

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง

Factors Influencing Acceptance to Use of PAOTANG Application

จิรภัทร มีขันหมาก (Jiraphat Mikhanmak)¹ นิสารัตน์ โสตามุก (Nisarath Sodamuk)²

ปณิสรา ตันติกุลชาติ (Panisara Tantikulchat)³ นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร (Nalinpat Bhumpenpein)⁴

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6307011857016@email.kmutnb.ac.th, ²s6307011857024@email.kmutnb.ac.th,

³s6307011857032@email.kmutnb.ac.th, ⁴nalinpat.b@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังซึ่งเป็นแอปพลิเคชันกระเป๋าสตางค์ออนไลน์ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ในช่วงเดือนเมษายน 2564 จากกลุ่มตัวอย่างเฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์การใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 400 คนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณด้วยวิธี Stepwise ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมในการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง ประโยชน์จากการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง และความง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังมีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และร่วมกันอธิบายความผันแปรของการตัดสินใจยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังได้ ร้อยละ 54.0

คำสำคัญ : ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง

Abstract

This research aims to study factors affecting acceptance to use of PAOTANG application, which is an online wallet application. Data were collected in April 2021 from 400 respondents who have experience in using the PAOTANG application in Bangkok and its vicinity. Data were also analyzed using percentage, mean, and stepwise multiple linear regression. The results reveal that three independent variables(i.e., facilitating conditions, perceived usefulness, