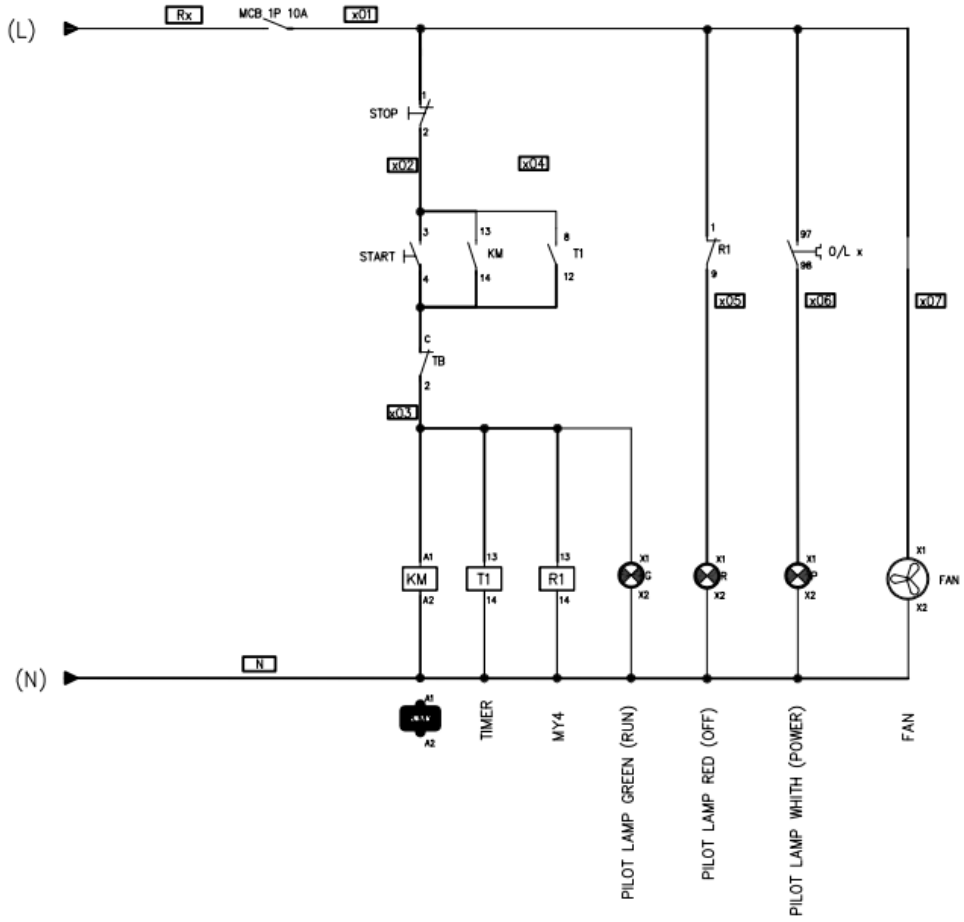
การสร้างตู้อบบัสบาร์ทองแดง วัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงานและลดระยะเวลาในการทำงาน ก่อนหน้านี้ทางผู้วิจัยได้เจอปัญหาในการทำงาน คือเวลาฝนตก จะไม่สามารถพ่นสี Busbar ทองแดงได้เพราะมีอากาศชื้น ทำให้สีที่พ่นออกมา มีการซีด หรือเฉดสีที่เพี้ยนไปจากเดิมและยังแห้งช้า ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน ผู้วิจัยจึงริเริ่มเสนอคิดค้นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ ในการแก้ปัญหานี้ ตู้อบสีบัสบาร์ทองแดงใช้เพื่ออบชิ้นงานบัสบาร์ทองแดงหลังจากพ่นสี ซึ่งจะทำเป็นตู้อบมีราวแขวน อบโดยการใช้ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบหลอด ในการอบชิ้นงาน เพื่อลดระยะเวลาการแห้งของสีและการเพี้ยนของสีบัสบาร์ทองแดง



ภาพที่ 1 แบบร่างโครงสร้างภายนอกของตู้อบบัสบาร์ทองแดง



ภาพที่ 2 แบบร่างโครงสร้างภายนอกของตู้ควบคุม



ภาพที่ 3 วงจรควบคุมการทำงาน

ภาพที่ 4 ตู้อบบัสบาร์ทองแดง

ภาพที่ 5 การใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดง

4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง

การทดสอบเครื่องอบบัสบาร์ทองแดง โดยการตั้งอุณหภูมิที่เราต้องการด้วยเทอร์โมสตัท ใช้เบรกเกอร์ 2P10A ในการเปิดปิด power ของวงจร ตั้งเวลาและตัดการทำงานของวงจรด้วยไทม์เมอร์ เมื่อไทม์เมอร์นับเวลาของวงจรจะตัดการทำงานทั้งหมดของวงจร เทอร์โมสตัทจะคอยควบคุมอุณหภูมิไม่ให้ต่ำหรือเกินไปกว่าค่าที่ตั้งไว้ ซึ่งเทอร์โมสตัทจะคอยไปตัดแมกเนติกเพื่อตัดการทำงานของหลอดฮีตเตอร์โดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 1-1 ผลการทดสอบตู้อบบัสบาร์ทองแดงที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

ครั้งที่	อุณหภูมิจริง (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (นาที)	สภาพสี	กระแสไฟฟ้าต่อครั้ง (Ampere)
1	35 องศา	10	1	0.12 A
2	35 องศา	12	1	0.18 A
3	35 องศา	15	2	0.21 A
4	35 องศา	20	3	0.24 A
5	35 องศา	25	4	0.33 A

ตารางที่ 1-2 ผลการทดสอบตู้อบบัสบาร์ทองแดงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

ครั้งที่	อุณหภูมิจริง (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (นาที)	สภาพสี	กระแสไฟฟ้าต่อครั้ง (Ampere)
1	40 องศา	10	2	0.15 A
2	40 องศา	12	2	0.18 A
3	40 องศา	15	3	0.21 A
4	40 องศา	20	4	0.24 A
5	40 องศา	25	4	0.33 A

ตารางที่ 1-3 ผลการทดสอบตู้อบบัสบาร์ทองแดงที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

ครั้งที่	อุณหภูมิจริง (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (นาที)	สภาพสี	กระแสต่อครั้ง
1	45 องศา	10	2	0.15 A
2	45 องศา	12	3	0.18 A
3	45 องศา	15	4	0.23 A
4	45 องศา	20	4	0.29 A
5	45 องศา	25	4	0.35 A

ตารางที่ 1-4 ผลการทดสอบตู้อบบัสบาร์ทองแดงที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส

ครั้งที่	อุณหภูมิจริง (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (นาที)	สภาพสี	กระแสต่อครั้ง
1	50 องศา	10	2	0.15 A
2	50 องศา	12	3	0.18 A
3	50 องศา	15	4	0.23 A
4	50 องศา	20	4	0.29 A
5	50 องศา	25	4	0.38 A

ระดับคะแนนสภาพสี

ระดับที่ 4 ดีมาก

ระดับที่ 3 ดี

ระดับที่ 2 พอใช้

ระดับที่ 1 ควรปรับปรุง

5. ผลการวิจัย

โครงการตู้อบบัสบาร์ทองแดง จากการศึกษาของผู้วิจัยได้พบข้อมูลและปัญหาต่างๆ ภายใน บริษัท เอสเค เพาเวอร์ อีเล็คทริค กำจัด ได้เล็งเห็นถึงปัญหาในการพ่นสีบัสบาร์ทองแดงในสถานประกอบการ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้มีแนวคิดที่จะสร้างตู้อบบัสบาร์ทองแดงขึ้นเพื่อเป็นตัวช่วยในการอบสีบัสบาร์เวลาฝนตกอากาศชื้นและสามารถทำงานได้ดี และถูกต้องแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีการทำงานผิดพลาดและไม่มีการชำรุดเสียหาย สรุปผลการเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของตู้อบบัสบาร์ทองแดง ปรากฏว่าใช้งานได้ดี ถูกต้องและแม่นยำ

5.1.2 การทดสอบตู้อบบัสบาร์ทองแดง โดยการตั้งอุณหภูมิ ทั้ง4ระดับตารางคือตาราง 35 องศาเซลเซียส 40 องศาเซลเซียส 45 องศาเซลเซียส และ 50 องศาเซลเซียส

5.1.1 การทดสอบประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ผลการหาประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ตั้งอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 25 นาที สีของบัสบาร์จะออกมาดีที่สุด

5.1.2 การทดสอบประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ผลการหาประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ตั้งอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 20 นาที สีของบัสบาร์จะออกมาดีที่สุด

5.1.3 การทดสอบประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ผลการหาประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ตั้งอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 15 นาที สีของบัสบาร์จะออกมาดีที่สุด

5.1.4 การทดสอบประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ผลการหาประสิทธิภาพตู้อบบัสบาร์ทองแดง ตั้งอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 15 นาที สีของบัสบาร์จะออกมาดีที่สุด

จากผลของการของการอบบัสบาร์ทองแดงด้วยตู้อบบัสบาร์ทองแดง ประสิทธิภาพเทียบเท่าการนำบัสบาร์ทองแดงตากแดดโดยตรง

จากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดง ของหัวหน้าและพนักงานฝ่ายผลิต เข้าร่วมการประเมิน 10 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.42 และมีค่าความพึงพอใจโดยเฉลี่ยที่ 4.78 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมากและจากการประเมินแบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้งานตู้อบบัสบาร์ทองแดงของผู้เชี่ยวชาญ เข้าร่วมการประเมิน 5 คน เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลตู้อบบัสบาร์ทองแดง มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ค่า 0.31 และมีค่าการประเมินโดยเฉลี่ยที่ 4.90 จัดอยู่ในความพึงพอใจระดับดีมาก

6. อภิปรายผลการวิจัย

การทำบัสบาร์ทองแดงถือเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตตู้ MDB และ DB ซึ่งจะมีผลต่อเวลาและคุณภาพในการผลิตตู้ไฟฟ้า โดยตู้อบบัสบาร์ทองแดงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดเวลาในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาในการพ่นสีบัสบาร์ทองแดงและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตตู้ไฟฟ้า เจอปัญหาและอุปสรรค เช่น การออกแบบวงจรให้ได้ตามคุณลักษณะยากเพราะหน้าคอนแทคของอุปกรณ์บางตัวใช้ยาก พื้นที่ในการจัดวางอุปกรณ์ในตู้ควบคุมมีจำกัด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรใช้ solid state relay แทน แมกเนติกช่วยลดต้นทุนได้
2. ควรใช้ตู้ควบคุมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อแก้ปัญหาในการจัดพื้นที่ในการวางอุปกรณ์
3. ควรออกแบบวงจรให้สอดคล้องกับตามคุณลักษณะเพื่อแก้ปัญหาในการออกแบบวงจร

เอกสารอ้างอิง

1. บัณฑิต จริโมภาส, ชัยพร ทองปัญญา, เทวรัตน์ ทิพยวิมล, นฤมล บุญกระจ่าง และ มาลัย ไกรทอง.2543.**การศึกษาการยุบตัวของส้มเขียวหวานในบรรจุภัณฑ์ขายส่งระหว่างการขนส่งทางบก.**วารสารวิชาการเกษตร, ปีที่ 18 (2), หน้า 137-147
2. สมยศ เชิญอักษร และ เทวรัตน์ ทิพยวิมล. 2546 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องอบแห้งระบบปั๊มลมความร้อน.** รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2546 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. หน้า 367-374
3. บัณฑิต จริโมภาส และ เทวรัตน์ ทิพยวิมล. 2547. **ภาชนะสุญญากาศสำหรับการทดสอบรอยรั่วของบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว.** 2547. บทความวิจัย เสนอในการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่1 จัดโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม วันที่ 7-9 ธันวาคม
4. เทวรัตน์ ทิพยวิมล และ สมยศ เชิญอักษร. 2548 **การอบแห้งพริกด้วยลมร้อนและไมโครเวฟ.** รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2548 สมาคมวิศกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. หน้า 113-114 5. เทวรัตน์ ทิพยวิมล และ สมยศ เชิญอักษร. 2549 การอบสมุนไพรด้วยลมร้อนร่วมกับไมโครเวฟแบบเป็นช่วง. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2549 สมาคมวิศกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. หน้า 112
6. เทวรัตน์ ทิพยวิมล และ สมยศ เชิญอักษร. 2550 **การอบแห้งพริกชี้ฟ้าด้วยลมร้อนร่วมกับไมโครเวฟ.** วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่25 (1), หน้า 23-29
7. เทวรัตน์ ทิพยวิมล, สมยศ เชิญอักษร, ศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์, อนุพันธ์ เทิดวงศ์วรกุล และเชาว์ อินประสิทธ์. 2550. **การอบแห้งไพรด้วยเครื่องอบแห้งระบบปั๊มลมร้อนร่วมกับไมโครเวฟ.** วารสารสมาคมวิศกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. ปีที่13 (1), หน้า 46-57.
8. เทวรัตน์ ทิพยวิมล และ สมยศ เชิญอักษร. 2551. **ความชื้นสมดุลและจลศาสตร์การอบแห้งของไพล.** รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2551 สมาคมวิศกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. หน้า 86.
9. เทวรัตน์ ทิพยวิมล และ สมยศ เชิญอักษร. 2551 **การอบแห้งไพลด้วยเครื่องอบแห้งระบบปั๊มลมร้อนร่วมกับไมโครเวฟ**: การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์. วรสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่39 ฉบับที่ 3 (พิเศษ), หน้า 164-167.
10. เทวรัตน์ ทิพยวิมล. 2552. **เอกสารประกอบการสอนวิชาการอบแห้งและการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร.** สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี,

AP08

พัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา

Development design unique injector removaltool

นายปวรุตม์ เซ่งลอยเลื่อน นายอารีฟ การีนา

Mr. Pawarut Sangloylern Mr. Arif Kareena

แผนกวิชาเทคโนโลยียานยนต์/สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล/วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี/จังหวัดปัตตานี/94000

Automotive Technology/Mechanical Technology/Pattani Technical College/Pattani/94000

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา 2) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพก3) เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพาว่ามีประโยชน์หรือไหม เนื่องจากในปัจจุบันรถยนต์บางคันที่เวลาเดินทางจำเป็นต้องเปิดแอร์ตลอดและแอร์อาจไม่เย็นก็ต้องตรวจสอบสาเหตุของแอร์ไม่เย็นว่ามีอะไรบ้างช่องแอร์อาจตันหรือน้ำยาแอร์หมดถ้าหากน้ำยาแอร์หมดก็แค่เติมน้ำยาแอร์แต่ถ้าหากท่อแอร์ตันนก็ต้องเลือกหาร้านล้างท่อแอร์เพื่อทำความสะอาดท่อแอร์บางร้านอาจล้างไม่สะอาดเพราะมองไม่เห็นภายด้านในจึงคิดว่าเครื่องล้างแอร์แบบพกนี้มีประโยชน์เพราะมีกล้องติดอยู่กับหัวฉีดสามารถสอดส่องภายในที่แคบได้

ในการปฏิบัติติงานอุปกรณ์เครื่องมือมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้อุปกรณ์และความร่วมมือกันภายในกลุ่มได้คิดค้นสร้างเครื่องล้างแอร์ภายในรถยนต์หรือแอร์บ้าน โดยที่สามารถมองเห็นผ่านกล้องที่ติดไปกับหัวฉีดเพื่อความรอบคอบและสะอาด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักศึกษา และช่างจากสถานประกอบการ จำนวน 5 คน โดยการขอความร่วมมือในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจและแบบสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูล จากแบบสอบถามความคิดเห็นโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)นำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการจัดทำโครงการมีดังนี้ พบว่าระยะเวลาการใช้เครื่องอัดฉีดน้ำ(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 65.8 วินาทีส่วนการทำงานของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 48.5 วินาที

abstract

That will be delivered to others later 1) Comes with a portable air compressor. 2) Follow the demands of the portable air compressor. 3) The following will allow the air compressor to know whether it is useful or not. Nowadays, some cars when traveling are necessary. Always turn on the air conditioner and the air conditioner may not be cold, you need to check what causes the air conditioner is not cold, the air vent may be clogged or the refrigerant runs out. Some shops may not clean the air duct to clean the air duct because it cannot be seen inside, so think that this portable air cleaner is useful because there is a camera attached to the nozzle that can look inside the narrow space. In the operation of equipment and tools, it is very necessary to use equipment and cooperation within the group to invent and create a car air cleaner or air conditioner at home. which can be seen through a camera attached to the nozzle for discretion and cleanliness Population and sample including students and technicians from the establishment of 5 people by asking for cooperation in the experiment The research tools were the satisfaction assessment form and the opinion questionnaire from the sample. analyze data From the opinion questionnaire by finding the mean ($\overline{X}$), the data analysis results were presented. The results of the project are as follows: It was found that the average time of using the water pump (with one tank of water) was 65.8 seconds each time the water was sprayed out. The time of water injection time was 48.5 seconds.

1.บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันรถยนต์บางคันที่เวลาเดินทางจำเป็นต้องเปิดแอร์ตลอดและแอร์อาจไม่เย็นก็ต้องตรวจสอบสาเหตุของแอร์ไม่เย็นว่ามีอะไรบ้างช่องแอร์อาจตันหรือน้ำยาแอร์หมดถ้าหากน้ำยาแอร์หมดก็แค่เติมน้ำยาแอร์แต่ถ้าหากท่อแอร์ตันนก็ต้องเลือกหาร้านล้างท่อแอร์เพื่อทำความสะอาดท่อแอร์บางร้านอาจล้างไม่สะอาดเพราะมองไม่เห็นภายด้านในจึงคิดว่าเครื่องล้างแอร์แบบพกนี้มีประโยชน์เพราะมีกล้องติดอยู่กับหัวฉีดสามารถสอดส่องภายในที่แคบได้

ในการปฏิบัติติงานอุปกรณ์เครื่องมือมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้อุปกรณ์และความร่วมมือกันภายในกลุ่มได้คิดค้นสร้างเครื่องล้างแอร์ภายในรถยนต์หรือแอร์บ้าน โดยที่สามารถมองเห็นผ่านกล้องที่ติดไปกับหัวฉีดเพื่อความรอบคอบและสะอาด

2 วัตถุประสงค์

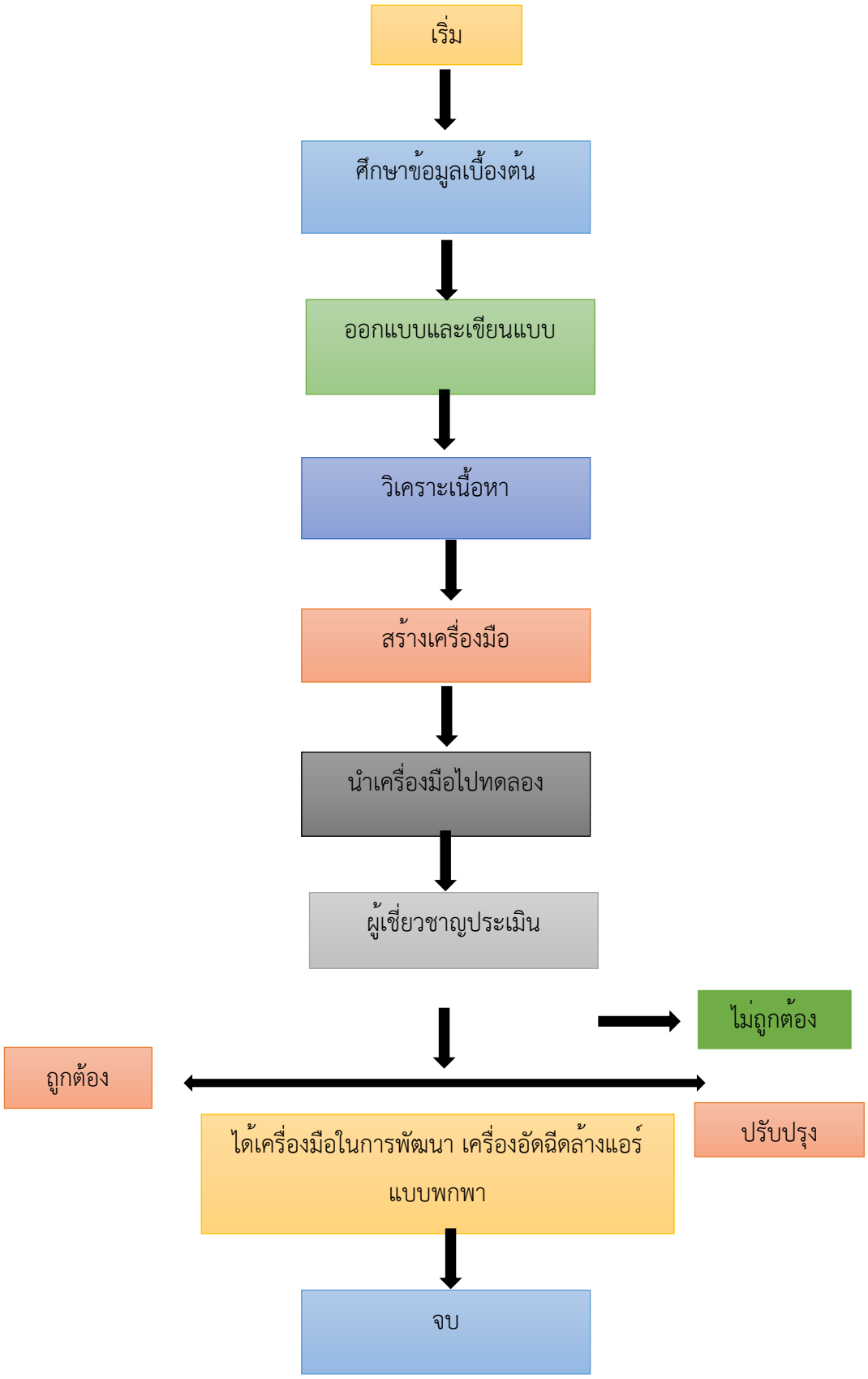
1. เพื่อพัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา
2. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพก
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพาว่ามีประโยชน์หรือไหม

3.ขอบเขตการวิจัย

1. สามารถสอดส้องภายในพื้นที่แคบได้
2. สามารถนำไปล้างแอร์บ้านได้เช่นกัน

4.วิธีการดำเนินวิจัย

4.1 ผู้จัดทำโครงการได้พัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพาขึ้นโดยมีกระบวนการพัฒนาสามารถแสดงเป็นผังงาน (Flowchart)


เริ่ม
ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
ออกแบบและเขียนแบบ
วิเคราะเนื้อหา
สร้างเครื่องมือ
นำเครื่องมือไปทดลอง
ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
ไม่ถูกต้อง
ถูกต้อง
ปรับปรุง
ได้เครื่องมือในการพัฒนา เครื่องอัดฉีดล้างแอร์
แบบพกพา
จบ

4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษา และช่างจากสถานประกอบการ จำนวน 5 คน (โดยการขอความร่วมมือในการทดลอง)

4.3 เครื่องมือในการวิจัย

1) แบบสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง

4.4 ขั้นตอนการสร้าง

1) นำกล่องที่หามาไปเจาะรูให้ได้ขนาดกับหม้อพักน้ำและมอเตอร์แรงดันน้ำ

2) นำสายยางมาเสียบเข้าในรูหม้อพักน้ำและมอเตอร์แรงดันน้ำ

3) นำสายยางที่ต่อจากมอเตอร์แรงดันน้ำมาเสียบที่หัวฉีดแบบปรับได้และติดตั้งกล้องบนหัวฉีดน้ำ

4) นำชิ้นงานมาประกอบ

4.5 รายละเอียดในการวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1) สอบถามและสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ เครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา หลังการใช้งาน

5.ผลการวิจัย

ตารางผลการทดลอง

ที่	ชื่อ-สกุล	อัดฉีดน้ำด้วยเครื่องอัดฉีด (ใช้น้ำ1ถัง)	อัดฉีดน้ำด้วยเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา (ใช้น้ำ1ถัง)
		เวลาน้ำฉีดออก (วินาที)	เวลาน้ำฉีดออก (วินาที)
1	นาย ปรมินทร์	65	48
2	นาย นันทวัฒน์	66	52
3	นาย ธนากร	65	49
4	นาย อัมริน	64	50
5	นาย คมชาญ	65	45
	สรุป : ค่าเฉลี่ย	**65.8**	**48.5**

จากตารางที่1 พบว่าระยะเวลาการใช้เครื่องอัดฉีดน้ำ(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 65.8 วินาทีส่วนการทำงานของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 48.5 วินาที

6.อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ทราบผลการทำงานของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพาที่ทางคณะผู้วิจัยได้ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาในทำความสะอาดในช่องแอร์โดยมีผลการวิจัยที่นำมาอภิปรายได้ดังนี้ พบว่าระยะเวลาการใช้เครื่องอัดฉีดน้ำ(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 65.8 วินาทีส่วนการทำงานของเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา(ด้วยน้ำ1ถัง) มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งที่ฉีดน้ำออกเวลาอยู่ที่ 48.5 วินาที

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.)การดำเนินงานจากการที่ได้จัดทำโครงงานเครื่องอัดฉีดล้างแอร์ขึ้นมา เครื่องอัดฉีดล้าแอร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตระจำวันของเราได้ทั้งสะดวกสบายพกพาง่าย และล้างทำความสะอาดได้ดีทั้งนี้ผู้ที่ทำโครงงานชิ้นนี้ขึ้นได้เล็งเห็นในความลำบากที่จะล้างแอร์ภายในที่มืดๆที่เราไม่สามารถมองเห็นเข้าไปได้จึงเหมาะกับเครื่องอัดฉีดล้างแอร์ในที่มืดสนิท ไม่สามารถมองเห็นได้ เพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

1) ควรศึกษารายละเอียดก่อนการใช้งาน

2) ควรเลือกถังน้ำที่มีขนาดใหญ่

8.เอกสารอ้างอิง

อารีฟ การีนา/ปวรุตม์ เซ่งลอยเลื่อน ,(2565), พัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา
/////////ประเทศไทย(รายงานผลการวิจัย), ปัตตานี, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

ภาคผนวก

รายการเอกสารอ้างอิง

Website

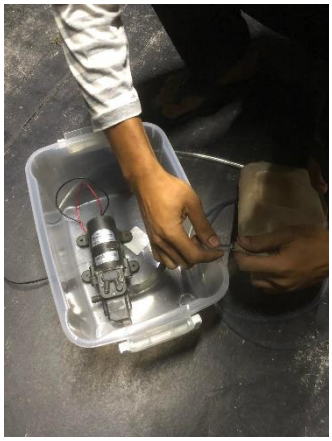
https://www.flowpowertool.com/article/know-water-pressure-washer/สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2565

https://www.kleanzasia.com/all-about-high-pressure-washer/
สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2565

วิธีการใช้งาน

1. นำหม้อพักน้ำไปเติมน้ำให้ได้ปริมาณ

2.เสียบท่อน้ำรูเข้า-รูออก



3.นำสายไฟที่เชื่อมกับมอเตอร์มาต่อกับที่จุดบุหรี่รถยนต์เพื่อให้มอเตอร์ทำงาน

AP09

พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

Developed oil tanks for gears and differentials with air

นายเรืองศักดิ์ หลำแซ่อิ่ม นายวัชพล หวันดุหมัน

Mr.Rueangsuk Lamsaeim Mr.Wacphon Wanduman

แผนกวิชาเทคโนโลยียานยนต์/สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล/วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี/จังหวัดปัตตานี/94000

Automotive Technology/Mechanical Technology/Pattani Technical College/Pattani/94000

บทคัทย่อ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม 2) เพื่อหาคุณภาพของพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม และเนื่องจากสถานที่ประกอบการมีถังเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายเป็นแบบใช้โดยการใช้มือโยก แล้วคิดว่าถ้าเติมแบบอื่นโดยใช้พลังงานลมจะทำให้ลดหย่อนเวลาการทำงานยิ่งขึ้น จึงนำถังน้ำยาแอร์ที่ไม่ได้ใช้งานนำไปใช้ประโยชน์อย่างไรได้บ้าง ที่สามารถแปลงจากถังน้ำยาแอร์ ที่ใช้งานไม่ได้มาทำให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นจากสาเหตุและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม มาช่วยในการเติมน้ำมันให้รวดเร็วขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกเป็นไอเดียนวัตกรรมทางเลือกอีกทางหนึ่งเพื่อเป็นอีกทางเลือกในการใช้เติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม โดยช่างจากสถานประกอบการ จำนวน 10 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการจัดทำโครงการพบว่า การใช้พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมผลการทดสอบพบว่าพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมมีระยะเวลาการทำงานของถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม มีค่าเฉลี่ย 49.4 วินาทีส่วนการเติมน้ำมันเกียร์ด้วยการโยกมีค่าเฉลี่ย 70.9 วินาที และควรนำไปทำการทดสอบกับสถานประกอบการหลายๆ แห่ง

Abstract

The objectives of this project are 1) to develop the pneumatic fuel tank for gear and rear differential, 2) to find the quality of the development of pneumatic fuel tank for gear and rear differential, 3) to find the satisfaction of the users in developing the fuel tank. Pneumatic Gear and Differential Oil And because the workplace has gear oil tanks and rear differential oil can be used by using a rocker. And think that if filling other types using wind energy, it will reduce the working time even more. So how can the unused refrigerant tank be used? that can be converted from an air refrigerant tank that cannot be used to bring benefit Therefore, from the aforementioned causes and problems, the researcher has an idea to develop a gear and rear gear oil tank with wind. To assist in refueling faster This makes it convenient as an alternative innovative idea to be another alternative to use for refueling gear and rear gear oil. The sample group used to assess the quality of the development of gear oil tanks and pneumatic rear differentials. There were 10 technicians from the workplace. Statistics used in data analysis were percentage, mean ($\overline{X}$) and standard deviation (S.D.)

The results of the project found that Using the development of pneumatic refueling tanks for gearboxes and differentials, the test results showed that the development of pneumatic refueling tanks for gearboxes and final differentials had an average working time of 49.4 seconds for the pneumatic refueling tanks for gearboxes and differentials. Transmission fluid with rocking has an average of 70.9 seconds and should be tested in a number of workshops.

1. บทนำ

เนื่องจากสถานที่ประกอบการมีถังเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายเป็นแบบใช้โดยการใช้มือโยก แล้วคิดว่าถ้าเติมแบบอื่นโดยใช้พลังงานลมจะทำให้ลดหย่อนเวลาการทำงานยิ่งขึ้น จึงนำถังน้ำยาแอร์ที่ไม่ได้ใช้งานนำไปใช้ประโยชน์อย่างไรได้บ้าง ที่สามารถแปลงจากถังน้ำยาแอร์ ที่ใช้งานไม่ได้มาทำให้เกิดประโยชน์

หากพูดถึงการเติมน้ำมันก็ใช้แรงดันจากลมในการเติมน้ำมันนั้นจะได้สะดวกต่อการใช้งานและใช้งานได้ไม่ยุ่งยาก และใครๆก็ใช้ได้

ดังนั้นจากสาเหตุและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมมาช่วยในการเติมน้ำมันให้รวดเร็วขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกเป็นไอเดียนวัตกรรมทางเลือกอีกทางหนึ่งเพื่อเป็นอีกทางเลือกในการใช้เติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้าย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

2.2 เพื่อหาคุณภาพของพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

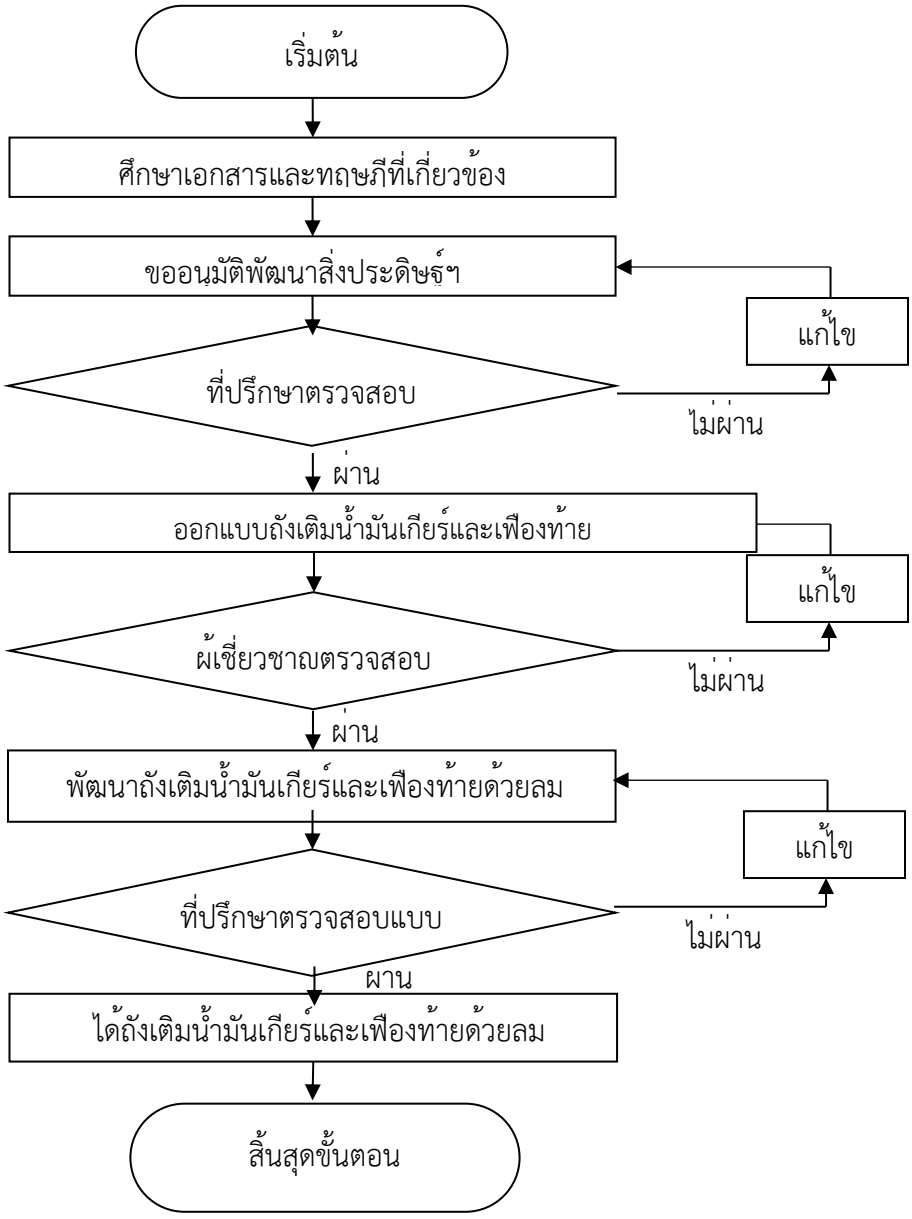
3. สมมติฐาน

ถังเติมน้ำเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเติมน้ำเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายด้วยการใช้พลังงานลมจากถังลม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

ผู้วิจัยดำเนินตามขั้นตอนใน Flow Chart ดังต่อไปนี้



4.2 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยดังนี้

4.2.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษา และช่างจากสถานประกอบการ จำนวน 10 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา และช่างจากสถานประกอบการ จำนวน 10 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample)

4.3 เครื่องมือในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

2) แบบสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง

4.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ

1) น้ำถังน้ำยาแอร์มาเจาะรู

2) นำข้อต่อท่อทางเดินลมและท่อเดินของน้ำมันเชื่อมติดกับถังน้ำแอร์ทีได้เจาะรูไว้

3) ทำการพ่นบริเวณรอยเชื่อม

4) ทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้งานเข้าตัวถัง มีดังนี้

- เซฟตี้วาล์ว
- วาล์วปรับแรงดันลมและวาล์วเปิด/ปิด ลม
- สายยางและหัวเติมน้ำมัน
- ติดวาล์วเปิด/ปิด น้ำมัน

5) ทำการพ่นสี

6) ทำการทดสอบ

4.5 รายละเอียดในการวิจัยและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1) นำถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม มาทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 10 คน

2) สอบถามและสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ ถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม หลังการใช้งาน

5. ผลการวิจัย

ภาพที่ 1 ถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบระหว่างการเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยการโยกกับการใช้ถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม

ที่	ชื่อ-สกุล		การเติมน้ำมันเกียร์ด้วยการโยก	ถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม
			ใช้เวลาการทำงาน (วินาที)	ใช้เวลาการทำงาน (วินาที)
1	นายฮาฟิส	สือรี	72	50
2	นายรติพงษ์	หีมซา	71	48
3	นายสหัสวรรษ	เล๊าะหลี	70	49
4	นายเจษฎา	สังข์เจริญ	71	50
5	นายซอลีฮีน	เขตเทพา	72	51
6	นายณัฐดนัย	หวังยี	70	48
7	นายนาซาฟี	วันโส๊ะ	70	49
8	นายธีรภัทร	สุขสีแก้ว	71	50
9	นายนัชรูลเล๊าะ	ดือเร๊ะ	70	48
10	นายรัชชานนท์	ประสิทธิ์ศรี	72	51
	สรุป : ค่าเฉลี่ย		**70.9 วินาที**	**49.4 วินาที**

จากตารางที่ 1 พบว่าระยะเวลาการเติมน้ำมันเกียร์ด้วยการโยกมีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งใช้เวลาอยู่ที่ 70.9 วินาทีส่วนการทำงานของพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมมีค่าเฉลี่ยการใช้งานแต่ละครั้งใช้เวลาอยู่ที่ 49.4 วินาที

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ทราบผลการทำงานของพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม ที่ทางคณะผู้วิจัยได้ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาในการเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย โดยมีผลการวิจัยที่นำมาอภิปรายได้ดังนี้

พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม จะมีมีค่าเฉลี่ยในการเติมน้ำมัน แต่ละครั้งใช้ระยะการเติมอยู่ที่ 49.4 วินาที ส่วนการเติมน้ำมันเกียร์ด้วยการโยกมีค่าเฉลี่ย 70.9 วินาที

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1) ด้านผลการเปรียบเทียบการทดลองการใช้พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมผลการทดสอบพบว่าพัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลมมีระยะเวลาการทำงานของถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม มีค่าเฉลี่ย 49.4 วินาทีส่วนการเติมน้ำมันเกียร์ด้วยการโยกมีค่าเฉลี่ย 70.9 วินาที

2) ด้านการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน มีความพึงพอใจจากการทดลองใช้พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$ = 4.3 , S.D. = 0.5) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ มีความคิดสร้างสรรค์และความสวยงามในการสร้าง, ใช้วัสดุที่มาจากเหลือใช้, โครงสร้างของอุปกรณ์มีความแข็งแรงและคงทน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วน อุปกรณ์การออกแบบมีความเหมาะสมต่อการใช้ในการทำงาน, ระบบการทำงานของอุปกรณ์ ใช้งานง่ายไม่ยุ่งยาก, อุปกรณ์มีขั้นตอนการใช้งานไม่เสียเวลางาน, อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน, อุปกรณ์มีความปลอดภัยขณะใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1) ควรศึกษารายละเอียดก่อนการใช้งาน

2) ควรเลือกน้ำมันที่มีค่าความหนืดไม่เกิน 120W

8. เอกสารอ้างอิง

เรืองศักดิ์ หลำแซ่อิ่ม/วัชพล หวันดุหมัน, (2565), พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม /////////ประเทศไทย(รายงานผลการวิจัย), ปัตตานี; วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

ภาคผนวก

รายการเอกสารอ้างอิง

Website

หจก.เชียงใหม่แอร์แคร์เอ็นจิเนียริ่ง, ความรู้เกี่ยวกับ ถังบรรจุน้ำยาแอร์ R22 , R410a และ R-134a, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2565,
/////////จาก https://www.thaiaircare.com/article/1064/

บริษัท เอส.เค. ฟิตติ้ง วาล์ว, เซฟตี้วาล์ว SAFETY VALVE (2018), วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2565
/////////จาก http://www.skfitting.com/TH/product/save_valve.html

การใช้งาน

ขั้นตอนการใช้งาน

1)เปิดวาล์วเติมน้ำมัน

2) เติมน้ำมันเข้าไปในถังเพื่อเติมน้ำมันที่ต้องใช้กับรถยนต์(บรรจุในถัง)

3) ปิดวาล์วแล้วนำสายลมต่อเข้ากับตัวถัง

4) เปิดวาล์วพอประมาณเพื่อให้ลมเข้าประมาณ 30 psi ทำการปิดวาล์วลม

5) นำหัวเติมน้ำมัน ไปยังช่องเติมทำการเปิดวาล์วที่หัวเติมใส่น้ำมันตามต้องแล้วทำการปิดวาล์วเติม

AP10

รถจักยานไฟฟ้า
Electric Bicycle

เกียรติศักดิ์ คงประเทศ[1] ธวัชชัย สุขสันติดิลก[2] ฮาซัน มะยีแต[3] สารทูล เพ็ชรคมขำ[4] และนิอับดุลเล๊าะ ปานาวา[5]
Sideek yama[1] Thawatchai suksantidilok[2] Harsun Mayeetae[3] Saratool Pechkomkam[4] and Niabdullah Panawa[5]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000
[1]Electrical Technology Pattani Technical College, Pattani 94000
[2]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[2]Electrical Power, Pattani industrial and community education College, Pattani 94000
[3]แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
3 Electrical Power, Pattani Technical College, Pattani 94000
[4] แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000
[4] Electronics, Pattani Technical College, Pattani 94000
[5] ภาควิชาช่างกลเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94170
[5] Pattani Fisheries and Agriculture Technology College 94170
[1] Corresponding Author: E-mail: Bank5912.yc@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบสร้างรถจักรยานไฟฟ้า จากการที่ผู้วิจัยเข้าฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ บริษัท เอส เอ็น ซี ไฟยองซาน อีโวลูชั่น จำกัด ผู้วิจัยได้พบว่าการทำงานจากจุดหนึ่งไปยัง อีกจุดหนึ่งของพนักงานแผนก GA Maintenance ทำให้เวลาในการทำงานล่าช้า ที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวคิด ในการจัดสร้างรถจักรยานไฟฟ้า โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24V 250W เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 24V 5Ah และในการชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้งใช้เวลาการชาร์จแบตเตอรี่จนกระทั่ง 100% ใช้เวลาเฉลี่ย 79.33 นาที รถจักรยานไฟฟ้าจะสามารถวิ่งได้เฉลี่ย 6 กิโลเมตร ทำความเร็วสูงสุดได้เฉลี่ย 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ต่อการชาร์จแบตเตอรี่เต็ม และจากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจพนักงานบริษัท เอส เอ็น ซี ไฟยองซาน อีโวลุชั่น จำกัด ซึ่งผู้เข้าร่วมการประเมินแบบสอบถามครั้งนี้มีจำนวน 10 คน เพื่อเก็บข้อมูลการทำงานของรถจักรยานไฟฟ้า ว่ามีการทำงานได้จริง คิดเป็นร้อยละ 100 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.57 และมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.62 จัดอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : รถจักรยานไฟฟ้า

Abstract

This research is the design and construction of an electric bicycle. From the researcher's internship at SNC Fire Yongsan Evolution Co., Ltd., the researcher found that the point-to-point work of GA maintenance department employees delayed their work. happening at work the researcher therefore presents the idea of creating an electric bicycle. By using a 24V 250W DC motor, etc., powered by a 24V 5Ah battery and for charging with one battery It takes an average of 79.33 minutes to fully charge the battery to 100%., the electric bicycle can travel an average of 6 kilometers and have an average top speed of 18 kilometers per hour. per full battery charge and from the evaluation of employee satisfaction questionnaires of SNC Fire Yongsan Evolution Co., Ltd. in which 10 participants evaluated this questionnaire to collect data on the operation of electric bicycles. that it actually works, representing 100 percent, the standard deviation (S.D) was 0.57, and the mean satisfaction was 4.62, be on a good level

Keywords : Eelectric bicycle

1. บทนำ

จากการที่มาฝึกประสบการณ์ที่บริษัท เอส เอ็น ซี ไพ ยอง ซาน อิโวลูชั่น จำกัด ได้พบปัญหาในการทำงานในแต่ละโซนของบริษัทเกิดการล่าช้าจากการเดินเท้าเพราะว่าบริษัทมีบริเวณพื้นที่กว้างแล้วเวลาการทำงานในแต่ละก็วันหมดไปกับการเดินเท้าดังนั้นผมจึงได้เล็งเห็นแนวคิดที่จะทำสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ขึ้นมามันคือจักรยานไฟฟ้า2ระบบที่สามารถขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์และสามารถปั่นเพื่อออกกำลังกายได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

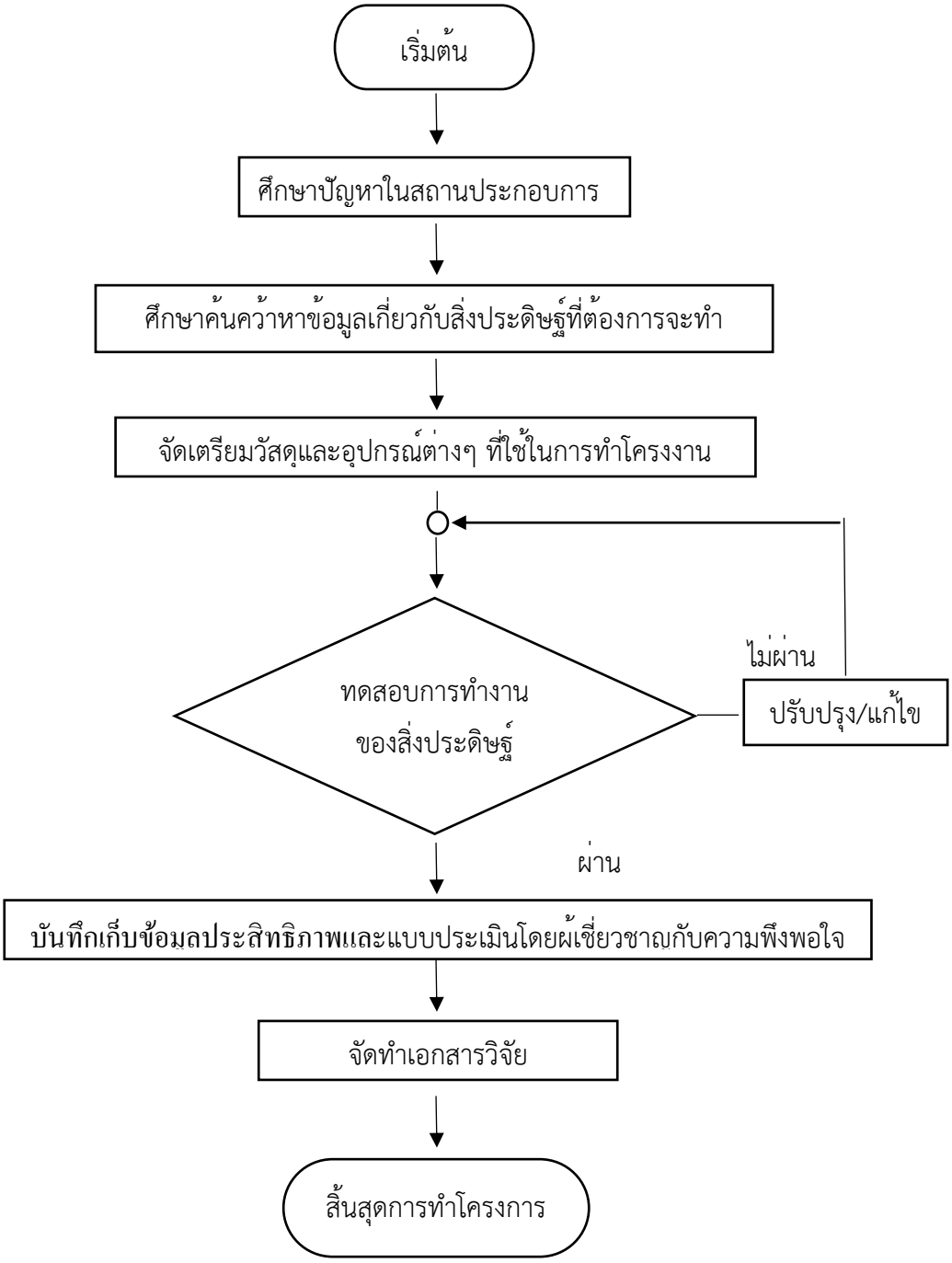
2.1 สร้างจักรยานไฟฟ้า

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของจักรยานไฟฟ้า

2.3 เพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางไปยังพื้นที่ปฏิบัติงานในโรงงาน

2.4 หาความพึงพอใจจากการใช้งานจักรยานไฟฟ้าของพนักงานในบริษัท

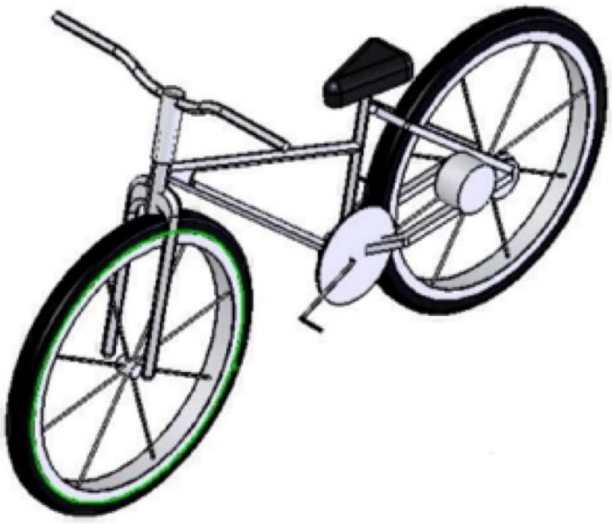
3. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน



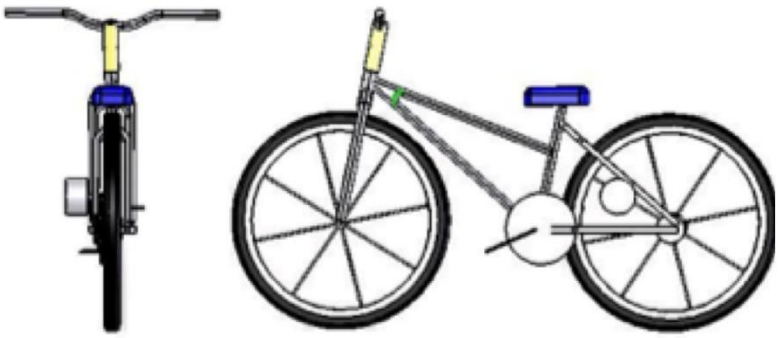
ภาพที่ 3 Flow Chart ขั้นตอนการสร้างรถจักรยานไฟฟ้า

4. รถจักรยานไฟฟ้า

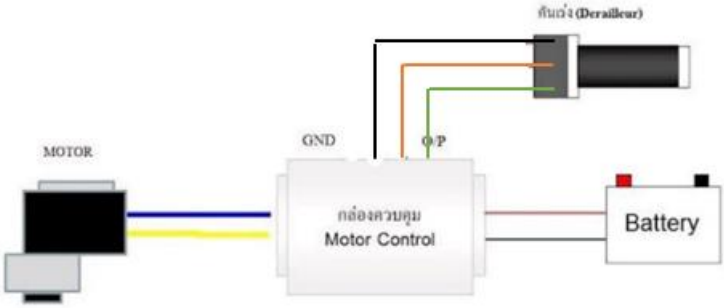
การสร้างรถจักรยานไฟฟ้าวัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางไปยังพื้นที่ปฏิบัติงานในโรงงานก่อนหน้านี้ทางผู้วิจัยได้พบเจอปัญหาในสถานประกอบการได้พบว่าการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของพนักงานแผนก GA Maintenance ทำให้เวลาในการทำงานเกิดการความล่าช้า ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดการออกแบบและจัดสร้างรถจักรยานไฟฟ้า โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24V 250W เป็นต้น กำลังขับเคลื่อนโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 24V 5Ah



ภาพที่ 4 แบบภาพจำลองรถจักรยานไฟฟ้า



ภาพที่ 5 แบบภาพจำลองรถจักรยานไฟฟ้า



ภาพที่ 6 วงจรควบคุมจักรยานไฟฟ้า

ภาพที่ 7 รถจักรยานไฟฟ้า

5. ประเมินชิ้นงาน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของรถจักรยานไฟฟ้าคำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความจริง

หัวข้อการประเมินผล	ระดับความพึงพอใจ							
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1	$\bar{x}$	S.D	คะแนนรวม
1. ลดเวลาและอำนวยความสะดวกแก่พนักงานในการทำงาน	8	2				4.8	0.40	ดีมาก
2. ลดเวลาในการเดินทางไปพื้นที่ปฏิบัติงาน	7	3				4.7	0.44	ดี
3. อุปกรณ์ที่ใช้มีประสิทธิภาพ	8	1	1			4.7	0.64	ดี
4. ใช้งานสะดวกและมีความปลอดภัย	5	4	1			4.4	0.66	ดี
4. ใช้งานสะดวกและมีความปลอดภัย	6	3	1			4.5	0.67	ดี
ค่าเฉลี่ย						4.62	0.57	ดี

ตารางที่ 2 ผลการเก็บข้อมูลค่ากระแสไฟฟ้าขณะใช้งานและค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่คงเหลือจากการใช้งานทุกๆระยะทาง 1 กิโลเมตรที่ความเร็วเฉลี่ย 10-15km/h น้ำหนักโหลดคงที่ 60 kg

	ระยะทาง(กิโลเมตร)	แรงดัน (V)	กระแส (A)	เวลา (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย km/h	หมายเหตุ
รอบที่ 1-3	0	26.3	-	-	-	-
	1	25.2	5.7	5.50	10	-
	2	24.8	5.7	10.25	10	-
	3	24.5	5.6	15.30	10	-
	4	23.9	5.5	20.10	10	-
	5	23.1	5.6	25.40	10	-
	6	20.6	5.6	30.30	10	-
	7	-	-	-	-	ไม่สามารถขับได้
	8	-	-	-	-	ไม่สามารถขับได้
	9	-	-	-	-	ไม่สามารถขับได้
	10	-	-	-	-	ไม่สามารถขับได้
	ค่าเฉลี่ย	24.05	5.5	13	10	-

6. ผลการวิจัย

จากการมาฝึกประสบการณ์ที่บริษัทบริษัท เอส เอ็น ซี ไพยองซาน อีโวลูชั่น จำกัด ได้พบปัญหาเนื่องจากการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของพนักงานแผนก GA Maintenance ทำให้เวลาในการทำงานเกิดการความล่าช้า ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดการออกแบบและจัดสร้างรถจักรยานไฟฟ้า โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24V 250W จากผลการทดลองโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 24v 5Ah และในการชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้ง รถจักรยานไฟฟ้าจะสามารถวิ่งได้เฉลี่ย 6 กิโลเมตร ทำความเร็วสูงสุดได้เฉลี่ย 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากทำการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของรถจักรยานไฟฟ้าจะมีการทดลอง 3 ครั้ง และได้ทำการเก็บข้อมูลการชาร์จแบตเตอรี่จะแบ่งเป็น 4 ระดับการชาร์จคือระดับที่ 25% 50% 75% และ 100% เพื่อเก็บข้อมูลช่วงระยะเวลาการชาร์จแบตเตอรี่จะเฉลี่ยช่วงระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ 1 ครั้ง อยู่ที่ 79.33 นาที ผลการทดลองในครั้งนี้ ปรากฏว่ารถจักรยานไฟฟ้าสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของพนักงานบริษัท เอส เอ็น ซี ไฟยองซาน อีโวลูชั่น จำกัด ซึ่งผู้เข้าร่วมการประเมินแบบสอบถามครั้งนี้มีจำนวน 10 คน เพื่อเก็บข้อมูลการทำงานของรถจักรยานไฟฟ้าปรากฏว่ามีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.57 และมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.62 จัดอยู่ในระดับดี

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดสร้างรถจักรยานไฟฟ้าครั้งนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับรถจักรยานไฟฟ้าได้ทั้งด้านระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ ระยะทางที่วิ่งได้เวลาการเคลื่อนที่ไปส่วนที่ปฏิบัติงานในจุดที่ห่างออกไปได้อย่างรวดเร็วกว่าเดิม และเจอปัญหาอุปสรรค เช่น มอเตอร์ขยับทำให้โซ่หลุดเพราะที่จับยึดมอเตอร์ขยับเวลา

ใช้งานทำให้โซ่หลุด พนักงานต้องมีการใส่โซ่เป็นประจำ สาเหตุเนื่องจากว่าที่ยึดมอเตอร์ ขยับเวลาใช้งานและได้แก้ไขโดยการจับยึดใหม่ และเพิ่มตัวยึดมอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าเดิม

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ควรเพิ่มการหุ้มมอเตอร์ให้สามารถกันน้ำได้โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการระบายความร้อน

8.2 ควรพัฒนาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับรถจักรยานไฟฟ้าให้สามารถวิ่งได้ในระยะทางที่มากกว่าเดิม

เอกสารอ้างอิง

[1] บริษัท อินทัช โปรดักส์ จำกัด, 2558, ความรู้เกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้า การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง, [Online], แหล่งที่มาhttp://202.129.59.73/tn/motor10-52/motor3.htm [20/8/2562].

[2] วิกิพีเดีย. 2556. แบตเตอรี่แบบตะกั่ว-กรด. [Online]แหล่งที่มา : http://th.wikipedia.org. 20 มกราคม 2557

[3] ศูนย์รวมไส้กรองออนไลน์, 2560, ชนิดของแบตเตอรี่,[Online], แหล่งที่มา https://www.taradfitter.com/ชนิดของแบตเตอรี่

[4] บริษัทเอเอ็มเอ็นเอ็นเนอร์จี. 2554. แบตเตอรี่แห้ง. [Online]. แหล่งที่มา http://amnenergy.com/. 26 มกราคม 2557

[5] ebikcom, 2556, จักรยานไฟฟ้า- มอเตอร์ไฟฟ้า/ชนิดของมอเตอร์จักรยานไฟฟ้า, แหล่งที่มา www.facebook.com/notes/ebikrcom [15/8/2562].

[6] ไทยแลนด์เมาเทนไบค์. 2557. อายุการใช้งานของเฟรมจักรยาน.[Online]แหล่งที่มา www.thaimtb.com/cgi-bin/ viewkatoo.pl?id=29734. 15 ธันวาคม 2557.

[7] เกียรติศักดิ์ เพชรมี. 2556. การคำนวณแรงบิด กำลังและ ประสิทธิภาพของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง.[Online]แหล่งที่มา:http://9arduino.blogspot.com/2013/07/blog-post.html. 31 มกราคม 2557.

[8] วิกิพีเดีย. 2556. แบตเตอรี่แบบตะกั่ว-กรด. [Online]แหล่งที่มา : http://th.wikipedia.org. 20 มกราคม 2557.

[9]. โปรซอฟท์คอมเทค. 2557. วิธีคิดค่าเสื่อมราคา. [Online]แหล่งที่มา : www.prosoft.co.th/. 5 กุมภาพันธ์2557

[10] บล๊อคอีไบค์. 2555. ติดตั้งชุดคิทจักรยานไฟฟ้าด้วยตัวเอง.[Online]แหล่งที่มา http://blog.ebikr.com. 10 มกราคม 2557.

แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน
(Application to analyze the validity of Mechanical Watt-hour meter)

ปรเมษฐ์ แววสุวรรณ
Porameat wawsuwan

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000
[1]Electrical Technology, Pattani Technical College, Pattani 94000

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนแทนการใช้เครื่องคิดเลข 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและตรวจสอบพบว่าในการปฏิบัติงานตรวจสอบมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนของพนักงานแผนกมิเตอร์ไฟฟ้าตามคำร้องเรียนของผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละครั้งพบว่าในขั้นตอนการคำนวณความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนต้องใช้เวลานานในการตรวจสอบโดยเฉพาะในขั้นตอนของการคำนวณค่าความเที่ยงตรงหรือความแม่นยำของมิเตอร์ไฟฟ้าซึ่งจะต้องพิจารณาผลการตรวจสอบมิเตอร์พิจารณาค่าต่างๆที่วัดได้เช่น ค่าแรงดัน ค่ากระแส ค่ากิโลวัตต์ มุมเฟส และเวลา ว่ามีความผิดปกติหรือไม่ และพิจารณาทางกายภาพของตัวมิเตอร์ว่ามีการต่อใช้งานถูกวิธีมีการชำรุดหรือละเมิดหรือไม่ พนักงานต้องอาศัยทักษะในการคำนวณและทักษะในการใช้เครื่องคิดเลข ผู้วิจัยจึงออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน โดยหลักการทำงานของแอปพลิเคชันก็จะสามารถวิเคราะห์ ค่ากำลังไฟฟ้าจากการคำนวณ ค่ากำลังไฟฟ้าจากการจับรอบมิเตอร์แบบจานหมุน ค่าความผิดพลาด ระหว่างการคำนวณ และผลลัพธ์ว่ามิเตอร์จานหมุนนี้ปกติ หรือผิดปกติ

จากการเก็บข้อมูลจากการทำงานของแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนจากการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญและการใช้งานของพนักงานแผนกมิเตอร์ พบว่า ผลของการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.27 หรือคิดเป็นร้อยละ 85 และผลของการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มประชากรผู้ใช้งานจำนวน 20 คนในองค์กร อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.32 หรือคิดเป็นร้อยละ 86

คำสำคัญ : ความเที่ยงตรง มิเตอร์ไฟฟ้า แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน

Abstract

This research aims to design Application to analyze the validity of Mechanical watt-hour meter. has the following objectives: 1) To design and develop an Application to analyze the validity of Mechanical watt-hour meter instead of a calculator. 2) To study the quality of the Application to analyze the validity of Mechanical watt-hour meter. 3) To study Satisfaction of using the Application to analyze the validity of Mechanical watt-hour meter. According to the researcher's study and examination, it was found that in the practice of inspecting the electric meter of the electric meter of the employee of the electric meter department according to the complaints of each x, it was found that in the calculation process the accuracy of the meter. Turntable electricity takes a long time to verify, especially in the process of calculating the accuracy or accuracy of the electric meter, which must consider the results of meter verification, considering various measured values, such as voltage, current, kW, phase angle and time whether there is an abnormality or not And consider the physical body of the meter whether it is connected, used, damaged or violated or not. Employees rely on calculation skills and skills in the use of calculators. The researcher therefore designed and developed an application to analyze the accuracy of a rotary electric meter. The working principle of the application will be able to analyze Calculated power factor Power value from holding around the turntable meter error value during calculation and the result whether this turntable meter is normal or abnormal.

From collecting data from the operation of the application to analyze the accuracy of the rotary electric meter. According to the tests conducted by experts and the use of meter department employees, it was found that the results of the quality assessment by experts at a high level With an average of 4.27 or 85 percent and the results of the satisfaction assessment of the user population of 20 people in the organization are at a high level. with an average of 4.32 or 86 percent.

Keywords : Validity, Mechanical watt-hour meter, Application to analyze the validity of Mechanical watt-hour meter

1. บทนำ

ในการปฏิบัติงานฝึกงาน ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปัตตานี ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานแผนกบริการลูกค้า มีหน้าที่เกี่ยวกับการรับคำร้องขอใช้ไฟฟ้า ตรวจสอบมาตรฐานไฟฟ้าภายในบ้าน และตรวจสอบมิเตอร์ผิดปกติ

ซึ่งภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปัตตานีในปัจจุบันเมื่อมีผู้ใช้ไฟฟ้ามาร้องเรียนเรื่องปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เยอะเกินปกติ มีค่าไฟฟ้าที่สูงเกินความเป็นจริงกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงๆ ทางการไฟฟ้าจะต้องดำเนินการตรวจสอบความผิดปกติดังที่มีการร้องเรียน และในการตรวจสอบความผิดปกติของมิเตอร์นั้น มีขั้นตอนคือ จะส่งทีมช่างออกไปตรวจสอบและเตรียมอุปกรณ์การตรวจสอบมิเตอร์ เช่น Clip Amp-Volt Meter เครื่องวัดกระแสแรงสูง คีม ตราตะกั่ว นาฬิกาจับเวลา เครื่องมือตรวจสอบมิเตอร์ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานตรวจสอบมิเตอร์

เนื่องจากในการตรวจสอบมิเตอร์ไฟฟ้าแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการตรวจสอบหลายขั้นตอนทำให้ต้องใช้เวลานานในการตรวจสอบโดยเฉพาะในขั้นตอนของการคำนวณค่าความเที่ยงตรงหรือความแม่นยำของมิเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณซึ่งจะต้องพิจารณาผลการตรวจสอบมิเตอร์พิจารณาค่า ต่างๆที่วัดได้ เช่น (แรงดัน กระแส กิโลวัตต์ มุมเฟส และเวลา) ว่ามีความผิดปกติหรือไม่ พิจารณาค่า Error ของมิเตอร์โดยค่า Error ที่ได้ต้องไม่เกิน ± 2.5 และพิจารณาทางกายภาพของตัวมิเตอร์ว่ามีการต่อใช้งานถูกวิธีมีการชำรุดหรือละเมิดหรือไม่ และทำให้การทำงานเกิดความล่าช้า จากการเก็บข้อมูลและประสบการณ์จากหน้างานผู้วิจัยจึงคิดค้นแนวทางการแก้ปัญหาโดยการจัดทำแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนเพื่อช่วยลดเวลาลดขั้นตอนในการทำงานของทีมช่างทำให้เกิดการทำงานที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้นเป็นเครื่องมือช่วยในการอำนวยความสะดวกในการทำงานให้กับพนักงานหน้างานที่ลงตรวจสอบมิเตอร์ที่มีปัญหาตามคำร้องเรียนของผู้ใช้ไฟฟ้า

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนแทนการใช้เครื่องคิดเลข

2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน

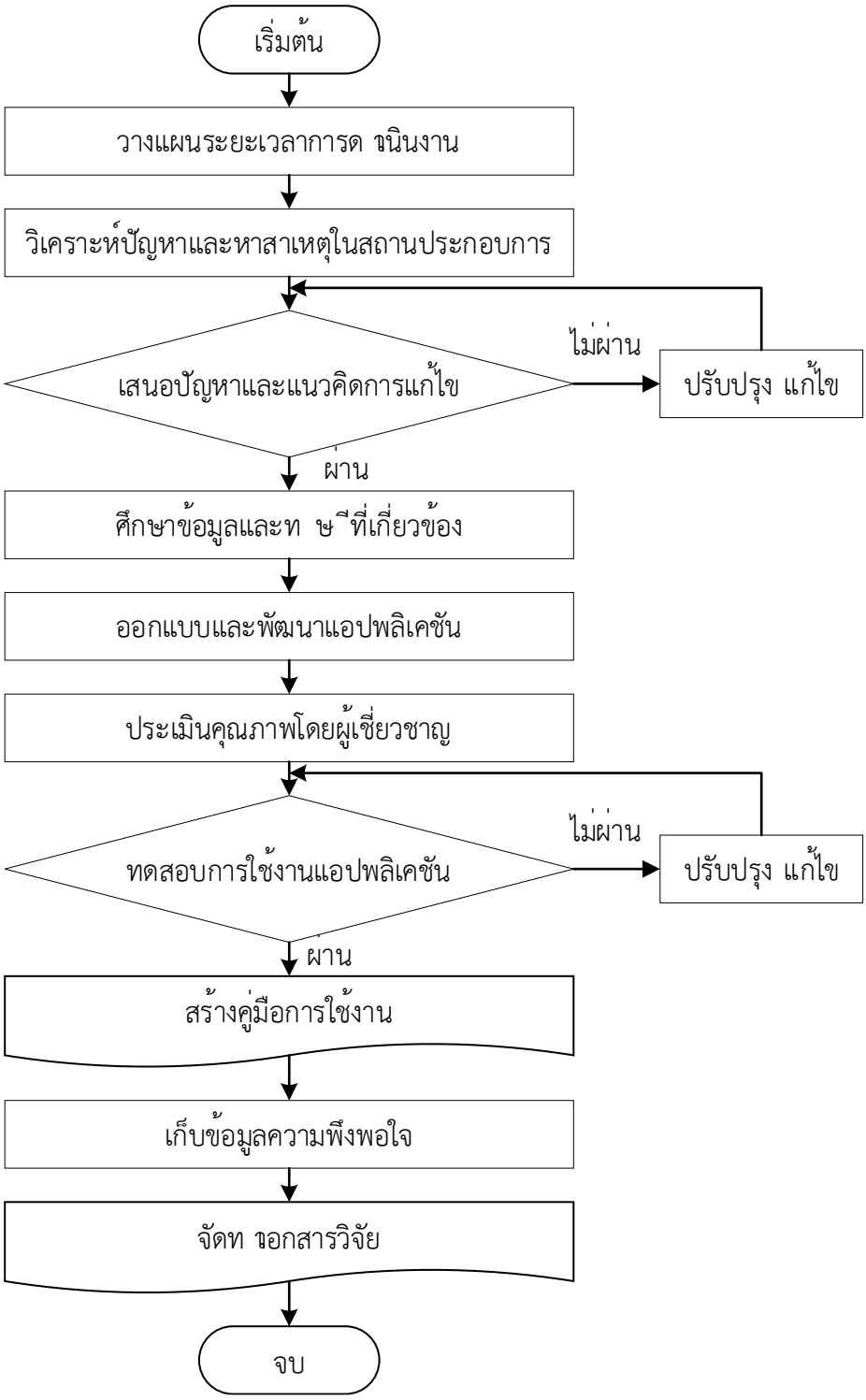
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนสามารถใช้งานแทนการใช้เครื่องคิดเลขได้

3.2 แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนมีคุณภาพในการ ใช้งาน

3.3 ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนมีความพึงพอใจในคุณภาพการใช้งาน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจสอบความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน คือ

- กลุ่มประเมินคุณภาพประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีของเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปัตตานีจำนวน 5 คน
- กลุ่มประเมินความพึงพอใจประกอบด้วย พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปัตตานี จำนวน 20 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การจัดทำงานวิจัยเรื่องแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือช่วยในการวิจัยทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

4.2.1.1 ด้านซอฟต์แวร์

1) ระบบปฏิบัติการ Window 11
2) โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน MIT App Inventor

4.2.2 เครื่องมือในการประเมินผลประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

4.2.2.2 แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

4.2.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน

4.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

1) วางแผนระยะเวลาการดำเนินงาน
2) วิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุในสถานประกอบการ
3) เสนอปัญหาและแนวคิดการแก้ไข
4) ศึกษาข้อมูลและท ษี ที่เ กี่ยวข้อง
5) ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน
6) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
7) ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชัน
8) สร้างคู่มือการใช้งาน
9) เก็บข้อมูลความพึงพอใจ
10) จัดทำรูปเล่มวิจัย

5. ผลการวิจัย

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนแทนการใช้เครื่องคิดเลข

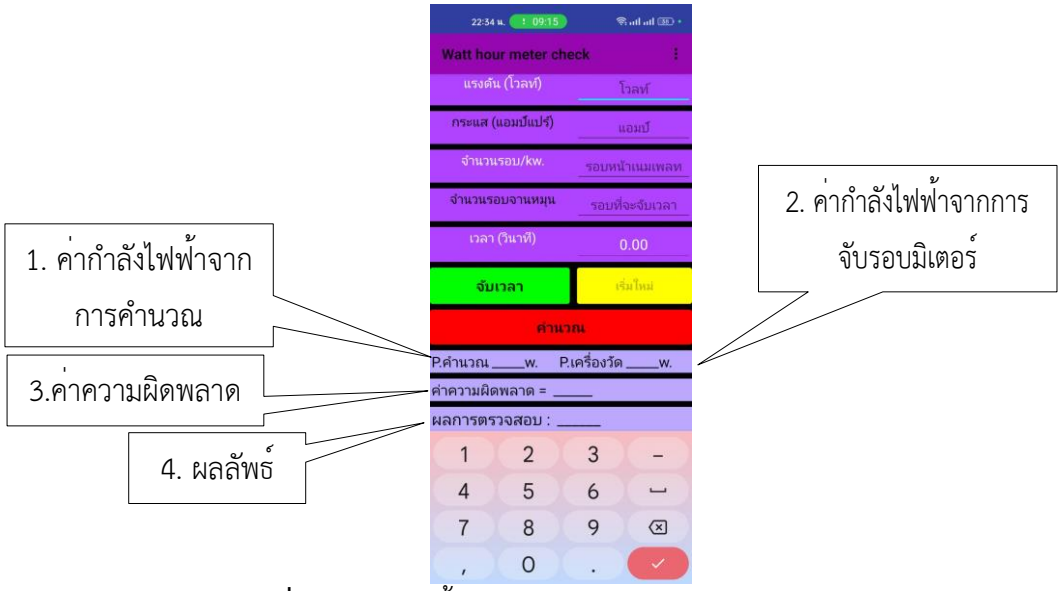
5.1 องค์ประกอบของแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน

1) หน้าจอแสดงแอปพลิเคชัน หน้าจอที่ใช้ในการแสดงแอปพลิเคชัน ที่ได้มาจากการติดตั้งลงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะแสดงลักษณะ Icon ที่เป็นแอปพลิเคชันที่มีชื่อว่า ที่ได้จากการติดตั้งดังภาพที่ 5-1

ภาพที่ 5-1 แสดง Icon ของแอปพลิเคชัน

2) หน้าจอ Main Menu หลักของแอปพลิเคชัน ซึ่งจะมีฟังก์ชันประกอบไปด้วยช่องกรอกแรงดัน ช่องกรอกกระแส ช่องกรอกจำนวนรอบต่อกิโลวัตต์ (ตามเนมเพลท) ช่องกรอกจำนวนรอบที่จะทำการจับเวลาเวลา ใช้วิธีการกดจับเวลา โดยมีปุ่มจับเวลา หยุดเวลาและเริ่มเวลาใหม่ ปุ่มคำนวณการแสดงผลการคำนวณ ซึ่งการแสดงผลลัพธ์จะแสดงทั้งหมด 4 ค่า ดังนี้

1. ค่ากำลังไฟฟ้าจากการคำนวณ
2. ค่ากำลังไฟฟ้าจากการจับรอบมิเตอร์แบบจานหมุน
3. ค่าความผิดพลาด ระหว่างการคำนวณ และมิเตอร์แบบจานหมุน
4. ผลลัพธ์ว่ามิเตอร์จานหมุนนี้ปกติ หรือผิดปกติ



ภาพที่ 5-2 แสดงหน้าจอ Main Menu หลักของแอปพลิเคชัน

3) ระบบการทำงานของโปรแกรม

ระบบการทำงานของแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนในกรณีมิเตอร์ปกติ เมื่อกรอกรายละเอียดครบถ้วนแล้ว หลังจากกดคำนวณ แอพพลิเคชชันจะคำนวณค่าความผิดพลาด ซึ่งหากค่าความผิดพลาดอยู่ในเกณฑ์ไม่เกิน $\pm 2.5\%$ จะปรากฏดังภาพที่ 5-3

ภาพที่ 5-3 ระบบการทำงานของโปรแกรม

5.2 ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน

เพื่อหาคุณภาพและความพึงพอใจของการพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน ผู้วิจัยจึงใช้แบบประเมินคุณภาพโดยให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหา จำนวน 5 คน และผู้ใช้งานจำนวน 20 คน ทำการประเมินความพึงพอใจดังต่อไปนี้โดยสามารถสรุปได้ดังตาราง 5-1และ 5-2

ตารางที่ 5-1 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	**ผู้เชี่ยวชาญท่านที่**					$\overline{X}$	**S.D.**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**		
1. ด้านเนื้อหาของแอปพลิเคชัน							
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	4	4	4.20	0.45
1.2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	5	3	4	5	4.40	0.89
1.3 ปริมาณของเนื้อหา	5	4	5	4	5	4.60	0.55
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4	4	4	5	4	4.20	0.45
1.5 ข้อมูลเป็นประโยชน์ตรงตามความต้องการใช้งาน	5	4	4	5	4	4.40	0.55
1.6 ความถูกต้องในการคำนวณ	5	5	5	5	5	5.00	0.00
ด้านเนื้อหาของแอปพลิเคชันโดยเฉลี่ย						**4.47**	**0.48**
2. ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน							
2.1 ด้านอักษรและสี							
2.1.1 มีการใช้รูปแบบของตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กตามความเหมาะสม	5	4	3	4	4	4.00	0.71
2.1.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4	4	4	4	4	4.00	0.00
2.1.3 สีของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมและชัดเจน	4	4	3	4	4	3.80	0.45
2.1.4 สีของพื้นหลังมีความเหมาะสม	5	5	5	4	4	4.60	0.55
ส่วนต่อประสานผู้ใช้งานด้านอักษรและสีโดยเฉลี่ย						**4.10**	**0.43**
2.2 ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ							
2.2.1 รูปแบบของการจัดวาง เมนูและไอคอนอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	5	4	3	4	5	4.20	0.84

2.2.2 แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้รวดเร็วตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4	4	4	5	5	4.40	0.55
2.2.3 วิธีการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ใช้งาน	4	4	4	5	4	4.20	0.45
2.3.4 แอปพลิเคชันมีฟังก์ชันให้เลือกใช้งานสอดคล้องกับประโยชน์ของแอปพลิเคชัน	5	5	3	4	5	4.40	0.89
ส่วนต่อประสานผู้ใช้ด้านองค์ประกอบของหน้าจอโดยเฉลี่ย						**4.30**	**0.68**
เฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญ						**4.27**	**0.53**

จากตารางที่ 5-1 สรุปได้ว่าผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหาจำนวน 5 คน ผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.27, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.53) โดยพิจารณาเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยคือ ด้านเนื้อหาของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.47, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.48) ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.30, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.68) และด้านด้านอักษรและสี อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.10, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.43) ในส่วนของด้านเนื้อหาแอปพลิเคชันสูตรการคำนวณจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้ามีการประมวลผลโดยรวมคือมิเตอร์ปกติและมิเตอร์ผิดปกติ ผู้เชี่ยวชาญได้มีการแนะนำให้มีการเพิ่มในส่วนของระบบงานอื่นๆภายในแผนก เพื่อเป็นตัวเลือกในการทำงานที่มากขึ้น หรืออาจจะเพิ่มข้อมูลกราฟประสิทธิภาพการทำงานของมิเตอร์ไฟฟ้าเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการทำงาน

ตารางที่ 5-2 ผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งาน

รายการประเมิน	**ผลการประเมิน**		
	$\overline{X}$	**S.D.**	**ระดับ**
1. สามารถใช้งานได้จริง	4.5	0.51	มากที่สุด
2. ออกแบบเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.3	0.57	มาก
3. เทคนิคการออกแบบและการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน สะดวกต่อผู้ใช้งาน	4.2	0.52	มาก
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.4	0.50	มาก
5. คุ้มค่าในการลงทุน	4.3	0.59	มาก
6. ความรวดเร็วในการแสดงผล	4.2	0.41	มาก
ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม	**4.3**	**0.52**	มาก

จากตารางที่ 5-2 สรุปได้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน จากผู้ใช้งานจำนวน 20 คน คือ พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดปัตตานี

ผลการประเมินความพึงพอใจโดยภาพรวมสำหรับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.3, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.52)

6. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

6.1 การพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนเป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยในการคำนวณค่าความผิดปกติของมิเตอร์ เหมาะสำหรับการพกพาไปใช้ปฏิบัติงานนอกสถานที่ การทำงานของแอปพลิเคชันหน้าจอ Main Menu หลักของแอปพลิเคชัน ซึ่งจะมีฟังก์ชันประกอบไปด้วยช่องกรอกค่าแรงดัน ช่องกรอกค่ากระแส ช่องกรอกค่าจำนวนรอบต่อกิโลวัตต์(ตามเนมเพลท) ช่องกรอกจำนวนรอบที่จะทำการจับเวลา เวลา ใช้วิธีการกดจับเวลา โดยมีปุ่มจับเวลา หยุดเวลาและเริ่มเวลาใหม่ ปุ่มคำนวณการแสดงผลการคำนวณ ซึ่งการแสดงผลลัพธ์จะแสดงทั้งหมด 4 ค่า คือ ค่ากำลังไฟฟ้าจากการคำนวณ ค่ากำลังไฟฟ้าจากการจับรอบมิเตอร์แบบจานหมุน ค่าความผิดพลาด ระหว่างการคำนวณ และผลลัพธ์ว่ามิเตอร์จานหมุนนี้ปกติหรือผิดปกติ

6.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน โดยทำการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งทำการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน พบว่าผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

จากการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญสามารถวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของแอปพลิเคชันได้ดังนี้

1) จุดเด่นในการพัฒนาแอปพลิเคชันคือ ด้านเนื้อหาของแอปพลิเคชัน ในส่วนของการคำนวณที่ถูกต้อง ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ข้อมูลเป็นประโยชน์ตรงต่อความต้องการใช้งาน

2) จุดด้อยของแอปพลิเคชันคือ ด้านต่อประสานผู้ใช้ ด้านอักษรและสี ในส่วนของสีของตัวอักษรที่ใช้ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ รูปแบบของตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก

โดยภาพรวมในการสร้างแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหารวบรวมความรู้ข้อมูลและท ษ ีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน วิเคราะห์และออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งทุกขั้นตอนในการพัฒนาแอปพลิเคชันอยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะสำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มประชากรที่กำหนดไว้

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบแอปพลิเคชันในการคำนวณค่าความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน ได้ตรงกับความต้องการของพนักงานที่ใช้งานแอปพลิเคชันที่มีความสะดวกในการใช้งาน สามารถคำนวณค่าความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ มีการออกแบบด้านเนื้อหาด้านต่อประสานผู้ใช้และด้านองค์ประกอบขอหน้าจอได้มีความสอดคลองกับความต้องการของพนักงานผู้ใช้งาน

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

1) ได้แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบความผิดปกติของมิเตอร์แบบจานหมุนของพนักงาน

2) แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน ผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชัน จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหาจำนวน 5 คน ผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก

3) ผู้ใช้แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุนผลการประเมิน มีความพอใจ อยู่ในระดับมาก

7.2 ข้อเสนอแนะ

1) แอปพลิเคชันเป็นเครื่องมือเกี่ยวกับงานมิเตอร์ไฟฟ้า สูตรการคำนวณจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้ามีการประมวลผลโดยรวมคือมิเตอร์ปกติและมิเตอร์ผิดปกติ หากมีการต่อยอดงานวิจัย ผู้วิจัยมองว่าควรมีการเพิ่มในส่วนของระบบงานอื่นๆภายในแผนก เพื่อเป็นตัวเลือกในการทำงานที่มากขึ้น หรืออาจจะเพิ่มข้อมูลกราฟประสิทธิภาพการทำงานของมิเตอร์ไฟฟ้าเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการทำงาน

2) การปรับเปลี่ยนรูปแบบแอปพลิเคชันให้มีความสวยงามโดยการเพิ่มลูกเล่นของแอปพลิเคชันให้มีความโดดเด่นในเนื้อหาที่สำคัญ และการปรับปรุงแก้ไขให้สามารถแชร์ข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ได้ง่ายขึ้น

3) การพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถมีวิธีที่พนักงานทุกคนสามารถดาวน์โหลดได้ด้วยตนเองเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน

8. เอกสารอ้างอิง

1. จำรูญ จันทร์กุญชร, 2564, **การพัฒนามิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT)**, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

2. เจริญ วงศ์ชุ่มเย็น, 2561, **แพลตฟอร์มการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านด้วยแอปพลิเคชันโฮมคิด**, คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

3. ขนิษฐา กุมมารแก้ว, 2560, **การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบดูแลสุขภาพ**, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ปริญญาโทการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

4. กาญจนา ถาวอน, 2560, **การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการคำนวณดัชนีมวลกายและนับการก้าวเดิน**,คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

5. สุทธิพงศ์ สุวรรณเดชากุล, 2560, **การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับสนับสนุนการปฏิบัติงานของช่างไฟฟ้าการประปาส่วนภูมิภาคเขต 5**, ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

6. กิตติ เสือแพร, 2557, **การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิตอล สำหรับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต**, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

7. กณพ วัฒนา, กุสุมา ผลาพรม, สุทิติขัตติยะ และสมิตร ส่งพิริยะกิจ, 2556, **การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Tablet)**, วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, เล่มที่ 9, เลขที่ 2, หน้าที่ 52-63.

8. ประดิษฐ์ เฟื่องฟู, 2553, **“มิเตอร์อัจฉริยะ (Smart Meter) และระบบ AMI”**, ไฟฟ้าสาร 17 หน้าที่ 57-65.

9. เก็จ แก้วแดง, 2550, **โปรแกรมหน่วยและค่าไฟฟ้า**, คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

10. โกวิทย์ ส่องศรี, 2548, **การออกแบบต้นแบบสำหรับตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าแบบรวมศูนย์โดยผ่านทางเครือข่ายไฟฟ้ากำลังหลัก**, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต:มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

AP12

เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

(Automatic water pumps)

บัสรี วาเด็ง[1] ธวัชชัย สุขสันติดิลก[2] ฮาซัน มะยีแต[3] สารทูล เพ็ชรคมขำ[4] และนิอับดุลเล๊าะ ปานาวา[5]

Basree Wadeng [1] Thawatchai Suksantidilok[2] Harsun Mayeetae[3] Saratool Pechkomkam[4] and Niabdullah Panawa[5]

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัย เทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94000

[1] Electrical Technology Pattani Technical College, Pattani 94000

[2] แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[2] Electrical Power, Pattani industrial and community education College, Pattani 94000

[3] แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[3] Electrical Power, Pattani Technical College, Pattani 94000

[4] แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94000

[4] Electronics, Pattani Technical College, Pattani 94000

[5] ภาควิชาช่างกลเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี, จังหวัดปัตตานี 94170

[5] Pattani Fisheries and Agriculture Technology College 94170

[1] Corresponding Author: E-mail: hamdee5510182@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการออกแบบสร้างเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ 2) เพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาในการระบายน้ำเสีย 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติและประเมินคุณภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ จากการฝึกประสบการณ์ที่ บริษัท เอสเอ็นซี ไพยองซาน อีโวลูชัน จำกัด ได้ทำการออกแบบเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติและชุดควบคุมเพื่อสามารถระบายน้ำในช่องระบายน้ำอยู่ต่ำกว่าแนวส่งท่อน้ำทิ้ง ไม่ให้น้ำเน่าเสียกำจัดกลิ่นเหม็นและควบคุมมลพิษทางน้ำหรือเป็นที่เพาะพันธ์ยุงลายได้จากผลการผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติโดยมีการทดลอง 10 ครั้งพบว่าสถานะลูกลอยและสถานะปั๊มน้ำมีการทำงานที่สอดคล้องกันที่ระดับน้ำในช่องระบายมี ปริมาณน้ำ11ลิตรไปจนถึง20ลิตร ปรากฏว่าเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีการทำงานที่มีความเที่ยงตรง คิด เป็นร้อยละ100 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้แก่พนักงานแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาในบริษัท เอส เอ็นซี ไพยองซาน อีโวลูชัน จำกัด ที่เข้ามาร่วมการประเมินจำนวน 10 คน เพื่อเก็บข้อมูลการทำงาน

ของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.51 และมีค่าเฉลี่ยที่ 4.72 จัดอยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีค่าความเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.64 และมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.48

คำสำคัญ เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

Abstract

This research is designed to create automatic water pumps. The objectives are as follows: 1) to design and build automatic water pumps 2) To facilitate and save time on wastewater drainage. 3) To study the efficiency of automatic pumps and assess the quality of automatic pumps. At SNC Pyongsan Evolution Co., Ltd., he designed an automatic pump and control unit to be able to drain water in the drainage channel below the sewer line. Do not allow water to spoil. It can control water pollution or breeding mosquitoes.

Test results to determine the efficiency of the automatic water pump with 10 experiments, it was found that the float state and the water pump state work consistently at the water level in the outlet water volume of 11 liters to 20 liters. It turns out that the automatic water pump works with precision. accounted for 100 percent evaluated by experts, including employees in the operations and maintenance department in the company. SNC Pyongsan Evolution Co., Ltd. participated in the assessment of 10 people. To store the operation data of automatic pumps, there is a standard deviation. S.D. at 0.51 and an average of 4.72 is very good, and the results of the automatic pump satisfaction assessment have a standard deviation. (S.D) at 0.64 and average satisfaction at 4.48.

Keywords Automatic water pumps

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากที่ผู้วิจัยฝึกประสบการณ์ที่ บริษัท เอสเอ็นซี ไพยองซาน อีโวลูชัน จำกัด ได้พบเห็นว่าในช่วงฤดูฝนมักจะมีปัญหาน้ำฝนขังระบายไม่ทันเนื่องจากช่องระบายน้ำอยู่ต่ำกว่าแนวส่งท่อน้ำทิ้ง ส่งผลให้น้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นไม่พึงประสงค์บริเวณช่องระบายน้ำอาคาร B1F8 และในอีกหลายๆอาคาร จากการแก้ปัญหาของพนักงานได้เอาปั๊มสูบน้ำมาสูบทุกครั้งเมื่อฝนตกหนักหรือมีน้ำจำนวนมากขังอยู่ทำให้พนักงานจะต้องเสียเวลามาคอยตรวจสอบระดับน้ำอยู่บ่อยครั้ง เพราะเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบสิ่งประดิษฐ์เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติและชุดควบคุมเพื่อมาระบายไม่ทัน

ส่งผลให้น้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นไม่พึงประสงค์บริเวณช่องระบายน้ำและช่วยทำให้กำจัดกลิ่นเหม็นและควบคุมมลพิษทางน้ำหรือเป็นที่เพาะพันธ์ยุงลายจากปัญหาตรงนี้จะมีวิธีการดังนี้ เมื่อน้ำฝนเข้ามาในบริเวณดังกล่าวลูกลอยจะทำการสั่งปั๊มเพื่อไปดูดน้ำฝนที่เข้ามาให้ระบายไปตามท่อระบายที่เรา กำหนดไว้ เมื่อน้ำไม่อยู่ในระดับลูกลอยจะทำการสั่งปั๊มให้หยุดการทำงานตามอัตโนมัติ ซึ่ง กระบวนการทั้งหมดถ้าไม่มีระบบควบคุมก็จะต้องสั่งงานแบบ (manual) โดยไม่ต้องมีผู้ปฏิบัติงาน คอยตรวจสอบทำให้เสียเวลาทำงาน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรที่จะมีระบบที่เข้ามาควบคุมการทำงานแทนมนุษย์ ซึ่งชุดควบคุมการทำงานสามารถทำตามวัตถุประสงค์หรือตามความต้องการของผู้ควบคุม เช่น ควบคุมการเริ่มทำงาน (starting) และควบคุมการหยุดการทำงาน (stop) เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการ ควบคุม คือ ลูกลอย เพื่อเปิด-ปิดการทำงานของเครื่องสูบน้ำเพื่อให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

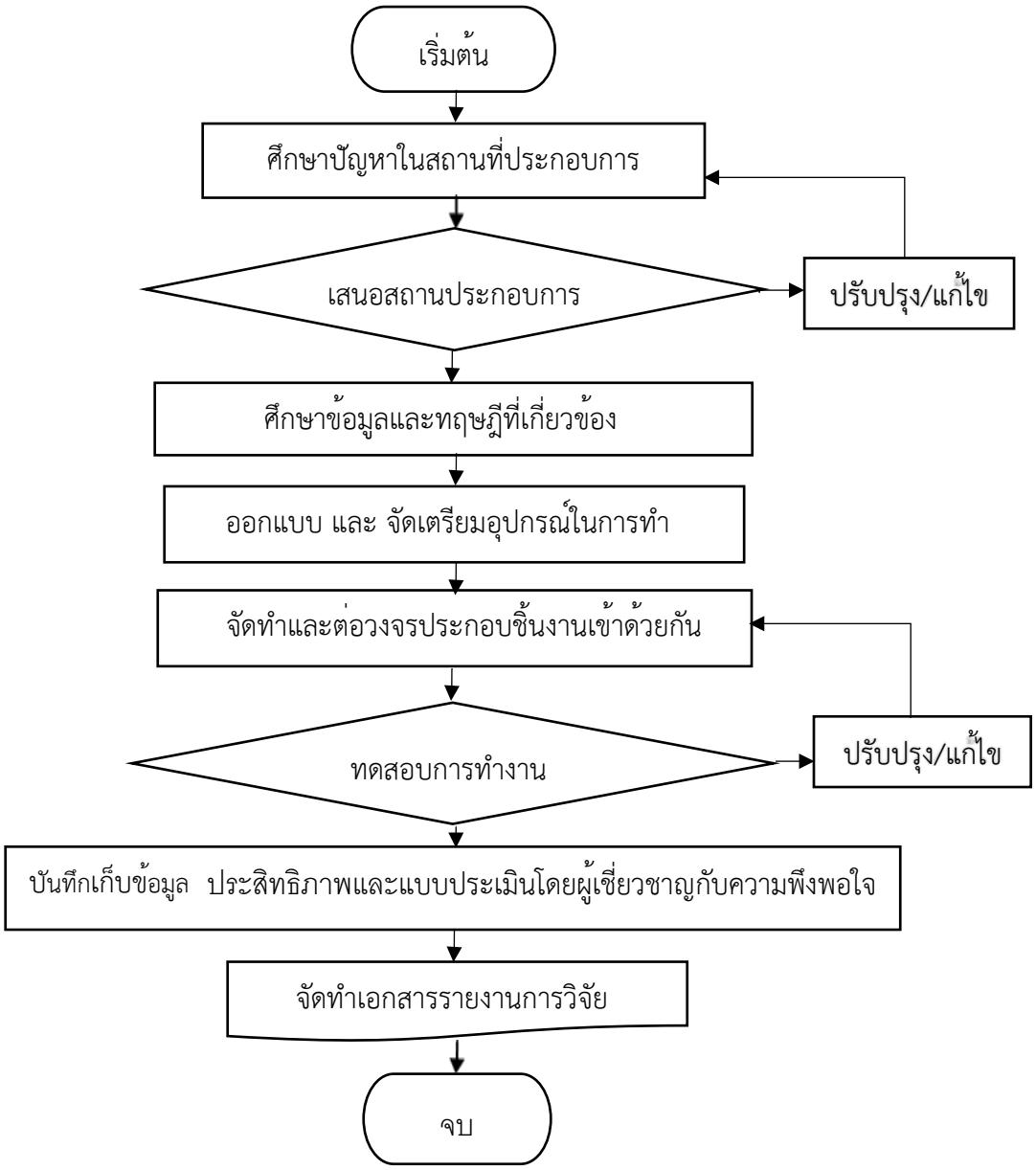
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

1.2.2 เพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาในการระบายน้ำเสีย

1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

3 วิธีการดำเนินงาน

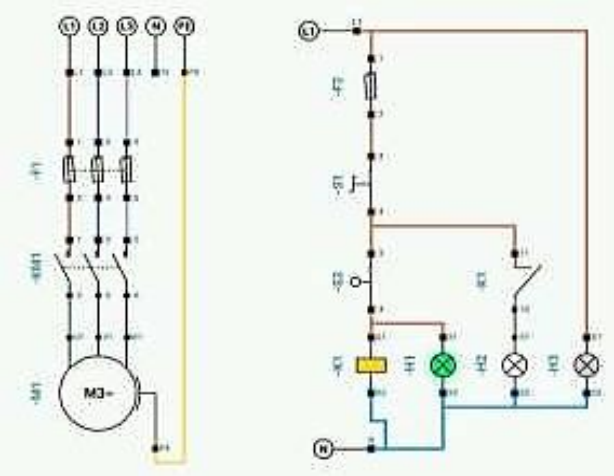


ภาพที่ 1 แสดง Flow Chart ของขั้นตอนการดำเนินงานของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

3.1 ศึกษาปัญหาในสถานที่ประกอบการ

ผู้วิจัยฝึกประสบการณ์ที่ บริษัท เอสเอ็นซี ไพยองซาน อีโวลูชัน จำกัด ได้พบเห็นว่าในช่วงฤดูฝนมักจะมีปัญหาน้ำฝนขังระบายไม่ทันเนื่องจากช่องระบายน้ำอยู่ต่ำกว่าแนวส่งท่อน้ำทิ้งส่งผลให้น้ำเน่าเสียและมีกลิ่นไม่พึงประสงค์บริเวณช่องระบายน้ำและช่วยทำให้กำจัดกลิ่นเหม็นและควบคุมมลพิษทางน้ำหรือเป็นที่เพาะพันธ์ยุงลาย บริเวณช่องระบายน้ำอาคาร B1F8 และในอีกหลายๆอาคารจากการแก้ปัญหาของพนักงานได้เอาปั๊มสูบน้ำมาสูบทุกครั้งเมื่อฝนตกหนักหรือมีน้ำจำนวนมากขังอยู่ทำให้พนักงานจะต้องเสียเวลามาคอยตรวจสอบระดับน้ำอยู่ บ่อยครั้ง

3.2 **ขั้นตอนการดำเนินการ**



ภาพที่2 วงจรพาร์เวอร์กับวงจรคอนโทรล์ควบคุมเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

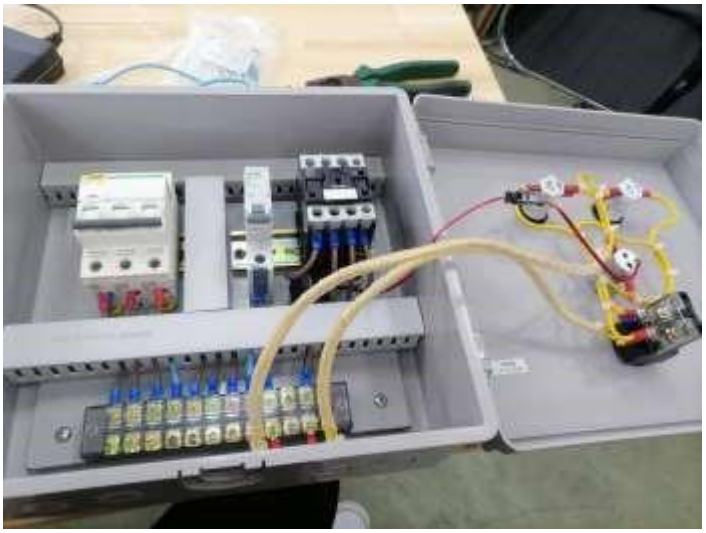
ภาพที่3 จัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อจะติดตั้ง

ภาพที่4 วัดจุดเพื่อจะติดตั้งไพลอตแลมป์และวัดโวลต์วัดแอมป์

ภาพที่5 เจาะรูเพื่อติดไพลอตแลมป์และวัดโวลต์แอมป์

ภาพที่6 ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมต่อวงจรไฟ

ภาพที่7 ต่อวงจรพร้อมเทสภายในตัว



ภาพที่8 เก็บงานตกแต่งจัดสายให้สวย

ภาพที่9 ชิ้นงานเสร็จพร้อมหาประสิทธิภาพ

ภาพที่ 10 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

4 ผลการเก็บข้อมูล

ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติโดยจะเริ่มที่ระดับน้ำในช่องระบายมีปริมาณน้ำ11ลิตร ไปจนถึง20ลิตรเพื่อทดสอบประสิทธิภาพโดยเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง สถานะลูกลอย ตัด-ต่อปกติ/ไม่ตัดต่อ กับ สถานการณ์ทำงานปั๊ม ปั๊มน้ำทำงานปกติ/ปั๊มน้ำไม่ทำงาน

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติโดยจะเริ่มที่ระดับน้ำในช่องระบายมีปริมาณน้ำ11 ลิตร ไปจนถึง20ลิตร

ครั้งที่	ปริมาณน้ำที่ 11ลิตร ถึง 20ลิตร	สถานะลูกลอย		สถานะของปั๊ม	
		ตัด-ต่อปกติ	ไม่ตัด-ต่อ	ปั๊มน้ำทำงานปกติ	ปั๊มน้ำไม่ทำงาน
1	11 ลิตร	✓		✓	
2	12 ลิตร	✓		✓	
3	13 ลิตร	✓		✓	
4	14 ลิตร	✓		✓	
5	15 ลิตร	✓		✓	
6	16 ลิตร	✓		✓	
7	17 ลิตร	✓		✓	
8	18 ลิตร	✓		✓	
9	19 ลิตร	✓		✓	
10	20 ลิตร	✓		✓	

หมายเหตุ: เครื่องหมาย ✓ หมายถึง มีความสัมพันธ์กับหัวข้อและนับเป็น 1

ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติโดยมีการทดลอง 10 ครั้ง พบว่าสถานะลูกลอยและสถานะปั๊มน้ำมีการทำงานที่สอดคล้องกันที่ระดับน้ำในช่องระบายมีปริมาณน้ำ11ลิตรไปจนถึง20ลิตร ปรากฏว่าเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีการทำงานที่มีความเที่ยงตรง คิดเป็นร้อยละ100

การหาค่าเฉลี่ย $\frac{\times}{n} = \frac{10}{10} \times 100 = 100\%$

5 สรุปผลการวิจัย

ผลการออกแบบและสร้างเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติได้จำนวน 1 ชุด ตามวัตถุประสงค์ข้อที่1

ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ โดยมีการเก็บข้อมูล 10 ครั้ง ผลปรากฏว่าเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีการทำงานที่มีความเที่ยงตรง คิดเป็นร้อยละ100 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้แก่พนักงาน

แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาในบริษัท เอสเอ็นซี ไพยองซาน อี โวลูชัน จำกัด ที่เข้ามาร่วมการประเมินจำนวน 10 คน เพื่อเก็บข้อมูลการทำงานของเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีค่า ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.51 และมีค่าเฉลี่ยที่ 4.72 จัดอยู่ในระดับดีมากผลการประเมินความพึงพอใจได้แก่พนักงานที่ทำงานอยู่ในแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาในบริษัท เอสเอ็นซี ไพยองซาน อีโวลูชัน จำกัด ที่เข้ามาร่วมการประเมินความพึงพอใจจำนวน 10 คนมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ที่ค่า 0.64 และมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 4.48 จัดอยู่ในระดับดี

6 อภิปรายผล

เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมีการทำงานเที่ยงตรงเป็นประโยชน์ในการระบายน้ำเสียสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง ระบบบำบัดน้ำเสียของ โพยม แก้วคูณ (2551)

7 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1 ควรมีการเช็คและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำอย่างน้อยหนึ่งเดือนครั้ง

7.2 ควรมีการเช็คชุดควบคุมของเครื่องสูบน้ำนานๆครั้ง

8 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

8.1 ทำให้สามารถแสดงสถานะระดับน้ำผ่านอุปกรณ์พกพา

เอกสารอ้างอิง

[1] โพยม แก้วคูณ, (2551) ระบบบำบัดน้ำเสีย

[2] ศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล,(2564), ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

[3] นฤตย์ จันทร์น้อย, กล้าหาญ ศรีคำผ่อง, (2562)การศึกษาการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดเล็ก

[4] ทศพล สงวนไว้(2559) การสร้างเครื่องสูบน้ำจากวัสดุเหลือใช้

[5] จารุวัตร เจรญสุข, ชวลิต กาฬภักดี, (2556) การพัฒนาใบพัดเครื่องสูบน้ำพญานาคชนิดไหลผสมเพื่อการเกษตร

[6] พงษ์สวัสดิ์ คชภูมิ, ปฏิภาณ เกิดลาภ, (2563), ระบบสูบน้ำแบบขั้นบันไดพลังงานแสงอาทิตย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

[7]ศรายุทธ์จิตรพัฒนากุล, กฤษณะ จันทสิทธิ์,(2564) ระบบสูบน้ำเคลอื่ นที่พลังงำนแสงอาทิตย์สำหรับชุมชนฐาน รากในระดับครัวเรือน

[8] วรพจน งามชมภู, นรภัทร น้อยหลุบเลา, (2560)การพัฒนาระบบสูบน้ำพลังงานก๊าซชีวมวลจากฟางข้าวขนาด 7.45 kW สำหรับใชเพื่อการเกษตร

[9] วิทยา แว่นประโคน, ปรีชา ชิมรส, 2541, เครื่องสูบน้ำพลังลม

BO01

การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

Work tracking system in the company

กิตติพศ สินสงวน[1] **ปริทัศน์ เพ็ชรศรีชัย[2]**

kittipot sinsanguan[1] Pharitas Petsrichai[2]

[1-2] เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

Bachelor of Technology (Information Technology) , Hatyai technical College , Songkhla 90110

[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010703@ives3.ac.th , 093-7759667

[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010710@ives3.ac.th , 091-4616140

บทคัดย่อ

องค์กรและสถานประกอบการต่าง ๆ ไม่สามารถทำงานต่าง ๆ ให้สำเร็จได้ด้วยตัวคนเดียวจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายหลายคนทั้งที่มาจากทีมตนเองหรือมาจากทีมอื่นเพื่อให้งานได้บรรลุวัตถุประสงค์ซึ่งในการติดตามการดำเนินงานที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่มีความสะดวก ยิ่งถ้าเป็นภาระงานขนาดใหญ่ที่จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายงานอาจทำให้การดำเนินงานมีความล่าช้า สับสน วุ่นวาย อาจจะเกิดจากความเข้าใจที่คาดเคลื่อนของผู้รับงานหรือการสั่งการที่ไม่ชัดเจน ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะทำการพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่โดยให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลส่วนงานหรือหัวหน้าทำการมอบหมายงานต่าง ๆ ไปยังพนักงานภายในสังกัดและเมื่อพนักงานภายในสังกัดหรือผู้รับผิดชอบงานนั้น ๆ ทำการถ่ายภาพหลักฐานการปฏิบัติงานหรือเอกสารต่าง ๆ แล้วทำการส่งงานผ่านการพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลส่วนงานหรือหัวหน้าทำการยืนยันสถานะงานที่พนักงานภายในสังกัดหรือผู้รับผิดชอบงานส่วนนั้น ๆ

โดยผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1)เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ 2)เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่ใช้บริการเว็บระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

ผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (= 4.50, S.D.= 0.56)

คำสำคัญ: ระบบการติดตามการดำเนินงาน ระบบจัดการฐานข้อมูล สารสนเทศ

Abstract

Organizations and establishments cannot accomplish various tasks alone, so it requires the cooperation of many parties, many of them either

from their own team or from other teams, in order for the work to achieve its objectives, which in keeping track of existing operations is not convenient. Moreover, if it is a large workload that requires cooperation from multiple parties, the work can cause operational delays. Chaos may be caused by an expected understanding of the recipient or unclear commands. Therefore, the studyer came up with the idea of creating an internal work tracking system whereby the supervisor or supervisor assigns various tasks to the employees within the affiliation and when the employees within the affiliation or the person in charge of the work take photographs of the performance evidence or documents and submit the work through the work tracking system, with the supervisor or supervisor confirming the job status of the employees within the affiliation or the person in charge of the work. The objectives of the researchers are as follows: 1) To study and develop the work tracking system in the company, 2) To study, analyze, design and monitor the work tracking system in the company, 3) To study the satisfaction of the staff using the web service of work tracking system in the company

The results showed that users were satisfied with the development of an operational monitoring system within the NT organization (= 4.50, S.D.= 0.56).

Keyword: Work tracking system, database management system, information

1. บทนำ

องค์กรและสถานประกอบการต่าง ๆ ไม่สามารถทำงานต่าง ๆ ให้สำเร็จได้ด้วยตัวคนเดียวจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายหลายคนทั้งที่มาจากทีมตนเองหรือมาจากทีมอื่นเพื่อให้งานได้บรรลุวัตถุประสงค์ซึ่งในการติดตามการดำเนินงานที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่มีความสะดวก ยิ่งถ้าเป็นภาระงานขนาดใหญ่ที่จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายงานอาจทำให้การดำเนินงานมีความล่าช้า สับสน วุ่นวาย อาจจะเกิดจากความเข้าใจที่คาดเคลื่อนของผู้รับงานหรือการสั่งการที่ไม่ชัดเจน ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะทำระบบติดตามงานภายในองค์กรโดยให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลส่วนงานหรือหัวหน้าทำการมอบหมายงานต่าง ๆ ไปยังพนักงานภายในสังกัดและเมื่อพนักงานภายในสังกัดหรือผู้รับผิดชอบงานนั้น ๆ ทำการถ่ายภาพหลักฐานการปฏิบัติงานหรือเอกสารต่าง ๆ แล้วทำการส่งงานผ่านระบบติดตาม

งานโดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลส่วนงานหรือหัวหน้าทำการยืนยันสถานะงานที่พนักงานภายในสังกัดหรือผู้รับผิดชอบงานส่วนนั้น ๆ

ในปัจจุบันการดำเนินงานภายในองค์กรต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการตามอัพเดทงานผ่านเอ็กซ์เซลนั้นยากลำบากเนื่องจากต้องติดต่อผู้รับผิดชอบงานส่วนนั้น ๆ และเจ้าหน้าที่ต้องติดตามงานผ่านช่องทางอื่น ๆ ในบางครั้งก็มีข้อผิดพลาดอาจเกิดจากผู้รับผิดชอบงานส่งงานไม่ทันหรือเพราะสาเหตุอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้การอัพเดทและจัดเก็บข้อมูลมีความล่าช้า

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการสร้างและพัฒนาการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการดำเนินงานโดยใช้ภาษาพีเอชพี และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลพีเอชพีมายแอดมินในการออกแบบระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการดำเนินงานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ในการติดตามงานตรวจดูข้อมูลผู้รับผิดชอบในด้านต่าง ๆ รวมถึงความคืบหน้าของงานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่ใช้บริการระบบติดตามการดำเนินงานภายใน

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบโดยดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูล ดังนี้

3.1.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานภายในองค์กร

3.1.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

3.1.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบ

ก) แผนภาพ E-R Diagram

ข) อุปกรณ์ CASE

3.1.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเป็นไปได้ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา 3 ส่วน คือ

ก) ความเป็นไปได้เชิงเทคนิค

ข) ความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ

ค) ความเป็นไปได้ตามกำหนดตารางเวลา

3.1.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประเมินความต้องการ ซึ่งแบ่งเป็น 4 แบบ คือ

ก) เอกสาร

ข) แบบสอบถาม

ค) การสัมภาษณ์

ง) งานสังเกต

3.1.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

ก) โปรแกรม Virtual Code Studio

ข) โปรแกรม Xampp

3.1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของระบบ ดังนี้

3.1.2.1 ความเป็นไปได้เชิงเทคนิค

ก) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ คือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ข) ซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 ซึ่งมีโปรแกรมที่จำเป็นในการพัฒนาระบบอยู่แล้ว คือโปรแกรม Virtual Code Studio และโปรแกรม Xampp

3.1.2.2 ความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ

ก) ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเพิ่มข้อมูลสมาชิกได้ เพิ่มข้อมูลงาน และดูผลการดำเนินงาน

ข) ระดับผู้ใช้งานระบบ (เจ้าหน้าที่มอบหมายงาน) สามารถเพิ่มงาน มอบหมายงาน ดูผลการดำเนินงานที่ตนได้มอบหมาย

ค) ระดับผู้ใช้งานระบบ (พนักงาน) สามารถอัพเดทผลการดำเนินงาน ดูผลการดำเนินงานที่ตนรับผิดชอบ

3.1.2.3 ความเป็นไปได้ตามกำหนดตารางเวลา พิจารณาระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบแต่ละขั้นตอนและพิจารณาว่าสามารถพัฒนาระบบได้ตามเวลาที่กำหนดหรือไม่

3.2 การพัฒนาระบบผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

3.2.1 ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูลสมาชิกได้ ยืนยันผลการดำเนินงาน ดูผลการดำเนินงาน และเพิ่มงาน

3.2.1.1 ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

ก) ข้อมูลสมาชิก

ข) ข้อมูลงาน

3.2.1.2 การรับนำเข้า (Input Form)

ก) ข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิก

ข) ข้อมูลเกี่ยวกับงาน

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน

3.2.1.3 รายงานผล (Output Information) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ก) งานบริการประกอบด้วย

- การยืนยันผลการดำเนินงาน

ข) งานบริหารประกอบด้วย

- รายงานผลการดำเนินงาน

ค) ตรวจสอบแสดงข้อมูลประกอบด้วย

- รายงานผลการดำเนินงานของสมาชิก

3.2.2 ระดับของผู้ใช้งานระบบ (เจ้าหน้าที่มอบหมายงาน) ส่วนของเจ้าหน้าที่มอบหมายงาน สามารถสร้างและมอบหมายงาน ดูผลการดำเนินงาน ยืนยันผลการดำเนินงาน

3.2.2.1 ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

ก) ข้อมูลเจ้าหน้าที่มอบหมายงาน

ข) ข้อมูลงาน

3.2.2.2 การรับนำเข้า (Input Form)

ก) ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่มอบหมายงาน

ข) ข้อมูลเกี่ยวกับงาน

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน

3.2.3 ระดับของผู้ใช้งานระบบ (พนักงาน) ส่วนของพนักงานอัพเดทผลการดำเนินงาน ดูผลการดำเนินงานของตนเอง

3.2.2.1 ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

ก) ข้อมูลพนักงาน

ข) ข้อมูลงาน

3.2.2.2 การรับนำเข้า (Input Form)

ก) ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน

ข) ข้อมูลเกี่ยวกับงาน

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน

สำหรับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบก็คือ การเขียนโปรแกรมด้วย VirtualStudioCode ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือสูงกว่า ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่มีไมโครโปรเซสเซอร์ CORE i3 ขนาด 64 บิต หรือสูงกว่า มีหน่วยความจำหลักขนาด 4 Gb เป็นอย่างต่ำและหน่วยความจำสำรองความจุ 320 Gb ในส่วนของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ Xampp

3.3 ทดลองใช้งานการทดลองใช้ระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 2 ขั้นตอน

3.3.1 ขั้นแอลฟา เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในลักษณะกลุ่มจึงได้ทำการทดลองใช้ในขั้นต้นกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คนเพื่อหาความถูกต้องและความสมบูรณ์ในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3.3.2 ขั้นเบต้า ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน เพื่อทดลองใช้ขั้นต้น หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลไปปรับเปลี่ยนอีกครั้งเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป

3.4 การทดสอบความถูกต้อง

3.4.1 ระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

ในการตรวจสอบความถูกต้องของระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ ครั้งนี้ ผู้จัดทำใช้แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของระบบที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงจากแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม 5 ด้าน คือ

3.4.1.1 Unit Test: เป็นการทดสอบระบบเป็นส่วน ๆ ที่ละหน้าจอว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

3.4.1.2 Integration Test: เป็นการทดสอบระบบโดยรวม

3.4.1.3 Usability Test: เป็นการทดสอบระบบว่าสามารถใช้งานได้ง่ายหรือไม่

3.4.1.4 Performance Test: เป็นการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบ เช่น เวลาในการตอบกลับเป็นต้น

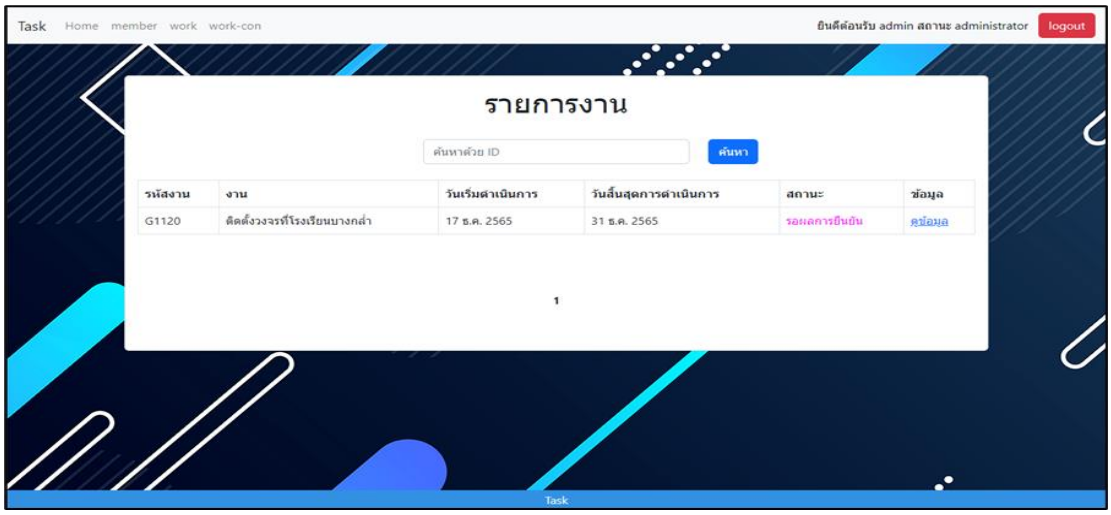
3.4.1.5 Security Test: เป็นการทดสอบระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ

3.4.2 แบบทดสอบหาความพึงพอใจ สำหรับการหาความถูกต้องของแบบทดสอบวัดความพึงพอใจ ได้ทำการตรวจสอบโดยนำแบบทดสอบไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 3 คน เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับเปลี่ยนให้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

4. ผลการทดสอบ

4.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

ระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ภาพประกอบ



ภาพที่ 1 ระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพต่อระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่

จากแบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวมและความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test)	4.66	0.57	มากที่สุด
2. ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test)	4.33	0.57	มาก
3. ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4	1	มาก
4. ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Performance Test)	3.66	0.57	มาก
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.66	0.57	มากที่สุด
รวม	4.26	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ พบว่าประสิทธิภาพของระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ ภาพรวมมีระดับมากมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 (= 4.26 , SD = 0.66) โดยแยกรายการออกมาเป็นค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวมและความถูกต้ององการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test) (= 4.66, SD = 0.57), ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)(= 4.66, SD = 0.57) รองลงมาโดยมีค่าเฉลี่ยในระดับมากได้แก่ ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test) (= 4.33, SD = 0.57),ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test) (= 4 , SD = 1),ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Performance Test) (= 3.66 , SD = 0.57)

5. อภิปรายผล

ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (= 4.50 , S.D.= 0.61) ดังนั้นระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สันติ ชอบธรรม (2550) [1] ในหัวข้อ “ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานด้านการบริการให้แก่บุคลากรภายในองค์กร”และงานวิจัยของ วราภรณ์ นิลเพ็ชร์ (2553) [2] ในหัวข้อ “ระบบบริหารติดตามงานผ่านเว็บลแอพพลิเคชั่น”

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

6.1 การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

6.1.1 เพิ่มพนักงาน

6.1.2 เพิ่มงาน

6.1.3 อัปโหลดไฟล์

6.1.4 ดูภาพรวมงานทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1 ระบบควรทำงานได้เร็วกว่านี้ถ้ามีข้อมูลมาก ๆ หรือนำไปใช้กับบริษัทที่ใหญ่จะเกิดปัญหาการล่าช้าในการประมวลผล

2 รูปแบบ UI ยังไม่เหมาะกับการใช้งานบนสมาร์ทโฟน

7. เอกสารอ้างอิง

[1] สันติ ชอบธรรม. (2550). *ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานด้านการบริการและติดตามงานบริการ.* สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ:มหาวิยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[2] วราภรณ์ นิลเพ็ชร์. (2553). *การพัฒนาระบบบริหารติดตามงานผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น : กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรอำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์.* สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ. พิษณุโลก:มหาวิยาลัยนเรศวร.

BO02

ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย

Biological bags from banana leaf sheaths

นางสาวเรวดี ยิ้มสังข์[1] นางสาวศิตารัตน์ พร้อมญาติ[2]

Miss Rewadee Yimsang[1] Miss Sitarat Promyat[2]

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Songkhla Vocational College, Songkhla 9000

สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

Bacheloe of Technology Accounting Songkhla Vocational College

ปีการศึกษา 2565

Academic Year 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชระหว่างการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยกับถุงเพาะชำพลาสติก 2) เพื่อศึกษาระยะเวลาของการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยที่มีผลต่อความคงรูป 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรในหมู่ที่ 4 ต.ชุมพล อ.สทิงพระ จ.สงขลา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามประเภทคำถามปลายปิด - เปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นพริกระหว่างการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยกับถุง พบว่า ต้นกล้าที่ปลูกในถุงเพาะชำทั้งสองชนิดเริ่มงอก ในวันที่ 4 หลังจากดูแลต้นอ่อนเป็นเวลา 15 วัน จำนวนใบของต้นอ่อน มีจำนวนเท่ากัน คือ 4 ใบ แต่ต้นกล้าที่ปลูกในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย มีความสูงมากกว่า ถุงเพาะชำที่ทำด้วยพลาสติก 0.3 เซนติเมตร 2) ผลการศึกษาระยะเวลาของการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยที่มีผลต่อความคงรูป จากการสังเกตความคงรูปของถุงเพาชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย เมื่อนำต้นพริกปลูกลงในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยเป็นระยะเวลา 15 วัน ผลการสังเกตพบว่า ในเวลา 5 วัน ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยมี

ความสมดุลทางรูปทรงของถุงเพาะชำ ไม่เปื่อยยุ่ยหรือไม่ขาดสามารถเคลื่อนย้ายได้ ในเวลา 10 วัน ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยมีความสมดุลทางรูปทรงของถุงเพาะชำ ไม่เปื่อยยุ่ย ไม่ขาดสามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นเล็กน้อย เมื่อครบ 15 วัน ถุงเพาะชำมีลักษณะเปลี่ยนแปลงทางรูปทรงเล็กน้อย ไม่เปื่อยยุ่ย แต่มีขาดที่ก้นถุงเล็กน้อย สามารถเคลื่อนย้ายได้แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นมากขึ้น 3) ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00) เมื่อพิจารณารายข้อโดยเรียง 5 ลำดับแรก นำวัสดุในท้องถิ่นใช้ให้เกิดประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 5.00) ประยุกต์เข้ากับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.97) มีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.97)รูปแบบถุงเพาะชำมีความสวยงามและเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.93) วัสดุที่ใช้บรรจุภัณฑ์หาง่ายในท้องถิ่น อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.90)

Abstract

This research aims to 1) To compare plant growth between using bio-based nursery bags from banana leaf sheaths and plastic nursery bags. 2) To study the effect of the duration of application of bio-fertilizer bags from banana leaf sheaths on dimensional stability. 3) To study the satisfaction of bio nursery bags from banana leaf petals. The population and sample used in this research were 30 farmers in Village No. 4, Chumphon Subdistrict, Sating Phra District, Songkhla Province. The research tools were closed-ended-open-ended questionnaires. Statistics used in data analysis were percentage, mean and standard deviation.

The results showed that 1) Comparison of the growth of chili plants between the use of banana leaf bio nursery bags and the bags. It was found that the seedlings planted in both types of nursery bags began to germinate on the 4th day. After taking care of the saplings for 15 days, the number of leaves of the saplings There are the

same number of leaves, which is 4 leaves, but the seedlings grown in the bio nursery bag from the banana leaf. have more height Nursery bags made of plastic, 0.3 cm. 2) The results of the study of the duration of the use of bio nursery bags from banana leaf sheaths on the stability. From observing the stability of bio-nursery bags from banana leaf sheaths. When chili plants were planted in the banana leaf bio nursery bags for 15 days, the results showed that at 5 days, the banana leaf bio nursery bags had an equilibrium in the shape of the nursery bags. incorruptible or not broken, can be moved After 10 days, the bio-fertilizers from the banana leaf sheaths were physically balanced. incorruptible Not lacking, able to move But the nursery bags have a little moisture. At the end of 15 days, the nursery bag had a slight change in shape. incorruptible But there is a slight tear at the bottom of the bag It can be moved, but the nursery bag has more moisture. 3) The satisfaction of the sample group towards the product of the banana leaf bio nursery bag. It was found that the sample group was satisfied with the product of the banana leaf bio nursery bag. Overall, it was at the highest level (= 5.00). When considering the items in the first 5 order, using local materials to benefit. at the highest level with an average (= 5.00) applied to the philosophy of sufficiency economy was at the highest level with an average (= 4.97) is safe for the environment was at the highest level with an average (= 4.97) The nursery bag style is beautiful and suitable. was at the highest level with an average value (= 4.93). Materials used for packaging were easy to find locally. is at the highest level with an average (= 4.90)

1.บทนำ

พลาสติกเป็นภาชนะที่ถูกสังเคราะห์มาด้วยฝีมือมนุษย์ในช่วงร้อยกว่าปีที่ผ่านมา สำหรับการนำมาใช้งานในด้านต่างๆ เช่น บรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์ของใช้ และเครื่องมือต่างๆ ซึ่งมนุษย์ใช้ถุงพลาสติกอย่างแพร่หลาย โดยถุงพลาสติกจะเป็นประโยชน์ในช่วงเวลาสั้นๆ แต่ทำให้เกิดโทษต่อระบบนิเวศเป็นเวลานาน เพราะต้องใช้เวลาในการย่อยสลายกว่าร้อยปี ในปัจจุบันหากเราสังเกตจะพบว่าอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นมากหรือที่เรียกว่า “ภาวะโลกร้อน” (Global Warming) และมีแนวโน้มที่จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากปรากฏการณ์ เรือนกระจก (Greenhouse Effect) (อัล กอร์, 2550) และถ้าปัญหานี้ยังไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นก็จะมีปริมาณการใช้เครื่องปรับอากาศมากขึ้น ทำให้เราต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น และเมื่อการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น เราก็จำเป็นต้องผลิตพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ซึ่งการใช้พลังงานไฟฟ้า และการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้นนี้ล้วนแล้วแต่สร้างมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ้น อาทิ แก๊สมีเทน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นต้น อันเป็นต้นเหตุให้เกิด ปรากฏการณ์เรือนกระจกที่เพิ่มมากขึ้นทั้งนี้ แนวทางการแก้ปัญหาปรากฏการณ์เรือนกระจกอีกแนวทางหนึ่ง คือ การปลูกต้นไม้แต่การปลูกต้นไม้นั้นอาจก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไม่รู้ตัว เพราะการปลูกต้นไม้ส่วนใหญ่มักใช้ถุงเพาะชำต้นกล้าที่ทำจากพลาสติก เมื่อผู้ซื้อนำต้นไม้ไปปลูกลงในดินหรือปลูกลงในกระถาง ถุงเพาะชำต้นกล้านี้ก็จะถูกทิ้งกลายเป็นขยะ

ปัจจุบัน ได้มีการนำถุงพลาสติกมาใช้ในการเพาะชำต้นกล้าเป็นอย่างมาก และเมื่อนำต้นกล้าไปปลูกลงในดินแล้วถุงเพาะต้นกล้าที่ทำจากพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายในดินได้ จึงจำเป็นต้องฉีกถุงเพาะต้นกล้าออกก่อนนำต้นกล้าลงดิน ซึ่งเป็นผลทำให้รากของต้นกล้าเกิดการฉีกขาด ต้นกล้าอาจมีการเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร และเศษถุงเพาะชำต้นกล้าพลาสติกก็จะถูกทิ้งกลายเป็นขยะ ซึ่งขยะประเภทพลาสติกใช้เวลาในการย่อยสลายกว่าร้อยปี (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) และถ้าถุงพลาสติกถูกนำไปเผาก็จะทำให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลเสียต่อมนุษย์ และเป็นต้นเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกทางหนึ่ง จากปัญหาดังกล่าว ผู้คนได้มีการตื่นตัวกันมากขึ้นมีการนำวัสดุธรรมชาติมาใช้แทนภาชนะที่เป็นพลาสติก เพื่อช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน

พืชหลายชนิดสามารถจะนำมาดัดแปลงเป็นถุงเพาะชำได้ โดยจะใช้พืชที่มีเส้นใยเพื่อความทรงตัวของถุงเพาะชำ เช่น ต้นกล้วย ก็จะเป็นพืชที่มีเส้นใยอยู่ทุกส่วน ในส่วนของลำต้นยังสามารถเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเจริญเติบโต หัวปลีกล้วยจะออกผลให้กับต้นกล้วย ส่วนของกาบปลีกล้วยจะได้มาจากหัวปลีกล้วยเป็นดอกรวมที่มีกาบขนาดใหญ่ห่อหุ้มอยู่ภายนอกเรียงตัวทับซ้อนกันแน่นเป็นรูปดอกบัวตูมทรงสูง แต่ดอกกล้วยที่แท้จริงก็คือส่วนที่เป็นหลอดสีเหลืองที่ติด และเรียงตัวอยู่รอบแกนขนาดใหญ่รวมกันเป็นช่อดอกแต่ละช่อจะถูกแบ่งกั้นด้วยกาบปลีที่มีสีน้ำตาลแดงเป็นชั้นๆ ของผลกล้วย หัวปลีกล้วยจะเป็นอาหารบำรุงน้ำนมของผู้หญิงที่กำลังมีบุตร มีธาตุเหล็กอยู่มาก ช่วยรักษาโรคกระเพาะอาหารอุดมไปด้วยแคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินเอ และวิตามินซี ในตำรายาพื้นบ้านของประเทศอินเดียได้ระบุว่า น้ำคั้นจากหัวปลีกล้วยมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ปลีกล้วยจึงเป็นอาหารที่มีสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งที่เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน เมื่อจะนำหัวปลีกล้วยมาทำอาหารก็จะแกะกาบปลีกล้วยทิ้ง เพราะไม่สามารถนำมาทำอาหารได้จึงทำให้กาบปลีกล้วยไม่มีประโยชน์แต่อย่างใด

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย จึงได้ทำการศึกษาถึงพืชที่มีเส้นใยเหนียวแน่นที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเอง และพบว่ากาบปลีกล้วยมีเส้นใยที่เหนียวแน่นเหมาะสมที่จะนำมาทำถุงเพาะชำได้ และนอกจากนี้กาบปลีกล้วยยังไม่ได้มีการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างอื่นนอกจากเป็นปุ๋ยต้นกล้วย และถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยเป็นการช่วยแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อถุงเพาะชำพลาสติกมาใช้ ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงทำการศึกษากาบปลีกล้วยเพื่อที่จะนำวัสดุตามธรรมชาติไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป และสามารถทำให้ถุงเพาะชำย่อยสลายไปตามธรรมชาติ

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชระหว่างการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยกับถุงเพาะชำพลาสติก

2.2 เพื่อศึกษาระยะเวลาของการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยที่มีผลต่อความคงรูป

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย

3.วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรในหมู่ที่ 4 ต.ชุมพล อ.สทิงพระ จ.สงขลา จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (questionnaire) ประเภทคำถามปลายปิด (close form)แบบให้เลือกตอบตัวเลือกที่ตรงกับความเป็นจริง ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และขอคำเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญนำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถาม ความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 1 ฉบับ จำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ข้อคำถามที่ใช้ ได้แก่ เพศ อายุ และอาชีพ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ลักษณะเป็นมาตรวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ ลิเกิร์ต (Likert’s scales) โดยมีข้อความให้ผู้ตอบพิจารณาเพื่อลงสรุปความสำคัญ หรือตอบตามที่ปรากฏ ตามระดับของมาตรวัดแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555, หน้า 75)

5 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนามากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนามาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนาปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนาน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนาน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อคิด และข้อเสนอแนะ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 นำแบบสอบถามแจกให้กลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมด้วยตนเอง

3.3.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องแบบสอบถามทุกฉบับ ตรวจสอบการให้คะแนนของแบบสอบถามทั้งหมด แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐานได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ด้วยวิธีการหาค่าร้อยละ และนำเสนอในรูปตารางประกอบ

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และนำมาพิจารณาระดับตามเกณฑ์เป็นรายข้อ แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ในการแปลความหมายของช่วงคะแนน ดังนี้ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2555 หน้า 75)

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนา อยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนา อยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนา อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนา อยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลในการพัฒนา อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติพื้นฐาน ใช้วิเคราะห์ข้อมูลขอกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.5.1 ค่าร้อยละ(Percentage)

โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,2545 : 101)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.5.2 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,2553:123)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

3.5.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

โดยใช้สูตรนี้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด,2553:124)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x^2)$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

4.1 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นพริกระหว่างการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยกับถุงเพาะชำพลาสติก พบว่า ต้นกล้าที่ปลูกในถุงเพาะชำทั้งสองชนิดเริ่มงอก ในวันที่ 4 หลังจากดูแลต้นอ่อนเป็นเวลา 15 วัน จำนวนใบของต้นอ่อน มีจำนวนเท่ากัน คือ 4 ใบ แต่ต้นกล้าที่ปลูกในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย มีความสูงมากกว่า ถุงเพาะชำที่ทำด้วยพลาสติก 0.3 เซนติเมตร

4.2 การศึกษาระยะเวลาของการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยที่มีผลต่อความคงรูป จากการสังเกตความคงรูปของถุงเพาชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย เมื่อนำต้นพริกปลูกลงในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยเป็นระยะเวลา 15 วัน ผลการสังเกตพบว่า ในเวลา 5 วัน ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยมีความสมดุลทางรูปทรงของถุงเพาะชำ ไม่เปื่อยยุ่ยหรือไม่ขาดสามารถเคลื่อนย้ายได้ ในเวลา 10 วัน ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยมีความสมดุลทางรูปทรงของถุงเพาะชำ ไม่เปื่อยยุ่ย ไม่ขาดสามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นเล็กน้อย เมื่อครบ 15 วัน ถุงเพาะชำมีลักษณะเปลี่ยนแปลงทางรูปทรงเล็กน้อยไม่เปื่อยยุ่ยแต่มีขาดที่ก้นถุงเล็กน้อย สามารถเคลื่อนย้ายได้แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นมากขึ้น

4.3 การศึกษาความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย

ส่วนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล นำแบบสอบถามให้ผู้บริโภคทั่วไปมีอาชีพ ทำนา ทำสวน ทำไร่ และเลี้ยงสัตว์ จำนวน 30 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 30 คน พบว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ส่วนเพศชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 ระดับอายุ 30-40 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ระดับอายุ 41-50 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และระดับอายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 อาชีพทำนา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 อาชีพทำสวน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 อาชีพทำไร่ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และอาชีพเลี้ยงสัตว์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00) และเมื่อพิจารณารายข้อโดยเรียง 5 ลำดับแรก ดังนี้

1. นำวัสดุในท้องถิ่นใช้ให้เกิดประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 5.00)
2. ประยุกต์เข้ากับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.97)
3. มีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.97)
4. รูปแบบถุงเพาะชำมีความสวยงามและเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.93)
5. วัสดุที่ใช้บรรจุภัณฑ์หาง่ายในท้องถิ่น อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.90)

5. สรุปผล อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย ได้ข้อค้นพบซึ่งสามารถนำมาอภิปรายผลในประเด็นหลักตามผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

5.1 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพริกระหว่างการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยกับถุงเพาะชำพลาสติก พบว่า ต้นพริกที่ปลูกในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นพริกที่ปลูกลงในถุงเพาะชำที่ทำด้วยพลาสติก เนื่องจากถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยช่วยทำให้ดูดซับน้ำ และช่วยเพิ่มแร่ธาตุให้แก่ดิน จึงเป็นการเพิ่มสารอาหารให้แก่พืชถ้านำไปปรับใช้ในการเกษตร เมื่อถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยย่อยสลายตามธรรมชาติแล้ว จะเป็นการเพิ่มคุณภาพดิน เช่น ทำให้ดินร่วนซุย ทำให้ดินอุ้มน้ำ เป็นต้น และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรุตา กฤษณะเศรณี และคณะ (2559) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นดาวเรืองในถุงเพาะชำต้นกล้า Mo-Bag กับถุงเพาะชำต้นกล้าที่ทำด้วยพลาสติก โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษา 32 วัน โดยเป็นการศึกษาในช่วงต้นอ่อนดาวเรือง 12 วัน ละศึกษาต้นกล้าดาวเรือง 20 วัน ถุงเพาะชำ Mo-Bag ที่ทำจากกาบมะพร้าวและกาบกล้วยซึ่งสามารถช่วยให้ต้นกล้าของพืชเจริญเติบโตได้ดีกว่าถุงเพาะชำต้นกล้าในถุงเพาะชำต้นกล้าที่ทำจากพลาสติก

5.2 การศึกษาระยะเวลาของการใช้ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยที่มีผลต่อความคงรูป พบว่า เมื่อนำต้นพริกปลูกลงในถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย จากผลการสังเกตในเวลา 5 - 10วัน ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยมีความสมดุลคงรูปทรง ไม่เปื่อยยุ่ย ไม่ขาดสามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นเล็กน้อย เมื่อครบ 15 วัน ถุงเพาะชำมีลักษณะเปลี่ยนแปลงรูปทรงเล็กน้อย ไม่เปื่อยยุ่ย มีขาดที่ก้นถุงเล็กน้อยสามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่ถุงเพาะชำมีความชื้นมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสกวิน ภู่ภิญโญกุล (2561) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับถุงเพาะชำจากกากถั่วเหลืองและผักตบชวา ธรรมชาติตอนเราปลูกต้นไม้ ถุงเพาะชำจะต้องถูกวางทิ้งไว้ในสภาพอากาศภายนอกก่อนนำไปลงดิน ถ้าถุงไม่แข็งแรง เมื่อมันโดนน้ำโดนฝนโดนลมจะทำให้ฉีกขาดได้ หรือเกิดการย่อยสลายในช่วงที่เราไม่ต้องการ ดังนั้นถุงที่มีความแข็งแรงและมีความหนาที่มีค่าสูงจะทำให้สามารถคงสภาพนั้นได้นาน ต้องการให้ถุงขึ้นรูปและตั้งอยู่บนพื้นดินได้ประมาณ 15 วัน แต่ก็คิดกันว่าถ้าค่าแรงดึงมากจนแข็งไป ถุงมันจะย่อยสลายยากไหม

5.3 การศึกษาความพึงพอใจถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบกลีกล้วย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน มีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยยัณห์ ชาญปรีชารัตน์ (อ้างถึงในอนงค์ แก่นอินทร์ และคณะ, 2555: 66) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติทางบวก คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับความสำเร็จตามความต้องการหรือแรงจูงใจ

5.4 การศึกษาวิจัยของผู้จัดทำใช้กระบวนการคิดตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง 4 ขั้นตอน คือ ความรู้ ความคิด การตัดสินใจ และการลงมือทำ ส่งผลให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากในแต่ละขั้นตอนยึดหลักความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ใช้ความรู้อย่างระมัดระวังกำกับด้วยคุณธรรมตลอดกระบวนการ

6. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการจัดทำวิจัย ผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะในการจัดทำวิจัยต่อไป ดังนี้

1. ควรศึกษาอัตราส่วนของกาบปลีกล้วยที่เหมาะสมกับการผลิตถุงเพาะชำ โดยทดสอบคุณสมบัติการทนต่อความชื้น และการคงรูปเมื่อโดนความชื้น
2. ควรทดลองศึกษาการใช้ถุงเพาะชำกาบปลีกล้วย ว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก
3. ควรทดลองศึกษาการใช้ถุงเพาะชำกาบปลีกล้วย กับพืชชนิดอื่น

7. เอกสารอ้างอิง

ฉลอง เอียมอาทร.(2558). **การทำกระดาษสาจากผักตบชวา.** อุตสาหกรรมสาร,41-44.

ณัฐวี บัวแก้ว.(2562). **การทำถุงเพาะชำจากยางพารา.** ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563, จาก https://www.khaosod.co.th/economics/news_2571903

ณัฐวุฒิ วงศ์บุรุษ, ธนกฤต ดิษฐ์บรรจง และอเนก นารีจันทร์.(2561). **การทำถุงเพาะชำต้นไม้จากเปลือกกล้วย.** ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563, จาก https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_109018

ปริญญา จเรรัชต์และคณะ.(2546). **ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสบียงสัตว์จังหวัด พันธ์ดีทับทิม และคณะ.** การประเมินความพึงพอใจการบริการและความต้องการ ทรัพยากรสารสนเทศห้องปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเองคณะศึกษาศาสตร์ของนิสิต มหาวิทยาลัย นเรศวร คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย : พิษณุโลก. นเรศวร.

ภคินี ติปัญโญ และ สรชัช มีโค.(2558**). การอัดกระถางต้นไม้จากผักตบชวา.** ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563, จาก http://www.eng.kps.ku.ac.th/dblibv2/fileupload/project

มนัสกวิน ภู่ภิญโญกุล.(2561). **ถุงเพาะชำจากกากถั่วเหลืองและผักตบชวา.** ค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563, จากhttps://thepotential.org/voice-of-new-gen/e-sack/

ศิริอร ปักษิณและคณะ.(2560). **กระดาษที่ผลิตด้วยมือจากเปลือกของพืชชนิดต่าง ๆ.** เอกาสรประกอบดครงงานวิทยาศาสตร์, 1-19.

ศุภากร กล่อมดวงจันทร์ และคณะ.(2557). **ส่วนประกอบและสรรพคุณของกล้วย.** ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, จาก https://bananas51.wordpress.com

สมบัติ อัศวปิยานนท์และคณะ.(2558). **การปรับปรุงวิธีการผลิตกระดาษสา.** เอกสารเย็บเล่มของสถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 1-9.

ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

Customer Complaint Management System of National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch

แสนยากร ชัยพิพัฒน์วรกุล[1] และ สโรชา ศรีสวัสดิ์[2]
Sanyakorn Chaiphiphatworakul[*1] andSarocha Srisawat[2]

[1-2]สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Department of Information Technology, Hatyai Technical Collge, Songkhia 90110
[1]Corresponding Author : E-mail: Sarocha59292gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงงานในครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เพื่อศึกษาวิเคราะห์ออกแบบระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี 2) เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และผู้ใช้งานระบบจำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ 1) แบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

ผลการหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี โดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทำการทดสอบทั้งหมด 5 ด้าน พบว่า ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.65) การหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.58)

คำสำคัญ : ระบบจัดการข้อร้องเรียก ฐานข้อมูล ระบบบริการจัดการข้อมูล

Abstract

The objectives of this project are 1) To study, analyze and design the customer complaint management system of National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch 2) to develop a customer complaint management system of National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch 3) To study the satisfaction of users of the customer complaint management system of the National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch, the target groups used in the study. There were 3 specialists and 15 users of the system. The tools used in the study were: 1) Efficiency evaluation form of system specialists of the company's customer complaint management system. National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch 2) Satisfaction questionnaire on the customer complaint management system National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch. Statistics used in data analysis were mean ($\bar{x}$)

The result of finding the efficiency of the customer complaint management system of the National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch by experts using an assessment form that tested all 5 aspects, found that the customer complaint management system of the National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch has the highest level of quality. (The average value is 4.65). Finding satisfaction of users of the customer complaint management system of the National Telecom Public Company Limited Nathawee Branch is at a high level. (Mean is equal to 4.58)

Keywords : Complaint Management System, database, data management service system

1. บทนำ

ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า หมายถึง ระบบปฏิบัติการที่มีการแจ้งเหตุต่าง ๆ เช่น อาการเสียของอินเทอร์เน็ต สายไฟเบอร์ขาดหรือแม้แต่พฤติกรรมของพนักงาน เพื่อจะทำให้องค์กรสามารถรับรู้ถึงปัญหาและสามารถจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว [1] จึงมีการสร้างระบบงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล เรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บทำให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ [2]

กระบวนการที่ทำให้การบริการลูกค้านั้นมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากขึ้นโดยทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อลดขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการและปัจจุบันเทคโนโลยีและ

สารสนเทศต่าง ๆ มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้นอาจเรียกได้ว่าเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วดังนั้นจึงทำให้คนทั่วไปได้ให้ความสำคัญในด้านของข้อมูลข่าวสารมากยิ่งขึ้นโดยแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาจากหลายแหล่ง ซึ่งแหล่งข้อมูลหนึ่งที่บุคคลโดยทั่วไปให้ความสนใจนั้นก็คืออินเตอร์เน็ต (Internet) ซึ่งในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในทุกหน่วยงานหรือองค์กรธุรกิจเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานการดำเนินธุรกิจในการเป็นผู้ให้บริการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มลูกค้าผู้สนใจและใช้งานระบบเพื่อให้เกิดการได้เปรียบทางการแข่งขันการนำระบบไอทีเข้ามาช่วยในการจัดการงานบริการลูกค้า จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้โดยในการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า [2]

ดังนั้น ผู้จัดทำโครงงานเล็งเห็นถึงความสำคัญของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าว่ามีความจำเป็นต่อองค์กร ซึ่งได้ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าขึ้นมาให้อยู่ในรูปแบบของ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems- MIS) เพราะระบบรูปแบบนี้สามารถนำสารสนเทศนั้น ๆ ไปใช้ตัดสินใจ ประสานงาน วางแผน ควบคุม และปฏิบัติการของหน่วยงานหรือองค์กรต่อไป ทั้งทางด้านสถิติและการบริหารธุรกิจได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยรองรับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการและบุคคลากรที่เกี่ยงข้องกับระบบงานภายใน ให้มีความเข้าใจตรงกัน ช่วยเสริมสร้างให้ระบบระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพื่อศึกษาวิเคราะห์ออกแบบระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า

2.2 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า

2.3 หาความพึ่งพอใจของผู้ใช้ระบบระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมความต้องการ

1) รวบรวมความต้องการ ดำเนินการ ดังนี้

1.1) ศึกษาจากระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

1.2) สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับศึกษาจากระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า จำนวน 2 คน ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏว่าการให้บริการผู้ใช้งาน ระบบเดิมมีความช้าในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้การทำงานรวมโดยล่าช้าไปด้วยทั้งในการแก้ไขปัญหาหรือตรวจแก้เหตุเสีย

2) วิเคราะห์ความต้องการ สรุปความต้องการเป็นเอกสาร โครงสร้างของระบบใหม่ที่ได้รวบรวมและวิเคราะห์ระบบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สามารถแยกออกมาได้ ดังนี้

2.1) ส่วนของผู้ใช้งาน สามารถดูและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เพิ่มข้อร้องเรียนที่ลูกค้าร้องเรียนเข้ามา ดูข้อมูลข้อร้องเรียนของลูกค้า และดูผลการตรวจแก้หรือการแก้ไขปัญหาได้

2.2) ส่วนของบุคลากร สามารถ เพิ่ม แก้ไข ข้อมูลข้อร้องเรียน ดูและพิมพ์รายงานต่าง ๆ ได้

2.3) ส่วนของผู้บริหาร สามารถดูแลและพิมพ์รายงานต่าง ๆ ได้

2.4) ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลข้อร้องเรียนของลูกค้า และบันทึกการข้อร้องเรียน สามารถดูและพิมพ์รายงานต่าง ๆ ได้

3.2 กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบไปด้วย

1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

1.1) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวหรือบุคคลที่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การออกแบบระบบ จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการแบบเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2) กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

2.1) กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานในบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี จำนวน 15 คน แบ่งออกเป็น พนักงาน 4 คน ช่างตรวจแก้/ติดตั้ง 10 คน และผู้จัดการสาขา 1 คน โดยใช้วิธีการแบบเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.3 การทดสอบความถูกต้อง

1) แบบทดสอบความพึงพอใจ สำหรับการหาความถูกต้องของแบบทดสอบความพึงพอใจ ได้ทำการตรวจสอบโดยนำแบบทดสอบไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 3 คน เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับเปลี่ยนให้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ และกลุ่มทดลองจำนวน

2) การตรวจสอบความถูกต้องของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวีครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงงานใช้แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของระบบที่ผู้จัดทำโครงงานได้อ้างอิงจากแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2535 [3]

3.4 นำไปใช้จริง

ผู้จัดทำโครงงานได้นำระบบที่พัฒนามีความสมบูรณ์แล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานในบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี จำนวน 15 คน แบ่งออกเป็น พนักงาน 4 คน ช่างตรวจแก้/ติดตั้ง 10 คน และผู้จัดการสาขา 1 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ขั้นเตรียมการ

1.1) ดำเนินการติดตั้งระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

1.2) สำเนาแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี สำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน แบ่งออกเป็น พนักงาน 4 คน ช่างตรวจแก้/ติดตั้ง 10 คน และผู้จัดการสาขา 1 คน

1.3) แจกแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการโดยตรง

2) ขั้นทดลองใช้

2.1) กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

2.2) กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจแล้วส่งข้อมูลคืนมายัง ผู้จัดทำโครงงาน

3) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทำโครงงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.1) รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์โดยทำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.2) นำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน

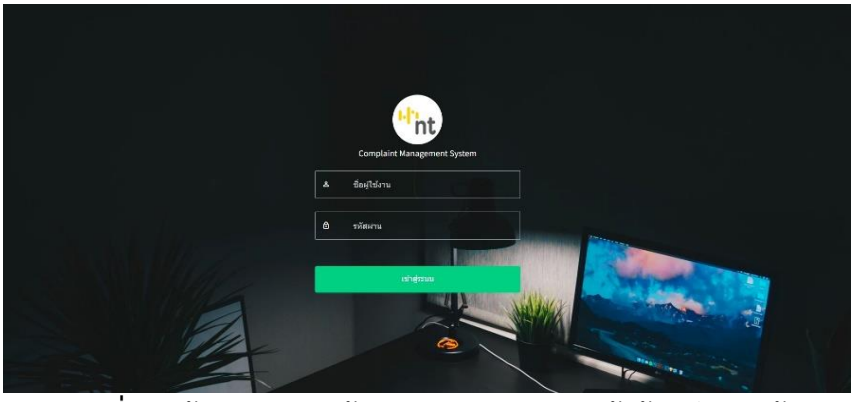
4. ผลการวิจัย

4.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

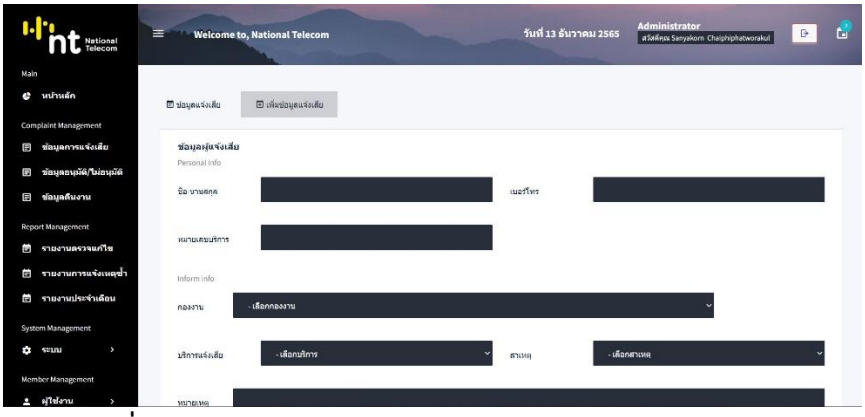
จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว โดยใช้ภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor) ในการเขียนโครงสร้างของระบบ ใช้ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) ในการจัดการระเรียบ ตกแต่งหน้าตาของระบบให้มีความสวยงาม ใช้โปรแกรม Mysql, Apache, Apache, phpMyAdmin, XAMPP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Adobe Photoshop

ในการออกแบบกราฟิกต่าง ๆ ที่ใช้ภายในระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

ในช่วงเริ่มการพัฒนาระบบนั้น ผู้จัดทำโครงงานได้มีการนำระบบดังกล่าวมาทดลองกับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างก่อนเพื่อเก็บข้อมูลจริง พบว่า กลุ่มทดลองใช้งานระบบได้ไม่เต็มสิทธิภาพ เนื่องจากหน้าตาของระบบมีความซับซ้อน ใช้งานยากเกินไป มีข้อมูลบางส่วนที่ขาดหายไปไม่ตรงกับความต้องการและได้นำระบบดังกล่าวให้อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินการทำงานทั้งหมดของระบบ ผลประเมินการทำงานของระบบ มีดังนี้ ระบบดังกล่าวยังมีการประมวลผลผิดพลาดอยู่บางจุด การทำงานของระบบช้าไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันที ใช้เวลาในได้ประมวลผลค่อยข้างนานในส่วนอื่น ๆ เป็นไปในทิศทางเดียวกับกลุ่มทดลอง จากข้อเสนอแนะจากกลุ่มทดลองและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้จัดทำโครงงานจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ให้มีความเสถียร ใช้งานง่ายและมีข้อมูลที่ถูกต้อง



ภาพที่ 1 หน้าจอของการเข้าสู่ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า



ภาพที่ 2 หน้าจอของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าโดยรวม

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

จากแบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวมและความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test)	4.87	0.23	มากที่สุด
2. ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test)	4.70	0.52	มากที่สุด
3. ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4.64	0.58	มากที่สุด
4.ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Performance Test)	4.53	0.42	มาก
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.50	0.50	มาก
รวม	**4.65**	**0.42**	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ พบว่าประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ซึ่งประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.65 ($\bar{x}$= 4.65, SD = 0.42) โดยด้านที่มีระดับประสิทธิภาพมากที่สุด ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวมและความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test) มีค่าเฉลี่ย 4.87 ($\bar{x}$ = 4.87, SD = 0.23), ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test) มีค่าเฉลี่ย 4.70 ($\bar{x}$ = 4.70, SD = 0.52) รองลงมาระดับประสิทธิภาพมาก ได้แก่ ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test) มีค่าเฉลี่ย 4.64 ($\bar{x}$ = 4.64, SD = 0.58), ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Performance Test) มีค่าเฉลี่ย 4.53 ($\bar{x}$ = 4.53, SD = 0.42), ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) มีค่าเฉลี่ย 4.50 ($\bar{x}$ = 4.50, SD = 0.50)

4.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้า

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ และการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.93	0.21	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.87	0.39	มากที่สุด
3. ความน่าใช้ของระบบในภาพรวม	4.73	0.46	มากที่สุด
4. มีระบบรองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ นำไปใช้ประโยชน์ได้	4.71	0.44	มากที่สุด
5. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.67	0.69	มากที่สุด
6. ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน	4.62	0.49	มากที่สุด
7. ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล เพิ่ม ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอข้อมูล	4.43	0.62	มาก
8. ความเร็วในการประมวลการทำงานของระบบ	4.39	0.67	มาก
9. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ	4.31	0.62	มาก
10. ความง่ายในการเรียกใช้ระบบ	4.27	0.59	มาก
รวม	**4.58**	**0.59**	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การหาความพึงพอใจที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี พบว่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ที่ 4.58 ($\bar{x}$= 4.58, SD = 0.59) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5. อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูธเนศ เกตุพิบูลย์ [4] ในหัวข้อ “ระบบบริหารจัดการข้อมูลการ

ให้บริการลูกค้า” และงานวิจัยของ อนุชิต อภิชาติธนากูล [5] ในหัวข้อ “การนำระบบลูกค้าสัมพันธ์ไปใช้ในบริษัทอุปกรณ์ทางด้านอุตสาหกรรม” และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กล่าวไปข้างต้น

6. สรุปผล

6.1 การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

1) เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อร้องเรียนและเหตุเสียได้
2) เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลบุคลากรได้
3) เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลกองงาน
4) สามารถค้นหาติดตามข้อร้องเรียกได้
5) สามารถตรวจสอบสถานะความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาข้อร้องเรียกได้ และสามารถตรวจสอบสถานะของข้อร้องเรียก ได้แก่ อยู่ในระหว่างดำเนินการ, ยุติหรือยกเลิกเรื่องข้อรองเรียน, ดำเนินการแก้ไขเรียบ
6) สามารถเรียกดูเรื่องร้องเรียนในกองงานที่รับผิดชอบได้
7) รายงานผล ได้แก่ รายงานประจำสัปดาห์ รายงานประจำเดือน และรายงานประจำปี

6.2 ผลจากจากแบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.65, SD = 0.42)

ข้อเสนอแนะ

1) การขยายขอบเขตการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบ Application บนอุปกรณ์มือถือที่สามารถรองรับได้ทั้งระบบปฏิบัติ Android และ IOS เพื่อเพิ่มความสะดวก สบายในการใช้งาน

2) การออกแบบที่เน้นไปที่เรื่องของ หน้าตา ความสวยงาม ทุกอย่างที่จะเป็นการโต้ตอบกับผู้ใช้งานของระบบ และให้มีรูปแบบที่ใช้งานได้ง่าย จัดเรียงข้อมูลให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างสะดวก เพิ่มความเป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นให้กับระบบ เพื่อระบบน่าใช้งานและมีประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

3) การพัฒนาระบบฐานข้อมูล เนื่องจากระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความจำเป็นอย่างอย่างยิ่งที่ควรมีการปรับปรุงแก้ไขทำให้ข้อมูลภายในระบบมีความเป็นปัจจุบัน

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ภณิดา ชัยปัญญา. (2541). *แนวคิดความพึงพอใจ*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[2] ธงไชย สุรินทร์วรางกูร. (2556). แนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ในธุรกิจ. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

[3] ศิริพร วิษณุมหิมาชัย. (2551). การตลาด ,ข้อร้องเรียน พิมพ์ครั้งที่ 2 วารสารมหาวิทยาลัยพายัพ. : ไทยควอลิตี้บุ๊คส์

[4] ภูธเนศ เกตุพิบูลย์ (2554). *ระบบบริหารจัดการข้อมูลการให้บริการลูกค้า (สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

[5] อนุชิต อภิชาติธนากูล. (2547). *การนำระบบลูกค้าสัมพันธ์ไปใช้ใน บริษัท อุปกรณ์ทางด้านอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. บัณฑิตวิทยาลัย

BO04

ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

Customer Service Management System,24 Communication.Ltd

ธนภัทร ไพสมบูรณ์[1] โสภณ พริกเล็ก[2]

Thanapat Paisomboon[*1] Sophon Piklek[2]

[1-2]สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

Department of Information Technology, Hatyai Technical Collge, Songkhia 90110

[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010708@ives3.ac.th , 088-9655404

[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010720@ives3.ac.th , 093-6136201

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิจัยครั้งนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด โดยได้ใช้วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ SDLC เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด หลังจากได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและทดลองใช้โดยผู้ใช้งานระบบแล้ว ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นเจ้าหน้าที่ในองค์กร จำนวน 10 คนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ 1) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

ผลจากการที่นักศึกษาได้รับผิดชอบงานร่วมกับทีมงานของฝ่ายเทคโนโลยี สารสนเทศและได้เล็งเห็นถึงปัญหาของระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด เนื่องจากระบบงานเดิม พนักงานใช้ระบบโดยไม่มีการเข้าสู่ระบบและไม่สามารถระบุตัวตนได้ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเป็น จำนวนมากอาจเกิดการสูญหาย และ ข้อมูลภายในอาจรั่วไหลได้

ดังนั้น ผู้จัดทำโครงการได้คิดระบบขึ้นมาเพื่อช่วยรองรับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมา จึงได้คิดค้น ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ขึ้นมาและจะลดปัญหาต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกให้แก่ บุคคลากรที่เกี่ยงข้องกับระบบงานภายใน ให้มีความเข้าใจตรงกัน ช่วยเสริมสร้างให้ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 (X = 4.59 , S.D.= 0.77) ดังนั้นระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้า เทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

Customer Service Management System,24 Communication.Ltd within the company is one of the research's primary goals, and a study of service consumers' satisfaction with the system is another. Work management organization system was created using the SDLC information system development methodology. after passing the system's evaluation and testing procedure by its users. has utilized a test group for experiments There were ten officers in the company. 1) A survey asking users of the organization's product claims management system about their satisfaction with the system was one of the techniques utilized in the research. Mean (X) statistics were employed to analyze the data.

from the group of students who collaborate with the technology department staff. due to the original system, information and has anticipated the issues with Work management organization system and administration. Employees cannot be identified while using the system without a login. This might result in the information being Internal data may leak and significant quantities might be lost.

As a result, the project manager has created a system to support various issues that emerge, creating a Work management organization system that will lessen issues and make it easier for personnel participating in the internal system to comprehend and support the system. more effective mechanism for managing product claims According to the report, users of the system are happy with the system. The organization's goods have an average rating of 4.59 (X = 4.59, S.D. = 0.77). As a result, the organization's product claims system has the greatest degree of satisfaction.

Keyword: product claim system, information technology

1. บทนำ

จากการที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบงานร่วมกับองค์กรและได้เล็งเห็นถึงปัญหาของระบบบริหารงานในองค์กรและการจัดการ เนื่องจากระบบงานเดิม พนักงานใช้ระบบโดยไม่มีการเข้าสู่ระบบและไม่สามารถระบุตัวตนได้ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเป็นจำนวนมากอาจเกิดการสูญหาย และข้อมูลภายในอาจรั่วไหลได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความทันสมัยมากขึ้นและระบบฐานข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ รวมไปถึงการจัดการการข้อมูล ซึ่งจะมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่ช่วยอำนวยความสะดวกสบาย ให้กับบริษัท เนื่องจากบริษัทส่วนใหญ่มักจะประสบปัญหาในการดำเนินงาน มีการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ รวมทั้งยังลดเวลาในค้นหาด้วยมือ ซึ่งบริษัทอาจจำเป็นต้องใช้ข้อมูลอย่างเร่งด่วน เพื่อนำไปประมวลผลและนำไปประกอบการตัดสินใจในด้านต่างๆ

ด้วยเหตุนี้ทางผู้จัดทำโครงการจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio ในการพัฒนาระบบอีกทั้งใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server ในการจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บและค้นหาข้อมูล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบโดยดำเนินการศึกษาและ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ดังนี้

3.1.1 กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

3.1.1.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานในองค์กร จำนวน 10 คน แบ่งออกเป็น พนักงาน 5 คน ฝ่ายช่าง 5 คน โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.1.2 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมความต้องการ

3.1.2.1 รวบรวมความต้องการ ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาจากระบบเดิมในองค์กร
2. สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับศึกษาจากระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด จำนวน 2คน ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏว่าการให้บริการผู้ใช้งาน เป็นไปอย่างล่าช้า และไม่สะดวกในการค้นหาข้อมูลและการคำนวณ

3.2 วิเคราะห์ความต้องการ สรุปความต้องการเป็นเอกสาร โครงสร้างของระบบใหม่ที่ได้รวบรวมและวิเคราะห์ระบบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สามารถแยกออกมาได้ ดังนี้

3.2.1 ส่วนของผู้ใช้งาน สามารถดูและตรวจสอบประกันสินค้า สามารถส่งเครม

3.2.2 ส่วนของบุคลากร สามารถ เพิ่ม แก้ไข เข้าดูรายงานต่างๆของสินค้าได้

3.2.3 ส่วนของผู้บริหาร สามารถดูและรายงานต่าง ๆ ได้

3.2.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าถึงและแก้ไรข้อมูลเกือบทั้งหมดของฐานข้อมูลได้ เช่น ข้อมูลผู้ใช้หรือข้อมูลสินค้าทั้งหมดได้และยังสามารถดูประวัติของการบันทึกข้อมูลต่างๆได้ เช่น ประวัติการบันทึกสินค้า และ ประวัติการบันทึกผู้ใช้

3.3 ออกแบบระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จำแนกออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.3.1 ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

3.3.2 แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3 แบบทดสอบวัดความพึงพอใจของผู้ใช

3.4 การทดสอบความถูกต้อง

3.4.1 แบบทดสอบความพึงพอใจ สำหรับการหาความถูกต้องของแบบทดสอบความพึงพอใจ ได้ทำการตรวจสอบโดยนำแบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับเปลี่ยนให้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

3.5 นำไปใช้จริง

ผู้จัดทำโครงงานได้นำระบบที่พัฒนามีความสมบูรณ์แล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ในองค์กร แบ่งเป็นช่าง 5 คน และ เจ้าหน้าที่ทั่วไปจำนวน 5 คน เป็นจำนวน 10 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.5.1 ขั้นเตรียมการ

3.5.1.1 ดำเนินการติดตั้งระบบที่มีความสมบูรณ์ในระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

3.5.1.2 สำเนาแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัดสำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ทั่วไปจำนวน 5 ฉบับ และกลุ่มที่สองเป็นช่าง จำนวน 5 ฉบับ

3.5.1.3 แจกแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้งานระบบ

3.5.2 ขั้นทดลองใช้

3.5.2.1 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มใช้งานระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

3.5.2.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจแล้วส่งข้อมูลคืนมายัง ผู้จัดทำโครงงาน

3.6 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทำโครงงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.6.1.1 รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์โดยทำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (Mean)และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

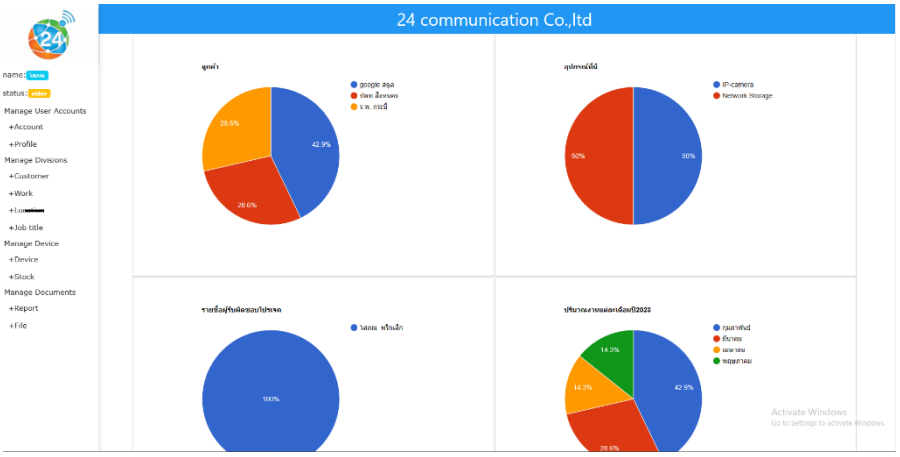
3.6.1.2 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

4.1.1.1 หน้าจอของการเข้าสู่ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงหน้าหลักของระบบระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

4.2 ผลการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด

จากการนำระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ไปทดสอบโดยให้ เจ้าหน้าที่ในองค์กร แบ่งเป็นช่าง 5 คน และ เจ้าหน้าที่ทั่วไปจำนวน 5 คน เป็นจำนวน 10 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นผู้ประเมินความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ที่พัฒนาขึ้นจะทำให้ทราบถึงผลการทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบและสมาชิกที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้า

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ	4.40	0.51	มาก
2. ความเหมาะสมของภาพและกราฟิกที่ประกอบ	4.50	0.52	มาก
3. คำสั่งของเมนูเป็นคำศัพท์ที่คุ้นเคย และเข้าใจง่าย	4.50	0.52	มาก
4. สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของท่าน	4.55	0.49	มากที่สุด
5. ความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานได้ง่าย	4.70	0.47	มากที่สุด
6. ระยะเวลาในการตอบสนองการใช้งานโดยรวม	4.75	0.67	มากที่สุด
7. ความถูกต้องของข้อมูลที่มีการประมวลผล	4.80	0.42	มากที่สุด
รวม	4.59	0.77	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด ภาพรวมมีระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 ($\overline{X}$ = 4.59 , S.D.= 0.77) โดยแยกรายการความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้ดังนี้ ความถูกต้องของข้อมูลที่มีการประมวลผล ($\overline{X}$ = 4.80 , S.D. = 0.42) ระยะเวลาในการตอบสนองการใช้งานโดยรวม ($\overline{X}$ = 4.75 , S.D. = 0.67) ความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานได้ง่าย ($\overline{X}$ = 4.70 , S.D. = 0.42) สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของท่าน ($\overline{X}$ = 4.55 , S.D. = 0.49) คำสั่งของเมนูเป็นคำศัพท์ที่คุ้นเคยและเข้าใจง่าย รองลงมาระดับความพึงพอใจระดับมากมีดังนี้ ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = 0.52) ความเหมาะสมของภาพและกราฟิกที่ประกอบ ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. 0.52) ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.51)

5. การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา (2542) [2] ในหัวข้อ “ขบวนการประมวลผลของระบบสารสนเทศ” และงานวิจัยของ บุญเรือง ขจรศิลป์ (2529) [1] ในหัวข้อ“การวัดระดับความพึงพอใจ”

6. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สรุปผล

6.1 การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

6.1.1 เพิ่มรายชื่อสินค้า

6.1.2 เพิ่มรายการ การเคลมสินค้า

6.1.3 การบันทึกการเคลมสินค้า

6.1.4 รายงานผล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ก) รายงานการแจ้งเคลม

ข) รายงานการเพิ่มลบสินค้า

6.2 ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น โดยเจ้าหน้าที่ในองค์กร จำนวน 10 คน ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (= 4.59 , S.D.= 0.77)

ข้อเสนอแนะ

6.3.1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล เนื่องจากระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลการทำงานและการตรวจแก้ เป็นต้น ซึ่งมีความจำเป็นอย่างอย่างยิ่งที่ควรมีการปรับปรุงแก้ไขทำให้ข้อมูลภายในระบบมีความเป็นปัจจุบัน

6.3.2. การพัฒนาหน้าต่าง ของระบบให้มีดีไซน์ที่ใช้งานได้ง่าย จัดเรียงข้อมูลให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างสะดวก เพิ่มความเป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นให้กับระบบ เพื่อทำระบบน่าใช้งานและมีประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] บุญเรือง ขจรศิลป์ (2529). *การวัดระดับความพึงพอใจ* .กรุงเทพฯ .ซอฟท์เพรส 2552

[2] วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา. *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : เธิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น, 2542.

BO05

ศึกษาการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์

Study understanding and accepting a career related to gaming.

ธมลวรรณ ชัยมณี[1] พัฑฒิดา ไชยภักดี[2] ศิรภัสสร จิตรหมั้น[3]

Thamonwan Chaimanee Phatthida Chaipakdee Siraphatson Chitman

[1]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[2]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[3]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

Thamonwan Chaimanee : thamonwann2734@gmail.com :, 0634856714

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องศึกษาการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความเข้าใจในการทาอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์ 2) เพื่อศึกษาการยอมรับของอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี แบบเจาะจงจานวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่า

1. ลักษณะทั่วกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามเป็นเพศหญิง ระหว่างอายุ 19 - 25 ปี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ และกลุ่มตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ระหว่างอายุ 20 - 25 ปี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์

2. ลักษณะทั่วกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้จักอาชีพ คือ สตรีมเมอร์ อุตสาหกรรมการผลิตเกมส์ คือ Microsoft Studios ผู้ที่ประสบความสาเร็จในอาชีพ คือ Heartrocker ระดับการแข่งขันกีฬาอี

สปอร์ต คือ การแข่งขันระดับโรงเรียน ประเภทของเล่นเกมส์ คือ เกมผจญภัย และช่องทางการเผยแพร่การเล่นเกม คือ Youtube

3. จากผลการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์โดยรวม อยู่ระดับมาก

คำสำคัญ : เกมส์ สตรีมเมอร์และอุตสาหกรรมการผลิตเกมส์

Abstract

A research on understanding and accepting a career related to gaming. The objectives are 1) to study the understanding of gaming careers, 2) to study the acceptance of gaming professions.

This study It is a qualitative research. The sample group was students, students at the secondary level to the undergraduate level and at the level of aged personnel. The age range of 30 to 50 years was 30 people. The tools used to collect data were questionnaires and interviews.

The results of the research showed that

1. The general characteristics of the questionnaire were female, between the ages of 19 and 25, who were students/ students. and interested in a career related to the game And most of the interview samples were female, aged between 20 and 25 years old, were students, and were interested in a career related to games.

2. Characteristics throughout the sample group, most of them know their professions: streamers, game production industry: Microsoft Studios, those who have experience Career success is Heartrocker. Esports competition level is school competition. The genre of playing games is adventure games and the channel for distributing games is Youtube.

3. According to the research results, it was found that The level of opinions and various satisfactions related to playing games overall was at a high level.

Keywords : games ,streamer and game production industry.

1. บทนำ

ในปัจจุบันเกมเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยในการผ่อนคลายความเครียด ให้ความบันเทิงตั้งแต่ในช่วงวัยนักเรียนนักศึกษาใช้จนถึงวัยทางาน ซึ่งถ้าจะให้พูดถึงในเกมปัจจุบันนี้ ก็คงต้องมาพูดถึงจุดเริ่มต้นของเกมในอดีตเสียก่อน ตั้งแต่ในช่วงที่ยังไม่มีเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตประจาวันอย่างในปัจจุบัน ก็คงมีแต่การละเล่นพื้นบ้าน พื้นเมืองเท่านั้น ซึ่งการละเล่นแบบนี้จะไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ มากนัก จะมีแค่กฎกติกาที่เข้าใจกันได้ง่าย ๆ ยกตัวอย่างในประเทศไทย เช่น รีรีข้าวสาร, มอญซ่อนผ้าฯลฯ หรือในประเทศญี่ปุ่น เช่น เฮียคุนิน อิชชุ (กลอนร้อยบทจากกวีร้อยคน), โชงิ (หมากรุกญี่ปุ่น) ฯลฯ หรือในประเทศจีน เช่น การดูละครหุ่นเงา, ลูกดิ่งจีน ฯลฯ เล่นแบบนี้ยังมีอีกหลาย ๆ ประเทศ โดยการละเล่นที่ได้กล่าวมาเป็นการละเล่นที่เล่นตั้งแต่ เด็ก ๆ จนไปถึงวัยผู้ใหญ่จะเล่น ในช่วงเวลาว่างเท่านั้น[1]

ต่อมาเมื่อเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยี เกมที่มีเทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบจะเป็นที่รู้จักกันในช่วงนั้นเริ่มแรกมาจากเกมตู้ที่มีตามเกมเซ็นเตอร์ทั่วไป แล้วค่อย ๆ พัฒนามาเป็นวีดีโอเกม, เกมบอย และการพัฒนามาถึงในเกมคอมพิวเตอร์และเกมโทรศัพท์มือถือ แต่ในตอนนั้นก็ยังเป็นเกมแบบออฟไลน์อยู่ ยังไม่สามารถที่จะเล่นกับผู้เล่นคนอื่นได้ แต่พอมาในปัจจุบันนี้ตัวของเกมนั้นมีการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเกมออนไลน์มากขึ้นสามารถเล่นคนอื่นกันได้ทั่วโลก และยังพัฒนารูปแบบของเครื่องเล่นเกมให้รองรับรูปแบบของเกมได้มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์, โทรศัพท์มือถือ, เครื่องเกมส์เพลย์สเตชั่น, หรือเครื่องเล่นเกมแบบอื่น จึงทาให้ผู้เล่นสามารถที่จะเล่นกับผู้เล่นคนอื่นได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น เป็นที่รู้จักมากขึ้น[2]

จึงทาให้ในการเล่นเกมของผู้เล่นในปัจจุบันส่วนใหญ่นั้นจะเล่นเกมเพื่อสร้างรายได้และอาชีพให้แก่ตนเองในตอนนี้อยู่จ านวนมาก สามารถพบเห็นได้มากที่สุดก็คงเป็นในโลกออนไลน์ ตามช่องทางต่าง ๆ จากการสตรีมหรือไลฟ์ในเพดฟอร์มต่าง ๆ และรองลงมานั้น คือนักกีฬาอีสปอร์ต ที่จะเห็นได้ตามสนามแข่งขัน ต่าง ๆ ทั้งสถานที่การแข่งขันหรือการถ่ายทอดตามช่องทางต่าง ๆ

แต่ถึงอย่างนั้นก็ยังมีอาชีพอื่นอีกหลายหลากอาชีพและหลากด้านที่สามารถทาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ ไม่ว่าจะเป็นงานทั้งทางเบื้องหน้าหรือเบื้องหลังก็ตาม แต่ก็ยังไม่ได้เป็นที่รู้จักมากนัก

จากเหตุผลข้างต้นทางด้านผู้วิจัย ได้เล็งเห็นว่าในปัจจุบันนี้มีผู้คนที่มีความสนใจในตัวของเกมส์มากขึ้น จึงทาให้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ และสามารถทาให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจและยอมรับอาชีพประเภทได้มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อศึกษาความเข้าใจในการท าอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

2.2 เพื่อศึกษาการยอมรับของอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี เฉพาะเจาะจง รวมจ านวน 30 คน

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยมุ่งศึกษาอาชีพรูปแบบต่าง ๆ และเข้าใจในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์

3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

อ าเภอเมือง อ าเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

3.4 ระยะเวลาในการทำโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2565 ถึงเดือน กุภาพันธ์ 2566

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี เฉพาะเจาะจง รวมจ านวน 30 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 แบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ตอน

<u>ตอนที่ 1</u> เป็นค าถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ลักษณะของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบตัวเลือกที่ก าหนดให้(Check List)

<u>ตอนที่ 2</u> เป็นคาถามเพื่อสัมภาษณ์ให้ตอบในประเด็นต่อไปนี้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่นเกมส์เป็นอาชีพ การที่คนรอบตัวทาอาชีพเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ การทาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ และการเรียนในสถาบันที่ท าอาชีพเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์โดยตรง

4.2.2 แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน

<u>ตอนที่ 1</u> เป็นคาถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตัวเลือกที่ก าหนดให้(Check List)

<u>ตอนที่ 2</u> เป็นคาถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตัวเลือกที่ก าหนดให้(Check List)

<u>ตอนที่ 3</u> เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตัวเลือกที่ก าหนดให้(Check List)

4.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่เป็นแบบสัมภาษณ์ได้ด าเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎี หนังสือ ตารา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วนาผลจากการศึกษามาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ เพื่อที่จะนาไปสัมภาษณ์นักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี แบบเจาะจงจ านวน 30 คน

2) ในการสร้างแบบสัมภาษณ์คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งจะพิจารณาการใช้ภาษาเนื้อหาโดยให้ครูที่ปรึกษาและครูผู้สอนเป็น ผู้ตรวจสอบและพิจารณา

3) น าแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามที่ครูที่ปรึกษาแนะนำไปใช้สัมภาษณ์ต่อไป

เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามได้ด าเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2) นาข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสอบถาม โดยการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3) น าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

4) นาแบบสอบถามที่แก้ไขและตรวจสอบความถูกต้องไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่าง จ านวน 30 ชุด แล้วน าผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

5) ปรับปรุงแบบสอบถามแล้วน าเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ส าหรับการเก็บข้อมูลครั้งต่อไป

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) คือ เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามโดยการท าแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม Google From

1) การเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดาเนินการเก็บข้อมูลจากนักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี

แบบเจาะจงจ านวน 30 คน ข้อมูลที่ได้จะเฉพาะเจาะจงตามที่ต้องการ สามารถลงรายละเอียดประเด็นสาคัญ ข้อมูลที่สัมภาษณ์จะช่วยอธิบายสิ่งที่พบเห็นหรือสังเกตแต่ยังไม่เข้าใจทาให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดาเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคลากรวัยทางานช่วงอายุ 30 ถึง 50 ปี แบบเจาะจงจ านวน 30 คน ในวัตถุประสงค์เกี่ยวกับความเข้าใจในการทาอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์และการยอมรับของอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ท าการเก็บรวบรวมจากข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้แล้วเป็นข้อมูลที่สารวจเรียบเรียงโดยบุคคลหรือหน่วยงานต่างๆ เช่น รายงานการศึกษา วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง มาเป็นเอกสารอ้างอิง

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้

1. แบบสัมภาษณ์ นักเรียนนักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาตรีและในระดับของบุคลากรวัยท างาน คณะผู้วิจัยได้ท าการสัมภาษณ์ผ่าน Google From ซึ่งจะมีการนัดหมายก่อนล่วงหน้า เป็นการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ แล้วน ามาอธิบายเป็นความเรียง

2. แบบสอบถามศึกษาการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์ นามาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window เพื่อหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [3]

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง ศึกษาการเข้าใจและยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับการเล่นเกมส์ ผู้วิจัยได้แบ่งผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาความเข้าใจในการทาอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์ 2. เพื่อศึกษาการยอมรับของอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกี่ยวกับระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์

หัวข้อการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	ระดับความคิดเห็น
1. คุณมีความรู้สึกผ่อนคลายจากความตึงเครียดเมื่อได้เล่นเกมออนไลน์	4.27	0.77	85.33	มาก
2. เกมสามารถสร้างรายได้และอาชีพให้กับคุณ	3.17	1.42	63.33	ปานกลาง

หัวข้อการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	ระดับความคิดเห็น
3. คุณเข้าใจว่าการเล่นเกมออนไลน์เป็นเพียงกิจกรรมหนึ่งเท่านั้น	3.67	1.04	73.33	มาก
4. คุณมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์	3.70	1.24	74.00	มาก
5. คุณมีความรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน เมื่อได้เล่นเกมออนไลน์	4.47	0.76	89.33	มาก
6. อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์ทาให้คุณมีความรับผิดชอบ	3.57	0.92	71.33	มาก
7. ต้องการให้อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์เป็นที่ยอมรับ	4.30	0.82	86.00	มาก
8. เกมออนไลน์ท าให้คุณใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้น	3.97	0.95	79.33	มาก
9. คุณรู้จักกับเพื่อนใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นจากการเล่นเกมออนไลน์	4.03	1.14	80.67	มาก
10. คุณเข้าใจว่าการเล่นเกมออนไลน์เป็นการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์	3.97	0.87	79.33	มาก
รวม	**3.91**	**0.99**	**78.20**	**มาก**

จากตารางที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จ านวน 30 คน ได้ดังนี้

พบว่าแสดงผลวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน เมื่อได้เล่นเกมออนไลน์ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.47, S.D. = 0.76) คิดเป็นร้อยละ 89.33 รองลงมา คือ ต้องการให้อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์เป็นที่ยอมรับ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.30, S.D. = 0.82) คิดเป็นร้อยละ 86.00 ลาดับที่ 3 ความรู้สึกผ่อนคลายจากความตึงเครียด เมื่อได้เล่นเกมออนไลน์ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.27, S.D. = 0.77) คิดเป็นร้อยละ 85.33 ลาดับที่ 4 รู้จักกับเพื่อนใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นจากการเล่นเกมออนไลน์ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.03, S.D. = 1.14) คิดเป็นร้อยละ 80.67 ลาดับที่ 5 การเล่นเกมออนไลน์เป็นการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.97, S.D. = 0.87) คิดเป็นร้อยละ 79.33 ล าดับที่6 เกมออนไลน์ทาให้คุณใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้น อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.97, S.D. = 0.95) คิดเป็นร้อยละ 79.33 ลาดับที่ 7 มีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.70, S.D. = 1.24) คิดเป็นร้อยละ 74.00 ลาดับที่ 8 การเล่นเกมออนไลน์เป็นเพียง

กิจกรรมหนึ่งเท่านั้น อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.67, S.D. = 1.04) คิดเป็นร้อยละ 73.33 ลาดับที่ 9 อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์ทาให้คุณมีความรับผิดชอบ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.57, S.D. = 0.92) คิดเป็นร้อยละ 71.33 และลาดับที่ 10 เกมสามารถสร้างรายได้และอาชีพให้กับคุณ อยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.17, S.D. = 1.42) คิดเป็นร้อยละ 63.33 ตามล าดับ

ตารางที่ 2 แสดงจานวนค่าร้อยละ ข้อมูลของบุคคลทั่วไป จาแนกตามความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์

ความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์	จำนวน	ร้อยละ
สนใจ	17	56.67
ไม่สนใจ	5	16.67
เฉย ๆ	8	26.67
รวม	**30**	**100**

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของบุคคลทั่วไป ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จานวน 30 คน โดยสามารถจาแนกตามความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ได้ดังนี้

พบว่าข้อมูลของบุคคลทั่วไป มีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ จานวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 รองลงมาเฉย ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ จานวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และไม่มีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ จ านวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67

6. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.91, S.D. = 0.99) คิดเป็นร้อยละ 78.20 เมื่อแยกเป็นแต่ละรายการ พบว่า ความรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลินเมื่อได้เล่นเกมออนไลน์ (ค่าเฉลี่ย 4.47, S.D. = 0.76) คิดเป็นร้อยละ 89.33 อยู่ในระดับมาก รองลงมา ต้องการให้อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์เป็นที่ยอมรับ (ค่าเฉลี่ย 4.30, S.D. = 0.82) คิดเป็นร้อยละ 86.00 ความรู้สึกผ่อนคลายจากความตึงเครียดเมื่อได้เล่นเกมออนไลน์ (ค่าเฉลี่ย 4.27, S.D. = 0.77) คิดเป็นร้อยละ 85.33 รู้จักกับเพื่อนใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นจากการเล่นเกมออนไลน์ (ค่าเฉลี่ย 4.03, S.D. = 1.14) คิดเป็นร้อยละ 80.67 การเล่นเกมออนไลน์เป็นการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย 3.97, S.D. = 0.87) คิดเป็นร้อยละ 79.33 เกมออนไลน์ทาให้คุณใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.97, S.D. = 0.95) คิดเป็นร้อยละ 79.33 มีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์ (ค่าเฉลี่ย 3.70, S.D. = 1.24) คิดเป็นร้อยละ 74.00 การเล่นเกม

ออนไลน์เป็นเพียงกิจกรรมหนึ่งเท่านั้น (ค่าเฉลี่ย 3.67, S.D. = 1.04) คิดเป็นร้อยละ 73.33 อาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์ทาให้คุณมีความรับผิดชอบ (ค่าเฉลี่ย 3.57, S.D. = 0.92) คิดเป็นร้อยละ 71.33 และการ เกมสามารถสร้างรายได้และอาชีพให้กับคุณ (ค่าเฉลี่ย 3.17, S.D. = 1.42) คิดเป็นร้อยละ 63.3 ตามล าดับ

จากการวิเคราะห์ด้านการจาแนกตามความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ พบว่า ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ระหว่างอายุ 20 - 25 ปี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์

6.2 อภิปรายผล

1) จากผลการวิจัยพบว่า ลักษณะทั่วกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามเป็นเพศหญิง ระหว่างอายุ 19 - 25 ปี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์ และกลุ่มตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ระหว่างอายุ 20 - 25 ปี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับข้องกับเกมส์

2) จากผลการวิจัยพบว่า ลักษณะทั่วกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้จักอาชีพ คือ สตรีมเมอร์ อุตสาหกรรมการผลิตเกมส์ คือ Microsoft Studios ผู้ที่ประสบความส าเร็จในอาชีพ คือ Heartrocker ระดับการแข่งขันกีฬาอีสปอร์ต คือ การแข่งขันระดับโรงเรียน ประเภทของเล่นเกมส์ คือ เกมผจญภัย และช่องทางการเผยแพร่การเล่นเกม คือ Youtube

3) จากผลการวิจัยพบว่า ระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเล่นเกมส์โดยรวม อยู่ระดับมาก

4) จากผลการวิจัยพบว่า มีการยอมรับของอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์ และมีการส่งเสริม สนับสนุนในการท าอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ผู้วิจัยสามารถนาการศึกษาครั้งนี้ไปวิจัยกับบุคคลที่ทางานในอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์ได้โดยตรง

7.2 ผู้วิจัยสามารถนาการศึกษาครั้งนี้ไปวิจัยกับผู้ปกครองที่ลูก/หลานมีความต้องการที่ เรียนหรือท างานในอาชีพเกี่ยวกับการเล่นเกมส์

8. เอกสารอ้างอิง

[1] จิตติ ศรีสินธรา. (2560). **การศึกษาคุณลักษณะของเกมออนไลน์ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้เล่นเกมออนไลน์**. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

[2] ชยาภัทร ว่องศิริพร. (2562). **การศึกษาเส้นทางอาชีพและการพัฒนาอาชีพสตรีมเมอร์ (Video Game Streamer) ในประเทศไทย**. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[3] ศุขธัช ช านาญกิจ (2564). **วิถีอาชีพสตรีมเมอร์และแนวทางการพัฒนาอาชีพสตรีมเมอร์ในทัศนะของสตรีมอาชีพ.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์.

BO06

ศึกษาความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

Study the needs of developing accounting knowledge of students of accounting at Songkhla Vocational College

รุจีรัตน์ วัชฤทธิ์[1] สุภัสสร จันทรมณี[2]

Rujeerat Watcharit[1] Supassorn Jantaramanee[2]

[1-2]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

Supassorn Jantaramanee :, kjnb79868@gmail.com :, 0928497337

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา และเพื่อให้ทราบถึงปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลาที่กำลังศึกษาอยู่ ปีการศึกษา 2565 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 136 คน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 68 คน และระดับปริญญาตรี จำนวน 12 คน รวมทั้งหมด 216 คน รวบรวมข้อมูลที่ได้แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 96.76 และมีช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี ร้อยละ 70.37 ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ร้อยละ 62.96 โดยไม่มีประสบการณ์ทำงานในสายงานบัญชี ร้อยละ 86.57 และปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการพัฒนาความรู้ทางด้านบัญชี คิดเป็นร้อยละ 37.04

โดยภาพรวมแล้ว พบว่า นักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ส่วนใหญ่คิดว่าเรื่องความรู้ทั่วของการบัญชีจำเป็นต่อการทำงานมากที่สุด มีความสนใจในการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ทั่วไปของการบัญชี มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางด้านความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี และนักเรียน นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการอบรม สัมมนาในเรื่องความรู้ทางด้าน

ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี และภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชีเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ก็เพื่อใช้ในการทำงานในอนาคต และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ส่วนปัญหาการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลานั้น พบว่านักเรียน นักศึกษาไม่ได้เข้ารับการอบรม สัมมนา เท่าที่ควรทั้งนี้เนื่องจากปัญหาที่กล่าวมาคือความไม่พร้อมเรื่องเวลาและความไม่สะดวกในการเดินทาง และปัญหาที่พบในการศึกษาต่อคือขาดแคลนเงินทุนในการศึกษาต่อ รวมถึงด้านภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชีเป็นปัญหามากที่สุดในการศึกษาและในปัจจุบันปัญหาที่พบมากในการค้นคว้าและติดตามข่าวสารทางการบัญชีก็คือการได้รับข่าวสารล่าช้าและการกระจายข่าวสารไม่ทั่วถึง ดังนั้นหน่วยงานควรแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยอาจจะมีการจัดอบรม สัมมนา เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา ได้มีความรู้เพิ่มเติมจากการเรียนในห้องเรียนและเพื่อให้ตรงกับความต้องการของการพัฒนาทักษะวิชาชีพการบัญชี และพร้อมที่จะเข้าสู้ตลาดแรงงาน

คำสำคัญ : ความต้องการ,การพัฒนาความรู้

Abstract

The purpose of this study was to identify the need for accounting knowledge development of students accounting students Songkhla Vocational College and to know the problems in developing accounting knowledge of students, accounting students Songkhla Vocational College the questionnaire was used as a tool to collect data from the sample who are students in accounting department Songkhla Vocational College currently studying academic year 2022 vocational diploma Level (Vocational Certificate), 136 people high Vocational Diploma Level (High Vocational Certificate) 68 persons and bachelor's degree, 12 people total 216 people the collected data were then analyzed using the SPSS package program the results showed that.

Students, students in the field of accounting Songkhla Vocational College mostly female accounted for 96.76 percent and the age range is less than 20 years old, 70.37 percent, most of them study at the vocational certificate level (Vocational Certificate) 62.96 percent without work experience in accounting 86.57 percent and most of them have never developed knowledge. in accounting representing 37.04 percent

Overall, it was found that students in accounting department Songkhla Vocational College Most of them think that general knowledge of accounting is necessary for their work the most. Interested in changes in general knowledge of accounting There is a need to develop knowledge of information technology knowledge, including accounting software packages and students. Most students need training. Seminar on knowledge of information technology knowledge, including accounting software packages and English for accounting work very much This is for use in future work. and to increase learning efficiency and increase work efficiency.

As for the problem of developing accounting knowledge of students, accounting students Songkhla Vocational College found that students Students did not attend training seminars as they should because the aforementioned problems were not ready about time and inconvenience of traveling. And the problem encountered in continuing education is the lack of funds for continuing education including English for accounting was the most problematic in the study and at present, the most common problem in researching and following up on accounting news is the delay in receiving the news and the uneven distribution of the news. Therefore, the agency should solve such problems there may be training and seminars for students to gain additional knowledge from studying in the classroom and to meet the needs of professional skills development in accounting. and ready to enter the labor market.

Keywords : need, knowledge development

1. บทนำ

ในปัจจุบัน โลกมีการผนึกประเทศต่างๆ เข้าร่วมกันเป็นกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจ เกิดการเปิดเสรี การค้า การลงทุน เงินทุน และการเคลื่อนย้ายฝีมือแรงงานวิชาชีพของไทย จึงจำเป็นต้องพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพบุคลากรให้มีศักยภาพสูงที่จะสามารถแข่งขันได้ โดยเฉพาะวิชาชีพบัญชี หากในประเทศใดประชาชนยังขาดคุณภาพรองรับความต้องการของผู้ประกอบการ จะได้รับผลกระทบเชิงลบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น ประเทศไทยจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาคุณภาพประชากร โดยเฉพาะการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบวิชาชีพบัญชีทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นสภาวิชาชีพบัญชี หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาที่มีหน้าที่ผลิตบุคลากรทางวิชาชีพบัญชี ซึ่งต้องมีการปรับตัวและพัฒนาความรู้เพื่อให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลง ทั้งในส่วนของบริบทสภาพแวดล้อมและมาตรฐานการบัญชี และเนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ผู้ปฏิบัติงาน ด้านการบัญชีต้องทำความเข้าใจ ในมาตรฐานการบัญชีในเรื่องใหม่ๆอยู่เสมอ เพื่อจะได้นำมาปฏิบัติอย่างถูกต้องและสร้างความน่าเชื่อถือและจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการบัญชีต้องอาศัยความรู้ด้านบัญชีที่เป็นปัจจุบัน (Littunen, 2000)

การศึกษาในสาขาวิชาการบัญชี เริ่มต้นศึกษานักเรียน นักศึกษา ระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา มีส่วนสำคัญในการได้รับการพัฒนาความรู้ จึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่เสมอ อีกทั้งยังมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ด้วยสาเหตุหลัก คือ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการศึกษาของชาติ รวมถึงความสอดคล้องกับ มาตรฐานการบัญชี ที่ปรับเปลี่ยนไปและเพื่อเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ (ฉัตรพร คริสต์รักษา 2554)

กลุ่มผู้วิจัย จึงสนใจที่จะศึกษาความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ทำให้ทราบถึงความต้องการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา และเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาให้ตรงกับความต้องการของการพัฒนาทักษะวิชาชีพการบัญชี

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อให้ทราบถึงความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

2.2 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

2.3 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนานักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ให้ตรงกับความต้องการของการพัฒนาทักษะวิชาชีพการบัญชี

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปรตาม คือ ความพร้อมในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ปัญหา ผลการประเมินการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

3.2 แหล่งข้อมูลและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูล โดยการให้นักเรียน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ทำแบบสอบถาม

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จำนวน 595 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา ทำแบบสอบถาม จำนวน 216 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น

ตารางที่ 3.2.1 จำนวนนักเรียนและนักศึกษาที่ศึกษาอยู่สาขาวิชาการบัญชี

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	266	136
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	285	68
ระดับปริญญาตรี	44	12

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สร้างเครื่องมือการวิจัย ซึ่งเป็นแบบสอบถามโดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากการศึกษาเอกสารหรือตัวแปรที่ทำการศึกษาข้างต้นเป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ มีข้อคำถาม จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมิน เป็น 5 ระดับ

สำหรับความสำคัญของความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ได้กำหนดเกณฑ์วัดระดับคะแนนความสำคัญ ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ คือ

5 หมายถึง ให้ความสำคัญต่อความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มากที่สุด

4 หมายถึง ให้ความสำคัญต่อความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มาก

3 หมายถึง ให้ความสำคัญต่อความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ปานกลาง

2 หมายถึง ให้ความสำคัญต่อความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อย

1 หมายถึง ให้ความสำคัญต่อความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมิน เป็น 5 ระดับ

สำหรับปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ได้กำหนดเกณฑ์วัดระดับคะแนนของปัญหาออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ คือ

5 หมายถึง ปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มากที่สุด

4 หมายถึง ปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มาก

3 หมายถึง ปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ปานกลาง

2 หมายถึง ปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อย

1 หมายถึง ปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ โดยการเลือกความคิดเห็นเพียงข้อเดียวที่มากที่สุด

3.5 การสร้างและทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ดำเนินการ ดังนี้

3.5.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะวิจัยจากเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบเนื้อหาของแบบสอบถาม

3.5.2 วิเคราะห์ตัวแปรย่อยของตัวแปร เพื่อออกแบบตัวชี้วัด (Indicators)

3.5.3 นำตัวชี้วัดมาสร้างแบบสอบถาม ที่ประกอบด้วย คำถามและคำตอบที่ต้องการ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.5.4 นำแบบสอบถามเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ และให้คำแนะนำ ความถูกต้องของภาษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

3.5.5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขให้ที่ปรึกษาดูอีกครั้งหนึ่งเพื่อความถูกต้องของแบบสอบถาม

3.5.6 นำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 216 คน

2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ไปทำการตรวจสอบความถูกต้องและเก็บรวบรวมข้อมูล และนำไปวิเคราะห์ทาง สถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3.6.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

ได้จากการศึกษาค้นคว้า จากหนังสือ บทความ สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยานิพนธ์ วารสาร เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลจากแบบสอบถาม ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 4 ทำการแจกแจงความถี่คำนวณหาร้อยละ และทำการสังเคราะห์ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. ข้อมูลจากส่วนที่ 2 และ 3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามลักษณะของข้อมูล และนำผลที่เป็นค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อทำการแปรผล โดยกำหนดกฎเกณฑ์การใช้คะแนน ดังนี้ ตามทฤษฎี (Likert อ้างถึงใน ฉัตรพร คริสต์รักษา, 2554)

4.51 – 5.00 คะแนน มีความต้องการและปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มากที่สุด

3.51 – 4.50 คะแนน มีความต้องการและปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี มาก

2.51 – 3.50 คะแนน มีความต้องการและปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ปานกลาง

1.51 – 2.50 คะแนน มีความต้องการและปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อย

1.00 – 1.50 คะแนน มีความต้องการและปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี น้อยที่สุด

3. ข้อมูลส่วนที่ 4 ทำการรวบรวมความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ การพัฒนาความรู้ทางการบัญชี

3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติแสดงผลเป็นค่าร้อยละ (Percentage)

3.8.2 ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ใช้สถิติแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.8.3 ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ใช้สถิติแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.8.4 ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ ใช้สถิติแสดงผลเป็นค่าร้อยละ (Percentage)

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

(บุญชม ศรีสะอาด 2535 : 101)

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน จำนวนความถี่

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

- ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

(บุญชม ศรีสะอาด 2535 : 51)

เมื่อ $\bar{X}$ คือ ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

- **ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน** (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{N}}$$ (ประคอง กรรณสูตร 2532 : 36)

เมื่อ S.D. คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

3.9 ระยะเวลาในการทำวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2566

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงานในสายงานบัญชี และในปีที่ผ่านมา ท่านเคยได้รับการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีกี่ครั้ง ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

4.1.1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ จำนวน 216 คน พบว่า เพศชาย มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24 และ เพศหญิง มีจำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 96.76

4.1.2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

ผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุน้อยกว่า 20 ปี จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 70.37 รองลงมา ผู้ที่มีอายุ 20-25 ปี จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาผู้ที่อายุ 26-30 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24 และอายุ 31 ปี ขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.46

4.1.3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 62.96 รองลงมา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 31.48 และระดับปริญญาตรี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56

4.1.4 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ทำงานในสายงานบัญชี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีประสบการณ์ทำงานในสายงานบัญชี ไม่มีประสบการณ์ จำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 86.57 รองลงมา มีประสบการณ์น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 10.65 มีประสบการณ์ 2 – 4 ปี และ 4 ปี ขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.39

4.1.5 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนครั้งที่ได้รับการพัฒนาความรู้ทางด้านบัญชี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ได้รับการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ไม่เคยเลย จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 37.04 รองลงมา คือ มากกว่า 2 ครั้ง จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 36.11 รองลงมา คือ 1 ครั้ง จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 21.76 และ 2 ครั้ง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.09

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี

แสดงความคิดเห็นความรู้ทางการบัญชีที่จำเป็นต่อการนำมาใช้ในการทำงาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความต้องการความรู้ทางการบัญชีที่จำเป็นต่อการนำมาใช้ ในระดับมาก คือ ความรู้ทั่วไปของการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.15 รองลงมา คือ มาตรฐานการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.08 ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.07 บัญชีภาษีอากรและกฎหมายทางด้านภาษีอากร โดยมีค่าเฉลี่ย 4.01 การบัญชีเพื่อการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.97 การตรวจสอบภายใน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.94 และภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.84

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ แสดงความสนใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านการบัญชี ในระดับมาก คือ ความรู้ทั่วไปของการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 รองลงมา คือ การบัญชีเพื่อการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.05 มาตรฐานการบัญชี ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.02 บัญชีภาษีอากรและกฎหมายทางด้านภาษีอากร ภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.98 และการตรวจสอบภายใน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.97

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ แสดงความต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการบัญชี ในระดับมาก คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.12 รองลงมา คือ ภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.10 บัญชีภาษีอากรและกฎหมายทางด้านภาษีอากร การตรวจสอบภายใน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.06 ความรู้ทั่วไปของการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.03 มาตรฐานการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.01 และการบัญชีเพื่อการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.97

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ แสดงถึงสาเหตุที่ต้องการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ในระดับมาก คือ เพื่อใช้ในการทำงานในอนาคต โดยมีค่าเฉลี่ย 4.40 รองลงมา คือ เพื่อการศึกษาที่สูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 เพื่อการศึกษาที่ถูกต้องแม่นยำมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 มีความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ใหม่ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.35 และเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.31 ตามลำดับ

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ แสดงความต้องการในการอบรมการบัญชี ในระดับมาก คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี และ ภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 รองลงมา คือ บัญชีภาษีอากรและกฎหมายทางด้านภาษีอากร โดยมีค่าเฉลี่ย 4.06 ความรู้ทั่วไปของการบัญชี การตรวจสอบภายใน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.04 มาตรฐานการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.03 และ การบัญชีเพื่อการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.01 ตามลำดับ

4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี

แสดงปัญหาในการอบรมการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีในการอบรมการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ในระดับปานกลาง ความไม่พร้อมเรื่องเวลา และความไม่สะดวกในการเดินทาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 รองลงมาขาดเงินทุนในการอบรม โดยมีค่าเฉลี่ย 3.46 และเนื้อหาที่จัดไม่ตรงกับความต้องการ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.45

ผู้ตอบแบบสอบถาม มีปัญหาในการศึกษาต่อ ในระดับปานกลาง ขาดเงินทุนในการศึกษาโดยมีค่าเฉลี่ย 3.45 รองลงมาความไม่สะดวกในการเดินทาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.25 และความไม่พร้อมเรื่องเวลา โดยมีค่าเฉลี่ย 3.18

ผู้ตอบแบบสอบถาม มีปัญหาในการศึกษาความรู้ทางด้านบัญชี ในระดับมาก ด้านภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.67 ด้านบัญชีภาษีอากรและกฎหมายทางด้านภาษีอากรและด้านการตรวจสอบภายใน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.63 ด้านการบัญชีเพื่อการจัดการ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.62 ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.60 ด้านมาตรฐานการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.53 และความรู้ทั่วไปของการบัญชี โดยมีค่าเฉลี่ย 3.52

ผู้ตอบแบบสอบถาม มีปัญหาในการค้นคว้าและติดตามข่าวสารทางการบัญชี ในระดับมากได้รับข่าวสารล่าช้า และการกระจายข่าวสารไม่ทั่วถึง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.53 รองลงมาระดับปานกลางข่าวสารมีจำนวนจำกัด และสถานศึกษาไม่มีการประชาสัมพันธ์ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.48

4.4 ความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ

4.4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามความต้องการให้มีการพัฒนาทักษะด้านบัญชี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ต้องการให้มีการพัฒนาทักษะความรู้ด้านบัญชี ด้วยวิธี การอบรม/สัมมนา จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 38.43 รองลงมา คือ การศึกษาจากครูผู้สอน จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 29.17 ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 22.69 ศึกษาด้วยตนเอง เช่น ตำรา บทความ งานวิจัย จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 8.80 และ อื่นๆ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.93

4.4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามความคิดว่าวิธีใดที่สามารถพัฒนาทักษะความรู้ทางด้านบัญชีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เลือกวิธีการการอบรม/สัมมนา จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 33.80 รองลงมา การศึกษาจากครูผู้สอน จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 28.24 ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 24.54 ศึกษาด้วยตนเอง เช่น ตำรา บทความ งานวิจัย จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 12.04 และอื่นๆ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.39

4.4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามว่าเหตุผลใดที่ทำให้ต้องการพัฒนาทักษะทางด้านบัญชี

เหตุผลที่ทำให้ต้องการพัฒนาทักษะทางด้านบัญชี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน/ในการทำงาน จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 51.85 รองลงมา เพื่อศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 30.56 เพื่อพัฒนาตนเอง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 12.04 เพื่อทันต่อการเปลี่ยนแปลงวิชาชีพบัญชี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70 และ อื่นๆ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.85

4.4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามควรได้รับการพัฒนาทักษะในด้านใดนอกเหนือจากทักษะทางด้านบัญชี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการได้รับการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศอื่นๆในกลุ่ม AEC จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 60.19 รองลงมาด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 22.69 ด้านกฎหมาย จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 13.43 และด้านอื่นๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

5. อภิปรายผล

การศึกษาความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชี ของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียน นักศึกษา มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ทางด้านการบัญชี เนื่องจากความรู้ทางการบัญชีที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะและในการทำงาน ดังนั้น นักเรียน นักศึกษา จึงมีความตระหนักและตื่นตัวในการพัฒนาความรู้ทางด้านการบัญชี โดยเฉพาะเรื่องความรู้ทั่วไปของการบัญชี ด้านภาษาอังกฤษเพื่องานบัญชี ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปทางการบัญชี ด้านมาฐานการบัญชี การบัญชีภาษีอากร นอกเหนือจากนี้ความต้องการพัฒนาตนเองของนักเรียน นักศึกษา ยังสอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการ อับราฮัม มาสโลว์ (Adrahum Maslow) ในลำดับความต้องการเจริญเติบโตที่กล่าวไว้ว่า บุคคลมีความต้องการที่จะเจริญเติบโต การพัฒนา และการใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ด้วยการแสวงหาโอกาสและเอาชนะความท้าทายใหม่ๆ สำหรับสาเหตุที่ทำให้นักเรียนนักศึกษาต้องการพัฒนาความรู้เพื่อใช้ในการทำงานในอนาคต สำหรับปัญหาในการพัฒนาความรู้ที่พบในปัจจุบันคือความไม่พร้อมเรื่องเวลา ขาดแคลนเงินทุนและความไม่สะดวกในการเดินทาง และสำหรับวิธีการที่นักเรียน นักศึกษาสนใจที่จะพัฒนาความรู้ทางด้านการบัญชี คือการเข้ารับการอบรม สัมมนา เหตุผลที่นักเรียน นักศึกษาต้องการพัฒนาทักษะความรู้ ทางด้านการบัญชี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนและการทำงานมากที่สุด

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

6.1 ทำให้ทราบถึงความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

6.2 ทำให้ทราบถึงปัญหาในการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

6.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอน และพัฒนาความรู้ความสามารถทางการบัญชีให้กับนักเรียน นักศึกษา พร้อมที่จะเข้าสู้ตลาดแรงงาน

7. เอกสารอ้างอิง

กรรนิการ์ กงแก้ว. (2551). **ความต้องการพัฒนาบุคลากรของอาจารย์มหาวิทยาลัยฟาร์อิสทอร์น** การค้นคว้าแบบอิสระบัญชีมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ http://repository.cmu.ac.th/handle/6653943832/12637

ฉัพรพร คริสต์รักษา. (2554).10 **ความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนด้านการบัญชีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในจังหวัดเชียงใหม่** การค้นคว้าแบบอิสระบัญชีมหาบัณฑิต มหาวิหยาลัยเชียงใหม่ http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/10042

ปวีณา สินธุปัน (2546) ได้ทำการวิชัย เรื่อง **แรงจูงใจในการทำงานและบุคลิกภาพการปรับตัวเพื่อสู่ความเป็นเลิศ ของผู้ที่ใช้วิชาชีพบัญชีในหน่วยงานราชการและหน่วยงานเอกชนในอำเภอเมืองลำพูน**
เชียงใหม่ : การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/14895

ยุทร ไทยวรรณ์ (2552). **วิธีวิจัยทางการบัญชี.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด
http://accounting.crru.ac.th/worksheets/19-worksheets.pdf

ศิริ ถือาสนา, จำเนียร พลหาญ และเนตรชนก จันทร์สว่าง (2553). **การพัฒนาความรู้ ความสามารถ และเจต คติของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัด มหาสารคาม** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
http://file:///C:/Users/Supassorn/Downloads/tyannakorn

สุนทรี ศรีไทย. (2552). **ความต้องการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของบุคลากรสานการคลังสังกัด องค์การบริหารส่วนตำบลในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง** การค้นคว้าแบบอิสระบัญชีมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/9377

อรวรรณ์ ภาสุระอารีย์. (2553**). ความต้องการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของพนักงานบัญชีในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่** การค้นคว้าแบบอิสระบัญชีมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/9826

BO07

ศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา

A Study of Procurement System for Electronic Government of State Agencies in Songkhla Provincial Administrative Organization

อาภรณ์ ขวัญสมคิด[1] อุบลรัตน์ แก้วสุวรรณ[2]
Aphon Kwansomkid[1] Ubonrat Kaewsuwan[2]

[1] ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting, Songkhla Vocational College, 90000
[2] ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting, Songkhla Vocational College, 90000

Aphon Kwansomkid: E-mail: aphonkoy@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1.เพื่อศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 2.เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย ได้แก่ นักวิชาการพัสดุ เจ้าหน้าที่พัสดุ และผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดซื้อจัดจ้างขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา จำนวน 20 คน

ผลการวิจัย

1. ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

สรุปผลการศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับมากที่สุด หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านข้อมูลเนื้อหาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านการใช้ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านความปลอดภัยของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบ

อิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านระบบฐานข้อมูลต่างๆ ของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ และด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่กรมบัญชีกลางในการแก้ปัญหาการใช้งาน ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

สรุปการศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในด้านต่างๆ อยู่ในระดับน้อยที่สุด หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับน้อย ด้านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) และด้านบุคลากรผู้ปฏิบัติงานพัสดุ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

คำสำคัญ : ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP)

Abstract

A research on the study of government procurement system by electronic system A Case Study of Songkhla Provincial Administrative Organization It is a survey research using a questionnaire with the objective of research. 1. To study the government procurement system by electronic means of Songkhla Provincial Administrative Organization Muang Songkhla District, Songkhla Province. 2. To study the problems and obstacles in working through the government procurement system with electronic system of personnel involved in procurement in Songkhla Provincial Administrative Organization. Muang Songkhla District, Songkhla Province. This study used a specific method. The population and sample were used in the research study, including academic personnel. parcel officer and procurement workers of Songkhla Provincial Administrative Organization, 20 people

research results

1. Electronic public procurement system of Songkhla Provincial Administrative Organization Mueang Songkhla District, Songkhla Province

Summary of the study of the electronic government procurement system of the Songkhla Provincial Administrative Organization Mueang Songkhla District, Songkhla Province was at the highest level. If considering on a side-by-side basis, it was found that information

about the content of the electronic government procurement system (e-GP); the use of the government procurement system with electronic systems (e-GP) on the security of the public procurement system with electronic systems (e-GP) of various database systems of the public procurement system electronically and services provided by Comptroller General's Department officers to solve usage problems government procurement system With electronic system (e-GP) is at the highest level.

2. Problems and obstacles in working through the electronic government procurement system of personnel involved in procurement work in Songkhla Provincial Administrative Organization Mueang Songkhla District, Songkhla Province

Summary of the study of problems and obstacles in working through the electronic government procurement system of personnel involved in procurement work in Songkhla Provincial Administrative Organization Mueang Songkhla District Songkhla Province in various fields at the lowest level If considering on a side-by-side basis, it was found that in the field of electronic equipment and computers low level Government procurement system with electronic systems (e-GP) and personnel personnel handling parcels at the lowest level

Keywords: government procurement system with electronic system (e-GP)

1. บทนำ

เดิมส่วนราชการต้องดำเนินการเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างโดยถือปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ควบคู่ไปกับประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการจัดหาพัสดุด้วยวิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Market : e-market และด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding: e-bidding) รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานอื่นของรัฐที่อยู่ในการบังคับบัญชาหรือกำกับดูแลของฝ่ายบริหาร ก็ต้องดำเนินการเกี่ยวกับ การจัดซื้อจัดจ้างโดยถือปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานนั้นๆ และในปัจจุบันคณะรัฐมนตรี ได้มีมติให้ความเห็นชอบร่างพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2560 โดยกำหนดให้ร่างพระราชบัญญัตินี้บังคับ กับหน่วยงานของรัฐทุกแห่ง รวมถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแล และตรวจสอบจากกรมบัญชีกลาง

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาเป็นหน่วยงานราชการที่มีการใช้ระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาเพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อนำผลการศึกษาไปเป็นแนวทางในการศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.เพื่อศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

2.เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยเรื่องศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา วิธีการดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดคุณลักษณะของประชากรที่ต้องการศึกษาเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการจัดซื้อจัดจ้างขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 20 คน ซึ่งประกอบด้วย ผู้อำนวยการกองพัสดุและทรัพย์สิน จำนวน 1 คน หัวหน้าฝ่ายจัดหา จำนวน 1 คน นักวิชาการพัสดุและทรัพย์สิน จำนวน 2 คน เจ้าพนักงานพัสดุและทรัพย์สิน จำนวน 14 คน เจ้าพนักงานธุรการ จำนวน 1 คน และผู้ช่วยเจ้าพนักงานพัสดุ จำนวน 1 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม (Questionnaire) ประเภทปลายปิด (Closed Form) และลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า(Rating Scale) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาประกอบในการสร้างเป็นแบบสอบถามการดำเนินงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาและโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานด้านจัดซื้อจัดจ้าง และจำนวนที่เข้ารับการฝึกอบรม e-GP

ตอนที่ 2 แบบสอบถามศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา โดยเน้นประสิทธิภาพการใช้งานเป็นหลัก ได้แก่ ข้อมูลภาพรวมระบบจัดซื้อจัดจ้าง ข้อมูลระบบจัดซื้อจัดจ้างจำแนกตามสถานะ การรายงานผล ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในด้านต่างๆ โดยเน้นประสิทธิภาพการใช้งานเป็นหลัก ได้แก่ ข้อมูลภาพรวมระบบจัดซื้อจัดจ้าง ข้อมูลระบบจัดซื้อจัดจ้างจำแนกตามสถานการณ์รายงานผล ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามแบบปลายเปิด ให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย เพื่อกำหนดแนวทางและขอบเขตในการออกแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และภาษาของแบบสอบถาม

4. กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการวิจัย ปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร เป็นการศึกษาค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป โดยการรวบรวมเอกสารซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการบันทึกไว้แล้วโดยผู้อื่น ได้แก่

1.1 หนังสือทั่วไป เช่น ตำรา คู่มือ เอกสารประกอบการบรรยาย รวมถึงเอกสารทางวิชาการ วารสาร สิ่งพิมพ์ เป็นต้น

1.2 งานวิจัย วิทยานิพนธ์ เป็นงานที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่องนั้น ๆ อย่างละเอียด

1.3 เอกสารของทางราชการ เป็นเอกสารที่ส่วนราชการจัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติ เช่น กฎระเบียบ พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา คู่มือปฏิบัติงาน คู่มือการประเมินผลการปฏิบัติราชการ เป็นต้น

2.วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลโดยวิธีการเก็บแบบสอบถาม โดยขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามตามที่ได้กำหนดไว้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผู้วิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม มาแยกประเด็นตามแต่ละประเด็น

2. นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม มาแยกประเด็นคำถามแล้วนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้ทราบถึงลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกัน และแตกต่างกันของข้อมูลก่อนจะนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์

3. นำข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันเพื่อสรุปผลการวิจัยการศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา รวมถึงสภาพปัญหาและอุปสรรคในการใช้ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และแนวทางการพัฒนา แก้ไข ปรับปรุง การปฏิบัติงานด้านการจัดซื้อจัดจ้าง โดยใช้การนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบพรรณนา

4. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา วิธีการดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานด้านจัดซื้อจัดจ้าง และจำนวนที่เข้ารับการฝึกอบรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 95 ที่เหลือเป็นเพศชาย ร้อยละ 5 ส่วนใหญ่มีอายุ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 40 รองลงมามีอายุ 25 - 35 ปี ร้อยละ 25 และน้อยที่สุด อายุต่ำกว่า 25 ปี และอายุ 41 – 45 ปี ร้อยละ 5 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 80 รองลงมามีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 15 และน้อยที่สุดมีการศึกษาระดับ ม.6/ปวช. ร้อยละ 5 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ร้อยละ 40 รองลงมาน้อยกว่า 3 ปี ร้อยละ 35 และน้อยที่สุด 3-5 ปี ร้อยละ 5 ส่วนใหญ่จำนวนที่เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) เคยอบรม 3-5 ครั้ง ร้อยละ 35 รองลงมาไม่เคยอบรม และเคยอบรม 1-2 ครั้ง ร้อยละ 5 และน้อยที่สุดคือเคยอบรม มากกว่า 5 ครั้ง ร้อยละ 15

จากผลการศึกษาพบว่ากล่าวได้ว่าในปัจจุบันเจ้าหน้าที่พัสดุขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุมากกว่า 51 ปี ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการจัดซื้อ

จัดจ้างภาครัฐมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) มาแล้ว 3-5 ครั้ง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าโดยรวมการศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.94 , $S.D.$ = 0.18) หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านข้อมูลเนื้อหาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 4.96 , $S.D.$ = 0.16) ด้านการใช้ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 4.95 , $S.D.$ = 0.14) ด้านความปลอดภัยของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 4.97 , $S.D.$ = 0.15) ด้านระบบฐานข้อมูลต่างๆ ของระบบ การจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 4.98 , $S.D.$ = 0.11) และด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่กรมบัญชีกลางในการแก้ปัญหาการใช้งานระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 4.86 , $S.D.$= 0.33) อยู่ในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 3 : แบบสอบถามปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในด้านต่างๆ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าโดยรวมการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในด้านต่างๆ อยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}$= 1.28 , $S.D.$ = 0.34) หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ($\bar{X}$= 1.70 , $S.D.$ = 4.00) อยู่ในระดับน้อย ด้านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ($\bar{X}$= 1.21 , $S.D.$ = 0.33) และด้านบุคลากรผู้ปฏิบัติงานพัสดุ ($\bar{X}$ = 1.22 , $S.D.$ = 0.33) อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 5 คน เห็นว่า

1. ด้านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ระบบมีการใช้งานที่ดีมีความเสถียร แต่บางครั้งระบบก็มีปัญหาไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ อาจจะทำให้การจัดซื้อจัดจ้างในระบบมีความล่าช้าไปบ้าง ส่วนเอกสารรายงานการจัดซื้อจัดจ้างต่างๆ บางรายงานต้องนำออกมาปรับแต่งเพิ่มเติมในโปรแกรม MS Word เนื่องจากการจัดแต่งหน้าเมื่อทำการสั่งพิมพ์หน้ารายงานมีการคลาดเคลื่อน

2. ด้านบุคลากรผู้ปฏิบัติงานพัสดุ สำหรับเจ้าหน้าที่พัสดุที่เพิ่งได้รับการทำงานพัสดุมีการขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้ระบบ เนื่องจากไม่มีการอบรมการใช้งานก่อนการทำงานจริง

3. ด้านเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์บางท่านมีอายุการใช้งานนานเกิน 5 ปี ทำให้ระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์มีความล่าช้า

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. จากผลการศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา โดยแบ่งอันดับตามรายข้อ พบว่าเจ้าหน้าที่พัสดุมีความรู้ความเข้าใจในระดับมากที่สุด เช่น ด้านข้อมูลเนื้อหาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) มีข้อมูลครบถ้วน ครอบคลุมตามความต้องการสามารถในการเรียกดูข้อมูล/สืบค้นข้อมูล เช่น ตามหน่วยงาน ตามช่วงเวลา ตามพื้นที่ ตามวงเงิน และตามสถานะโครงการ ฯลฯ ด้านการใช้ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) มีรูปแบบเมนูเข้าใจง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจนสะดวกในการใช้งาน ด้านความปลอดภัยของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานมีขั้นตอนที่รัดกุม การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของระบบเครือข่ายมีความปลอดภัยและมีประโยชน์ต่อการใช้งาน ความปลอดภัยของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายของอบจ.สงขลา ด้านระบบฐานข้อมูลต่างๆ ของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้งานด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่กรมบัญชีกลางในการแก้ปัญหาการใช้งานระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) มีการแก้ไขปัญหาในการใช้งานระบบ (e-GP) รวดเร็วและทันต่อการใช้งาน มีคู่มือประกอบการใช้งานระบบ.(e-GP) ชัดเจน ครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อิทธิภาส ทองย้อย (2564) ได้ศึกษาวิจัยถึงการดำเนินงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์(e – GP) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอเมืองจังหวัดอ่างทอง พบว่าการดำเนินงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอเมืองจังหวัดอ่างทอง ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

2. จากผลการศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา โดยแบ่งอันดับตามรายข้อพบว่า เจ้าหน้าที่พัสดุมีปัญหา และอุปสรรคในระดับน้อยที่สุด เช่น เว็บไซต์ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-GP) มีปัญหาในการเชื่อมต่อระบบช้าและหลุดบ่อย ทำให้ปฏิบัติงานคีย์ข้อมูลล่าช้า เครื่องคอมพิวเตอร์ล้าสมัย ไม่สามารถรองรับระบบการจัดซื้อจัดจ้าง ทำให้การปฏิบัติงานล่าช้า ไม่ทันเวลา บุคลากรผู้ปฏิบัติงานพัสดุขาดความชัดเจนในการมอบหมายภาระงานพัสดุให้กับเจ้าหน้าที่พัสดุผู้รับผิดชอบขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบ ทำให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานขาดความเข้าใจ ความชำนาญในการบันทึกข้อมูลผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Government Procurement : e-GP) ทำให้มีการบันทึกข้อมูลผิดพลาดมีการแก้ไขบ่อยครั้ง จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของประภาพรรณ เอี่ยมละออ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน

ในสังกัดกรุงเทพมหานคร : กรณีศึกษาสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการกรุงเทพมหานคร พบว่า เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ในพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าวไปในทิศทางเดียวกัน หน่วยงานและผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดซื้อจัดจ้างในสังกัดกรุงเทพมหานคร รวมถึงสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการกรุงเทพมหานคร ถือปฏิบัติและดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

สรุปผลการศึกษาระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับมากที่สุด หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านข้อมูลเนื้อหาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านการใช้ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านความปลอดภัยของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ด้านระบบฐานข้อมูลต่างๆ ของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ และด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่กรมบัญชีกลางในการแก้ปัญหาการใช้งานระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) อยู่ในระดับมากที่สุด

การศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการปฏิบัติงานผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาในด้านต่างๆ อยู่ในระดับน้อยที่สุด หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับน้อย ด้านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) และด้านบุคลากรผู้ปฏิบัติงานพัสดุ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา เรื่อง ศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ผู้วิจัยสามารถนำการศึกษาครั้งนี้ไปวิจัยด้านการจัดการในเชิงลึกมากขึ้นได้
2. การศึกษาความรู้ความเข้าใจ และศึกษาปัญหาและอุปสรรคของเจ้าหน้าที่พัสดุอาจจะใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากขึ้นและให้ครอบคลุมทุกด้าน

เอกสารอ้างอิง

กรมบัญชีกลาง. (2565). **ข้อมูลจากระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ(e-Government Procurement: e-GP).** สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก http://www.gprocurement.go.th

ประภาพรรณ เอี่ยมละออ (2563). **การจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานคร : กรณีศึกษาสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการกรุงเทพมหานคร.** สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก http://www3.ru.ac.th/mpa-abstract/index.php/abstractData/viewIndex/402

สุนิสา ปิยะภาโส และคณะ (2561). **ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และประสิทธิภาพ การบริหารงานพัสดุของบุคลากร : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย**. สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก http://pulinet2019.buu.ac.th/Documentation/Proceeding/Poster/KM/4.pdf

อิทธิภาส ทองย้อย. (2564). **การดำเนินงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์(e – GP) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอเมืองจังหวัดอ่างทอง.** สืบค้น 18 มิถุนายน 2565, จาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/lawarathjo/article/download/250668/170537/888997

ระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด

Management system for equipment and materials of Anyware Communication Ltd.

ธนทัศน์ ดวงมาลา[1] พชชาวิน สาระวิโรจน์[2]
Thanatat Duangmala[1] Potchawin Saravirot[2]

[1-2] เทคโนโลยีบัณฑิต/สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ(ต่อเนื่อง)/สถานศึกษาการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3, สงขลา 90110
Bachelor of Technology /Information Technology/Institute of vocation : southern region 3, songkhla 90110
[1] Corresponding Author : E-mail : 64409010707@ives3.ac.th , 082-2490345
[2] Corresponding Author : E-mail : 64409010712@ives3.ac.th , 082-0033082

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด 2) เพื่อหาคุณภาพของระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน และผู้ใช้ระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ด้วยวิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

ผลจากการพัฒนาการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด กรณีศึกษา บริษัท เอนิแวร์ คอมมิวนิเคชัน พบว่า ระบบสามารถออกรายงานที่จำเป็นได้ การหาคุณภาพของโปรแกรมระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการใช้แบบประเมินซึ่งทำการทดสอบทั้งหมด 3 ด้าน พบว่า โปรแกรมการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.00)

ผลจากการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด พบว่าความพึงพอใจต่อระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.53)

Abstracts

The objectives of this research consisted of 1) to develop a management system for tools, equipment and materials of Anyware Communication Co., Ltd. 2) to find the quality of the management system, equipment and materials of Anyware Communication Co., Ltd. and 3) to find satisfaction of users of the management system, tools, equipment and materials of Anyware Communication limits the target group used in the study. There are 7 experts and users of the equipment and materials management system of Anyware Limited communication with a specific method (Purposive Sampling). The statistics used to analyze the data were the mean ($\overline{X}$)

The result of the development of the management of equipment and materials of Anyware Communication Co. , Ltd. A case study of Anyware Communication Co., Ltd. found that the system can issue the necessary reports. Finding the quality of the program, management system, equipment and materials of Anyware Communication limited by experts

The result of using the evaluation form which was tested in all 3 aspects, it was found that the equipment and material management program of Anyware Communication Co., Ltd. has a high level of quality. (Mean is equal to 4.00)

The result of finding the satisfaction of users of the equipment and material management system of Anyware Communication Limited found that satisfaction with the system. at the highest level (mean value equal to 4.53)

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบัน บริษัท เอนิเเวร์ คอมมิวนิเคชั่น ได้มีการให้พนักงานใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือช่าง แต่การจัดเก็บข้อมูลนั้นยังเป็นแค่เพียงเอกสารทำให้มีการยุ่งยากซับซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล และการค้นหาข้อมูลต่างๆ หรือข้อมูลที่เก็บนั้นยังมีข้อผิดพลาดซึ่งอาจเกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่และกระบวนการทำงานนั้นยุ่งยาก จึงทำให้การตรวจสอบข้อมูลได้ล่าช้า หากนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลจะทำให้สามารถทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น

โครงงานนี้จึงเน้นจัดเก็บข้อมูลของการยืม-คืนเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุ ภายในบริษัท เอนิเเวร์ คอมมิวนิเคชั่น เพื่อให้มีการเข้าถึงข้อมูล เพิ่ม ค้นหา แก้ไข หรือลบข้อมูล ให้มีความรวดเร็วมากขึ้นมี

ความถูกต้อง และให้มีความผิดพลาดน้อยลง เพิ่มความเป็นระเบียบในการจัดเก็บข้อมูลตลอดจนนำสารสนเทศมาช่วยในการตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางหรือทางเลือกที่มีปัญหาน้อยลง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำวิจัยต้องการที่จะศึกษาระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัดเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้พัฒนาและปรับปรุงการให้บริการของบริษัท ให้ตรงตามความต้องการของบริษัท เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บริษัท

2. วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

- เพื่อพัฒนาการระบบของระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด
- เพื่อหาคุณภาพของระบบระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด
- เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด

3.แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรณีการศึกษาส่วนประกอบของระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด คณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1). ภาษา PHP

2). Cascading Style Sheet (CSS)

3). MySQL

4). jQuery

5). HTML5

6). apache

7). เครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุ

เนื่องจากในอดีต บริษัท เอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ได้มีการยืมอุปกรณ์และวัสดุ ด้วยวิธีการ บันทึกข้อมูลลงในกระดาษ ซึ่งทำให้เอกสารสูญหาย หรือถูกทำลาย จึงมีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการอุปกรณ์เครื่องมือและวัสดุ นี้ขึ้น เพื่อให้การยืม-คืน มีความสะดวก และ ป้องกันการสูญหาย ของข้อมูล และ เครื่องมืออุปกรณ์

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

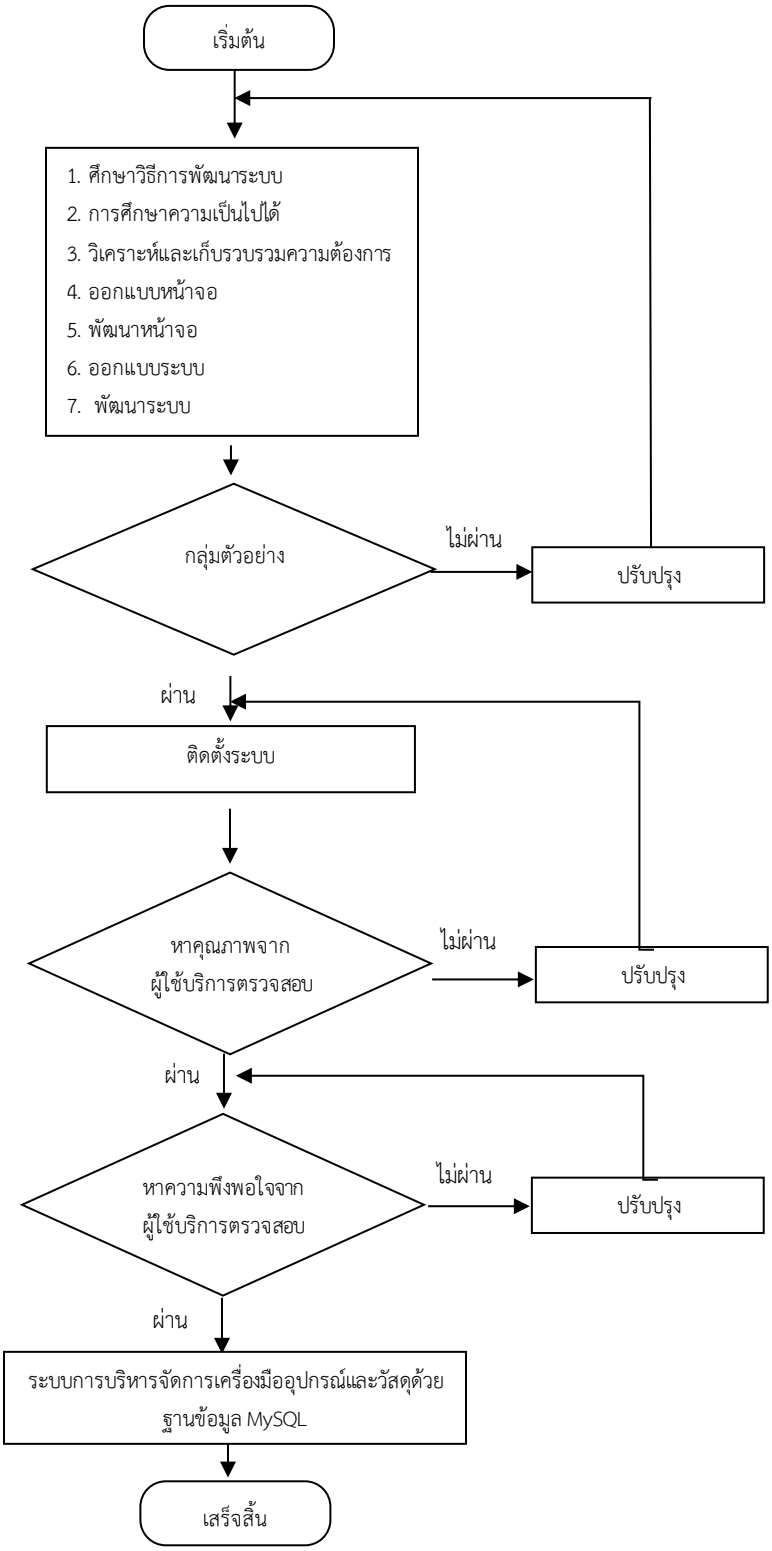
สมพงษ์ กุลสิงค์ และ ปณิดา ชูนะมะ (2556) ซึ่งได้พัฒนาระบบบริหารจัดการ ยืม - คืน อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ใช้จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพ ง่ายต่อการค้นหา และสะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่มาใช้บริการยืม-คืน อุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่บริการรวดเร็วขึ้น พัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2005 ฐานข้อมูล My SQL

อดิศักด์ พวงสมบัติ (2555) พัฒนาระบบ ยืม-คืน ครุภัณฑ์ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อ ยืม-คืน ครุภัณฑ์ ด้านฝึกปฏิบัติแก่นักศึกษา ฝึกปฏิบัติเพื่อใช้ในหรือนอกสถานที่ ซึ่งมีการนำบาร์โค๊ดสองมิติมาใช้โดยนำกล้องเว็บแคมเมร่าใช้ในการ อ่านข้อมูล แทนเครื่องอ่านบาร์โค๊ดแบบเดิม ออกแบบระบบด้วย (UML) จากผลการทดสอบ พบว่าระบบที่ พัฒนาขึ้นนั้นช่วยทำให้การยืม-คืน ครุภัณฑ์เป็นไปได้อย่าง รวดเร็ว สะดวก มีความถูกต้องของข้อมูลมากขึ้น

วรชัย ศรีเมือง, จิตรนันท์ ศรีเจริญ (2556) ระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ชุมชนบ้านน้ำร้อน เพื่อพัฒนาช่วยในการทำงานเป็นประโยชน์ต่อ นักเรียน ครู และ บุคลากรในโรงเรียน เพื่อสามารถสืบค้นหนังสือ

รัตนพล นาคสังข์ (2560) ได้พัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189 และ2) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้ระบบ ระบบถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนนำไปใช้ในการบริหารจัดการการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ การพัฒนาระบบใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบ System development Life Cycle (SDLC) และมีการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySql ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์สามารถกรอกข้อมูลการยืมวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์และตรวจสอบผลการยืม-คืนได้ นอกจากนั้นเจ้าหน้าที่สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์ ข้อมูลการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ และสามารถออกรายงาน ได้แก่ รายงานการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์รายวัน รายงานการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์แยกตามบุคลากร และรายงานการค้างส่งวัสดุและครุภัณฑ์ การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลทั้งในส่วนของการนำเข้าและการแสดงผลมีความถูกต้องสมบูรณ์ และในการศึกษาความพึงพอใจของการใช้งานระบบโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า มีผลประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57)

4.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ลักษณะข้อมูลจะเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยวิธีการแจกแบบสำรวจจะทำในรูปแบบ online ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานบริษัท เอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น พุทธศักราช 2565 จำนวน 20 คน

5 ผลการวิจัย

ในการดำเนินงานโครงการครั้งนี้ ผู้จัดทำได้จัดทำโครงการเรื่องระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความพึงพอใจต่อระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด นำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

5.1.1 ผู้ดูแลระบบ

-สามารถ login เพื่อเข้าสู่ระบบได้

-สารมารถ logout เพื่อออกจากระบบได้

-สามารถตรวจสอบแก้ไขอุปกรณ์และวัสดุได้

-สามารถตรวจสอบและปรับสถานะได้

-สามารถตรวจสอบการยืม-คืนอุปกรณ์และวัสดุได้

-สามารถตรวจสอบและแก้ไขสมาชิกได้

5.1.2 ผู้ใช้งานระบบ(สมาชิก)

-สามารถ login เพื่อเข้าสู่ระบบได้

-สารมารถ logout เพื่อออกจากระบบได้

-สามารถยืม-คืนอุปกรณ์และวัสดุได้

-สามารถตรวจสอบสถานะการยืมได้

5.2 ผลที่ได้จากการทดสอบระบบ

จากการนำระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ไปทดสอบโดยให้สมาชิกที่เข้าใช้บริการระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด จำนวน 20 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นผู้แบบประเมิณคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจ ต่อระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ที่พัฒนาขึ้นจะทำให้ทราบถึงผลการทดสอบ

ตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของการใช้งานระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1 ระบบมีการจำแนกประเภทของผู้ใช้ตามสิทธิ์และหน้าที่ของ ผู้ใช้งาน	4.25	0.46	มาก
2 ระบบอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลวัสดุและอุปกรณ์	4.38	0.52	มาก
3 ระบบสามารถจัดการการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ได้ครบถ้วน ตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.63	0.52	มากที่สุด
4 ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากระบบสารสนเทศได้ง่าย	4.38	0.52	มาก
5 ข้อมูลที่นำเสนอในระบบครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.75	0.46	มากที่สุด
6 ระบบมีการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำเข้าข้อมูลผู้ใช้งานระบบ วัสดุ และ อุปกรณ์	4.63	.0.52	มากที่สุด
7 ระบบสามารถนำเข้าข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว	4.75	0.46	มากที่สุด
8 ระบบสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการยืม-คืนวัสดุและ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	4.88	0.35	มากที่สุด
9. ระบบสามารถรายงานผลทางเว็บไซต์และไฟล์ pdf ได้ตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้งาน	4.63	0.52	มากที่สุด
10 ระบบมีการแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานของ ระบบ	4.85	0.35	มากที่สุด
รวม	**4.70**	**0.46**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของการใช้งานระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 ($\bar{x}$ = 4.70 , SD = 0.46) ดังนั้นระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานคุณภาพของระบบระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1 ความเหมาะสมของกรออกแบบหน้าจอ	4.35	0.79	มาก
2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.80	0.51	มากที่สุด
3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	4.90	0.30	มากที่สุด
4 ความเหมาะสมของสีพื้นหหลังที่ใช้	4.70	0.55	มากที่สุด
5 ความถูกต้องของของาพและกราฟิกที่ประกอบ	4.75	0.43	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
6 ความถูกต้องของข้อมูลที่มีการประมวลผล	4.75	.0.53	มากที่สุด
7 ความสะดวกในการใช้งาน ใช้งานได้ง่าย	4.80	0.51	มากที่สุด
8 ระยะเวลาในการตอบสนองการใช้งานโดยรวม	4.60	0.63	มากที่สุด
9.คำสั่งของเมนูเป็นคำศัพท์ที่คุ้นเคย และเข้าใจง่าย	4.90	030	มากที่สุด
10 สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของท่าน	4.85	0.35	มากที่สุด
11 ความสามารถในการโต้ตอบกับท่านเข้าใจ และใช้งานได้อย่างมีปะสิทธิภาพ	4.80	0.40	มากที่สุด
รวม	**4.75**	**0.48**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจของบริษัท เอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.75 ($\bar{x}$ = 4.75 , SD = 0.48) ดังนั้นระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

6 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อรระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1)เพื่อพัฒนาการของระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด 2)เพื่อหาคุณภาพของระบบระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด 3)เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด หลังจากได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและทดลองใช้โดย ผู้ใช้งานระบบแล้ว ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ได้แก่ ผู้ใช้บริการ จำนวน 18 คน และผู้ให้บริการ จำนวน 2 คน

6.1 สรุปผล

6.1.1 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้ นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

6.1.1.1 เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานได้

6.1.1.2 เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ได้

6.1.1.3 เพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลสมาชิกได้

6.1.1.4 รายงานผล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ก) รายงานการยืมอุปกรณ์

ข) รายงานการคืนอุปกรณ์

ค) รายงานข้อมูลผู้ใช้งาน

6.1.2 ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของบริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ได้แก่ ผู้ใช้บริการ จำนวน 18 คนและผู้ให้บริการ จำนวน 2คน ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.75)

6.2 อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และสอดคลองกับงานวิจัยของ รัตนพล นาคสังข์ (2560) ในหัวข้อ “ได้พัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189” และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้างต้น

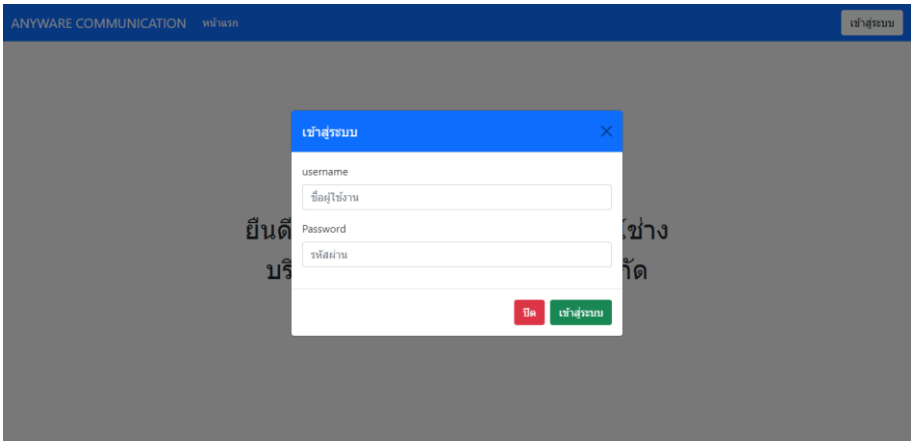
6.3 ข้อเสนอแนะ

หลังจากคณะผู้จัดทำได้นำระบบการบริหารจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุของ บริษัทเอนิแวร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ได้ผลทดสอบจึง ได้ข้อเสนอแนะดังนี้

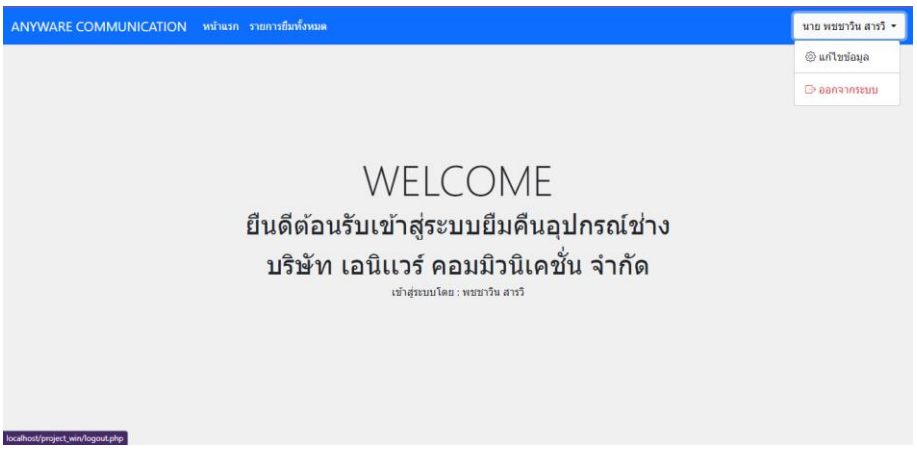
6.3.1 ระบบควรมีรูปแบบของการใช้ภาษาที่ถูกต้องและเข้าใจง่าย

6.3.2 ระบบควรมีหน้าตาที่ใช้งานง่าย สะดวกและรวดเร็ว

ตัวอย่างภาพประกอบการใช้งาน



ภาพที่ 1 หน้า login เพื่อเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 2 หน้า logout เพื่อออกจากระบบ

บรรณานุกรม

รัตนพล นาคสังข์ (2560) **พัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189.**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาลัยราชภัฏกำแพงเพชร พ.ศ 2560

วรชัย ศรีเมือง,จิตรนันท์ศรีเจริญ.(2556) **การออกแบบและพัฒนาระบบห้องสมุดสำหรับโรงเรียนขนาด เล็ก[ออนไลน์].**ค้นหาเมื่อ 4 พฤษภาคม 2558

สมพงษ์ กุลสิงค์และ ปณิดา ชูนะมะ (2556) **พัฒนาระบบบริหารจัดการ ยืม - คืน อุปกรณ์ครุภัณฑ์อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์** ค้นหาเมื่อ 2 พฤษภาคม 2558

อดิศักด์ พวงสมบัติ.(2555).**ระบบ ยืม-คืน ครุภัณฑ์ คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ [ออนไลน์]** ค้นหาเมื่อ 2 พฤษภาคม 2555

BP01

การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

Development of computer equipment management system Information Technology Hat Yai Technical College

พงศธร ชุมศรี[1] และอภิศักดิ์ดา เพชรสุข[2]
Phongsathon Chumsri[1] and Apisakda Petchsook[2]

[1-2] เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Bachelor of Technology (Information Technology) , Hatyai technical College , Songkhla 90110
[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010711@ives3.ac.th , 093-6247668
[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010721@ives3.ac.th , 097-3581716

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทำการทดสอบทั้งหมด 5 ด้าน พบว่าระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย = 4.40

ผลจากการประเมินหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ พบว่าความพึงพอใจต่อระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุดที่ระดับค่าเฉลี่ย = 4.57

คำสำคัญ : ระบบจัดการครุภัณฑ์ ฐานข้อมูล

Abstract

The objectives of this project are as follows: 1) To develop a computer hardware management system. Information Technology Hat Yai Technical College 2) to determine the efficiency of the development of computer equipment management system Information Technology Hat Yai Technical College 3) to study the satisfaction of users towards the development of computer equipment management system Information Technology Hat Yai Technical College.

The result of the system performance testing by experts using an evaluation form which tested all 5 aspects, it was found that the computer equipment management system was effective at the highest level. with mean = 4.40

The result of the evaluation of the satisfaction of the users of the system. It was found that the satisfaction with the computer hardware management system was at the highest level at the mean level = 4.57

Keywords : Commodity Management System, Database

1. บทนำ

เนื่องจากสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่มีวัสดุครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์หลากหลายและทางสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปิดให้ยืมวัสดุครุภัณฑ์โดยมีการ จัดเก็บวัสดุครุภัณฑ์เพื่อความปลอดภัยไว้ที่แผนกโดยไม่ได้จำแนกประเภทจึงทำให้เกิดการสับสน ระหว่างวัสดุครุภัณฑ์โดยไม่ทราบจำนวนที่ชัดเจนทั้งจำนวนการยืม และการคืนไม่ทราบรายละเอียดผู้ยืมและไม่สามารถบอกได้ว่าวัสดุครุภัณฑ์ที่ผู้ยืมนำมาคืนเป็นวัสดุครุภัณฑ์เดียวกันที่ผู้ยืมได้ยืมจากสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไม่ และไม่สามารถจัดสต๊อกของได้ถ้าหากไม่รู้จำนวนการยืม

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำโครงงานได้พัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ซึ่งเป็นระบบการจัดการวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์เพื่อเจ้าหน้าที่สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศได้จัดสต๊อกของที่อยู่ในแผนกจำแนกตามประเภทให้ของแต่ละชิ้นมีรหัสเข้าถึงวัสดุครุภัณฑ์ และประเภทของวัสดุครุภัณฑ์นั้นสามารถทราบจำนวนของวัสดุครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถทราบรายละเอียดการยืมวัสดุครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถทราบรายละเอียดผู้ยืมผู้คืนทั้งหมดและสามารถรายงานการยืม-คืนครุภัณฑ์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิศาชล จำนงศรี (2541) [1] ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interfaces) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX: กรณีศึกษาศูนย์บรรณสาร และสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ปัญหาความต้องการและข้อเสนอแนะของผู้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสานของระบบโอแพคของโปรแกรม

ห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX ที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 - 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 371 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืน 371 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ของระบบโอแพค ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX ใน 4 ประเด็น ได้แก่ การควบคุมการ ทำงานหรือการใช้งานระบบ การควบคุมสูตรการค้น การควบคุมการแสดงผลการค้นคืน และการช่วยเหลือในการใช้งานระบบในระดับปานกลาง สำหรับปัญหาในการใช้งานระบบ พบว่า นักศึกษา ประสบปัญหาในระดับน้อย ด้านการออกแบบหน้าจอแสดงผลพบว่านักศึกษาเห็นด้วยกับการออกแบบ หน้าจอการแสดงผลของระบบโอแพคทุกหน้าจอ โดยเห็นด้วยกับประเด็นการคงข้อมูลในหน้าจอไว้ทั้งหมดมากที่สุด รองลงมาคือ การใช้ถ้อยคำส่วนข้อมูลที่ต้องการให้แสดงเพิ่มเติม ได้แก่ การแสดง สถานภาพ ของหนังสือและจำนวนฉบับที่ห้องสมุดมีไว้ในหน้าจอแสดงรายการบรรณานุกรมแบบย่อและ หน้าจอแสดงรายการบรรณานุกรมแบบสมบูรณ์ การแสดงเลขหน้าไว้ที่บรรทัดต่อจากรายการสุดท้ายของการแสดงผล ในกรณีที่ผลการค้นมีหลายหน้าไว้ในหน้าจอแสดงผลขั้นต้น และการแสดงข้อความบอกตำแหน่งคำที่ใช้ค้นไว้ในหน้าจอแสดงจำนวนรายการที่พบ นอกจากนี้ นักศึกษาต้องการให้แปลข้อความแสดงความผิดพลาดหน้าจอให้คำแนะนำช่วยเหลือและหน้าจอแสดงผลเป็นภาษาไทย และต้องการให้เลือกแสดงรายการหัวเรื่องที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กับคำที่ใช้ค้นได้ โดยภาพรวมกลุ่มที่มีประสบการณ์มากพึงพอใจต่อระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้มากกว่ากลุ่มที่มีประสบการณ์น้อย ยกเว้นประเด็นการให้ความช่วยเหลือในการใช้งานระบบที่กลุ่มประสบการณ์น้อยมีความพึงพอใจมากกว่า 30

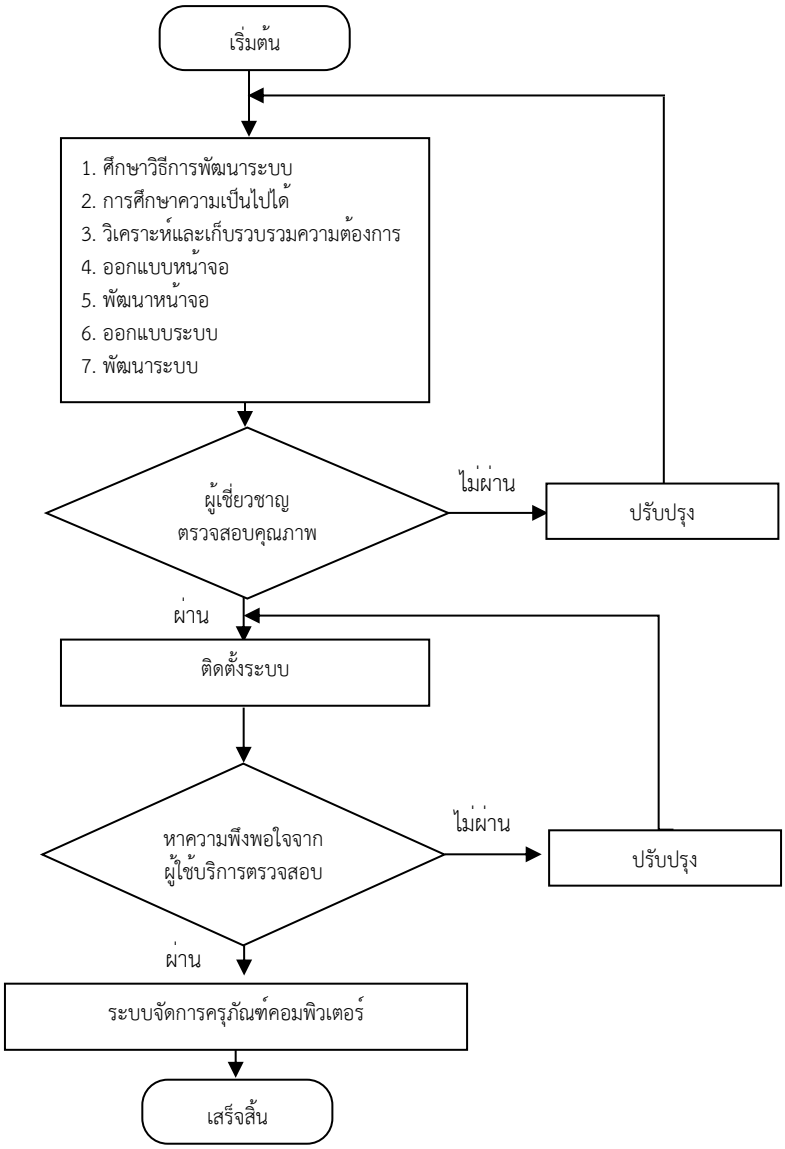
รัตนพล นาคสังข์ (2560) [2] ได้พัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189 และ2) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้ระบบ ระบบถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนนำไปใช้ในการบริหารจัดการการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ การพัฒนาระบบใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบ System development Life Cycle (SDLC) และมีการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySql ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์สามารถกรอกข้อมูลการยืมวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์และตรวจสอบผลการยืม-คืนได้ นอกจากนั้นเจ้าหน้าที่สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์ ข้อมูลการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ และสามารถออกรายงาน ได้แก่ รายงานการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์รายวัน รายงานการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์แยกตามบุคลากร และรายงานการค้างส่งวัสดุและครุภัณฑ์ การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลทั้งในส่วนของการนำเข้าและการแสดงผลมีความถูกต้องสมบูรณ์ และในการศึกษาความพึงพอใจของการใช้งานระบบโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า มีผลประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57)

สมพร แทนจำปา (2560) [3] ได้พัฒนาระบบการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ในการพัฒนาระบบมีวิธีการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน คือ (1) ศึกษาและกำหนดขอบเขตของการทำงานระบบงานเดิม (2) ระบุความต้องการของระบบใหม่ (3) ออกแบบระบบ (4) พัฒนาระบบ และ(5) ทดสอบและประเมินสิทธิภาพของระบบ ซึ่งในการพัฒนา

ระบบได้ใช้ภาษา PHP และ Bootstrap Framework เป็นเครื่องมือในการพัฒนา มี Windows7 เป็นระบบปฏิบัติการ และXAMPP เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล จากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งานพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการของวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบ ซึ่งจำแนกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตามผังงานดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

4.2 ทดลองใช้งาน

การทดลองใช้งานการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 2 ขั้นตอน

4.2.1 ขั้นแอลฟา เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในลักษณะกลุ่ม จึงได้ทำการทดลองใช้ในขั้นต้นกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อหาความถูกต้องและความสมบูรณ์ในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

4.2.2 ขั้นเบต้า ผู้วิจัยได้นำระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับบุคลากร ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 15 คน เพื่อทดลองใช้ขั้นต้น หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลไปปรับเปลี่ยนอีกครั้งเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป

4.3 การทดสอบความถูกต้อง

4.3.1 ระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ในการตรวจสอบความถูกต้องของการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของระบบที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงจากแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพของรัตนพล นาคสังข์ [2] ซึ่งได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์ โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189 เมื่อปีการศึกษา 2560 ประกอบด้วยด้านต่าง ๆ 5 ด้าน คือ

4.3.1.1 Unit Test : ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม และความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น

4.3.1.2 Integration Test : ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด

4.3.1.3 Usability : ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน

4.3.1.4 Perfomance Test : ด้านการทดสอบคุณภาพการทำงานระบบ

4.3.1.5 Security Test : ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ

4.3.2 แบบทดสอบหาความพึงพอใจ สำหรับการหาความถูกต้องของแบบทดสอบวัดความพอใจ ได้ทำการตรวจสอบโดยนำแบบทดสอบไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับเปลี่ยนให้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

4.4 นำไปใช้จริง

4.4.1 ขั้นเตรียมการ

4.4.1.1 ดำเนินการติดตั้งระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.4.1.2 สำเนาแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม เป็นผู้ใช้งาน จำนวน 15 ฉบับ

4.4.1.3 แจกแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการใช้งานโดยตรง

4.4.2 ขั้นทดลองใช้

4.4.2.1 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มใช้งานระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.4.2.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจแล้วส่งข้อมูลคืนมายังผู้วิจัย

4.4.3 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

4.4.3.1 รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์

4.4.3.2 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

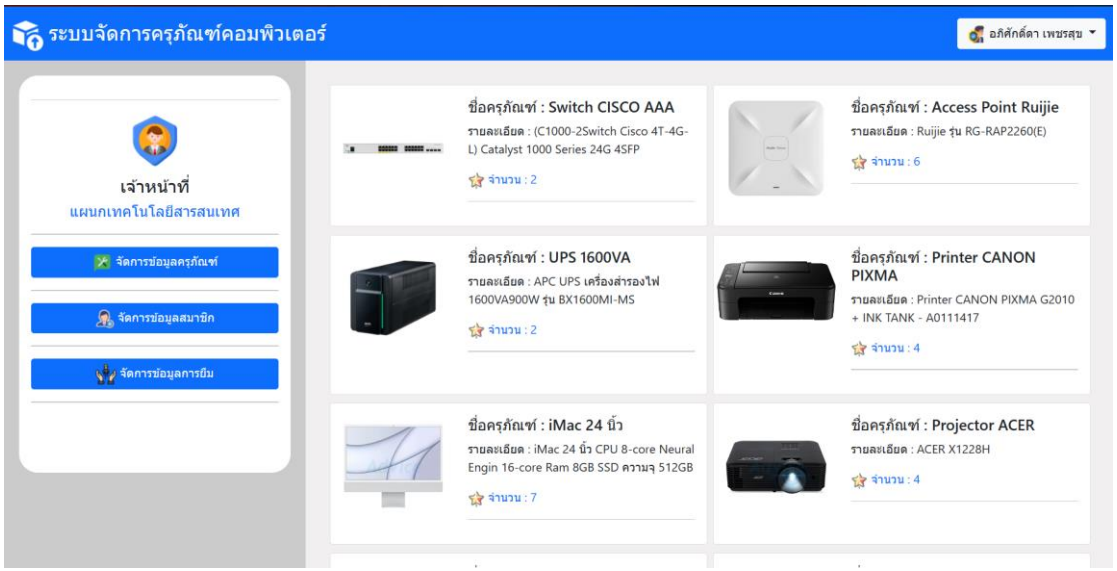
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน

5. ผลการดำเนินงาน

5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

5.1.1 การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ในส่วนของเจ้าหน้าและอาจารย์ มีดังนี้

5.1.1.1 หน้าจอหลักแสดงข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงหน้าหลักของระบบ

5.2 ผลการหาประสิทธิภาพต่อระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

จากแบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 5 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม และความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test)	4.12	0.52	มาก
2. ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test)	4.86	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4.21	0.63	มาก
4. ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Perfomance Test)	4.65	0.31	มากที่สุด
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.20	0.46	มาก
รวม	4.40	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมิน พบว่าความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.47)

5.3 ผลการหาความพึงพอใจของระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ผลประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านสาระสำคัญของระบบ			
1. ระบบมีการจำแนกประเภทของผู้ใช้ตามสิทธิ์และหน้าที่ของผู้ใช้งาน	4.25	0.46	มาก
2. ระบบอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์	4.38	0.52	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ระบบสามารถจัดการการยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ได้ครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.63	0.52	มากที่สุด
4. ข้อมูลที่นำเสนอในระบบครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.75	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.48	0.46	มาก
ด้านความสามารถของระบบ			
5. ระบบมีการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำเข้าข้อมูลผู้ใช้งานระบบครุภัณฑ์	4.63	0.52	มากที่สุด
6. ระบบสามารถนำเข้าข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว	4.75	0.46	มากที่สุด
7. ระบบสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการยืม-คืนครุวัสดุและครุภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม	4.88	0.35	มากที่สุด
8. ระบบสามารถรายงานผลเป็นไฟล์ PDF ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.63	0.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.70	0.46	มากที่สุด
ด้านการออกแบบและจัดการเว็บเพจ			
9. เว็บเพจ มีความสวยงาม น่าสนใจ	4.25	0.46	มาก
10. รูปแบบและองค์ประกอบของเว็บเพจ เช่น ตัวอักษร สี	4.38	0.52	มาก
11. ตำแหน่งขององค์ประกอบบนเว็บเพจง่ายต่อการใช้งาน	4.75	0.46	มากที่สุด
12. ภาษาที่ใช้สื่อสารในระบบเข้าใจง่าย อธิบายข้อมูลได้ชัดเจน	4.50	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.47	0.51	มาก
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้			
13. สารสนเทศที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.75	0.46	มากที่สุด
14. สารสนเทศที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือ	4.75	0.46	มากที่สุด
15. ระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบงานเดิมได้	4.50	0.53	มากที่สุด
16. ความพึงพอใจในระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์โดยภาพรวม	4.50	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายด้าน	4.63	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.57	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบที่มีต่อการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.57 ($\bar{x}$ = 4.57, S.D. = 0.50)

6. อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสรุปว่าการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้ใช้งานและอาจารย์ มีความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนพล นาคสังข์ (2560) [2] ในหัวข้อ “การพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์ โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189” และงานวิจัยของ สมพร แทนจำปา (2560) [3] ในหัวข้อ “ระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยภัฏเพชรบูรณ์”

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการพัฒนาระบบดังกล่าวให้รองรับได้ทั้งการพิมพ์รายการครุภัณฑ์ทั้งแบบ QRCode และ Barcode

7.2 ระบบดังกล่าว ควรมีการเก็บ LOG การ Update ข้อมูลครุภัณฑ์ ในแต่ละครั้งว่าใครเป็นผู้ดำเนินการ

7.3 ในอนาคต อยากให้ระบบดังกล่าว มีแผนผังและระบุจุดที่ครุภัณฑ์อยู่ โดยเป็นครุภัณฑ์ที่ไม่ค่อยมีการเคลื่อนย้าย เพื่อให้เกิดความสะดวกในการตรวจนับครุภัณฑ์ที่ต้องทำเป็นประจำทุกปี

8. บรรณานุกรม

[1] นิศาชล จำนงศรี. (2541). *ระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ* Dynix: กรณีศึกษาศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[2] รัตนพล นาคสังข์. (2560). *การพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุและครุภัณฑ์ออนไลน์ โรงเรียนบ้านมอสมบูรณ์มิตรภาพที่ 189.* คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร พ.ศ. 2560.

[3] สมพร แทนจำปา. 2560. *"ระบบการจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์".* สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
Development computer and peripherals repair systems technical colleges Hat Yai

ชุติวัต รุ่งโรจน์สกุลพร[1] และภูมิรพี เทพเฉลิม[2]
Chutiwat Rungrojsakulporn[1] and Pumrapee Thepchalerm[2]

[1-2] เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Bachelor of Technology (Information Technology) , Hatyai technical College , Songkhla 90110
[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010704@ives3.ac.th , 088-9655404
[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010714@ives3.ac.th , 093-6136201

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่เป็นระบบการรับแจ้งซ่อมผ่านทางเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้บริการแจ้งผ่านช่องทางแอพพลิเคชันไลน์ (Line) และเจ้าหน้าที่ก็จะไปดำเนินการซ่อมบำรุง มีการจดบันทึกลงในคอมพิวเตอร์อีกครั้ง ซึ่งระบบที่เป็นอยู่นี้ไม่เป็นระเบียบ มีการหลงลืม ถ้ามีการแจ้งซ่อมอุปกรณ์เป็นจำนวนมากหรือต้องใช้เวลาในการซ่อมบำรุงนาน ทำให้การบันทึกข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยให้บุคลากรวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 10 คน ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.52 , S.D.= 0.61)

คำสำคัญ: ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ ความพึงพอใจ สารสนเทศ

ABSTRACT

The Hat Yai Technical College's repair and attachment system is now a service-notification system by the operator through the application line, and the staff will go to perform maintenance. The system will be renoted on the computer, and the system will be disorganized.A forgotten device has been forgotten when a large number of device service notices or a long service time is required, causing the data to be saved.

The objectives of this research include: 1) to develop computer repair systems and peripherals. Technical Colleges, Hat Yai 2) to study the user's satisfaction with computer repair systems and peripherals. 10Computer and peripheral repair notification system user satisfaction survey Hat Yai Technical College ($\overline{X}$)

According to the study on computer satisfaction systems and peripherals, Technical College of Hat Yai, 10 large-beach technical college personnel found total satisfaction at the highest level ($\overline{X}$ = 4.52 , S.D.= 0.61)

Keyword : Computer repair notification, Satisfaction, Information

1. บทนำ

งานซ่อมบำรุงเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นตลอดอายุการใช้งานของทรัพย์สินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพจะสามารถลดการเสียหาย และช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็นได้อย่างมาก ซึ่งมีความจำเป็นต้องติดตามการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่เป็นระบบการรับแจ้งซ่อมผ่านทางเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้บริการแจ้งผ่านช่องทางแอพพลิเคชันไลน์ (Line) และเจ้าหน้าที่งานศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ ก็จะไปดำเนินการซ่อมบำรุงมีการจดบันทึกลงในคอมพิวเตอร์อีกครั้ง ซึ่งระบบที่เป็นอยู่นี้ไม่เป็นระเบียบมีการหลงลืมถ้ามีการแจ้งซ่อมอุปกรณ์เป็นจำนวนมากทำให้การบันทึกข้อมูลคลาดเคลื่อนได้

ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะทำระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวก ประหยัดทรัพยากร และเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลการแจ้งซ่อมให้หน่วยงานได้ทันเวลา และตรงกับความต้องการของหน่วยงาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่บุคลากรได้บันทึกข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์รวมถึงอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูลการแจ้งซ่อม และปรับปรุงข้อมูลการแจ้งซ่อมของบุคลากรให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบโดยดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูล ดังนี้

3.1.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

3.1.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

3.1.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบ

ก) แผนภาพ E-R Diagram

ข) อุปกรณ์ CASE

3.1.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเป็นไปได้

ก) ความเป็นไปได้เชิงเทคนิค

ข) ความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ

ค) ความเป็นไปได้ตามกำหนดตารางเวลา

3.1.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประเมินความต้องการ

ก) เอกสาร

ข) แบบสอบถาม

ค) การสัมภาษณ์

ง) งานสังเกต

3.1.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

ก) โปรแกรม Visual Studio Code

ข) โปรแกรม Xampp

3.1.2 วิเคราะห์ความเป็นได้ของระบบ ดังนี้

3.1.2.1 ความเป็นไปได้เชิงเทคนิค

ก) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ คือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ข) ซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 ซึ่งมีโปรแกรมที่จำเป็นในการพัฒนาระบบอยู่แล้ว คือโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS5 และโปรแกรม Microsoft SQL Server

3.1.2.2 ความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการ

ก) ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเพิ่มข้อมูลสมาชิกได้ จัดการสถานะแจ้งซ่อมได้ ดูรายงานการแจ้งซ่อม และส่งออกไฟล์รายงานได้

ข) ระดับเจ้าหน้าที่ (Officer) สามารถเพิ่มข้อมูลสมาชิกได้ จัดการสถานะแจ้งซ่อมได้ ดูรายงานการแจ้งซ่อม

3.1.2.3 ความเป็นไปได้ตามกำหนดตารางเวลา พิจารณาระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบแต่ละขั้นตอนและพิจารณาว่าสามารถพัฒนาระบบได้ตามเวลาที่กำหนดหรือไม่

3.2 การพัฒนาระบบ ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

3.2.1 ระดับผู้ดูแลระบบ (Admin) ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ได้ จัดการสถานะการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ เรียกดูรายงานการการแจ้งซ่อม

3.2.1.1 ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

ก) ข้อมูลผู้ใช้

ข) ข้อมูลแจ้งซ่อมอุปกรณ์

3.2.1.2 การรับนำเข้า (Input Form)

ก) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้

ข) ข้อมูลเกี่ยวอุปกรณ์

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับรายงานการแจ้งซ่อม

3.2.1.3 รายงานผล (Output Information) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ก) งานบริการประกอบด้วย

- การยืนยันการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

ข) งานบริหารประกอบด้วย

- รายงานการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

ค) ตรวจสอบแสดงข้อมูลประกอบด้วย

- รายงานการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ของผู้ใช้

3.2.2 ระดับเจ้าหน้าที่ (Officer) ส่วนของเจ้าหน้าที่ สามารถเพิ่มผู้ใช้งาน ดูรายงานแจ้งซ่อม และตรวจสอบการแจ้งซ่อม

3.2.2.1 ข้อมูลนำเข้า (Input Data)

ก) ข้อมูลผู้ใช้

ข) ข้อมูลแจ้งซ่อมอุปกรณ์

3.2.2.2 การรับนำเข้า (Input Form)

ก) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้

ข) ข้อมูลเกี่ยวกับการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

3.2.2.3 รายงานผล (Officer) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ก) งานบริการประกอบด้วย

- การตรวจสอบการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

ข) งานบริหารประกอบด้วย

- รายงานการแจ้งซ่อมอุปกรณ์

ค) ตรวจสอบแสดงข้อมูลประกอบด้วย

- รายการแจ้งซ่อมอุปกรณ์แต่ละบุคคล

สำหรับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบก็คือ การเขียนโปรแกรมด้วย Visual Studio Code ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือสูงกว่า ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีไมโครโปรเซสเซอร์ Pentium 4 ขนาด 32 บิต หรือสูงกว่า มีหน่วยความจำหลักขนาด 4 Gb เป็นอย่างต่ำและหน่วยความจำสำรองความจุ 320 Gb ในส่วนของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ Xampp

3.3 ทดลองใช้งาน การทดลองใช้ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 2 ขั้นตอน

3.3.1 ขั้นแอลฟา ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้ในขั้นต้นกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คนเพื่อหาความสมบูรณ์ในการทำงานของระบบและความถูกต้อง หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

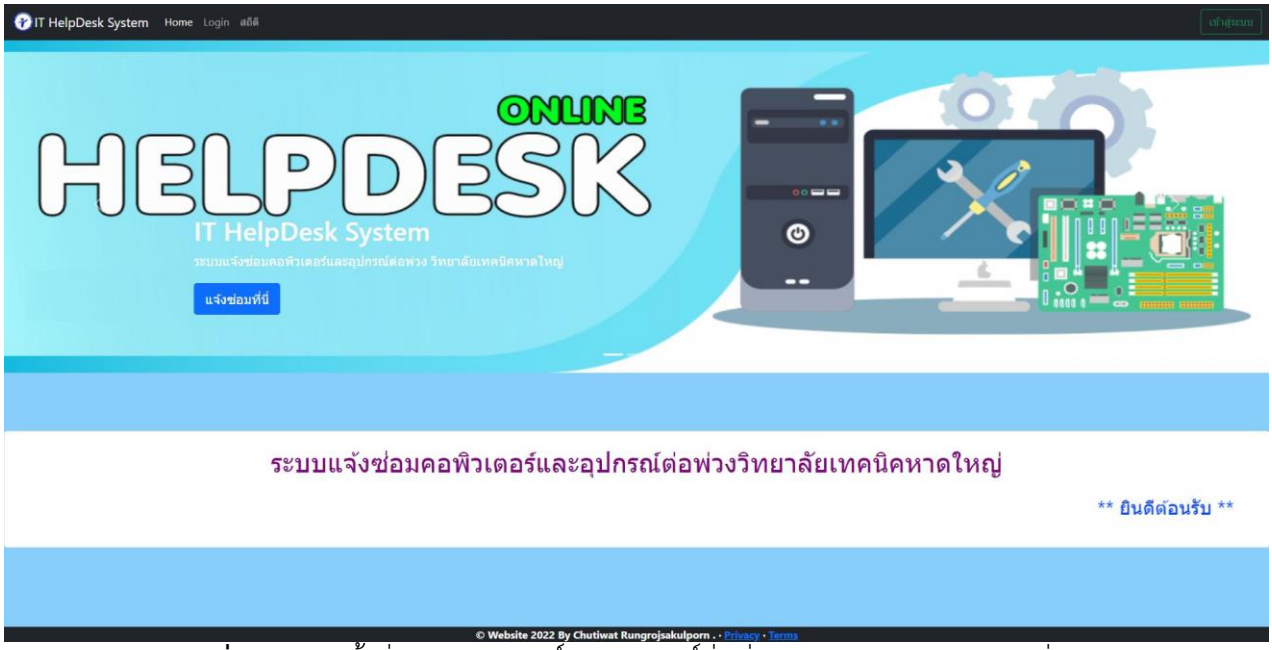
3.3.2 ขั้นเบต้า ผู้วิจัยได้ทดลองนำระบบไปใช้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 คน เพื่อทดลองใช้ขั้นต้น หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลไปปรับเปลี่ยนอีกครั้งเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป

3.4 การทดสอบความถูกต้อง ผู้จัดทำได้ทำแบบทดสอบประเมินความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ ความเหมาะสมและความถูกต้องครอบคลุมของรูปแบบวัดความพึงพอใจ และแบบประเมินความสำเร็จโดยผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจ และดำเนินการแจกให้กลุ่มเป้าหมายกรอกและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการตอบแล้วนำไปวิเคราะห์ต่อไป

4. ผลจากการวิจัย

4.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ภาพประกอบ



ภาพที่ 1 ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.2 ผลการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

จากการนำระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ไปทดสอบโดยให้บุคลากรวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 10 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นผู้ประเมินความพึงพอใจต่อระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ที่พัฒนาขึ้นจะทำให้ทราบถึงผลการทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. โปรแกรมใช้งานง่ายสะดวกในการใช้	4.40	0.70	มาก
2. โปรแกรมนี้ทำงานได้ตรงตามความต้องการ	4.60	0.70	มากที่สุด
3. การตอบสนองการใช้งานของโปรแกรมโดยรวม	4.90	0.32	มากที่สุด
4. การประมวลผลของโปรแกรมมีความถูกต้อง	4.50	0.53	มากที่สุด
5. การออกแบบของโปรแกรมโดยรวม	4.20	0.79	มาก
รวม	4.52	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 ($\overline{X}$ = 4.52 , S.D.= 0.61) โดยแยกรายการความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้ดังนี้ การตอบสนองการใช้งานของโปรแกรมโดยรวม ($\overline{X}$ = 4.90 , S.D. 0.32) โปรแกรมนี้ทำงานได้ตรงตามความต้องการ($\overline{X}$ = 4.60 , S.D. = 0.70) การประมวลผลของโปรแกรมมีความถูกต้อง ($\overline{X}$ = 4.50 , S.D. = 0.53) รองลงมาระดับความพึงพอใจระดับมาก มีดังนี้ โปรแกรมใช้งานง่ายสะดวกในการใช้ ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.70) การออกแบบของโปรแกรมโดยรวม ($\overline{X}$ = 4.20, S.D. = 0.79)

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ผลปรากฏว่าใช้งานได้ตามความต้องการ เจ้าหน้าที่และบุคลากร มีความพึงพอใจต่อระบบแจ้งซ่อมอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (= 4.52 , S.D.= 0.61) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย เด่นชัย สมปอง (2557) [1] การพัฒนาระบบบริหารจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

6.1 การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

6.1.1 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้

6.1.2 เพิ่มงานแจ้งเสีย

6.1.3 สามารถแจ้งซ่อม

6.1.4 สามารถเรียกดูประวัติการแจ้งซ่อม

6.1.5 สามารถโหลดข้อมูลแจ้งซ่อม

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ไปทดลองใช้กับองค์กรและหน่วยงานอื่น

2. ควรศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้พัฒนาระบบให้ดียิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เด่นชัย สมปอง (2557).*การพัฒนาระบบบริหารจัดการฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

การพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

Development of an online installment payment mobile phone trading system

มาดีน่า มูก็ม[1] อมรรัตน์ รัตนรงค์[2]
Madeena Mukem[1] Amornrat Rattanarong[2]

[1-2]เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Bachelor of Technology (Information Technology) , Hadyai technical College , Songkla 90110
[1]Corresponding Author: E-mail: 64409010715@ives3.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ 1)เพื่อพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ 2)เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ 3)เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้ใช้บริการ จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบ สารสนเทศ SDLC เพื่อพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระอนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

ผลการวิเคราะห์ระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์โดยผู้ใช้บริการ ด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทำการทดสอบทั้งหมด 5 ด้าน พบว่าระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.33) การหาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ พบว่าความพึงพอใจต่อระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.48)

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

Abstract

The objectives of this research consist of: Objectives 1) To develop an online installment payment mobile phone trading system. 2) To find out the efficiency of the online installment mobile phone trading system. 3) To assess the satisfaction of the online installment mobile phone trading system of the target group used in the study. is a service user, amounting to 10 people, using the SDLC information system development method to develop an online installment mobile phone trading system. Statistics used for data analysis were mean ($\bar{x}$).

Analysis of online installment mobile phone trading system by users By using an evaluation form which tested all 5 aspects, it was found that the online installment mobile phone trading system Quality is at a high level. (The average value is 4.33). The satisfaction of the service users found that the satisfaction with the online installment mobile phone trading system was at the highest level. (mean value equal to 4.48)

Keyword: Development of an online installment payment mobile phone trading system

1. บทนำ

การซื้อโทรศัพท์มีราคาที่ค่อนข้างสูงทำให้นักเรียนหรือผู้ปกครองที่จำเป็นต้องซื้อให้กับนักเรียน นักศึกษาเพื่อนำมาใช้งาน ไม่สามารถที่จะซื้อได้ เนื่องจากราคาที่สูงเกินไปและอาจจะไม่ถูกใจของนักเรียน หรือ นักศึกษา ร้านค้าที่มีการผ่อนชำระอาจจะไม่ตอบโจทย์ด้วยความที่ยุ่งยาก เนื่องจากมีเงื่อนไขและต้องยืนยันตัวตนค่อยข้างเยอะ บ้างร้านต้องใช้บัตรเครดิตและน้อง ๆ จะต้องพาผู้ปกครองมายืนยันหรือ ค้ำประกันการผ่อนโทรศัพท์ด้วย ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นถึงปัญหาจึงได้จัดทำระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ เพื่อให้ตอบโจทย์กับทุกปัญหาของนักเรียน นักศึกษา รวมทั้งผู้ปกครอง อยู่ที่ไหนก็ผ่อนได้ น้อง ๆ ก็สามารถผ่อนได้ เพียงแค่ยืนยันบัตรประชาชนเท่านั้น

2. วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การขายผ่อนชำระ หมายถึง การขายสินค้าที่ผู้ขายได้ส่งมอบสินค้าหรือบริการ ให้แก่ผู้ซื้อสามารถนำไปใช้ก่อน แล้วกำหนดให้ผู้ซื้อจ่ายชำระค่าสินค้าเป็นงวด ติดต่อกันในระยะเวลาหนึ่ง โดยการขายผ่อนชำระมักกำหนดให้ผู้ซื้อมีการจ่ายเงินวางเริ่มแรกหรือกำหนดให้ชำระค่า งวดล่วงหน้าจำนวนหนึ่ง ณ ขณะที่ขายสินค้าหรือบริการ ส่วนที่เหลือจ่ายชำระเป็นงวด ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ศิลปพร ศรีจุ่นเพชร (2562) [1]

ลักษณะของการผ่อนชำระ การผ่อนชำระจะกำหนดให้ผู้ซื้อมีการจ่ายเงินวางเริ่มแรก หรือชำระค่างวด ล่วงหน้าจานวนหนึ่ง ณ วันที่ขายสินค้าหรือบริการ ส่วนที่เหลือจ่ายชำระเป็นงวด ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด อนุวัตน์ ภักดี (2562) [2]

วงจรการพัฒนาระบบ หรือ SDLC มักถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการพัฒนาซอฟต์แวร์ มักจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม 3 ส่วนหลัก ๆ ด้วยกันคือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ในระยะการวิเคราะห์ จะต้องตอบคำถามเหล่านี้ให้ได้ก่อน ใครเป็นผู้ใช้ระบบ มีอะไรบ้างที่จะต้องทำแล้วจะต้องทำที่ไหน เมื่อไร ซึ่งก็คือ Who? What? Where? และ When? นั่นเอง โดยระยะนี้ทีมงานจะศึกษาระบบงานปัจจุบัน พร้อมกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่ขึ้นมา สิ่งสำคัญของระยะนี้ก็คือ การรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering) นักวิเคราะห์ระบบสามารถรวบรวมความต้องการต่าง ๆ ได้จากการสังเกตการณ์ ทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถามการอ่านเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบงานปัจจุบันและ ระเบียบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ 2) การออกแบบ การออกแบบ (Design) ระยะการออกแบบ เป็นการตัดสินใจว่าระบบจะดำเนินการอย่างไร (How) เพื่อให้ระบบงานบรรลุผลตามที่ต้องการ สำหรับระยะนี้จะเกี่ยวข้องกับการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ โครงสร้างเครือข่ายที่จะนำมาใช้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ รวมถึงแบบฟอร์มและรายงานต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ ยังมีโปรแกรมฐานข้อมูล และแฟ้มข้อมูลที่จำเป็น แม้ว่าการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องระบบมักได้รับการพัฒนาขึ้นแล้วในช่วงของระยะการวิเคราะห์ก็ตาม 3) การนำไปใช้ (Implementation Phase) เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบ และการติดตั้งระบบ โดยจุดประสงค์หลักคงไม่ใช่แค่เพียงการสร้างระบบสารสนเทศให้มีความน่าเชื่อถือและสามารถตอบสนองฟังก์ชันการทำงานทางธุรกิจตามหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์เท่านั้น

ภาษา PHP ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้งานบนระบบเครือข่าย คือ ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML มีลักษณะเป็น Static คือ ภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลคงที่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันที่นิยมใช้ระบบเครือข่าย Internet เป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างกัน ทำให้ต้องการใช้เว็บไซต์ที่มีลักษณะเป็นแบบ Dynamic คือ เว็บไซต์ที่ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนเว็บไซต์เป็นผู้กำหนดและการควบคุมการทำงานเหล่านี้จะกระทำโดยโปรแกรมภาษาสคริปต์ เช่น ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf ต่อมามีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก จึงได้ออกเป็นแพ็คเกจ “Personal Home Page” ซึ่งเป็นที่มาของ PHP โดยภาษา PHP เป็นแบบ Server Side Script และเป็น Open Source ที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดาวน์โหลด Source Code และ โปรแกรมไปใช้ฟรี Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น ที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำ

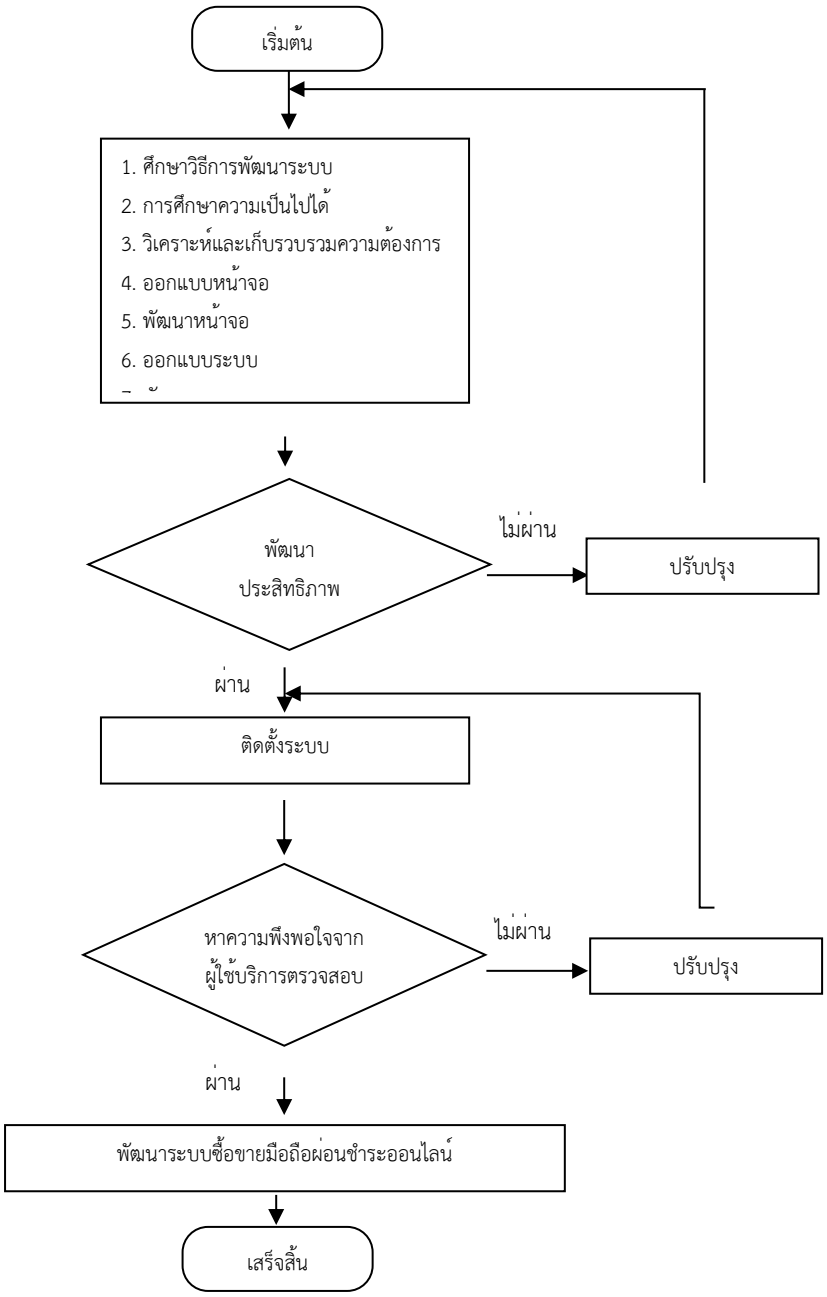
หน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyAdmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite Apache คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเข้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มี ความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งยังเป็นซอฟต์แวร์แบบโอเพ่นซอร์สที่เป็นให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วน ต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมาย

พันธศักดิ์ จินดามัย (2549) [3] ศึกษาปัจจัยในการผ่อนชำระรถยนต์มือสองของผู้บริโภคในทัศนะของผู้ประกอบการธุรกิจรถยนต์มือสอง ซึ่งจำแนกเป็น รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมือสองและรถกระบะมือสอง โดยทำการศึกษาในด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายและด้านการส่งเสริมการตลาด ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประกอบการธุรกิจรถยนต์มือสองที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ จำนวน 389 รายเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานบริโภคส่วนใหญ่นิยมมักจะเลือกซื้อรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมือสองด้วยวิธีการผ่อนชำระมีระยะเวลาผ่อนชำระ เต็นท์รถยนต์มือสองถือเป็นสถานที่จัดจำหน่ายรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมือสองที่ดีที่สุด ซึ่งผู้บริโภคจะเดินดูรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมือสองตามเต็นท์รถยนต์มือสองเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจซื้อ ผู้บริโภคต้องการให้มีการส่งเสริมการขายโดยการมอบส่วนลดให้กับลูกค้าและต้องการให้มีระยะเวลาในการรับประกันเกิน 1 ปี สำหรับปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมือสองของผู้บริโภค ในทัศนะของผู้ประกอบการธุรกิจรถยนต์มือสอง

พรพงศ์ จงประสิทธิผล (2552) [4] การชำระเงินออนไลน์ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตให้ความสำคัญต่อปัจจัยด้านการความเสี่ยงและปัจจัยด้านประโยชน์ การชำระเงินออนไลน์ซึ่งทำให้การชำระเงินทำได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น การเรียนรู้วิธีใช้เรียนรู้ได้ง่าย ซื้อได้ราคาที่ถูกกว่าซื้อตามร้านค้าทั่วไปและการได้รับส่วนลด ทำให้ผู้ซื้อหันมาเลือกใช้วิธีชำระเงินออนไลน์แทนวิธีการโอนเงินแบบเก่า ด้านประชากรศาสตร์กับปัจจัยกับปัจจัยต่าง ๆ ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะมีการยอมรับการชำระเงินออนไลน์มากตามไปด้วย

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การออกแบบระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการของวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบ ซึ่งจำแนกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตามผังงานดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบซื้อขายมือถือผ่อนชำระออนไลน์

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 ในการวิจัยการพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอยู่ 2 แบบ คือ

4.2.1.1 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจ ซึ่งได้แบ่งแบบประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 4 ด้านคือ

ก. แบบประเมินผลระดับประสิทธิภาพด้าน Functional Requirement Test เป็นการทดสอบเพื่อที่จะตรวจระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงความต้องการมากน้อยเพียงใด

ข. แบบประเมินผลระดับประสิทธิภาพด้าน Functional Test การทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ว่าสามารถทำงานได้ครบถ้วนและถูกต้องตรงตามข้อกำหนดซอฟต์แวร์ที่ระบุไว้หรือไม่

ค. แบบประเมินผลระดับประสิทธิภาพด้าน Usability Test เป็นการทดสอบประสิทธิภาพและความยากง่ายของการใช้งานระบบ

ง. แบบประเมินผลระดับประสิทธิภาพด้าน Security Test เป็นการทดสอบระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ

4.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจระบบเกี่ยวกับการใช้งานออนไลน์ ผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งแบบประเมินนี้คือความพอใจต่อการใช้งานลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) โดยให้คะแนน 5 คะแนน คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4.2.2.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบผ่อนชำระโทรศัพท์มือถือออนไลน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโดยมีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม, สร้างคำถามให้สอดคล้องกับความพึงพอใจที่มีต่อระบบ แล้วนำเสนอแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง ทุกข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป แล้วนำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้ว ไปหาความเชื่อมั่นโดยกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.62

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ลักษณะข้อมูลจะเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยวิธีการแจกแบบสำรวจจะทำในรูปแบบ online ผู้ใช้บริการใช้ในการวิจัยคือผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 10 คนและอาจารย์ที่ปรึกษา 3 คน

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือในกาวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทำโครงงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

4.4.3 รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมา ตรวจสอบความสมบูรณ์

4.4.4 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน

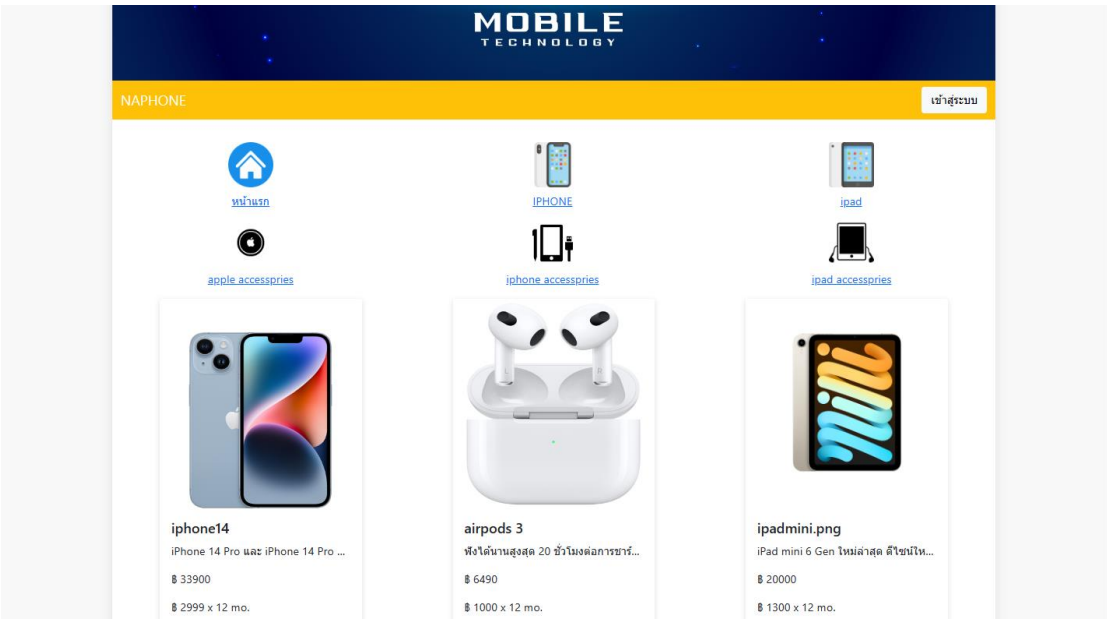
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

5.1.1 ระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบมีดังนี้

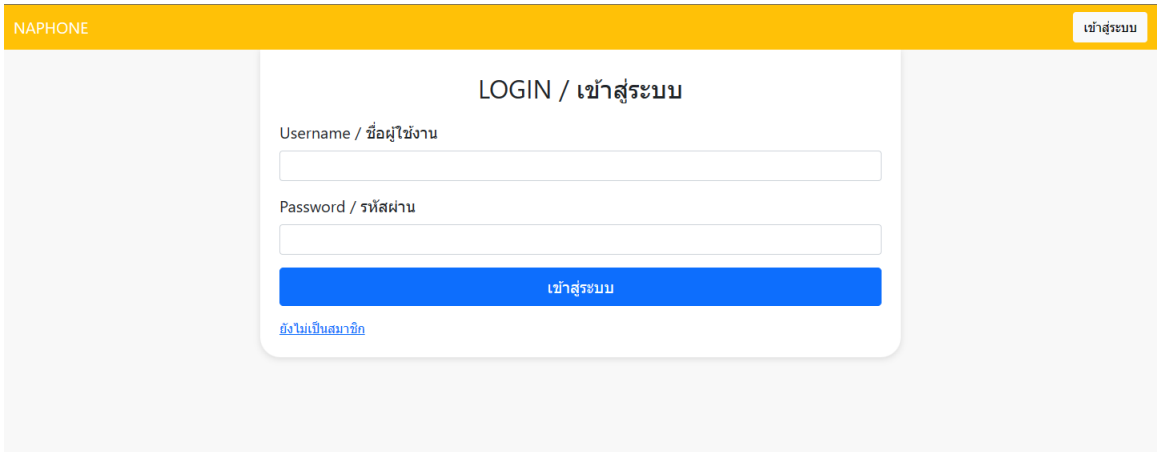
5.1.1.1 หน้าจอหลักแสดงรายการสินค้าดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หน้าจอหลักแสดงรายการสินค้า

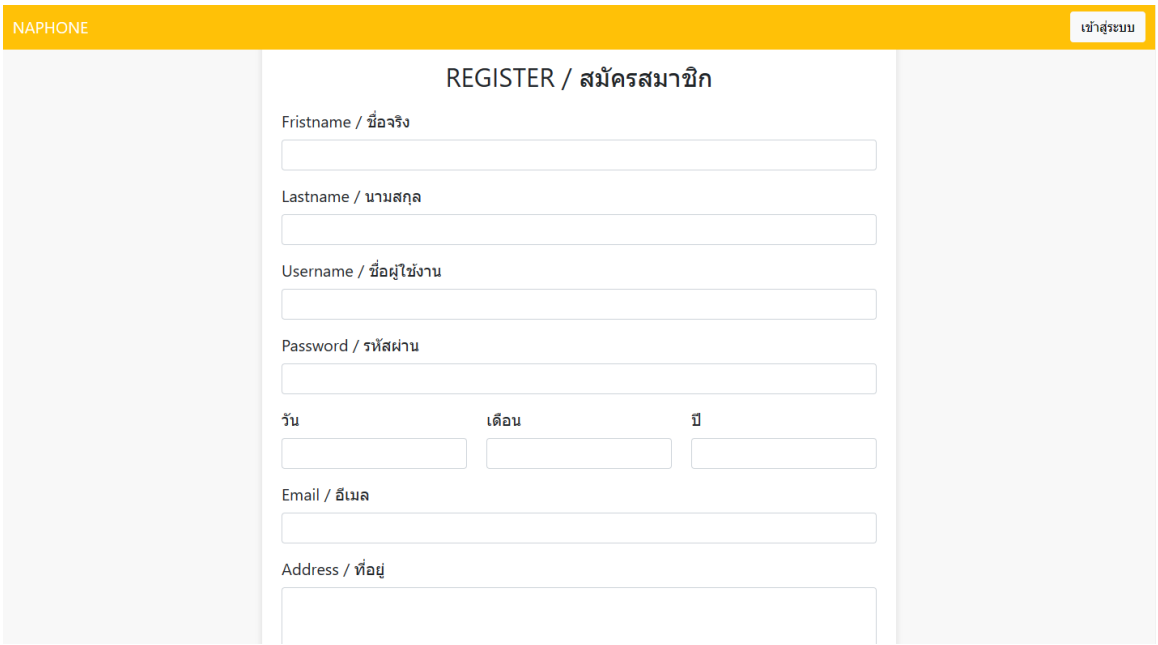
5.1.2 ระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ในส่วนของลูกค้ามีดังนี้

5.1.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบถ้ายังไม่เป็นสมาชิกคลิกสมัคร ดังภาพที่ 2



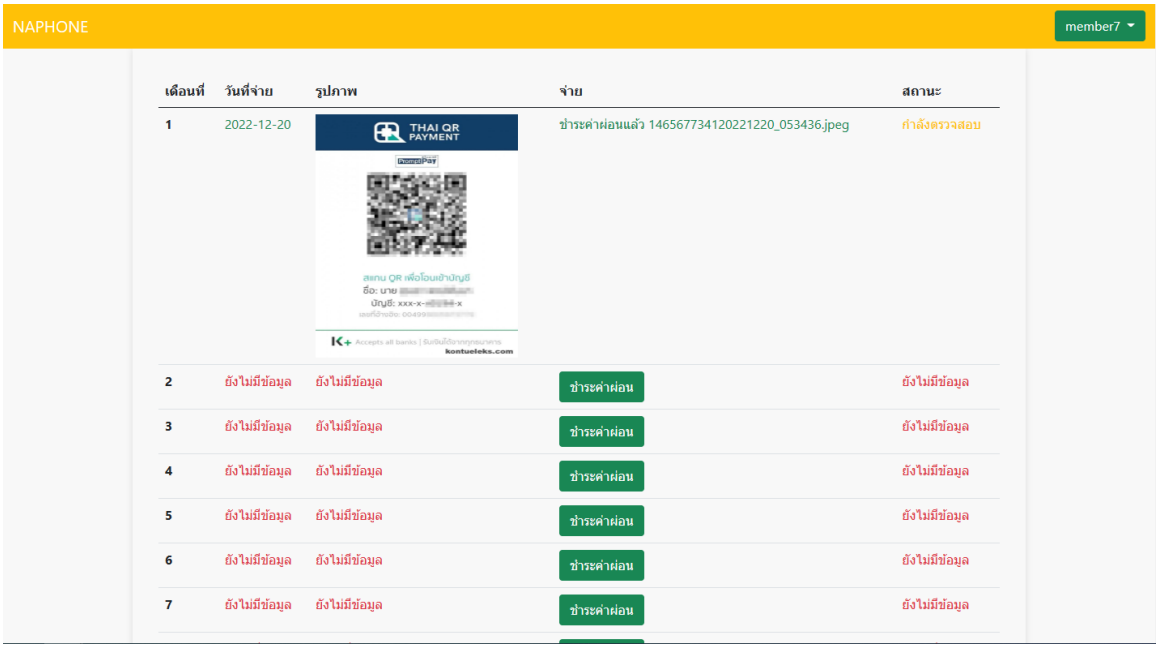
ภาพที่ 2 หน้าจอเข้าสู่ระบบถ้ายังไม่เป็นสมาชิกคลิกสมัคร

5.1.2.2 หน้าจอสมัครสมาชิก ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้าจอสมัครสมาชิก

5.1.2.4 หน้าจอการผ่อนชำระ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอการผ่อนชำระ

5.2 ผลที่ได้จากการประเมินหาคุณภาพของระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

จากการนำระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ไปทดสอบโดย ที่ได้พัฒนาขึ้น ทำให้ทราบถึงผลการทดสอบด้านต่าง ๆ ดังตาราง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับประสิทธิภาพด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1.ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้งาน	4.20	0.92	มาก
2.ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลสินค้า	4.10	0.74	มาก
3.ความสามารถของระบบในการจัดการการยืนยันตัวตน	4.20	0.92	มาก
4.ความสามารถของระบบในการจัดการสั่งซื้อสินค้า	4.70	0.48	มากที่สุด
5.ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูลการผ่อนชำระ	4.20	0.92	มาก
6.ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูลรายงานการสั่งซื้อ	4.20	0.92	มาก
7.ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูลส่วนตัว	4.70	0.48	มากที่สุด
รวม	**4.33**	**0.79**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{x}$= 4.33, SD = 0.79)

5.3 ผลการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

จากการนำระบบระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ไปหาความพึงพอใจโดยให้ผู้ใช้บริการระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ เป็นผู้ประเมินทำให้ทราบถึงผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและการจัดวาง	4.50	0.53	มากที่สุด
2.ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่ชัดเจน	4.40	0.52	มาก
3.ระบบมีอำนวยความสะดวกในการเข้าใช้งาน	4.10	0.88	มาก
4.ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.70	0.48	มากที่สุด
5.ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.30	0.82	มาก
6.ระบบสามารถนำมาใช้งานได้จริง	4.30	0.82	มาก
7.ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล	4.40	0.52	มาก
8.ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.70	0.48	มากที่สุด
9.ระบบสารสนเทศครอบคลุมข้อมูลครบถ้วน	4.70	0.48	มากที่สุด
10.ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล	4.70	0.48	มากที่สุด
11.ภาพรวมของระบบสารสนเทศที่ใช้ในหน่วยงาน	4.50	0.53	มากที่สุด
รวม	**4.48**	**0.62**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบ พบว่าผู้ใช้บริการระบบมีความพึงพอใจต่อระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{x}$ = 4.48, SD = 0.62)

6. การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าการพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.48 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพันธศักดิ์ จินดามัย (2549)

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

หลังจากคณะผู้จัดทำได้นำระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์ ไปทดสอบจึงได้ข้อเสนอแนะดังนี้

7.1 ระบบควรมีหน้าตาที่ใช้งานง่าย สะดวกและรวดเร็ว

7.2 ระบบควรมีการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้บริการเมื่อครบกำหนด

7.3 ระบบควรมีรูปแบบของการใช้ภาษาที่ถูกต้องและเข้าใจง่าย

8. บรรณานุกรม

[1] ศิลปะพร ศรีจุ่นเพชร. (2562). *ความหมายของการผ่อนชำระ* [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 16 กรกฎาคม 2565 เข้าถึงได้จาก:https://hiperc.sru.ac.th/pluginfile.php/160034/mod_data/intro

[2] อนุวัตน์ ภักดี. (2562). *ลักษณะของการผ่อนชำระ* สืบค้นวันที่ 16 กรกฎาคม 2565 เข้าถึงได้จาก : https://hiperc.sru.ac.th/pluginfile.php/160034/mod_data/intro

[3] พันธศักดิ์ จินดามัย.(2549.) *ศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับการผ่อนชำระรถยนต์มือสอง* [ออนไลน์] สืบค้นวันที่16 กรกฎาคม 2565 เข้าถึงได้จาก: http://www.repository.rmutt.ac.th/xmlui /bitstream

[4] พรพงศ์ จงประสิทธิผล. (2552). *ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระเงินออนไลน์ในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ.*การค้นคว้าอิสระ ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

การพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์
The Development of An Online Learning Tracking Management System In The Workplace

ภานุพงศ์ ชุมศรี[1] และ มุนินทร ค ทินวงศ์[2]
Panupong Chumsri[1] and Munintorn Khamtinwong[2]

[1-2]เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Bahelor of Technology (Information Technology), Hatyai technical College , Songkhla 90110
[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010713@ives3.ac.th , 091-932-4725
[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010716@ives3.ac.th , 063-951-0840

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้จัดทาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทาการทดสอบทั้งหมด 4 ด้าน พบว่าการพัฒนาระบบบริหารติตตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ อยู่ในระดับ มาก โดยมีค่าเฉลี่ย = 4.20

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการพบว่ามีความพึงพอใจต่อระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย = 4.04

คำสำคัญ ระบบ ติดตามการเรียนในสถานประกอบการ ออนไลน์

Abstract

This project was created with the following objectives: 1) To develop an online learning management system in the workplace 2) To find the efficiency of thedevelopment of an online learning management system in the workplace 3) ToevaluateSatisfaction with the development of an online learning tracking management system in the workplace

The results of the system performance testing by experts using the assessmentsystem, which tested all 4 aspects, found that the development of the learningmonitoring management system in the workplace was Online is at a high level with the average = 4.20

The results of the analysis of customer satisfaction data showed that there wassatisfaction with the management system. Follow up on learning in online workplacesat a high level. with the average = 4.04
Keywords System Follow up on learning in the workplace online

1. บทนำ

นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ปีการศึกษา 2565 ตามหลักสูตรให้นักศึกษาเรียนที่สถานประกอบการ เป็นระยะเวลา 1 ปีการศึกษา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเข้าศึกษาที่สถานประกอบการ

การติดตามผลไปได้ด้วยยาก เนื่องจาก นักศึกษาต่างแยกย้ายเรียนรู้คนละสถานประกอบการ และการบันทึกการเรียนในสถานประกอบการของนักศึกษาเป็นแบบฟอร์มที่เป็นกระดาษ และ ต้องน ไปที่สถานประกอบการ เพื่อบันทึกการเรียนรู้ในสถานประกอบการทุนวัน และ เก็บรวบรวมแบบฟอร์มไว้ หากอาจารย์ที่ปรึกษาต้องการทราบว่านักศึกษาได้เรียนรู้เรื่องใดในสถานประกอบการในแต่ละวัน การเรียนรู้เป็นอย่างไรบ้าง และ ตรงกับหลักสูตรของทางสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3หรือไม่ อาจารย์ต้องเรียกเก็บแบบฟอร์มที่นักศึกษาได้บันทึกไว้ในแต่ละวัน มาติดตามผล ซึ่งนักศึกษา อาจจะไม่สะดวกหรือไม่สามารถ นาแบบฟอร์มให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้ทาให้อาจารย์ไม่สามารถ ติดตามผลได้อย่างใกล้ชิด

2. วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

3. แนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 การฝึกงาน

การฝึกงานเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และ ปริญญาตรีเทคโนโลยีสารสนเทศบัณฑิตซึ่งกาหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในหน่วยงานราชการหรือเอกชน สาหรับวิทยาลัยมีความตระหนักว่าการฝึกงานเป็นสิ่งจาเป็นยิ่งเพราะนักศึกษาได้เรียนรู้ได้รับประสบการณ์ ทางการศึกษาครบ ทั้ง 3 ด้าน คือ

3.1.1ด้านทักษะพิสัยด้านพุทธพิสัย (Conitive Domain) ได้เรียนรู้ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ในสภาพจริง

3.1.2 ด้านทักษะพิสัย (Psychomoter Domain) คือได้ฝึกปฏิบัติในสภาพจริง ซึ่งอาจแตกต่างกับการฝึกปฏิบัติภายในสถานศึกษาในเทคนิควิธีใหม่

3.1.3 ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) คือการได้เรียนรู้การปฏิบัติงานร่วมกลุ่มคณะกับบุคคลอื่นในกลุ่มสังคมใหม่ รู้การระมัดระวังในกิริยามารยาท การเข้าสังคม ความตรงต่อเวลา ความ

รับผิดชอบ ตลอดจนเรียนรู้ระบบงานการช่วยเหลือกลุ่มบุคลที่ประกอบอาชีพคล้ายคลึงด้วยความจริงใจ เป็นการเตรียมการล่วงหน้าในการหาช่องทางทางาน เพื่อการเตรียมอาชีพให้เหมาะสมทั้งภาครัฐบาล ภาคเอกชน และ ส่วนตัวการแสวงหาประสบการณ์ใหม่ จ าเป็นอย่างยิ่งส หรับการเตรียมตัว เพื่อออกไปอยู่ร่วมกับสังคมอย่างมีความสุข และ เสริมสร้างสังคมให้ประสบแต่สันติสุขรับรู้ปัญหาใหม่ ๆ ทางวิชาการ และ แก้ปัญหาเพื่อจะได้ปรับตัวให้เหมาะสมได้รับความรู้ประสบการณ์ใหม่มาปรับปรุงงานของ วิทยาลัยฯ หรือเสนอแนะ

3.2 ความมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และ ปริญญาตรี

3.2.1 เพื่อพัฒนาความรู้ของนักศึกษาด้านเทคนิค ให้ทันสมัยให้เข้าใจ และ ทันต่อเหตุการณ์กับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าตลอดเวลา

3.2.2 เพื่อพัฒนาทักษะของนักศึกษา ให้มีประสบการณ์ และ มีความสามารถทางการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการประกอบอาชีพ

3.2.3 เพื่อพัฒนาเจตคติในวิชาชีพสมัยใหม่ เพื่อให้นักศึกษาได้นาเอาความรู้ และ ทักษะ ไปใช้ในการด าเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.4 เพื่อให้นักศึกษาเป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม และ สามารถดารงชีวิตในระบอบประชาธิปไตยได้อย่างถูกต้อง

3.3 การประเมินการฝึกงาน

3.3.1 การประเมินตนเองของนักศึกษาในด้านทักษะความรู้ทางวิชาการ ทักษะด้านการปฏิบัติงาน และ ด้านมนุษย์สัมพันธ์

3.3.2 ผู้ประกอบการ (พี่เลี้ยง) ประเมินนักศึกษา ในด้านทักษะความรู้ทางวิชาการ ทักษะด้านการปฏิบัติงาน และ ด้านมนุษย์สัมพันธ์

3.3.3 อาจารย์นิเทศ ประเมินนักศึกษา ในด้านทักษะความรู้ทางวิชาการ ทักษะด้านการปฏิบัติงาน และ ด้านมนุษย์สัมพันธ์

3.4 Google Apps for Education นวัตกรรมทางการศึกษายุคดิจิทัล

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Apps for Education ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และ ประสิทธิผลสาหรับการจัดการระบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริม การเรียนรู้แบบทางานร่วมกันได้ทุกที่ทุกเวลา และ ทุกรูปแบบของเทคโนโลยี ที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ภายใต้การจัดเก็บรวบรวม และ บันทึกข้อมูลบนคลาวด์ติดต่อสื่อสารก าหนดการเรียน และ ตารางนัดหมายท ากิจกรรมกลุ่มได้ในเวลาเดียวกันบนแฟ้มเอกสารเดียวกัน อีกทั้งครูยังสามารถประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารชั้นเรียนได้อีกด้วย เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาให้ได้ใช้เครื่องมือทางด้านไอที ส่งเสริมศักยภาพด้านไอทีแก่นักศึกษา การส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าถึงแหล่งข้อมูลแหล่งการเรียนรู้การสื่อสารระหว่างกัน และ การทางานร่วมกันในเวลาเดียวกัน โดย Google Apps คือชุดฟรีอีเมล์จาก Google และ มีเครื่องมือต่าง ๆ เป็นแบบระบบเปิดในการทางานร่วมกัน ตัวอย่างเครื่องมือที่รู้จักกันดี เช่น อีเมล (Gmail), เอกสาร (Docs), ปฏิทิน (Calendar) และ Drive เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้จะนามาใช้สาหรับการเรียนการสอน เช่น อาจารย์สามารถใช้แอพต่าง ๆ เช่น Gmail ในการติดต่อสื่อสารในชั้นเรียน การเขียนอีเมลแจ้งถึงนักศึกษา หรืออนุญาตให้นักศึกษาทางานกลุ่มได้ในเวลาเดียวกันบนแฟ้มเอกสารเดียวกันผ่าน

ทาง Google docs และ ก าหนดตารางสอนปฏิทินนัดหมายด้วย Google Calendar สามารถประชุมงาน และ สอนนักเรียนผ่านทาง Google Hangout จัดทาเว็บไซด์รายวิชาหรือการจัดทาฐานข้อมูลศิษย์เก่าผ่าน Google site [1]

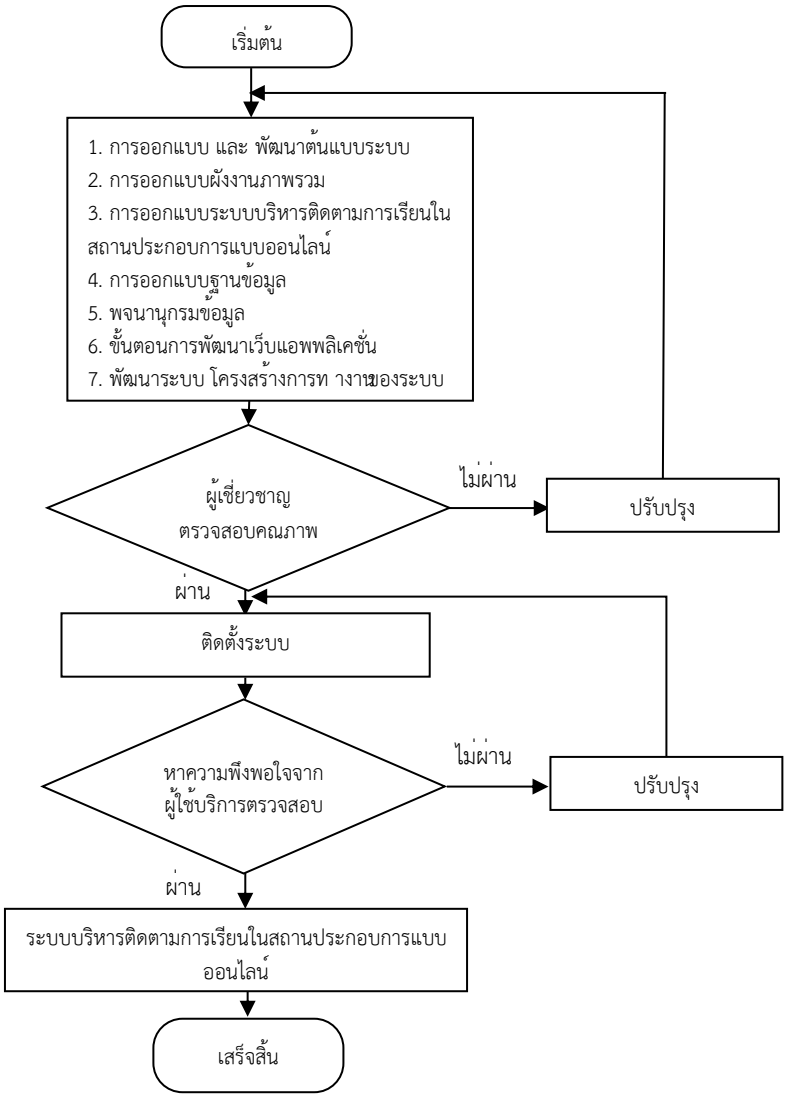
พนิดา พานิชกุล และ คณะ [2] ได้กล่าวถึงงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ คณะบริหารธุรกิจ และ การบัญชี มหาวิทยาลัย ราชภัฏศรีสะเกษ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงาน ฝึกสหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ คณะบริหารธุรกิจ และการบัญชี มหาวิทยาลัยราช ภัฏศรีสะเกษ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจ และ ฝึก ประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจ และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างมี 4 กลุ่มได้แก่ นักศึกษาจานวน 140 คน เจ้าหน้าที่ศูนย์สหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพของคณะฯ จานวน 2 คน อาจารย์ประจาวิชา จานวน 7 คน และ สถานประกอบการ 36 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานสหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ 2) แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษาและ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์สามารถนาไปใช้งานได้จริง โดยแบ่งการทางานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ใช้ (user) และ ส่วนของผู้ดูแลระบบ (admin) สาหรับผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.55, S.D. = .52) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับดี ((ค่าเฉลี่ย = 4.34, S.D. = .63)

พรรณี แพงทิพย์ และ สิทธิกร สุมาลี [3] ได้กล่าวถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยงานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของ นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และ 2) ศึกษาผลการใช้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น วิธีด าเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพ ปัญหา และ ความต้องการในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้ ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 194 คน มาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ การเกษตร ที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จานวน 134 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ, อาจารย์นิเทศก์ จานวน 30 คน และ พี่เลี้ยงจากหน่วยฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ จานวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามปลายเปิดเพื่อศึกษา สภาพ ปัญหา และ ความต้องการในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา, แบบประเมินประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศด้วยเทคนิค Black box Testing สาหรับผู้ทรงคุณวุฒิ และ แบบสอบถามความพึงพอใจ ของตัวอย่างที่มีต่อการใช้งานระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

และ การเขียนเรียบเรียงเชิงพรรณนา ผลการวิจัย พบว่า 1) ปัญหาในบริหารจัดการ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คือ ปัญหาการเลือกสถานที่การฝึกประสบการณ์ปัญหาการติดต่อประสานงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง และ ปัญหาการนิเทศของอาจารย์นิเทศก์ และ มีข้อเสนอแนะว่าควรนาระบบสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา 2) ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนาเสนอบนเว็บไซต์ URL: http://eduservice.yru.ac.th/experience/ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มีประสิทธิภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยที่ 4.26 หมายถึง ระบบสารสนเทศสามาถนาไปงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) อาจารย์นิเทศก์ พี่เลี้ยง และ นักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24, 4.16 และ 4.13 ตามล ำดับ

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 การพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการของวิธีการออกแบบ และ พัฒนาระบบ ซึ่งจ าแนกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตามผังงานดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

4.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา

4.2.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาสอบถามด้านคุณภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ จ านวน 5 คน ใช้รูปแบบการประมาณค่า (Rating Scale)

4.2.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการหาความพึงพอใจของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ จ านวน 25 คน ใช้รูปแบบการประมาณค่า (Rating Scale)

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และ การหาคุณภาพ

ในการวิจัยการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอยู่ 2 แบบ คือ

4.3.1 แบบประเมินคุณภาพระบบสาหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยจะนาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาระดับประสิทธิภาพ ซึ่งได้แบ่งแบบประเมินคุณภาพออกเป็น 4 ด้านคือ

4.3.1.1 Functional Requirement Test เป็นการทดสอบเพื่อที่จะตรวจระบบว่าสามารถ ท างานได้ตรงความต้องการมากน้อยเพียงใด

4.3.1.2 Functional Test การทดสอบการทางานของซอฟต์แวร์ว่าสามารถทางานได้ครบถ้วน และ ถูกต้องตรงตามข้อก าหนดซอฟต์แวร์ที่ระบุไว้หรือไม่

4.3.1.3 Usability Test เป็นการทดสอบคุณภาพ และ ความยากง่ายของการใช้งานระบบ

4.3.1.4 Security Test เป็นการทดสอบระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ

4.3.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานการพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ นักศึกษาสาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2565 ซึ่งแบบประเมินนี้ ผู้วิจัยได้สรุปได้ ดังนี้

ความพอใจต่อการใช้งานลักษณะค าถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้คะแนน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.4.1 รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มาตรวจสอบความสมบูรณ์

4.4.2 น าแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ก าหนดไว้ ดังนี้

ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2 คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3 คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4 คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5 คะแนน

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

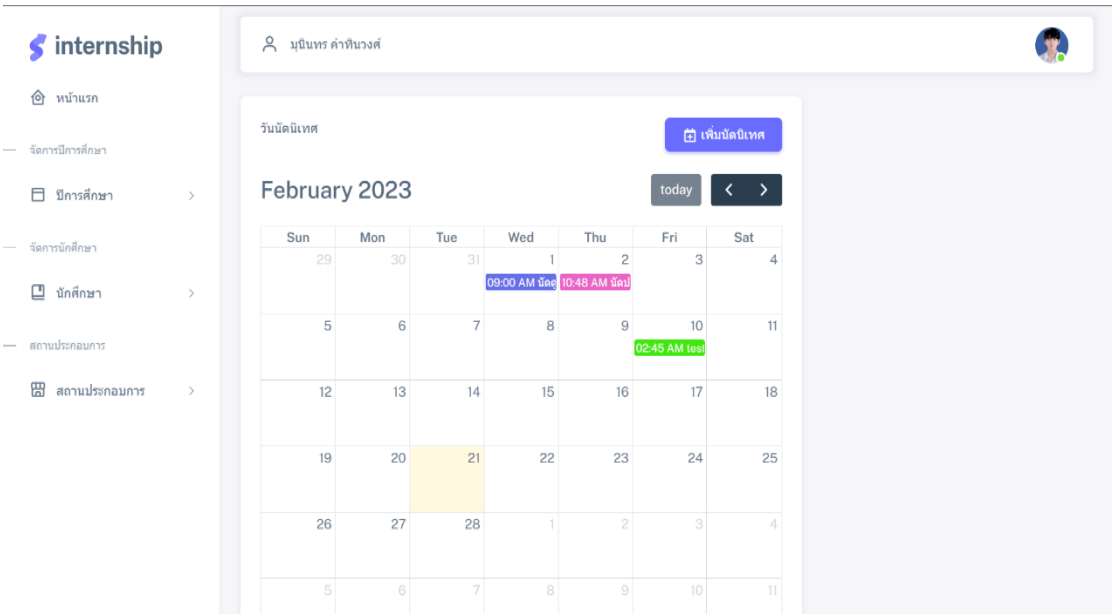
วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการโดยใช้สถิติ ดังนี้

- สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)
- สถิติที่ใช้ในการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

- ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงหน้าหลักของระบบ

5.2 ผลที่ได้จากการประเมินหาคุณภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

จากการนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ ไปทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินเพื่อหาคุณภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ ที่ได้พัฒนาขึ้น ท าให้ทราบถึงผลการทดสอบด้านต่าง ๆ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความเหมาะสมการทดสอบความต้องการใช้งาน (Functional Requirement Test)	4.37	0.70	มาก
2. ด้านความเหมาะสมการทดสอบการทางาน (Functional Test)	4.11	0.66	มาก
3. ระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4.24	0.68	มาก
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.10	0.72	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.20	0.69	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 ($\bar{X}$= 4.20, SD = 0.69)

5.3 ผลการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

จากการนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ ไปหาความพึงพอใจโดยให้ผู้ใช้บริการที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของ ระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ เป็นผู้ประเมินท าให้ทราบถึงผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	**S.D.**	**ระดับคุณภาพ**
1.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร และการจัดวาง	4.11	0.78	มาก
2.ให้คาแนะนาเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่ชัดเจน	3.94	0.80	มาก
3.ระบบมีอานวยความสะดวกในการเข้าใช้งาน	4.10	0.77	มาก
4.ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.01	0.80	มาก
5.ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.14	0.78	มาก
6.ระบบสามารถน ามาใช้งานได้จริง	4.02	0.76	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
7.ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล	4.01	0.80	มาก
8.ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	3.98	0.78	มาก
9.ระบบสารสนเทศครอบคลุมข้อมูลครบถ้วน	4.18	0.79	มาก
10.ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล	4.04	0.77	มาก
11.ภาพรวมของระบบสารสนเทศที่ใช้ในหน่วยงาน	4.01	0.77	มาก
รวม	**4.04**	**0.78**	**มาก**

จากตารางที่ 2 ผลจากแบบประเมินตารางความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ โดยผลการวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X}$ = 4.04, SD = 0.78)

6. อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น สามารถทางานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนิดา พานิชกุล (2562) [2] ในหัวข้อ “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์” และ งานวิจัยของ พรรณี แพงทิพย์ และ สิทธิกร สุมาลี (2562) [3] ในหัวข้อ “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์”

7. ข้อเสนอแนะ

1. ในด้านการนาเสนอรายงาน ควรออกแบบให้ตรงกับความต้องการกับผู้ใช้เฉพาะกลุ่มหรือสามารถเลือกแสดงรายการได้มากขึ้น ซึ่งอาจจะสารวจความต้องการจากผู้เกี่ยวข้องเช่นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือสถานประกอบ

2. ในการก หนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล ควรเพิ่มเติมในเรื่องการเข้าถึงเฉพาะกลุ่ม เช่น อาจารย์ประจ รายวิชา กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนที่ดูแล ซึ่งในระบบยังขาดในส่วนนี้

3. ข้อจ กัดในเรื่องการเข้าถึงจากภายนอกวิทยาลัยซึ่งอาจจะต้องพัฒนาต่อไป เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลที่สอดคล้องกับความสะดวกของผู้ใช้งาน

8. บรรณานุกรม

[1] Google Apps for Education *นวัตกรรมทางการศึกษายุคดิจิทัล*, Google Workspacefor Education Fundamentals, (ออนไลน์), แหล่งที่มา : https://edu.google.com/intl/th/ products/workspace-for-education/education-fundamentals. (13 ตุลาคม 2563).

[2] พนิดา พานิชกุล, ลัทธกาญจน์ กุยแก้ว และ อภิวัฒน์ สุกเหลือง. 2562. *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษา และ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์* คณะบริหารธุรกิจ และ การบัญชีมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. วารสารการจัดการ และการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, (มกราคม-มิถุนายน): 135-152.

[3] พรรณี แพงทิพย์ และ สิทธิกร สุมาลี. 2562**.** *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์* มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. วารสาร AL-NURบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, ปีที่ 14 ฉบับที่ 56, (มกราคม-มิถุนายน): 39-50.

BP05

การศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

A Study of Knowledge and Understanding about paying Personal Income Tax of The People in Chumphon Subdistrict Srinakarin District Phatthalung Province

จีระภา เพ็ชรจำรัส[1] วรรณรดา เทพรักษ์[2]

Jeerapar Petjamras[1] Wanrada Thappharak[2]

[1] เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[2] เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

Jeerapar Petjamras : Kung2729@gmail.com :, 0935877158

บทคัดย่อ

การศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าประชาชนผู้มีเงินได้ในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดามากน้อยเพียงใด และเพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ตามตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ ซึ่งประชากรที่ศึกษา คือ ประชาชนผู้มีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง จำนวน 8,430 คนกำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ตัวแปรในการศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง โครงการนี้เริ่มปฏิบัติเมื่อ มิถุนายน 2565 สิ้นสุดการปฏิบัติงานเมื่อ กุมภาพันธ์ 2566 ขั้นตอนการดำเนินงาน ศึกษาข้อมูลของการเสียภาษีเงินได้บุคลคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ออกแบบสอบถามและสำรวจข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และสรุปการดำเนินงานจากผลการสำรวจข้อมูล ซึ่งจะนำข้อมูลที่ถูกต้องไปเผยแพร่แก่ประชาชนผู้มีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

คำสำคัญ : การเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

Abstract

A Study of Knowledge and Understanding on Personal Income Tax Payment of People in Chumphon Subdistrict Srinakarin District Phatthalung Province The purpose of this study was to study whether the people with income in Chumphon Subdistrict Srinakarin District Phatthalung Province How much knowledge and understanding about paying personal income tax? and to compare the level of knowledge and understanding about personal income tax payment of the people in Chumphon Subdistrict. Srinakarin District Phatthalung Province. according to gender, educational background and occupation. Srinakarin District Phatthalung Province, a total of 8,430 people were used as a sample of 100 people. The variables in the study consisted of independent variables such as gender, educational background and occupation. Srinakarin District Phatthalung Province. This project started operating in June 2022 and ended in February 2023. A study of the personal income tax payment of the people in Chumphon Subdistrict. Srinakarin District Phatthalung Province Questionnaire design and data survey Analyze the obtained data. to propose to the advisor and summarized the operations from the survey results. which will bring accurate information to disseminate to people who earn income, ordinary people in Chumphon Subdistrict Srinakarin District Phatthalung Province.

Keywords : Payment of Personal Income Tax

1. บทนำ

ภาษีอากรจัดเป็นรายได้หลักของประเทศ เพราะเป็นการจัดหารายได้เพื่อนำมาใช้ในการบริหารประเทศ โดยการจัดเก็บภาษีอากรการบริหารและพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนในชาติดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งนี้การที่รัฐบาลจะบรรลุเป้าหมายในการบริหารประเทศชาติได้นั้น นอกจากจะต้องใช้ความรู้ความสามารถภายใต้คุณธรรมที่ดีงามแล้ว ยังจำเป็นจะต้องใช้จำนวนเงินมหาศาล นั่นหมายความว่ารัฐบาลจะต้องมีแหล่งรายได้อันเป็นที่มาของเงินจำนวนมากเหล่านั้น ซึ่งแหล่งรายได้ที่สำคัญของรัฐบาลก็คือ “ภาษีอากร” นอกจากนี้แล้วรัฐบาลยังใช้ระบบภาษีอากรเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารประเทศให้แก่ประชาชนได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม

ซึ่งในพื้นที่ตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง เป็นพื้นที่หนึ่งที่ประชาชนที่มีฐานรายได้เกินกำหนดจะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตามประมวลรัษฎากรและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นรายได้ให้รัฐบาล นำมาพัฒนาประเทศ ซึ่งภาษีเงินได้บุคคลธรรมดานั้นเป็นภาษีทางตรงที่มีผลกระทบโดยตรงกับผู้มีรายได้ทุกคน เนื่องจากจัดเก็บจากบุคคลธรรมดา ผู้ซึ่งมีเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 39 แห่งประมวลรัษฎากร

ซึ่งถือเป็นภาษีทางตรงซึ่งสามารถผลักภาระภาษีไปให้ผู้อื่นได้ โดยกรมสรรพากรจะจัดเก็บภาษีตามจริงจากผู้มีหน้าที่เสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผู้ถึงแก่ความตายระหว่างปีภาษี กองมรดกที่ยังไม่ได้แบ่ง หรือห้างหุ้นส่วนสามัญที่มิใช่นิติบุคคล

รัฐบาลจะจัดเก็บภาษีแบบก้าวหน้าโดยแบ่งตามขั้นบันได กล่าวคือยิ่งมีรายได้มากก็จะเสียภาษีมาก โดยฐานภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา คือเงินได้สุทธิที่คำนวณมาจากการนำรายได้พึงประเมินตลอดทั้งปีมา หักด้วยค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อนต่างๆ ตามกฎหมายกำหนดจากนั้นจึงนำมาคำนวณภาษีตามอัตราที่กรมสรรพากรกำหนด ซึ่งมีฐานกว้างขวางครอบคลุมประชาชนในพื้นที่ตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุงที่มีเงินได้ โดยการที่รัฐบาลสามารถจัดเก็บภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาได้เป็นจำนวนมากในแต่ละปีนั้น ก็นับเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญอย่างหนึ่งของรัฐบาล โดยมีกรมสรรพากรเป็นหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บภาษี

นโยบายภาษีอากรที่เหมาะสมและเป็นธรรมนั้นในทางทฤษฎีแล้ว นโยบายภาษีอากรที่ดีควรจะได้รับความยินยอมจากประชาชนผู้เสียภาษีด้วย ตามหลักการที่เป็นที่ยอมรับในประเทศ ทั้งนี้รัฐบาลผู้จัดเก็บ ภาษีประชาชนผู้มีเงินได้ซึ่งเป็นผู้จ่ายภาษี จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายภาษีอากรอย่างเคร่งครัด รัฐบาลต้องใช้ระบบภาษีอากรช่วยเหลือผู้มีรายได้น้อย และจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรม ส่วนการเสียภาษีอากรนั่นเป็นหน้าที่ของผู้มีเงินได้ทุกประเภทซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สียภาษีเองควรจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษที่จ่าย ตลอดจนการคำนวณต่างๆให้ถูกต้องครบถ้วนตามประมวลรัษฎากร และต้องยื่นแบบแสดงรายการเพื่อเสียภาษีในระยะเวลาที่กำหนด

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในเขตพื้นที่ตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ประสงค์อยากจะให้ประชาชนผู้เสียภาษีทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเสียภาษีเป็นอย่างดี เสียภาษีด้วยความสมัครใจ ตระหนักรู้ในการเสียภาษีที่ถูกต้อง อันเป็นหน้าที่ของประชาชนในฐานะพลเมือง ที่ดีของประเทศชาติ และรัฐบาลก็ไม่ได้เข้ามาแทรกแซงการจัดเก็บภาษีของกรมสรรพากร ก็คงไม่เกิด ปัญหาในทางปฏิบัติมากนัก แต่ในปัจจุบันเมื่อใดหากรัฐบาลต้องการใช้งบประมาณในการบริหาร ประเทศชาติมากขึ้น กรมสรรพากรมักจะถูกกดดันให้ตรวจตราผู้ที่มีรายได้เกินที่กำหนดไว้จะต้องเสียภาษีอย่างเคร่งครัด

ดังนั้นเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสร้างความรู้สึกที่ดีในการเสียภาษีนั้น ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นกรมสรรพากรผู้ทำหน้าที่จัดเก็บภาษี หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่มีหน้าที่ ในการให้บริการวิชาการสู่สังคม จึงควรมีส่วนร่วมอย่างตั้งใจและจริงจัง ที่จะให้ความรู้และข้อมูลที่ เพียงพอสำหรับการเสียภาษีที่ถูกต้อง ครบถ้วนและเป็นธรรม ในขณะเดียวกันประชาชนผู้มีเงินได้ซึ่งมี หน้าที่เสียภาษีทุกคนก็ควรจะเปิดใจเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีที่ถูกต้อง อันก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชน และสามารถนำประโยชน์เหล่านี้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในจังหวัดพัทลุง

1.2.2 เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจในการวางแผนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของประชาชนในจังหวัดพัทลุง

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในจังหวัดพัทลุง ตามตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ

3. ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1.5.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้เฉพาะพื้นที่ในตำบลชุมพล อำเภอศรี-นครินทร์ จังหวัดพัทลุง

1.5.2 ขอบเขตด้านประชากรที่ศึกษา คือ ประชาชนผู้มีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

1.5.3 ตัวแปรในการวิจัย มีดังนี้

1.5.3.1 ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย เพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ

1.5.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

1.5.4 ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ มิถุนายน 2565 ถึง กุมภาพันธ์ 2566

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรเป้าหมายในการศึกษา คือ ประชาชนผู้มีเงินได้ที่จะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างเป็นสัดส่วนตามวุฒิการศึกษาและอาชีพ โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ “ทาโร ยามาเน ” (Taro Yamane, 1973:125) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 393 คน แสดงการคำนวณ ดังนี้

สูตรของทาโร ยามาเน ” (Taro Yamane, 1973:125)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อกำหนดระดับความเชื่อมั่นให้เท่ากับ 95%

โดยที่ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

<u>แทนค่า</u>

$$n = \frac{8430}{(1+8430(0.10^2))}$$

$$= \frac{8430}{85.3}$$

= 100 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองดังนี้

1.เป็นแบบสอบถามตัวเลือก 2 ตัวเลือก (ถูก-ผิด) จำนวน 30 ข้อ สอบถามความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ด้วยการเดินสุ่มตามกรอบกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด และเก็บแบบสอบถามคืนทันที พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการโดยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาตรวจสอบ ความถูกต้องสมบูรณ์ ลงรหัส บันทึกข้อมูล ทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์

4.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ด้วยการนับความถี่ของข้อคำถามที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบถูกต้อง

4.4.2 เปรียบเทียบคะแนนความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามถูกต้อง จำแนกตามตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance : ANOVA)

4.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ด้วยการใช้ค่าความถี่และร้อยละ

4.4.4 วิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง โดยนำค่าคะแนนที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบได้ถูกต้องมาเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังต่อไปนี้

ค่าคะแนน 0 – 9 หมายถึงมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าคะแนน 10 – 20 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าคะแนน 21 – 30 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับมาก

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง เพื่อศึกษาว่าประชาชนผู้มีเงินได้ในของตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดามากน้อยเพียงใด และเพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจ ตามตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษาและอาชีพ โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนผู้มีเงินได้ที่จะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง จำนวน 100 คน ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบสอบถามตัวเลือก 2 ตัวเลือก (ถูก-ผิด) จำนวน 30 ข้อ สอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา และผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง เที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ภาษา ด้านภาษีอากร และด้านวิจัย จำนวน 2 คน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการเดินสุ่มตามกรอบตัวอย่างที่กำหนด แล้วเก็บแบบสอบถามคืนทันที พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ ปรากฏว่ามีแบบสอบถามที่สมบูรณ์ สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้ จำนวน 100 ชุด คิดเป็นร้อยละ 1 ของแบบสอบถามทั้งหมด

1. **เพื่อศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง**

<u>ตอนที่ 1</u> การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	คิดเป็นร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	36	36
หญิง	64	64
2.วุฒิการศึกษา		
มัธยมศึกษาตอนต้น	10	10
มัธยมศึกษาตอนปลาย	24	24
ปริญญาตรี	56	56
สูงกว่าปริญญาตรี	10	10
3.อาชีพ		
เจ้าของกิจการ	10	10
พนักงานลูกจ้าง	50	50
อาชีพอิสระ	10	10
ค้าขาย	20	20
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	10	10

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ทำแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36 เป็นเพศหญิง จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 64 มีวุฒิการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ปริญญาตรี จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 56 สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีอาชีพเป็นเจ้าของกิจการ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 พนักงานลูกจ้าง จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 50 อาชีพอิสระ จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 10 ต้าขาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10

<u>ตอนที่ 2</u> เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาขอประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

ตารางที่ 2 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

ค่าคะแนน	จำนวนผู้ตอบ (คน)	คิดเป็นร้อยละ	ระดับความรู้ความเข้าใจ
18	8	8	ปานกลาง
19	10	10	ปานกลาง
20	12	12	ปานกลาง
21	10	10	ปานกลาง
22	20	20	มาก
23	14	14	มาก
24	12	12	มาก
25	14	14	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาอยู่ในระดับปานกลาง (n = 30 คน) และระดับมาก (n = 70 คน) โดยคะแนนเต็ม 30 คะแนน จากตารางที่ 2 ผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ได้คะแนนสูงสุด 25 คะแนน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ14 และผู้ได้คะแนน 22 คะแนนมีจำนวนมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20

2. เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจในการวางแผนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของประชาชนในตำบลชุมพลอำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

<u>ตอนที่ 3</u> การเสนอผลการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจในการวางแผนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ของประชาชนในตำบลชุมพลอำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง

ตารางที่ 3 ความรู้ความเข้าใจในการวางแผนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

คะแนน(x)	จำนวนประชาชนกลุ่มตัวอย่าง(F)	Fx
18	8	144
19	10	190
20	12	240
21	10	210
22	20	440
23	14	322
24	12	288
25	14	350
รวม	N = 100	∑Fx = 2184

จากตารางที่ 3 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต = ∑Fx ÷ N จะได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา = 2,184 ÷ 100 = 21.84

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในครั้งนี้ เท่ากับ 21.84 ระดับความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก

3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ตามตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ

ตอนที่ 4 การเสนอผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง ตามตัวแปรเพศ วุฒิการศึกษา และอาชีพ

<u>ตารางที่ 4</u> ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจำแนกตามตัวแปรเพศ

ค่าคะแนน	จำนวนผู้ตอบ (คน)			
	ชาย	คิดเป็นร้อยละ	หญิง	คิดเป็นร้อยละ
18	2	2	6	6
19	6	6	4	4
20	4	4	8	8
21	-	-	10	10
22	15	15	5	5
23	4	4	10	10
24	6	6	6	6
25	-	-	14	14

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) เป็นเพศชาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 เพศหญิง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ผู้ได้คะแนนสูงสุด (25 คะแนน) เป็นเพศหญิง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ14 ฐานนิยม (Model) ของคะแนนที่มีผู้ทำได้มากที่สุด เพศชายเท่ากับ 22 คะแนน มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 15 เพศหญิงเท่ากับ 25 คะแนน มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14

<u>ตารางที่ 5</u> ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามวุฒิการศึกษา

ค่าคะแนน	จำนวนผู้ตอบ (คน)				
	ต่ำกว่า ม.ต้น	ม.ต้น	ม.ปลาย	ปริญญาตรี	สูงกว่าปริญญาตรี
18	0 (0.00)	2 (2.00)	4 (4.00)	0 (0.00)	2 (0.00)
19	0 (0.00)	2 (2.00)	4 (4.00)	2 (2.00)	2 (2.00)
20	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (2.00)	8 (8.00)	2 (2.00)
21	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (2.00)	8 (8.00)	0 (0.00)
22	0 (0.00)	8 (8.00)	10 (10.00)	2 (0.00)	0 (0.00)
23	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (10.00)	4 (4.00)
24	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (10.00)	2 (2.00)
25	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (2.00)	12 (12.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามตัวแปรวุฒิการศึกษา พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) มีวุฒิการศึกษามัธยมตอนต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 วุฒิการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และวุฒิการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และคะแนน 22 คะแนน เป็นคะแนนฐานนิยมที่มีจำนวนผู้ทำได้รวมมากที่สุด 20 คน โดยมีระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 มัธยมตอนปลาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับการศึกษาปริญญาตี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2

<u>ตารางที่ 6</u> ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามตัวแปรอาชีพ

ค่าคะแนน	จำนวนผู้ตอบ (คน)				
	เจ้าของกิจการ	พนักงานลูกจ้าง	อาชีพอิสระ	ค้าขาย	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
18	0 (0.00)	4 (4.00)	2 (2.00)	0 (0.00)	2 (2.00)
19	4 (4.00)	4 (4.00)	0 (0.00)	2 (2.00)	0 (0.00)
20	2 (2.00)	6 (6.00)	4 (4.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
21	0 (0.00)	8 (8.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (0.00)
22	2 (2.00)	8 (8.00)	10 (10.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
23	2 (2.00)	8 (8.00)	4 (4.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
24	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	6 (6.00)	6 (6.00)
25	0 (0.00)	12 (12.00)	0 (0.00)	2 (2.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จำแนกตามตัวแปรอาชีพ พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) มีอาชีพพนักงานลูกจ้าง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ผู้ได้คะแนนสูงสุด (25 คะแนน) มีอาชีพพนักงานลูกจ้าง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 ค้าขาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และคะแนน 22 คะแนน เป็นฐานนิยมที่มีจำนวนผู้ทำได้รวมมกาที่สุด (20 คน) โดยมีอาชีพเจ้าของกิจการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 พนักงานลูจ้าง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 อาชีพอิสระ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เมื่อพิจารณาฐานนิยมของคะแนนเป็นรายอาชีพ พบว่า อาชีพเจ้าของกิจการ มีฐานนิยมที่ 19 คะแนน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 อาชีพพนักงานลูกจ้าง มีฐานนิยมที่ 25 คะแนน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 อาชีพอิสระ มีฐานนิยมที่ 22 คะแนน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อย

ละ 10 ค้าขาย มีฐานนิยมที่ 24 คะแนน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีฐานนิยมที่ 24 คะแนน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง วุฒิปริญญาตรี อาชีพพนักงานลูกจ้าง ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาอยู่ในระดับปานกลาง (n = 30 คน) และระดับมาก (n = 70 คน) โดยคะแนนเต็ม 30 คะแนน จากตารางที่ 2 ผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ได้คะแนนสูงสุด 25 คะแนน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ14 และผู้ได้คะแนน 22 คะแนนมีจำนวนมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ได้หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต = $\sum Fx \div N$ จะได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา = 2,184 ÷ 100 = 21.84

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในครั้งนี้ เท่ากับ 21.84 ระดับความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก อีกทั้งเมื่อนำมาจำแนกตามตัวแปรเพศ พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) เป็นเพศชาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 เพศหญิง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ผู้ได้คะแนนสูงสุด (25 คะแนน) เป็นเพศหญิง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ14 ฐานนิยม (Model) ของคะแนนที่มีผู้ทำได้มากที่สุด เพศชายเท่ากับ 22 คะแนน มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 15 เพศหญิงเท่ากับ 25 คะแนน มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 และก็จำแนกตามตัวแปรวุฒิการศึกษา พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) มีวุฒิการศึกษามัธยมตอนต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 วุฒิการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และวุฒิการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และคะแนน 22 คะแนน เป็นคะแนนฐานนิยมที่มีจำนวนผู้ทำได้รวมมากที่สุด 20 คน โดยมีระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 มัธยมตอนปลาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับการศึกษาปริญญาตี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 แล้วก็จำแนกตามตัวแปรอาชีพ พบว่า ผู้ได้คะแนนต่ำสุด (18 คะแนน) มีอาชีพพนักงานลูกจ้าง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ผู้ได้คะแนนสูงสุด (25 คะแนน) มีอาชีพพนักงานลูกจ้าง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 ค้าขาย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และคะแนน 22 คะแนน เป็นฐานนิยมที่มีจำนวนผู้ทำได้รวมมกาที่สุด (20 คน) โดยมีอาชีพเจ้าของกิจการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 พนักงานลูจ้าง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 อาชีพอิสระ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เมื่อพิจารณาฐานนิยมของคะแนนเป็นรายอาชีพ พบว่า อาชีพเจ้าของกิจการ มีฐานนิยมที่ 19 คะแนน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 อาชีพพนักงานลูกจ้าง มีฐานนิยมที่ 25 คะแนน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 อาชีพอิสระ มีฐานนิยมที่ 22 คะแนน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ค้าขาย มีฐานนิยมที่ 24 คะแนน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีฐานนิยมที่ 24 คะแนน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ข้อเสนอแนะ

1. ให้ความรู้เกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาแก่กลุ่มบุคคลที่ยังมีความรู้ความเข้าใจน้อย เช่น ผู้ที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น ผู้ที่มีอาชีพเจ้าของกิจการหรือค้าขาย โดยการเผยแพร่ความรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิทยุโทรทัศน์ จัดนิทรรศการ จัดการอบรมสัมมนา

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนควรร่วมมือกันจัดการอบรมเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาแก่กลุ่มที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเสียภาษีเงินได้โดยตรง

3. ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของกรมสรรพพากรควรดำเนินการจัดเก็บภาษีอากรให้มีประสิทธิภาพและเป็นธรรม

เอกสารอ้างอิง

[1] ไพจิตร โรจนวานิช, ชุมพร เสนไสย สาโรจ ทองประคำ. (2544). ภาษีสรรพากรคำอธิบายประมวล

[2] เยาวกุล เกียรติสุนทร. (2545). การภาษีอากรธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

[3] นิวัลรัตน์ เชื้อวงบุญ.(2549). ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเสียภาษีเงินได้ของวิสาหกิจขนาดกลางและย่อมในจังหวัดเชียงใหม่.

การศึกษาต้นทุนการผลิตเจลล้างมือของกลุ่มแม่บ้าน

A study of the cost of hand sanitizer production among housewives.

คุณัญญา พรหมสกุล[1] ปวีณา สังข์แก้ว[2] อริสรา พันธุ์โภชน์[3]

Kunanya Promsakul[1] Paweena Sungkaew[2] Arisara Panphot[3]

[1]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[2]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[3]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[1] Kunanya Promsakul: E-mail: kunanyapansakul@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือ 2) เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการผลิตเจลล้างมือใช้เองในครัวเรือน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา แม่บ้าน หมู่ที่ 5 ตำบล ปาเสมัส อำเภอ สุไหงโก-ลก จังหวัด นราธิวาส จำนวน 30 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยเลือกแบบเจาะจงจากแม่บ้านที่เข้ารับการอบรม การผลิตเจลล้างมือ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของแม่บ้านที่มีต่อผลิตภัณฑ์เจลล้างมือและแบบบันทึกต้นทุนจากการผลิตเจลล้างมือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือใช้เอง เฉลี่ย 12.88 บาท ต่อหลอด

2. ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการผลิตเจลล้างมือ ต่อหลอด ในปริมาณ 50 มิลลิตร ในราคา 13.99 บาท ต่อหลอด และค่าใช้จ่ายในการผลิต 1.11 บาท ต่อหลอด

3. ความพึงพอใจของแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือในภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมากและเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ข้อ 1 คือผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ ข้อ 3 คือความสะอาดและถูกสุขอนามัย และข้อ 4 คือราคาของผลิตภัณฑ์

Abstract

The purposes of this study were 1) to study the cost of hand sanitizer production, 2) to study the cost savings from household hand sanitizer production, and 3) to study the satisfaction of housewives with Providing knowledge about hand sanitizer production.

The sample used in the study were 30 housewives in Village No. 5, Pasemas Sub-district, Su-ngai Kolok District, Narathiwat Province. production of hand sanitizer The tools used in the study were a satisfaction questionnaire of housewives toward hand sanitizer products and a hand sanitizer production cost recording form. Statistics used in data analysis were percentage, mean (Mean) and standard deviation (Standard Deviation).

The study found that

1. The average cost of hand sanitizer production is 12.88 baht per tube.

2. The cost saved from the production of hand sanitizer gel per tube in the amount of 50 ml at the price of 13.99 baht per tube and the production cost of 1.11 baht per tube.

3. The overall satisfaction of the housewives on the knowledge about hand sanitizer production was in the very satisfied level and when considering each item. The top 3 items with the highest average were 1 for product usefulness, 3 for cleanliness and hygiene, and 4 for product price.

1.บทนำ

เจลล้างมือเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถพกพาไปใช้ในที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกง่ายต่อการใช้งานและประหยัดเวลา แม้ว่าเจลแอลกอฮอล์จะไม่สามารถใช้แทนการชำระล้างด้วยน้ำและสบู่ได้ในทุกกรณี แต่ก็ถือเป็นทางเลือกในการทำความสะอาดมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนั้นจึงมาตรการป้องกันเชื้อโรคหลาย ๆ ด้าน หนึ่งในนั้นคือ เจลแอลกอฮอล์มีประโยชน์อย่างมาก ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในกิจวัตรหรือในกิจกรรมต่าง ๆ ได้

ปัจจุบันในสังคมไทยไม่สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องเชื้อโรคได้เลย เรายังต้องออกไปสัมผัสภาวะเชื้อแบททีเรีย ด้วยการที่ต้องเดินทาง ใช้ของใช้สาธารณะต่าง ๆ ทำให้ติดเชื้อโรคและมีโอกาสที่จะล้มป่วยได้ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้น เพราะในชีวิตประจำวันของเราส่วนมากจะใช้เครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวันของเราส่วนใหญ่ เช่น รับประทานอาหาร สัมผัสกับผู้อื่น ฯลฯ คนในปัจจุบันจึงเริ่มให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพของตนเองมากขึ้น เจลล้างมือที่ผสมด้วยแอลกอฮอล์มีบทบาทที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากการรับเชื้อโรคที่มือไปสัมผัสโดนโดยไม่รู้ตัว ซึ่งอาจทำให้เชื้อเข้าสู่ร่างกายและนำไปสู่การเกิดโรคได้ภายหลัง เจลล้างมือจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยรักษาความสะอาดได้ในชั่วโมงเร่งด่วน

อย่างสถานการณ์ไวรัสในระบบทางเดินหายใจ อย่างเช่น ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (โรคโควิด - 19) แพร่กระจายโดยอาศัยเสมหะ น้ำมูกและละอองฝอยเป็นสื่อกลางในการเข้าร่างกายของมนุษย์ผ่านทางดวงตา จมูก หรือปาก โดยผ่านการสัมผัสจากมือเราเป็นส่วนใหญ่ และมือของเรานั่นเองที่มักจะเป็นส่วนสื่อกลางในการเผยแพร่การกระจายไวรัสจากคนหนึ่งไปยังอีกคน เจลล้างมือจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับสถานการณ์ในช่วงนี้ ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่เกิดการตื่นตัวและหาซื้ออุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อไวรัสดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นหน้ากากอนามัยรวมถึงเจลแอลกอฮอล์สำหรับล้างทำความสะอาดมือจนทำให้สินค้าดังกล่าวมีราคาสูงกว่าหลายเท่าตัว และเกิดสถานการณ์ขาดตลาด

จากข้อความข้างต้นที่กล่าวมานั้น ผู้ศึกษามีความรู้ที่เกี่ยวกับเจลล้างมือจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตเจลล้างมือ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาต้นทุนในการผลิตเผยแพร่ให้แก่แม่บ้าน หมู่ที่ 5 ตำบล ปาเสมัส อำเภอ สุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ได้นำมาผลิตเสริมรายได้ต่อไป

2.วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.เพื่อศึกษาต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือ

2.เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการผลิตเจลแอลกอฮอล์ใช้ในครัวเรือน

3.เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีการให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.เพื่อศึกษาต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือ 2.เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการผลิตเจลแอลกอฮอล์ใช้ในครัวเรือน 3.เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีการให้ความรู้ที่เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

โดยมีวิธีการดำเนินการตามลำดับดังนี้

3.1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แม่บ้าน หมู่ที่ 5 ตำบล ปาเสมัส อำเภอ สุไหงโก-ลก จังหวัด นราธิวาส จำนวน 500 คน

3.2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา แม่บ้าน หมู่ที่ 5 ตำบล ปาเสมัส อำเภอ สุไหงโก-ลก จังหวัด นราธิวาส จำนวน 30 คน กำหนดกลุ่มแบบเจาะจง จากแม่บ้านที่เข้ารับการอบรมผลิตเจลล้างมือ

3.3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

1.แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

2.แบบบันทึกต้นทุนการผลิตเจลล้างมือ

3.4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.นำแบบสอบถามแจกให้กับแม่บ้านที่ได้เข้าร่วมโครงงาน และให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือและเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง

2.รวบรวมแบบสอบถามที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1.วิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติพื้นฐานการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ (Percentage)

2.วิเคราะห์ความพึงพอใจของแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

4.ผลการวิจัย

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจในการผลิตเจลล้างมือ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผู้ศึกษานำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1.ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน และผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์เจลล้างมือ

การศึกษาต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือ ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการผลิตเจลล้างมือ โดยต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือแบ่งตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 4.1 – 4.6

ตารางที่ 4.1 แสดงการแบ่งประเภทต้นทุนที่ทำการศึกษา

ค่าวัตถุดิบ	ค่าแรงงาน	ค่าใช้จ่ายในการผลิต
1.ค่าชุดเจลล้างมือ	1.ค่าแรงงานตนเอง	1.ค่าบรรจุภัณฑ์ 2.ค่าเสื่อมราคา

ตารางที่ 4.2 แสดงต้นทุนค่าวัตถุดิบในการผลิตเจลล้างมือ (จำนวนการผลิต 45 หลอด)

ที่	รายการ	จำนวน (หน่วย)	จำนวน (บาท)
1.	ค่าชุดเจลล้างมือ	1 ลิตร	480.00
	ต้นทุนค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อชุด	10.66	480.00

จากตารางที่ 4.2 แสดงต้นทุนค่าวัตถุดิบเฉลี่ยต่อหลอดคือค่าชุดเจลล้างมือ ในการผลิตเจลล้างมือเฉลี่ย 10.66 บาทต่อหลอด

ตารางที่ 4.3 แสดงต้นทุนค่าแรงงานในการผลิตเจลล้างมือ (จำนวนการผลิต 45 หลอด)

ที่	รายการ	ค่าจ้าง (บาท)/หลอด
1.	ค่าแรงงาน	100.00
	ค่าแรงงานเฉลี่ยต่อขวด	2.22

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าแรงงาน เฉลี่ย 2.22 ต่อหลอด กำหนดค่าแรงงานต่อการผลิต 1 ครั้ง 50 บาท ต่อคน และในการผลิต 1 ครั้งใช้แรงงาน 2 คน

ตารางที่ 4.4 แสดงมูลค่าสินทรัพย์และค่าเสื่อมราคา (จำนวนการผลิต 45 หลอด)

	อายุ (ปี)	ราคา	ค่าเสื่อมราคา
กะละมัง	1	100.00	50.00
ค่าเสื่อมราคาต่อหลอด			1.11

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเสื่อมราคากะละมัง เฉลี่ย 1.11 ต่อหลอด อายุการใช้งาน 1 ปี

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลในการผลิตเจลล้างมือ เฉลี่ยต่อหลอด

ที่	รายการ	ต้นทุนเฉลี่ย/หลอด	ร้อยละ
1.	ค่าวัตถุดิบ	10.66	76.19
2.	ค่าแรงงาน	2.22	15.86
3.	ค่าใช้จ่ายในการผลิต	1.11	7.95
	ต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือ	13.99	100.00

จากตารางที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือเฉลี่ย ต่อหลอด พบว่าอันดับแรก คือ ค่าวัตถุดิบ 10.66 บาท ต่อหลอด รองลงมา คือ ค่าแรงงาน 2.22 บาท ต่อหลอด และค่าใช้จ่ายในการผลิต 1.11 บาทต่อหลอด จึงทำให้ต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือเฉลี่ย 13.99 บาท ต่อหลอด

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลต้นทุนที่ประหยัดได้ต่อหลอด

	มูลค่าการซื้อต่อ 1 หลอด
ค่าใช้จ่ายจากการซื้อเจลล้างมือ	59.00
ค่าใช้จ่ายจากการผลิตเจลล้างมือใช้เอง	13.99
ความแตกต่างระหว่างเจลล้างมือที่ผลิตเองกับซื้อ	45.01

จากตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างเจลล้างมือที่ผลิตเองกับเจลล้างมือที่ซื้อตามห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป ค่าใช้จ่ายจากการซื้อเจลล้างมือ 59.00 บาท ต่อหลอด ค่าใช้จ่ายจากการผลิตเจลล้างมือใช้เอง 13.99 บาท ต่อหลอด ในขนาดที่เท่ากัน จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 45.01 บาท ต่อหลอด

2.ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการซื้อผลิตภัณฑ์เจลล้างมือ

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการซื้อเจลล้างมือผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลราคาของเจลล้างมือขนาด 50 มิลลิลิตร จากห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป 3 ผลิตภัณฑ์ ที่ราคาแตกต่างกันได้แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการซื้อเจลล้างมือเฉลี่ยต่อหลอด

ผลิตภัณฑ์	ราคา (บาท)
เจลล้างมืออนามัยเดทตอล	59.00
เจลล้างมือคิเรอิ คิเรอิ	40.00
เจลล้างมือเบตาดีน	50.00

3.ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มแม่บ้านจำนวน 30 คน ซึ่งผู้ศึกษาได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือดังตารางที่ 4.8 – 4.11

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน (ค่าความถี่) และค่าร้อยละของข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ชาย	10.00	33.33
2. หญิง	20.00	66.67
รวม	30.00	100.00

จากตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามเพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามอันดับแรก คือ เพศหญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ เพศชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวน (ค่าความถี่) และค่าร้อยละของข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ต่ำ กว่า 20 ปี	00.00	00.00
2. 21-30 ปี	00.00	00.00
3. 31-40 ปี	8.00	26.66
4. 41-50 ปี	10.00	33.34
5. 51-60 ปี	12.00	40.00
6. มากกว่า 60 ปี	00.00	00.00
รวม	30.00	100.00

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป จำแนกตามอายุ พบว่าช่วงอายุที่ตอบแบบสอบถามอันดับแรก คือ อายุ 31-40 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.66 รองลงมา คือ อายุ 41-50 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.34 และอายุ 51-60 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวน (ค่าความถี่) และค่าร้อยละของข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.ต่ำกว่าประถมศึกษาตอนต้น (ป.4)	00.00	00.00
2.ประถมศึกษาตอนต้น (ป.4)	15.00	50.00
3.ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.6)	5.00	16.66
4.มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3)	10.00	33.34
5.มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6/ปวช.)	00.00	00.00
รวม	30.00	100.00

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามในระดับการศึกษาอันดับแรก คือ ระดับประถมศึกษาตอนต้น (ป.4) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา คือ ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.6) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.66 และมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.34 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 แสดงจานวน (ค่าความถี่) และค่าร้อยละของข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไป จำแนกตามแหล่งเงินทุน

แหล่งเงินเดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.เงินทุนส่วนตัว	30.00	100.00
2.ธนาคาร/สหกรณ์	00.00	00.00
3.กองทุนหมู่บ้าน	00.00	00.00
4.ญาติพี่น้อง	00.00	00.00
5.แหล่งอื่น ๆ	00.00	00.00
รวม	30.00	100.00

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพและข้อมูลทั่วไปจำแนกตามแหล่งเงินทุน พบว่า กลุ่มแม่บ้านทั้งหมดมีแหล่งเงินทุนจากเงินทุนส่วนตัว

4.ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของบ้าน ที่มีต่อผลิตภัณฑ์เจลล้างมือ

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ ได้จากการนำเสนอสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ตอบแบบสอบถามรวบรวมข้อมูลที่ได้มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย ได้ค่าต่าง ๆ ปรากฏในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

ข้อที่	รายการ	x	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1.	ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์	4.70	0.65	พอใจมาก
2.	ระยะเวลาของการให้ความรู้	4.20	0.93	พอใจมาก
3.	ความสะอาดและถูกสุขอนามัย	4.56	0.72	พอใจมาก
4.	ราคาของผลิตภัณฑ์	4.56	0.62	พอใจมาก
5.	สามารถทำใช้ได้เองในครัวเรือน	3.93	1.48	พอใจปานกลาง
6.	มีความเข้าใจจากการให้ความรู้ในครั้งนี้	4.03	1.18	พอใจมาก
		4.33	0.94	

จากตาราง 4.12 พบว่า กลุ่มแม่บ้านมีความพึงพอใจต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือในภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมาก 6 (x=4.03, S.D.=1.18) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ข้อ 1 คือ ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ (x=4.7, S.D.=0.65) ข้อ 3 คือ ความสะอาดและถูกสุขอนามัย (x=4.56, S.D.=0.72) ข้อ 4 คือ ราคาของผลิตภัณฑ์ (x=4.56, S.D.=0.62) ข้อ 2 คือ ระยะเวลาของการให้ความรู้ (x=4.2, S.D.=0.93) ข้อ 6 คือ มีความเข้าใจจากการให้ความรู้ในครั้งนี้ (x=4.03, S.D.=1.18) ข้อ 5 คือ สามารถทำใช้ได้เองในครัวเรือน (x=3.93, S.D.=1.48)

5.อภิปรายผลการศึกษา

จากสรุปผลการศึกษามีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1.ต้นทุนการผลิตเจลล้างมือประกอบด้วย 3 ส่วน ประกอบสำคัญ ได้แก่ ค่าวัตถุดิบร้อยละ 76.19 ค่าแรงร้อยละ 15.86 และค่าใช้จ่ายในการผลิตร้อยละ 7.95 เห็นได้ว่า ในการทำเจลล้างมือมีสัดส่วนของวัตถุดิบมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากการผลิตเจลล้างมือใช้วัตถุดิบหลัก คือ ชุดเจลล้างมือมากที่สุด

2.ในการผลิตเจลล้างมือ พบว่า การทำเจลล้างมือนั้นมีผู้ต้องการใช้เจลล้างมือเป็นจำนวนมาก และถ้าเราจะขายเราสามารถกำหนดราคาขายได้ต่ำ กว่าห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป เพราะผลิตภัณฑ์ของเรามีคุณภาพพอพอกับที่วางขายตามห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงตัดสินใจ

ผลิตเจลล้างมือขึ้นมาเพื่อความสะดวกสบายในการล้างมือและมีราคาต่ำกว่าห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป ทั้งนี้เพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งแก่ผู้บริโภค

6.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการศึกษาต้นทุนจากการผลิตเจลล้างมือ ดังนี้

1.1.ต้นทุนในการผลิตเจลล้างมือเฉลี่ยต่อหลอด

จากผลการศึกษา พบว่า ในการผลิตเจลล้างมือมีต้นทุนรวมเฉลี่ย 12.88 บาท ต่อหลอด ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ 10.66 บาท ต่อหลอด ค่าใช้จ่ายในการผลิตเฉลี่ย 1.11 บาท ต่อหลอด และค่าแรงงานเฉลี่ย 2.22 บาท ต่อหลอด

2.ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการผลิตเจลล้างมือใช้เองในครัวเรือน

จากผลการเปรียบเทียบระหว่างเจลล้างมือที่ผลิตเองกับเจลล้างมือที่ซื้อตามห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไป ในปริมาณที่เท่ากัน จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 45.01 บาท ต่อหลอด

3.ความพึงพอใจของแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ

ความพึงพอใจของแม่บ้านที่มีต่อการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเจลล้างมือ ในภาพรวมอยู่ในระดับพอใจมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ข้อ 1 คือ ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ ข้อ 3 คือ ความสะอาดและถูกสุขอนามัย และข้อ 4 คือ ราคาของผลิตภัณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1.ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้

ในการผลิตเจลล้างมือใช้เองมีต้นทุนในการผลิตที่ต่ำกว่าตามห้างสรรพสินค้าและร้านยาทั่วไปมาใช้ แม่บ้านจึงควรพิจารณาหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อให้ได้เจลล้างมือที่มีคุณภาพและต้นทุนต่ำลง

2.ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลล้างมือและทำการวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพ โดยการนำแนวคิดใหม่ ๆ มาทดลอง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่ เช่น ทำให้มีสีสันและกลิ่นที่แตกต่างไปจากเดิม แล้วนำมาเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์เดิม

8.เอกสารอ้างอิง

[1] ดร.ธีรพงศ์ยะทา. “ไฮโดรแอลกอฮอล์เจล” , [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.komchadluek.net [สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565]

[2] ดร.ธีรยุทธ วิไลวัลย์. “เจลแอลกอฮอล์” , [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.chula.ac.th, [สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565]

[3] ดร.สุภาภรณ์ วัชรพฤษาดี. “พันธุกรรมของไวรัสโคโรนา” , [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.who.int, [สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2565]

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา : กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่

Factors Affecting Consumers' Choice to Buy Fresh Coffee in a Coffee Shop, Muang District, Songkhla Province: A Case Study of Types of Cafe Shops

ชนาธิป ศรีสุวรรณชนะ[1] สรยา ศิริอักษร[2]
Chanathip Srisuwanchana[1] Soraya Siri-aksorn[2]

[1-2]ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000
Corresponding Author : Chanathip51@hotmail.co.th :, 0888293547

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 2) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 3) เพื่อศึกษาคุณภาพการบริการที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ มีอยู่ประมาณ 30 แห่ง จากขนาดประชากรที่ไม่ทราบจำนวนแน่นอน โดยใช้สูตรการคำนวณของ Cochran (1998) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 245 ตัวอย่าง

ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสด ด้านสายพันธุกาแฟ ชนิดกาแฟ วัตถุประสงค์ในการซื้อ มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ ความถี่ในการซื้อ ช่วงเวลาในการซื้อ ค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้อ บุคคลที่มีส่วนร่วมในการซื้อ มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคแตกต่างกัน โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา พบว่า ด้านสายพันธุกาแฟอาราบิก้า ชนิดกาแฟแบบเย็น วัตถุประสงค์ในการซื้อสร้างความกระปรี้กระเปร่า/ลดอาการง่วงนอน พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตเทศบาลตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า บุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการตัดสินใจเสือกร้านกาแฟ คือตนเอง โดย

มาใช้บริการที่ร้านกาแฟสดในแต่ละครั้ง มาคนเดียวส่วนใหญ่ ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการร้านกาแฟสดต่อครั้ง อยู่ระหว่างราคา 51-100 บาท

คำสำคัญ : กาแฟสด,ผู้บริโภค,ร้านคาเฟ่

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the consumption behavior towards purchasing fresh coffee of consumers using coffee shops in Mueang District, Songkhla Province 2) to study the marketing mix factors affecting their purchasing choices. 3) to study the quality of service affecting consumers' choice of buying fresh coffee at a coffee shop in Muang District, Songkhla Province.

The sample used in this research study The researcher used the method of selecting a sample group of consumers who use coffee shops in Mueang District, Songkhla Province. There are about 30 cafe type case studies from an unknown population size. Using the calculation formula of Cochran (1998) with a confidence level of 95% and a level of error of 5%, the total number of samples is 245 samples.

The results showed that Fresh coffee consumption behavior coffee varieties, coffee types, purchase objectives As a result, the consumer's choice of buying fresh coffee is not different, while the purchase frequency purchase period Cost per purchase Person involved in the purchase As a result, the consumer's choice of buying fresh coffee is different. From descriptive data analysis, it was found that the Arabica coffee cultivars cold coffee type Purpose of purchase Energize/reduce drowsiness Fresh coffee consumption behavior of consumers in Khao Rup Chang Sub-district Municipality, Muang District, Songkhla Province. come alone mostly Expenses for using the coffee shop service per time Between the price of 51-100 baht

Keywords Fresh Coffee , Consumers ,Cafe Shop

1. บทนำ

โดยในสมัยก่อน เริ่มต้นจากดื่มกาแฟโบราณที่จำหน่ายตามรถเข็นจนมีวิวัฒนาการจนเป็นร้านคอฟฟี่ช็อปในปัจจุบัน โดยนายดีหมุนเป็นชาวมุสลิมได้นำเมล็ดกาแฟโรบัสต้านำมาปลูกครั้งแรกในไทยที่อำเภอสะบ้าย้อยจังหวัดสงขลา ส่วนกาแฟอาราบิก้าได้ทดลองปลูกที่บ้านมูเซอห้วยตาด อำเภอเชียง

ดาว จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำพันธุ์กาแฟต่าง ๆ เข้ามาจากต่างประเทศซึ่งนั้นทำให้กาแฟกลายเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งในภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งการเพาะปลูกกาแฟหลากหลายสายพันธุ์ในหลายใน 2 พื้นที่ของประเทศไทยก็เพื่อให้เกิดการตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น ปัจจุบันให้ความสนใจในการเข้าใช้บริการร้านกาแฟสดที่มีการตกแต่งทันสมัย บรรยากาศร่มรื่น สภาพแวดล้อมที่มีความผ่อนคลาย โดยพบว่าผู้ประกอบการมีการพัฒนาร้านมีการขายสินค้า รวมถึงการให้บริการอินเตอร์เน็ตกับลูกค้า เพื่อรองรับกลุ่มลูกค้าที่หลากหลายและตอบสนองความต้องการ แม้ธุรกิจยังมีโอกาสเติบโตได้มาก ดังนั้นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคถือเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากและการบริการได้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ และด้วยพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนไปนั้นสามารถส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้า และมีการปรับปรุงพัฒนาธุรกิจของตนเองอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากแต่ละร้านกาแฟที่เกิดขึ้นต่างก็มีจุดเด่นจุดขายหรือเอกลักษณ์ของร้านที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งก็ยิ่งเปรียบเสมือนเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ โดยมุ่งเน้น ศึกษาพฤติกรรมการบริโภค ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด คุณภาพการบริการ เพื่อนำผลการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพทั้งในด้านการบริการและกลยุทธ์การตลาดของร้านให้เป็นที่ประทับใจแก่ลูกค้า อีกทั้งยังทำให้แนวโน้มพฤติกรรมของลูกค้าว่าจะเป็นไปในทิศทางใดในอนาคต และเป็นแนวทางในการพัฒนาร้านกาแฟในอนาคตต่อไปเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และมาใช้บริการที่ร้านต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

2.2. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

2.3. เพื่อศึกษาคุณภาพการบริการที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษา “ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ ” โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาไว้ ดังนี้

3.1. ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่

3.2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยศึกษากลุ่มผู้บริโภคกาแฟสดที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3. ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการทำงานวิจัยตั้งแต่ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 – กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

4.1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ ซึ่งไม่ทราบขนาดประชากรที่แน่นอน

4.2. กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ มีอยู่ประมาณ 30 แห่ง จากขนาดประชากรที่ไม่ทราบจำนวนแน่นอน โดยใช้สูตรการคำนวณของ Cochran (1998) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 245 ตัวอย่าง

4.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบสอบถามโดยการสำรวจ (Survey) ในการเก็บข้อมูลการวิจัยเชิงปริมาณโดยวิธีการแจกแบบสอบถามที่มีรายละเอียดเพื่อเก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์อย่างครบถ้วน ลักษณะคำถามที่ใช้เป็นแบบปลายปิด (Close-end questions) ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

4.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร บทความ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัย ที่ในการกำหนดขอบเขตของวิจัยและสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

2. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า นำมาวิเคราะห์สร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบปรับปรุงความถูกต้อง ครอบคลุมทั้งเนื้อหาภาษาที่ใช้เพื่อเกิดความเข้าใจ และครอบคลุมเนื้อหาในการวิจัย

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) ไปทดสอบกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ 20 คน ซึ่งทดสอบกับผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่

5. นำผลการทดสอบแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability analysis) ของเครื่องมือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ อัลฟา (Coefficient alpha)

6. ปรับปรุงแบบสอบถาม แล้วนำมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแก้ไขปรับปรุงได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

7. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่มาผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่

4.4ลักษณะของแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมเพื่อการวิจัยเชิงปริมาณครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่เป็นแบบสอบถามแบบปิด (Close-end question) แบ่งคำถามออกเป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพรายได้ต่อเดือน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบแบบ (Check list)

<u>ส่วนที่ 2</u> เป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สายพันธุ์กาแฟ ชนิดกาแฟ วัตถุประสงค์ในการซื้อ ช่วงเวลาในการซื้อ ค่าใช้จ่ายในการซื้อ บุคคลที่มีส่วนร่วมในการซื้อ มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check list)

<u>ส่วนที่ 3</u> เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคาด้านสถานที่จัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการขาย ด้านบุคลากร ด้านกายภาพและการนำเสนอ ด้านกระบวนการ ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ

<u>ส่วนที่ 4</u> เป็นคำถามเกี่ยวกับคุณภาพการบริการที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค ประกอบด้วย ความไว้วางใจของการบริการ การสร้างความเชื่อมั่น ความใส่ใจของการบริการ

การตอบสนองต่อลูกค้า ความเป็นรูปธรรมของการบริการ ซึ่งลักษณะคำถามเป็นประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

<u>ส่วนที่ 5</u> คำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสด ซึ่งประกอบด้วย (ประเภทกาแฟ ขนม อาหาร ผลิตภัณฑ์ร้าน) มีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ

4.5 ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามีคุณภาพ จึงได้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ 2 ส่วน ดังนี้

4.6.1. วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและตรวจสอบความความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ (Wording) เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสอบถามในการเก็บข้อมูลจริง

4.6.2. ทำการทดสอบ (Try-out) จำนวน 20 ชุด กับกลุ่มประชากรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง นั่นก็คือ ร้านกาแฟคาเฟ่ในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เพื่อทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทำการทดสอบวิเคราะห์วิธีสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha coefficient) โดยที่ Nunnally (1978) ได้เสนอไว้ว่าค่ามากกว่าหรือ เท่ากับ 0.7 มีค่าความเชื่อมั่นเพียงพอที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง โดยได้กำหนดความเชื่อมั่นที่ 95%

4.6 การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ผล

หลังจากรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาดำเนินการ ดังนี้

4.6.1. การตรวจสอบข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบดูความสมบูรณ์และรวบรวมแบบสอบถามให้ครบจำนวน 245 ชุด ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามครั้งละ 20 ชุด จนครบตามจำนวน

4.6.2. นำแบบสอบถามที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว มาประมวลผลข้อมูลการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยดำเนินการตามลำดับ

5. ผลการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาโดยแสดงผลเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าผู้บริโภคกาแฟสดที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ประเภทร้านคาเฟ่ อยู่ ในวัย

กลางคน ที่เริ่มทำงานแล้วระยะหนึ่ง มีฐานะทางสังคมอยู่ระดับปานกลาง สามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตนเอง มีอาชีพที่มั่นคงอย่างอิสระซึ่งดูแลกิจการด้วยตนเอง

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ เป็นผู้ที่ใส่ใจเรื่องรสชาติที่ไม่มีความขม กลมกล่อม ไม่ได้ดื่มในทุกวัน ซื้อเพื่อดื่มเพียงคนเดียวเป็นส่วนใหญ่

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค ที่ใช้บริการร้านร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.808 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ให้ความสำคัญมากที่สุดกับด้านกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.52 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.700 ลำดับรองลงมามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทั้งสิ้น คือ ด้านกายภาพและการนำเสนอ ด้านบุคลากร ด้านราคา ด้านสถานที่จัดจำหน่าย ด้านผลิตภัณฑ์ และลำดับสุดท้ายด้านการส่งเสริมการตลาดให้ความสำคัญน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.50 , 4.49 , 4.40 , 4.37 , 4.30 และ 4.27 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.730 , 0.765 , 0.774 , 0.856 , 0.826 และ 0.925 ตามลำดับ

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นคุณภาพการบริการ ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ พบว่า ในภาพรวมปัจจัยคุณภาพการบริการ ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสด อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.07 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.447 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทั้งสิ้น ให้ความสำคัญกับด้านการตอบสนองต่อลูกค้ามากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.16 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.548 รองลงมา คือด้านการสร้างความเชื่อมั่นของการบริการ ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ด้านความไว้วางใจของการบริการ และลำดับสุดท้ายด้านความใส่ใจของการบริการให้ความสำคัญ น้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.15,4.11,3.97 และ 3.96 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59,0.510,0.603 และ 0.552

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน เพื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

ส่วนที่ 6 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงอนุมาน

6.1 พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสด ที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือก ซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคแตกต่างกัน

6.2 สายพันธุ์กาแฟที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของ ผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน (ยอมรับ)

6.3 ชนิดกาแฟที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของ ผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน (ยอมรับ)

6.4 วัตถุประสงค์ในการซื้อที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟ สดของผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน (ยอมรับ)

6.5 ความถี่ในการซื้อที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของ ผู้บริโภค แตกต่างกัน (ปฏิเสธ)

6.6 ช่วงเวลาในการซื้อ ที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสด ของผู้บริโภค แตกต่างกัน (ปฏิเสธ)

6.7 ค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้อที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อ กาแฟสดของผู้บริโภคแตกต่างกัน (ปฏิเสธ)

6.8 ค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้อที่ต่างกัน มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคแตกต่างกัน (ปฏิเสธ)

6.9 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสด ของผู้บริโภค

6.9.1 ด้านราคา, ด้านกายภาพและการนำเสนอ, ด้านกระบวนการ (ยอมรับ)

6.9.2 ด้านผลิตภัณฑ์, ด้านสถานที่จัดจำหน่าย, ด้านการส่งเสริมการตลาด, ด้านบุคลากร (ปฏิเสธ)

6.10 คุณภาพการบริการ มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค

6.10.1 ด้านความใส่ใจของการบริการ, ด้านความเป็นรูปธรรม ของการบริการ (ยอมรับ)

6.10.2 ด้านความไว้วางใจของการบริการ, ด้านการสร้างความเชื่อมั่นของการบริการ, ด้านการตอบสนองลูกค้า (ปฏิเสธ)

6.อภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภค ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสด ของผู้บริโภค ที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ ผลการทดสอบพบว่า พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสด ด้านสายพันธุกาแฟ ชนิดกาแฟ วัตถุประสงค์ในการซื้อ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา พบว่า ด้านสายพันธุกาแฟอาราบิก้า ชนิดกาแฟแบบเย็น วัตถุประสงค์ในการซื้อสร้างความกระปรี้กระเปร่า/ลดอาการง่วง พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตเทศบาลตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า บุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการตัดสินใจเสือกร้านกาแฟ คือตนเอง โดยมาใช้บริการที่ร้านกาแฟสดในแต่ละครั้ง มาคนเดียวส่วนใหญ่ ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการร้านกาแฟสดต่อครั้ง อยู่ระหว่างราคา 51-100 บาท

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค ที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ผลการทดสอบพบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดมีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาพบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ให้ความสำคัญด้านกายภาพและการนำเสนอ อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านราคา ด้านผลิตภัณฑ์ด้านบุคลากร ด้านกระบวนการ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านช่องทาง การจัดจำหน่ายอยู่ในระดับมาก

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาคุณภาพการบริการ ที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่ ผลการทดสอบพบว่า คุณภาพการบริการ มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภค คือ คุณภาพการบริการ ด้านความไว้วางใจของการบริการ ด้านการสร้างความเชื่อมั่นของการบริการ และด้านการตอบสนองลูกค้า มี

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบพบว่า พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสด ด้านสายพันธุกาแฟ ชนิดกาแฟ วัตถุประสงค์ในการซื้อ มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ ความถี่ในการซื้อ ช่วงเวลาในการซื้อ ค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้อ บุคคลที่มีส่วนร่วมในการซื้อ มีผลทำให้การเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคแตกต่างกัน โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา พบว่า ด้านสายพันธุกาแฟอาราบิก้า ชนิดกาแฟแบบเย็น วัตถุประสงค์ในการซื้อสร้างความกระปรี้กระเปร่า/ลดอาการง่วงนอน ความถี่ในการซื้อกาแฟ 1- 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ ช่วงเวลาในการซื้อ ช่วงบ่าย 13.00-15.59 น. ส่วนค่าใช้จ่ายต่อครั้งในการซื้อ อยู่ระหว่าง ราคา 51-100 บาท บุคคลที่มีส่วนร่วม ในการตัดสินใจซื้อ คือ พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตเทศบาลตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่า บุคคลที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการตัดสินใจเลือกร้านกาแฟ คือตนเอง โดยมาใช้บริการที่ร้านกาแฟสดในแต่ละครั้ง มาคนเดียวส่วนใหญ่ ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการร้านกาแฟสดต่อครั้ง อยู่ระหว่างราคา 51-100 บาท

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นไปที่ส่วนประสมทางการตลาดและคุณภาพการบริการ ควรเพิ่มการศึกษาปัจจัยด้านทัศนคติ ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกบริโภคและ ใช้บริการร้านกาแฟสด เพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย แล้วต่อยอดสำหรับเป็นแนวทางต่อไป

2. ควรทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์กว้างขวางและครอบคลุมส่วนต่างๆได้มากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการให้บริการของร้านกาแฟ ต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ควรมีการประเมินผลการบริการในด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงแก้ไข

4. ควรทำการศึกษาวิจัยธุรกิจกาแฟคู่แข่ง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการให้บริการ ทราบว่ามีปัจจัยอื่นเพิ่มเติม ที่มีผลต่อการเสือกซื้อกาแฟ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนา

5. ควรทำการศึกษาวิจัยลงถึงผลิตกัณฑ์ที่เป็นต่อสิ่งแวดล้อม ต่อการเสือกซื้อกาแฟสด

8. เอกสารอ้างอิง

กชพรรณ ประถมบุตร. (2553). **ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคกาแฟสดในสถานีบริการน้ำมัน บริเวณเลียบทางด่วนรามอินทรา-อาจณรงค์ ในเขตกรุงเทพมหานคร.** การค้นคว้าแบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประกอบการ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร. สืบค้นวันที่ 7 กันยายน 2565. https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/258222

ข้อมูลการดื่มกาแฟแต่ละชาติ ร้านกาแฟแต่ละชาติ. (2560). สืบค้นวันที่ 8 กันยายน 2565. https://broom02.revolvy.com/main/index.php?s=Cafe&item_type=topic

ชูชัย สมิทธิไกร. (2556). **พฤติกรรมผู้บริโภค.** (พิมพ์ครั้งที่ 3.). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นวันที่ 13 ตุลาคม 2565. https://www.car.chula.ac.th/display7.php?bib=b1944206

ณัฐวรรณ โสมาศรี. (2549). **พฤติกรรมการบริโภคกาแฟของผู้บริโภคในเขตเมืองพัทยา.**วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารทั่วไป,วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา. สืบค้นวันที่ 14 ตุลาคม 2565. http://digital_collect.lib.buu.ac.th

ธีรกิติ นวรัตน ณ อยุธยา. (2557). **การตลาดบริการ: แนวคิดและกลยุทธ์.** (พิมพ์ครั้งที่ 4.). กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นวันที่ 17 ตุลาคม 2565. https://www.car.chula.ac.th

BP08

ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

Online Meeting Room System in Hat-Yai Technical College

ประยุทธ แก้วกรงจักร์[1] และสิริวัฒน์ อ่อนรอด[2]

Prayuth Keawkongjak[1] and Siriwat Onrod[2]

[1-2] เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

Bachelor of Technology (Information Technology) , Hatyai technical College , Songkhla 90110

[1] Corresponding Author: E-mail: 64409010709@ives3.ac.th , 080-5452784

[2] Corresponding Author: E-mail: 64409010718@ives3.ac.th , 061-1732929

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่เป็นระบบที่ได้รับการจองห้องประชุมจากผู้ให้บริการ โดยผู้ใช้บริการจองห้องประชุมผ่านทาง Google Form และผู้ให้บริการดำเนินการเก็บข้อมูลการจองห้องประชุม โดยการจดบันทึกรายการจองห้องประชุมลงในกระดาษ และไม่สามารถบอกรายละเอียดของการจองห้องประชุมได้ ซึ่งระบบที่เป็นอยู่ไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้การบันทึกข้อมูลผิดพลาดได้

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ปรากฏว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.17 , SD = 0.914)

คำสำคัญ : ระบบจองห้องประชุมออนไลน์

Adstract

At present, the online meeting room reservation system in Hat Yai Technical College is a system that has been reserved. Meeting rooms from service providers where the user reserves a meeting room via Google Form and the service provider collects meeting room booking information by taking notes on the meeting room booking list on paper and cannot tell the details of the meeting room reservation which the existing system is inefficient cause the data to be recorded incorrectly.

This project has the objectives 1) to design and develop an online meeting room booking system in Hat Yai Technical College 2) to study the satisfaction of users of the online meeting room booking system in Hat Yai Technical College. The tools used in the study were Satisfaction questionnaire for users of online meeting room booking system in Hat Yai Technical College Statistics used in data analysis were mean ($\overline{X}$)

Results from the satisfaction study of users of the online meeting room booking system. in Hat Yai Technical College It appeared that the overall satisfaction was at a high level. ($\overline{X}$ = 4.17 , SD = 0.914)

Keywords: online meeting room booking system

1. บทนำ

ในปัจจุบันระบบจองห้องประชุมที่ใช้กันในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่นั้นยังไม่เป็นระบบและการจัดการเรื่องการจองห้องประชุม วัน เวลา อาจซ้ำกันได้ เพราะเมื่อมีบุคลากร เจ้าหน้าที่ ได้ทำการส่งข้อมูลการจองห้องประชุมไปในระบบจะไม่มีการแจ้งผู้ที่ทำการจองห้องประชุมว่า วัน เวลา ห้องประชุมดังกล่าวได้มีการจองไปก่อนหน้านี้หรือไม่ โดยทันที

เนื่องจากการจองห้องประชุมซึ่งต้องใช้สถานที่สำหรับการประชุม อบรม หรือ สัมมนา ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โปรเจคเตอร์ โน๊ตบุ๊ค เป็นต้น ในปัจจุบันระบบที่ใช้ในการจองห้องประชุมในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่นั้นทำการจองผ่าน google form ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งข้อมูลจะถูกส่งไปยังเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรับผิดชอบห้องประชุม เพียงฝ่ายเดียวทำให้ผู้ที่ทำการจองห้องประชุมนั้นไม่สามารถทราบได้ทันทีว่าใน วัน เวลา ที่ได้จองมาในระบบนั้น มีใครจองไปก่อนแล้วหรือไม่ ผู้ที่ทำการจองจะทราบว่าห้องมีการจองแล้วหรือไม่ก็ต่อเมื่อเจ้าหน้าหน้าที่ผู้ดูแลรับผิดชอบห้องประชุมได้เข้าไปตรวจสอบข้อมูลแล้ว หากวัน เวลา ซ้ำกันจึงจะโทรแจ้ง ไปยังผู้จองห้องประชุมทำให้เกิดความล่าช้าในการจองห้องประชุมจากปัญหาที่พบ ทำให้นำมาสู่การวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาระบบจองห้องประชุมที่มีคุณสมบัติเหมาะสมให้สอดคล้องกับปัญหาการจองห้องประชุม และทำให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ และตรวจสอบรายละเอียดการจองห้องประชุมแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ด้วยเหตุนี้ จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบจองห้องประชุมในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้การทำงานในส่วนนี้มีความเป็นระบบ ผู้จองสามารถตรวจสอบได้และทราบได้ทันทีว่า วัน เวลา ห้องประชุม ที่จะจองมีการถูกจองไปแล้วหรือไม่ เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบรายละเอียดการขอจองห้องประชุมได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว เป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

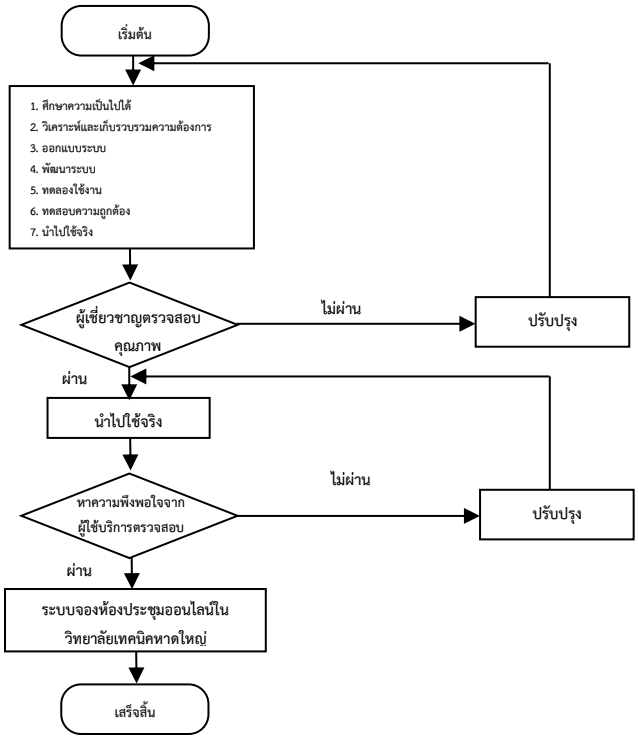
2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผู้ดูแลระบบจองห้องประชุมมีความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่อยู่ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบโดยดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ซึ่งจำแนกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตามผังงานดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.2 การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมความต้องการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และเก็บรวบรวมความต้องการ ดังนี้

4.2.1 รวบรวมความต้องการ ดำเนินการ ดังนี้

4.2.1.1 ศึกษาจากระบบจองห้องประชุม

4.2.1.2 สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับศึกษาจากระบบจองห้องประชุม จำนวน 20 คน ผลจากการสัมภาษณ์ปรากฏว่าการจองห้องยังไม่เป็นระบบการจะตอบกลับผู้จองห้องประชุม เป็นไปอย่างล่าช้า เพราะต้องตรวจสอบข้อมูลการจองห้องประชุมก่อนว่ามีการจองซ้ำกันหรือไม่

4.2.2 วิเคราะห์ความต้องการ สรุปความต้องการเป็นเอกสาร โครงสร้างของระบบใหม่ที่ได้รวบรวมและวิเคราะห์ระบบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สามารถแยกออกมาได้ ดังนี้

4.2.2.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล และ ยืนยันการจองห้องประชุมได้

4.2.2.2 ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ สมาชิก สามารถดูรายละเอียดวัน และเวลา ห้องประชุมที่มีการจอง และสามารถทำการจองห้องประชุมในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สามารถดูรายการจองของตัวเอง และสามารถแก้ไข หรือ ยกเลิกการจองห้องประชุมได้

4.3 ทดลองใช้งาน

การทดลองใช้ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใน 2 ขั้นตอน

4.3.1 ขั้นแอลฟา เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการในลักษณะกลุ่ม จึงได้ทำการทดลองใช้ในขั้นต้นกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน เพื่อหาความถูกต้องและความสมบูรณ์ในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

4.3.2 ขั้นเบต้า ผู้วิจัยได้นำระบบจองห้องประชุมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับบุคลากรในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่จำนวน 20 คน เพื่อทดลองใช้ขั้นต้น หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลไปปรับเปลี่ยนอีกครั้งเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป

4.4 การทดสอบความถูกต้อง

4.4.1 นำระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ไปทดสอบความถูกต้องของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 3 คน เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับเปลี่ยนให้ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่มีความถูกต้อง

4.5 นำไปใช้จริง

ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนามีความสมบูรณ์แล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.5.1 ขั้นเตรียมการ

4.5.1.1 ดำเนินการติดตั้งระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.5.1.2 สำเนาแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมสำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม เป็นผู้ใช้บริการ จำนวน 20 ฉบับ

4.5.1.3 แจกแบบทดสอบวัดความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการใช้บริการโดยตรง

4.5.2 ขั้นทดลองใช้

4.5.2.1 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มใช้งานระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

4.5.2.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจแล้วส่งข้อมูลคืนมายังผู้วิจัย

4.5.3 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

4.5.3.1 รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์

4.5.3.2 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

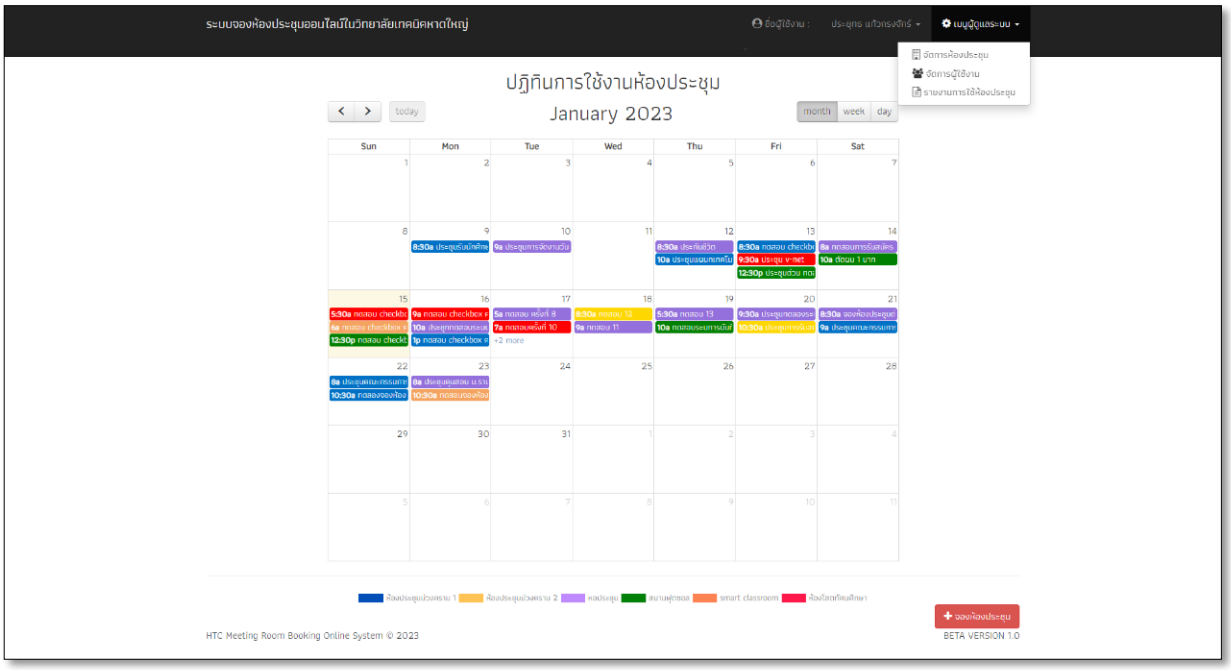
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน

5. ผลการวิจัย

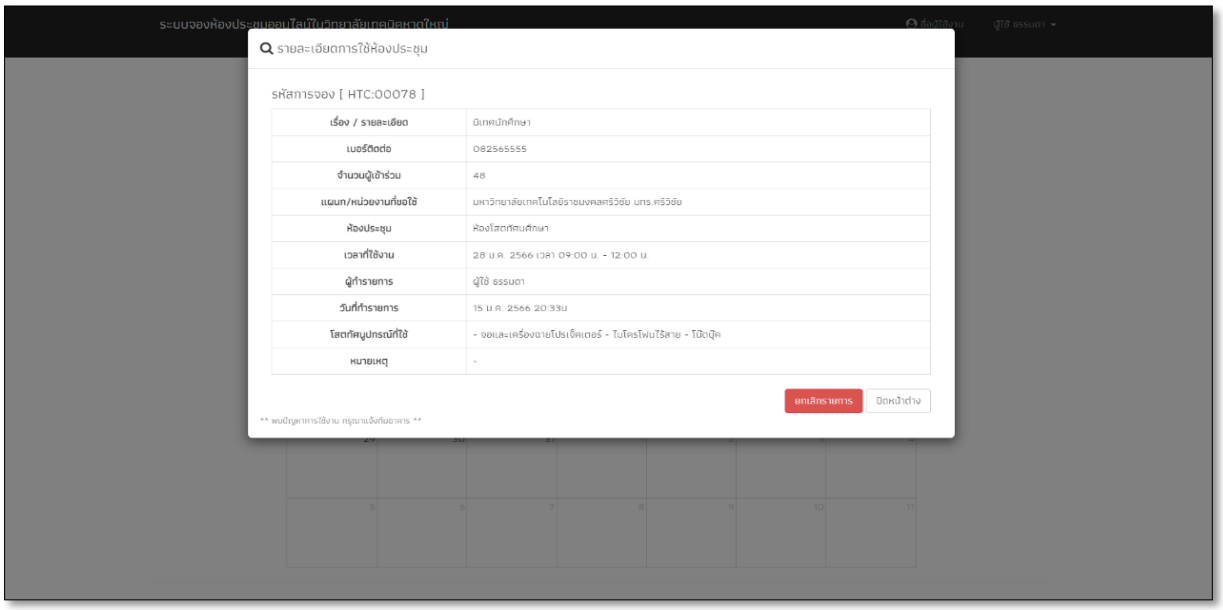
5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

5.1.1 ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ในส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบมีดังนี้

5.1.1.1 สามารถตรวจสอบรายการจองห้องประชุม เพิ่ม และยกเลิกรายการการจองห้องประชุมได้



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงหน้าข้อมูลการจองห้องประชุม



ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงหน้ารายละเอียดการใช้งานห้องประชุม

5.2 ผลที่ได้จากการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

จากการนำระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ไปทดสอบโดยให้สมาชิกที่เข้าใช้บริการระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 20 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นผู้ประเมินความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ที่พัฒนาขึ้นจะทำให้ทราบถึงผลการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของเว็บไซต์	4.15	0.88	มาก
2. การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.15	0.88	มาก
3. สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.15	1.09	มาก
4. เมนูง่ายต่อการใช้งาน	4.30	0.92	มาก
5. ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรอ่านได้ง่ายและสวยงาม	4.15	0.99	มาก
6. ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์	4.00	0.92	มาก
7. ภาพกับเนื้อหามีความสอดคล้องกันและสามารถสื่อความหมายได้	4.30	0.73	มาก
รวม	4.17	0.914	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17 ($\overline{X}$ = 4.17 , SD = 0.914) โดยแยกจากรายการความพึงพอใจ ได้ดังนี้ เมนูง่ายต่อการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.30 , SD = 0.92) ภาพกับเนื้อหามีความสอดคล้องกันและสามารถสื่อความหมายได้ ($\overline{X}$ = 4.30 , SD = 0.73) สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม ($\overline{X}$ = 4.15 , SD = 1.09) ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรอ่านได้ง่ายและสวยงาม ($\overline{X}$ = 4.15 , SD = 0.99) ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของเว็บไซต์ ($\overline{X}$ = 4.15 , SD = 0.88) การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.15 , SD = 0.88) และความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์ ($\overline{X}$ = 4.00 , SD = 0.92) ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้บริการ มีความพึงพอใจต่อระบบจองห้องประชุมออนไลน์ ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอำนาจ สวัสดิ์นะที (2557) [1] ได้ศึกษาการพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการใช้งานห้องประชุมในมหาวิทยาลัย

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้นำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งพอสรุปความสามารถได้ดังต่อไปนี้

1) ผู้ดูแลระบบ
   - สามารถ login เพื่อเข้าสู่ระบบและ logout เพื่อออกจากระบบได้
   - สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข รายการการจองห้องประชุมได้
   - สามารถตรวจสอบรายการจองห้องประชุมได้
   - สามารถแก้ไขเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลห้องห้องประชุมได้
   - สามารถตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้
   - สามารถพิมพ์รายงานสรุปผลการจองห้องประชุมได้
2) ผู้ใช้ระบบ (สมาชิก)
   - สามารถ login เพื่อเข้าสู่ระบบและ logout เพื่อออกจากระบบได้ข้อมูล
   - สามารถ กรอกข้อมูล รายละเอียดการจองห้องประชุมผ่านทางเว็บไซต์ได้
   - สามารถดูรายการจองของตัวเองได้
   - สามารถดูปฏิทิน เวลา รายละเอียดการจองห้องประชุมได้
   - สามารถยกเลิกการจองห้องประชุมได้

ข้อเสนอแนะ

หลังจากคณะผู้จัดทำได้นำจองห้องประชุมออนไลน์ ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ ไปทดสอบจึงได้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) ระบบจองห้องประชุมในปัจจุบันสามารถจองได้โดยผ่านแอพพลิเคชั่น

2) ควรศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบมาปรับใช้ให้ดียิ่งขึ้น

8.เอกสารอ้างอิง

[1] อำนาจ สวัสดิ์นะที (2557). *การพัฒนาระบบจองห้องประชุมออนไลน์.* กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

BP09

ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

The system keeps track of the collection of provident funds as specified (Hat Yai Branch)

ก้องเกียรติ เข็มขาว[1] **ทักษิณ ชูศรี[2]**

Kongkiet Khemkhao[1] Thaksin Chusee[2]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เพื่อพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงขององค์กร 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงขององค์กร กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และพนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ด้วยวิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ 1) แบบประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจผ่าน Google From สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (x)

ผลจากการพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) นำไปสู่ความเป็นระบบในการทำงานมากขึ้น ประหยัดเวลาในการทำงานได้ดียิ่งขึ้นได้ และยังสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล และสามารถแสดงผลการทำงาน การส่งมอบงานได้ การหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทำการทดสอบทั้งหมด 5 ด้าน พบว่า ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงขององค์กร มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.40) การหาความพึงพอใจของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่าความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่า = 4.25)

คำสำคัญ : ฐานข้อมูล ซ่อมบำรุง การบริการ

Abstract

The objectives of this research consisted of 1) to develop an organization's maintenance installation tracking system, 2) to find out the efficiency of the maintenance installation tracking system of the National Telecommunication Public Company Limited (Hat Yai Branch), 3) to study the satisfaction of the organization's maintenance installation tracking system. Satisfaction of service users with the organization's maintenance installation tracking system Target groups used in the study There are 3 experts and staff who take care of the installation and maintenance. and related persons of CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) with a specific method (Purposive Sampling). The tools used in the study were 1) an expert evaluation form; 2) a satisfaction questionnaire via Google From. Used to analyze the data, namely the mean (x).

The result of the development of the installation and maintenance monitoring system of the National Telecommunication Public Company Limited (Hat Yai Branch) leads to a more systematic work. Save time to work better. And can also add, delete, edit data and can show results delivery of work Efficiency Determination of Maintenance Installation Tracking System of National Telecommunication Public Company Limited (Hat Yai Branch) by Experts By using the assessment form which tested all 5 aspects, it was found that the organization's maintenance installation tracking system The quality is at the highest level. (mean value is 4.40) Satisfaction with the maintenance monitoring system of the National Telecommunication Public Company Limited (Hat Yai Branch) found that satisfaction with the maintenance monitoring system of the National Telecommunication Public Company Limited. (Hat Yai branch) is at the highest level. (mean value equal to 4.25)

Keyword: database, maintenance, service.

1. บทนำ

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ เทคโนโลยีในยุคปัจจุบันยังได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีวันหยุดนิ่ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้คน ที่ต้องการความรวดเร็วถูกต้องแม่นยำ และเพิ่มประสิทธิภาพ ของระบบงานอีกทั้งยังเป็นการลดขั้นตอนในการทำงานให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก

จากการที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบงานร่วมกับองค์กร และได้เล็งเห็นถึงปัญหาของระบบติดตามการติดตั้ง ซ่อมบำรุงขององค์กรเนื่องจากระบบงานเดิมพนักงานใช้ระบบโดยไม่มีการเข้าสู่ระบบ และไม่สามารถระบุตัวตนได้ ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเป็นจำนวนมากอาจเกิดการสูญหาย และข้อมูลภายในอาจรั่วไหล ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความทันสมัยมากขึ้น และระบบฐานข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล ต่างๆ

ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล ให้เป็นระบบ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio ในการพัฒนา ระบบอีกทั้งใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server ในการ จัดการฐานข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บ และค้นหาข้อมูล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

2.2 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ตามหัวข้อต่อไปนี้

(1) ด้านผู้ดูแลระบบ
(2) ด้านสมาชิกของระบบ
(3) ด้านผู้ใช้งานชั่วคราว

3.2ด้านประชากร

พนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

3.3ด้านทฤษฎี/ตัวแปรที่ศึกษา

(1) ตัวแปรต้น คือ ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

(2) ตัวแปรตามคือ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

3.4นิยามศัพท์

3.4.1การซ่อมบำรุง คือ ทำสิ่งชำรุดให้อยู่ในสภาพดี และรักษาให้อยู่ในสภาพนั้นต่อไป เรื่อยๆ ภายใต้การดูแลของบริษัท กสท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (หาดใหญ่)

3.4.2การบริการ คือ การให้ความช่วยเหลือ หรือการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของผู้อื่น การบริการที่ดี ผู้รับบริการจะได้รับความประทับใจและเกิดความชื่นชมองค์กร อันเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร เบื้องหลังความสำเร็จของทุกงาน มักจะมีงานบริการเป็นเครื่องมือในการสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นงาน ประชาสัมพันธ์งานบริการวิชาการต่างๆ

3.4.3การติดตั้ง คือ นำชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ มาจัดวาง หรือประกอบในสถานที่ที่ต้องการเพื่อให้ใช้การได้

3.5ประโยชน์ของผลงานวิจัย

3.5.1เพิ่มประสิทธิภาพของระบบเดิมมากขึ้น

3.5.2ลดการเกิดข้อบกพร่องได้มากเพราะมีการคอยปรับปรุงอยู่เสมอ

3.5.3เพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงขององค์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงงานเรื่อง ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษาขั้นตอนดังนี้

1 การสร้างนวัตกรรม

2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

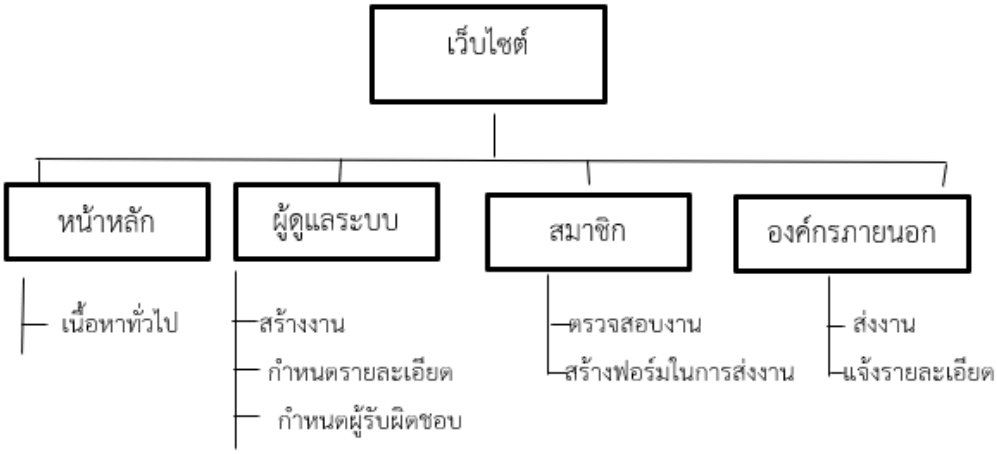
3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4 การใช้ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

5 การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

4.1 การสร้างนวัตกรรม

โครงสร้างระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ดังภาพ



ภาพที่ 1 โครงสร้างwebsite

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 กลุ่มประชากร ได้แก่ พนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) จำนวน 15 คน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

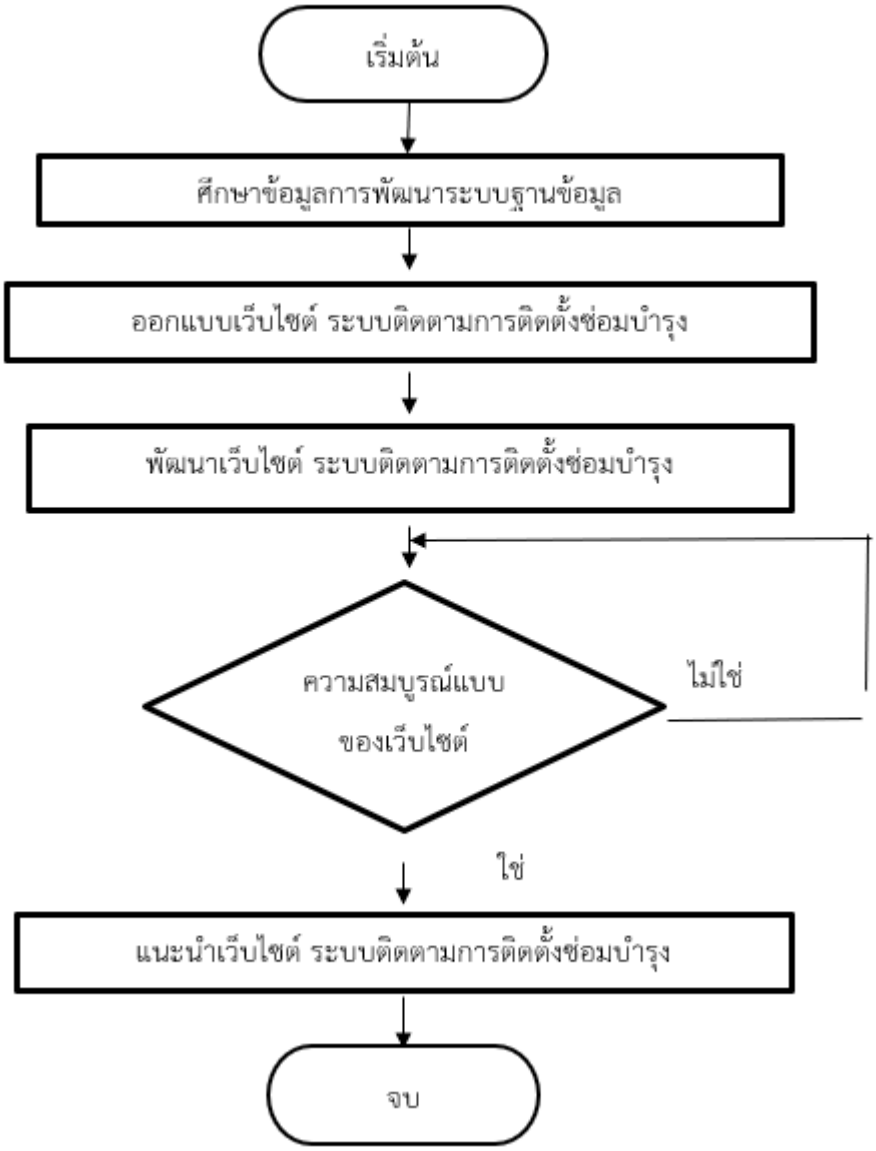
4.3.1.1 โปรแกรม vs code

4.3.1.2 แบบประเมินการหาประสิทธิภาพ

4.3.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ

4.4 การใช้และเก็บรวบรวมข้อมูล

4..4.1 ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ดังภาพ



ภาพที่2 แผนผังการแสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อจัดเตรียมแบบสอบถามที่ได้มาตรฐานเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

4.5.1 ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้กับลูกค้ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ จำนวน 15 คน พร้อมชี้แจงวิธีการตอบ แบบสอบถาม และเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง เวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ 2566

4.5.2 การเก็บรวมรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามออนไลน์ให้กับบุคลากรที่เกี่ข้องได้รับการตอบกลับมา จำนวน 15 ฉบับ ได้รับ คืนมาทั้งหมด ซึ่งเกณฑ์การประเมินมีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ

คะแนน	ระดับ	ความหมาย
1.00 - 1.80	1	ระดับความสำคัญว่ามีผลน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	2	ระดับความสำคัญว่ามีผลน้อย
2.61 - 3.40	3	ระดับความสำคัญว่ามีผลปานกลาง
3.41 - 4.20	4	ระดับความสำคัญว่ามีผลมาก
4.21 - 5.00	5	ระดับความสำคัญว่ามีผลมากที่สุด

5. ผลการวิจัย

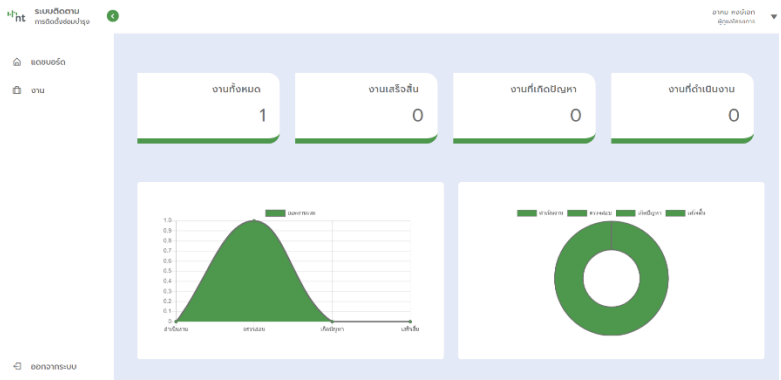
5.1 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

5.1.1 หน้าแรกของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด

มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ดังภาพ

–

ภาพที่1 หน้าแรกของระบบ (Index)



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงหน้าหลักของระบบ

5.2 ผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

จากแบบประเมินการหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อหาประสิทธิภาพต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	**ระดับความพึงพอใจ**
1. ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม และความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test)	4.12	0.52	มาก
2. ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test)	4.86	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4.21	0.63	มากที่สุด
4. ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบ (Perfomance Test)	4.65	0.31	มากที่สุด
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.20	0.46	มาก
รวม	**4.40**	**0.47**	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$ = 4.40,S.D = 0.47) โดยหัวข้อด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.86,S.D = 0.45) รองลงมาคือหัวข้อด้านการทดสอบวัดคุณภาพการทำงานของระบบความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.65,S.D = 0.31) รองลงมาคือหัวข้อด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน มีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.21,S.D = 0.63) รองลงมาคือหัวข้อด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.20,S.D = 0.46) และหัวข้อด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม และความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.12,S.D = 0.52)

5.3 ผลการวัดความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

จากแบบประเมินความพึงพอใจที่สแกนผ่าน QR Code จำนวน 15 ชุด ให้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) เพื่อหาความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการหาความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	**S.D**	**ระดับความพึงพอใจ**
1. ความยากง่ายในการใช้งาน	4.20	0.52	มาก
2. มีประโยชน์ต่องาน	4.50	0.45	มากที่สุด
3. ความเสถียรของระบบ	4.21	0.63	มากที่สุด
4. การออกแบบของระบบ	4.65	0.31	มากที่สุด
รวม	**4.25**	**0.42**	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ประเมินได้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม ($\overline{X}$ = 4.25,S.D = 0.42) โดยหัวข้อการออกแบบของระบบ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.65,S.D = 0.31) รองลงมาคือหัวข้อมีประโยชน์ต่องานพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.50,S.D = 0.45) รองลงมาคือหัวข้อความเสถียรของระบบมีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.21,S.D = 0.63) รองลงมาคือหัวข้อความยากง่ายในการใช้งาน มีความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.20 S.D = 0.52)

6. การอภิปรายผลการวิจัย

6.1 ด้านการวิเคราะห์การหาความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด ($\overline{X}$ = 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D = 0.42) มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ผลที่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) กลุ่ม ตัวอย่างคือ พนักงานที่ดูแลในส่วนการติดตั้งซ่อมบำรุง และผู้ที่เกี่ยวข้องบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการหาความพึงพอใจได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ google form ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิลาวรรณ วงศ์สิลปมรกต (2554) ในหัวข้อ “การพัฒนาระบบ สารสนเทศงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์โรงเรียนศรีธนาพณิชยการ” และงานวิจัยของ วุฒิชัย บุญทวีศักดิ์ (2556) ในหัวข้อ “การพัฒนาระบบ อินทราเน็ตงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” และงานวิจัยของ วุฒิชัย บุญทวีศักดิ์ (2556) ในหัวข้อ “การพัฒนาระบบอินทราเน็ตงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่”

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้สนใจจะนำไปพัฒนาต่อ ควรเพิ่ม และปรับเปลี่ยน UX และ UI ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในด้านต่างๆ ที่สนใจ

เอกสารอ้างอิง

ธีรเดช รักไทย (2560). หาความพอใจจากธุรกิจ พิมพ์ครั้งที่1 นนทบุรี

: บริษัทเอบุ๊ค ดิสทริบิวชั่น จำกัด

นิลาวรรณ วงศ์สิลปมรกต (2554). ศึกษาสารสนเทศงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ [ออนไลน์]

สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565

เข้าถึงได้จาก : https://www.research-system.siam.edu

ปิยะ นากสงค์. (2557). มือใหม่ Photoshop CS6 หัดแต่งภาพให้สวยโดนใจ. พิมพ์ครั้งที่2 กรุงเทพฯ : บริษัทรีไวว่า จำกัด

พรชัย สงวนปราง พื้นฐานการสร้างเว็บไซต์ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565

เข้าถึงได้จาก : https://sites.google.com/site/elearningkrujames/พื้นฐานการสร้างเว็บไซต์

โรทเวล (2559). ความหมายของฐานข้อมูล [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565

เข้าถึงได้จาก: https://www.research-system.siam.edu

ราชัน นาสมพงษ์ การบริการที่ดี [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้จาก

: https://www.gotoknow.org/การบริการที่ดี

ลาสัน เดวิศว (2557). ความหมายของฐานข้อมูล [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้จาก : https://www.research-system.siam.edu

แวง (2561) ความหมายของฐานข้อมูล [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565

เข้าถึงได้จาก : https://www.research-system.siam.edu

วุฒิชัย บุญทวีศักดิ์ (2556). ศึกษาการพัฒนาระบบอินทราเน็ตงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้

จาก : https://www.research-system.siam.edu

ปริญญา สัมพันธ์สวาท (2558)

จาก : http://cmuir.cmu.ac.th/jspui/handle/6653943832/14660

อะเซนเพลสเตอร์ (2542). ความหมายของฐานข้อมูล [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้

จาก : https://www.research-system.siam.edu

การพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

Development of a product satisfaction assessment system and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch)

ณัฐวดี ฉิมคล้าย[1] กิตติพงศ์ สุวรรณกาญจน์[2]
Nattawadee Chimklay[1] Kittipong Suwannakran[2]

[1-2]เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
Bachelor of Technology (Information Technology) , Hatyai Technical Collge, Songkhia 90110
[2] Corresponding Author : E-mail: ndck42@gmail.com
Corresponding Author : E-mail: kittipong25431@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) เพื่อพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้เชี่ยวชาญ จานวน 3 คน และลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ด้วยวิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ 1) แบบประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจผ่าน Google Qr สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (x)

ผลจากการพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัดมหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่าสามารถน าไปสู่การพัฒนา และปรุงปรับบริการให้ดียิ่งขึ้นได้ และยังสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล แสดงผลการประเมิน และจานวนของผู้ประเมิน การหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยการใช้แบบประเมินซึ่งทาการทดสอบทั้งหมด 5 ด้าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.00) การหาความพึงพอใจของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่าความพึงพอใจต่อระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.48)

คำสำคัญ : แบบประเมินความพึงพอใจ พัฒนา การบริการ

Abstract

The objectives of this research consisted of 1) to develop a product satisfaction assessment system and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) of customers who come to use the service 2) To find the efficiency of the product and service satisfaction rating system in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch)) 3) To study the satisfaction of the product satisfaction rating system. and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) of customers who come to use the service Target groups used in the study There are 3 experts and customers who come to use the service in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) with a specific method (Purposive Sampling). The tools used in the study were 1) an expert evaluation form 2) a questionnaire. Satisfaction through Google Qr Statistics used for data analysis include the mean (x).

Results from the development of a product satisfaction assessment system and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) found that it can lead to development and improve the service to be better You can also add, delete, edit information, display assessment results. and the number of assessors Finding the efficiency of the product satisfaction rating system and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) by experts By using the evaluation form which tested all 5 aspects, it was found that the quality was at the highest level. (mean value equal to 4.00) to find satisfaction of the product satisfaction rating system and services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai Branch) found that satisfaction with the product satisfaction rating system And services in CAT Telecom Public Company Limited (Hat Yai branch) were at the highest level (mean = 4.48).

Keywords : satisfaction assessment form, development, service

1. บทนำ

ในปัจจุบันการซื้อขายบริการสินค้าต่าง ๆ มีมากมายหลากหลายบริการแต่ละบริการก็จะมีการบริการที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าการบริการนั้นจะอยู่รูปของการซื้อขายสินค้า หรือบริการในรูปแบบอื่นก็มักจะมีบริการหลังการขายให้แก่ลูกค้า เพื่อเป็นแรงจูงใจที่จะทาให้ลูกค้ามีความสนใจในสินค้า หรือบริการของเราว่าเราจะมีการดูแลลูกค้าอย่างดีแม้จะมีการซื้อขายเสร็จสิ้นไปแล้ว

และนอกจากนั้นสิ่งสาคัญหลังบริการหลังการขายแล้ว ปัญหาในหลายการบริการคือความพึ่งพอใจของลูกค้าที่บางครั้งบางบริการได้ละเลยไปซึ่งนั้นเป็นสิ่งที่สาคัญที่ควรมี การสารวจความพึ่งพอใจของลูกค้าก็เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่มีความสาคัญเป็นอย่างมากต่อการปรับปรุง และพัฒนาการบริการหรือสินค้าที่เรานามาขายแก่ลูกค้าทาให้เราสามารถจะนาข้อติชมมาปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ในครั้งต่อไป เพิ่มความประทับใจของลูกค้าใหม่ และลูกค้าเก่า

จากปัญหา และเหตุผลข้างต้นที่ได้กล่าวไปทาให้ผู้วิจัยจึงคิดที่จะทาการพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจของลูกค้าในบริการหลังการขายระบบนี้จะสามารถที่จะทาให้ทราบถึงข้อติชมเพื่อน าไปพัฒนาบริการการขายให้ดียิ่งขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัดมหาชน (สาขาหาดใหญ่) ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อ สินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ

3. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายทฤษฎีความพึงพอใจ ดิเรก (2528) [1] กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่ง หนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทาของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอัน เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ท าให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทางาน มีขวัญและมีกาลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจใน ความสาเร็จของงานที่ท าและสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการท างานส่งผ ต่อถึงความก้าวหน้าและความส าเร็จขององค์การอีกด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ พิทักษ์ (2538) [2] กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้น ที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกิริยาคือเฉยๆ ต่อสิ่งเร้าหรือ สิ่งที่มากระตุ้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ Kotler and Armstrong [4] (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับดัน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความ หิวกระหายหรือความลาบากบางอย่างเป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทาในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับ ความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

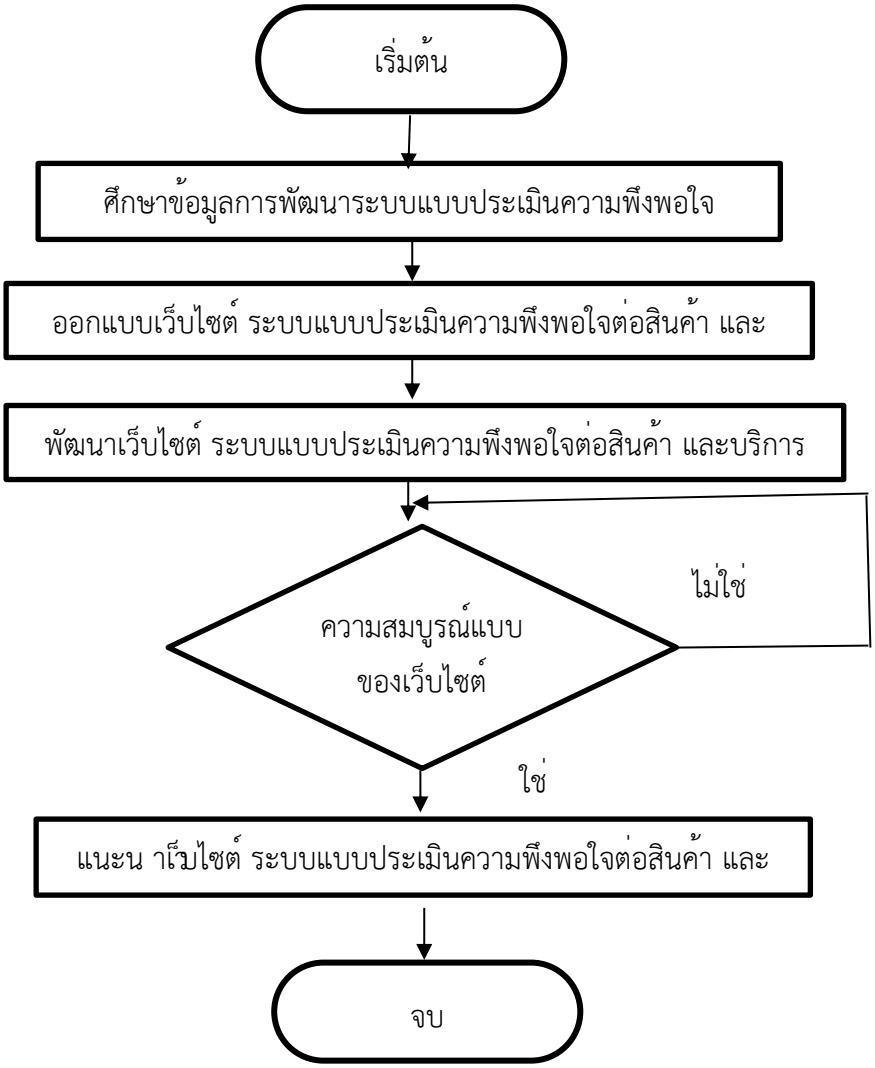
Visual Studio Code คือโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ดจากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource

Photoshop คือโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้ส าหรับตกแต่งภาพถ่าย และภาพกราฟฟิก อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ retouching ตกแต่งภาพและสร้างภาพ ซึ่งกาลังเป็นที่นิยมสูงมากในขณะนี้ สามารถนาโปรแกรม Photoshop ในการแต่งภาพ การใส่ Effect ต่าง ๆ ให้กับภาพ และตัวหนังสือ การทาภาพขาวดาและการท าภาพถ่ายเป็นภาพเขียน การน าภาพต่างๆ มารวมกัน การ Retouch ตกแต่งภาพ เป็นต้น

สุธรรม ขนาบศักดิ์ (2562) [3] ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการงานบริการสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวมผู้รับบริการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และ ด้านประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนในการดาเนินการทดลอง ระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) และรวบรวมข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ มีดังนี้



ภาพที่ 4.1 แผนผังการแสดงขั้นตอนการด าเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา

4.2.1 ด้านประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ เป็นผู้เชี่ยวชาญ จ านวน 3 คน

4.2.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) จานวน 30 คน ด้วยค าถามแบบปลายปิด

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) โปรแกรม vs code

2) แบบประเมินการหาประสิทธิภาพ

3) แบบประเมินความพึงพอใจ

4.4 การหาคุณภาพเครื่องมือ

1) แบบประเมินการหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) โดยลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นด้านคุณภาพของระบบ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับด้านต่าง ๆ จานวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) Unit Test : เป็นการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น โดยทดสอบระบบเป็นส่วน ๆ ทีละหน้าจอว่าระบบสามารถทางานได้ถูกต้องหรือไม่ 2) Integration Test : เป็นการทดสอบระบบโดยรวม 3) Usability Test : เป็นการทดสอบระบบว่าสามารถใช้งานได้ง่ายหรือไม่ 4) Performance Test : เป็นการทดสอบเพื่อวัดคุณภาพด้านการทางานของระบบ เช่น เวลาในการตอบกลับ เป็นต้น 5) Security Test : เป็นการทดสอบระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ แล้วน าเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจ านวน 3 ท่าน

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้าและบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ผู้วิจัยใช้แบบประเมินเพื่อวัดความพึงพอใจของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) 8 หัวข้อ ได้แก่ 1) การออกแบบเว็บไซต์ 2) เป็นตัวเลือกที่ดีในการแนะนา และติชม 3) ความยากง่ายในการใช้งานเว็บไซต์ 4) คุณพึงพอใจกับเว็บไซต์หรือไม่ 5) ความสวยงามของเว็บไซต์ 6) เนื้อหามีความน่าสนใจ 7) มีความทันสมัย 8) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทาโครงงานได้ดาเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม SPSS for Windows โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1) รวบรวมแบบทดสอบวัดความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์โดยทาไปประมวลผลด้วยโปรแกรมสาเร็จรูปสถิติสาหรับการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) น าแบบสอบถามมาตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ก าหนดไว้ ดังนี้

ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) จากการนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ประเมินหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจ านวน 3 ท่าน สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 1 รายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม และความถูกต้องของการประมวลผลเบื้องต้น (Unit Test)	4.12	0.52	มาก
2. ด้านการทดสอบโดยรวมทั้งหมด (Integration Test)	4.86	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการทดลองระดับความยากง่ายของการใช้งาน (Usability Test)	4.21	0.63	มากที่สุด
4.ด้านการทดสอบวัดคุณภาพการท ขานของระบบ (Performance Test)	4.65	0.31	มากที่สุด
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.20	0.46	มาก
รวม	**4.40**	**0.47**	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัดมหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x}$ = 4.40,S.D = 0.47)

5.2 ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัดมหาชน (สาขาหาดใหญ่)

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้าและบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จ ากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. การออกแบบตัวเว็บไซต์	4.12	0.52	มาก
2. เป็นตัวเลือกที่ดีในการแนะน า และติชม	4.86	0.45	มากที่สุด
3. ความยากง่ายในการใช้เว็บไซต์	4.21	0.63	มากที่สุด
4. คุณพึงพอใจกับเว็บไซต์หรือไม่	4.65	0.31	มากที่สุด
5. ความสวยงามของเว็บไซต์	4.20	0.46	มาก
6. เนื้อหามีความน่าสนใจ	4.67	0.45	มากที่สุด
7. มีความทันสมัย	4.65	0.42	มากที่สุด
รวม	**4.48**	**0.46**	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าโดยส่วนใหญ่ผู้ประเมินได้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$ = 4.48,S.D = 0.46)

6. การอภิปรายผลการวิจัย

ด้านการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่าผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทาแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด ($\overline{X}$ = 4.40 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D = 0.47) มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด กลุ่มผู้ประเมินคือผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ จ านวน 4 คน

ด้านการวิเคราะห์การหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ทาแบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด ($\overline{X}$ = 4.48 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D = 0.46) มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างคือ ลูกค้าเข้ามาใช้บริการ จานวน 30 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธรรม ขนาบศักดิ์ (2562) ในหัวข้อ “ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการงานบริการ สาธารณะของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” และงานวิจัยของ ปิยะ กล้าประเสริฐ (2559) ในหัวข้อ “การประเมินประสิทธิภาพการให้บริการสาธารณะของ องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น”

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรเพิ่ม และปรับเปลี่ยน UX และ UI ให้มีความเหมาะสมต่อการนาไปใช้งานในด้านต่างๆ ที่สนใจ

เอกสารอ้างอิง

[1] ดิเรก. (2528). ความหมายความพึงพอใจ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้จาก : https://www.research-system.siam.edu

[2] พิทักษ์. (2538) แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้จาก : http://www.research-system.siam.edu

[3] สุธรรม ขนาบศักดิ์. (2562). ศึกษาความพึงพอใจ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2565 เข้าถึงได้จาก : https://www.research-system.siam.edu

[4] Kotler and Armstrong. (2002) ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ [ออนไลน์] สืบค้นวันที่ 1 กันยายน2565 เข้าถึงได้จาก : http://www.research-system.siam.edu

BP11

ศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มีผลต่อการทำงานและคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่ โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา

Study of problems and impacts from the situation of Covid-19 Affecting the work and quality of life of staff at Sena Narong Camp Hospital Songkhla Province

จันทิมา ปาทัพ[1] รัชปรียา จีนโต[2]

Janthima Pathap[1] Rutchapreeya Jeento[2]

[1-2]เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

Bachelor of Technology Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

[1] Corresponding Author : E-mail : janthima.natthawut@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุปรงสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มาผลต่อการทำงานและคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา 2) เพื่อศึกษาการปรับตัวและการรับมือกับสภาพปัญหาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โรค Covid-19 โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน แบ่งเป็นเพศชาย 50คน หญิง 50 คน ใช้วิธีเลือกแบบบังเอิญจนครบตามจำนวนที่ตั้งไว้ เก็บรวบรวบข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา หาร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มีผลต่อการทำงานและคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่ ด้านเศรษฐกิจในภาพรวมมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาผลระทบที่มากที่สุด คือ การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้ท่านไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ และทำให้รายได้ครัวเรือนของท่านลดลง ด้านสังคมในภาพรวมมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้เจ้าหน้าที่ใช้ชีวิตด้วยความวิตกกังวลและระวังมากขึ้น ชีวิตการเป็นอยู่เปลี่ยนแปลงไป 2) การปรับตัวและรับมือกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีการปรับตัวโดยการสวมหน้ากากอนามัย เพื่อไม่ให้รับเชื้อและแพร่เชื้อโควิด 19 ทั้งตอนที่มีและไม่มีอาการไข้ ไอ จาม และมีน้ำมูก มีการล้างมือก่อนและหลังทุกครั้งจากการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน มีการพกเจลแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือเวลาออกนอกบ้านและมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเว้นระยะห่างเพื่อลดการติดเชื้อ แนวทางในการแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านเศรษฐกิจ โดยการช่วยเหลือเงินเยียวยา การส่งเสริมอาชีพภายในของโรงพยาบาล การใช้มาตรการช่วยเหลือบุคลากร แนวทางในการแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านสังคม การดูแลสุขภาพตัวเองและครอบครัว ลดการพบปะหรือรวมกลุ่มในที่ทำงาน สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคโควิด 19

คำสำคัญ : ผลกระทบ คุณภาพชีวิต โควิด 19

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the problems and impacts of the Covid-19 situation on the work and quality of life of the staff of Camp Sena Narong Hospital, Songkhla Province, 2) to study the adaptation and response to the problem from the impact of the Covid-19 situation using a quantitative research model. The sample was 100 staff members of Sena Narong Camp Hospital, Songkhla province, divided into 50 males. 50 females Use the accidental selection method until the set number is reached. Collect data using questionnaires Analyze data using descriptive statistics, find percentages, averages, and standard deviations.

The results showed that 1) the problems and impacts of the Covid-19 situation affecting the work and quality of life of staff; The overall economy has the greatest impact, and considering the biggest impact, the Covid-19 pandemic has prevented you from working normally and has reduced your household income. The social aspect as a whole has the greatest impact. This makes officers live with anxiety and become more wary. 2) Adapting and coping with the problem conditions that arise. Most of them are adjusted by wearing masks. To prevent the infection and transmission of COVID-19 with and without fever, coughing, sneezing and runny nose. There is a hand washing before and after every day of daily activities, alcohol gel is carried when washing hands when out, and there is an understanding of distancing to reduce infection. Solutions to economic impacts by helping with relief funds Promoting the internal career of the hospital Implementation of personnel assistance measures Solutions to social impact issues Taking care of yourself and your family Reduce workplace gatherings or gatherings Build awareness and understanding of COVID-19

Keywords : Impact, Quality of life, COVID-19

1. บทนำ

การแพร่ระบาดจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ Covid-19 ส่งผลกระทบต่อเกือบทุกประเทศทั่วโลกทั้งต่อระบบเศรษฐกิจ การคมนาคม และอุตสาหกรรม ชีวิตการทำงานความเป็นอยู่ และระบบบริการโรงพยาบาล ระบบสาธารณสุข ส่วนในโรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ พบว่ามียอดผู้ติดเชื้อ Covid-19 เป็นจำนวนมาก และได้ทำการพักรักษาตัว ณ โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ รวมทั้งยังมีผู้ติดเชื้อ ตั้งแต่ในช่วงระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมานี้ (ข้อมูลเดือน กรกฎาคม 2564 ถึง เดือน พฤษภาคม 2565) ซึ่งเป็นยอดผู้ป่วยตั้งแต่กลุ่มสีเขียว ถึง กลุ่มสีเหลือง และหากมีอาการเจ็บป่วยขั้นรุนแรงถึงกลุ่มสีแดง ทางโรงพยาบาลได้นำส่งตัวต่อโรงพยาบาลใหญ่เพื่อทำการรักษาอย่างทันท่วงที

จากเหตุการณ์โรคระบาด Covid-19 นี้ ทางเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้รับผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม สุขภาพ จิตใจและอารมณ์ และเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น คนไข้มาโรงพยาบาลเนื่องจากมีอาการเจ็บป่วยหลังกลับจากงานมงคล ซึ่งส่งผลต่อเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล คือ การสัมผัสคนไข้โดยตรงขณะทำการซักประวัติ (เนื่องจากอุปกรณ์อิเล็กโทรนิคยังทันสมัยไม่เพียงพอ) เกิดความวิตกกังวลต่อคนในสังคม และครอบครัวเนื่องจากต้องเฝ้าระวัง ป้องกัน และมีจิตสำนึกต่อ

ตนเอง และคนในสังคมเพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ ดังนั้นสภาพจิตใจและอารมณ์อาจแปรปรวนได้ และการทำงานหนัก ๆ ในหลาย ๆ วันติดกันทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม ภูมิต้านทานไม่แข็งแรง ทำให้มีการติดเชื้อได้ง่ายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งปัญหาทางด้านเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นราคาขึ้นของอาหาร เครื่องใช้ น้ำมัน ฯลฯ และหากเจ้าหน้าที่ติดเชื้อก็ไม่สามารถทำงานหรือเข้าเวรได้ทำให้รายได้ในส่วนตรงนี้ขาดหายไป

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลาจากสถานการณ์ Covid-19 จึงได้จัดทำวิจัยเกี่ยวกับการสำรวจปัญหา การปรับตัวของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล เพื่อได้ทราบถึงปัญหาและผลกระทบที่แท้จริงของเจ้าหน้าที่แต่ละท่าน และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มาผลต่อการทำงานและคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา

2.2 เพื่อศึกษาการปรับตัวและการรับมือกับสภาพปัญหาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โรค Covid-19

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัย (Research design) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจสังคมและคุณภาพชีวิตในการทำงานจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน ที่สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงสัดส่วนองค์ประกอบของประชากร เช่น เมื่อต้องการกลุ่มตัวอย่าง 100 คน ก็แบ่งเป็นเพศชาย 50คน หญิง 50 คน ใช้วิธีเลือกแบบบังเอิญ โดยเป็นใครก็ได้จนครบตามจำนวนที่ต้องการ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือ ดังนี้

ใช้แบบสอบถาม สำหรับรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลาเพื่อศึกษาผลกระทบคุณภาพชีวิตในการทำงาน ทางเศรษฐกิจและสังคม การปรับตัวกับปัญหาผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา สถานภาพสมรส การศึกษา และตำแหน่งงาน เป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงาน ทางเศรษฐกิจและสังคมจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ให้เลือกเพียงคำตอบเดียว

5 มีผลต่อการปรับตัวมากที่สุด

4 มีผลต่อการปรับตัวมาก

3 มีผลต่อการปรับตัวปานกลาง

2 มีผลต่อการปรับตัวน้อย

1 มีผลต่อการปรับตัวน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับการปรับตัวของเจ้าหน้าที่จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal) ซึ่งเป็นการเลือกคำตอบที่ท่านมีความคิดเห็นที่ตรงกันหรือใกล้เคียงกัน (Check List)

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นข้อคำถามที่ให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

3.4 การสร้างเครื่องมือวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามประเภทของการวิจัย ดังนี้

3.4.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย เพื่อกำหนดแนวทางและขอบเขตในการ ออกแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.4.3 กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการวิจัย

3.4.4 ปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำของครูที่ปรึกษา

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 ประสานงานผู้อำนวยการโรงพยาบาลค่าย เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 เตรียมแบบสอบถามสำรวจที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการทำแบบสำรวจจากผู้เกี่ยวข้อง และการประชุม กลุ่มเป้าหมายที่ให้ข้อมูล ได้แก่ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา จำนวน 100 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม กลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามรูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

3.6.1 การตรวจสอบแบบสอบถาม โดยการตรวจดูความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทั้งหมด

3.6.2 การลงรหัส (Coding) โดยนำแบบสอบถามที่ตรวจดูความสมบูรณ์ ถูกต้อง เรียบร้อย แล้วนำมา ลงรหัสตามที่กำหนดไว้

3.6.3 การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยคำนวณทางสถิติ

สถิติเชิงพรรณนา

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติความร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลในส่วน ต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่
2. ข้อคำถามเกี่ยวกับผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงาน ทางเศรษฐกิจและสังคมจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
3. ข้อคำถามเกี่ยวกับการปรับตัวของเจ้าหน้าที่จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal)

เกณฑ์ในการพิจารณาผลกระทบแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน ตั้งแต่ 4.51-5.00 หมายถึง มีระดับผลกระทบมากที่สุด
ระดับ 4 คะแนน ตั้งแต่ 3.51-4.50 หมายถึง มีระดับผลกระทบมาก
ระดับ 3 คะแนน ตั้งแต่ 2.51-3.50 หมายถึง มีระดับผลกระทบปานกลาง
ระดับ 2 คะแนน ตั้งแต่ 1.51-2.50 หมายถึง มีระดับผลกระทบน้อย
ระดับ 1 คะแนน ตั้งแต่ 1.00-1.50 หมายถึง มีระดับผลกระทบน้อยที่สุด

1. สูตรหาค่าร้อยละ (Percentage)

สูตร $P = \frac{f \times 100}{n}$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) ใช้สูตร (Ferguson, 1981:49)

สูตร $\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
n แทน จำนวนข้อมูล

3. สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation หรือ S.D.) ใช้สูตร (Ferguson, 1981:49)

สูตร $S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2} - (\sum x)^2}{n(n-1)}$

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
$\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
n แทน จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ที่ได้รับผลกระทบเพศชายและหญิงจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50 มีอายุระหว่าง 26-30 ปี มากที่สุด ร้อยละ 41 มีสถานภาพโสดมากที่สุด ร้อยละ 44 ระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามากที่สุด ร้อยละ 71 นับถือศาสนาพุทธมากที่สุด ร้อยละ 83 และตำแหน่งงานอื่น ๆ มากที่สุด ร้อยละ 54

4.2 ผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงาน ทางเศรษฐกิจและสังคมจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19

4.2.1 ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงานทางด้านเศรษฐกิจ พบว่า ภาพรวมของผู้ตอบแบบสอบถามมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี (ค่าเฉลี่ย \bar{x} 4.53 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้ท่านไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งมี (ค่าเฉลี่ย 4.87 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37) อยู่ในระดับมากที่สุด

4.2.2 ผลกระทบทางด้านสังคม จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงานทางด้านสังคม พบว่า ภาพรวมของผู้ตอบแบบสอบถามมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี (ค่าเฉลี่ย \bar{x} 4.52 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. 0.27) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้การพบปะระหว่างกันในสถานที่ต่าง ๆ ทำได้น้อยลง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งมี (ค่าเฉลี่ย 4.59 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55) อยู่ในระดับมากที่สุด

4.3 การปรับตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการปรับตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal) ซึ่งมีหลายประเด็น พบว่า

1. หากท่านมีอาการไข้หวัด เช่น ไอ จาม และมีน้ำมูก ท่านจะสามารถสวมหน้ากากหรือไม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อโควิด 19 ร้อยละ 97 รองลงมา คือ ไม่สวมหน้ากาก ร้อยละ 7 และไม่แน่ใจ ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ตามลำดับ

2. หน้ากากชนิดใด ที่ท่านสวมขณะมีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกชนิดหน้ากากอนามัย ร้อยละ 58 รองลงมา ได้แก่ หน้ากากผ้า ร้อยละ 35 หน้ากาก N95 ร้อยละ 6 หน้ากาก N99/P10 ร้อยละ 1 และไม่สวมหน้ากาก ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ตามลำดับ

3. หากท่านไม่มีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก ท่านจะสามารถสวมหน้ากากหรือไม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อ โควิด 19 ร้อยละ 77 รองลงมา คือ ไม่สวมหน้ากาก ร้อยละ 22 และไม่แน่ใจ ร้อยละ 1 ตามลำดับ

4. หากไม่มีอาการไข้ อาการ ไอ จาม และน้ำมูก ท่านจะสามารถสวมหน้ากากอะไรเป็นประจำ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกชนิดหน้ากากอนามัย ร้อยละ 65 รองลงมา ได้แก่ หน้ากากผ้า ร้อยละ 30 หน้ากาก N95 ร้อยละ 3 หน้ากาก N99/P10 ร้อยละ 2 และไม่สวมหน้ากาก ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ตามลำดับ

5. ท่านล้างมือด้วยน้ำสบู่ ก่อนทำ/หลังทำ กิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือไม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ล้างมือทุกครั้ง ก่อนทำ/หลังทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 95 รองลงมา คือ ล้างมือบางครั้ง ก่อนทำ/หลังทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 5 และไม่ล้างมือ ก่อนทำ/หลังทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ตามลำดับ

6. ท่านพกแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือเวลาออกนอกบ้าน หรือตอนปฏิบัติงานหรือไม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่พกแอลกอฮอล์เจลตลอดเวลา ร้อยละ 63 รองลงมาคือ พกแอลกอฮอล์เจลบางครั้ง ร้อยละ 27 พกแอลกอฮอล์เจลเมื่อต้องติดต่อกับผู้ติดเชื้อ ร้อยละ 7 และไม่พกแอลกอฮอล์เจล ร้อยละ 3 ตามลำดับ

7. ท่านคิดว่าการเว้นระยะห่าง จะช่วยลดโอกาสการระบาดของโรคโควิด 19 หรือไม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็น ลดได้มาก ร้อยละ 56 รองลงมา คือ ลดได้น้อย ร้อยละ 37 ลดไม่ได้ ร้อยละ 4 และไม่ทราบ ร้อยละ 3 ตามลำดับ

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 50 คน และเป็นเพศหญิง 50 คน ผู้ตอบแบบสอบถามมีตั้งแต่ช่วงอายุ 18 ปี ถึง 50 ปีขึ้นไป ไม่เกิน 60 ปี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 26 ปี ถึง 30 ปี มีสถานภาพโสด ระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า นับถือศาสนาพุทธ และเป็นตำแหน่งงานอื่น ๆ เนื่องจากภายในโรงพยาบาลมีตำแหน่งงานมากมาย ตั้งแต่กลุ่มเสี่ยงมากที่สุด ถึง กลุ่มเสี่ยงน้อยที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งงานสายการแพทย์ การพยาบาล นักปฏิบัติการทางพยาธิ นักปฏิบัติการทางรังสี เภสัชกร เจ้าหน้าที่จัดเก็บรายได้ รวมทั้ง ฝ่ายสนับสนุนทางการแพทย์อื่นๆอีกมากมาย ต่างมีความเสี่ยงด้วยกันทั้งสิ้น ในกลุ่มตัวอย่างนี้มีทั้งบุคคลที่เคยติดเชื้อ Covid-19 และ ไม่เคยติดเชื้อ Covid-19 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์

5.2 ผลการศึกษา พบว่า ผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงาน**ด้านเศรษฐกิจ** จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ในภาพรวมของผู้ตอบแบบสอบถามมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มี 2 ประเด็น คือ การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้ท่านไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ และทำให้รายได้ครัวเรือนของท่านลดลง ที่มีผลกระทบมากที่สุด อาทิเช่น พบผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อมากขึ้น เกิดผู้ป่วยล้นโรงพยาบาล, ยาต้านเชื้อ หรือวัคซีน Covid – 19 มีไม่เพียงพอ, หน้ากากอนามัยไม่เพียงพอ อาจทำให้เกิดการใช้ซ้ำ และติดเชื้อได้ และปัญหาอื่นๆ รองลงมา การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้รายจ่ายครัวเรือนของท่านเพิ่มขึ้น, ทำให้ความเป็นอยู่ของครัวเรือนแย่ลง และทำให้สถานภาพทางการเงินของครัวเรือนไม่มั่นคง ทั้ง 3 ประเด็น ที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผลกระทบมาก ตามลำดับ อาทิเช่น การออกไปข้างนอก ซื้อของจับจ่าย ใช้สอย เป็นสถานที่พลุกพล่าน ส่งผลให้ติดเชื้อได้ง่าย และอาหารการกิน หรือเครื่องใช้ต่างๆ มีราคาสูงขึ้น และสำหรับลูกจ้างบางรายอาจตกงาน เพื่อลดค่าใช้จ่าย และผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงาน**ด้านสังคม** จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในภาพรวมของผู้ตอบแบบสอบถามมีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้การพบปะระหว่างกันในสถานที่ต่าง ๆ ทำได้น้อยลง, ทำให้ท่านวิตกกังวล เครียดกับชีวิตความเป็นอยู่, ทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลง, ทำให้ความสัมพันธ์ในที่ทำงานและสภาพแวดล้อมแย่ลง, ส่งผลต่อการศึกษาทั้งระบบและการศึกษาของบุตรหลาน, ทำให้ท่านดูแลสุขภาพตัวเองและครอบครัวมากยิ่งขึ้น, ทำให้ไม่อยากมาทำงานหรือปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง, ทำให้กิจกรรมต่างๆที่ทำร่วมกันในที่ทำงานน้อยลงหรือทำไม่ได้เลย และทำให้การบริโภคอาหารต้องใช้ความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนส่งผล

กระทบระดับมากที่สุด เนื่องจากโรงพยาบาลเป็นสถานที่ที่เสี่ยงที่สุด อันเนื่องจากมีเชื้อโรคมากมาย การกระทำใดๆล้วนต้องระมัดระวัง และดูแลตนเอง และคนรอบๆข้าง เป็นอย่างมาก และประเด็นที่เหลือ ต่างส่งผลกระทบอยู่ในระดับมาก ดังนี้ การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทำให้ความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัวดีขึ้น, ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความลำบากและต้องระมัดระวังมากยิ่งขึ้น และทำให้ปรับตัวไม่ได้กับกิจกรรมที่เปลี่ยนไป อาทิเช่น ฝ่ายสนับสนุนสามารถกลับทำงานที่บ้านได้(Work from home) หรือบ้างทำงานอาทิตย์ละ 3วัน เพื่อเว้นระยะห่างกับเพื่อนร่วมงานที่มีความเสี่ยงมากที่สุด บุคคลเหล่านี้จะมีเวลาอยู่กับครอบครัวมากยิ่งขึ้น หรือเจ้าหน้าที่ที่อยู่กับครอบครัว จากเมื่อก่อนรับประทานอาหารข้างนอก ดูหนัง หรือเที่ยวข้างนอกก็จะลดลง และอยู่กับครอบครัวมากยิ่งขึ้น แต่ใดๆทุกคนล้วนต่างต้องมีการปรับตัวไปจากเดิมเพื่อความเป็นอยู่ ต้องปรับสภาพให้เข้าได้ในทุกๆสถานการณ์ และต้องคอยรับมือกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆที่ตามมา เป็นต้น

5.3 ผลการศึกษา พบว่า การปรับตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal) กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่ง สวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อ โควิด 19 ใช้หน้ากากอนามัยขณะมีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูกมากที่สุด ส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อโควิด หากไม่มีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก โดยเลือกใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำถึงแม้จะไม่มีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก มากที่สุด ส่วนใหญ่มีการล้างมือด้วยน้ำสบู่ก่อนและหลังการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันทุกครั้ง มีการพกเจลแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือเวลาออกนอกบ้านมากที่สุด และความเข้าใจเกี่ยวกับการเว้นระยะห่าง ลดระยะเวลาการอยู่ในพื้นสาธารณะ และเห็นว่าการเว้นระยะห่างจะช่วยลดโอกาส กระแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบจากสถานการณ์โรค Covid-19 ที่มาผลต่อการทำงานและคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา พบว่า ผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงานด้านเศรษฐกิจ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล มีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมี (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ 4.53 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\mathrm{S.D.}$ 0.38) และผลกระทบทางคุณภาพชีวิตในการทำงานด้านสังคม จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล มีผลกระทบอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมี (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ 4.52 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\mathrm{S.D.}$ 0.27)

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาการปรับตัวและการรับมือกับสภาพปัญหาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์โรค Covid-19 พบว่า การปรับตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (New Normal) กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่ง สวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อ โควิด 19 ใช้หน้ากากอนามัยขณะมีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูกมากที่สุด ส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากเพื่อไม่ให้รับเชื้อและไม่ให้แพร่เชื้อโควิด หากไม่มีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก โดยเลือกใช้หน้ากากอนามัยเป็นประจำถึงแม้จะไม่มีอาการไข้ มีอาการ ไอ จาม และมีน้ำมูก มากที่สุด ส่วนใหญ่มีการล้างมือด้วยน้ำสบู่ก่อนและหลังการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันทุกครั้ง มีการพกเจลแอลกอฮอล์เจลสำหรับล้างมือเวลาออกนอกบ้านมากที่สุด และความเข้าใจเกี่ยวกับการเว้นระยะห่าง ลดระยะเวลาการอยู่ในพื้นสาธารณะ และเห็นว่าการเว้นระยะห่างจะช่วยลดโอกาส กระแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การส่งเสริมสร้างอาชีพภายในของค่ายเสนาณรงค์ โดยการสร้างกลุ่มอาชีพ เป็นการเปิดตลาดขายออนไลน์
2. ส่งเสริมการใช้พื้นที่บริเวณรอบ ๆ บ้านให้เหมาะสม เพื่อความเป็นอยู่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ปลูกผักผลไม้
3. การใช้มาตรการช่วยเหลือบุคลากร เช่น ข้าวสาร อาหารแห้งต่าง ๆ และน้ำ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และการออกนอกบ้าน
4. การใช้มาตรการเข้า-ออก ที่พักอาศัยโดยมีการจำกัด เช่น การเปิดปิดประตู ตั้งแต่เวลา 06.00-21.00 น. มาตรการการตรวจเข้มของบุคคลเข้าออกทั้งคนใน และคนนอก และการคัดกรองขั้นต้นของบุคคลเข้าออกที่พัก
5. การดูแล ป้องกันสุขภาพให้ปลอดภัย เช่น การพบปะผู้คน หรือออกข้างนอก ต้องพกหน้ากากอนามัย และสวมอนามัยอยู่เสมอ พร้อมทั้งพกเจลแอลกอฮอล์สำหรับทำความสะอาดต่างๆ
6. สร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโรค สาเหตุ อาการ และการรักษา ป้องกัน เพื่อลดการนำเชื้อ ลดการแพร่เชื้อ และใส่ใจดูแลตนเอง และคนรอบข้างมากขึ้น
7. การลดผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมทางด้านสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน ควรมีมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยจากการแพร่ระบาดโรคโควิด 19

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาแนวทางการปฏิบัติงานที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อ Covid-19
2. ควรศึกษาแนวทางที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มความสุขในการทำงานของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล
3. ควรศึกษาผลกระทบของโรคโควิด 19 ที่ประทบต่อการทำงานในอาชีพอื่น ๆ

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงสาธารณสุขเมืองยะลา.(2563) **ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากสถานการณ์โควิด-19 ของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองยะลา.** สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2565. จาก https://wb.yru.ac.th/bitstream/yru/5389/1/3. สุพัตรา%20รุ่งรัตน์1.pdf

[2] ภัทรานันท์ อยู่คิด. (2564). คุณภาพชีวิตในการทำงานและคุณภาพชีวิตของพนักงานในโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร ภายใต้สถานการณ์ COVID-19. **วารสารศิลปะศาสตร์และอุตสาหกรรมบริหาร.** ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2564): 410-426.

[3] ณัฏฐวรรณ คำแสน. (2564). บทความวิจัย (Research article) **วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี.** ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - เมษายน 2564): 33-47.

[4] สุพิชญา วงศ์วาสนา. (2564). ปัจจัยผลกระทบทางลบจาก COVID-19 ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของพนักงานฝ่ายการโดยสาร กรณีศึกษา บริษัท บางกอกไฟลท์เซอร์วิสเซส จำกัด (BTS). **วารสารรัชต์ภาคย์.** ปีที่ 15 ฉบับที่ 39 (มีนาคม – เมษายน 2564): 15-30.

[5] พชร สุขวิบูลย์. (2564). **พฤติกรรมของคนที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วง COVID-19**. สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2565. จาก https://tu.ac.th/thammasat-210164-tbs-research-behavior-people-during-covid-19 .

[6] ธนัชชา จันคณา[1] พิพัฒน์ ไทยอารี[2] ศิรภัสสรศ์ วงศ์ทองดี[3]. (2564). คุณภาพชีวิตของบุคลากรในหน่วยงานราชการที่มีผลมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19. **วารสารวิชาการไทยวิจัยและการจัดการ.** ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2564): 16-45.

BP12

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังวัดสงขลา

Marketing factors affecting the decision to buy electrical equipment of consumers in the area of Muang District, Songkhla Province

ธวัลพร ปิติ[1] กนกวรรณ พรมดำ[2] นภัสสร บัวมาก[3]
Thawanporn Piti[1] Kanokwan promdum[2] Naphatsorn Buamark[3]

[1]ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000
[2]ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000
[3]ภาควิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
Accounting Songkhla Vocational College Songkhla 90000

Thawanporn Piti : Thawanporn42@gmail.com :, 0840728041

บทคัดย่อ

ปัจจุบันได้มีการประดิษฐ์สิ่งของต่างๆขึ้นมาเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้มนุษย์ได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ไฟฟ้าขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เพื่อใช้เป็นข้อมูลการตัดสินใจในการนำไปวางแผนธุรกิจเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้นการวิจัยในครั้งนี้จึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 50 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 163,382 คน การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ผลการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุอยู่ระหว่าง 21-30 ปี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป มีลักษณะที่อยู่อาศัยคือบ้าน จากการสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคส่วนใหญ่พบว่าประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกผู้บริโภคเลือกซื้อมากที่สุดได้แก่หลอดไฟ วัตถุประสงค์ในการซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าคือเพื่อซ่อมแซม บุคคลทีมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจคือตนเอง ช่วงเวลาที่เลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนใหญ่คือไม่แน่นอนแล้วแต่โอกาส สถานที่ที่เลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนใหญ่คือ ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อุปกรณ์ฟ้ามีการศึกษาข้อมูลคือสอบถามจากร้านจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าใกล้บ้าน ระยะเวลาหรือความถี่ในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ามักไม่แน่นอนแล้วแต่อุปกรณ์ไฟฟ้า มีการเลือกซื้อตามจำนวนที่จะใช้ในแต่ละครั้ง การชำระเงินในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละครั้งใช้เงินสด

ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลาหากเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ด้านการส่งสริมการตลาดผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อการให้คำแนะนำจากพนักงานขายมากที่สุด ด้านราคาคือให้ความสำคัญต่อราคาเปรียบเทียบในท้องตลาด ด้านช่องทางจัดจำหน่ายนั้นผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อความสะดวกในการเดินทาง ด้านผลิตภัณฑ์ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อความหลากหลายของประเภท/ชนิดสินค้า

คำสำคัญ : ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้า

Abstract

Nowadays, things have been invented as electrical appliances that are needed in daily life. But nowadays, science and technology has progressed and developed rapidly, allowing humans to invent electrical devices to help facilitate the researcher is interested in studying the market factors that affect decision making. Buy consumer electrical equipment in the area of Muang District, Songkhla Province to use as decision-making information for business planning to increase efficiency and effectiveness.

This research therefore used a sample size of 50 people from a total population of 163,382 people. The random sampling was done by accidental sampling. The results showed that most of the respondents were male. Age is between 21-30 years old, most of them work as general contractors. The nature of the residence is a house. According to a survey of most consumers' behavior, it was found that the type of electrical equipment that consumers chose to buy the most was light bulbs The purpose of purchasing electrical equipment is to repair the sham. The person who influences decision making is yourself. The timing of choosing to buy most electrical equipment is uncertain depending on the occasion. The place to buy most electrical equipment is Electrical appliances and electrical appliances stores have a study of information, which is to inquire from electrical equipment stores near the house The duration or frequency of choosing to buy electrical equipment is often uncertain depending on the electrical equipment. There is a purchase according to the amount that will be used each time. Payment for each purchase of electrical equipment is made in cash.

Marketing factors that affect decision making Choose to buy consumer electronics in the area of Muang District. Songkhla Province, if ordered from the average, is the aspect of marketing promotion, consumers give the most importance to advice from sales staff. In

terms of price, it is important to compare prices in the market. As for distribution channels, consumers value travel convenience.In terms of consumer products, it pays attention to the variety of categories/product types

Keywords : Marketing factors affecting decision to purchase electrical equipment

1. บทนำ

ความเป็นมาของไฟฟ้าในประเทศไทยเริ่มขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) โดย เจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี (เจิม แสงชูโต) ท่านเป็นทูตไปดูงานในต่างประเทศในแถบยุโรป ท่านได้เห็นประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส มีไฟฟ้าใช้กันมากมาย จึงทำให้ท่านหวนคิดไปถึงระย้าแก้วใหญ่ในท้องพระโรงบนพระที่นั่งจักรีมหาปราสาท ระข้าต้องใช้เทียนไขจุดหลายร้อยดวงซึ่งเป็นการลำบากในการจุดและดับไฟ ในระยะต่อมาได้เปลี่ยนจากเทียนไขไปเป็นการใช้น้ำมันก๊าดแทน บางทีเกิดไฟลุกโชนขึ้นทำให้เกิดโกลาหลขึ้นอยู่บ่อย ๆ นอกจากนี้ไฟที่เกิดจากเทียนและน้ำมันก๊าดให้แสงสว่างไม่เพียงพอต่อท้องพระโรงอันกว้างใหญ่และสวยสดงดงาม ทำให้เกิดเขม่าไฟจับท้องพระโรงสกปรก เมื่อท่านเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรีกลับมาจากประเทศในแถบยุโรปได้จัดส่งนายมาโรลา ชาวอิตาเลี่ยน ซึ่งมารับราชการเป็นครูฝึกทหารในประเทศไทยไปดูงานไฟฟ้าและจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องใช้กลับมา ต่อมาในปีเดียวกันนี้ได้ให้นายเลียวนาด วิศวกรชาวอิตาเลี่ยนติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าและเดินสายไฟต่อดวงไฟฟ้าขึ้นที่กรมทหารนั่นเอง (ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของกระทรวงมหาดไทย) แล้วต่อสายไฟฟ้าไปยังพระบรมมหาราชวังเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2436 (ชนจันทร์ปัญญา, 2553)

ปัจจุบันได้มีการประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ ขึ้นมาเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้มนุษย์ได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ไฟฟ้าขึ้นมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ และอุปกรณ์ไฟฟ้ายังมีความสำคัญมากกับเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าที่ใช้กันทั่วไปตามบ้านเรือนเป็นไฟฟ้ากระแสสลับซึ่งส่งมาจากโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าตามสายไฟฟ้าแรงสูง แต่ก่อนที่จะส่งเข้าบ้านเรือนต้องลดความต่างศักย์ไฟฟ้าให้เหลือ 220 โวลต์เท่านั้น โดยการส่งพลังงานไฟฟ้าต้องผ่านมาตรไฟฟ้าก่อนแล้วส่งเข้าบ้านเรือนด้วยสายไฟ 2 สาย คือ

สายหนึ่งเป็นสายมีศักย์ ซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าไม่เป็นศูนย์ ส่วนอีกสายหนึ่งเรียกว่า สายกลางมีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์คือไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านสายไฟทั้งสองสายจะต่อเข้าแผงรวมซึ่งเป็นศูนย์กลางวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน บนแผงไฟฟ้ารวมจะมีอุปกรณ์สำหรับตัดวงจรไฟฟ้าทั้งหมดได้ เมื่อไม่ต้องการใช้ไฟฟ้า เช่น เมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร แผงไฟรวมจะมีอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าประกอบด้วย ฟิวส์รวม สะพานไฟรวม สะพานไฟย่อย และเครื่องตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ ฯลฯ เพื่อช่วยในการตัดกระแสไฟฟ้าที่ไม่ต้องการใช้ ช่วยให้ไม่เกิดความเสียหายกับ

เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เป็นต้น ดั้งนั้นอุปกรณ์ไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ (อรุณี เมฆาธร, 2541: 2 - 3)

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่ประมาณ 171,900,000 ตารางเมตร มีประชากร 163,382 คน แบ่งการปกครองออกเป็น 6 ตำบล 46 หมู่บ้าน และ 4 เทศบาล (เทศบาลนครสงขลา ครอบคลุมพื้นที่ตำบลบ่อยางทั้งตำบล เทศบาลเมืองเขารูปช้าง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลเขารูปช้างทั้งตำบล เทศบาลตำบลพะวง ครอบคลุมพื้นที่ตำบลพะวงทั้งตำบล เทศบาลตำบลเกาะแต้ว ครอบคลุมพื้นที่ตำบลเกาะแต้วทั้งตำบล) และ 2 องค์การบริหารส่วนตำบล ความหนาแน่นของประชากรอยู่ที่ 2,454 คน ต่อ 1 ตารางไมล์ (ข้อมูลประชากรอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา,2564:ระบบออนไลน์) อำเภอเมืองสงขลาได้เปิดเส้นทางคมนาคมทางหลวงชนบทหลายเส้นทางเพื่อติดกับอำเภอ คือ ทิศเหนือติดกับอำเภอสิงหนคร ทิศใต้ติดกับอำเภอจะนะ อำเภอนาหม่อม และอำเภอหาดใหญ่ ทิศตะวันตกติดกับอำเภอหาดใหญ่และอำเภอบางกล่ำ และทางทิศตะวันออกติดต่อกับอ่าวไทย ซึ่งเส้นทางคมนาคมสายสุดท้ายสายนี้เพิ่งจะเปิดเป็นทางการเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา จากความเจริญดังกล่าวทำให้ประชาชนได้รับวิถีวัฒนธรรม การใช้ชีวิตในสังคมเมือง และเข้ามาเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของครอบครัวในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านที่อยู่อาศัย เช่น จากเดิมสร้างบ้านเป็นบ้านไม้ยกพื้น เปลี่ยนมาปลูกบ้านปูน หรือบ้านครึ่งตึกครึ่งไม้แทนบ้านไม้หลังเก่า และมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าในการก่อสร้าง ที่สั่งตรงมาจากอำเภอเมือง จังหวัดสงขลาอีกมากมาย

ดังนั้นทางผู้ทำการวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหานี้และมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อเป็นใช้เป็นข้อมูลการตัดสินใจในการนำไปวางแผนธุรกิจเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่ม

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภค อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยทางด้านการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ปัจจัยทางการตลาดกับการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

สำหรับประชากรกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลาจำนวน 163,382 คน ซึ่งผู้วิจัยจะยกตัวอย่างมาแค่จำนวน 55 คน การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจะใช้ตารางสำเร็จรูปคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie and Morgan (Robert V. Krejcie and Earyle W. Morgan, 1970: 608-609) จากตารางคำนวณกลุ่มตัวอย่าง 55 คน จะได้กลุ่มตัวอย่าง 48 คน ดังนั้นเพื่อความสมบูรณ์ของการวิจัยครั้งนี้จึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 50 คน จากประชากรทั้งหมด 55 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (accidental sampling) ตามที่ผู้วิจัยกำหนดโดยการออกแบบแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลจากประชาชนในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของประชาชนผู้ซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา รายได้ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และปัจจัยด้านการส่งเสริมทางการตลาด ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ลักษณะคำถามประกอบด้วยข้อความที่เป็นการให้ระดับการมีผลต่อปัจจัยในแต่ละด้าน โดยในแต่ละข้อคำถามมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับคือ มาที่สุด มาก ปานกลางน้อย และน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ได้แก่ กลุ่มเป้าหมายของผู้บริโภค คือใคร ซื้ออะไร ทำไมถึงซื้อ ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ ซื้อเมื่อไหร่ ซื้อที่ไหน ซื้ออย่างไร ลักษณะแบบสอบถามเหมือนตอนที่หนึ่ง

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอสงขลา จังหวัดสงขลา ได้แก่ปัญหาที่เกิดจากการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งใช้ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และปัจจัยด้านการส่งเสริมทางการตลาด

3.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นโดยศึกษาเอกสาร ตำรา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพิจารณาตัวแปรทั้งหมดที่ต้องการจะศึกษา

2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการจะศึกษา

3. เขียนข้อคำถามให้สอดคล้องเรื่องที่ต้องการจะศึกษา

4. นำแบบสอบถามที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.4 การเก็บรวมรวบข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1.ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นและนำไปแจกให้กับกลุ่มประชากรตัวอย่าง และทำการรวบรวมแบบสอบถาม

2.ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยการค้นคว้าจากวารสาร บทความ รายงาน เว็บไซต์ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้นเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษานำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ แปลความหมายสรุป และรายกงานผลการวิจัย

4. ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังวัดสงขลา” โดยวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภค อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 2) เพื่อศึกษาปัจจัยทางด้านการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขต อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ปัจจัยทางการตลาดกับการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยทางการตลาดโดยรวมในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความสำคัญ
1.1 ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	4.30	0.763	มาก
1.2 ด้านราคา	4.14	0.606	มาก
1.3 ด้านผลิตภัณฑ์	4.38	0.667	มาก
1.4 ด้านส่งเสริมการตลาด	4.26	0.828	มาก
รวม	4.28	0.730	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ระดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.28 ส่วนเบี่ยงเบน=0.730) หากพิจารณาระดับความสำคัญพบว่า ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญด้านผลิตภัณฑ์มากที่สุด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย =4.38 ส่วนเบี่ยงเบน=0.667) รองลงมาคือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก (คำเฉลี่ย=4.30 ส่วนเบี่ยงเบน=0.763) ด้านส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.26 ส่วนเบี่ยงเบน=0.828) และน้อยที่สุดคือด้านราคา มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=4.14 ส่วนเบี่ยงเบน=0.606) ตามลำดับ

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลาพบว่าระดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการอุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ฐนิศร์ สิวานุสรณ์ (2556) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จากผลการศึกษาระดับปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ระดับปัจจัยทางด้านการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าโดยรวมในแต่ละด้าน อยู่ในระดับมากทุกด้าน

จากการศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่ากลยุทธ์ส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลาเรียงลำดับจากคำเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านราคา ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านการส่งเสริมการตลาด ตามลำดับซึ่งแตกต่างจาก ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญของการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าอยู่ในระดับมากทุกปัจจัย คือ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และ ด้านผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาเรื่อง การตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (ชนจันทร์ ปัญญา (2553: บทคัดย่อ)

จากการศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่ากลยุทธ์ส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่ากลยุทธ์ด้านการตลาดประเด็นย่อยด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อความหลากหลายของประเภท/ชนิดสินค้ามากที่สุด และประเด็นย่อยด้านราคาพบว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อราคาเปรียบเทียบในท้องตลาดมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผู้บริโภคให้ความสำคัญปัจจัยทางการตลาดทั้งสี่ด้านในระดับมากคือปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ความสำคัญกับคุณภาพของเครื่องตัดไฟอัตโนมัติ และความทันสมัยของเครื่องตัดไฟอัตโนมัติ ปัจจัยด้านราคา : ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับราคาเครื่องตัดไฟเหมาะสมกับคุณภาพและราคามีผลต่อการเลือกซื้อเครื่องตัดไฟอัตโนมัติ จากศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อ

เครื่องตัดไฟอัตโนมัติของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี (นายณัฐพงศ์ จรรยงพันธุ์2550: บทคัดย่อ)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

จากการวิจัย พบว่าระดับความสำคัญของปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการอุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยรวมอยู่ในระดับมาก หากเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และ ด้านผลิตภัณฑ์ ตามลำดับ

ประเด็นย่อยด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่าทุกประเด็นมีผลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ในระดับมากเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดดังนี้ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อการให้คำแนะนำจากพนักงานขาย รองลงมา คือ พนักงานขายมีอัธยาศัยดี สุภาพ แต่งกายเรียบร้อย มีการส่งเสริมการขาย (ลด แลก แจก แถม) มีบริการจัดส่งสินค้าฟรี และน้อยที่สุด คือ โฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น ป้ายโฆษณา วิทยุ

ประเด็นย่อยด้านราคา พบว่าทุกประเด็นมีผลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ในระดับมากเรียงลำดับจากคำเฉลี่ยมากที่สุดดังนี้ ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อราคาเปรียบเทียบในท้องตลาด รองลงมาคือมีหลายระดับราคา การขายเป็นเงินสด มีเงื่อนไขการผ่อนชำระ สามารถต่อรองราคาได้ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ การขายเป็นเงินเชื่อ และน้อยที่สุด คือ ระยะเวลาในการชำระหนี้เหมาะสม

ประเด็นย่อยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย พบว่าประเด็นการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับมาก ซึ่งประเด็นอื่นๆอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดดังนี้ ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อความสะดวกในการเดินทาง รองลงมา คือ มีการตกแต่งร้านค้าและจัดสินค้าเป็นระเบียบและสะดุดตา สถานที่จอดรถเพียงพอ และน้อยที่สุดคือมีความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง

ประเด็นย่อยด้านผลิตภัณฑ์ พบว่าทุกประเด็นมีผลต่อการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ในระดับมาก เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดดังนี้ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อความหลากหลายของประเภท/ชนิดสินค้า รองลงมาคือ ตรายี่ห้อที่ได้รับความนิยม การรับประกัน การรับคืน รูปแบบสินค้า ความทันสมัยของอุปกรณ์ มีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า คุณภาพของอุปกรณ์ และน้อยที่สุด คือ บรรจุหีบห่อสินค้า

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัจจัยทางการตลาดทั้ง 4 ด้านของการศึกษาปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลาสามารถดำเนินการตามกลยุทธ์ทางการตลาดทั้ง 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคให้ความสำคัญความหลากหลายของประเภท/ชนิดสินค้ามากที่สุด ดังนั้น ผู้ประกอบการควรมีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าอยู่เสมอ มีการจัดหาผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและทันสมัยเพื่อให้ผู้บริโภคได้เปรียบเทียบก่อนการตัดสินใจซื้อทุกครั้ง กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ควรใช้กลยุทธ์ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เพื่อเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค และที่สำคัญควรคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลัก มีการรับประกันเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจในคุณภาพ

ด้านราคา ที่ผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญ ได้แก่ ราคาเปรียบเทียบในท้องตลาดมากและ สามารถต่อรองราคาได้ ควรมีการขายเป็นเงินเชื่อหรือมีเงื่อนไขการผ่อนชำระ ดังนั้นผู้ประกอบการ ควรใช้กลยุทธ์ในการตั้งราคาสินค้าเพื่อจูงใจในการซื้อสินค้า และติดป้ายแสดงราคาสินค้าที่ชัดเจน และควรคำนึงถึงราคากับคุณภาพของสินค้า เพื่อเป็นการไม่เอาเปรียบผู้บริโภคจนเกินไป นอกจากนั้นสำหรับผู้รับเหมา หรือผู้บริโภคที่มีการซื้อในปริมาณมาก อาจมีส่วนลด หรือการขายเงินเชื่อโดยมีการกำหนดระยะเวลาการผ่อนชำระชัดเจน

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญ คือ ความสะดวกในการเดินทางมีการตกแต่งร้านค้าและจัดสินค้าเป็นระเบียบและสะดุดตา นอกจากนั้นยังคำนึงถึงสถานที่จอดรถเพียงพอ ดังนั้น ผู้ประกอบการ ควรใช้กลยุทธ์ด้านการวางผังร้านให้ลูกค้าสามารถเข้ามาซื้อสินค้าได้สะดวกและรวดเร็ว มีป้ายหน้าร้านชัดเจน มีการจัดสินค้าราคาพิเศษ หรือแนะนำสินค้าใหม่ บริเวณด้านหน้าเพื่อให้ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจนสะดุดตา มีสถานที่จอดรถเพียงพอและปลอดภัย มีป้ายแสดงระบุที่จอดรถ มีการดูแลรักษาความปลอดภัย หรือมียามให้บริการโบกรถ นอกจากนั้นควรแสดงเวลาเปิด-ปิดร้านที่ชัดเจนอีกด้วย

ด้านส่งเสริมการตลาด ที่ผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญ ได้แก่ การให้คำแนะนำจากพนักงานขายพนักงานขายมีอัธยาศัยดี สุภาพ แต่งกายเรียบร้อย การส่งเสริมการขาย (ลด แลก แจกแถม) การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น ป้าย โฆษณา วิทยุ มีบริการจัดส่งสินค้าฟรี และการให้คำแนะนำจากพนักงานขาย ดังนั้น ควรใช้กลยุทธ์การจัดทำโปรโมชั่น โดยการจัดทำระบบสมาชิกเพื่อมอบสิทธิพิเศษให้แก่ลูกค้าที่มาซื้อสินค้าเป็นประจำ มีการให้ส่วนลดต่อครั้งสำหรับผู้บริโภคที่มีการซื้อสินค้าในปริมาณที่มาก มีการจัดบูธจากทางบริษัทขายสินค้าเพื่อดึงดูดความสนใจ หรือโปรโมทสินค้าใหม่อยู่เสมอ เล่นเกมส์ แจกของรางวัล ชิงโชคต่างๆ เพิ่มบริการจัดส่งสินค้าฟรีสำหรับการสั่งซื้อในปริมาณมาก พนักงานขายควรมีอัธยาศัยดี สุภาพ แต่งกายเรียบร้อย มีข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่างๆครบถ้วน สามารถตอบข้อสงสัยและให้คำแนะนำที่ดีแก่ลูกค้าได้ นอกจากนั้นควรมีการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้บริโภค หรือช่างรับเหมาต่างๆ เพื่อให้เกิดความสนิทสนมและเป็นกันเองกับลูกค้า ทำให้ลูกค้าเกิดความไว้วางใจ อีกทั้งเป็นการกระตุ้นยอดขายของทางร้านได้เป็นอย่างดี โดยการจัดแจกของรางวัลต่างๆตามเทศกาล เช่น ปีใหม่ สงกรานต์ หรือในวันสำคัญพิเศษต่างๆ หรืออาจมีการจัดกิจกรรมจับฉลากรายชื่อผู้โชคดีจากการซื้อสินค้าในแต่ละเดือนเป็นต้น ในส่วนของพนักงานหรือผู้ให้บริการนั้น ควรมีข้อมูลที่ครบถ้วน สามารถให้ข้อมูลกับลูกค้าได้ชัดเจน สามารถเปรียบเทียบคุณภาพ และราคาของสินค้าได้ ในการโฆษณาต่างๆ อาจมีการจัดทำแผ่นพับ หรือใบปลิวเพื่อแจกจ่ายแนะนำสินค้าใหม่ หรือสินค้าลดราคาต่างๆ เพื่อสื่อให้ผู้บริโภคได้รับรู้ในการโฆษณาผ่านทางวิทยุนั้น อาจเริ่มจากวิทยุชุมชนเนื่องจากเป็นอาณาเขตที่ผู้บริโภคเข้าถึงง่ายที่สุด และสามารถเดินทางมาใช้บริการได้ง่าย และสะดวกที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยเรื่องปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1. งานวิจัยในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมนอกจากส่วนประสมทางการตลาด 4 P's อาจมีการศึกษาทั้ง 7 P's คือ ด้านกระบวนการ ด้านบุคคล และด้านกายภาพ เพื่อสามารถนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนากลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

2. การศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะผู้บริโภคในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลาจึงควรที่จะมีการศึกษาในเรื่องดังกล่าวในเขตอำเภอ หรือจังหวัดใกล้เคียง เพื่อเป็นการศึกษาเปรียบเทียบ และเพื่อเป็นการพัฒนางานวิจัยให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ฐนิศร์ สิวานุสรณ์. 2556.**ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภค**ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: การค้นคว้าอิสระปริญญาโท,มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

[2] ชนจันทร์ ปัญญา. 2553. **การตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภค**ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: ปัญหาพิเศษปริญญาโท, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

[3]ณัฐพงค์ จรรยงพันธุ์, 2550.**ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อเครื่องตัดไฟอัตโนมัติของผู้บริโภค**ในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี. เชียงใหม่ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, วิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

CO01

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์
The development of Hom Nin Rice Cream Soup with Supplement from Flaxseed

ฮานาน หะยีวาลง[1] และ มาวัฎดะห์ บาราเฮง[2]
Hanan Hayewalong[1] and Mawaddah Baraheng[2]

[1,2] แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000
Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000
[1] Corresponding Author: E-mail: hananhayewalong@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทาการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 5, 10, 15 และ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด 2) ศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 0.25, 0.5, 0.75 และ 1 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด นาไปวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ค่าสี(L*, a* และ b*) และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการผลิตซุปครีมข้าวหอมนิล คือ ร้อยละ 10 มีค่าความสว่าง (L*) แปรผันตรงตามปริมาณข้าวหอมนิลที่เพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$) ตรงข้ามกับค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ที่แปรผกผันตามปริมาณข้าวหอมนิลที่เพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$) จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบ ซุปครีมข้าวหอมนิล ที่มีปริมาณข้าวหอมนิลร้อยละ 10 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด สูงสุดในทุก ๆ ด้าน ($p \leq 0.05$) ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม และจากการศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ พบว่า ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ มีผลต่อค่าสีอย่างมีนัยสาคัญ ($p \leq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L*) สีแดง (a*) สีเหลือง (b*) แปรผกผันตามปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เพิ่มมากขึ้น จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบ ซุปครีมข้าวหอมนิล ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ร้อยละ 1 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด สูงสุดในทุก ๆ ด้าน ($p \leq 0.05$) ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม

คำสำคัญ : ซุปครีม ข้าวหอมนิล เมล็ดแฟลกซ์

Abstract

This research was conducted to the development of Hom Nin rice Cream Soup with supplement from flaxseed. The objectives are as: 1) study the suitable amount of Hom Nin rice for hom nin rice soup cream at 5 levels (0, 5, 10, 15, 20 (%w/w)). 2) study the suitable amount of flax seed at different amounts in 5 levels (0, 0.25, 0.5, 0.75, 1 (%w/w)). Analyzed for product quality, color values (L*, a* and b*) and sensory tests of 9-point hedonic scale, analysis of variance (ANOVA) to compare mean differences using duncan's multiple. range test at 95% confidence level using SPSS version 23.

The results of the study showed was lightness (L*) directly proportional to the amount of Hom Nin rice ($p \leq 0.05$), in contrast red (a*) and yellow (b*) values that were inversely proportional to the amount of Hom Nin rice increasing ($p \leq 0.05$). the Hom Nin rice (10%) showed was highest in all aspects ($p \leq 0.05$). The amount of flax seeds in the fortified flax seed fortified Hom Nil Rice cream soup, it was found that the amount of flax seeds There was a significant effect on color values ($p \leq 0.05$), with light (L*), red (a*), yellow (b*) varying inversely with increasing flax seed content. According to sensory evaluation, flax seed (1%) showed was highest in all aspects ($p \leq 0.05$).

Keywords : Cream Soup, Hom Nin Rice, Flax seed

1. บทนำ

ซุปครีมถือว่าเป็นหนึ่งในเมนูอาหารที่คนไทยชื่นชอบ เพราะในรสชาติที่หอม มัน อร่อย ด้วยครีมนมที่ผสมอยู่ รวมไปถึงการใช้วัตถุดิบต่างๆ เมื่อนามารับประทานคู่กับเมนูสปาเก็ตตี้ พิซซ่า หรือเมนูต่างๆ รวมไปถึงขนมปังกรอบแล้วให้รสชาติที่ดีเยี่ยม ถูกปากคนไทย เป็นเมนูอาหาร เพื่อสุขภาพ มีประโยชน์ต่อร่างกาย นิยมรับประทานเป็นอาหารเช้า เนื่องจากซุปเป็นอาหารที่รับประทานง่าย พร้อมทั้งให้คุณค่าทางอาหารสูง [1]

ข้าวหอมนิล เป็นพันธุ์ข้าวนาสวน ลักษณะเมล็ดข้าวกล้องยาวมีสีม่วงดา เปลือกหุ้มเมล็ดข้าวมีสีม่วงเข้มจนดา มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง ในเยื่อหุ้มเมล็ดที่เป็นสีม่วงเข้มประกอบไปด้วยสารแอนโทไซยานิน โปรแอนโทไซยานิน ไบโอฟลาโวนอยด์ และวิตามินอี ให้คุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ในส่วนของจมูกข้าวมีวิตามินอี วิตามินบีและกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ส่วนของรา มีน้ำมันร้อยละ 18 โอเมก้า - 3 ประมาณร้อยละ 1-2 เส้นใยสูง รวมทั้งมีธาตุเหล็ก สังกะสี ทองแดง แคลเซียมและโพแทสเซียมมากกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไป [2]

เมล็ดแฟลกซ์ (*Linum usitatissimum*) มีลักษณะคล้ายๆ กับเมล็ดงา แต่จะมีขนาดใหญ่กว่าและ ผิวนอกจะเงาเป็นมัน รสชาดิคล้ายถั่ว มีรสมันหวานเล็กน้อย มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีคุณค่าทางโภชนาการที่สาคัญ คือ ใยอาหารและกรดไขมันโอเมก้า 3 ในปริมาณร้อยละ 27.30 และ 28.72 ตามล าดับ[3]

ดังนั้นกลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้ประยุกต์นาความรู้ทางอาหารและโภชนาการ รวมทั้งนวัตกรรมเทคโนโลยีอาหารมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปข้นชนิดครีมจากข้าวหอมนิล โดยมีการท าแห้งแบบโฟมแมทเพื่อยืดอายุ

การเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์กึ่งสาเร็จรูปและเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่เพิ่มคุณประโยชน์ให้กับผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ช่วยเพิ่มทางเลือกในการแปรรูปและเพิ่มมูลค่าให้ข้าวมีสีของประเทศได้อีกทาง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 ศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล

2.2 ศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล

1) น าข้าวหอมนิลมาล้างท าความสะอาด และน ามึ่งให้แห้ง

2) เตรียมข้าวหอมนิลในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับได้แก่ (ร้อยละ) 0, 5, 10, 15 และ 20 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1

3) นาข้าวหอมนิลที่เตรียมไว้ มาผสมกับหอมใหญ่และขึ้นฉ่ายฝรั่งที่สับละเอียด ผัดกับเนยจืด ผัดให้สุกจนใส เติมน้าสต็อก นมสด และวิปปิ้งครีม ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที และตุ๋น ที่อุณหภูมิ 75-80องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ปรุงรสด้วยเกลือ และพริกไทย จากนั้นปั่นให้ละเอียด

4) วิเคราะห์คุณภาพของซุปครีมข้าวหอมนิล ได้แก่ ค่าสี และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9= ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจานวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม

5) วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ตารางที่ 1 ปริมาณข้าวหอมนิลและส่วนผสมในการผลิตซุปครีมข้าวหอมนิล

	ปริมาณ (กรัม)				
ส่วนผสม	**ร้อยละ 0**	**ร้อยละ 5**	**ร้อยละ 10**	**ร้อยละ 15**	**ร้อยละ 20**
ข้าวหอมนิล	-	25	50	75	100
น้ าสต็อกไก่	120	120	120	120	120
นมสด	250	250	250	250	250
วิปปิ้งครีม	70	70	70	70	70
เนยสด	20	20	20	20	20
หอมใหญ่	20	20	20	20	20
คื่นช่ายฝรั่ง	15	15	15	15	15
เกลือ	3	3	3	3	3
พริกไทย	2	2	2	2	2

3.2 ศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

1) น าเมล็ดแฟลกซ์มาบดให้ผงละเอียด

2) เตรียมเมล็ดแฟลกซ์ในปริมาณที่ต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 0.25, 0.5, 0.75, และ 1 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2

3) เตรียมข้าวหอมนิลในปริมาณที่ดีที่สุดจากการศึกษาในข้อ 3.1

4) น าข้าวหอมนิลมาล้างท าความสะอาด และน ามานึ่งให้แห้ง

5) เตรียมข้าวหอมนิลในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับได้แก่ (ร้อยละ) 0, 5, 10, 15 และ 20 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1

6) นาข้าวหอมนิลที่เตรียมไว้ มาผสมกับหอมใหญ่และขึ้นฉ่ายฝรั่งที่สับละเอียด ผัดกับเนยจืด ผัดให้สุกจนใส เติมน้าสต็อก นมสด และวิปปิ้งครีม ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที และตุ๋น ที่อุณหภูมิ 75-80องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ปรุงรสด้วยเกลือ และพริกไทย จากนั้นปั่นให้ละเอียด

7) วิเคราะห์คุณภาพของซุปครีมข้าวหอมนิล ได้แก่ ค่าสี และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9= ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจานวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม

8) วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ตารางที่ 2 ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์นการผลิตผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 0.25	ร้อยละ 0.5	ร้อยละ 0.75	ร้อยละ 1
ข้าวหอมนิล	50	50	50	50	50
เมล็ดแฟลกซ์	-	1.37	2.75	4.12	5.5

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล

ทาการศึกษาผลของปริมาณข้าวหอมนิลในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล

การศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่ร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด ทาการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า ปริมาณข้าวหอมนิลมีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับ 10 มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.53 6.70 7.67 7.30 และ 6.30 ตามล าดับ

ด้านความหนืด พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 10 มีคะแนนความชอบด้านความหนืดสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ ำนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านความหนืด เท่ากับ 6.20 6.57 7.10 7.00 และ 6.43 ตามล าดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 10 มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ ำนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านกลิ่น เท่ากับ 6.20 6.20 7.00 6.73 และ 6.63 ตามล าดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 10 มีคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ำนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านรสชาติ เท่ากับ 6.03 6.67 7.00 6.87 และ 6.43 ตามล าดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 10 มีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ำนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส เท่ากับ 6.27 6.77 7.33 6.93 และ 6.13 ตามล าดับ

ด้านความชอบรวม พบ ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 10 มีคะแนนความชอบด้านความชอบรวมสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลที่ระดับร้อยละ 0 5 15 และ 20 ของน้ำนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านความชอบรวม เท่ากับ 6.50 6.70 7.23 7.07 และ 6.53 ตามล าดับ

ตารางที่ 3 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีปริมาณข้าวหอมนิลที่แตกต่างกัน

ข้าวหอมนิล (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส					
	ลักษณะปรากฏ	ความหนืด	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
0	6.53±0.7^{b}	6.20±1.13^{c}	6.20±1.00^{b}	6.03±0.89^{c}	6.27±1.08^{c}	6.50±0.90^{c}
5	6.70±0.60^{b}	6.57±0.73^{c}	6.20±0.92^{b}	6.67±0.71^{ab}	6.77±0.50^{b}	6.70±0.75^{bc}
10	7.67±0.88^{a}	7.10±1.16^{a}	7.00±1.05^{a}	7.00±1.11^{a}	7.33±0.92^{a}	7.23±0.82^{a}
15	7.30±0.88^{a}	7.00±0.87^{ab}	6.73±0.83^{ab}	6.87±0.97^{ab}	6.93±0.94^{ab}	7.07±0.87^{ab}
20	6.30±0.88^{b}	6.43±0.73^{bc}	6.63±0.73^{ab}	6.43±1.04^{bc}	6.13±0.78^{c}	6.53±0.90^{a}

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกากับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ด้วยระบบ Hunter lab ท าการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L*, a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ าเงิน(ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่าปริมาณข้าวหอมนิล มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ($P \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล มีค่า L* ระหว่าง 40.61 - 42.90 โดยเมื่อเติมข้าวหอมนิลเพิ่มขึ้น ท าให้ผลิตภัณฑ์มีค่า L* เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 4

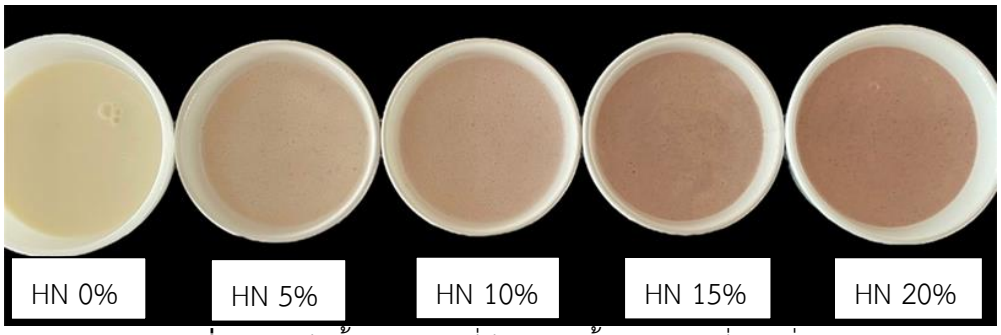
ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณข้าวหอมนิล มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4 โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล มีค่า a* ระหว่าง (-46) - (97) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ร้อยละ 5 และมีค่า (-a*) ต่ าสุดที่ขผลิตภัณฑ์ซุปข้าวที่ปริมาณข้าวหอมนิลร้อยละ 20

ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณข้าวหอมนิล มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4 โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล มีค่า b* ระหว่าง 13.07 - 15.44 โดยมีค่า b* ลดลงตามปริมาณข้าวหอมนิลที่เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 4 ค่าสี (L*, a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีปริมาณข้าวหอมนิลที่แตกต่างกัน

ข้าวหอมนิล (ร้อยละ)	คะแนนเฉลี่ยค่าสีซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์		
	L*	a*	b*
0	40.61±0.18^{d}	-0.90±0.05^{c}	15.44±0.34^{a}
5	40.92±0.22^{d}	-0.97±0.04^{c}	15.20±0.21^{a}
10	41.68±0.29^{c}	-0.63±0.34^{b}	14.59±0.40^{b}
15	42.54±0.48^{b}	-0.49±0.13^{a}	14.08±0.47^{c}
20	42.90±1.06^{a}	-0.46±0.22^{a}	13.07±1.13^{d}

หมายเหตุ$^{a-b-c}$ ตาราง ค่า L* a* และ b* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ที่มีตัวอักษรกากับต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 1 ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีปริมาณข้าวหอมนิลที่แตกต่างกัน

4.2 ผลการศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

ทาการศึกษาผลของปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

การศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่ร้อยละ 0 0.25 0.5 0.75 และ 1 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด ทาการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 5

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ร้อยละ 1 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีการเติมเมล็ดแฟลกซ์ที่ระดับร้อยละ 0 0.25 0.5 และ 0.75 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.40, 6.57, 6.93, 7.60 และ 7.93 ตามล าดับ

ด้านความหนืด พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ร้อยละ 1 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านความหนืดสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีการเติมเมล็ดแฟลกซ์ที่ระดับร้อยละ 0 0.25 0.5 และ 0.75 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.40 6.60 6.90 7.30 และ 7.43 ตามล าดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ ร้อยละ 1 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีการเติมเมล็ดแฟลกซ์ที่ระดับร้อยละ 0 0.25 0.5 และ 0.75 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.27 6.50 6.77 7.33 และ 7.67 ตามล าดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ ร้อยละ 1 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีการเติมเมล็ดแฟลกซ์ที่ระดับร้อยละ 0 0.25 0.5 และ 0.75 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.3 6.47 6.87 7.20 และ 7.40 ตามล าดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ร้อยละ 1 ของน้ าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีการเติมเมล็ดแฟลกซ์ที่ระดับร้อยละ 0 0.25 0.5 และ 0.75 ของน้าหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.33 6.27 6.80 7.27 และ 7.93 ตามล าดับ

ตารางที่ 5 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่แตกต่างกัน

เมล็ดแฟลกซ์ (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส				
	ลักษณะปรากฏ	ความหนืด	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
0	6.4±1.0^{c}	6.4±0.81^{a}	6.27±0.69^{a}	6.3±0.70^{c}	6.33±1.03^{d}
0.25	6.57±0.68^{bc}	6.60±067^{ab}	6.50±0.57^{ab}	6.47±0.68^{c}	6.27±0.78^{d}
0.5	6.93±0.74^{b}	6.90±0.92^{b}	6.77±0.68^{b}	6.87±0.68^{b}	6.80±0.81^{c}
0.75	7.60±0.56^{a}	7.30±0.70^{a}	7.33±0.71^{a}	7.20±0.48^{a}	7.27±0.69^{b}
1	7.93±0.68^{a}	7.43±0.68^{a}	7.67±0.71^{a}	7.40±0.50^{a}	7.93±0.64^{a}

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกากับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

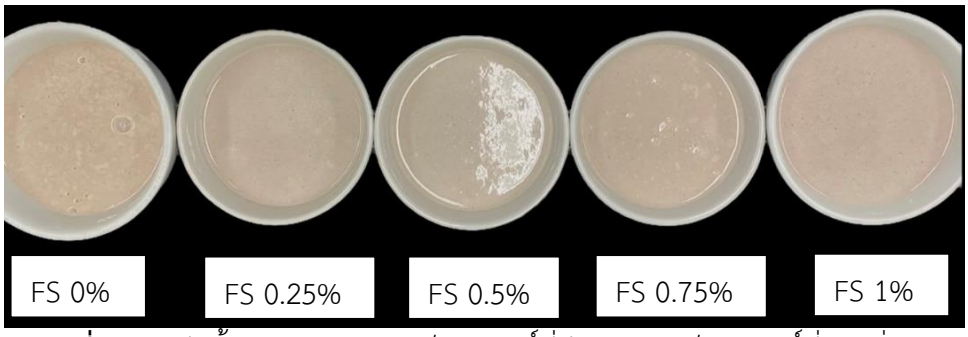
2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งทาการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ าเงิน(ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 6 โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ มีค่า L* ระหว่าง 41.92 - 42.98 โดยมีค่า b* เมื่อเติมเมล็ดแฟลกซ์เพิ่มขึ้น ท าให้ผลิตภัณฑ์มีค่า L* ลดลง ดังตารางที่ 6

ค่าสี a* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 6 โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ มีค่า a* ระหว่าง (-0.48) - (-0.71) โดยมีค่า a* เมื่อเติมเมล็ดแฟลกซ์เพิ่มขึ้น ท าให้ผลิตภัณฑ์มีค่า a* ลดลง ดังตารางที่ 6

ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลที่มีการเติมข้าวหอมนิลทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 6 โดยผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ มีค่า b* ระหว่าง 12.81 - 15.62 โดยมีค่า b* เมื่อเติมเมล็ดแฟลกซ์เพิ่มขึ้น ท าให้ผลิตภัณฑ์มีค่า b* ลดลง ดังตารางที่ 6



ภาพที่ 2 ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 ค่าสี (L*, a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่แตกต่างกัน

เมล็ดแฟลกซ์ (ร้อยละ)	คะแนนเฉลี่ยค่าสีซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์		
	L*	a*	b*^{ns}
0	42.98±0.94^{a}	-0.48±0.22^{a}	15.62±13.35
0.25	42.74±1.05^{a}	-0.45±0.25^{a}	12.81±1.19
0.5	42.69±1.48^{a}	-0.52±0.34^{a}	13.12±1.48
0.75	42.34±0.75^{ab}	-0.60±0.21^{ab}	13.47±0.92
1	41.92±0.85^{b}	-0.71±0.25^{b}	13.57±0.55

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกากับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

5. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่แตกต่างกัน 5 ระดับ จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล พบว่าคะแนนความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ ความหนืด รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสาคัญ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ที่มีความชอบสูงสุดในทุกด้าน คือ สูตรที่มีปริมาณของข้าวหอมนิล ร้อยละ 10 ซุปจะมีสีม่วงเข้มขึ้นตามปริมาณข้าวหอมนิลที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย [4] ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี ของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่โดยใช้แป้งข้าวหอมนิล พบว่าการทดแทนแป้งข้าวหอมนิลในเส้นก๋วยเตี๋ยวมากขึ้นทาให้ผลิตภัณฑ์มีสีม่วงยิ่งขึ้น และนาไปวิเคราะห์ ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งปริมาณข้าวที่แตกต่างมีผลต่อค่าสีอย่างมีนัยสาคัญ ($p \leq 0.05$) สอดคล้องกับงานวิจัย [5] ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านค่าสี ของผลิตภัณฑ์ครีมซุปทดแทนมื้ออาหาร พบว่าค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์ซุปทั้ง 10 สูตรมีความแตกต่างอย่างมีนัยส าคัญโดยเมื่อเติมข้าวหอมนิลเพิ่มขึ้น ทาให้ผลิตภัณฑ์มี่ค่า L* เพิ่มขึ้น ค่า a* ผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล ($P \leq 0.05$) ส่วนค่า b* ลดลงตามปริมาณข้าวหอมนิลที่เพิ่มขึ้น

การศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมะสมในการผลิตซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า คะแนนความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ ความหนืด รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยส าคัญ($p \leq 0.05$)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิล พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของสูตรที่ปริมาณข้าวหอมนิลที่ร้อยละ 10 เหมาะสมในการผลิตซุปครีมข้าวหอมนิลมากที่สุด ได้รับการยอมรับสูงที่สุด

การศึกษาปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และ

ความชอบรวม ของสูตรที่ปริมาณเมล็ดแฟลกซ์ที่ร้อยละ 1 เหมาะสมในการผลิตซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์มากที่สุด ได้รับการยอมรับสูงที่สุด ดังนั้น จึงคัดเลือกสูตรที่ 5 มาศึกษาขั้นตอนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1) ควรวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

2) ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาของซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

3) ควรศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ของซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษา

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ส านักงานราชบัณฑิตยสภา, (2558). *คลังความรู้ ซุป - ซุป,* สนามเสือป่า เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

[2] อภิชาติ วรรณวิจิตร. (2016 22 August). *ข้าวหอมนิล* [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูล : 28 กุมภาพันธ์ 2566 จาก http : //www3.rdi.ku.ac.th/?p=27452.

[3] ชลธิชา จันทร์วิบูลย์. (2017 03 02). *เมล็ดแฟลกซ์.* [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูล : 28 กุมภาพันธ์ 2566 จาก : http : //https://www.sanook.com/health/26713

[4] อริสรา รอดมุ้ย (2553) *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมซุปทดแทนมื้ออาหารเช้า* (ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี

[5] ไปรยา แก้วจันทรานนท์ (2564) *การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวหอมนิล* (วารสารเทคโนโลยีการอาหาร) มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร

CO02

ผลของกรดซิตริกต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยขาวแช่เยือกแข็ง

Effect of Citric Acid on the Pretreatment of Frozen white Banana Squid

นางสาวสากีน๊ะ หมะโส๊ะ[1*] นางสาวจันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย[1] นายมะสุกรี โตะบู[2]

Miss Sakeenah Masoe[1] Miss Janphen Chainui[1] Mr. Masukri Tobu[2]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94170

Department of Fish Processing Technology, Pattani Fishers and Agriculture Technology College, Pattani 94170

[2]บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด จังหวัดปัตตานี 94000

Chai Charoen Marine (2002) Co., Ltd., Pattani 94000

[1*]Corresponding Author : E-mail : sakinahma2@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณของกรดซิตริกที่เหมาะสมต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยสดสำหรับนำไปแช่เยือกแข็ง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้กรดซิตริกในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการปรับสภาพหมึกแดงและหมึกเหลือง 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 0.1 และ 0.2 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านสีของปริมาณกรดซิตริกที่แตกต่างกันมีผลต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยแช่เยือกแข็ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นช่วยให้เนื้อหมึกมีความสว่างเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย ค่า L^* เท่ากับ 63.0 76.36และ 81.9 ตามลำดับ ปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นช่วยให้ค่าสีแดงและสีเหลืองลดลง โดยมีค่าเฉลี่ย ค่า a^* เท่ากับ 4.3 1.20 และ1.33 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่า b^* เท่ากับ 3.56 1.33 และ0.23 และผลการประเมินการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส 5-Hedonic scale ของหมึกกล้วยหลังการปรับสภาพ 12 ชั่วโมง โดยใช้ปริมาณกรดซิตริกที่แตกต่างกัน พบว่า คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.2 ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุด รองลงมา คือ กรดซิตริกร้อยละ 0.1 และ 0 (ชุดควบคุม) ตามลำดับ

คำสำคัญ : กรดซิตริก หมึกกล้วย การปรับสภาพหมึก

Abstract

Study on the optimum amount of citric acid for the pretreatment of frozen banana squid. which frozen white banana squid products It is a raw material preparation product, where the skin is removed, the carapace removed, the eyes and ink sacs are cut. Then immersed in a solution (preserved) to improve texture. This research aims to study the effect of using different amounts of citric acid on the pretreatment of red ink and yellow ink, 3 doses: 0% (control), 0.1% and 0.2% It was found that the color physical quality analysis of

different amounts of citric acid had an effect on the pretreatment of frozen banana squid there was a statistically significant difference ($p \leq 0.05$) increased citric acid content increased the ink's brightness. The average *L** values were 63.0, 76.36 and 81.9, respectively. The increase in citric acid content reduced the red and yellow values. The mean *a** values were 4.3, 1.20 and 1.33, respectively, and the mean *b** values were 3.56, 1.33 and 0.23 and the evaluation of the sensory acceptance of the 5-Hedonic scale of the squid after 12 hours of pretreatment using different amounts of citric acid found that the sensory acceptance in terms of appearance, smell, texture and total preference differed significantly ($p \leq 0.05$), with 0.2% citric acid content being the most acceptable, followed by 0.1% and 0% citric acid content, respectively. equal to 5.0, 3.3 and 2.1.

Keywords : Citric acid, Banana squid, Conditioning

1. บทนำ

ผลิตภัณฑ์หมึกกล้วยขาวแช่เยือกแข็ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเตรียมเบื้องต้น (raw material preparation) จะถูกลอกหนัง เอากระดองออก ตัดตาและถุงหมึก แล้วนำไปแช่ในสารละลายเกลือและสารฟอกขาว (preserved) เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัส ช่วยให้อุ้มน้ำได้ดี การตัดแต่งขั้นสุดท้าย วัตถุดิบที่ผ่านขั้นตอนการตัดแต่งขั้นต้น ซึ่งมีการกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว จะถูกตัดแต่งและแล่ให้มีลักษณะตามต้องการของลูกค้า หรือตามที่ผู้ผลิตเองกำหนด จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการปรับสภาพหมึกด้วยวิธีการใช้สารฟอกขาวและเกลือในการช่วยให้หมึกมีสภาพที่ขาวขึ้นและอุ้มน้ำได้มากขึ้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะแบ่งหมึกตามคุณภาพของหมึก คือ หมึกชมพู หมึกแดง และหมึกเหลือง โดยใช้ระยะเวลาในการดองและปริมาณของสารฟอกขาวที่แตกต่างกันขั้นตอนการปรับสภาพหมึกนั้นจะใช้เวลาในการปรับ 12 ชั่วโมง ในถังดอง ที่อุณหภูมิไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส มีการเพิ่มเวลา และปริมาณของสารตามสภาพของหมึก กรณีหมึกแดงและหมึกเหลือง ที่มีคุณภาพต่ำที่สุด ใช้เวลาในการดองนาน และปริมาณสารที่เยอะ ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การผลิตล่าช้า (บริษัท ชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด) ซึ่งหมึกแดงและหมึกเหลืองเกิดจากการเน่าเสียและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพภายหลังจากการตาย โปรตีนเกิดการย่อยสลายอย่างรวดเร็วจากเอนไซม์ภายในตัวของหมึกที่มีกิจกรรมสูง ส่งผลให้เกิดสารประกอบไนโตรเจนที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ทำให้สามารถย่อยสลายโปรตีนได้อย่างรวดเร็วขึ้น[3] จากงานวิจัยการประยุกต์ใช้น้ำแข็งที่ผสมกรดอินทรีย์ พบว่ากรดซิตริกช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงสีจึงน้อยลงตามไปด้วย[5]

ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำกรดซิตริกมาใช้ในปริมาณที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้ปริมาณที่เหมาะสม และช่วยในการปรับสภาพหมึกแดงและหมึกเหลืองที่ใช้เวลาน้อยลงจากเดิม ที่อาจส่งผลให้สามารถลดต้นทุน อีกทั้งยังสามารถแก้ปัญหาคุณภาพของหมึกแดงและหมึกเหลืองให้ดีขึ้น มีสภาพเทียบเท่ากับหมึกชมพู รวมทั้งยังสร้างความปลอดภัยให้ผู้บริโภค ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคใน

ปัจจุบัน ซึ่งทำให้เอื้อประโยชน์ทางการค้า ช่วยเพิ่มปริมาณและมูลค่าการส่งออกหมึกกล้วยแช่เยือกแข็ง คุณภาพดีรวมถึงจำหน่ายภายในและต่างประเทศของอุตสาหกรรมการแปรรูปเนื้อหมึกต่อไป[4]

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของกรดซิตริกต่อการปรับสภาพหมึกแดงและหมึกเหลืองกล้วยแช่เยือกแข็ง

3. สมมติฐานการวิจัย

กรดซิตริกปริมาณที่แตกต่างกันมีผลช่วยปรับสภาพของหมึกกล้วยสดให้มีคุณภาพดีขึ้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การเตรียมตัวอย่างหมึกกล้วยสด

การเตรียมตัวอย่างจากขั้นตอนการรับวัตถุดิบหมึกกล้วยสด จะทำการวัดอุณหภูมิ (ไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส) สุ่มตัวอย่าง คัดขนาด และชั่งน้ำหนักหมึกก่อนทำการตัดแต่ง จากนั้นตัดแต่ง ทำการปอกหมึก ควักไส้ ตาและฟันหมึก แล้วนำไปคัดขนาด พร้อมแยกคุณภาพหมึก ตามคุณภาพของหมึก คือ หมึกชมพู หมึกแดง/แดงปรับ และหมึกเหลืองสด ทำการเก็บตัวอย่างหมึกแดงและเหลืองสด 1 กิโลกรัมต่อ 1 ชุดการทดลอง ตรวจสอบคุณภาพของหมึกสด โดยหาน้ำหนักเฉลี่ย/ตัว นับจำนวนหมึก และวัดอุณหภูมิ (ไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส) จากนั้นเตรียมสารละลาย เพื่อทำการปรับสภาพต่อไป

4.2 การเตรียมสารละลายและชุดการทดลอง

4.2.1 การเตรียมสารละลาย

เตรียมลังน้ำแข็งสำหรับปรับสภาพและดองหมึก ชั่งน้ำหนักสารเตรียมไว้ ละลายเกลือกับน้ำ กวน/คน ชั่งน้ำหนักในปริมาณที่ต้องการ เตรียมน้ำเปล่า จากนั้นกวนส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน วัดความเค็มด้วยเครื่องวัดความเค็ม (Salinity meter) ให้ได้ความเค็มเท่ากับร้อยละ 3 รักษาอุณหภูมิน้ำไม่ให้เกิน 10 องศาเซลเซียส โดยการเติมน้ำแข็งก้อน และวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์) โดยเตรียมปริมาณสารละลาย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการปรับสภาพหมึกกล้วยแช่เยือกแข็ง

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม (ร้อยละ)		
	กรดซิตริก ร้อยละ 0	**กรดซิตริก ร้อยละ 0.1**	**กรดซิตริก ร้อยละ 0.2**
หมึกกล้วยสด	15.86	15.84	15.83
น้ำ	31.72	31.68	31.65
เกลือ	4.76	4.75	4.75
H_2O_2	0.10	0.10	0.10
กรดซิตริก	-	0.10	0.20
น้ำแข็ง	47.57	47.53	47.47
รวม	**100**	**100**	**100**

4.2.2 ศึกษาการปรับสภาพหมึกกล้วยสดด้วยกรดซิตริก

หมึกแดงและเหลืองสด 1 กิโลกรัมต่อ 1 ชุดการทดลอง ตรวจสอบคุณภาพของหมึกสด โดยหาน้ำหนักเฉลี่ย/ตัว นับจำนวนหมึก และวัดอุณหภูมิ (ไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส) จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการปรับสภาพหมึกกล้วยสดในลังน้ำแข็งที่มีฝาปิด ใช้เวลาในการปรับสภาพ 3 ชั่วโมง/1ชุดการทดลองและทำการวัดคุณภาพของหมึกก่อนปรับสภาพ โดยการตรวจสอบทางด้านประสาทสัมผัส วัดอุณหภูมิ ไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการปรับสภาพหมึกในสารละลายที่เตรียมไว้ ใช้เวลาในการปรับสภาพ 3 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบทางด้านกายภาพหลังการปรับสภาพ ทางด้านประสาทสัมผัส และวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดค่าสี (Color Reader) จากนั้นทำการล้างหมึกด้วยน้ำสะอาด เตรียมสารละลายฟอกขาว สำหรับดองหมึก ชั่งน้ำหนักสารเตรียมไว้ ละลายเกลือกับน้ำ กวน/คน ชั่งน้ำหนักในปริมาณที่ต้องการ เตรียมน้ำเปล่า จากนั้นกวนส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน วัดความเค็มด้วยเครื่องวัดความเค็ม (Salinity meter) ให้ได้ความเค็มเท่ากับร้อยละ 3 รักษาอุณหภูมิน้ำไม่ให้เกิน 10 องศาเซลเซียส โดยการเติมน้ำแข็งก้อน และวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์) เพื่อทำการดองหมึก ใช้เวลา 12 ชั่วโมง/1ชุดการทดลอง และตรวจสอบทางด้านกายภาพทางด้านประสาทสัมผัส และวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดค่าสี (Color Reader) ต่อไป

4.3 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของหมึกกล้วย

4.3.1 ตรวจสอบทางกายภาพทางด้านค่าสี

เตรียมหมึกสดหลังการดอง 12 ชั่วโมง จำนวน 3 ตัว/1 ชุดการทดลอง (หมึกที่ใช้ในการวัดค่าสีจะต้องเป็นตัวเดิมและจุดเดิม) วางไว้บนถาด เพื่อทำการวัดค่าสีด้วยเครื่อง Color Reader ยี่ห้อ Konica Minolta รุ่น CR-10 ระบบ *L*, a** และ *b** ซึ่งเป็นระบบการบรรยายสีแบบ 3 มิติ โดยที่แกน *L** จะบรรยายถึงความสว่าง จากค่า *+L** จนไปถึง *-L** แสดงถึงสีดำ แกนa*จะแสดงถึง แกนสีจากเขียว *-a** ไปจนถึงสีแดง *+a** ส่วนแกน *b** จะบรรยายถึงแกนสีน้ำเงิน *-b** ไปจนถึงสีเหลือง *+b** จากนั้นใช้เครื่องวัดค่าสี วางจุดกลาง

วัดค่าสีตามจุดที่ต้องการวัด อ่านค่า และจดบันทึก โดยการตรวจสอบทางกายภาพทางด้านค่าสี หลังการดองหมึก 12 ชั่วโมง

4.3.2 ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำหมึกสดหลังการดอง 12 ชั่วโมง จำนวน 3 ตัว/1 ชุดการทดลอง ที่ทำการตรวจวัดค่าสีแล้ว วางไว้บนถาด จากนั้นทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยการให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ซึ่งลักษณะทางประสาทสัมผัส ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ให้คะแนนแบบ 5-point hedonic scale (1= ชอบน้อยมาก, 2 = ชอบน้อย, 3 = ชอบปานกลาง , 4 = ชอบมาก และ 5 = ชอบมากที่สุด)

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ในการวัดค่าสี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) และวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design: RCBD) ในการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละชุดการทดลองโดยใช้ Duncan's Multiple-Range Test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ

5.1.1 ค่าสี (*L* a* b) ของหมึกกล้วยสด**

การใช้กรดซิตริกในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสี (*L* a* b**) ของหมึกกล้วยสด ซึ่งปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ชุดการทดลอง ผลดังภาพที่ 1 และตารางที่ 2

a) b) c)

ภาพที่ 1 หมึกกล้วยสดภายหลังการปรับสภาพที่ปริมาณกรดซิตริกต่างกัน คือ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) a) ร้อยละ 0.1 b) และ ร้อยละ 0.2 c)

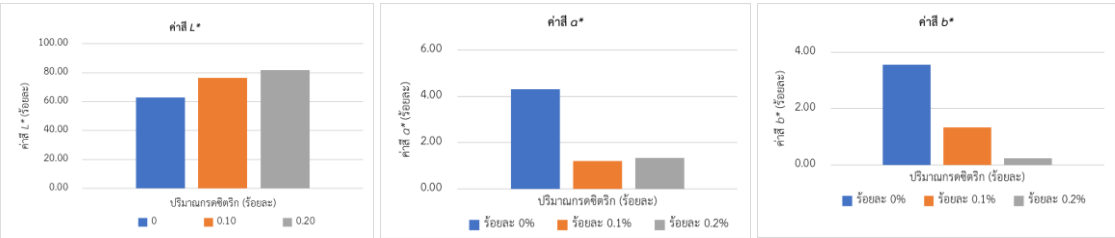
จากภาพที่ 1 คุณภาพทางกายภาพด้านสีของหมึกกล้วยสดที่ใช้ปริมาณกรดซิตริกแตกต่างกันมีผลต่อค่าสี (*L* a* b**) ของหมึกกล้วยโดยใช้ปริมาณกรดซิตริก 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 0.1 และ 0.2 พบว่า หมึกกล้วยมีความขาวขึ้น และทำให้จุดเหลืองลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม ที่ไม่ได้ใช้กรดซิตริกในการปรับสภาพหมึก ยังคงสภาพเดิม และจุดเหลืองไม่ลดลง ในขณะที่ชุดการทดลองที่ 2 และ 3 ที่ใช้กรดซิตริกในการปรับสภาพหมึกในปริมาณร้อยละ 0.1 และ 0.2 พบว่า หมึกมีจุดเหลืองจางลง ซึ่งชุดการทดลองที่ 3 ที่ใช้กรดซิตริกร้อยละ 0.2 สามารถลดจุดเหลืองได้ดีที่สุด

ตารางที่ 2 ค่าสี (*L* a* b**) ของหมึกกล้วยที่มีการเติมกรดซิตริกปริมาณต่างกัน

ค่าสี	ปริมาณของกรดซิตริก (ร้อยละ)		
	0	0.1	0.2
*L**	63.0±4.11[c]	76.36±1.07[b]	81.9±0.25[a]
*a**	4.30±0.66[c]	1.20±1.73[b]	1.33±0.23[a]
*b**	3.56±2.13[c]	1.33±1.42[b]	0.23±0.32[a]

หมายเหตุ;[a,b,c] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรแตกต่างกันในแนวตั้ง แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านสีของหมึกกล้วยสดภายหลังปรับภาพโดยใช้กรดซิตริก 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 0.1 และ 0.2 ตามลำดับ พบว่า ปริมาณกรดซิตริกต่างกันมีผลต่อค่าสี (*L* a* b**) ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จะเห็นได้ว่าปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นช่วยให้เนื้อหมึกมีความสว่าง (*L**) เพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.0 76.36 และ 81.9 ตามลำดับ และปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นมีผลให้ค่าสีแดงและสีเหลืองลดลง โดยค่า *a** มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 1.20 และ1.33 ตามลำดับ และค่า *b** มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 1.33 และ 0.23 ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ค่าสี (*L* a* b**) ของหมึกกล้วยที่มีการเติมกรดซิตริกที่ปริมาณต่างกัน

5.2 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส

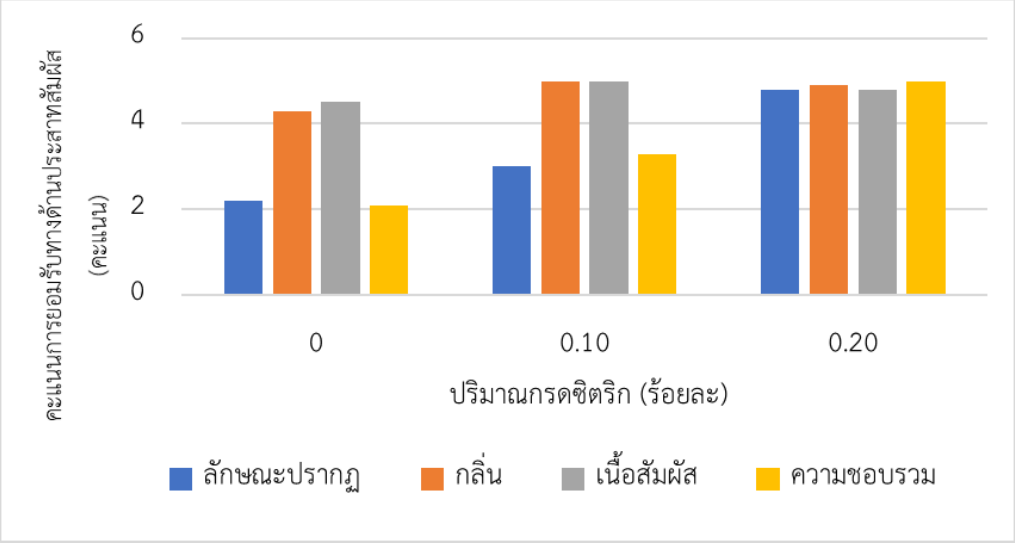
ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของหมึกกล้วยแช่เยือกแข็งภายหลังการปรับสภาพด้วยกรดซิตริกในปริมาณที่แตกต่างกันหลังการดอง 12 ชั่วโมง โดยการทดสอบในปัจจัยด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	**ปริมาณกรดซิตริก (ร้อยละ)**		
	0% (ชุดควบคุม)	**0.1%**	**0.2%**
ลักษณะปรากฏ	2.2 ± 0.63^{c}	3 ± 0.6^{b}	4.8 ± 0.42^{a}
กลิ่น	4.3 ± 0.56^{b}	5 ± 0.0^{a}	4.9 ± 0.31^{a}
ลักษณะเนื้อ	4.5 ± 0.53^{b}	5 ± 0.0^{ab}	4.8 ± 0.42^{a}
ความชอบรวม	2.1 ± 0.57^{c}	3.3 ± 0.48^{b}	5 ± 0.0^{a}

หมายเหตุ; ^{a,b,c} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรแตกต่างกันในแนวตั้ง แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$)

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส 5-Hedonic scale ของหมึกกล้วยสดภายหลังการปรับสภาพ 12 ชั่วโมง โดยใช้ปริมาณกรดซิตริกที่แตกต่างกัน คือ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 0.1 และ 0.2 ตามลำดับ พบว่า คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสด้าน ลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) โดยปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.2 ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุด รองลงมา คือปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.1 และ 0 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.0 3.3 และ 2.1 ตามลำดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของหมึกกล้วยสดหลังการปรับสภาพ 12 ชั่วโมง

6. อภิปรายผล

การศึกษาปริมาณของกรดซิตริกที่เหมาะสมต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยแช่เยือกแข็งได้แก่ ร้อยละ 0 0.1 และ 0.2 ซึ่งปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อค่าสี *L* a* และ b** ของหมึกกล้วยที่มีคุณภาพต่ำ (หมึกแดงและหมึกเหลือง) เนื่องจากกรดซิตริกช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงสีจึงน้อยลงตามไปด้วย [5] ทำให้ค่าความสว่าง (*L**) ค่าความเป็นสีแดง (*a**) และค่าความเป็นสีเหลือง (*b**) มีลักษณะสีของหมึกกล้วยที่สว่างขึ้น สีแดงและสีเหลืองจางลงอย่างเห็นได้ชัด ส่งผลให้คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า ปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.2 มีการยอมรับมากที่สุด รองลงมา คือปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.1 และ 0 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการประยุกต์ใช้น้ำแข็งที่ผสมกรดอินทรีย์จากธรรมชาติเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาหมึกกล้วย ที่ใช้กรดซิตริกร่วมด้วย ช่วยในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ มีผลให้การเปลี่ยนแปลงสีจึงน้อยลงตามไปด้วย [5]

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การศึกษาปริมาณของกรดซิตริกที่เหมาะสมต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยแช่เยือกแข็ง พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านสีของหมึกกล้วยสดที่ใช้ปริมาณกรดซิตริกที่แตกต่างกันมีผลต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยแช่เยือกแข็ง 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (ชุดควบคุม) 0.1 และ 0.2 พบว่า ปริมาณกรดซิตริกมีผลต่อค่าสี *(L* a* b*)* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นช่วยให้เนื้อหมึกมีความสว่างเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย ค่า *L** เท่ากับ 63.0 76.36 และ 81.9 และปริมาณกรดซิตริกที่เพิ่มขึ้นช่วยให้ค่าสีแดงและสีเหลืองลดลง โดยมีค่าเฉลี่ย ค่า *a** เท่ากับ 4.3 1.20 และ 1.33 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่า *b** เท่ากับ 3.56 1.33 และ0.23 ตามลำดับ และผลการประเมินคะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส 5-Hedonic scale ของหมึกกล้วยหลังการปรับสภาพ 12 ชั่วโมง โดยใช้ปริมาณกรดซิตริกที่แตกต่างกัน พบว่า คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณกรดซิตริก ร้อยละ 0.2 ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุด รองลงมาคือปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.1 และ 0 (ชุดควบคุม) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.0 3.3 และ 2.1 ตามลำดับ [5]

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพ ทางเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์เพิ่มเติม เช่น ลักษณะเนื้อสัมผัส (แรงเฉือน) ค่า pH ปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น

8. เอกสารอ้างอิง

[1] กรมประมง. (2553). *แหล่งเรียนรู้ด้านประมง: สารอาหาร.* วันที่ค้นข้อมูล 10 มกราคม 2566,

สืบค้นจาก http://www.aquatoyou.com/index.php/2013-05-13-09-04-34/780-2013-05-13-10-36-16

[2] กรมประมง. (2550). *คู่มือการจำแนกหมึกครอบครัว Loliginida*.วันที่ค้นข้อมูล 16 ธันวาคม 2565,สืบค้นจากhttp://www. fisheries.go.C150.pdf

[3] กองควบคุมอาหาร. (2552). *มาตรฐานจุลชีววิทยาในอาหารที่ตรวจพบ.* กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี.

[4] พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. (2554). *การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากจุลินทรีย์*. วันที่ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2566, สืบค้นจากhttp://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1856/การเสื่อมเสีเนื่องจากจุลินทรีย์-microbial-spoilage

[5] สวามินี ธีระวุฒิ. นายปฏิยุทธ์ ขวัญอ่อน. (2561). *การประยุกต์ใช้น้ำแข็งที่ผสมกรดอินทรีย์จากธรรมชาติเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาหมึกกล้วย*. 38, สืบค้นจากhttps://www.google.com/searchการใช้น้ำแข็งร่วมกับกรดอินทรีย์กับหมึกกล้วย

[6] สุมาลี เหลืองสกุล. (2527). *จุลชีววิทยาทางอาหาร*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

[7] สุทธวัฒน์ เบญจกุล. (2548) *เคมีและคุณภาพสัตว์นา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

[8] สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2547). *ข้อกาหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร*. วันที่ค้นข้อมูล 16 กุมภาพันธ์ 2566. เข้าถึงได้จาก http://food.fda.moph.go.th/data/FoodAdditives/GSFA_2014.pdf

CO03

ผลของชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง

Effect of Binder Type on The Quality of Powder-Free Formula Fish Ball Products

มารียัม มะยูโซ๊ะ[1*] อานียะห์ ยูโซ๊ะ[1*] จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย[1] มะสุกรี โตะบู[2]

Mareeyam Mayusoh[1*] Aneeyah Yusoh[1*] Janphen Chainui[1] Masukri Tobu[2]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94170

Department or Fish Processing Technology, Pattani Fisheries and Agriculture Technology College Province 94000

[2]บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัดจังหวัดปัตตานี 94170

Chai Charoen Marine Institute (2002) Co., Ltd., Pattani Province 94000

[1*]Corresponding Author : E-mail : maimoonahdorloh@gmail.com, aneeyah0860@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดสารยึดเกาะที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งโดยแบ่งชุดการทดลอง 5 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองสูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม), โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.1, โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2, แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1 และแซนแทนกัม ร้อยละ 0.2 ตามล้าดับ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ค่าความชื้น การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพได้แก่ ค่าสี ค่าเจลและค่าอุ้มน้ำ และวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความยืดหยุ่น โดยผู้เชี่ยวชาญจ้านวน 10 คน ผลการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ 3 โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับมากที่สุด ซึ่งมีส่วนประกอบส้าคัญ คือ เนื้อปลาบด (ปลาทรายแดง) ร้อยละ 70.98 เกลือ ร้อยละ 1.50 เอนไซม์ ร้อยละ 0.16 ฟอสเฟต ร้อยละ 0.10 ไข่ขาวผง ร้อยละ 1.10 น้ำตาลทรายขาว ร้อยละ 0.33 ผงชูรส ร้อยละ 0.53 น้ำแข็งบด ร้อยละ 25.30 โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.20 ซึ่งผลการวิเคราะห์ทางกายภาพค่าสี ความสว่าง *L**, *a** และ *b** เฉลี่ยเท่ากับ 84.13 3.30 และ 13.93 ตามล้าดับ ลักษณะสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ได้มีสีขาวออกเหลือง ด้านความแข็งแรงของเจล โปรตีนถั่งเหลืองจะส่งผลต่อลักษณะทางเนื้อสัมผัสของเจลลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ท้าให้ได้เจลที่มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นและยืดหยุ่นมากเฉลี่ยเท่ากับ 903.83 ท้าให้ผลิตภัณฑ์คงตัวและอุ้มน้ำได้ดีที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 30.95 ส่วนผลการวิเคราะห์ทางด้านเคมีปริมาณความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 79.13

คำสำคัญ : ลูกชิ้นปลา, โปรตีนถั่วเหลือง, แซนแทนกัม

Abstract

The study of the effect of binder type on the quality of powder-free fish ball products was conducted with the objective of studying the effect of binder type on the quality of powder-free fish ball products. Basis (control), 0.1% soy protein, 0.2% soy protein, 0.1% xanthan gum and 0.2% xanthan gum, respectively chemical quality analysis, including moisture value Physical quality analysis, including color value, gel value, and hygroscopic value and analyze sensory quality namely appearance, color, smell, taste and flexibility by 10 experts the experimental results showed that Experimental set 3, soy protein, 0.2%, the consumer gave the highest acceptance score. The main ingredients are ground fish meat (bream fish) 70.98% salt 1.50% enzyme 0.16% phosphate 0.10% egg white powder 1.10% white sugar 0.33% monosodium glutamate 0.53% crushed ice 25.30% soy protein 0.20 each. The results of physical analysis, the average color, brightness, L*, a* and b* were 84.13 3.30 and 13.93 respectively the color characteristics of the powder-free fish ball product are yellowish white The strength of the gel Soybean protein will affect the texture of fish ball gel without flour Resulting in a gel that has increased strength and flexibility with an average of 903.83, making the product stable and absorbing water the best with an average of 30.95. The average moisture content of the chemical analysis was 79.13 percent.

Keywords: Fish ball, Soy protein, Xanthan gum

1 บทนำ

บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จ้ากัด เป็นบริษัทที่มีการผลิตสินค้าหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ เนื้อปลาบดแช่เยือกแข็ง (Surimi) อาหารพร้อมทาน (Ready to Eat) ขนมขบเคี้ยว และผลิตภัณฑ์แปรรูป เช่น ลูกชิ้นปลา เต้าหู้ปลา เต้าหู้ปลาชีส ปลาจ๊อ ทอดมัน ข้าวกล่องแช่แข็ง ฯลฯ ปัจจุบันบริษัทได้คิดค้นผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นสูตรไร้แป้ง เพื่อตอบโจทย์ให้กับตลาดและผู้บริโภค แต่ได้ประสบปัญหาลูกชิ้นไม่อุ้มน้ำ เพราะไม่มีตัวช่วยในการยึดเกาะ จึงคิดค้นหาวิธีที่ท้าให้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาเกิดการอุ้มน้ำได้ดีที่สุด และยังคงสภาพวะเดิม เราจึงสนใจ โปรตีนถั่วเหลือง และ แซนแทนกัม มาทดลองในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจเป็นทางเลือกที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาคุณภาพทางกายภาพ สี กลิ่น และรสชาติ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น ด้านการส่งออกท้าให้อาหารมีคุณภาพที่ดีขึ้น และมีความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค ตอบโจทย์ลูกค้าที่แพ้กลูเตน อีกด้วย ทั้งนี้ยังเพิ่มศักยภาพของตลาดสินค้าอาหารทะเลสู่โลกการค้า ส่งผลให้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสารยึดเกาะที่ช่วยอุ้มน้ำในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง เพื่อให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดการอุ้มน้ำได้ดีที่สุด โดยเลือกศึกษาชนิดสาร โปรตีนถั่วเหลืองกับ แซนแทนกัม ที่ต่างกันและปริมาณที่เหมาะสม

2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาชนิดสารยึดเกาะที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง

3 สมมติฐานการวิจัย

ชนิดสารยึดเกาะที่แตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งต่างกัน

4 วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาชนิดสารยึดเกาะที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง

เตรียมชุดการทดลองผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม) โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.1 โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.2 แซนแทนกัมร้อยละ 0.1 และแซนแทนกัมร้อยละ 0.2 ตามล้าดับ ดังตารางที่ 1 ขั้นตอนการผลิตเริ่มจากน้าเนื้อซูริมิปลาทรายแดง จากบริษัทชัยเจริญมารีน 2002 จ้ากัด สับผสมจนละเอียดเติมเกลือและสับผสมจนเนื้อซูริมิเป็นเจล เพื่อที่จะให้ซูริมิกับส่วนผสมเซตตัวเข้ากันได้ดี เติมเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนส โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต ไข่ขาวผง โปรตีนถั่วเหลืองแซนแทนกัม น้ำตาลทรายขาว ผงชูรส สลับสับผสมกับน้ำแข็งบดตามล้าดับสับผสมให้เข้ากันดีน้าไปปั้นขึ้นรูปเป็นทรงกลม น้ำหนัก 15 กรัมต่อลูก เซตที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที (แกนกลางของเนื้อ 40 องศาเซลเซียส) ต้มที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที (แกนกลางของเนื้อ 80 องศาเซลเซียส) แช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิไม่เกิน 4 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที 10 ผึ่งลม 5 นาที บรรจุในถุง 120 กรัม ติดผนึกแบบสุญญากาศ ฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที น้าไปแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบไอคิวเอฟ ที่อุณหภูมิ -35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0-5 องศาเซลเซียส และน้าไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ทางเคมี และทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 1 ปริมาณส่วนผสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งของแต่ละชุดการทดลอง

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม (ร้อยละโดยน้ำหนัก)				
	สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม)	โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.1	โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2	แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1	แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2
ซูริมิ (ปลาทรายแดง)	70.98	70.98	70.98	70.98	70.98

เกลือ	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
เอนไซม์	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ฟอสเฟต	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
ไข่ขาวผง	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
น้ำตาลทรายขาว	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
ผงชูรส	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
น้ำแข็งบด	25.30	25.30	25.30	25.sn30	25.30
โปรตีนถั่วเหลือง	-	0.10	0.20	-	-
แซนแทนกัม	-	-	-	0.10	0.20

4.2 ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ทางเคมีและทางประสาทสัมผัส

4.2.1 ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่

- ค่าสี *L* a** และ *b** ด้วยเครื่องวัดสี รุ่น CR-20 แบรนด์ Konica Minolta,

- ความแข็งแรงของเจล ด้วยเครื่องวัดค่าเจล รุ่น Rheo TEX:SD-700II คำนวณจากการคูณของแรงที่ใช้ในการกดให้ผิวหน้าเจลกับระยะทางที่หัววัดกดผิวหน้าจนกระทั่งผิวหน้าเจลแตก [8]

- ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water Holding Capacity, WHC) โดยนำตัวอย่างลูกชิ้นวางระหว่างกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ด้านบน 2 แผ่น ด้านล่าง 2 แผ่น กดด้วยน้ำหนัก 5 กิโลกรัม เป็นเวลา 2 นาที ชั่งน้ำหนักลูกชิ้นก่อนกดและหลังกด [1]

$$\text{สูตรคำนวณ \% WHC} = \left[\frac{\text{น้ำหนักลูกชิ้นก่อนกด} - \text{น้ำหนักลูกชิ้นหลังกด} \times 100}{\text{น้ำหนักลูกชิ้นก่อนกด}} \right]$$

4.2.2 ศึกษาคุณภาพทางเคมีได้แก่ ความชื้น (Moisture content) ด้วยเครื่องวัดความชื้น Moisture analysis ยี่ห้อ METTLER TOLE DO (HC103) เริ่มด้วยเปิดปุ่มเครื่อง Moisture analysis จากนั้นเปิดฝาครอบ นำตัวอย่างลูกชิ้นที่ต้องการหาค่าความชื้นบดหยาบๆแล้วใส่ถาด โดยใช้น้ำหนักตัวอย่าง 1.50 กรัม - 3.00 กรัม นำถาดใสเครื่อง Moisture analysis ปิดฝาครอบเครื่อง หลังจากนั้นจะทำการเผาตัวอย่างเพื่อหาค่าความชื้นโดยอัตโนมัติและแสดงค่าความชื้นที่วิเคราะห์ได้บนหน้าจอ [สถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 1/2541]

4.2.3 ศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัส ต้มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที และทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 10 คน ซึ่งเป็นบุคลากรในบริษัทชัยเจริญมารีน 2002 จำกัด ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ด้านสี กลิ่น รสชาติ ความยืดหยุ่น และความชอบรวม ด้วยวิธี 9 ระดับ 9 - Point

Hedonic Scale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด, 2 = ไม่ชอบมาก, 3 = ไม่ชอบปานกลาง, 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 5 = เชยๆ, 6 = ชอบเล็กน้อย, 7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก, 9 = ชอบมากที่สุด)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้ท้าการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ในการศึกษาคุณภาพทางกายภาพและทางด้านเคมี และวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ในการศึกษาคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5 ผลการวิจัย

5.1 ผลจากการศึกษาชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง

5.1.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

(1) ค่าสี (L* a* b*) ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่เติมสารยึดเกาะต่างชนิดกัน ได้แก่ สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม) โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.1 โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.2 แซนแทนกัมร้อยละ 0.1 และแซนแทนกัมร้อยละ 0.2 ตามล้าดับ พบว่า ชนิดสารยึดเกาะไม่มีผลต่อค่าสี *L**, *a** และ *b** ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ($p>0.05$) โดยค่าสว่าง (*L**) มีค่าอยู่ระหว่าง 82.60 – 85.77 ค่าสีแดง (*a**) มีค่าอยู่ระหว่าง 3.40 - 2.97 ส่วนค่าสีเหลือง (*b**) มีค่าอยู่ระหว่าง 11.87 – 14.53 จะได้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 2

a) b) c) d) e)

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง 5 ชุดการทดลอง คือ ชุดควบคุม a) โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.1 b) โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 c) แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1 d) แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2 e) ตามล้าดับ

ตารางที่ 2 คุณภาพทางด้านกายภาพด้านสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ต่างกัน

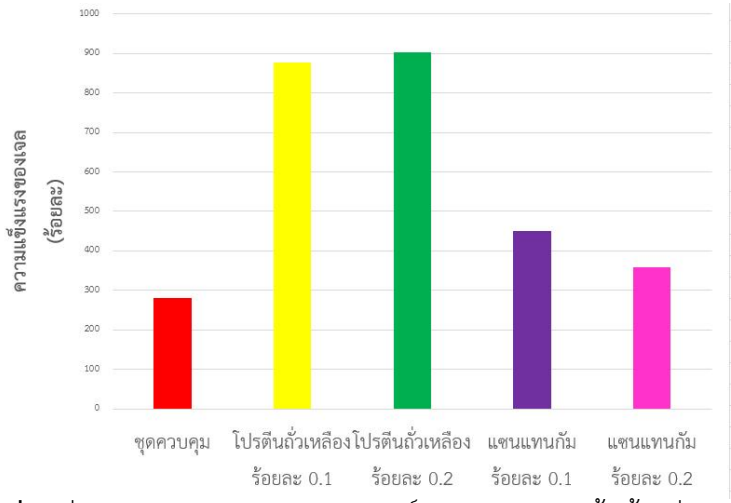
ชนิดสารยึดเกาะ	ค่าสี (ร้อยละ)

	*L**	*a**	*b**
สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม)	82.6±1.28[b]	3.4±0.17[ns]	14.53±2.03[b]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.1	83.40±1.08[ab]	3.30±0.30[ns]	13.93±0.25[ab]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2	84.13±2.37[ab]	2.97±0.06[ns]	11.87±0.84[a]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1	84.73±0.58[ab]	3.20±0.70[ns]	12.37±0.95[a]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2	85.77±1.00[a]	3.20±0.17[ns]	12.50±0.26[ab]

หมายเหตุ : [a,b] ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

(2) ค่าความแข็งแรงของเจล พบว่า ลูกชิ้นปลาไร้แป้งที่เติมโปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 ทำให้มีความแข็งแรงของเจลเพิ่มมากขึ้นและยืดหยุ่นมาก เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองที่ใช้แซนแทนกัมและชุดควบคุม และมีค่าความแข็งแรงของเจลสูงที่สุดเมื่อโปรตีนถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น [8] โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 281.22, 877.97, 903.83, 450.64 และ 358.05 กรัมต่อเซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ค่าแข็งแรงของเจลของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งแต่ละชุดการทดลอง

(3) ความสามารถในการอุ้มน้ำ จากการนำตัวอย่างลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งไปวางระหว่างกระดาษกรอง Whatman ด้านบนตัวอย่าง 2 แผ่น และด้านล่างตัวอย่าง 2 แผ่น กดด้วยน้ำหนัก 5 กิโลกรัม เป็นเวลา 2 นาที [1] พบว่า ลูกชิ้นปลาไร้แป้งที่เติมโปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำดีที่สุดคือ ร้อยละ 30.95+4.12 รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 2, 5, 4 และ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 23.80+4.13, 16.66+4.12, 7.66+0.05 และ 7.09+0.08 ตามลำดับ ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพทางด้านกายภาพด้านความสามารถในการอุ้มของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ต่างกัน

ชนิดสารยึดเกาะ	ความสามารถในการอุ้ม (ร้อยละ)

สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม)	7.09±0.08[d]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.1	23.80±4.13[b]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2	30.95±4.12[a]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1	7.66±0.05[d]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2	16.66±4.12[c]

หมายเหตุ :[a,b,c] อักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

5.1.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

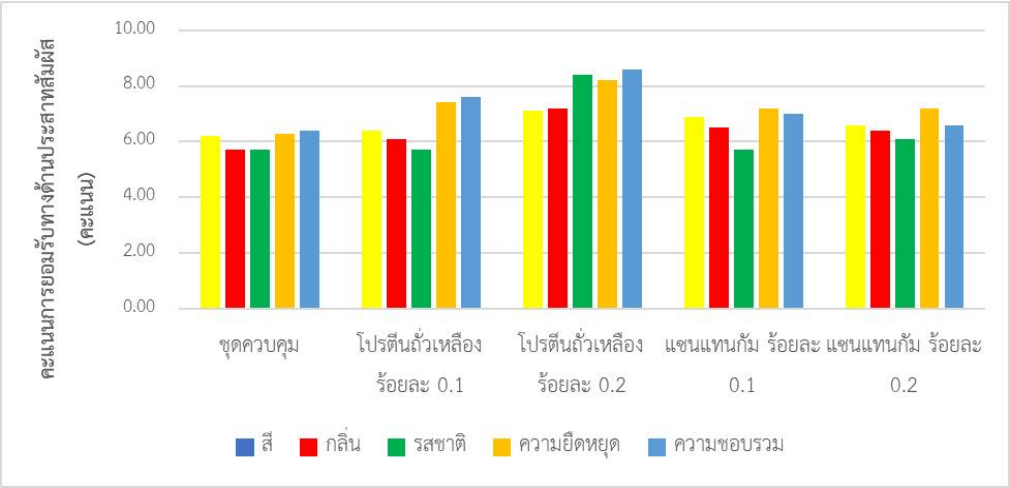
พบว่า ปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์แต่ละชุดการทดลอง มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างร้อยละ 79.13 – 81.15 ซึ่งเป็นผลทำให้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง มีความชื้นตามมาตรฐานกำหนด เมื่อเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม [6] ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณภาพทางด้านเคมีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ต่างกัน

ชนิดสารยึดเกาะ	**ค่าความชื้น (ร้อยละ)**
สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม)	80.89±1.27[b]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.1	79.82±0.74[a]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2	79.13±0.36 [a]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1	81.15±1.25[b]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2	80.24±0.20[b]

หมายเหตุ :[a,b] ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

5.1.3 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ผลของการประเมิน 5 ชุดการทดลอง ของผู้ทดสอบชิมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ในปัจจัยด้านสี กลิ่น รสชาติ ความยืดหยุ่น และความชอบรวม แสดงดังภาพที่ 3 และตารางที่ 5



ภาพที่ 3 คะแนนความชอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง

ตารางที่ 5 คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งแต่ละสูตร

ชนิดสารยึดเกาะ	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส (คะแนน)				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความยืดหยุ่น	ความชอบรวม
สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม)	6.20±0.92[a]	5.70±1.06[b]	5.70±1.06[b]	6.30±0.82[a]	6.40±0.52[a]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.1	6.40±0.84[a]	6.10±1.52[ab]	5.70±0.67[b]	7.40±0.52[b]	7.60±0.52[c]
โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2	7.10±0.99[a]	7.20±0.92[a]	8.40±0.52[c]	8.20±0.63[c]	8.60±0.52[c]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.1	6.90±0.88[a]	6.50±1.08[ab]	5.70±0.82[b]	7.20±0.42[b]	7.00±0.67[b]
แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2	6.60±1.07[a]	6.40±1.17[ab]	6.10±0.88[b]	7.20±0.79[b]	6.60±0.70[a]

หมายเหตุ :[a,b,c] อักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 3 ผลจากการประเมินคุณภาพการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point Hedonic scale ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ใช้ชนิดสารยึดเกาะแตกต่างกัน ได้แก่ สูตรพื้นฐาน (ชุดควบคุม), โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.1, โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2, แซนแทนกัมร้อยละ 0.1 และแซนแทนกัมร้อยละ 0.2 ตามล้าดับ พบว่าชนิดสารยึดเกาะมีผลต่อคะแนนการยอมรับด้านกลิ่น รสชาติ ความยืดหยุ่นและความชอบรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ยกเว้นคะแนนการยอมรับด้านสีไม่มีคะแนนความแตกต่างกันทาง

สถิติ ($p>0.05$) แต่อย่างไรก็ตามผู้บริโภคให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่เติมโปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 โดยมีคะแนนการยอมรับสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกชุดการทดลองในคุณลักษณะทางด้านสี กลิ่น รสชาติความยืดหยุ่นและความชอบรวมโดย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.10, 7.20, 8.40, 8.20 และ 8.60 คะแนน ตามล้าดับ มีส่วนประกอบ ดังนี้ ซูริมิ (ปลาทรายแดง) ร้อยละ 70.98 เกลือร้อยละ 1.50 เอนไซม์ร้อยละ 0.16 ฟอสเฟตร้อยละ 0.10 ไข่ขาวผงร้อยละ 1.10 น้ำตาลทรายขาวร้อยละ 0.33 ผงชูรสร้อยละ 0.53 น้ำแข็งบดร้อยละ 25.30 โปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 0.20 ตามล้าดับ

6 อภิปรายผลการวิจัย

6.1 การศึกษาผลของชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งพบว่า โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 เป็นชุดการทดลองที่เหมาะสมและผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับมากที่สุด ซึ่งมีส่วนประกอบซูริมิ (ปลาทรายแดง) ร้อยละ 70.98 เกลือ ร้อยละ 1.50 เอนไซม์ ร้อยละ 0.16 ฟอสเฟต ร้อยละ 0.10 ไข่ขาวผง ร้อยละ 1.10 น้ำตาลทรายขาว ร้อยละ 0.33 ผงชูรสร้อยละ 0.53 น้ำแข็งบด ร้อยละ 25.30 โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.20 ซึ่งการใช้โปรตีนถั่วเหลืองมีผลต่อค่าสี L^*, a^*และ b^* ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากโปรตีนถั่วเหลืองมีสีเหลืองครีมเมื่อเติมลงในผลิตภัณฑ์จึงมีผลให้มีเข้มลดลง ส่งผลให้ค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ (L^*) ค่าความเป็นสีแดง (a^*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) ลักษณะสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ได้จึงมีสีขาวเหลืองเล็กน้อย โปรตีนถั่วเหลืองจัดอยู่ในกลุ่มไฮโดรฟิลิค [1] (กลุ่มที่ยึดเกาะกับน้ำ) จึงมีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ช่วยท้าให้อิมัลชัน (Emulsion) คงตัว นอกจากนี้ยังสามารถสร้างเจลเป็นโครงสร้างคล้ายร่างแหที่สามารถห่อหุ้มเม็ดไขมัน จะส่งผลต่อลักษณะทางเนื้อสัมผัสของเจลลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง ท้าให้ได้เจลที่มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นและยืดหยุ่นมากเฉลี่ยเท่ากับ 903.83 ท้าให้ผลิตภัณฑ์คงตัว [1] และอุ้มน้ำได้ดีที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 30.95 ผลการวิเคราะห์ทางด้านเคมีในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งพบว่า ปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง แต่ละชุดการทดลองมีปริมาณความชื้นเฉลี่ยระหว่างร้อยละ 79.13 – 81.15 ซึ่งมีค่าผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานก้าหนด [6]

7 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

7.1 ชนิดสารยึดเกาะที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งที่ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับ พบว่า โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 เป็นชุดการทดลองที่เหมาะสม ซึ่งมีส่วนประกอบซูริมิ (ปลาทรายแดง) ร้อยละ 70.98 เกลือ ร้อยละ 1.50 เอนไซม์ ร้อยละ 0.16 ฟอสเฟต ร้อยละ 0.10 ไข่ขาวผง ร้อยละ 1.10 น้ำตาลทรายขาว ร้อยละ 0.33 ผงชูรส ร้อยละ 0.53 น้ำแข็งบด ร้อยละ 25.30 โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.20

7.2 ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้งชุดการทดลองที่ 3 โปรตีนถั่วเหลือง ร้อยละ 0.2 มีคะแนนการยอมของผู้บริโภคสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกชุดการทดลองในคุณลักษณะทางด้านสี กลิ่นรสชาติ ความยืดหยุ่น และความชอบรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.10, 7.20, 8.40, 8.20 และ 8.60 ตามล้าดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาสภาวะการเก็บรักษาของผลิตลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง
2. ควรศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์

8 เอกสารอ้างอิง

[1] จันทร์เพ็ญ ข้ามิน, วันวิสาข์ ยวงใยและวัชรี คงรัตน์. (2563). *การพัฒนาคุณภาพเนื้อสัมผัสลูกชิ้นปลาแช่เยือกแข็งจากซูริมิปลาซ่ง* 7-8 สืบค้น 29 ก.ย. 2565 จากhttps://www.google.com/search.

[2] จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ยและรุสมียา อาลี.(2564). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาแผ่นกรอบจากเศษเนื้อปลาในการกระบวนการผลิตซูริมิ*. วารสารสถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 3. ปีที่1 ฉบับที่ 2 19-28.

[3] จักรี ทองเรือง (2544). ซูริมิ (Surimi) *สำนักพิทพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ, 338 สืบค้น 28ก.ค. 2566.

[4] นูรกาลีตา อาหมัดและซัมซียะห์ หะยีสะมาแอ. (2564). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมึกกล้วย (Splendid Squid) เพื่อเพิ่มมูลค่า*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). สถาที่พิมพ์: วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี สืบค้น25ก.ค. 2566.

[5] มัทนา แสงจินดาวงษ์. (2548). *ผลิตภัณฑ์ประมง.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ส้านักพิมพ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์.สืบค้น 23ก.ธ. 2565.

[6] พนารัตน์ สังข์อินทร์และกิ่งกาญจน์ ป้องทอง. (2565). *การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันเทศส้มในขนมปัง*. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.ฉบับที่ 3

[7] ยุพินทรา ขันติวัฒนะกุล. (2523). *ผลของแซนแทนกัมและกัวร์กัมต่อสมบัติทางกายภาพของสตาร์ชข้าว*. สืบค้น 29 ก.ย. 2565 จาก https://kukr.lib.ku.ac.th.

[8] วรางคณา สมพงษ์ และสิริการ หนูสิงห์. (2018). *การปรับปรุงเนื้อสัมผัสของเจลลูกชิ้นปลาโดยการใช้กัมเมล็ดมะขาม*. สืบค้น 1 ธ.ค. 2565 จาก file:///C:/Users/HP/Downloads/tujo,+Journal+manager.

[9] ศุภิสรา พิสุทธิโกศล, พัชรพร จิรแพศยสุข และวรางคณา สมพงษ์. (2561). *การผลิตลูกชิ้นปลาเสริมเจลบุกและสมุนไพร*. สืบค้น 7 ธ.ค. 2565 จาก https://www.google.com/search.

[10] Pobpad. (2565). รู้จักแซนแทนกัม (Xanthan Gum*) สารเพิ่มความหนืดในอาหาร*. สืบค้น 25 ธ.ค. 2565 จาก https://www.pobpad.com.

CO04

ผลของแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน

Effects of Germinated Hom Nin Rice Flour and White Sesame on The Quality of Energy-Reduced Fresh Thong Muan

ซามฟาราซ่า นูรันซา[1] และ ตัซณีย์ ดาม้อ[2]

Samfarasa Nuransa[1] and Tasnee Damo[2]

[1-2] แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000

Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000

1 Corresponding Author: E-mail: tasnee.0824@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาแป้งข้าวหอมนิลงอกงาขาวต่อคุณภาพของทองม้วนสดลดพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาปริมาณข้าวหอมนิลที่เหมาะสมในการทำการศึกษาแป้งข้าวหอมนิลงอกงาขาวต่อคุณภาพของทองม้วนสดลดพลังงาน ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด 2) การศึกษาปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสมในการศึกษาผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อย 0, 25, 50, 75 และ 100 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมดพบว่า

พบว่า ทองม้วนสดข้าวหอมนิลมีลักษณะสีที่เข้มขึ้นและ เหนียวขึ้นเมื่อเติมข้าวหอมนิลเพิ่มขึ้นตามระดับ โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรที่ใช้ปริมาณข้าวหอมนิลร้อยละ 40 โดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม เท่ากับ 6.50±0.95, 6.77±0.97, 6.97±0.93, 6.83±0.99 และ 6.87±1.01จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ค่าสี L* a* b* เท่ากับ 42.19±0.50, -0.48±0.12 และ 12.14±0.08 ตามลำดับ และ พบว่าทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลมีกลิ่นกะทิธัญพืชหอมและมีความละมุนลิ้นขึ้น โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรที่ใช้ปริมาณกะทิธัญพืช ร้อยละ 100 โดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 7.2±0.71, 6.77±0.64, 6.93±0.83, 6.9±0.76และ 6.97±0.76 ตามลำดับ จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ค่าสี L* a* b* 40.80±0.17 -0.30±0.04 และ 13.62±0.35 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ข้าวหอมนิล ท้องม้วน แป้งข้าว ลดพลังงาน

Abstract

This research was conducted to study the effect of Hom Nin Rice flour and germinated white sesame on the quality of energy-reduced fresh Thong Muan. The research objectives were 3 steps as follows: 1) to study the quantity of Hom Nin rice that was suitable for studying Hom Nin rice flour that germinated white sesame on the quality of energy-reducing fresh thong

muan. at different amounts at 5 levels, namely 0, 10, 20, 30 and 40% of the total amount of ingredients. 2) The study of the appropriate amount of cereal coconut milk to study the fresh germinated Hom Nin rice flour products with different energy levels 5 Levels are hundred, 0, 25, 50, 75 and 100 of the total amount of ingredients found.

It was found that fresh Thong Muan Hom Nin rice had a darker color and It became more sticky when Hom Nil rice was added with increasing levels. The panelists rated the sensory quality test of the formula using Hom Nil rice content at 40 percent, with the appearance, color, smell, taste and total liking score equal to 6.50±0.95, 6.77±0.97, 6.97±0.93, 6.83±0.99 and 6.87±1respectively. Physical quality analysis found that the color values of L* a* b* were 42.19, -0.48 and 12.14, respectively, and found that fresh Thong Muan Hom Nin rice flour had a coconut milk aroma and a smoother tongue. The panelists rated the sensory quality test of the formula using 100% cereal coconut milk with appearance liking scores to 7.2±0.71, 6.77±0.64, 6.93±0.83, 6.9±0.76 and 6.97±0.76, respectively. It was found that the color value L* a* b* 40.80 -0.30 and 13.62 respectively.

Keywords : Hom Nin Rice Thong Muan Rice flour Reduce energy

1. บทนำ

ขนมทองม่วนเป็นขนมไทยประเภทปิ้งหรืออบชนิดหนึ่ง มีกลิ่นหอมจากไข น้ำกะทิ และ น้ำตาล น้ำตาล มีเมล็ดงาดำคั่วโรยอยู่ทั่วเนื้อสัมผัสนุ่ม มีรสหวานำ จึงมีผู้นิยมบริโภคทุกเพศ ทุกวัย แต่เนื่องจากสวนประกอบหลักของขนมทองมวน ประกอบด้วย แปง น้ำตาลทราย และกะทิ ทำ ใหเป็นขนมที่ให้พลังงานสูง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให่คอเลสเตอรอลในเลือดสูง เพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเป็นโรคความดันโลหิตและ โรคหัวใจ ในปจจุบันมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์กะทิธัญพืช ซึ่งมีการเพิ่มปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวจาก โปรตีนถั่วเหลืองน้ำมันดอกทานตะวัน และน้ำมันรำข้าว เพื่อให่คุณประโยชนทางโภชนาการของไขมัน ที่ดีขึ้นดังนั้นจึงมีการพัฒนาขนมไทยที่มีสวนประกอบของกะทิใหมีคุณคาทางโภชนาการเพิ่มขึ้นโดย การเสริมหรือปรับเปลี่ยนสวนผสมใหมีความเหมาะสม เชน การใช่กะทิธัญพืชในการพัฒนาขนมทองพับลดพลังงานและเสริมคุณคาทางโภชนาการด้วยจำปาดะ [1]

ข้าวหอมนิล เป็นพันธุ์ข้าวนาสวน ลักษณะเมล็ดข้าวกล้องยาวมีสีม่วงดำ เปลือกหุ้มเมล็ดข้าวมีสีม่วงเข้มจนดำ มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง ในเยื่อหุ้มเมล็ดที่เป็นสีม่วงเข้มประกอบไปด้วยสารแอนโทไซนานิน โปรแอนโทไซยานิน ไบโอฟลาโวนอยด์ และวิตามินอี ให้คุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ในส่วนของจมูกข้าวมีวิตามินอี วิตามินบีและกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง [2] สามารถนำมาแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหารได้ดี เช่น การทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวหอมนิลพรีเจลาติไนซ์ในแป้งขนมช่อม่วง [3] มีการศึกษาแนวคิด/ทฤษฎี ในการแก้ปัญหาหรือเพื่อการพัฒนา

งาขาว เป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงชนิดหนึ่ง ในเมล็ดงาจะประกอบไปด้วยน้ำมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต กากและเยื่อใยนอกจากนี้มีแร่ธาตุ ส่วนน้ำมันงาประกอบด้วยไขมันอิ่มตัว และกรดไขมันไม่

อิ่มตัว วิตามินอี และสารประกอบลิกแนนสูง น้ำมันงาจึงมีคุณค่าทางอาหารสูง [4] มีการเสนอแนวคิดวิธีการในการแก้ปัญหาที่จะนำมาดำเนินการในการวิจัยครั้งนี้

ดังนั้นกลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้ประยุกต์นำความรู้ทางอาหารและโภชนาการ รวมทั้งนวัตกรรมเทคโนโลยีอาหารมาใช้ในการศึกษาแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของทองม้วนสดลดพลังงาน เพิ่มคุณประโยชน์ให้กับผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ช่วยเพิ่มทางเลือกในการแปรรูปและเพิ่มมูลค่าให้ข้าวมีสีของประเทศได้อีกทาง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปริมาณแปงขาวหอมนิลงอกที่เหมาะสมในขนมทองมวนสด

2.2 เพื่อศึกษาปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสมในขนมทองมวนสดแปงข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาปริมาณแปงข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสมในขนมทองมวนสดในการศึกษาผลของแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน

ตารางที่ 1 สวนผสมปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกตอแปงมันสำปะหลังที่เหมาะสมในการผลิต ทองม้วนสดลดพลังงาน

ส่วนผสม (กรัม)	**ปริมาณข้าวหอมนิลงอก (ร้อยละ**				
	0	**10**	**20**	**30**	**40**
แป้งมันสำปะหลัง	100	90	80	70	60
แป้งข้าวหอมนิลงอก	0	10	20	30	40
กะทิน้ำมะพร้าว	250	250	250	250	250
น้ำตาลซูคลสาโรส	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ไข่ไก่	70	70	70	70	70
เกลือ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

1. นำข้าวหอมนิลมาซาวน้ำแลวแชทิ้งไว 4 ชั่วโมง จากนั้นเทข้าวกลองลงในผ่าขาวบางแลวห่อคลุมใหมิดชิด พรมน้ำใหพอชุม

2. จากนั้นวางทิ้งไวในที่อากาศถ่ายเทสะดวก เป็นเวลา 36-48 ชั่วโมงที่มีความชื้นเมื่อเปิดผ้าขาวบางออกก็จะเห็นจมูกข้าวงอกขึ้นมาเป็นตุ่มเล็กๆ

3. นำข้าวหอมนิลงอกที่ผานกระบวนการงอกมาอบแหงตู้อบลมร่อน ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 ชั่วโมง จนมีความชื้นสุดท้ายไม่เกินร้อยละ 7และนำมาบดเป็นผงละเอียดร่อนผ่านตะแกรงใหเป็นแปงข้าวหอมนิลงอก

4. เตรียมแป้งข้าวหอมนิลงอกโดยแปรแป้งมันสำปะหลัง ตอแปงข้าวหอมนิลงอกตอ 5 ระดับได้แก ได้แก ร้อยละ 0, 10, 20, 30, และ 40 ของ น้ำหนักแป้งมันสำปะหลัง ดังแสดงในตารางที่ 1

5. จากนั้นนำแปงข้าวหอมนิลงอกและแป้งมันสำปะหลังที่เตรียมไวมารอนในอ่างผสม

6. เติมกะทิ น้ำตาลซูคราโรสและเกลือ ตอกไขไกผสมใหเขากันจน เป็นเนื้อเดียวกัน

7. จากนั้นตักสวนผสมทั้งหมดที่ผสมเขากันแล้ว 1 ชอนชาลงบนพิมพ ทองมวน และนำไปละเลงในกระทะเทฟล่อน ประมาณ 60 วินาที

8. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของขนมทองม้วนกรอบลดพลังงาน ได้แก่คาสี (L* a* และ b*) โดยใชเครื่องวัดสี การเปรียบเทียบ และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝกฝน จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการใหคะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวม ของผลิตภัณฑ์ของแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน

ตารางที่ 2 เพื่อศึกษาปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสมในขนมทองมวนสดแปงข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน

ส่วนผสม (กรัม)	**ปริมาณกะทิธัญพืช (ร้อยละ)**				
	0	**25**	**50**	**75**	**100**
แป้งมันสำปะหลัง	x	x	x	x	x
แป้งข้าวหอมนิล	y	y	y	y	y
กะทิมะพร้าว	250	187.5	125	62.5	0
กะทิธัญพืช	0	62.5	125	187.5	250
น้ำตาลซูคลาโรส	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
ไข่ไก่	70	70	70	70	70
เกลือ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

1.นำแปงข้าวหอมนิลงอกในปริมาณที่ได้จาการศึกษาในข่อ 3.1 และ แป้งมันสำปะหลังที่เตรียมไวมารอนในอ่างผสม

2. เตรียมกะทิธัญพืชที่แตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก ร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 ของน้ำหนักกะทิน้ำมะพร้าว

3. เติมน้ำตาลซูคราโรสและเกลือ ตอกไขไกผสมใหเขากันจนเป็นเนื้อ เดียวกัน

4. จากนั้นตักสวนผสมทั้งหมดที่ผสมเขากันแล้ว 1 ช่อนชาและนำไปละเลงในกระทะเทฟล่อน ประมาณ 60 วินาที

5. ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบชิม จำนวน 30 คน

6. วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน ได้แก คาสี (L* a* และ b*) โดยใชเครื่องวัดสี และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝกฝน จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการใหคะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวม ของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพขนมทองม้วนสดลดพลังงาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ศึกษาปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงาน คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ร้อยละ 0, 10, 20, 30, และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9 point hedonic scale) พบว่า ปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกมีผลต่อคะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ดังตารางที่ 1

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 10 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 0 ,20, 30 และ 40 เนื่องจากมีปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.73±0.87, 7.03±1.16, 6.70±1.09, 6.93±1.28 และ 6.50±0.95 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 10 จะมีคะแนนความชอบด้านสีสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 0 ,20, 30 และ 40 เนื่องจากมีปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านสี เท่ากับ 6.80±1.06, 7.27±1.26, 7.07±1.01, 6.97±1.19 และ 6.77±0.97 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 30 จะมีคะแนนความชอบกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 เนื่องจากมีปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านกลิ่น เท่ากับ 6.87±1.14, 6.97±1.13, 6.9±1.27, 7.13±1.04 และ 6.97±0.93 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 40 จะมีคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 เนื่องจากมีปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านรสชาติ เท่ากับ 6.79±0.99, 6.47±1.14, 6.73±1.05, 6.77±1.14 และ 6.83±0.99 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 40 ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคะแนนความชอบสูงสุดเนื่องจากมรคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีม่วง มีสีกลิ่นและรสชาติของแป้งข้าวหอมนอลงอกที่เหมาะสม ดังนั้นจึงเลือกผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานร้อยละ 40 เพื่อศึกษาในข้อต่อไป

ข้าวหอมนิล ร้อยละ 0 | ข้าวหอมนิล ร้อยละ 10 | ข้าวหอมนิล ร้อยละ 20 | ข้าวหอมนิล ร้อยละ 30 | ข้าวหอมนิล ร้อยละ 40

ภาพที่ 1 ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม

ตารางที่ 3 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน

ข้าวหอมนิลงอก (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส				
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
0	6.73±0.87^{a}	6.80±1.06^{a}	6.87±1.14^{a}	6.79±0.99^{a}	6.80±0.96^{a}
10	7.03±1.16^{a}	7.27±1.26^{a}	6.97±1.13^{a}	6.47±1.14^{a}	6.70±0.90^{a}
20	6.70±1.09^{a}	7.07±1.01^{a}	6.9±1.27^{a}	6.73±1.05^{a}	6.63±0.93^{a}
30	6.93±1.28^{a}	6.97±1.19^{a}	7.13±1.04^{a}	6.77±1.14^{a}	6.73±0.94^{a}
40	6.50±0.95^{a}	6.77±0.97^{a}	6.97±0.93^{a}	6.83±0.99^{a}	6.87±1.01^{a}

หมายเหตุ $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4 ค่าสี (L* a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกที่มีปริมาณข้าวหอมนิลงอกที่เหมาะสม

ข้าวหอมนิลงอก (ร้อยละ)	คะแนนเฉลี่ยค่าสีผลของแป้งข้าวหอมนิลงอก		
	L*	a*	b*
0	42.45±0.25^{b}	-0.04±0.04^{a}	12.26±0.37^{d}
10	42.66±0.83^{a}	-0.26±0.04^{b}	12.22±0.05^{d}
20	42.14±0.15^{c}	-0.69±0.03^{d}	12.51±0.03^{c}
30	39.76±0.01^{c}	-0.71±0.03^{d}	16.51±0.03^{a}
40	42.19±0.50^{c}	-0.48±0.12^{d}	12.14±0.08^{c}

หมายเหตุ $^{a—b-c-d}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

2) ด้านค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานระบบ Hunter lab ซึ่งจะทำการวัดคค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือสว่างน้อย และ 100 คือสว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแด (ค่าa* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่าa*เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานทั้ง 5 ระดับต่อค่า L* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน ดังตารางที่ 4 พบว่า ปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกมีผลต่อค่า L* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน โดยเมื่อมีการเติมข้าวหอมนิลงอกเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานมีค่าลดลงโดยมีค่า L* ระหว่าง 39.76 - 42.66

ค่าสี a* ผลของการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 10, 20, 30, และ 40 ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกมีผลต่อค่า a* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน โดยเมื่อมีการเติมข้าวหอมนิลงอกเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานมีค่าลดลงโดยมีค่า a* ระหว่าง -0.04 - -0.71

ค่าสี b* ผลของการเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกที่ระดับร้อยละ 10, 20, 30, และ 40 ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกปริมาณแป้งข้าวหอมนิลงอกมีผลต่อค่า b* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน โดยเมื่อมีการเติมข้าวหอมนิลงอกเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานมีค่าลดลงโดยมีค่า b* ระหว่าง 12.14 - 16.51

4. 2 ศึกษาปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ9 คะแนน (9 point hedonic scale) พบว่า ปริมาณกะทิธัญพืชมีผลต่อคะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ดังตารางที่ 5

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 100 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50 และ 75 เนื่องจากมีปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 7.1±1.06, 6.73±0.83, 6.59±0.87, 7.00±0.83 และ 7.20±0.71 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 75 จะมีคะแนนความชอบด้านสีสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50 และ 100 เนื่องจากมีปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านสี เท่ากับ 7.80±0.81, 7.63±0.89, 7.03±0.76, 6.87±0.86 และ 6.77±0.64 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 25 จะมีคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อยละ 0, 50, 75 และ 100 เนื่องจากมีปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านรสชาติ เท่ากับ 6.90.±0.88, 7.12±1.02, 6.90±0.92, 6.50±0.82 และ 6.93±0.83 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ75 จะมีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดที่มีการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50 และ 100 เนื่องจากมีปริมาณกะทิธัญพืชที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 0, 25, 50, 75, และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดและมีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส 6.60±0.89, 6.70±0.84, 6.60±0.77, 6.63±0.76 และ 6.90±0.76ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืชลดพลังงานที่ระดับร้อยละ 100 ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคะแนนความชอบสูงสุดเนื่องจากคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีม่วง มีสีกลิ่นและรสชาติของกะทิธัญพืชที่เหมาะสมดังนั้นจึงเลือกผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานร้อยละ 100 เพื่อศึกษาในข้อต่อไป

ตารางที่ 5 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืช

กะทิธัญพืช	**คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส**				
	ลักษณปรากฏ	**สี**	**รสชาติ**	**เนื้อสัมผัส**	**ความชอบรวม**
ร้อยละ 0	7.10±1.06^{c}	7.80±0.81^{c}	6.90±0.88^{b}	6.60±0.89^{ab}	6.50±0.78^{a}
ร้อยละ 25	6.73±0.83^{a}	7.63±0.89^{a}	7.12±1.02^{b}	6.70±0.84^{a}	6.53±0.63^{a}
ร้อยละ 50	6.59±0.87^{c}	7.03±0.76^{b}	6.90±0.92^{b}	6.60±0.77^{a}	6.27±0.98^{a}
ร้อยละ 75	7.00±0.83^{c}	6.87±0.86^{c}	6.50±0.82^{c}	6.63±0.76^{ab}	6.57±0.86^{a}
ร้อยละ 100	7.20±0.71^{c}	6.77±0.64^{c}	6.93±083.^{c}	6.90±0.76^{a}	6.97±0.76^{a}

หมายเหตุ $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 6 ค่าสี (L* a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกเสริมกะทิธัญพืช

กะทิธัญพืช (ร้อยละ)	**คะแนนเฉลี่ยค่าสีผลของกะทิธัญพืช**		
	L*	**a***	**b***
0	40.83±2.59^{b}	-0.62±0.09^{d}	13.77±13.20^{ab}
25	41.99±0.68^{ab}	-0.45±0.29^{c}	13.01±0.80^{ab}
50	40.74±0.11^{b}	-0.29±0.03^{a}	14.00±0.34^{a}
75	43.69±8.99^{a}	-0.37±0.07^{b}	12.97±0.26^{b}
100	40.80±0.17^{b}	-0.30±0.04^{a}	13.62±0.35^{ab}

หมายเหตุ $^{a-b-c-d}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืชซึ่งจะทำการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือสว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลนี้

ค่าสี L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืชทั้ง 5 ระดับต่อ L* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังเสริมกะทิธัญพืชดังตารางที่ 2 พบว่าปริมาณกะทิธัญพืชไม่มีผลต่อค่า L* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลกพลังงานเสริมกะทิธัญพืชโดยมีค่า L*ระหว่าง (40.80 - 41.99)

ค่าสี a* ผลของการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อยละ 25,50,75 และ 100 ในผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืชทั้ง 4 ระดับ พบว่าปริมาณกะทิธัญพืชมีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืชโดยมีค่า a* ระหว่าง (-0.30 - -0.62)

ค่าสี b* ผลของการเติมกะทิธัญพืชที่ระดับร้อย 25,50,75 และ 100 ในผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงาน เสริมกะทิธัญพืชทั้ง 4 ระดับ พบว่าปริมาณกะทิธัญพืชไม่มีผลต่อค่า b* ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดลดพลังงานเสริมกะทิธัญญพืชโดยไม่มีค่า b* ระหว่าง (12.97-14.00)

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก กลุ่มผู้ทดสอบเป็นผู้ที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ให้คะแนนตามลำดับความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ รสชาติ สี กลิ่น และความชอบรวม จากตารางที่ 1 พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ ที่มีความชอบต่ำสุดในทุกด้าน คือ สูตรที่ 3 ($p \leq 0.05$) ซึ่งมีปริมาณของแป้งข้าวหอมนิลงอกร้อยละ 20 ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกสูตรที่ 5 ประกอบด้วยข้าวหอมนิลร้อยละ 40 มีแนวโน้มคะแนนความชอบโดยรวมในทุกด้านสูงที่สุด และนำไปวิเคราะห์ ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งปริมาณข้าวที่แตกต่างไม่มีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก มีค่า L* ระหว่าง 39.76-42.66 โดยเมื่อเติมแป้งข้าวหอมนิลงอกเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก มี่ค่า L* เพิ่มขึ้น ค่า a* ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 2 โดยผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก มีค่า a* ระหว่าง (-0.04) - (-0.71) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก ปริมาณข้าวหอมนิลที่ร้อยละ 30 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก ที่ปริมาณแป้งข้าวหอมนิลร้อยละ 0 ค่า b* ในผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก ($P \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก มีค่า b* ระหว่าง 12.14 – 16.51 โดยมีค่า b* ลดลงตามปริมาณข้าวหอมนิลที่เพิ่มขึ้น

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช กลุ่มผู้ทดสอบเป็นผู้ที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ให้คะแนนตามลำดับความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม จากตารางที่ 3 พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช ที่มีความชอบต่ำสุดในทุกด้าน คือ สูตรที่ 3 ($p \leq 0.05$) ซึ่งมีปริมาณกะทิธัญพืชร้อยละ 50 ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ 5 ประกอบด้วยกะทิธัญพืชร้อยละ 100 มีแนวโน้มคะแนนความชอบโดยรวมในทุกด้านสูงที่สุด และนำไปวิเคราะห์ ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งปริมาณกะทิธัญพืชที่แตกต่างมีผลต่อค่าสี ของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอก อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์ซุปข้าวหอมนิล มีค่า L* ระหว่าง 40.74 – 43.69 โดยเมื่อเติมกะทิธัญพืชเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มี่ค่า L* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ค่า a* ผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช โดย มีผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช ค่า a* ระหว่าง (-0.29) - (-0.62) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช ที่ร้อยละ 100 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช ที่ปริมาณกะทิธัญพืชร้อยละ 75 ค่า b* ในผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช โดยผลิตผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิล

งอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช มีค่า b* ระหว่าง 12.97-14.00 โดยมีค่า b* เพิ่มขึ้นตามปริมาณกะทิธัญพืชที่เพิ่มขึ้น

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาองค์ประกอบที่เหมาะสมในการผลิตภัณฑ์นมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกพลังงานเพื่อทดแทนแป้งมันสำปะหลัง และนำมาเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

6.1 องค์ประกอบที่เหมาะสม ในการผลิตทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนอลงอกลดพลังงาน ประกอบด้วย แป้งข้าวหอมนิลงอก 40 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 60 กรัม ไข่ไก่ 70 กรัม เกลือ 2.5 กรัม น้ำตาลซูคาโรส 0.16 กรัม และ กะทิธัญพืช 250 กรัม

6.2 สามารถเพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงาน โดยใช้กะทิธัญพืชทดแทนกะทิมะพร้าวในปริมาณร้อยละ 100

6.3 ผู้ทดสอบให้การยอมรับด้านรสชาติ ของผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานที่มีการเสริมกะทิธัญพืชในปริมาณร้อยละ 100 ได้มากที่สุด

7.ข้อเสนอแนะ

1) ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสด

2) ศึกษาค่าความชื้นของผลิตภัณฑ์ทองม้วนสดแป้งข้าวหอมนิลงอกลดพลังงานเสริมกะทิธัญพืช

เอกสารอ้างอิง

[1] วิภาวรรณ วงศสุดาลักษณ. (2562). (*การพัฒนาขนมทองพับลดพลังงานและเสริมคุณคาทาง โภชนาการ* ด้วยจำปาดะ) วิทยาศาสตรและเทคโนโลยี โครงการวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการ วิจัยจาก งบประมาณ กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประจำปงบประมาณ พ.ศ. 2560) สืบค้น 12 มีนาคม 2565 จาก http://ird.skru.ac.th/

[2] จุฑามาศ ถิระสาโรช และ เฉลิมพล ถนอมวงศ์ (2015) (การผลิตเครื่องดื่มสุขภาพจากข้าวหอมนิล) สืบค้น 15 มิถุนายน 2565 จาก https://scijournal.kku.ac.th/

[3] อภิชาติ วรรณวิจิตร (2016) ข้าวเจ้าพันธุ์หอมนิล สืบค้น 15 มิถุนายน 2565 จาก https://kukr.lib.ku.ac.th/

[4] (กรมส่งเสริมการเกษตร) (2540) สืบค้น 16 กรกฎาคม 2565 จาก http://cmuir.cmu.ac.th/

CO05

ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวต่อคุณภาพของเกี๊ยวกุ้ง
The Study The Suited Formula For Making Wonton Wrappers on Quality of Shrimp Wonton

มากลือซง บือราเฮง[1*] สาวีตา สาและ[1*] นุรอาสิกิน มะแซสะอิ[1] ปารีนะ บาและ[2]
Mkluesong Buraheng[1*] Sawita Salaeh[1*] Nur-asikin Masaesa-I[1] Parina Balaeh[2]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94170
[1]Department of fish Processing Technology, Pattani Fisheries and Agriculture Technology College Province 94170
[2]บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด จังหวัดปัตตานี 94000
[2]Chai Charoen Marine Institute (2002) Co., Ltd., Pattani Province 94000
[1*]Corresponding Author: E-mail : aa5974094@gmail.com, SawitaSalaeh1@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) และ 2) เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ (ค่าสี ความหนา และความชื้น) และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแผ่นเกี๊ยว โดยประเมินคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่นและความชอบรวม ด้วยวิธีการทดสอบแบบ 7- Point hedonic scales โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของแผ่นเกี๊ยวที่ได้ทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีคุณภาพด้านสีและความชื้นความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเฉพาะค่าความสว่าง *(L*)* ของชุดการทดลองที่ 2 มีค่าสูงกว่าชุดการทดลองที่ 1 และชุดการทดลองที่ 3 และพบว่าค่าความชื้นมีแนวโน้มลดลง และจากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า ผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้งจากการใช้แผ่นเกี๊ยวของชุดการทดลองที่ 2 ได้รับคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวม เท่ากับ 5.00±0.71 4.80±0.84 และ 5.00±0.71 ตามลำดับ รองลงมาเป็นชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 1 ในขณะที่คุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม)

คำสำคัญ : แป้ง น้ำ แผ่นเกี๊ยว คุณภาพทางประสาทสัมผัส

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the optimal formula for wonton wrappers in 3 sets of experiments: 1 (flour 60 g : water 27 g), 2 (flour 62 g : water 25 g) and 3 (flour 64 g : water 23 g) and 2) to study the physicochemical quality (color value, thickness and moisture content) and sensory evaluation, appearance, color, taste, texture, elasticity, and overall. Using a 7- Point hedonic scales by 5 experts. The design of experiments in RCBD. The results were statistically analyzed of means and standard deviation. The variance was

analyzed by ANOVA. Means were compared using Duncan's Multiple-Range Test [95% Conf. Interval].

The results showed that appearance of wonton wrappers of all experiments, were slightly different, the lightness *(L*)* of experimental 2 was higher than that experimental 1 and experimental 3 and the moisture content the trend is decrease. The results showed that the experimental 2 was highest score in texture, elasticity, and overall. It was 5.00±0.71. 4.80±0.84 and 5.00±0.71, respectively. Followed by experimental 3 and experimental 1, respectively. While appearance, color and taste were not significantly ($p>0.05$). The information obtained from this study can be used to select suited formula for wonton wrappers was experimental 2 (flour 62 g : water 25 g).

Keywords : Flour, Water, Wonton wrappers, Sensory evaluation

1.บทนำ

การที่ได้เข้าฝึกอาชีพในบริษัท ชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด ซึ่งทางบริษัทประกอบธุรกิจผลิตเนื้อปลาบดแช่เยือกแข็ง (Surimi) และยังผลิตอาหารทะเลแปรรูปแช่แข็งประเภทต่าง ๆ เช่น เต้าหู้ปลา ลูกชิ้นปลา ทอดมัน รวมถึงได้ผลิตผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง ขนมจีบ [1] โดยมีการรับซื้อแผ่นเกี๊ยวของทางการค้าท้าให้ใช้ต้นทุนในการซื้อค่อนข้างสูง ซึ่งบริษัทมีความสนใจที่จะผลิตแผ่นเกี๊ยวให้มีคุณภาพตามที่ต้องการและใกล้เคียงกับทางร้านค้าเพื่อจะใช้เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท พนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ท้าการทดลองเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแผ่นเกี๊ยวและพบปัญหาในระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ แผ่นเกี๊ยวแห้ง ไม่ยืดหยุ่น และแตกหัก ส่งผลท้าให้แผ่นเกี๊ยวเกิดการขาดระหว่างขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง จากปัญหาดังกล่าวและการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความส้าคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจึงสนใจที่จะศึกษาการผลิตแผ่นเกี๊ยว เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามความต้องการของบริษัท

ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวต่อคุณภาพของแผ่นเกี๊ยว เพื่อให้สามารถน้าแผ่นเกี๊ยวไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้งได้อย่างเหมาะสม และเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทในการจ้าหน่ายสู่ท้องตลาด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว

2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแผ่นเกี๊ยว

3. สมมติฐานการวิจัย

สูตรที่ต่างกันมีผลต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพ และทางประสาทสัมผัสของแผ่นเกี๊ยวที่แตกต่างกัน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1.ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง

ส่วนผสม	ปริมาณของส่วนผสม (กรัม)		
	ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 : น้ำ 27)	**ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 : น้ำ 25)**	**ชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 : น้ำ 23)**
แป้งอเนกประสงค์	60	62	64
น้ำเปล่า	27	25	23
ไข่ขาว (ไข่ไก่)	12.7	12.7	12.7
เกลือ	0.3	0.3	0.3

4.2. ศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ และทางประสาทสัมผัสของแผ่นเกี๊ยว

- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ความชื้น (Moisture content) ด้วย เครื่องวัดความชื้น Moisture analysis ยี่ห้อ METTLER TOLE DO (HC103)

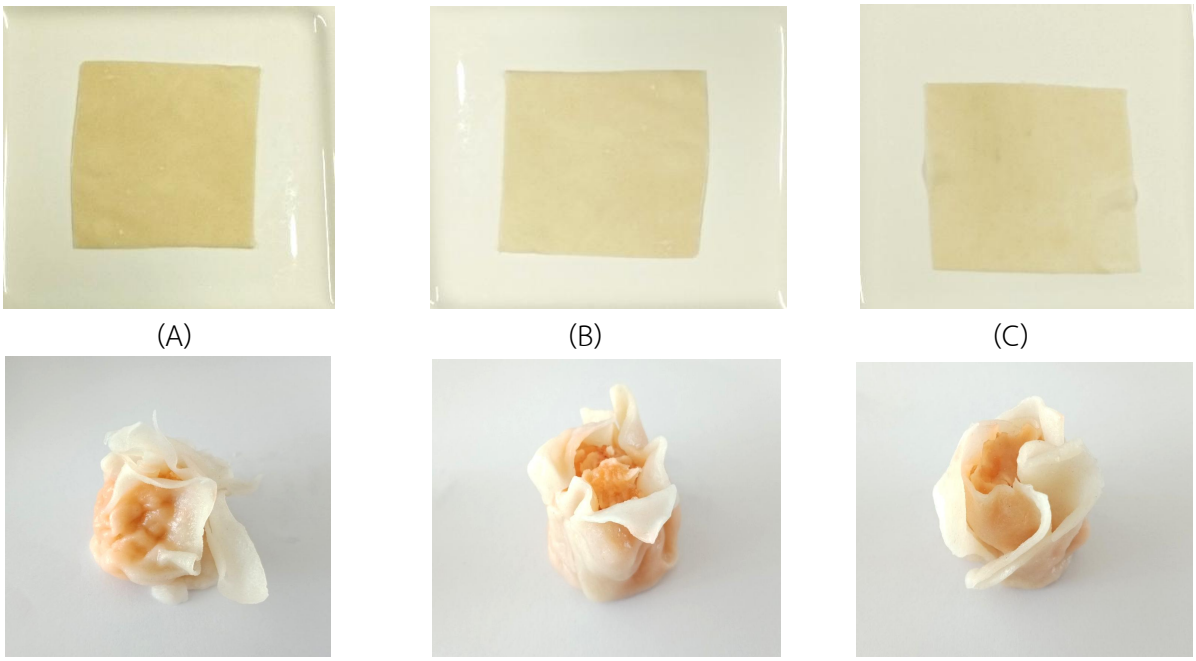
- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี *L* a** และ *b** เครื่องวัดค่าสียี่ห้อ Hunterlab (Model Mini Scan EZ 45/0 L, ประเทศ สหรัฐอเมริกา) และความหนา มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร

- คุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุนและความชอบรวม ด้วยวิธีการทดสอบแบบ 7 - Point hedonic scales โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นบุคลากรและนักวิจัยในบริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด วางแผนการทดแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วย Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว

จากการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) พบว่า สูตรในการผลิตทั้ง 3 ชุดการทดลองสามารถขึ้นรูปได้ และพบว่าลักษณะของแผ่นเกี๊ยวที่ได้ทั้ง 3 ชุดการทดลองมีคุณภาพด้านสีและความชื้นแตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งลักษณะของแผ่นเกี๊ยวที่ได้มีสีขาวขุ่น มีความยืดหยุ่น แสดงดังภาพที่ 1 (A) (B) และ (C) และเมื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้งสามารถขึ้นรูปได้ดังภาพที่ 1 (a) (b) และ (c)



(A) (B) (C)

(a) (b) (c)

ภาพที่ 1 แผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองที่ 1 (A) ชุดการทดลองที่ 2 (B) ชุดการทดลองที่ 3 (C) ผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง 3 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองที่ 1 (a) ชุดการทดลองที่ 2 (b) ชุดการทดลองที่ 3 (c)

5.2 ผลการศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ โดยศึกษาค่าสี ความหนา และความชื้น แสดงผลดังตารางที่ 2 และผลการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวมของแผ่นเกี๊ยวเมื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง แสดงผลตารางที่ 3

ตารางที่ 2 คุณภาพทางเคมีกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ความหนา และความชื้นของแผ่นเกี๊ยวทั้ง 3 ชุดการทดลอง

ชุดการทดลอง	คุณภาพทางเคมีกายภาพ				
	ค่าสี			ความหนา (มิลลิเมตร)	ความชื้น (ร้อยละ)
	L*	a*	b*		
ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 : น้ำ 27)	73.43±0.06^{c}	1.46±0.12^{a}	22.40±0.17^{a}	0.45±0.04^{NS}	36.60±0.15^{a}
ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 : น้ำ 25)	77.23±0.35^{a}	0.96±0.47a^{b}	16.33±1.18^{b}	0.46±0.05^{NS}	31.79±0.25^{c}
ชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 : น้ำ 23)	78.50±0.72^{b}	0.53±0.15^{b}	21.13±1.77^{a}	0.45±0.01^{NS}	33.18±0.85^{b}

หมายเหตุ : ^{a,b,c}อักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

^{NS} = No Significaint ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพ โดยศึกษาค่าสี ความหนา และความชื้น กำหนดปัจจัย 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) พบว่า ค่าสีมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะค่าความสว่าง (L*) ของชุดการทดลองที่ 2 มีค่าความสว่างสูงกว่าชุดการทดลองที่ 1 และชุดการ

ทดลองที่ 3 และพบว่า ค่าความชื้นมีแนวโน้มลดลง โดยชุดการทดลองที่ 1 มีความชื้นสูงที่สุด รองลงมาชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 2 ตามล้าดับ ในขณะที่ความหนาของแผ่นเกี๊ยวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญ (*p>0.05*)

ตารางที่ 3 คะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง

ชุดการทดลอง	คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส (คะแนน)					
	ลักษณะปรากฏ	สี	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความยืดหยุ่น	ความชอบรวม
ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 : น้ำ 27)	4.20±1.48^{NS}	4.60±0.89^{NS}	4.40±0.50^{NS}	2.60±0.55^{b}	2.80±0.45^{b}	3.60±0.55^{b}
ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 : น้ำ 25)	5.20±0.84^{NS}	5.00±1.00^{NS}	4.60±0.55^{NS}	5.00±0.71^{a}	4.80±0.84^{a}	5.00±0.71^{a}
ชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 : น้ำ 23)	4.20±1.30^{NS}	4.60±0.89^{NS}	4.20±0.84^{NS}	3.40±0.55^{b}	3.40±0.55^{b}	3.80±0.84^{b}

หมายเหตุ : ^{a,b,c}อักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยส้าคัญทางสถิติ (*p<0.05*)
^{NS} = No Significaint ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญทางสถิติ (*p>0.05*)

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวมของผู้บริโภคจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นบุคลากรและนักวิจัยในบริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จ้ากัด พบว่า เกี๊ยวกุ้งจากการใช้แผ่นเกี๊ยวของชุดการทดลองที่ 2 ได้รับคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวม โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.00±0.71 4.80±0.84 และ 5.00±0.71 ตามล้าดับ รองลงมาเป็นชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 1 ตามล้าดับ ในขณะที่คุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี และรสชาติไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญ (*p>0.05*)

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) พบว่า สูตรในการผลิตทั้ง 3 ชุดการทดลองสามารถขึ้นรูปได้ และพบว่า ลักษณะของแผ่นเกี๊ยวที่ได้ทั้ง 3 ชุดการทดลองมีคุณภาพด้านสีและความชื้นแตกต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากสูตรที่ใช้ในการศึกษามีความแตกต่างกันของปริมาณแป้งและน้ำ โดยพบว่าเมื่อปริมาณแป้งเพิ่มขึ้นในขณะที่น้ำลดลงจะส่งผลท้าให้มีความชื้นที่ลดลงซึ่งเกิดจากการดูดซับน้ำของแป้ง [2,3] โดยแป้งสาลีที่น้ามาใช้มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำได้มากถึงร้อยละ 60-65 [4] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] ที่ศึกษาการพัฒนาขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งเหนียว พบว่า แป้งสาลีมีผลท้าให้ความชื้นของขนมปังลดลงและท้าให้ขนมปังมีความแข็งขึ้น

6.2 การประเมินคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวมของผู้บริโภคจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า เกี๊ยวกุ้งจากการใช้แผ่นเกี๊ยวของชุดการทดลองที่ 2 ได้รับคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวม รองลงมาเป็นชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 1 ในขณะที่คุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญ (*p>0.05*) ทั้งนี้เนื่องจากเกี๊ยวกุ้งของชุดการทดลองที่ 2 จะให้ลักษณะเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มและยืดหยุ่นที่พอดี ในขณะที่ชุดการทดลองที่ 1 มีความเหนียว

และนิ่มมากเกินไป และชุดการทดลองที่ 3 พบว่าแผ่นเกี๊ยวมีความแข็งมากไปซึ่งเกิดจากอัตราส่วนของแป้งต่อน้ำในการผลิตแผ่นเกี๊ยวจึงส่งผลต่อคุณภาพของแผ่นเกี๊ยวที่ได้ และการที่แผ่นเกี๊ยวผ่านการนึ่งแล้วเมื่อเย็นตัวลงจะท้าให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในแผ่นแป้ง คือ เกิดการรีโทรเกรเดชันส่งผลท้าให้แผ่นเกี๊ยวแข็งตัวขึ้น [2,6]

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยว 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 1 (แป้ง 60 กรัม : น้ำ 27 กรัม) ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม) และชุดการทดลองที่ 3 (แป้ง 64 กรัม : น้ำ 23 กรัม) พบว่า ลักษณะของแผ่นเกี๊ยวที่ได้ทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีคุณภาพด้านสีและความชื้นแตกต่างกันเล็กน้อย โดยเฉพาะค่าความสว่าง *(L*)* ของชุดการทดลองที่ 2 มีค่าความสว่างสูงกว่าชุดการทดลองที่ 1 และชุดการทดลองที่ 3 และพบว่าค่าความชื้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อปริมาณแป้งเพิ่มขึ้นและน้ำลดลง และจากผลการประเมินคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวมของผู้บริโภคจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า เกี๊ยวกุ้งจากการใช้แผ่นเกี๊ยวของชุดการทดลองที่ 2 ได้รับคะแนนการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในคุณลักษณะเนื้อสัมผัส ความยืดหยุ่น และความชอบรวม รองลงมาเป็นชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 1 ในขณะที่คุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญ ($p>0.05$) สรุปจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง ได้แก่ ชุดการทดลองที่ 2 (แป้ง 62 กรัม : น้ำ 25 กรัม)

ข้อเสนอแนะ

1) ควรศึกษาสภาวะและอายุการเก็บรักษาต่อผลิตภัณฑ์เกี๊ยวกุ้ง

2) ควรศึกษาคุณภาพทางเคมีการภาพเพิ่มเติม เช่น องค์ประกอบทางเคมี การฉีดขาด และความยืดหยุ่นของแผ่นเกี๊ยว

8. เอกสารอ้างอิง

[1] บริษัท ชัยเจริญมารีน (2002) จ้ากัด. (2566). *ประวัติความเป็นมาของบริษัท*. (ออนไลน์) สืบค้นจาก http://www.cmr2002.com [7 มีนาคม 2566]

[2] กล้าณรงค์ ศรีรอต และ เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ. (2546). *เทคโนโลยีของแป้ง*, ส้านักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

[3] นิธิยา รัตนาปนนท์. 2553. *เคมีอาหาร*. พิมพ์ครั้งที่ 4. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 504 หน้า.

[4] อรอนงค์ นัยวิกุล. (2532). *ข้าวสาลี: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ส้านักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

[5] พรรณทิพา เจริญไทยกิจ. (2555). *การพัฒนาขนมปังจากแป้งสาลีผสมแป้งเหนียว.* คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์การเกษตร,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

[6] Lii, C.Y., Chang, S.M. and Young, Y.L. (1982). *Investigation of the physical and chemical properties of banana starches*. Food Science. 47, 1493-1497.

CP01

การพัฒนาผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากข้าวหอมกระดังงา

The Development of marshmallow from Hom Kra Dang Ngah Rice

ต่วนนูรอาซีคีน ตูวันลอเซ็ง[1] และ วิภาวี ธนูสังข์[2]

Tuannurasikeen Tuwanloseng[1] and Wipawee Tanusang[2]

[1,2] แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000

Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000

[1] Corresponding Author: E-mail: TuannurasikeenTuwanloseng@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของมาร์ชแมลโลว์จากข้าวหอมกระดังงาต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เหมาะสมในการผลิตมาร์ชแมลโลว์ ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด นำไปวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ค่าสี (L*, a* และ b*) และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาที่เหมาะสมในการผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ คือ ร้อยละ 50 มีค่าความสว่าง (L*) แปรผันตรงตามปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เพิ่มมากขึ้น($p \leq 0.05$) ตรงข้ามกับค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ที่แปรผันตามปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$) แปรผันตามปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาที่เพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$) จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบมาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงา ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำเชื่อม สูงสุดในทุกๆด้าน ($p \leq 0.05$) ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม

คำสำคัญ : น้ำข้าวหอมกระดังงา มาร์ชแมลโลว์ การทดสอบทางประสาทสัมผัส

Abstract

This research was study the effects Hom Kra Dang Ngah Rice extract solution of marshmallow, 5 different levels, 0, 25, 50, 75 and 100 (%w/w). The analyze quality including color value (L*, a* and b*) and sensory test of 9-point hedonic scale, analysis of variance (ANOVA) to compare the difference of means using duncan's multiple range test at the confidence level was 95% using SPSS version 23.

The results of the study showed that the amount of Hom Kra Dang Ngah Rice extract solution of marshmallow was 50%, with brightness (L*) corresponding to the amount of extract

solution ($p \leq 0.05$), in contrast to red (a*) and yellow (b*) values varying with Increased amount of extract solution ($p \leq 0.05$). The sensory evaluation, it was found that the panelists rated the marshmallows with 50% of extract solution. The highest in all aspects ($p \leq 0.05$), including appearance, smell, color, taste, texture and overall liking.

Keywords : Hom Kra Dang Ngah Rice extract solution, Marshmallow, Sensory test

1. บทนำ

มาร์ชแมลโลว์ (marshmallow) เป็นขนมหวานชนิดหนึ่ง มีส่วนประกอบหลักๆ ได้แก่ เจลาติน น้ำและน้ำตาล มาร์ชเมลโลว์มีส่วนประกอบที่แตกต่างไปจากขนมหวานชนิดอื่นๆคือ มีสารตีให้ขึ้นฟู ดั้งเดิมนั้นมีการใช้แอลบูเมนจากไข่ (egg albumen) เป็นสารตีให้ขึ้นฟู แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ไข่ร่วมกับเจลาติน ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะ คือ เบา ฟู คล้ายฟองน้ำ มีเนื้อสัมผัสนุ่มหยุ่น เคี้ยวได้ง่าย ละลายไว โดยส่วนผสมจะถูกตีจนขึ้นฟูมีลักษณะนุ่มเบาเหมือนโฟม [1]

ข้าวหอมกระดังงา เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมของจังหวัดนราธิวาส มีลักษณะคล้ายกับข้าวสังข์หยด สีน้ำตาลเข้ม เม็ด ยาวรี ลักษณะรวงค่อนข้างแน่น แต่มีความหอมคล้ายกับข้าวขาวดอกมะลิ มีคุณค่าทางโภชนาการที่สูง มีปริมาณโปรตีน ธาตุเหล็ก และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณทางยา ช่วยรักษาอาการเหน็บชาได้ดี จึงเป็นที่นิยมปลูกรับประทานกันมากในปัจจุบัน และเป็นที่ต้องการของตลาด [2]

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดมาผสมกับสารก่อโฟมนำไปตีจนขึ้นฟูเป็นโฟม เพื่อนำไปผลิตเป็นมาร์ชแมลโลว์น้ำข้าวหอมกระดังงา และนำไปผสมกับข้าวพองกรอบ ซึ่งเป็นวัตถุดิบเศษเหลือจากการทำน้ำข้าว ได้เป็นผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากข้าวหอมกระดังงา นอกจากเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์แล้ว ยังเป็นการเพิ่มแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้าวมีสีในท้องถิ่น สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบในท้องถิ่น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เหมาะสมในการผลิตมาร์ชแมลโลว์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์

1) เตรียมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด มาผสมกับน้ำที่อัตราส่วน 1:10 นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง ผสมน้ำตาลทรายให้มีความหวาน 10 $^{\circ}$Brix

2) นำน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 25, 50, 75 และ 100 ของน้ำเชื่อม ดังตารางที่ 1

3) นำน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด น้ำเชื่อมความเข้นข้นร้อยละ 80 กลีเซอริลโมโนสเตียเรท และเจลาติน ละลาย ใช้เครื่องตีให้ขึ้นฟู ตีจนกว่าจะขึ้นเป็นโฟมเป็นเวลา 25 นาที

4) เกลี่ยให้ทั่วพิมพ์ พักทิ้งไว้ เป็นเวลา 4 - 5 ชั่วโมง จนกว่ามาร์ชแมลโลว์จะเซ็ตตัว

5) วิเคราะห์คุณภาพของน้ำข้าวหอมกระดังงา ได้แก่ ค่าสี และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9= ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม

6) วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาที่ใช้ในการผลิตมาร์ชแมลโลว์

ชนิดส่วนผสม (กรัม)	**ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด (ร้อยละ)**				
	0	**25**	**50**	**75**	**100**
น้ำเชื่อม (80%)	120	90	60	30	0
น้ำข้าวหอมกระดังงา	0	30	60	90	120
GMS	2	2	2	2	2
เจลาติน	15	15	15	15	15
น้ำสะอาด	90	90	90	90	90

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เหมาะสมในการผลิตมาร์ชแมลโลว์

ทำการศึกษาผลของปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดในการผลิตมาร์ชแมลโลว์ต่อคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์

การศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดมีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ 50 มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับร้อยละ 0, 25 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 6.97,15.50 ,15.50 ,17.50 และ 15.50 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับร้อยละ0, 25 ,75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านกลิ่น เท่ากับ 6.77, 7.17,7.67 , 6.23 และ 5.80 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบด้านสีสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับร้อยละ 0,

25, 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านสี เท่ากับ 7.23, 6.97, 7.07, 6.13, และ 5.70 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวมีสีสกัดที่ระดับ ร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 0, 25, 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านรสชาติ เท่ากับ 6.90, 7.33, 7.00, 6.23 และ 5.50 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 0, 25, 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส เท่ากับ 6.47, 7.13, 7.60, 6.27 และ 5.37 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบด้านความชอบรวมสูงกว่าผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ระดับ ร้อยละ 0, 25, 75 และ 100 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีคะแนนความชอบด้านความชอบรวม เท่ากับ 6.93, 7.17, 7.30, 6.37 และ 5.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาแตกต่างกัน

น้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส					
	ลักษณะปรากฏ	กลิ่น	สี	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบโดยรวม
0	6.97±1.56^{ab}	6.77±1.77^{ab}	7.23±1.45^{a}	6.90±1.16^{bc}	6.47±1.22^{bc}	6.93±1.77^{b}
25	15.50±1.37^{a}	7.17±1.33^{a}	6.97±1.22^{a}	7.33±1.25^{ab}	7.13±1.26^{ab}	7.17±1.02^{a}
50	15.50±1.15^{a}	7.67±1.51^{a}	7.07±1.31^{a}	7.00±1.25^{a}	7.60±1.47^{a}	7.30±1.22^{a}
75	15.50±1.40^{bc}	6.23±1.48^{bc}	6.13±1.38^{b}	6.23±1.23^{c}	6.27±1.22^{cd}	6.37±0.94^{b}
100	15.50±1.63^{c}	5.80±1.84^{c}	5.70±1.48^{c}	5.50±1.50^{d}	5.37±1.68^{d}	5.70±1.25^{c}

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ ด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งทำการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ ($P \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ มีค่า L* ระหว่าง 39.45 - 42.90 โดยเมื่อเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่า L* เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 4

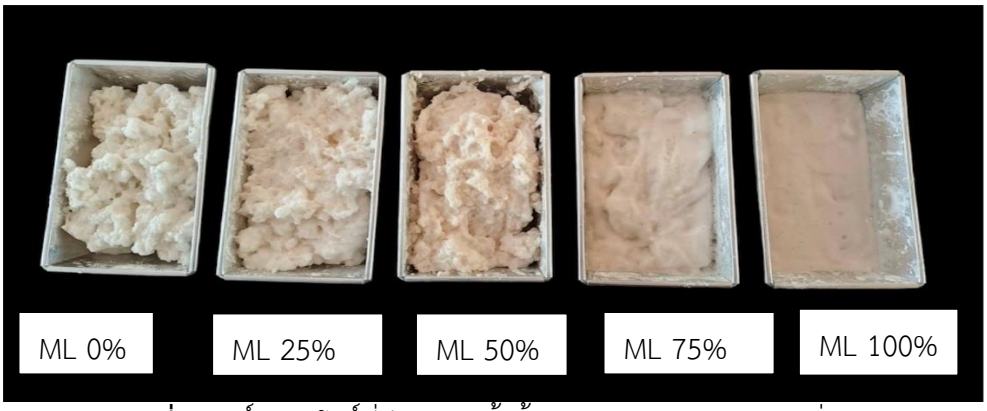
ค่า a* ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4 โดยผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ มีค่า a* ระหว่าง (-18) – (75) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่ ร้อยละ 50 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด ร้อยละ 100

ค่าสี b* ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีการเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4 โดยผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ มีค่า b* ระหว่าง 12.00 -16.05 โดยมีค่า b* ลดลงตามปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสีของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดแตกต่างกัน

มาร์แมลโลว์ (ร้อยละ)	**ค่าสี**		
	L*	**a***	**b*^{ns}**
0	40.34±0.81^{bc}	-0.73±0.24^{c}	16.05±1.41^{a}
25	42.90±0.31a	-0.33±0.06^{b}	12.00±0.26^{d}
50	40.25±0.74^{bc}	-0.75±0.17^{c}	15.05±1.40^{b}
75	41.31±0.36^{b}	-0.23±0.04^{a}	13.65±0.54^{c}
100	39.45±5.97^{c}	-0.18±0.04^{a}	13.89±0.60^{c}

หมายเหตุ$^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)



ภาพที่ 1 มาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดแตกต่างกัน

5. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาที่แตกต่างกัน 5 ระดับ จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากน้ำข้าวหอมกระดังงา พบว่าคะแนนความชอบที่มีลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) สอดคล้องกับงานวิจัย [3] ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์การเพิ่มมูลค่าหอยแมลงภู่และข้าวหอมกระดังงาโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์

คล้ายเจอร์กีพร้อมบริโภค.แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากน้ำข้าวหอมกระดังงาที่มีความชอบสูงสุดในทุกด้าน คือ สูตรที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงา ร้อยละ 50 น้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดจะมีสีเข้มขึ้นตามปริมาณน้ำข้าวกระดังงาสกัดที่สูงขึ้น ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี ของผลิตภัณฑ์การเพิ่มมูลค่าหอยแมลงภู่และข้าวหอมกระดังงาโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์คล้ายเจอร์กีพร้อมบริโภค. พบว่าการปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เพิ่มขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญและนำไปวิเคราะห์ ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งปริมาณข้าวที่แตกต่างมีผลต่อค่าสีอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) สอดคล้องกับงานวิจัยผลิตภัณฑ์การเพิ่มมูลค่าหอยแมลงภู่และข้าวหอมกระดังงาโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์คล้ายเจอร์กีพร้อมบริโภคในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดพบว่าค่าสี L* ของผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ที่ร้อยละ 50 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเติมน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มี่ค่า L* เพิ่มขึ้น ค่า a* ผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด ($P \leq 0.05$) ส่วนค่า b* ลดลงตามปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เพิ่มขึ้น

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

ผลการศึกษาปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัดที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์ พบว่ามาร์ชแมลโลว์ที่มีปริมาณน้ำข้าวหอมกระดังงาสกัด ร้อยละ 50 ได้รับคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสสูงที่สุดในทุกๆ ด้าน ประกอบด้วย ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

1. ควรวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมาร์ชแมลโลว์
2. ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาของมาร์ชแมลโลว์
3.ควรศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ของมาร์ชแมลโลว์ที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษา

7. เอกสารอ้างอิง

[1] ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2557). *ข้าวหอมกะดังงา*. กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 6. การปลูกข้าวหอมกระดังงาฯ%20ศูนย์พิกุลทอง.pdf (วันที่ค้นข้อมูล:9 พฤศจิกายน 2562).

[2] รัตนา จินดาพรรณ. (มิถุนายน 2548 - พฤษภาคม 2549). *มาร์ชแมลโลว์* (marshmallow), ปีที่ 2 (1).

[3] วิชมณี ยืนยงพุทธกาล, สิริมา ชินสาร. และ สันทัด วิเชียรโชติ (2561). *การเพิ่มมูลค่าหอยแมลงภู่และข้าวหอมกระดังงาโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์คล้ายเจอร์กีพร้อมบริโภค* (1). มหาวิทยาลัยบูรพา: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ https://dspace.lib.buu.ac.th/handle

CP02

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา

Product Development of Nang PHaya Banana Jam

อิดริส บือราเฮง[1] มูฮัมหมัดฮัมดี สะอะ[2]

Idris Bueraheng[1] Muhammadhamdee Saah[2]

[1,2] แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000
Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการแช่สารซิตริกและเกลือ ต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญา ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, เกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด พบว่าเมื่อมีการนำกล้วยมาแช่กรดซิตริกกับเกลือจะมีการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อนำไปผลิตเป็นแยมกล้วยนางพญา โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรที่ใช้ปริมาณเกลือ ที่ร้อยละ 0.1 โดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม เท่ากับ 7.87±1.43, 7.68±1.30, 7.94±1.00c, 7.94±1.00, 7.79±1.21 และ 7.76±0.97

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่า ความหวาน (Brix) เท่ากับ 65±3.54 ค่า กรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 3.01±0.02 ค่าสี L* a* b* เท่ากับ 43.85±0.28, -0.05±0.06 และ 12.45±0.32 ตามลำดับ

คำสำคัญ: กล้วยนางพญา แยม ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล

Abstract

This research browning was studied in Nang Phaya banana jam production. The objective was to study the effect of citric and NaCl solution infusion. Effects on browning in Nang Phaya banana jam production at different amounts at 5 levels such as 0%, 0.1%, 0.2% of citric acid and 0.1%, 0.2% of NaCl of the total amount of ingredients. of color when used to produce Nang Phaya Banana Jam The panelists rated the sensory quality test of the formula using salt content at 0.1% with appearance, color, odor, taste and total liking scores of 7.87±1.43, 7.68±1.30, 7.94±1.00, 7.94±1.00, 7.79±1.21 and 7.76±0.97 respectively. The results it was found that the Total soluble (°Brix) was 65±3.54 pH was 3.01±0.02 color L* a* b* was 43.85±0.28, -0.05±0.06 and 12.45±0.32 respectively.

Keywords: Nang Paya Banana Jam Browning Reaction

1. บทนำ

ผลิตภัณฑ์แยมเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้ซึ่งอาจเป็นทั้งผล ผลไม้เป็นชิ้น เนื้อผลไม้หรือ ผลไม้ปั่นผสมกับน้ำตาลหรือสารให้ความหวานชนิดอื่นที่ดีต่อสุขภาพ จะผสมน้ำผลไม้หรือน้ำผลไม้เข้มข้นด้วยก็ได้ มีลักษณะเป็นเจล แยมมีลักษณะกึ่งเหลวมีความข้นเหนียวพอเหมาะสามารถปาดหรือทาบนขนมปังได้ ปัจจุบันแยมที่ได้รับความนิยมในการบริโภคอย่างแพร่หลาย เนื่องจากผลิตได้ง่ายและมีหลากหลายซึ่ง ความหลากหลายของแยมขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้ที่นำมาผลิต เช่น ส้ม สตรอเบอรี่ สับปะรด องุ่น เป็นต้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมโดยการนำกล้วยที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีคุณสมบัติเป็นยาที่ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันในร่างกายและช่วยลดอัตราความเสี่ยงจากโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่ สอดคล้องกับแนวทางการผลิต อาหารตามหลักการอิสลาม ที่นอกจากจะเน้นอาหารฮาลาลแล้ว ต้องมีคุณค่าทางโภชนาการและมีประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ และลดพลังงานจากน้ำตาลทรายด้วยการทดแทนน้ำตาลด้วยสารทดแทนความหวานซูคราโลส จะช่วยปรับรสชาติของอาหารและผลิตภัณฑ์ตามความประสงค์ของผู้ผลิตเท่านั้น โดยไม่ให้พลังงานต่อร่างกาย ไม่ทำให้ฟันผุ ไม่เพิ่มระดับน้ำตาลในกระแสเลือด ไม่ส่งผลต่อระดับและการทำงานของฮอร์โมนอินซูลิน ซูคราโลสไม่สามารถถูกย่อยโดยน้ำย่อยของร่างกายจึงไม่มีการปลดปล่อยพลังงานให้กับร่างกาย [1]

แยมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีการถนอมอาหารโดยการใช้น้ำตาลเป็นส่วนประกอบหลัก แยมโดยทั่วไปได้มาจากการต้มเนื้อผลไม้กับน้ำตาล กรดและเพคติน ในปริมาณที่เหมาะสมต่อการเกิดเจล แยมเป็นที่ ได้รับความนิยม ส่วนมากจะรับประทานกับอาหารมื้อเช้า อาหารว่าง โดยทาบนขนมปัง แต่ส่วนประกอบ ของแยมจะมีส่วนผสมของน้ำตาลเป็นส่วนหลัก ซึ่งให้พลังงานสูง การบริโภคนน้ำตาลซูโครสมากเกินไปจะ ทำให้เกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคอ้วน ในการลดพลังงานสำหรับการบริโภค สามารถทำได้โดยการใช้สารให้ความหวานมาดทแทนน้ำตาล ซึ่งปัจจุบันมีสารให้ความหวานที่มีอยู่หลาย ชนิดน้ำตาลมอลติทอลเป็นน้ำตาลแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นสารให้ความหวานที่ทำมาจากน้ำตาลมอลโตส ความหวานประมาณ 85-95% หรือประมาณ 0.9 ของ น้ำตาลซูโครส และให้พลังงานต่ำ โดย ให้น้อยกว่าน้ำตาลซูโครสประมาณ 30-50% มีงานวิจัยที่นำมอลติทอลมาทดแทนน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ อาหาร เช่น การพัฒนาข้าวตูขนมหวานด้วยมอลติทอล การใช้มอลติทอล ทดทแทนนน้ำตาลซูโครสในผลิตภัณฑ์แยมเสาวรส และการพัฒนาขนม ฝอยทองพลังงานต่างด้วยน้ำตาลแอลกอฮอล์ **[2]**

กล้วยนางพญาเป็นกล้วยพันธุ์พื้นเมืองที่มีการปลูกมากในเขต 4 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (จังหวัด ยะลา ปัตตานี นราธิวาส และสงขลา) โดยพบได้มากที่จังหวัดสงขลา เครือหนึ่งมีประมาณ 7-8 หวี หนึ่งหวีมีประมาณ 12-14 ผลสุกสีเหลืองอมส้ม เนื้อสีเหลืองอมส้ม เนื้อแนนเหมาะสำหรับทำขนม เช่น กล้วยบวชชี ข้าวต้มมัดเป็นต้น โดยปกติกล้วยจะมีอายุการเก็บรักษาได้ไม่นานเนื่องจากเซลล์ของผลไม่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาหลังการเก็บเกี่ยว ดั้งนั้นเมือกล้วยข่ายไม่ออกจะทำให้กล้วยเน่าเสีย และอาจสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการและ

สูญเสียทางเศรษฐกิจ การนำกล้วยสดไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาให้ได้นานเป็นวิธีถนอมอาหารให้ได้รับประทานตลอดปีได้ และลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด ในปัจจุบันกล้วยมีการแปรรูปที่หลากหลาย การแปรรูปกล้วยที่สามารทำได้อีกก็คือการแปรูปเป็นแยมผลไม้ ซึงกระบวกการแปรรูปดั่งกล่าวเป็นกระบวรการแปรรูปที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน ประกอบกับปัจจุบันการใช้ชีวิตที่เร่งรีบทำให้ผู้คนต้องการความสะดวกรวดเร็ว จึงหันมาบริโภคอาหารแบบตะวันตกมากขึ้น ในปัจจุบัน แยมตามทองตลาดมีความหวานที่มากเกินไปและก่อให้เกิดโรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน โรคเรื้อรัง [3]

งานวิจัยนี้จึงทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมผลไม้ที่มีความเหมาะสมของปริมานวัตถุดิบที่ใช้ในการทำแยมผลไม้ เพื่อสามรถรับประทานได้ทุกวัยโดยทำให้เกิดโรคร้ายตามมาน้อยที่สุด

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาผลของการแช่สารซิตริกและเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญา

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.2 ศึกษาผลของการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญา

1. เลือกกล้วยนางพญาที่มีระยะการสุกระดับ 9 (พิจารณาจากเหลี่ยมกล้วย สีและเนื้อสัมผัส) ใช้อัตราส่วนของเนื้อกล้วยกับกรดซิตริกและเกลือ เท่ากับ ร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2 เกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด

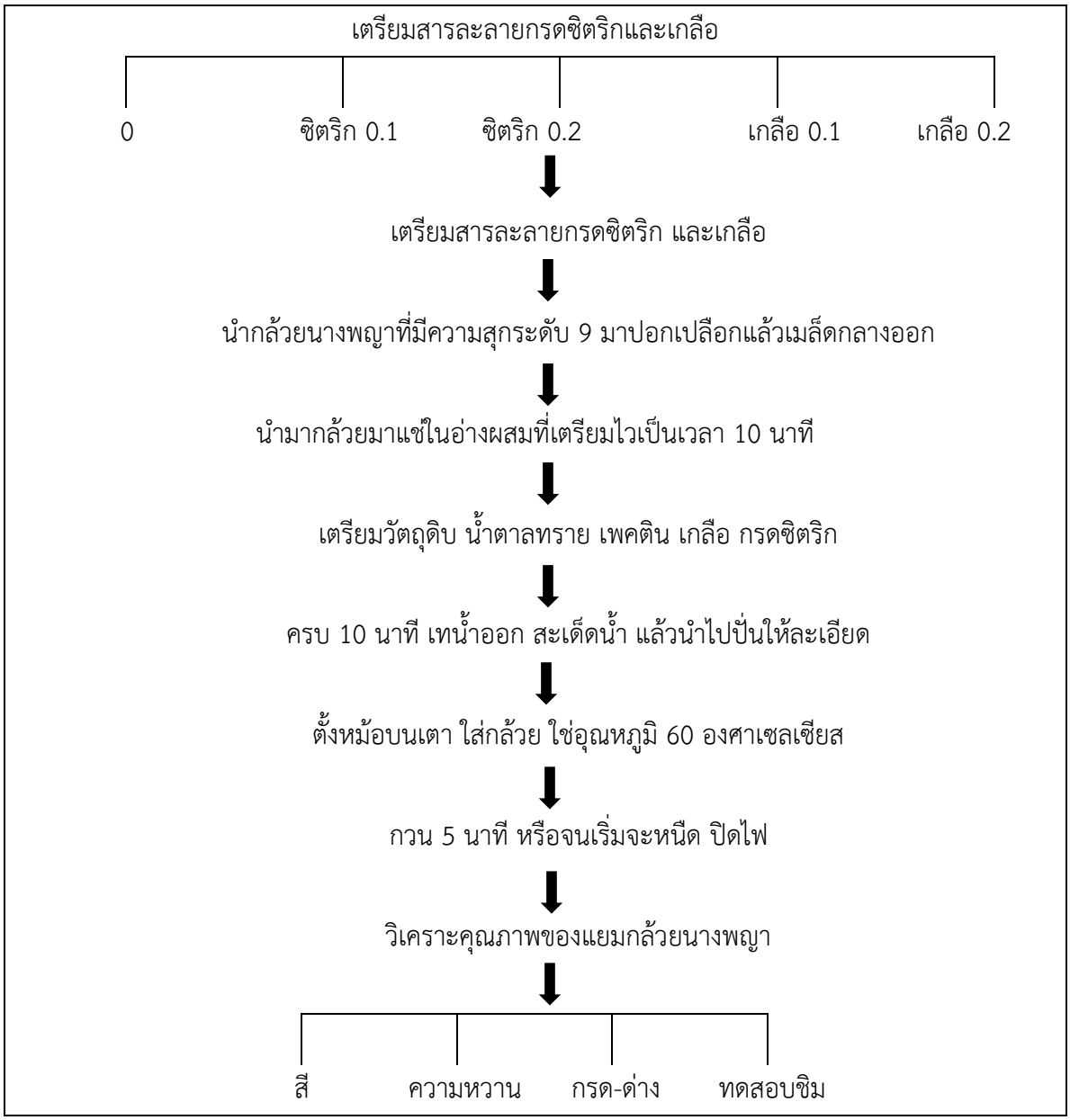
2. นำกล้วยนางพญาทั่งลูกมาทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า แล้วนำมาปอกเปลือกจากนั้นแบ่งนำไปแช่ในกรดซิตริกกับเกลือ อยางละ 2 ถ้วยเป็นเวลา 10 นาที และนำขึ้นมาสะเด็ดน้ำแล้วนำไปปั่นให้ละเอียด

3. นำหม้อขึ้นเตาใส่กล้วยที่ปั่นลงไปใช่อุณภูมิ 60 องศาเซลเซียสในการกวน พอเริ่มร้อนใส่น้ำตาลทราย เพคติน เกลือ กรดซิตริก แล้วคนให้เข้ากันเป็นเวลา 5 นาที พอเริ่มหนืดปิดไฟแล้วรอให้อุ่น ตักใส่ขวด

5. นำผลิตภัณฑ์ที่ได้วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี (L*, a*, b*) โดยใช้วัด Hunter ความเป็นกรด-ด่าง เครื่อง (pH meter) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วยเครื่อง Refractometer

6. นำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point hedonic scale) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน

7. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยหาค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) นำสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด



ภาพที่ 1 ขั้นตอนในการผลิตแยมกล้วยนางพญา

4. ผลการวิจัย

4.1. ศึกษาผลของการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญาต่อคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา

การศึกษาผลของการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญาที่ร้อยละ 0, กรซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า การแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลในการผลิตแยมกล้วยนางพญามีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 1

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.1 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.2 จะมีคะแนนความชอบด้านสีที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.1 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.1 จะมีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.1 จะมีคะแนนความชอบด้านรสชาติสูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.1 จะมีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่มีการแช่เกลือก่อน ทีร้อยละ 0.1 จะมีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และเกลือ ที่ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาล

สารละลาย (ร้อยละ)	**คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส**					
	ลักษณะปรากฏ	**สี**	**กลิ่น**	**รสชาติ**	**เนื้อสัมผัส**	**ความชอบรวม**
0	7.32±1.35^{c}	6.90±1.19^{c}	6.84±0.93^{c}	6.84±0.93^{c}	7.65±1.03^{c}	7.23±0.88^{c}
Citric 0.1	6.77±1.36^{b}	7.13±1.23^{b}	7.84±1.00^{c}	7.84±1.00^{b}	7.76±1.04^{b}	7.74±0.96^{b}
Citric 0.2	7.84±1.46^{a}	7.68±1.28^{a}	7.55±0.96^{c}	7.55±0.96^{a}	7.69±1.12^{a}	7.77±0.96^{a}
NaCl 0.1	7.87±1.43^{a}	7.68±1.30^{a}	7.94±1.00^{c}	7.94±1.00^{a}	7.79±1.21^{a}	7.76±0.97^{a}
NaCl 0.2	7.77±1.41^{a}	7.77±1.28^{a}	7.74±1.96^{c}	7.74±1.96^{a}	7.78±1.36^{a}	7.74±0.73^{a}

หมายเหตุ $^{a-c}$ หมายถึง ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$)

2. ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งทำการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลทั้ง 5 ระดับ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, เกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 พบว่ากล้วยที่แช่กับไม่แช่กรดซิตริกและเกลือ มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ($P \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า L* ระหว่าง 41.95 - 44.60 โดยเมื่อนำกล้วยนนางพญามาแช่กรดซิตริกกับเกลือ ทำให้ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญามี่ค่า L* เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 2

ค่าสี a* ผลของการแช่สารซิตริกกับเกลือที่ระดับร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, เกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลทั้ง 5 ระดับ พบว่า กล้วยที่แช่กับไม่แช่กรดซิตริกและเกลือ มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 2 โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า a* ระหว่าง (-0.15.) - (-0.08) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา การแช่สารซิตริกกับเกลือ ที่ร้อยละ 0 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่แช่กรดซิตริก ร้อยละ 0.2 และ การแช่เกลือ ร้อยละ 0.2 เท่ากัน

ค่าสี b* ผลของการแช่สารซิตริกกับเกลือที่ระดับร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, เกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลทั้ง 5 ระดับ พบว่า กล้วยที่แช่กับไม่แช่กรดซิตริกและเกลือ มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 2 โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า b* ระหว่าง 12.01 - 12.66 โดยมีค่า b* ลดลงมือมีการแช่กรดซิตริก

ตารางที่ 2 ค่าสี (L*, a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาล

สารละลาย	°Brix	pH	ค่าสี ระบบ CIE		
			L*	a*	b*
0	68±2.79^{b}	3.07±0.03^{a}	41.95±0.13^{c}	-0.15±0.03^{c}	12.66±0.12^{c}
Citric 0.1%	52±4.47^{b}	3.07±0.08^{a}	43.74±0.11^{b}	0.08±0.06^{b}	12.15±0.13^{b}
Citric 0.2%	50±3.54^{a}	3.07±0.03^{a}	44.33±0.81^{b}	-0.04±0.04^{b}	12.01±0.45^{b}
NaCl 0.1%	65±3.54^{a}	3.01±0.02^{a}	43.85±0.28^{a}	-0.05±0.06^{a}	12.45±0.32^{a}
NaCl 0.2%	67±4.47^{a}	3.04±0.02^{a}	44.60±0.68^{a}	-0.04±0.07^{a}	12.58±0.50^{a}

3. ความเป็นกรด ด่าง

ค่า pH เป็นค่าที่แสดงความเป็นกรด-เบส ของสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยค่า pH จะอยู่ในช่วง 1-14 ถ้าค่า pH น้อยกว่า 7 สารชนิดนั้นก็จะมีฤทธิ์เป็นกรด และถ้าค่า pH มากกว่า 7 สารชนิดนั้นก็จะมีฤทธิ์เป็นเบสหรือด่าง แต่ถ้าค่า pH นั้นมีค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าสารชนิดนั้นเป็นกลางหรือที่เรียกว่า pH balance

จากการศึกษาค่า pH ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาในการแช่สารซิตริกกับเกลือต่อการเกิดสีน้ำตาลทั้ง 5 ระดับได้แก่ร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, และเกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 พบว่า ค่า PH ของแยมกล้วยนางพญามีค่า pH ระหว่าง 3.01 – 3.07 กล่าวได้ว่าแยมกล้วยนางพญา มีความเป็นกรดทั้ง 5 ระดับ ดังตารางที่ 3

4. ค่า Brix

จากการวัดผลของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่ระดับร้อยละ 0, กรดซิตริก ร้อยละ 0.1, 0.2, และเกลือ ร้อยละ 0.1, 0.2 ทั้ง 5 ระดับ พบว่า แยมกล้วยนางพญาที่แช่กรดซิตริก มีค่า brix ระหว่าง 50-52 ส่วนแยมกล้วยนางพญา ที่แช่เกลือกับไม่แช่ มีค่า Brix ระหว่าง 65-68 โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่แช่เกลือกับไม่แช่ มีค่าที่สูงกว่าแยมกล้วยนางพญาที่แช่กรดซิตริก ในผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4

100:0 **Citric 0.1** **Citric 0.2** **NaCl 0.1** **NaCl 0.2**

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา

5. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปริมาณกรดซิตริกกับเกลือที่แตกต่างกัน 5 ระดับ จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา พบว่าคะแนนความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ ความหนืด รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ที่มีความชอบต่ำสุดในทุกด้าน คือ สูตรที่ 1 ร้อยละ 0 ($p \leq 0.05$) กล้วยนางพญาที่ไม่ได้ผ่านการแช่กรดซิตริกและเกลือ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาสูตรที่ 4 ที่กล้วยนางพญาผ่านการแช่เกลือ ที่ร้อยละ 0.1 มีแนวโน้มคะแนนความชอบโดยรวมในทุกด้านสูงที่สุด [4] และนำไปวิเคราะห์ ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งปริมาณกรดซิตริกและเกลือที่แตกต่างมีผลต่อค่าสี ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา [1] อย่างมีนัยสำคัญ

($p \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า L* ระหว่าง 41.95 - 44.60 โดยเมื่อกล้วยนางพญาผ่านการแช่กรดซิตริกและเกลือ ทำให้ผลิตภัณฑ์มี่ค่า L* เพิ่มขึ้น ค่า a* และค่า b* ผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 2 โดยผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า a* ระหว่าง (-0.15.) - (-0.08) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา การแช่สารซิตริกกับเกลือ [5], [6] ที่ร้อยละ 0 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญาที่แช่กรดซิตริก ร้อยละ 0.2 และ การแช่เกลือ ร้อยละ 0.2 เท่ากัน ค่าb* ของผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา มีค่า b* ระหว่าง 12.01 - 12.66 โดยมีค่า b* ลดลงเมื่อมีการแช่กรด ซิตริก วิเคราะห์ค่า pH พบว่า ค่า pH ของแยมกล้วยนางพญามีค่า pH ระหว่าง 3.01 – 3.07 กล่าวได้ว่าแยมกล้วยนางพญา มีความเป็นกรดทั้ง 5 ระดับ

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่า กล้วยนางพญาที่ผ่านการแช่กรดซิตริกและเกลือมีการเปลี่ยนแปลงด้านสีโดยสูตรที่ 3 มีการยอมรับจากผู้ทนสอบชิมากที่สุด เหมาะสมในการผลิตแยมกล้วยนางพญามากที่สุด กล้วยที่ผ่านการแช่เกลือที่ร้อยละ 0.1 ที่ได้รับผลการยอมรับด้านประสาทสัมผัสสูงสุดในทุกๆ ด้าน

7. ข้อเสนอแนะ

1. ควรวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของแยมกล้วยนางพญา

8. เอกสารอ้างอิง

[1] เบญญาทิพย์ สมบัติมา. 2564 ผลของการใช้กรดซิตริกเพื่ออลดการเกิดปฏิกิริยาสีนำตาลในน้ำนมหัวปลีพร้อมดื่ม (สืบค้นออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://rsucon.rsu.ac.th/files วันที่ค้น 15 มีนาคม 2566

[2] กรองจันทร์ รัตนประดิษฐ์. 2551. การสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลกล้วย: การประเมินคุณสมบัติการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิยาและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากผลเทียมกล้วย/กรองจันทร์

[3] กัลยาณี ชาวนา. 2545. แยมแครอทจากกลูโคแมนแนน. กรุงเทพมหานคร : ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.

[4] เอมนิกา เทียนไสว และเอกพันธ์ แก้วมณีชัย. 2556 การใช้สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลในขนมวุ้นไทย. (สืบค้นออลไลน์) 15 มีนาคม 2566 http/herp-nur.psru.ac.th

[5] องค์การอนามัยโลก การออกคำแนะนำใหม่เกี่ยวกับเกลือและโพแทสเซียมในอาหาร". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก https://th.wikipedia.org/wiki/ (31 มกราคม 2556) วันที่ค้น 15 มีนาคม 2566

[6] อุไรรัตน์ แย้มชุติ 2556. ก กล้วยรพคุณและประโยชน์ของกล้วย (สืบค้นออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://medthai.com (เว็บไซต์อ้างอิงข้อมูล)

CP03

การสร้างรางสะเด็ดหมึกและหาประสิทธิภาพในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก
Construct and Performance Evaluate of Squid Transfer Chutes

ซาวานี ตูแวบีรู[1*] นุรสีตีฮารีซัน เจะมะ[1*] นุรอาสิกิน มะแซสะอิ[1] ผจญ สิงห์จินดา[1]
Sawani Tuwaebiru[1*] Nursitiharisan Chema[1*] Nur-asikin Masaesa-i[1] Pajohn Singjinda[1]

[1]ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94170
[1]Department of fish Processing Technology, Pattani Fisheries and Agriculture Technology College Province 94170
[1*]Corresponding Author: E-mail : sawaneetuaebiru@gmail.com, phadila3268@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างรางสะเด็ดหมึกที่สามารถลำเลียงตะกร้าหมึก และหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึก และร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึก 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก โดยประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานทางด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพ ด้วย Ratting Scale 5 ระดับ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาะจง (Probability Sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มพนักงานแผนกผลิตหมึก จำนวน 10 คน และนำข้อมูลหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี t-Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษาการสร้างรางสะเด็ดหมึกแบบใหม่ และการหาประสิทธิภาพในการใช้งาน พบว่า รางสะเด็ดหมึกแบบใหม่ทำงานได้ตามลักษณะของการทำงานที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี โดยการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดหมึกเท่ากับ 3.07± 0.03 นาที ซึ่งอยู่ในช่วงตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท และพบว่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.77±0.11 ซึ่งน้อยกว่าการใช้รางสะเด็ดหมึกเดิม และจากผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก พบว่ามีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพเท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด และจากการสร้างรางสะเด็ดหมึกใหม่ในการศึกษาครั้งนี้ช่วยให้การปฏิบัติงาน การลำเลียงและการเรียกคืนตะกร้าหมึกของพนักงานให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ : รางสะเด็ดหมึก การสร้าง ประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were 1) construct and performance evaluate of squid transfer chutes, movement time of basket and weight loss of squid. 2) Assessment of satisfaction, Usage, structure, and efficiency. Using 5 ratting scale by probability sampling 10 person of production department. The results were statistically analyzed of means and

standard deviation. The variance was analyzed by ANOVA. Means were compared using t-Test [95% Conf. Interval].

The results showed that the construct and performance evaluate of new squid transfer chutes can be used. The movement time of basket was 3.07± 0.03 minute, within the range specified by the company. And the weight loss of squid was 1.77±0.11%, it's was less than the old transfer chutes. The results showed that the assessment of satisfaction, Usage, structure, and efficiency. It was found that the average overall 4.52 score, with the highest satisfaction. The information obtained from this study can be performance, improve conveying and retrieving.

Keywords : Squid Transfer Chutes, Construct, Performance, Satisfaction

1. บทนำ

จากการเข้าฝึกอาชีพในบริษัท ชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมโรงงานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ โดยแบ่งออกเป็น 3 สายการผลิต 1) ผลิตภัณฑ์ซูริมิหรือเนื้อปลาบดแช่เยือกแข็ง 2) ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสัตว์น้ำ 3) ผลิตภัณฑ์หมึกแช่เยือกแข็ง ซึ่งการผลิตหมึกแช่เยือกแข็งมีการผลิต 3 รูปแบบ 1) การแช่เยือกแข็งหมึกหลอดดำ (จะใช้หมึกทั้งตัวที่ยังไม่ลอกหนังออก) 2) การแช่เยือกแข็งแบบ Individual quick freezing (IQF) เป็นการแช่เยือกแข็งทั้งตัว (จะใช้หมึกที่ลอกหนังออกแล้ว) 3) การแช่เยือกแบบบล็อก (จะใช้หมึกที่ลอกหนังออกแล้ว) ซึ่งวิธีการผลิต คือ การนำหมึกไปดองปรับสภาพเพื่อเปลี่ยนสีและเพิ่มน้ำหนักหมึก แล้วนำมาคัดขนาด (การคัดขนาดหมึกแบ่งออกเป็นดังนี้ U/5 U/10 11/20 21/40 โดยพนักงานจะคัดขนาดหมึกตามจำนวนตัวที่กำหนดใส่ตะกร้าวางบนรางสะเด็ดหมึกเพื่อส่งไปยังพนักงานชั่งน้ำหนัก จากนั้นส่งต่อยังพนักงานเรียงในบล็อกก่อนเข้าตู้แช่เยือกแข็ง และจากการสังเกตจุดปฏิบัติงานคัดหมึกและชั่งน้ำหนักหมึกจะมีความล่าช้าในการปฏิบัติงาน เนื่องจากรางสะเด็ดหมึกเดิมนั้นไม่อำนวยความสะดวกต่อการจัดส่งหมึกและเรียกคืนตะกร้า ส่งผลทำให้เกิดการขาดช่วงของงานและเป็นการปฏิบัติงานที่ไม่ต่อเนื่องและอาจส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของหมึก หากมีการคิดค้นอุปกรณ์ (รางสะเด็ดหมึกที่สามารถลำเลียงตะกร้าหมึก) จะช่วยให้การปฏิบัติงานของพนักงานคัดหมึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องไม่เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานและทำให้ลดการสูญเสียน้ำหนักของหมึกได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะสร้างรางสะเด็ดหมึกที่ช่วยให้การปฏิบัติงาน การลำเลียงและการเรียกคืนตะกร้าหมึกของพนักงานให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

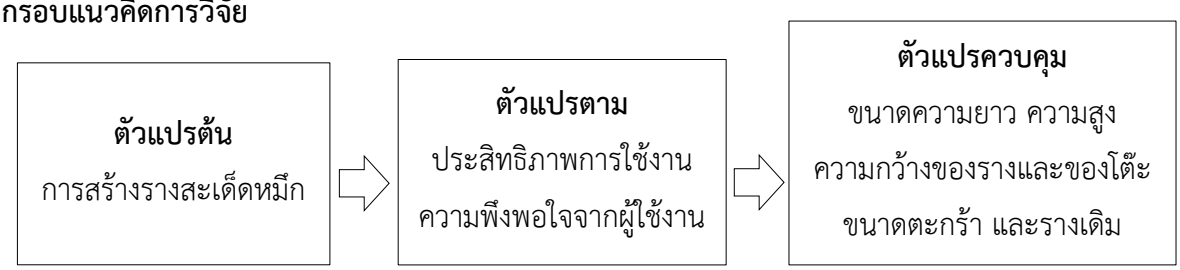
1. เพื่อสร้างรางสะเด็ดหมึกที่สามารถลำเลียงตะกร้าหมึก และหาประสิทธิภาพในการใช้งาน
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. รางสะเด็ดหมึกมีผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน และการปฏิบัติงานของพนักงาน
2. พนักงานมีความพึงพอใจในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก

4. วิธีการดำเนินงาน

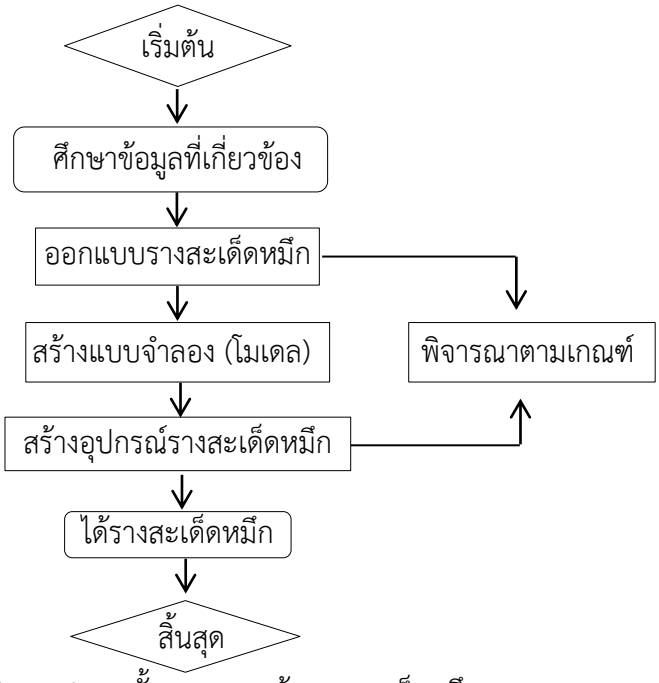
กรอบแนวคิดการวิจัย



วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. หมึกกล้วยขาว น้ำหนัก 1,300 กรัม
2. ตะกร้าบรรจุหมึก
3. โต๊ะที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
4. รางสะเด็ดหมึกเดิมที่ใช้งาน
5. รางสะเด็ดหมึกแบบใหม่
6. นาฬิกาจับเวลา ยี่ห้อ SEIKO รุ่น S23589P1
7. เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล ยี่ห้อ CST รุ่น CDR ความละเอียด 1 Kg

4.1 การสร้างอุปกรณ์รางสะเด็ดหมึก และหาประสิทธิภาพในการใช้งาน



ภาพที่ 1 Flow Chart ขั้นตอนการสร้างรางสะเด็ดหมึก

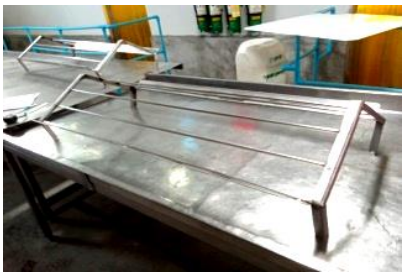
จากภาพที่ 1 ทำการศึกษาข้อมูลปัญหาจากกระบวนการสะเด็ดหมึก พบว่า มีความล่าช้าในการทำงาน เนื่องจากพนักงานต้องคอยรับ-ส่งตะกร้าหมึก เมื่อทราบปัญหาแล้ว จึงทำการออกแบบรางสะเด็ดหมึกที่สามารถลำเลียงตะกร้าหมึกได้ โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ (ขนาดความยาว ความสูง ความกว้างของรางและของโต๊ะ ขนาดของตะกร้า) และร่างแบบเพื่อกำหนดขนาดและวัสดุที่ต้องใช้ จัดหาวัสดุและสร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์ตามหลักการทางวิศวกรรมเพื่อนำไปใช้ทดลองและวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยศึกษาข้อมูลของระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกและร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกจากการเทียบน้ำหนักก่อนและหลังสะเด็ด [1] โดยเปรียบเทียบกับการใช้งานของรางเดิม และนำข้อมูลหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี t-Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.2 การประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก

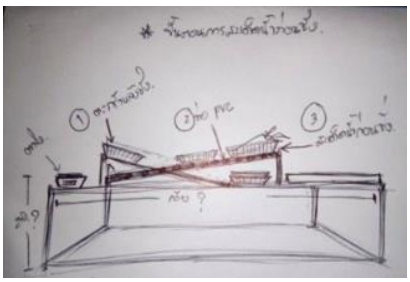
ประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก ด้วยแบบทดสอบความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ด้วย Ratting Scale 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด [2] โดยประเมินความพึงพอใจทางด้านโครงสร้าง ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบอุปกรณ์มีความเหมาะสม และอุปกรณ์มีความแข็งแรงทนทาน ด้านการใช้งาน ได้แก่ การใช้งานได้ง่ายตามวัตถุประสงค์ ทำความสะอาดง่าย และทั่วถึง มีความปลอดภัยในการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพ ได้แก่ ระยะเวลาการเคลื่อนที่ของตะกร้า ลดการเดินของพนักงาน และอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน จากประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 กลุ่ม โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาะจง (Probability Sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มพนักงานแผนกผลิตหมึก บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด จำนวน 10 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

5.1 การสร้างรางสะเด็ดหมึกที่สามารถลำเลียงตะกร้าหมึกปรับจากรางเดิม (a) การร่างแบบ (b) การสร้างรางจำลอง (c) และได้รางสะเด็ดหมึกใหม่ (d) ดังภาพที่ 2 และผลของการหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึก และร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกเทียบกับรางเดิมแสดงผลดังตารางที่ 1



(a)



(b)

(b)

(d)

ภาพที่ 2 รางเดิม (a) จากการร่างแบบ (b) การสร้างรางจำลอง (c) และได้รางสะเด็ดหมึกใหม่ (d)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกและร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกของการใช้งานรางสะเด็ดหมึกรางเดิมและรางใหม่

รางสะเด็ดหมึก	ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึก (นาที)	ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึก
รางเดิม	3.77 ± 0.28^{a}	2.65 ± 0.21^{a}
รางใหม่	3.07 ± 0.03^{b}	1.77 ± 0.11^{b}

หมายเหตุ : ^{a,b}อักษรที่แตกต่างในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

จากตารางที่ 1 ประสิทธิภาพในการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึก และร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกของการใช้งานรางสะเด็ดหมึกรางเดิม และรางใหม่ พบว่า ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่ใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดเท่ากับ 3.07± 0.03 นาที ซึ่งอยู่ในช่วงตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท (3 นาที) ในขณะที่การใช้รางสะเด็ดหมึกเดิมใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดเท่ากับ 3.77±0.28 นาที ที่มีระยะเวลาที่มากกว่าเกณฑ์ และพบว่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.77±0.11 ซึ่งน้อยกว่าการใช้รางสะเด็ดหมึกเดิมที่มีค่าเท่ากับร้อยละ 2.65±0.21

5.2 ประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก

ผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก พบว่า คะแนนประเมินความพึงพอใจของการใช้งานอยู่ในระดับพอใจมากถึงมากที่สุด กล่าวคือ ความพึงพอใจด้านโครงสร้าง ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบอุปกรณ์มีความเหมาะสม และอุปกรณ์มีความแข็งแรงทนทาน ได้รับคะแนนเท่ากับ 4.80 4.10 และ 4.90 ตามลำดับ ด้านการใช้งาน ได้แก่ การใช้งานได้ง่ายตามวัตถุประสงค์ ทำความสะอาด ง่ายและทั่วถึง มีความปลอดภัยในการใช้งาน ได้รับคะแนนเท่ากับ 4.70 4.40 และ 4.30 ตามลำดับ และด้านประสิทธิภาพ ได้แก่ ระยะเวลาการเคลื่อนที่ของตะกร้า ลดการเดินของพนักงาน และอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน ได้ระดับคะแนนเท่ากับ 4.30 4.70 และ 4.50 ตามลำดับ และพบว่าความพึงพอใจเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อรางสะเด็ดหมึกแบบใหม่

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ
ด้านโครงสร้าง			
1. การเลือกใช้วัสดุ	4.80	0.42	มากที่สุด
2. การออกแบบอุปกรณ์มีความเหมาะสม	4.10	0.57	มาก
3. อุปกรณ์มีความแข็งแรงทนทาน	4.90	0.32	มากที่สุด
ด้านการใช้งาน			
1. ใช้งานได้ง่ายตามวัตถุประสงค์	4.70	0.48	มากที่สุด
2. ทำความสะอาดง่าย และทั่วถึง	4.40	0.52	มาก
3. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.30	0.48	มาก
ด้านประสิทธิภาพ			
1. ระยะเวลาการเคลื่อนที่ของตะกร้า	4.30	0.48	มาก
2. ลดการเดินของพนักงาน	4.70	0.67	มากที่สุด
3. อำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน	4.50	0.53	มากที่สุด
ความพึงพอใจเฉลี่ยรวม	4.52	0.10	มากที่สุด

6. อภิปรายผลการวิจัย

การสร้างรางสะเด็ดหมึกและหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

6.1 รางสะเด็ดหมึกแบบใหม่ที่สร้างขึ้น โดยออกแบบตามขนาด น้ำหนัก และลักษณะการติดตั้ง ตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะ สามารถลำเลียงตะกร้าหมึกได้ และการหาประสิทธิภาพจากการทดลองใช้งานรางสะเด็ดหมึกแบบใหม่สามารถทำงานได้ตามลักษณะของการออกแบบ โดยพบว่า ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่ใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดเท่ากับ 3.07± 0.03 นาที ซึ่งอยู่ในช่วงตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท (3 นาที) ในขณะที่การใช้รางสะเด็ดหมึกเดิมใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดเท่ากับ 3.77±0.28 นาที ซึ่งมีระยะเวลาที่มากกว่าเกณฑ์กำหนด และพบว่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.77±0.11 ซึ่งน้อยกว่าการใช้รางสะเด็ดหมึกเดิมที่มีค่าเท่ากับร้อยละ 2.65±0.21 จากการทดลองใช้งาน ผู้วิจัยเห็นว่าการใช้งานรางสะเด็ดหมึกแบบใหม่ทำงานได้ตามลักษณะของการทำงานที่กำหนดไว้เป็นอย่างดีและมีผลทำให้ตะกร้าเคลื่อนที่ได้ดี เนื่องจากรางใหม่มีการใช้วัสดุที่มีความเหมาะสม มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักระหว่างการสะเด็ดหมึก และพบว่า การหาประสิทธิภาพของรางสะเด็ดหมึกได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพราะมีการออกแบบการทดลองอย่างเหมาะสมกับพื้นที่ในการปฏิบัติงาน และไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับการงานวิจัยของ [3] ที่ศึกษาการออกแบบและสร้างระบบสายพานลำเลียงที่ใช้ในการขนถ่ายกล่อนสินค้าแทนการทำงานของคนงาน ผลการศึกษาพบว่าสายพานลำเลียงสามารถลดคนในการปฏิบัติงานและสามารถควบคุมระยะเวลาการทำงานได้

6.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก จากพนักงานแผนกผลิตหมึก จำนวน 10 คน พบว่ามีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพ เท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากรางสะเด็ดหมึกที่สร้างใหม่มีการเลือกใช้วัสดุ (เหล็กกล้า) การออกแบบมีความเหมาะสม และมีความแข็งแรงทนทาน [4] การใช้งานได้ง่ายตามวัตถุประสงค์ ทำความสะอาดง่ายและทั่วถึง มีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงลดการเดินของพนักงานและอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน จึงส่งผลทำให้ทำให้ได้รับคะแนนความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การสร้างรางสะเด็ดหมึกแบบใหม่ และการหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึก และร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึก พบว่า ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของตะกร้าหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่ใช้ระยะเวลาในการสะเด็ดเท่ากับ 3.07± 0.03 นาที ซึ่งอยู่ในช่วงตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท (3 นาที) และพบว่า ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของหมึกที่ใช้รางสะเด็ดหมึกใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.77±0.11 ซึ่งน้อยกว่าการใช้รางสะเด็ดหมึกเดิม และจากผลการประเมินความพึงพอใจของพนักงานในการใช้งานรางสะเด็ดหมึกจำนวน 10 คน พบว่ามีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพเท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด และจากการสร้างรางสะเด็ดหมึกใหม่ในการศึกษาครั้งนี้ช่วยให้การปฏิบัติงาน การลำเลียงและการเรียกคืนตะกร้าหมึกของพนักงานให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1) พัฒนารางสะเด็ดหมึกโดยใช้ระบบลูกกลิ้งในการลำเลียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น

2) พัฒนาระบบการควบคุมของรางสะเด็ดหมึกโดยอัตโนมัติ

8. เอกสารอ้างอิง

[1] อัศม์เดช วานิชชินชัย. (2556). *การลดความสูญเสียวัตถุดิบในขั้นตอนการแช่และบรรจุปลา*. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 14 (น.451-456).

[2] ละเอียด ศิลาน้อย. (2562). *การใช้มาตรประมาณค่าในการศึกษาวิจัยทางสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ การโรงแรม และการท่องเที่ยว.วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, *8*(15), 1-15.

[3] ปฐมพงศ์ พรมมาบุญ, เอกรัฐ อินต๊ะวงศา, ปัญญา พลรักษ์, ประสงค์ หน่อแก้ว, นิวัติ กิจไพศาลสกุล, และสมพร ติ๊บขัด. (2559). *การออกแบบและสร้างระบบสายพานลำเลียง*.วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, *9*(1), 1-15.

[4] ณปภัช พิมพ์ดี. (2560). *โลหะ*. (ออนไลน์) สืบค้นจาก https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/ [14 มีนาคม 2566]

CP04

ผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา
Effects of Freezing Technology on the Quality of Fish Ball Products

นางสาวนาอิหม๊ะ เจะมะ[1*] นางสาวรุสนีย์ ยามา[1*] นางสาวฟารีดา ฮาแว[1] นายมะสุกรี โตะบู[2] นางสาวปารีนะ บาและ[2]
Miss. Nae-mah Che'ma[1*] Miss. Rusnee Yama[1*] Miss. Fareeda Hawae[1] Mr. Masukri Tobu[2] Miss. Pareenah Balaeh[2]

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี จังหวัดปัตตานี 94170
Department of Fish Processing Technology, Pattani Fishers and Agriculture Technology College, Pattani 94170
[2] บริษัท ชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด
Chaicharoen Marine (2002) Co.,Ltd.
[1] Corresponding Author: E-mail: naemahjikma@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา 2) เพื่อศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ วิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และด้านเคมีกายภาพ

ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่ผ่านการแช่เยือกแข็งทั้งสองแบบพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเชื้อ *Salmonella spp.* มีค่าผ่านตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดตลอดอายุการเก็บรักษา ค่าสว่าง (*L**) และค่าสีเหลือง (*b**) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น และการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ให้ค่าความสว่าง (*L**) มากกว่าการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ โดยมีค่าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 82.03 ค่าสีเหลือง (*b**) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 ของเครื่องแช่เยือกแข็งทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าสีแดง (*a**) และค่า pH ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ มีปริมาณความชื้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 81.00 จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการแช่เยือกแข็งและระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งมีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

คำสำคัญ : ลูกชิ้นปลา เครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า เครื่องแช่เยือกแข็งแบบไอคิวเอฟ

Abstract

Study on effects of freezing technology on the quality of fish ball products. Aim of this study was 1) to study freezing technology with Air Blast Freezer and Tunnel freezer (Individual quick freezing) on the quality of fish ball products, 2) to study the storage time after freezing of fish ball products for 2 weeks. Investigate the microbiological and the physicochemical properties.

The results showed that microbiological parameters tested included total viable count (TVC), coliform bacteria and *Salmonella spp*. The confirmations were not exceeded standard microbiological limits. The results of brightness (*L**) and yellow (*b**) values increased significantly ($p \leq 0.05$) with increasing storage time. The brightness values of air blast freezer was higher than Tunnel freezer (Individual quick freezing), with the highest value (82.03) at week 2. Yellow values (*b**) at weeks 0, 1 and 2 of two type of freezing technology were not different. The red value (*a**) and the pH of the fish ball products were not significantly different. Therefore, moisture content of frozen fish ball products by air blast freezer at week 0, 1 and 2 were not significantly different. As for the freezing by tunnel freezer (Individual quick freezing), the highest average moisture content in the first week was 81.00 percent. Obviously, freezing technology and storage time affected the color value of fish ball products.

Keywords : Fish ball, Air Blast Freezer, Individual quick freezing

1. บทนำ

ประเทศไทยจัดเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกอาหารรูปแบบต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งรูปแบบอาหารสดและอาหารแปรรูปแช่เยือกแข็งเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค จากพฤติกรรมของผู้บริโภคยุคใหม่ที่ให้ความสำคัญกับคุณค่าทางโภชนาการเป็นหลัก เน้นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายทำให้อาหารที่ผลิตจากปลาได้รับความนิยมเป็นพิเศษเพราะโปรตีนที่ได้จากเนื้อปลาเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย ไขมันน้อย อาหารที่ผลิตจากเนื้อปลาที่นิยมบริโภคชนิดหนึ่งคือ ซูริมิและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากซูริมิ ซูริมิเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญและมีคอเรสเตอรอลต่ำ องค์ประกอบที่ไม่ต้องการจะถูกกำจัดออกจากเนื้อปลา เช่น ไขมัน เลือด และเอนไซม์ต่าง ๆ เหลือเพียงโปรตีนไมโอไฟบริลและน้ำ [1] ซูริมิสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้หลายประเภท เช่น เต้าหู้ปลา ปูเทียม ลูกชิ้นปลา และอื่น ๆ เป็นต้น

ลูกชิ้นปลา ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.328/2555 หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อปลานำมาผสมกับเครื่องปรุงรส เช่น เกลือ และวัตถุเจือปนอาหารอื่น บดผสมกันจนละเอียดรวมเป็นเนื้อเดียวกัน อาจผสมส่วนประกอบอื่น เช่น สาหร่าย แครอท ต้นหอม แล้วขึ้นรูปตามขนาดและรูปทรงที่ต้องการก่อนลวกให้สุก ลักษณะทั่วไปต้องมีรูปทรงที่สมบูรณ์มีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้มีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของ

ลูกชิ้นปลา ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ลักษณะเนื้อต้องเหนียวนุ่ม ยืดหยุ่น ไม่ยุ่ย มีโพรงอากาศได้บ้าง [2] การเก็บรักษาลูกชิ้นแบบแช่เย็นด้วยการแช่น้ำแข็งมีอายุการเก็บรักษาประมาณ 1 สัปดาห์ นับจากวันผลิตถ้านำลูกชินปลาไปแช่เยือกแข็งจะทำให้เกิดรูพรุนคล้ายฟองน้ำ เมื่อคลายความเย็นจะเสียน้ำมากและเนื้อสัมผัสเหนียว ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเก็บรักษา จึงได้มีการพัฒนาลูกชิ้นปลาแช่เยือกแข็งซึ่งทำจากซูริมิซึ่งจะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างการแช่เยือกแข็ง เนื่องจากโปรตีนที่ขัดขวางการเกิดร่างแหของลูกชิ้นถูกกำจัดออกจากเนื้อปลาในระหว่างกระบวนการผลิตซูริมิ และการที่ลูกชิ้นมีน้ำมากถึงร้อยละ 80 [3] เมื่อนำไปแช่เยือกแข็งโดยวิธีการที่มีอัตราการแช่เยือกแข็งอย่างช้า ๆ จึงทำให้เกิดผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ ซึ่งทำลายโครงสร้างของเนื้อลูกชิ้นและส่งผลให้เนื้อสัมผัสของลูกชิ้นมีลักษณะเหนียว และมีการสูญเสียน้ำเป็นำนวนมากในระหว่างกระบวนการทำให้คลายความเย็น

ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษา บริษัทชัยเจริญมารีน (2002) จำกัด เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากซูริมิแช่เยือกแข็ง ผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ เต้าหู้ปลา ไส้กรอก ปลาจ๊อ ลูกชิ้นปลา ทอดมันปลา เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจำหน่ายในลักษณะอาหารแช่เยือกแข็ง โดยกระบวนการแช่เยือกแข็งใช้เครื่องแช่เยือกแข็งทั้งหมด 3 แบบ ได้แก่ เครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ และเครื่องแช่เยือกแข็งแบบแผ่น (Contact plate freezer) ซึ่งปัจจุบันโรงงานกำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของลูกชิ้นปลา โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะผิวสีเหลือง จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ ที่มีผลต่อลักษณะคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา และศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ การแก้ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลให้ทางบริษัทสามารถลดค่าใช้จ่ายในกรณีที่มีการเรียกคืนสินค้าหรือทำลายสินค้า ทั้งนี้ยังเพิ่มศักยภาพของตลาดสินค้าอาหารทะเลสู่โลกการค้า ส่งผลให้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

2.2 เพื่อศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งที่ต่างกัน มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

3.2 ระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็ง มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การเตรียมตัวอย่าง

นำเนื้อปลาบดซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปลาซึ่งผ่านการรตัดหัวควักไส หรือชิ้นเนื้อปลาที่ได้จากการแล ไปแยกเนื้อออกจากสวนของก้างและหนังปลาด้วยเครื่องแยกเนื้อ ขจัดไขมันและองคประกอบที่ละลายน้ำได้ ซึ่งสวนใหญ่ได้แก โปรตีนที่ละลายน้ำได้ออกไป จากนั้นกำจัดน้ำบางสวนออก ผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจนำไปทำผลิตภัณฑ์แล่วเก็บไวในรูปผลิตภัณฑ์แชเยือกแข็ง มีการเก็บรักษาซูริมิเยือกแข็งที่อุณหภูมิประมาณ -20 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าเพื่อป้องกันการแปลงสภาพของโปรตีน การเก็บที่อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าจะช่วยให้รักษาคุณภาพ และยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ให้นานขึ้น [4]

นำซูริมิปลาบดมาทำการละลาย เมื่อซูริมิเริ่มละลายจึงทำการสับผสมลูกชิ้นปลาโดยมีส่วนผสมดังนี้ เกลือ เอนไซม์ ฟอสเฟต ไข่ขาวผง แป้งมัน แป้งสาลี น้ำตาลทราย ผงชูรส น้ำแข็ง และทำการสับผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำไปขึ้นรูปเป็นลูชิ้นและทำให้ลูกชิ้นคงรูปในน้ำอุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที เมื่อจากนั้นนำไปต้มที่อุณหภูมิที่ 80-90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที นำลูกชิ้นที่ผ่านการต้มมาทำให้เย็นในน้ำเย็นและทำการสะเด็ดน้ำออก นำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลามาชั่งน้ำหนักขนาดบรรจุ 500 กรัม บรรจุใส่ถุงพลาสติก (PP) แล้วนำไปปิดผนึกด้วยเครื่องปิดผนึกสุญญากาศเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแช่เยือกแข็งต่อไป

4.2 ศึกษาเทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งและระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

นำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาจากข้อ 4.1 มาแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) อุณหภูมิหน้าห้อง -32 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ อุณหภูมิหน้าตู้ -32 องศาเซลเซียส ความเร็วสายพาน 90 ชั่วโมง/นาที เมื่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาครบเวลาที่กำหนด นำเทอร์โมมิเตอร์เสียบเขาที่จุดกึ่งกลางของผลิตภัณฑ์ วัดอุณหภูมิให้ได้ -18 องศาเซลเซียส [5] จากนั้นนำตัวอย่างที่ผ่านการแช่เยือกแข็งทั้งสองวิธีไปเก็บรักษาที่ห้องคลังสินค้าเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาระหว่างการเก็บรักษาในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2

4.2.1 ตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total viable count) ทำตามวิธีของ FDA BAM online, 2001 chapter 3 [6] การตรวจโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform detection) ทำตามวิธีของ FDA BAM online, 2002 chapter 4 [7] และการตรวจเชื้อ *Salmonella spp.* ทำตามวิธีของ ISO 6579: Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal Method for Detection of *Salmonella spp.* [8]

4.2.2 ตรวจสอบคุณภาพทางเคมีกายภาพ

วิเคราะห์ค่าสีในระบบ CIE L^* a^* b^* ด้วยเครื่องวัดค่าสี Minolea รุ่น CR-10 วิเคราะห์ค่า pH ด้วยเครื่อง pH meter Cyber Scan รุ่น PH510 วิเคราะห์ปริมาณความชื้นด้วยเครื่อง Moisture Analyzer HC103 [4]

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนกการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design: RCBD) และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation,

SD) จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละชุดการทดลองโดยใช้ Duncan's Multiple-Range Test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5. ผลการวิจัย

การศึกษาเทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ และศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาเป็นเวลา 2 สัปดาห์ การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

ชุดการทดลอง	คุณภาพด้านจุลินทรีย์		
	TVC (CFU/g)	Coliform (MPN/g)	*Salmonella spp.* (/25g)
เครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer)			
สัปดาห์ที่ 0	<250	<3	ND
สัปดาห์ที่ 1	<250	<3	ND
สัปดาห์ที่ 2	<275	<3	ND
เครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์			
สัปดาห์ที่ 0	<250	<3	ND
สัปดาห์ที่ 1	<250	<3	ND
สัปดาห์ที่ 2	<250	<3	ND

หมายเหตุ ; ND : non detect

จากตารางที่ 1 ตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ สัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (TVC) ไม่เกินจากมาตรฐานที่กำหนดซึ่งกำหนดไว้ว่าต้องน้อยกว่า $1x10^5$ CFU/g (FDA) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียพบน้อยกว่า 3 MPN/g ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ให้น้อยกว่า 100 MPN/g และการตรวจเชื้อ *Salmonella spp.* ปรากฏว่าในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่ผ่านการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งทั้งสองวิธีไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ตลอดอายุการเก็บรักษาสองสัปดาห์

การเปรียบเทียบผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ สัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 ได้แก่ ค่าสี *L* a* b** ค่า pH และปริมาณความชื้น แสดงดังภาพที่ 1, 2 และตารางที่ 2

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และศึกษาอายุการเก็บรักษา สัปดาห์ที่ 0 (ก) สัปดาห์ที่ 1 (ข) สัปดาห์ 2 (ค) ตามลำดับ

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual Quick Frozen (IQF) แบบอุโมงค์ และศึกษาอายุการเก็บรักษา สัปดาห์ที่ 0 (ก) สัปดาห์ที่ 1 (ข) สัปดาห์ 2 (ค) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 คุณภาพทางด้านเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

ชุดการทดลอง	คุณภาพทางเคมีกายภาพ				
	*L**	*a**	*b**	pH	ปริมาณความชื้น
เครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer)					
สัปดาห์ที่ 0	78.80±0.36^{ab}	-1.36±0.21^{a}	6.93±0.15^{ab}	6.77±0.05^{a}	79.91±0.09^{a}
สัปดาห์ที่ 1	80.90±0.70^{c}	-1.20±0.62^{a}	7.06±0.25^{ab}	6.85±0.05^{a}	80.50±0.47^{abc}
สัปดาห์ที่ 2	82.03±0.70^{d}	1.43±0.45^{a}	7.53±0.38^{b}	6.70±0.12^{a}	79.99±0.08^{ab}
เครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์					
สัปดาห์ที่ 0	78.46±0.47^{a}	-1.06±0.25^{a}	6.26±0.15^{a}	6.67±0.06^{a}	80.33±0.17^{ab}
สัปดาห์ที่ 1	78.50±0.44^{a}	-1.06±0.21^{a}	6.63±0.45^{a}	6.85±0.06^{a}	81.00±0.60^{c}
สัปดาห์ที่ 2	79.46±0.21^{b}	-1.26±0.29^{a}	7.66±0.84^{b}	6.73±0.19^{a}	80.60±0.25^{bc}

หมายเหตุ ; [a-c] อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

เทคโนโลยีที่ใช้ในการแช่เยือกแข็งและระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งมีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา พบว่า ค่าสว่าง (*L**) และค่าสีเหลือง (*b**) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น และการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ให้ค่าความสว่าง (*L**) มากกว่าการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ โดยมีค่าสูงสุดในสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 82.03 ค่าสีเหลือง (*b**) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 ของเครื่องแช่เยือกแข็งทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าสีแดง (*a**) และค่า pH ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ปริมาณความชื้น พบว่า ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 มีปริมาณความชื้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ มีปริมาณความชื้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 1 เท่ากับร้อยละ 81.00

6. อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีในการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ และศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหลังการแช่เยือกแข็งเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ วิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์และคุณภาพทางเคมีกายภาพในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 พบว่า ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่ผ่านการแช่เยือกแข็งทั้งสองแบบพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเชื้อ *Salmonella spp*. มีค่าผ่านตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดตลอดอายุการเก็บรักษา ค่าความสว่าง (*L**) และค่าสีเหลือง (*a**) เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าวิธีการแช่เยือกแข็งและระยะเวลาในการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งมีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา แต่ไม่มีผลต่อค่า pH สำหรับปริมาณความชื้นเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่ผ่านการแช่เยือกแข็งทั้งสองวิธี มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยตลอดอายุการเก็บรักษาอยู่ระหว่างร้อยละ 79.91-81.00 จะเห็นว่าปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลามีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษาหลังการแช่เยือกแข็งเนื่องจากผลิตภัณฑ์ถูกบรรจุแบบสุญญากาศ การหมุนเวียนของอากาศภายในภาชนะบรรจุแบบสุญญากาศมีน้อยมากทำให้โอกาสที่ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาจะมีการระเหยของน้ำที่ผิวหรือการเปลี่ยนแปลงของของเหลวเป็นไปได้น้อย ซึ่งผลดังกล่าวนี้ส่งผลต่อไปถึงคุณภาพทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์ การสูญเสียน้ำที่บริเวณผิวของผลิตภัณฑ์เป็นสาเหตุให้ผิวของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาเริ่มเปลี่ยนเป็นสีขาวและเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น [9] สอดคล้องกับค่าความสว่าง (*L**) ที่วัดได้ คือ การแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ทำให้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลามีค่าความสว่าง (*L**) มากการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ ซึ่งวิธีการแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ใช้เวลาในการแช่เยือกแข็ง 4 ชั่วโมง ผลึกน้ำแข็งในผลิตภัณฑ์จะมีขนาดใหญ่กว่าวิธีการแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

1. การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่ผ่านการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ และศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหลังการแช่เยือกแข็งเป็นเวลา 0, 1 และ 2 สัปดาห์ พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเชื้อ *Salmonella spp*. มีค่าผ่านตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดตลอดอายุการเก็บรักษา

2. ค่าความสว่าง (*L**) และค่าสีเหลือง (*a**) เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยการใช้วิธีกสรแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลามีค่าความสว่าง (*L**) สูงสุดในสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 82.03 ค่าสีเหลือง (b*) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 ของเครื่องแช่เยือกแข็งทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน

3. การใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งที่แตกต่างกัน และระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไม่ส่งผลต่อค่า pH ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

4. ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาที่แช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) ในสัปดาห์ที่ 0, 1 และ 2 มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 79.91 - 80.50 ส่วนการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ มีปริมาณความชื้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 1 เท่ากับร้อยละ 81.00

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มระยะเวลาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหลังการแช่เยือกแข็งด้วยเครื่องแช่เยือกแข็งแบบลมเป่า (Air Blast Freezer) และเครื่องแช่เยือกแข็ง Individual quick freezing (IQF) แบบอุโมงค์ ให้มากกว่า 2 สัปดาห์

2. ควรศึกษาปริมาณของเหลวที่สูญเสียของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหลังการแช่เยือกแข็ง เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

3. ควรศึกษาค่าความแข็งแรงของเจลของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

8. เอกสารอ้างอิง

[1] สุทธวัฒน์ เบญจกุล. (2549). *ซูริมิ: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อปลาบด* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

[2] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2555). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ลูกชิ้นปลา (มผช.328/2555). สืบค้น 5 มีนาคม 2566, จาก http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0328_55 (ลูกชิ้นปลา).pdf

[3] วรรณวิบูลย์ กาญจนกุญชร, และพิมลพรรณ ฮั่นไพศาล. (2537). การปรับปรุงคุณภาพลูกชิ้นปลาแช่เยือกแข็ง: บทบาทของแป้งและไขมัน. *วารสารวิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทยาศาสตร์), 28* (2), 441-450.

[4] กรมประมง. (2541). *การตรวจสอบคุณภาพซูริมิ*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ, กรมประมง.

[5] สายสนม ประดิษฐ์ดวง. (2539). *กระบวนการแช่เยือกแข็งอาหารในวทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[6] Bacteriological Analytical Manual. (2001). *BAM Chapter 3: Aerobic Plate Count*. Retrieved 16 January 2023. from https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-3-aerobic-plate-count

[7] Bacteriological Analytical Manual. (2002). *BAM Chapter 4: Enumeration of Escherichia coli and the Coliform Bacteria*. Retrieved 16 January 2023. from https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-4-enumeration-escherichia-coli-and-coliform-bacteria

[8] ISO 6579:2002. Microbiology of food and animal feeding stuffs-horizontal method for the detection *Salmonella spp*. Retrieved 16 January 2023. From https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:6579:ed-4:v1:en

[9] ดวงรัตน์ นาคสด. (2538). *การผลิตและการปรับปรุงคุณภาพลูกชิ้นปลาหมึกแช่เยือกแข็ง* (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. สืบค้นจาก https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2553/2968/5/84518.pdf

การพัฒนาผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู
Product Development of Pudding from Water Washing Majanu Rice

อัฟฟาณนี สาและ[1] ฟาติน ดือราโอะ[2] และ ทิพากร เพ็ชรสุริยา[3]
Affanni Salaeh[1] Fatin Duera-oh[2] and Tipakorn Petsuriya[3]

[1 -3]แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000
Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000
[1] Corresponding Author: E-mail: affannisalaeh05@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ท้าการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้าซาวข้าวมะจานู โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้ 1) ศึกษาความเข้มข้นของน้าซาวข้าวมะจานูที่มีปริมาณที่แตกต่างกัน 100 ระดับ 5:50, 100:100, 100:150, 100:100 และ 200: ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด 250 พบว่า พุดดิ้งมีกลิ่นน้าขาวหอมเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของน้าซาวข้าว โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรที่มีความเข้มข้นของอัตราส่วน 100:250 โดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม เท่ากับ6 .63±1.61, 7.10±1.18, 7.30±1.12, 7.03±1.33 และ7.83±0.91 จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ค่าสี L* a* b* เท่ากับ41 .95±0.24, -0.31±0.05 -และ12 .38±0.16 ตามล้าดับ และ พบว่า พุดดิ้งจากน้าซาวข้าว มะจานูมีกลิ่นหอมข้าวมะจานูเพิ่มขึ้น โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสูตรที่ใช้ความเข้มข้นของอัตราส่วน 100:150 โดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ6 .83±1.37, 7.23±1.17, 7.57±1.07, 7.57±0.7 และ 94.33±1. 24 ตามล้าดับ จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ค่าสี L* a* b* 39.58±0.04, -0.56±0.04 และ 16.95±0. 06ตามล้าดับ

คำสำคัญ : พุดดิ้ง น้าซาวข้าว ข้าวมะจานู

Abstract

This research was conducted to study the development of pudding products from majanu rice. The objectives of the research were as follows: 1) to study the concentrations of Majanu rice water with five levels of 100:50, 100:100, 100:150, 100:200 and 100:250 of the total mixture.

It was found that pudding had an increased aroma of Water from Washing Majanu Rice with the concentration of rice water. by panellists Score the sensory quality test of the formula at

a concentration of 100:250 with liking scores for appearance, colour, odour, taste, texture and total liking. were 6.63±1.61, 7.10±1.18, 7.30±1.12, 7.03±1.33 and 7.83±0.91. From the physical quality analysis, it was found that the colour values of L* a* b* were 41.95±0.24, -0.31±0.05 - and 12.38±0.16, respectively. Tamarind has an increased aroma of Tamarind rice. The panellists rated the sensory quality test of the formula using a concentration ratio of 100:150 with appearance liking scores of 6.83±1.37, 7.23±1.17, 7.57±1.07, 7.57±0.94 and 7.33±1.24. Respectively, from the quality analysis physically, the L* a* b* colour values were 39.58±0.04, -0.56±0.04 and 16.95±0.06, respectively.

Keywords: Pudding Water from Washing Majanu Rice Majanu Rice

1. บทนำ

พุดดิ้งเป็นขนมที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายรับประทานได้ง่าย เหมาะกับทุกเพศทุกวัย มีส่วนประกอบหลักเป็นนมสด ซึ่งให้คุณค่าทางอาหารสูง เช่น โปรตีน ไขมัน และแคลเซียม ให้คุณประโยชน์ที่ดีต่อร่างกาย นมสดที่นิยมใช้ คือ นมวัว นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่น ได้แก่ น้ำตาลทราย และสารให้ความคงตัว) เช่น เจลาติน ซึ่งให้ผลิตภัณฑ์ที่เนื้อละเอียด นุ่ม [1] และคงรูป ลักษณะของพุดดิ้งที่ดีควรมีเนื้อสัมผัสแบบกึ่งของแข็ง [2]

มะจานู เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้ ประเภทข้าวจ้าว อยู่ในกลุ่มข้าวไวแสง ปริมาณอมิโลสสูง 27.2%องค์ประกอบย่อยในแป้งถ้าอมิโลสสูงในระหว่างการหุงต้ม จะดูดน้ำได้มากกว่าข้าวที่มีอมิโลส) ต้า ท้าให้ข้าวสุกค่อนข้างแข็ง) มีรสชาติอร่อยและลักษณะของข้าวที่อ่อนนุ่มปานกลางเมื่อหุงสุกข้าวเรียงเมล็ดสวย งาไม่เหนียวแฉะเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคในท้องถิ่นเป็นอย่างมาก มีแหล่งเพาะปลูกดั้งเดิมในพื้นที่ต้าบล ลุโบะยิไร อ้าเภอมายอ จังหวัดปัตตานี และแพร่กระจายไปในพื้นที่อ้าเภอและจังหวัดใกล้เคียง [3]

น้ำซาวข้าว มีวิตามินบี ซึ่งมีประโยชน์ต่อการท้างานของสมอง ระบบประสาท ระบบย่อย หัวใจ และ กล้ามเนื้อ ช่วยให้เจริญอาหารและช่วยในการเจริญเติบโตของร่างกาย ทั้งยังมีธาตุเหล็กซึ่งเป็นส่วนส้าคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดง ท้าให้ในอดีตคนไทยมักน้าน้ำซาวข้าว มาต้มใส่เกลือหรือน้ำตาลทรายดื่มเพื่อบ้ารุงสุขภาพนั่นเอง

ดังนั้นงานวิจัยนี้มีแนวคิดน้าน้ำข้าวมะจานูมาใช้ทดแทนนมสด ในการผลิตพุดดิ้ง โดยศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพ คุณภาพทางประสาทสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการของพุดดิ้งที่ใช้น้ำซาวข้าวมะจานูทดแทนนมสด ซึ่งผลที่ได้รับจะเป็นการลดการใช้นมวัว สร้างทางเลือกแก่ผู้บริโภคบางกลุ่มและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าและเพิ่มช่องทางให้กับผลิตภัณฑ์ข้าวมะจานูอีกทางหนึ่งด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวมะจานูที่เหมาะสมในการผลิตพุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวมะจานูที่เหมาะสมในการผลิตพุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู

1) เตรียมข้าวสารที่มีความแตกต่างกัน 5 ระดับได้แก่อัตราส่วนน้ำ:น้ำซาวข้าว 100:50 100:100 100:150 100:200 100:250ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด

2) เติมนมสด นมข้นจืด วิปปิ้งครีม และน้ำตาลทราย ใส่ลงในหม้อต้ม แล้วคนให้เข้ากัน

3) น้ำหม้อต้มไปตั้งไฟ ใช้ไฟปานกลาง ต้มให้นมมีอุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส หรือให้นมพออุ่น

4) น้ำเจลาตินที่ละลายไว้ใส่ในส่วนผสมของพุดดิ้งทั้งหมด คนให้ส่วนผสมเข้ากัน

5) น้ำพุดดิ้งใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้แล้วน้ำไปแช่ในตู้เย็นประมาณ 4 ชั่วโมง หรือจนพุดดิ้งเซ็ตตัว

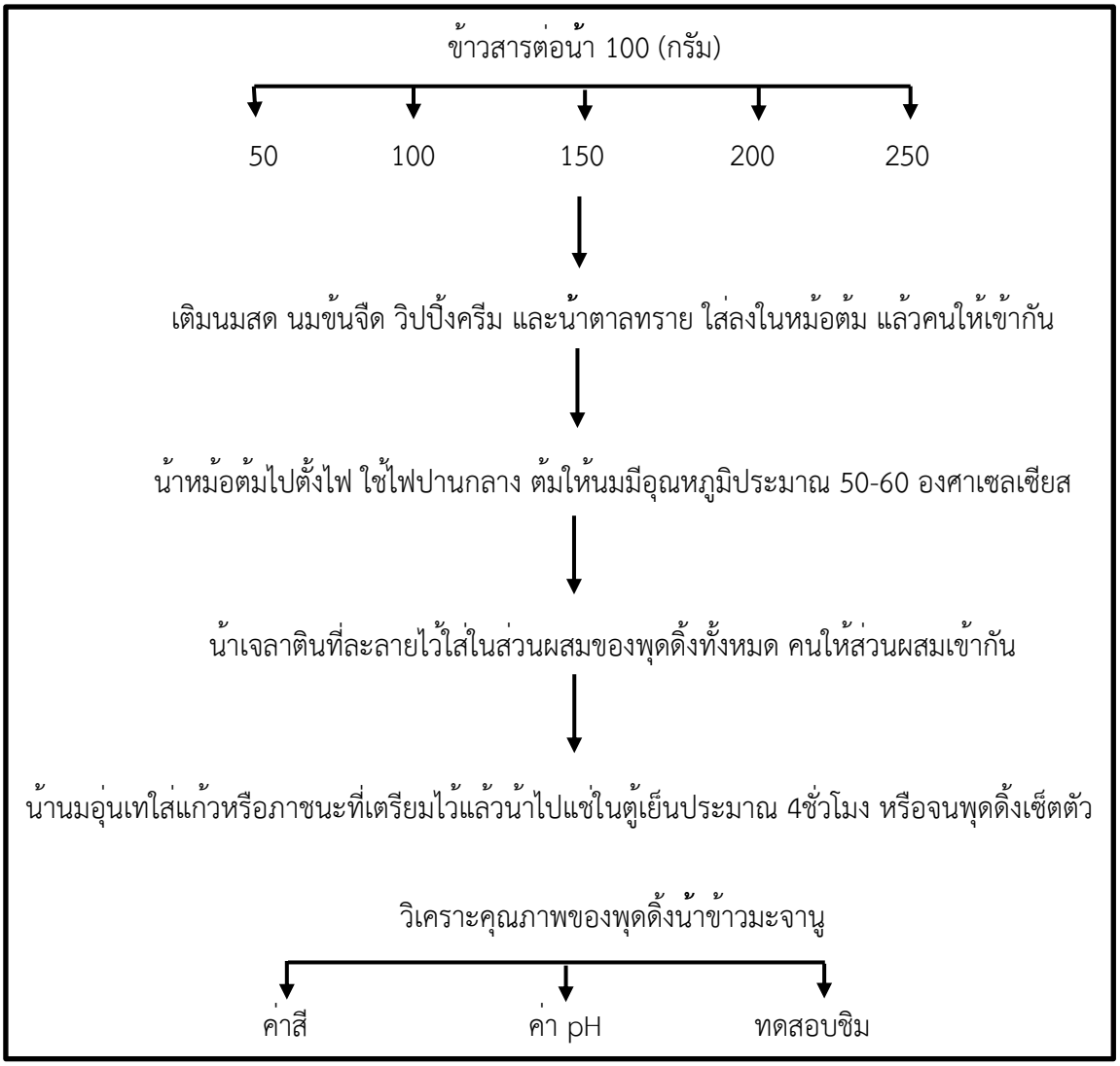
6) วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู ได้แก่ คาสี)L* a* และ b*) โดยใช่เครื่องวัดสี การเปรียบเทียบ และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝกฝน จ้านวน 30 คน ด้วยวิธีการให่คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ)9-point hedonic scale ด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวม ของผลิตภัณฑ์

7) การวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง)pH)โดยใช้ pH meter

8) วิเคราะห์ผลการทดลองโดยหาค่าเฉลีย)×) และส่วนเบียงเบนมาตรฐาน)Standard of deviation; S.D.) น้าสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ไปศึกษาขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวมะจานูที่เหมาะสมในการผลิตพุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู

ชนิดส่วนผสม	ปริมาณข้าวสาร (กรัม)				
	ร้อยละ50	**ร้อยละ100**	**ร้อยละ15**	**ร้อยละ20**	**ร้อยละ250**
น้ำซาวข้าวมะจานู	50	100	150	200	250
นมสด	100	100	100	100	100
นมข้นจืด	75	75	75	75	75
นมข้นหวาน	30	30	30	30	30
เจลาติน	3	3	3	3	3
วิปปิ้งครีม	25	25	25	25	25
น้ำตาลทราย	30	30	30	30	30



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้าข้าวมะจานู

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาความเข้มข้นของน้าซาวข้าวมะจานูที่เหมาะสมในการผลิตพุดดิ้งจากน้าซาวข้าวมะจานู

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้าข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้น 5 ระดับ ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบรวม

ตารางที่ 1 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวที่แตกต่างกัน

อัตราส่วน น้ำ:ข้าวสาร	คะแนนความชอบเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส					
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
100:50	6.83±1.37^{b}	6.90±1.74^{a}	6.80±1.52^{b}	7.03±1.47^{ns}	7.07±1.51^{ns}	6.63±1.61^{ab}
100:100	7.23±1.17^{ab}	7.40±1.16^{b}	6.63±1.26^{b}	7.27±1.05^{ns}	7.00±1.51^{ns}	7.10±1.18^{b}
100:150	7.57±1.07^{a}	7.50±1.25^{b}	7.57±1.07^{a}	7.53±1.20^{ns}	7.53±1.11^{ns}	7.30±1.12^{ab}
100:200	7.57±0.94^{a}	7.73±1.26^{b}	7.33±1.37^{ab}	7.30±1.06^{ns}	7.17±1.05^{ns}	7.03±1.33^{b}
100:250	7.33±1.24^{ab}	7.63±1.66^{b}	7.77±1.25^{a}	7.67±1.21^{ns}	6.93±1.34^{ns}	7.83±0.91^{a}

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรก้ำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
^{ns} not significant (ไม่แตกต่างกันทางสถิติ)

จากตารางที่ 1 ผลจากการประเมินคุณภาพการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่าคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส เป็นดังนี้

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวที่อัตราส่วน 100:150 มีคะแนนสูงกว่าผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวที่มีความเข้มข้น 100:50 100:100 100:200 และ100:250 เนื่องจากมีความเข้มข้นที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของอัตราส่วน 100:50 100:100 100:150 และ100:250 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.83 7.23 7.57 7.57 และ 7.33 ตามล้าดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวที่อัตราส่วน 100:200 จะมีคะแนนด้านสีสูงกว่าผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานูที่ความเข้มข้นของอัตราส่วน 100:50 100:100 100:150 และ 100:250 เนื่องจากมีความเข้มข้นที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของอัตราส่วน 100:50 100:100 100:150 100:200 และ100:250 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านสี เท่ากับ 6.90 7.40 7.50 7.73 และ7.63 ตามล้าดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวที่อัตราส่วน 100:250 จะมีคะแนนความชอบด้านกลิ่นสูงกว่าผลิตภัณฑ์ 100:50 100:100 100:150 และ100:200เนื่องจากมีความเข้มข้นที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของอัตราส่วน100:50

100:100 100:150 100:200 และ100:250 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านกลิ่น เท่ากับ 6.80 6.63 7.57 7.33 7.77 ตามล้าดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวทั้ง 5 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญทางด้านสถิติ)p>0.05)

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวทั้ง 5 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญทางด้านสถิติ)p>0.05)

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีอัตราส่วน 100:250 มีค่าความชอบรวมมากที่สุด และพุดดิ้งที่มีความเข้มข้นน้ำซาวข้าวที่อัตราส่วน 100:50 มีค่าความชอบรวมน้อยที่สุด

2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งจะท้าการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ ค่า L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และค่า100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง)ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว)ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง)ค่า b* เป็นบวก) และสีน้าเงิน)ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางกายภาพของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู

ค่าสี	อัตราส่วนของน้ำสะอาด:ข้าวสาร				
	100:50	100:100	100:150	100:200	100:250
L*	42.55±0.50^{a}	40.40±0.21^{c}	39.58±0.04^{d}	39.70±0.50^{d}	41.95±0.24^{b}
a*	-0.32±0.07^{b}	0.99±0.48^{a}	-0.56±0.04^{c}	-0.60±0.08^{c}	-0.31±0.05^{b}
b*	12.35±0.52^{c}	17.79±0.31^{a}	16.95±0.06^{b}	16.69±1.00^{b}	12.38±0.16^{c}

หมายเหตุ $^{a-c}$ ตัวเลขที่มีอักษรก้ากับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ)P<0.05)

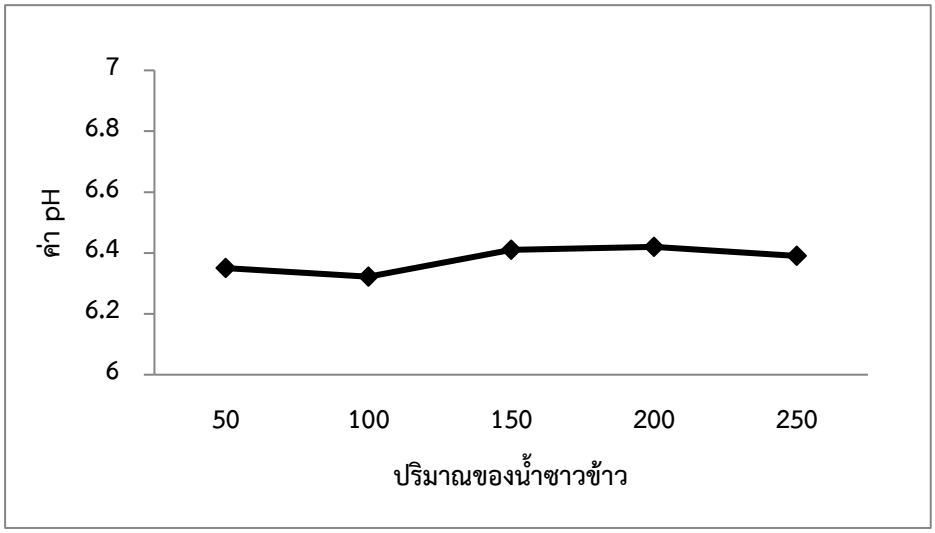
ค่า L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าว 5 ระดับ ต่อค่า L* ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่า L* สูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:50 ได้คะแนนสูงสุด และสูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:150 ได้คะแนนน้อยที่สุด

100:50 **100:100** **100:150** **100:200** **100:250**

ภาพที่ 2 พุดดิ้งที่มีความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

ค่า a* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าว 5 ระดับ ต่อค่าa* ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่า a* สูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:100 ได้คะแนนสูงสุด และสูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:250 ได้คะแนนน้อยที่สุด

ค่า b* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งที่มีความเข้มข้นของน้ำซาวข้าว 5 ระดับ ต่อค่า b* ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่า b* สูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:100 ได้คะแนนสูงสุด และสูตรที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:50 ได้คะแนนน้อยที่สุด



ภาพที่ 3 ผลปริมาณน้ำซาวข้าวมะจานูที่แตกต่างกันต่อค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์พุดดิ้ง

จากการทดสอบความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์ ดังแสดงผลในกราฟ พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญ)p>0.05) ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงที่สุดคือสูตรที่ 4 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.42±0.01 (p>0.05) และมีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:200 ในขณะที่ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 2 มี่ค่าความเป็นกรด-ด่างต้าที่สุด คือ 6.32±0.01)p>0.05) และมีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:100

5. อภิปรายผล

การศึกษาความเข้มข้น ที่แตกต่างกัน 5 ระดับ จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่าคะแนนความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบรวม ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างกันทางนัยส้าคัญ)p≤0.05) ผลิตภัณฑ์ที่มีความชอบสูงสุดในทุกด้านคือ สูตรที่ 5 ซึ่งมีปริมาณความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100:250 และน้าไปวิเคราะห์

ค่าสี L* a* และ b* ซึ่งมีปริมาณข้าวสารที่แตกต่างมีผลต่อค่าสี ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู อย่างมีนัยส้าคัญ)p≤0.05) โดยผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู มีค่า L* 42.55-39.58 โดยเมื่อเติมปริมาณข้าวสารเพิ่มขึ้น ท้าให้ค่า L* ลดลง ค่า a* ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู)p≤0.05) โดยผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู มี่ค่า a* ระหว่าง -0.31-0.99 โดยมีค่า)-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100-250 และมีค่า)-a*) ต้าสุดของผลิตภัณฑ์ พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้น 100-150 ค่า b* ในผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานู)p≤0.05) โดยผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูมีค่า b* ระหว่าง 17.79-12.35 โดยมีค่า)-b*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้นที่อัตราส่วน 100-100 และมีค่า)-a*) ต้าสุดของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำซาวข้าวมะจานูที่มีความเข้มข้น 100-50

6.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

ผลการศึกษาความเข้มข้นของน้ำซาวข้าวที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานู ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานู จากน้ำซาวข้าวมะจานู พบว่า คะแนนความชอบด้านประสาทสัมผัส ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของสูตรที่ 5 ที่มีความเข้มข้นของอัตราส่วนน้ำต่อข้าวสาร 100:250 เหมาะสมในการผลิต พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานู มากที่สุด และได้รับการยอบรับด้านความชอบรวมสูงที่สุด ดังนั้นจึงคัดเลือกสูตรที่ 5 มาศึกษาขั้นตอนต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเกี่ยวกับอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์
2. ศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Alamprese, C. and Mariotti. M. 2011. Effects of different milk substitutes on pasting ,rheological and textural properties of puddings. **LWT Food Science and Technology**

[2} Lim, H.S. and Nasrimhan, G. 2006. Pasting and rheological behavior of soy protein-based pudding. **LWT Food Science and Technology**

[3] สำนักงานเกษตรอ้าเภอมายอ. 2561. พื้นที่ปลูกข้าวของอ้าเภอมายอจังหวัดปัตตานี.

CP06

การประยุกต์ใช้แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

Application of pregelatinized banana starch in the development of fresh pasta products

อิลยาส อามะ[1] และ สาการียา อูมา[2]

Ilyas Ama[1] and Sakariya Uma[2]

[1,2] แผนกวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานีจังหวัดปัตตานี 94000
Food Technology and Nutrition Pattani Vocational College, Pattani 94000

[1] Corresponding Author: E-mail: ilyas.ama0651@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการประยุกต์ใช้แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพาสต้าสด ที่ระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0, 70, 80, และ 90 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด 2) การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจลาติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ที่ปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด นำไปวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ค่าสี (L*, a* และ b*) และการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 20 โดยใช้โปรแกรม SPSS version 23

ผลการศึกษา พบว่า ระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่เหมาะสมในการผลิตเส้นพาสต้าสด คือ ระยะการสุกที่80 มีค่าความสว่าง (L*) แปรผันตรงตามระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่เพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$) ตรงข้ามกับค่าสีแดง (a*) และค่าสีเหลือง (b*) ที่แปรผกผันตามระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่เพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$) จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบ เส้นพาสต้าสด ที่มีระยะการสุกที่ 80 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด สูงสุดในทุก ๆ ด้าน ($p \leq 0.05$) ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม และจากการศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด พบว่า ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ มีผลต่อค่าสีอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L*) สีแดง (a*) สีเหลือง (b*) แปรผกผันตามปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เพิ่มมากขึ้น จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมได้ให้คะแนนความชอบ เส้นพาสต้าสด ที่มีปริมาณอแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่ร้อยละ 20 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด สูงสุดในทุก ๆ ด้าน ($p \leq 0.05$) ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม

คำสำคัญ : พาสต้าปราศจากกลูเตน ระยะการสุกของแป้งกล้วย แป้งกล้วยพรีเจราติไนซ์

Abstract

This research was applied to pregelatinized banana flour in the development of fresh pasta products with the following objectives: 1) to study the appropriate ripening stage of bananas in the preparation of fresh pasta flour. at 4 different ripening stages of Kluai Hin starch, i.e. 0, 70, 80, and 90 of the total mixture. 2) To study the appropriate amount of pregelatinized banana starch in fresh pasta products. at 5 different levels, ie 0, 10, 20, 30 and 40 percent of the total amount of ingredients were analyzed for product quality, including color values (L*, a* and b*) and sensory tests by means of 9-Point Hedonic Seale Analysis of Variance (ANOVA) to compare mean differences using Duncan's multiple. range test at the 20% confidence level using SPSS version 23.

The results showed that the ripening stage of Kluai Hin flour suitable for producing fresh pasta was the ripening stage of 80. Brightness (L*) was proportional to the increasing maturation stage of the banana starch ($p \leq 0.05$), in contrast to the red (a*) and yellow (b*) values which were inversely proportional to the stage. The ripening of Kluai Hin flour was increased ($p \leq 0.05$). From the sensory evaluation, it was found that the panelists rated fresh pasta with a ripening stage of 80. of the total ingredient content was highest in all respects ($p \leq 0.05$), including appearance, viscosity, odor, taste and overall preference. And from the study of the appropriate amount of pregelatinized Kluai Hin flour in fresh pasta products, it was found that the amount of pregelatinized Kluai Hin flour Significantly affects the color value ($p \leq 0.05$) by brightness (L*), red (a*), yellow (b*). Inversely proportional to the increased amount of pregeratinized Kluai Hin flour From organoleptic quality assessment, it was found that the panelists gave the highest rating for fresh pasta with the content of pregelatinized banana flour at 20% of the total ingredient content in all aspects ($p \leq 0.05$) consist of appearance, viscosity, odor, taste and total preference

1. บทนำ

ผลิตภัณฑ์พาสต้าเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่หลายประเทศบริโภคเป็นอาหารมือหลัก และได้รับ ความนิยมทั้งในแถบเอเชียและยุโรป โดยพาสต้านั้นทำมาจากแป้งเซโมลินา (semolina) ซึ่ง โม่ด้วยวิธีพิเศษจากแป้งสาลีชนิดดูรัม นำมาผสมกับ น้ำนวดให้เข้ากัน แล้วนำเข้าเครื่องเอ็กทรูเดอร์ ออกมาเป็นเส้นรูปต่าง ๆ กัน จะเห็นได้ว่าแป้งสาลี เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตพาสต้า ทำให้พาสต้ายังคงมีคุณค่าทางโภชนาการค่อนข้างน้อย ข้าวสาลีซึ่ง ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ไปด้วย ปัจจุบันมีผู้บริโภค

จำนวนมากที่เกิดภาวะ Celiac disease หรือมีอาการแพ้โปรตีนกลูเตนที่ ไม่สารมบริโภคอาหารประเภทนี้ได้ จึงทำให้อาหารที่ปราศจากกลูเตนเป็นที่นิยม และมีแนวโน้มว่าจะเป็นที่นิยมมาก [1]

กล้วยหิน (*Musa sapientum* Linn.) เป็นกล้วยที่มีลักษณะเด่นหลายประการ เช่น มีเนื้อแน่นเหนียวกว่ากล้วยชิดอื่นๆ และสามารถใช้ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วน โดยเฉพาะผลมี รสชาติที่อร่อย ทั้งยังมีสารเบต้าแคโรทีสูง จึงให้คุณประโยชน์ต่อสุขภาพเช่นเดียวกันกับใยอาหาร(Dietary Fiber) ย่อยสลายเป็นน้ำตาลได้ช้าในระบบทางเดินอาหารและ RS ยังช่วยให้ระบบทางเดินอาหารทำงานได้ดี เสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงและมีสุขภาพที่ดี อีกทั้งคุณสมบัติของแป้งกล้วยหิน ประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อสุขภาพได้มากขึ้น [2]

ดังนั้นกลุ่มของข้าพเจ้าจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดจากแป้งกล้วยหินชนิดทนย่อย ซึ่งเป็นวัตถุดิบในท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ราคาถูก และยังช่วยเพิ่มคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพแก่เส้นพาสต้าสดให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น รวมทั้งยังเป็นทางเลือกสำหรับอาหารกลุ่มทางเลือก (Fortificated foods) ให้กับกลุ่มผู้รักสุขภาพและกลุ่มผู้บริโภคที่แพ้กลูเตนจากแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ได้อีกทาง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพาสต้าสด

2.2 การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจลาติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพรีเจราติไนซ์จากแป้งกล้วยหิน

1) คัดเลือกกล้วยหินที่มีระยะการสุก 4 ระดับ ได้แก่ ระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, 80 และ 90 (พิจารณาจากเหลี่ยมกล้วย และสี)

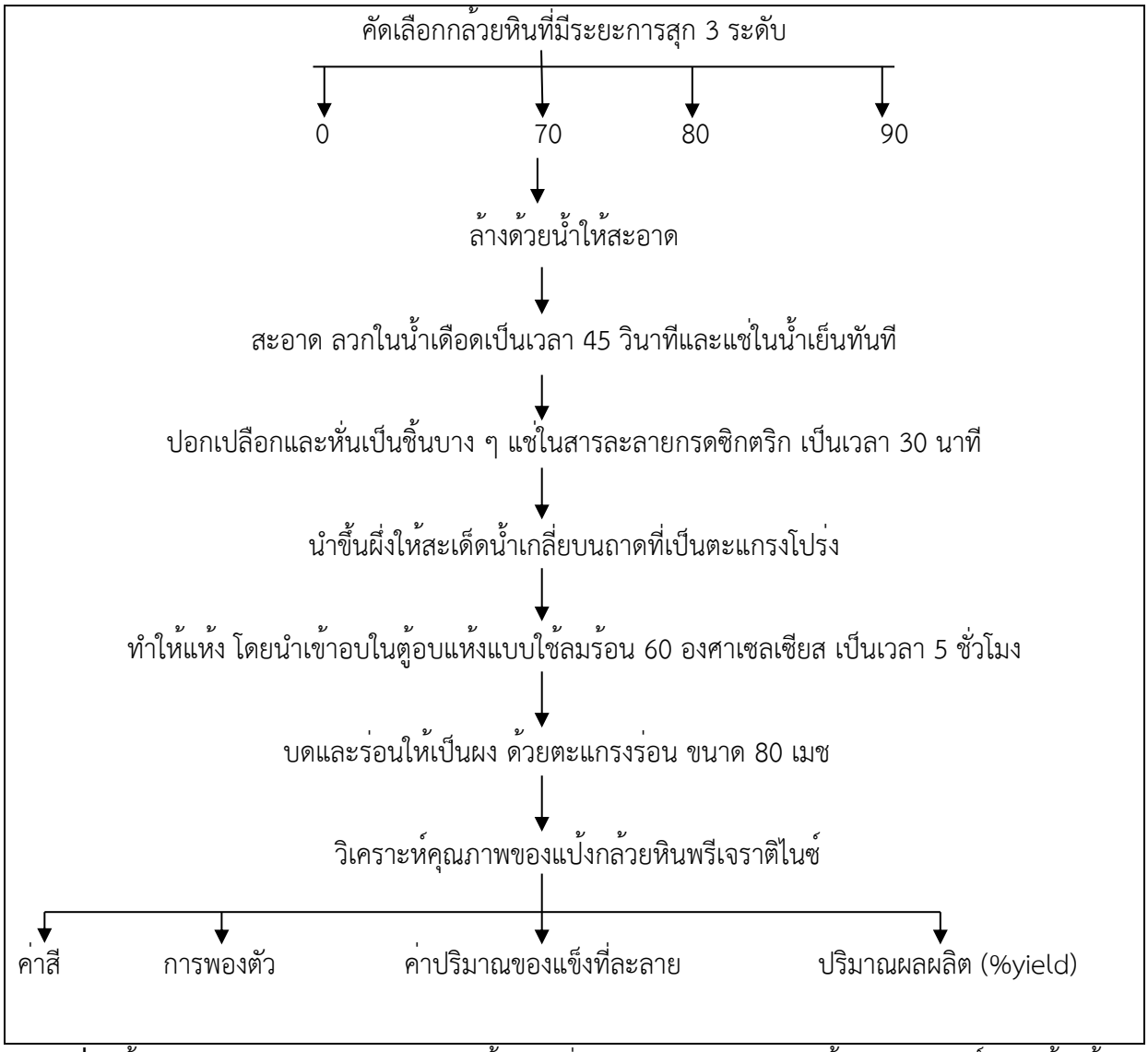
2) นำกล้วยที่ระยะการสุกต่างกันมาตัดแยกเป็นผล ล้างด้วยน้ำให้สะอาด ลวกในน้ำเดือดเป็นเวลา 45 วินาทีและแช่ในน้ำเย็นทันที

3) ปอกเปลือกและหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ แช่ในสารละลายกรดซิกติก ร้อยละ 0.1 เป็นเวลา 30 นาที (การเตรียมทำโดยชั่ง กรดซิกตริก 1 กรัม เติมน้ำให้ได้สารละลาย 1 ลิตร และคนให้ละลาย) นำขึ้นผึ่งให้สะเด็ดน้ำเกลี่ยบนถาดซึ่งเป็นตะแกรงโปร่ง (จิรนาถ บุญคง, และคณะ, 2558)

4) นำไปทำให้แห้ง โดยนำเข้าอบในตู้อบแห้งแบบใช้ลมร้อน ควบคุมอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง บดและร่อนให้เป็นผง ด้วยตะแกรงร่อน ขนาด 80 เมช

5) ลักษณะทางกายภาพประกอบด้วย ค่าสี การดูดน้ำ ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณผลผลิต (%yield) (ภาพที่ 1)

6) วิเคราะห์ผลการทดลองโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Deviation; S.D.) นำสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ไปศึกษาขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพรีเจราติไนซ์จากแป้งกล้วยหิน

3.2 การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

1) คัดเลือกแป้งกล้วยพรีเจราตไนซ์ที่มีประสิทธิภาพดีที่สูงสุดจากข้อ 3.1 มาผลิตเส้นพาสต้าสด

2) นำแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 10, 20, 30, และ 40 โดยน้ำหนักแป้งสาลี มาร่อนพร้อมกับแป้งสาลี

3) เติมเกลือ ไข่ไก่ น้ำมันมะกอก และน้ำ นวด ให้เข้ากันจนเกิดโด พักโด (dough) 15 นาที และนวดต่ออีก 15 นาที จากนั้นพักโดต่ออีก 15 นาที แล้วนำแป้งเข้าเครื่อง รีดจนได้แผ่นแป้งที่ได้มีความหนาเบอร์ 5 ตัดเส้นพาสต้าให้ยาว 30 เซนติเมตร นำไปต้มให้สุก

4) วัดค่าสีโดยนำแป้งกล้วยหินที่ผลิตได้มาวัด ค่าสีระบบ L* a* และ b*

5) วิเคราะห์ค่าร้อยละนำหนักที่ได้จากการต้ม (Cooking yield) และร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก (Cooking loss) และการดูดน้ำ

6) การทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-Point Hedonic Seale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9= ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม

7) วิเคราะห์ผลการทดลองโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Deviation; S.D.) นำสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ไปศึกษาขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 ปริมาณแป้งพรีเจลที่ใช้ในการผลิตเส้นพาสต้าสด

ส่วนผสม	**ปริมาณการเติม (กรัม)**				
	ร้อยละ 0	**ร้อยละ 10**	**ร้อยละ 20**	**ร้อยละ 30**	**ร้อยละ 40**
แป้งสาลี	X	X	X	X	x
แป้งกล้วยหินที่ผ่านการทนย่อย	-	Y	Y	Y	Y
แป้งพรีเจล	0	10	20	30	40
ไข่	55	55	55	55	55
น้ำมันมะกอก	15	15	15	15	15
เกลือ	3	3	3	3	3
น้ำ	75	75	75	75	75

4. ผลการวิจัย

4.1 ศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพาสต้าสดต่อคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหิน 0, 70, 80 และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า ระยะการสุกของแป้งกล้วยหินต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฎสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 7.10, 7.10, 7.43, และ 6.83 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของ

กล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.97, 7.20, 7.37, และ 6.50 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 0.00, 6.80, 7.40, และ 7.00 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.97, 7.17, 7.27, และ 6.83 ตามลำดับ

ด้านความนุ่ม พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.97, 7.30, 7.13, และ 6.87 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.87, 7.07, 7.13, และ 6.73 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสตาสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 80 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกที่ระดับ 0, 70, และ 90 เนื่องจากระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุก 0, 70, 80, และ 90 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 6.97, 7.4, 7.47, และ 6.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่แตกต่างกัน

	คะแนนค่าเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส						
รหัส	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นกล้วย	รสชาติ	ความนุ่มของเส้น	เนื้อสัมผัด	ความชอบรวม
0	7.10±1.54^{a}	6.97±1.87^{ab}	0.00±0.00^{b}	6.97±1.40^{a}	6.97±1.25^{a}	6.87±1.28^{a}	6.97±1.22^{a}
70	7.10±1.09^{a}	7.20±1.27^{ab}	6.80±1.37^{a}	7.17±1.29^{a}	7.30±1.18^{a}	7.07±1.11^{a}	7.4±1.13^{a}
80	7.43±1.14^{a}	7.37±1.30^{a}	7.40±1.22^{a}	7.27±1.34^{a}	7.13±1.41^{a}	7.13±1.28^{a}	7.47±1.31^{a}
90	6.83±1.15^{a}	6.50±1.11^{b}	7.00±1.31^{a}	6.83±0.95^{a}	6.87±1.07^{a}	6.73±1.01^{a}	6.87±1.11^{a}

หมายเหตุ : $^{a-b-c}$ ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวตั้งเดียวกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ซุปข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ ด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งทำการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100

คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกของแป้งกล้วยหินทั้ง 4 ระดับ พบว่าระยะการสุกของแป้งกล้วยหิน มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า L* ระหว่าง 41.87 - 42.81 โดยเมื่อระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่า L* เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 3

ค่าสี a* ผลระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ระดับ 0, 70, 80, และ 90 ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดทั้ง 4 ระดับ พบว่า ระยะการสุกของแป่งกล้วยหิน มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3 โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า a* ระหว่าง (0.31) - (-17) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑะเส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ 0 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ระยะการสุก 90

ค่าสี b* ผลระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ระดับ 0, 70, 80, และ 90 ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดทั้ง 4 ระดับ พบว่า ระยะการสุกของแป้งกล้วยหิน มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3 โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า b* ระหว่าง 11.95 – 12.73 โดยมีค่า b* ลดลงตามระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสี (L*, a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่แตกต่างกัน

คะแนนเฉลี่ยค่าสีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด			
ปริมาณ	L*	a*	b*
0	41.87±0.51[b]	0.31±0.30[a]	12.73±0.69[a]
70	42.56±0.76[a]	-0.18±0.05[b]	12.09±0.46[b]
80	42.73±0.59[a]	-0.17±0.19[b]	11.95±0.38[b]
90	42.81±0.99[a]	-0.45±0.08[c]	11.98±0.46[b]

4.1.1 การทดสอบคุณภาพการปรุงสุก ของเส้นพาสต้า

- การหาการสูญเสียระหว่างปรุงสุก (Cooking loss) ชั่งตัวอย่าง 5 กรัม แล้วหักให้มีความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปปรุงสุกในน้ำเดือดจนกระทั่งสุกซึ่งขึ้นอยู่ระยะเวลาที่เหมาะสม นำน้ำหนักคงที่คำนวณหาร้อยละการสูญเสียระหว่างปรุงสุก

$$\text{ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักระหว่างปรุงสุก} = \frac{\text{น้ำหนักของแข็งที่เหลืออยู่ (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักพาสต้าก่อนต้ม (กรัม)}}$$

4.2 การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจลาติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

ทำการศึกษาผลของปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจรเติไนซ์ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด

การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ทำการทดสอบการยอมรับด้วยมาตราความชอบ 9 คะแนน (9-Point Hedonic Scale) พบว่า ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4

ด้านลักษณะปรากฏ พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 7.77, 8.07, 8.20, 7.57 และ 8.17 ตามลำดับ

ด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เท่ากับ 7.37, 7.70, 7.77, 7.37 และ 7.77 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 0.00, 7.43, 7.97, 6.90 และ 7.97 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 7.83, 8.13, 8.03, 7.90 และ 8.07 ตามลำดับ

ด้านความนุ่ม พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 7.50, 8.07, 8.17, 7.50 และ 8.17 ตามลำดับ

ด้านเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 7.80, 7.83, 8.37, 7.73 และ 8.40 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม พบว่า ผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราตไนซ์ที่ระดับ 20 จะมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงกว่าผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีที่ระดับร้อยละ 0, 10, 30 และ 40 เนื่องจากปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เหมาะสม ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ ร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏเท่ากับ 7.43, 8.43, 8.47, 7.97 และ 8.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 คะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่แตกต่างกัน

	คะแนนค่าเฉลี่ยทางประสาทสัมผัส						
ปริมาณที่แตกต่างกัน	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่นกล้วย	รสชาติ	ความนุ่มของเส้น	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
0	7.77±0.77^{bc}	7.37±0.72^{a}	0.00±0.00^{c}	7.83±0.87^{a}	7.50±0.97^{b}	7.80±0.92^{b}	7.43±0.73^{c}
10	8.07±0.64^{ab}	7.70±0.70^{a}	7.43±1.17^{b}	8.13±0.82^{a}	8.07±0.91^{a}	7.83±1.09^{b}	8.43±0.73^{a}
20	8.20±0.66^{a}	7.77±0.77^{a}	7.97±0.48^{a}	8.03±0.89^{a}	8.17±0.83^{a}	8.37±0.63^{a}	8.47±0.73^{a}
30	7.57±0.73^{c}	7.37±0.76^{a}	6.90±1.06^{b}	7.90±0.96^{a}	7.50±0.94^{b}	7.73±1.01^{b}	7.97±0.81^{b}
40	8.17±0.65^{a}	7.77±0.77^{a}	7.97±0.96^{a}	8.07±0.87^{a}	8.17±0.79^{a}	8.40±0.67^{a}	8.50±0.68^{a}

หมายเหตุ : คะแนน 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด และคะแนน 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$^{a-c}$ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

2) ค่าสี

จากการวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ด้วยระบบ Hunter lab ซึ่งทำการวัดค่าสีออกมา 3 ค่า คือ L* a* และ b* โดยค่า L* หมายถึง ค่าความสว่างที่ 0 คือ สว่างน้อย และ 100 คือ สว่างมาก ส่วนค่า a* หมายถึงค่าสีแดง (ค่า a* เป็นบวก) และสีเขียว (ค่า a* เป็นลบ) ค่า b* หมายถึงสีเหลือง (ค่า b* เป็นบวก) และสีน้ำเงิน (ค่า b* เป็นลบ) ได้ผลดังนี้

ค่าสี L* การศึกษาค่าสีของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่มีปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ทั้ง 5 ระดับ พบว่าปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ มีผลต่อค่า L* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า L* ระหว่าง 43.07 – 41.28 โดยเมื่อปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์เพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่า L* ลดลง ดังตารางที่ 5

ค่าสี a* ผลของปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติน์ที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ในผลิตภัณฑ์ซเส้นพาสต้าสดซ์ทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ มีผลต่อค่า a* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$) ดังตารางที่ 5 โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า a* ระหว่าง (0.48) - (-0.08) โดยมีค่า (-a*) สูงสุดของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่ร้อยละ -0.30 และมีค่า (-a*) ต่ำสุดที่ของผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่ร้อยละ 10

ค่าสี b* ผลของปริมาณแป้งกล้วยหินที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดทั้ง 5 ระดับ พบว่า ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ มีผลต่อค่า b* ในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด ($P \leq 0.05$)

ดังตารางที่ 5 โดยผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด มีค่า b* ระหว่าง 14.95 – 12.16 โดยมีค่า b* เพิ่มขึ้นตามปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่เพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสี (L*, a* และ b*) ของผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดที่แตกต่างกัน

คะแนนเฉลี่ยค่าสีแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด			
ปริมาณ	L*	a*	b*
0	41.87±0.51[b]	0.31±0.30[b]	12.73±0.69[b]
10	41.28±1.57[c]	0.48±0.37[a]	14.95±2.94[a]
20	43.07±0.11[a]	0.13±0.06[c]	12.37±0.31[b]
30	42.82±0.53[a]	-0.08±0.07[d]	12.16±0.26[b]
40	42.66±0.69[a]	-0.30±0.25[e]	12.38±0.55[b]

4.2.2 การทดสอบคุณภาพการปรุงสุก ของเส้นพาสต้า

- การหาการสูญเสียระหว่างปรุงสุก (Cooking loss) รีดจนได้แผ่นแป้งที่ได้มีความหนาเบอร์ 5 ตัดเส้นพาสต้าให้ยาว 30 เซนติเมตร จากนั้นนำไปปรุงสุกในน้ำเดือดจนกระทั่งสุกซึ่งขึ้นอยู่ระยะเวลาที่เหมาะสม นำน้ำหนักคงที่ คำนวณหาร้อยละการสูญเสียระหว่างปรุงสุก

$$\text{ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักระหว่างปรุงสุก} = \frac{\text{น้ำหนักของแข็งที่เหลืออยู่ (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักพาสต้าก่อนต้ม (กรัม)}}$$

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพรีเจราติไนซ์จากแป้งกล้วย โดยการเลือกยะระการสุกของแป้งกล้วยพรีเจาราติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสดสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพการปรุงสุกของเส้นพาสต้าสดจากแป้งกล้วยพรีเจราตไนซ์ได้ ซึ่งระยะการสุกที่เหมาะสม คือระยะการสุกที่ 80 ระยะการสุกของกล้วย จากการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าปราศจากกรูเตนจากแป้งข้าวสังข์หยด โดยการเติมแซนแทมกัมพบว่าแซนแทมกัมสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพการปรุงสุกของเส้นพาสต้าปราศจากกรูเตนได้ เมื่อศึกษาสภาวะในการอบแห้ง พบว่าระยะเวลาในการให้ความร้อนเบื้องต้นที่เหมาะสมที่สุด คือ 4-6 นาที เนื่องจากทำให้เส้นพาสต้าเกิดเจลและขาดยากในขั้นตอนการม้วน และไม่แตกหักในระหว่างการอบแห้ง โดยอุณหภูมิการอบแห้งที่เหมาะสม คืออุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสโดยให้ลักษณะเส้นที่แข้งแรงและมีคุณภาพการปรุงสุกที่ดีกว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียส โดยมีน้ำหนักหลังปรุงสุก และความสามารถในการดูดซับน้ำสูงกว่า

การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจลาติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า คะแนนความชอบที่มีต่อลักษณะปรากฏ ความหนืด รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การศึกษาระยะการสุกของกล้วยหินที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งพาสต้าสด พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ของสูตรที่ระยะการสุกของแป้งกล้วยหินที่ 80 เหมาะสมในการผลิตเสเนพาสต้าสดมากที่สุด ได้รับการยอมรับสูงที่สุด

การศึกษาปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจลาติไนซ์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏ ความหนืด กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมของสูตรที่ปริมาณแป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ที่ร้อยละ 20 เหมาะสมในการผลิตเส้นพาสต้าสดมากที่สุด ได้รับการยอมรับสูงที่สุด ดังนั้น จึงคัดเลือกสูตรที่ร้อยละ 20 มาศึกษาขั้นตอนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1) ควรวิเคราะห์ค่าความชื้นของเส้นพาตต้าสด
2) ควรศึกษาการทำเส้นให้แห้ง
3) ควรศึกษาชนิดของบรรจุภัณฑ์ของเส้นพาสต้าสดที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษา

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กุลยา ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์, อโนชา สุขสมบูรณ์ และอาภัสรา แสงนาค. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์พาสต้าข้าวเจ้าเพื่อสุขภาพเสริมแป้งถั่ว” โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน). ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558.

[2] จิรนาถ บุญคง, ทิพวรรณ บุญมี และพัชราวรรณ เรือนแก้ว. “การใช้แป้งกล้วยหอมทองดิบที่มีสมบัติต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ในผลิตภัณฑ์พาสต้า” เทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 10(1) : 19-29 : ตุลาคม 2557 - กันยายน 2558.

[3] จิรนาถ ทิพย์รักษา และสุภักษร นุดวงแก้ว. “พาสต้าเสริมเส้นใยจากแป้งถั่วแดงหลวง” เทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 4(1) : 16-22 : มิถุนายน 2551- พฤษภาคม 2552.

[4] สุชาดา แสงวิมาน, อาซียัน กูโน และวุฒิชัย ศรีช่วย. “การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วยหินในจังหวัดนราธิวาส โดยเทคนิคอาร์เอพีดี” พืชศาสตร์สงขลานครินทร. 3(1) : 17-22 : 2559.

[5] หทัยชนก ศรีประไพ, ฉัตรชนก บุญไชย และยศสินี หัวดง. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์พาสต้าสดจากแป้งข้าวกล้อง” สาขาโภชนาการและการรประกอบอาหาร โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต. 7(1) : 58-69 : มกราคม - เมษายน 2561.

ภาคผนวก

ก โครงการ ส่งเสริมการทำ จัดประชุมวิชาการ และประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา ระดับสถาบัน ระดับชาติ เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์เชิงพาณิย์

โครงการ ส่งเสริมการเขียนบทความทางวิชาการ และเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าร่วมเสนอผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและการประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ระดับชาติ สู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

1. ชื่อบุคคล/หน่วยงานรับผิดชอบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

2. ลักษณะโครงการ

☐ โครงการตาม พ.ร.บ.งบประมาณ

☑ โครงการตามภาระงานประจำ

☐ โครงการพิเศษ (ไม่ใช้งบประมาณ สอศ.)

3. ความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ภายใต้ ยุทธศาสตร์ นโยบาย จุดเน้น และมาตรการ

3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาสมรรถนะครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรที่ทันสมัย

3.2 ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนางานวิจัย นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ สื่อทันสมัย และจัดทำฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ด้านองค์ความรู้อาชีวศึกษา (Vocational Knowledge)

3.3 กลยุทธ์ที่ 2.1 เพิ่มสมรรถนะครู คณาจารย์ในการจัดการเรียนรู้

กลยุทธ์ที่ 3.1 ยกระดับสมรรถนะครู คณาจารย์ ด้านงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

4. หลักการและเหตุผล

การเขียนบทความวิชาการ จัดเป็นขั้นตอนสำคัญของการดำเนินโครงการวิจัย เพื่อเสนอข้อเท็จจริงหรือความรู้ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มีการประมวลความคิดอย่างมีระบบ ระเบียบ การถ่ายทอดความคิดเป็นภาษาเขียนที่ชัดเจน สละสลวย สามารถสื่อความรู้ความเข้าใจกับผู้อ่านได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้เขียนรายงานหรือบทความนั้น การฝึกอบรมเทคนิคการเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติ จึงเป็นประโยชน์อย่างมาก สำหรับนักวิจัยและนักวิชาการทั่วไป เพื่อให้สามารถนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีโอกาสเผยแพร่ผลงานให้เป็นที่ยอมรับของหน่วยงาน และสาธารณชนอย่างกว้างขวาง ต่อไป ดังนั้น สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 ได้ตระหนักในความสำคัญดังกล่าว จึงได้จัดโครงการส่งเสริมการเขียนบทความทางวิชาการ และเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าร่วมเสนอผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและการประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ระดับชาติ สู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เพื่อพัฒนาคณาจารย์ให้มีความรู้ความเข้าใจในเทคนิคการเขียนบทความ เพื่อการตีพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้ง ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การทำงานวิจัย เพื่อสามารถเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการ ไปสู่การพัฒนาให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อสถาบันฯ และประเทศชาติ โดยหวังผลสำเร็จในการเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีค่าของประเทศ ต่อไป

/ 5. วัตถุประสงค์ ...

5. วัตถุประสงค์

5.1 เพื่อยกระดับและพัฒนาครู คณาจารย์ ให้มีความรู้ ความเข้าใจในการเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการในระดับมาตรฐาน เพื่อการเผยแพร่ในระดับชาติและระดับนานาชาติได้

5.2 เพื่อพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการเผยแพร่ผลงานระดับชาติ และระดับนานาชาติ

5.3 เพื่อให้ครู คณาจารย์ ได้ทราบแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการและแนวทางการส่งผลงานวิชาการ เพื่อตีพิมพ์ผลงานวิชาการ เผยแพร่ระดับชาติ และนานาชาติ

5.4 เพื่อให้ครู คณาจารย์ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการ เพื่อเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติได้ และสามารถต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

6. เป้าหมาย และตัวชี้วัดสำเร็จ

6.1 เชิงปริมาณ

- คณะกรรมการดำเนินงาน ผู้บริหาร บุคลากรสถาบัน จำนวน 20 คน
- ครู คณาจารย์สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 จำนวน 35 คน

6.2 เชิงคุณภาพ

- ได้บทความวิชาการและบทความวิจัย
- ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการ เพื่อการเผยแพร่ในระดับชาติและระดับนานาชาติได้

7. กิจกรรมและหรือขั้นตอนดำเนินการ

7.1 เขียนโครงการเพื่อเสนอขออนุมัติ

7.2 ประสานงานกับวิทยากรและผู้เกี่ยวข้อง

7.3 แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

7.4 ประชุมคณะกรรมการและผู้เกี่ยวข้อง

7.5 จัดทำเอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง

7.6 ดำเนินการฝึกอบรม

7.7 สรุปและประเมินผลการดำเนินการ

8. งบประมาณ/ทรัพยากร และแหล่งที่มา การดำเนินโครงการ

เงินรายได้ของสถาบัน จำนวน 50,000 บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน)

เป็นค่าใช้จ่าย ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย และค่าวัสดุ ดังนี้

- ค่าตอบแทนวิทยากร	เป็นเงิน	15,000	บาท
- ค่าอาหาร	เป็นเงิน	10,000	บาท
- ค่าที่พัก	เป็นเงิน	10,000	บาท
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	เป็นเงิน	5,000	บาท
- ค่าวัสดุ	เป็นเงิน	10,000	บาท

หมายเหตุ : ทุกรายการถัวเฉลี่ยจ่าย

/ 9. ผลที่คาดว่าได้รับ ...

9. ผลที่คาดว่าได้รับ

9.1 ครู คณาจารย์ มีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเผยแพร่ ในที่ประชุมหรือวารสารระดับชาติ และระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

9.2 สถาบันมีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนางานวิจัย ทั้งในระดับชาติและนานาชาติต่อไป

10. การติดตาม และการประเมินผล โครงการ

10.1 สรุปผลและรายงานผลโครงการตามแผนปฏิบัติราชการ

ลงชื่อ ..... ผู้เสนอโครงการ

(นางสาธิตา ทันตเวช)

รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ความคิดเห็น

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้เห็นชอบโครงการ

(นางสาธิตา ทันตเวช)

รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการสถาบัน

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้อนุมัติโครงการ

(นายปรีชา เวชศาสตร์)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3

ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๕

คำสั่งสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓
ที่ ๒๑๐/๒๕๖๖
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ครั้งที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๕

.....

ตามที่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ กำหนดจัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ ๔ ในวันพุธที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖ ณ ห้องประชุมนพเก้า สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ได้ส่งผลงานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งเป็นผลงานสร้างสรรค์ เข้าร่วมประกวดและเผยแพร่สู่สาธารณชน และมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการความรู้วิชาชีพที่ยั่งยืน สู่การนำไปใช้งานอย่างแท้จริง และเป็นการคัดเลือกผลงานเข้าร่วมประกวดในระดับชาติ ต่อไป นั้น

อนึ่ง ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่ง พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน จัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๕ ซึ่งประกอบด้วยผู้มีรายนาม และตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

๑. ที่ปรึกษา

๑.๑ นายประเสริฐ แก้วเพ็ชร นายกสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓
๑.๒ กรรมการสภาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓

มีหน้าที่ ให้คำปรึกษาและสนับสนุน การจัดประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์

๒. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ ประกอบด้วย

๒.๑ นายปรีชา เวชศาสตร์	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๒.๒ นายประเสริฐ มณี	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	รองประธานกรรมการ
๒.๓ นางสาธิตา ทันตเวช	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	รองประธานกรรมการ
๒.๔ นายเสริมศักดิ์ นิลวิลัย	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๒.๕ นายมหิศร ปัตนราษฎร์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	กรรมการ
๒.๖ นายวิทยา ตั้นยืนยง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี	กรรมการ
๒.๗ นายเจริญ ไชยสวัสดิ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี	กรรมการ
๒.๘ นายทิว กาสิวุฒิ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี	กรรมการ
๒.๙ นายอิทธิฤทธิ์ ศรีชุมภู	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคยะลา	กรรมการ

/ ๒.๑๐ นางประกายแก้ว ...

๒.๑๐	นางประกายแก้ว ศุภอักษร	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา	กรรมการ
๒.๑๑	นายมนัสฌาน์ ชูเชิด	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	กรรมการ
๒.๑๒	นางอมรรัตน์ จันวัฒนะ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	กรรมการ
๒.๑๓	นายวิเชียร บุญเตี่ยว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสตูล	กรรมการ
๒.๑๔	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	กรรมการ
๒.๑๕	นายนิพนธ์ บุญสกันต์	ผู้อำนวยการสำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก สนับสนุน ดูแลและช่วยเหลือ เพื่อให้การทำงานของฝ่ายต่างๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๓. คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

๓.๑	นายปรีชา เวชศาสตร์	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๓.๒	นางสาธิตา ทันตเวช	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	รองประธานกรรมการ
๓.๓	นายเสริมศักดิ์ นิลวิลัย	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๔	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	กรรมการ
๓.๕	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๖	หัวหน้าคณะวิชาระดับปริญญาตรี	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๗	หัวหน้าภาควิชาระดับปริญญาตรี	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๘	นางสาวนภัสศรันย์ โอชาอัมพวัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๓.๙	นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๓.๑๐	นางสาวจรินทร์พร นพแดง	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๓.๑๑	นางสาวศิริพงา รัญเสวะ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๓.๑๒	นายนิพนธ์ บุญสกันต์	ผู้อำนวยการสำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต	กรรมการและเลขานุการ
๓.๑๓	ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๓.๑๔	นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ จัดทำระบบรับ-ส่งบทความ จัดหาผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการจัดการประชุมวิชาการฯ และดำเนินงานร่วมกับฝ่ายพิธีการ และฝ่ายต่างๆ รวมถึงขั้นตอนของงาน แก้ปัญหา และ อำนวยความสะดวกให้กับคณะกรรมการทุกฝ่าย เพื่อให้การจัดการประชุม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

๔. คณะกรรมการฝ่ายสถานที่ โสตทัศนูปกรณ์ และบันทึกภาพ ประกอบด้วย

๔.๑	นายประเสริฐ มณี	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๔.๒	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	รองประธานกรรมการ
๔.๓	นายณัฐสิทธิ์ สุขด้วง	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๔.๔	นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๔.๕	นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ

/๔.๖ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ...

๒.๑๐	นางประกายแก้ว ศุภอักษร	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา	กรรมการ
๒.๑๑	นายมนัสฌาน์ ชูเชิด	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	กรรมการ
๒.๑๒	นางอมรรัตน์ จันวัฒนะ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	กรรมการ
๒.๑๓	นายวิเชียร บุญเตี่ยว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสตูล	กรรมการ
๒.๑๔	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	กรรมการ
๒.๑๕	นายนิพนธ์ บุญสกันต์	ผู้อำนวยการสำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก สนับสนุน ดูแลและช่วยเหลือ เพื่อให้การทำงานของฝ่ายต่างๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๓. คณะกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย

๓.๑	นายปรีชา เวชศาสตร์	ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๓.๒	นางสาธิตา ทันตเวช	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	รองประธานกรรมการ
๓.๓	นายเสริมศักดิ์ นิลวิลัย	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๔	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	กรรมการ
๓.๕	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๖	หัวหน้าคณะวิชาระดับปริญญาตรี	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๗	หัวหน้าภาควิชาระดับปริญญาตรี	วิทยาลัยในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	กรรมการ
๓.๘	นางสาวนภัสศรันย์ โอชาอัมพวัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๓.๙	นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๓.๑๐	นางสาวจรินทร์พร นพแดง	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๓.๑๑	นางสาวศิริพงา รัญเสวะ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๓.๑๒	นายนิพนธ์ บุญสกันต์	ผู้อำนวยการสำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต	กรรมการและเลขานุการ
๓.๑๓	ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๓.๑๔	นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ จัดทำระบบรับ-ส่งบทความ จัดหาผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการจัดการประชุมวิชาการฯ และดำเนินงานร่วมกับฝ่ายพิธีการ และฝ่ายต่างๆ รวมถึงขั้นตอนของงาน แก้ปัญหา และ อำนวยความสะดวกให้กับคณะกรรมการทุกฝ่าย เพื่อให้การจัดการประชุม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

๔. คณะกรรมการฝ่ายสถานที่ โสตทัศนูปกรณ์ และบันทึกภาพ ประกอบด้วย

๔.๑	นายประเสริฐ มณี	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๔.๒	นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	รองประธานกรรมการ
๔.๓	นายณัฐสิทธิ์ สุขด้วง	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๔.๔	นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๔.๕	นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ

/๔.๖ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ...

๔.๖ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๔.๗ นางสาววริศรา ศรีวิลัย	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ กำหนดรูปแบบสถานที่ ป้ายเวที จัดเตรียมห้องประชุมในพิธีเปิด ห้องนำเสนอผลงาน ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์ พร้อมป้ายประจำห้อง ป้ายชื่อคณะกรรมการประเมิน และป้ายชื่อประธาน แขกผู้มีเกียรติ จัดเตรียมเครื่องเสียง อุปกรณ์สื่อโสตทัศนูปกรณ์ อุปกรณ์สื่อสาร จัดเตรียมระบบการประชุมทางไกล เครื่องคอมพิวเตอร์ เตรียมห้องนำเสนอผลงาน บันทึกภาพตลอดการประชุม และให้การบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๕. คณะกรรมการฝ่ายพิธีการ ต้อนรับและประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

๕.๑ นางสาธิตา ทันตเวช	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๕.๒ นางณิชกานต์ แก้วขวัญ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๕.๓ นางสาวจรินทร์พร นพแดง	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๕.๔ นางสาวศิริพงา รัญเสวะ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๕.๕ นางสาวปิยากร ปันธวุธ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๕.๖ นางสาวนภัสศรันย์ โอชาอัมพวัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ
๕.๗ นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ ประชาสัมพันธ์การจัดการประชุม กำหนดรูปแบบขั้นตอนในพิธีเปิด-ปิด จัดทำคำกล่าวรายงาน คำกล่าวของประธานในพิธีเปิด ให้การต้อนรับ ผู้เข้าร่วมประชุม ให้การต้อนรับประธาน คณาจารย์ ผู้แทนจากสถานประกอบการ และจัดเตรียมและให้บริการอาหารและเครื่องดื่มให้ผู้เข้าร่วมประชุม

๖. คณะกรรมการฝ่ายลงทะเบียน ประกอบด้วย

๖.๑ นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	ประธานกรรมการ
๖.๒ นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๖.๓ นายพิชญภัทร์ นุ่นทิพย์	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๖.๔ นางสาวจรินทร์พร นพแดง	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๖.๕ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ จัดพิมพ์หนังสือและเอกสารประกอบการจัดประชุม ใบลงชื่อเข้าประชุมฯ จัดเตรียมแบบฟอร์มรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม จัดทำเกียรติบัตร ให้แก่ผู้นำเสนอผลงาน คณะกรรมการดำเนินงาน ทำหน้าที่รับลงทะเบียน เพื่อให้การจัดประชุมฯ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๗. คณะกรรมการอ่านบทความวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ประกอบด้วย

๗.๑ นายนิพนธ์ บุญสกันต์	ผู้อำนวยการสำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต	ประธานกรรมการ
๗.๒ นายฮาซัน มะยีแต	ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วท.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๓ นายสารทูล เพ็ชรคมขำ	ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วท.ปัตตานี	กรรมการ

/ ๗.๕ นายสุทธิศักดิ์...

๗.๔ นายสุทธิศักดิ์ อิกะศิริ	ภาควิชาเทคโนโลยียานยนต์ วท.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๕ นายสุภาพ ใสสุข	ภาควิชาเทคโนโลยียานยนต์ วท.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๙ ว่าที่ร้อยตรีถวิล มาทัง	ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วท.ยะลา	กรรมการ
๗.๑๐ นายเฉลิม เดิมหมวก	ภาควิชาเทคโนโลยียานยนต์ วท.ยะลา	กรรมการ
๗.๑๑ นายปฏิพัทธ์ มีทอง	ภาควิชาเทคโนโลยียานยนต์ วท.ยะลา	กรรมการ
๗.๑๒ นายกฤษณะ ชูจร	ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วท.หาดใหญ่	กรรมการ
๗.๑๓ นายธงชัย เธียรประสิทธิ์	ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วท.หาดใหญ่	กรรมการ
๗.๑๖ นางสาวสูรยาณี บาราเฮง	ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วอศ.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๑๗ นางสาวดีลา เถาะ	ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วอศ.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๑๘ นางสาวจันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย	ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วษป.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๑๙ นายบัญชา พุทธวาศรี	ภาควิชาเทคโนโลยีแปรรูปสัตว์น้ำ วษป.ปัตตานี	กรรมการ
๗.๒๐ นางสาวเนตรดาว แซ่หล่าย	ภาควิชาการบัญชี วอศ.สงขลา	กรรมการ
๗.๒๑ นางสาวสุภาวดี เสนะวรรณ	ภาควิชาการบัญชี วอศ.สงขลา	กรรมการ
๗.๒๒ นายอัฏฐพล กาญจนเทพ	หัวหน้าคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	กรรมการและเลขานุการ
๗.๒๓ นางสาวศิริพงา รัญเสวะ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ อ่านบทความวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ให้เป็นไปตามรูปแบบที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ ได้กำหนดไว้ ทั้งรูปแบบสำหรับภาคบรรยาย และรูปแบบภาคโปสเตอร์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แจ้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้มาซึ่งบทความวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์

๘. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินตัดสินผลงานประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ประกอบด้วย

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม

- ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์ ประกอบด้วย

๑. นายเฉลิม เดิมหมวก	ครู วิทยาลัยเทคนิคยะลา	ประธานกรรมการ
๒. นายกฤษณะ ชูจร	ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	กรรมการ
๓. นายสุทธิศักดิ์ อิกะศิริ	ครู วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	กรรมการ
๔. นายธวัชชัย สุขสันติดิลก	ครู วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี	กรรมการ
๕. ว่าที่ร้อยตรีถวิล มาทัง	ครู วิทยาลัยเทคนิคยะลา	กรรมการ
๖. นายฮาซัน มะยีแต	ครู วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	กรรมการและเลขานุการ

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม

- ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์ ประกอบด้วย

๑. นายกัมพล ชาญเชิงพานิช	ครู วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวเนตรดาว แซ่หล่าย	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	กรรมการ

/๓. นางดวงใจ ...

๓. นางสาวดวงใจ งามศิริ	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา	กรรมการ
๔. นางสาวกวิสรา อับดุลลาติฟ	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี	กรรมการ
๕. นางจงศิริ เรืองทองเมือง	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	กรรมการและเลขานุการ

กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม การท่องเที่ยวและโรงแรม

- ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์ ประกอบด้วย

๑. นางสาวจันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย	ครู วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวนุรอาสิกิน มะแซสะอิ	ครู วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี	กรรมการ
๓. นางสาวดีลา เถาะ	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี	กรรมการ
๔. นางสาวนัศรีน ดลระหมาน	ครู วิทยาลัยเทคนิคสตูล	กรรมการ
๕. นางสาวศลิษา ศรีสุข	ครู วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ ตรวจประเมินบทความ ตัดสินผลงานประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ให้คำแนะนำผู้นำเสนอ และรายงานผลการการตัดสิน ส่งให้สถาบันฯ

๙. คณะกรรมการฝ่ายการเงิน บัญชี พัสดุ และยานพาหนะ ประกอบด้วย

๙.๑ นายประเสริฐ มณี	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๙.๒ นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	รองประธานกรรมการ
๙.๓ นายนุสิทธิ์ เหล็กเพ็ชร	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๙.๔ นางสาววริศรา ศรีวิลัย	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๙.๕ นางสาวปิยากร ปันธวุธ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๙.๖ นายสุชาติ สังขาชาติ	เจ้าหน้าที่สถาบัน	กรรมการ
๙.๗ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๙.๘ นางสาวอุทุมพร แก้วคำ	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ จัดเตรียมแบบฟอร์มการเบิกจ่ายเงินกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ประสานงานขอหลักฐานการเบิกจ่ายเงิน อำนวยความสะดวก ในด้านการจัดซื้อ จัดหา วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการจัดประชุมฯ สรุปรายการทางการเงินตามระเบียบการเบิกจ่ายของทางราชการ จัดเตรียมยานพาหนะ รับ - ส่ง กรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และเจ้าหน้าที่

๑๐. คณะกรรมการฝ่ายประเมินผลและสรุปผลโครงการ ประกอบด้วย

๑๐.๑ นายเสริมศักดิ์ นิลวิลัย	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓	ประธานกรรมการ
๑๐.๒ นางอำพา กาญจนถาวร	ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์การพัฒนาและความร่วมมือ	รองประธานกรรมการ
๑๐.๓ นายณัฐสิทธิ์ สุขด้วง	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๑๐.๔ ว่าที่ ร.ต.ญ ศิริพร ศรีประสม	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ

/๑๐.๖ นางสาววริศรา ...

๑๐.๖ นางสาววริศรา ศรีวิลัย	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการ
๑๐.๗ นายร่อเฉด เจ๊ะสัน	พนักงานราชการสถาบัน	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ จัดทำแบบประเมินผล ประกาศผล และสรุปผลการดำเนินงานจัดการประชุมฯ ต่อสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ ภายใน ๓๐ วัน หลังจากเสร็จสิ้นการประชุม

ทั้งนี้ ขอให้คณะกรรมการฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายปรีชา เวชศาสตร์)
ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓

กำหนดการส่งบทความ

ประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ ๔
สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา ๒๕๖๕
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓

ประเภทบทความ แบ่งเป็น ๓ กลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม

กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม การท่องเที่ยวและโรงแรม

การดำเนินการ	วัน-เวลา	หมายเหตุ
๑) เปิดรับบทความวิจัย นวัตกรรม เทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ *Download คู่มือการเขียน บทความ และ Poster Template https://bit.ly/innovat65-m	ระหว่างวันที่ ๑๐-๑๕ มีนาคม ๒๕๖๖	ส่งบทความวิจัยฯ ผ่านระบบออนไลน์ https://bit.ly/innovat65
๒) ผู้ทรางคุณวุฒิตรวจบทความ และส่งกลับให้แก้ไข	ระหว่างวันที่ ๑๓-๑๗ มีนาคม ๒๕๖๖	
๓) ผู้วิจัยแก้ไขบทความและส่ง บทความฉบับสมบูรณ์กลับมายัง สถาบัน	ส่งบทความฉบับสมบูรณ์ ภายใน **วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๖**	ส่งบทความหลังแก้ไข (ฉบับสมบูรณ์) https://bit.ly/innovat65-2

การดำเนินการ	วัน-เวลา	หมายเหตุ
๔) ประกาศรายชื่อบทความที่ผ่านการพิจารณา และลำดับการนำเสนอ	๒๐ มีนาคม ๒๕๖๖	ดูประกาศ https://bit.ly/innovat65-3
๕) จัดประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์	วันพุธที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖	กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยี-สารสนเทศ และ การศึกษาและสังคม กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม การท่องเที่ยวและโรงแรม

<u>หมายเหตุ</u> สามารถดาวน์โหลดคู่มือการเขียนบทความวิจัย และรูปแบบของบทความ ได้ที่ https://bit.ly/innovat65-m

ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :

๑. สำนักงานอาชีวศึกษาบัณฑิต โทร ๐๗๔-๒๑๒๕๑๕ ต่อ ๓ โทรศัพท์มือถือ ๐๘๑-๕๔๒๘๒๒๕

๒. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา โทร ๐๗๔-๒๑๒๕๑๕ ต่อ ๔

****

ค ประกาศผลการประกวด

ประกาศสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓
เรื่อง ผลการประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ ๔
ปีการศึกษา ๒๕๖๕

.....

ตามที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ จัดให้มีการประชุมวิชาการ การประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยี และสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ ๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๕ ในวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖ ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ โดยได้มีการประกวดผลงานวิจัย ในภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์ นั้น

บัดนี้ การประกวดผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นลงแล้วด้วยความเรียบร้อย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓ จึงขอประกาศผลการประกวดผลงานวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม

ภาคบรรยาย

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า

ผู้วิจัย วีระเดช สุขสุวรรณ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ปฐมพงศ์ จินดาวงศ์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

๒. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย ATS TEST BOX

ผู้วิจัย ธีรยุทธ์ เจ๊ะเต๊ะ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี
สีดิก ยามา วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

๓. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปอกผิวอ้อย

ผู้วิจัย ภควัตร มหันตมรรค วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
อภิเชษฐ์ เห็นดีน วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
พิชญุตม์ จันทวงศ์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
อภิชัย เสนีวงศ์ ณ อยุธยา วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

๔. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย เพาเวอร์บ๊อกซ์ (Power box)

ผู้วิจัย สีดิก ยามา วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

/ภาคโปสเตอร์ ...

ภาคโปสเตอร์

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย การสร้างและหาสมรรถนะการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน

ผู้วิจัย ธีรภัทร ชุมแก้ว วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
พงศกร บุญยอด วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ณัฐวัฒน์ อินทะจันทร์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
วโรวาท รองสวัสดิ์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

๒. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย ตู้อบบัสบาร์ทองแดง

ผู้วิจัย ชูศักดิ์ อินทศิริ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม

ภาคบรรยาย

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี

ผู้วิจัย แสนยากร ชัยพิพัฒน์วรกุล วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
สโรชา ศรีสวัสดิ์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

๒. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย

ผู้วิจัย ศิตารัตน์ พร้อมญาติ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา
เรวดี ยิ้มสังข์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

ภาคโปสเตอร์

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

ผู้วิจัย ชุติวัต รุ่งโรจน์สกุลพร วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ภูมิรพี เทพเฉลิม วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

๒. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา : กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่

ผู้วิจัย ชนาธิป ศรีสุวรรณชนะ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา
สรยา ศิริอักษร วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

/กลุ่ม C เทคโนโลยี ...

กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม

ภาคบรรยาย

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย ผลของกรดซิตริกต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยขาวแช่เยือกแข็ง

ผู้วิจัย สากีน๊ะ หมะโส๊ะ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
จันทร์เพ็ญ ชัยนุ้ย	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
มะสุกรี โตะบู	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี

๒. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์

ผู้วิจัย ฮานาน หะยีวาลง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี
มาวัฎดะห์ บาราเฮง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี

๓. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวต่อคุณภาพของเกี๊ยวกุ้ง

ผู้วิจัย มากลือซง บือราเฮง	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
สาวีตา สาและ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
นุรอาสิกิน มะแซสะอิ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
ปารีนะ บาและ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี

ภาคโปสเตอร์

๑. **รางวัล ระดับดีเยี่ยม** งานวิจัย การสร้างรางสะเด็ดหมึกและหาประสิทธิภาพในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก

ผู้วิจัย ซาวานี ตูแวบีรู	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
นุรสีตีฮารีซัน เจะมะ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
นุรอาสิกิน มะแซสะอิ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
ผจญ สิงห์จินดา	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี

๒. **รางวัล ระดับดีมาก** งานวิจัย ผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา

ผู้วิจัย นาอิหม๊ะ เจะมะ	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
รุสนีย์ ยามา	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
ฟารีดา ฮาแว	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี
มะสุกรี โตะบู	วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรและประมงปัตตานี

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายปรีชา เวชศาสตร์)
ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓

ง กำหนดการนำเสนอผลงาน

กำหนดการนำเสนอผลงาน
การประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ 4
สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565
ในวันพุธที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2566
ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม
กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม
กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม

กลุ่ม A เทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวนผลงาน 32 เรื่อง ประกอบด้วย
ภาคบรรยาย จำนวน 20 เรื่อง
ภาคโปสเตอร์ จำนวน 12 เรื่อง

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

ภาคบรรบรรยาย

1. นายเฉลิม เดิมหมวก ประธานกรรมการ
2. นายกฤษณะ ชูจร กรรมการ
3. นายสุทธิศักดิ์ อิกะศิริ ครู กรรมการ
4. นายธวัชชัย สุขสันติดิลก กรรมการ
5. ว่าที่ร้อยตรีถวิล มาทัง กรรมการ
6. นายฮาซัน มะยีแต กรรมการและเลขานุการ

ภาคบโปสเตอร์

1. นายอัฏฐพล กาญจนเทพ ประธานกรรมการ
2. นายทนงศักดิ์ ทองไชย กรรมการ
3. นายขรรค์ชัย กาละสงค์ กรรมการและเลขานุการ

ช่วงเวลานำเสนอผลงาน

เวลา 08.00 – 09.00 น. - ลงทะเบียน ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
10.00 – 15.30 น. - นำเสนอผลงาน ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์

ห้องนำเสนอผลงานภาคบรรยาย อาคารสถาบันฯ ชั้น 3 ห้องนำเสนอ A1 และ A2 ภาคโปสเตอร์ ชั้น 1

ที่	รหัส บทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
1	AO01	การดัดแปลงรถยนต์สันดาปภายในสู่รถไฟฟ้า	วีระเดช สุขสุวรรณ ปฐมพงศ์ จินดาวงศ์	บรรยาย (ห้อง A1)

ที่	รหัสบทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
2	AO02	การพัฒนาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และความดันอากาศ	บาซีร ยูโซ๊ะ มูฮัมมัดไซฟี วาแวนิ	บรรยาย (ห้อง A1)
3	AO03	เครื่องมือถอดสปริงวาล์ว	ฮูสรอน มะสะอาว	บรรยาย (ห้อง A1)
4	AO04	การพัฒนาระบบลดความชื้นห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทาอากาศ	สมชาย สุวรรณ ศรนริศทร์ แช่มช้อย	บรรยาย (ห้อง A1)
5	AO05	การสร้างและหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปอกผิวอ้อย	ธรรมนูญ กู้เส่ง สุกฤษฎิ์ เปรมสุขใจ พัทธดนย์ ทวีช่วย จารุวิทย์ หนูเหมือน	บรรยาย (ห้อง A1)
6	AO06	การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องผสมและอัดปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์	ภควัตร มหันตมรรค อภิเชษฐ์ เห็นดีน พิชญุตม์ จันทวงศ์ อภิชัย เสนีวงศ์ ณ อยุธยา"	บรรยาย (ห้อง A1)
7	AO07	เครื่องการแจ้งเตือนน้ำท่วม	อับดุลเลาะ ระสอปุ อาดัม สามะอิ	บรรยาย (ห้อง A1)
8	AO08	เครื่องเติมน้ำมันเกียร์แบบไฟฟ้า	ชารีฟ ยะมา อัฟฟาลดี เปาะแต	บรรยาย (ห้อง A1)
9	AO09	เครื่องเติมและเปลี่ยนน้ำมันเกียร์	อิรฟาน มะแซ วันอามีร เจ๊ะเตะ	บรรยาย (ห้อง A1)
10	AO10	เครื่องมือเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้าย	อาทิตย์ แซ่จาง ฮากิม แวอุมา	บรรยาย (ห้อง A1)
11	AO11	เครื่องมือถอดประกอบสปริงโช้คอัพรถยนต์	นาวี เจะหลง อับดุลฮาซัน สาแต	บรรยาย (ห้อง A2)
12	AO12	เครื่องมือถอดลูกหมากแร็คพวงมาลัยรถยนต์	อับดุลฮากีม รีจิ อภิชาติ กาญจนรัตน์	บรรยาย (ห้อง A2)
13	AO13	เครื่องไอพ่นแอลกฮอล์	อิทธิเทพ ตันติวณิชชากร วิวิธชัย ทุ่ยนา	บรรยาย (ห้อง A2)
14	AO14	ทุ่นสูบน้ำพลังแสงอาทิตย์	มูฮัมมัดอามิน ผดุง อิสมาแอล แยจกาจิ	บรรยาย (ห้อง A2)
15	AO15	พัฒนาเครื่องอัดเม็ดอาหารสัตว์วัสดุเหลือใช้ในชุมชน	ฮัฟฟาน บิงดอเล๊าะ พัรฮัน กมางิน	บรรยาย (ห้อง A2)
16	AO16	เพาเวอร์บ๊อกซ์ (Power box)	สีดิก ยามา	บรรยาย (ห้อง A2)

ที่	รหัสบทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
17	AO17	รถเข็นส่งอาหารและยาแบบบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยโควิด	มาหามะอีรฟัร บินอีซอ อัซมาวี เจะแว	บรรยาย (ห้อง A2)
18	AO18	ระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงพยาบาลยะลา	ณัฐกฤต แก้วไกร ช่างกล สินจรูญศักดิ์	บรรยาย (ห้อง A2)
19	AO19	ระบบเสียงไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์	ปภังกร นะนุ้ย อานัส ประสิทธิ์ศร	บรรยาย (ห้อง A2)
20	AO20	ATS TEST BOX	ธีรยุทธ์ เจ๊ะเต๊ะ สีดิก ยามา	บรรยาย (ห้อง A2)
21	AP01	การพัฒนาออกแบบเครื่องนวดแป้งแบบถังแนวนอน	ศรนารายณ์ ปัตนราษฎร์ อิสมาแอ ฮาแว	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
22	AP02	การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องร่อนมูลไส้เดือน	วีรฉัตร สวัสดี ชาตรี รักนวล รติพงศ์ แก้วหล้า ปิยนาถ ทองมาก ไฟซอล สันตินิยมภักดี	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
23	AP03	การสร้างและหาสมรรถนะการใช้งานเครื่องกรีดใบเตยปาหนัน	ธีรภัทร ชุมแก้ว พงศกร บุญยอด ณัฐวัฒน์ อินทะจันทร์ วโรวาท รองสวัสดิ์	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
24	AP04	การสร้างและหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องพาวเวอร์ยูนิต	ทัตพงศ์ จันทเลิศ สหชัย แก้วเสน กิจติ ปานถาวร สรพงษ์ พยัควรรณ ธาวิน พรหมเสนา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
25	AP05	เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริด	ฤทัยชนก ตั้งกระโทก สรทัพ รับหาบ	โปสเอตร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
26	AP06	ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ	วิโชติ ภิญโญ	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
27	AP07	ตู้อบบัสบาร์ทองแดง	ชูศักดิ์ อินทศิริ	โปรเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
28	AP08	พัฒนาเครื่องอัดฉีดล้างแอร์แบบพกพา	อารีฟ การีนา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
29	AP09	พัฒนาถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายด้วยลม	วัชพล หวันดุหมัน เรืองศักดิ์ หลำแซ่อิ่ม	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
30	AP10	รถจักรยานไฟฟ้า	เกียรติศักดิ์ คงประเทศ	

ที่	รหัส บทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
			ธวัชชัย สุขสันติดิลก ฮาซัน มะยีแต สารทูล เพ็ชรคมขำ นิอับดุลเล๊าะ ปานาวา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
31	AP11	แอปพลิเคชันวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของมิเตอร์ไฟฟ้าแบบจานหมุน	ปรเมษฐ์ แววสุวรรณ	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)
32	AP12	เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ	บัสรี วาเด็ง ธวัชชัย สุขสันติดิลก ฮาซัน มะยีแต สารทูล เพ็ชรคมขำ นิอับดุลเล๊าะ ปานาวา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม A)

หมายเหตุ - เวลานำเสนอ 8 นาที ตอบข้อซักถามไม่เกิน ๕ นาที
- ช่วงเวลาการนำเสนอ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

กำหนดการนำเสนอผลงาน
การประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ 4
สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565
ในวันพุธที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2566
ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม
กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม
กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม

กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม
จำนวนผลงาน 20 เรื่อง ประกอบด้วย
ภาคบรรยาย จำนวน 8 เรื่อง
ภาคโปสเตอร์ จำนวน 12 เรื่อง

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย
1. นายกัมพล ชาญเชิงพานิช ประธานกรรมการ
2. นางสาวเนตรดาว แซ่หล่าย กรรมการ
3. นางสาวดวงใจ งามศิริ กรรมการ
4. นางสาวกวิสรา อับดุลลาติฟ กรรมการ
5. นางจงศิริ เรืองทองเมือง กรรมการและเลขานุการ

ช่วงเวลานำเสนอผลงาน
เวลา 08.00 – 09.00 น. - ลงทะเบียน ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
10.00 – 15.30 น. - นำเสนอผลงาน ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์

ห้องนำเสนอผลงานภาคบรรยาย อาคารสถาบันฯ ชั้น 2 ห้องนำเสนอ B1 ภาคโปสเตอร์ ชั้น 1 กลุ่ม B

ที่	รหัสบทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
1	BO01	การพัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานภายในองค์กร NT หาดใหญ่	กิตติพศ สินสงวน ปริทัศน์ เพ็ชรศรีชัย	บรรยาย (ห้อง B1)
2	BO02	ถุงเพาะชำชีวภาพจากกาบปลีกล้วย	ศิตารัตน์ พร้อมญาติ เรวดี ยิ้มสังข์	บรรยาย (ห้อง B1)

ที่	รหัส บทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
3	BO03	ระบบบริหารจัดการข้อร้องเรียนลูกค้าบริษัทโทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) สาขานาทวี	แสนยากร ชัยพิพัฒน์วรกุล สโรชา ศรีสวัสดิ์	บรรยาย (ห้อง B1)
4	BO04	ระบบบริหารจัดการงานบริการลูกค้าบริษัท 24 คอมมูนิเคชั่น จำกัด	ธนภัทร ไพสมบูรณ์ โสภณ พริกเล็ก	บรรยาย (ห้อง B1)
5	BO05	ศึกษาการเข้าใจและการยอมรับการมีอาชีพที่เกี่ยวกับเกมส์	ธมนวรรณ ชัยมณี พัฑฒิดา ไชยภักดี ศิรภัสสร จิตรหมั้น	บรรยาย (ห้อง B1)
6	BO06	ศึกษาความต้องการการพัฒนาความรู้ทางการบัญชีของนักเรียนนักศึกษา สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา	สุภัสสร จันทรมณี รุจีรัตน์ วัชฤทธิ์	บรรยาย (ห้อง B1)
7	BO07	ศึกษาระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา	อาภรณ์ ขวัญสมคิด อุบลรัตน์ แก้วสุวรรณ	บรรยาย (ห้อง B1)
8	BO08	ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์วัสดุและเครื่องมือ บริษัทเอนิเเวร์ คอมมิวนิเคชั่น	พชชาวิน สาระวิโรจน์ ธนทัศน์ ดวงมาลา	บรรยาย (ห้อง B1)
9	BP01	การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	อภิศักดิ์ดา เพชรสุข พงศธร ชุมศรี	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
10	BP02	การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	ชุติวัต รุ่งโรจน์สกุลพร ภูมิรพี เทพเฉลิม	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
11	BP03	การพัฒนาระบบซื้อขายโทรศัพท์มือถือแบบผ่อนชำระออนไลน์	อมรรัตน์ รัตนรงค์ มาดีน่า มูเก็ม	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
12	BP04	การพัฒนาระบบบริหารติดตามการเรียนในสถานประกอบการแบบออนไลน์	มุนินทร คำทินวงศ์ ภานุพงศ์ ชุมศรี	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
13	BP05	การศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาของประชาชนในตำบลชุมพล อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง	จีระภา เพ็ชรจำรัส วรรณรดา เทพรักษ์	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)

ที่	รหัส บทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	การนำเสนอ (ห้องนำเสนอ)
14	BP06	การศึกษาต้นทุนการผลิตเจลล้างมือของกลุ่มแม่บ้าน	คุณัญญา พรหมสกุล ปวีณา สังข์แก้ว อริสรา พันธุ์โภชน์	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
15	BP07	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคที่ใช้บริการร้านกาแฟ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา : กรณีศึกษา ประเภทร้านคาเฟ่	ชนาธิป ศรีสุวรรณชนะ สรยา ศิริอักษร	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
16	BP08	ระบบจองห้องประชุมออนไลน์ในวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	ประยุทธ แก้วกรงจักร์ สิริวัฒน์ อ่อนรอด	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
17	BP09	ระบบติดตามการติดตั้งซ่อมบำรุงของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)	ทักษิณ ชูศรี ก้องเกียรติ เข็มขาว	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
18	BP10	การพัฒนาระบบแบบประเมินความพึงพอใจต่อสินค้า และบริการในบริษัท กสท โทรคมนาคม จากัด มหาชน (สาขาหาดใหญ่)	ณัฐวดี ฉิมคล้าย กิตติพงศ์ สุวรรณกาญจน	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
19	BP11	ศึกษาปัญหา และผลกระทบจากสถานการณ์ โรค Covid-19 ที่มีผลต่อการทำงาน และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลค่ายเสนาณรงค์ จังหวัด สงขลา	จันทิมา ปาทัพ รัชปรียา จีนโต	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)
20	BP12	ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้บริโภคในเขตพื้นที่อ าเภอเมือง จังหวัดสงขลา	ธวัลพร ปิติ กนกวรรณ พรมดำ นภัสสร บัวมาก	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม B)

หมายเหตุ - เวลานำเสนอ 8 นาที ตอบข้อซักถามไม่เกิน ๕ นาที
- ช่วงเวลาการนำเสนอ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

กำหนดการนำเสนอผลงาน
การประชุมวิชาการและประกวดผลงานวิจัย นวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ ระดับสถาบัน ครั้งที่ 4
สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ปีการศึกษา 2565
ในวันพุธที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2566
ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

กลุ่ม A เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านอุตสาหกรรม
กลุ่ม B เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษาและสังคม
กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม

กลุ่ม C เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านคหกรรม อาหาร เกษตรและประมง ศิลปกรรม
จำนวนผลงาน 11 เรื่อง ประกอบด้วย
ภาคบรรยาย จำนวน 5 เรื่อง
ภาคโปสเตอร์ จำนวน 6 เรื่อง

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย
1. นางสาวจันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย ประธานกรรมการ
2. นางสาวนุรอาสิกิน มะแซสะอิ กรรมการ
3. นางสาวดีลา เถาะ กรรมการ
4. นางสาวนัศรีน ดลระหมาน กรรมการ
5. นางสาวศลิษา ศรีสุข กรรมการและเลขานุการ

ช่วงเวลานำเสนอผลงาน
เวลา 08.00 – 09.00 น. - ลงทะเบียน ณ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3
10.00 – 15.30 น. - นำเสนอผลงาน ภาคบรรยาย และภาคโปสเตอร์

ห้องนำเสนอผลงานภาคบรรยาย อาคารสถาบันฯ ชั้น 2 ห้องนำเสนอ C1 ภาคโปสเตอร์ ชั้น 1 กลุ่ม C

ที่	รหัสบทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	รูปแบบการนำเสนอ
1	CO01	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปครีมข้าวหอมนิลเสริมเมล็ดแฟลกซ์ The development of Hom Nin Rice Cream Soup with Supplement from Flaxseed	ฮานาน หะยีวาลง มาวัฎดะห์ บาราเฮง	บรรยาย (ห้อง C1)
2	CO02	ผลของกรดซิตริกต่อการปรับสภาพหมึกกล้วยขาวแช่เยือกแข็ง	สากีน๊ะ หมะโส๊ะ จันทร์เพ็ญ ชัยนุ้ย	บรรยาย (ห้อง C1)

ที่	รหัสบทความ	ชื่อบทความ	ผู้นำเสนอ	รูปแบบการนำเสนอ
			มะสุกรี โตะบู	
3	CO03	ผลของชนิดสารยึดเกาะต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาสูตรไร้แป้ง	มารียัม มะยูโซ๊ะ อานียะห์ ยูโซ๊ะ จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย มะสุกรี โตะบู	บรรยาย (ห้อง C1)
4	CO04	ผลของแป้งข้าวหอมนิลงอกและงาขาวต่อคุณภาพของขนมทองม้วนสดลดพลังงาน	ซามฟาราซ่า นูรันซา ตัซณีย์ ดาม้อ	บรรยาย (ห้อง C1)
5	CO05	ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นเกี๊ยวต่อคุณภาพของเกี๊ยวกุ้ง	มากลือซง บือราเฮง สาวีตา สาและ นุรอาสิกิน มะแมสะอิ ปารีนะ บาและ	บรรยาย (ห้อง C1)
6	CP01	การพัฒนาผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์จากข้าวหอมกระดังงา	ต่วนนูรอาซีคีน ตูวันลอเซ็ง วิภาวี ธนูสังข์	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)
7	CP02	การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมกล้วยนางพญา	อิดริส บือราเฮง มูฮัมหมัดฮัมดี สะอะ	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)
8	CP03	การสร้างรางสะเด็ดหมึกและหาประสิทธิภาพในการใช้งานรางสะเด็ดหมึก	ซาวานี ตูแวบีรู นุรสีตีฮารีซัน เจะมะ นุรอาสิกิน มะแซสะอิ ผจญ สิงห์จินดา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)
9	CP04	ผลของการใช้เทคโนโลยีการแช่เยือกแข็งต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา	นาอิหม๊ะ เจะมะ รุสนีย์ ยามา ฟารีดา ฮาแว มะสุกรี โตะบู	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)
10	CP05	พุดดิ้งจากน้ำข้าวมะจานู	อัฟฟาณนี สาและ ฟาติน ดือราโอะ ทิพากร เพ็ชรสุริยา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)
11	CP06	การประยุกต์ใช้แป้งกล้วยหินพรีเจราติไนซ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นพาสต้าสด	อิลยาส อามะ สาการียา อูมา	โปสเตอร์ (ชั้น 1 กลุ่ม C)

หมายเหตุ - เวลานำเสนอ 8 นาที ตอบข้อซักถามไม่เกิน ๕ นาที
- ช่วงเวลาการนำเสนอ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม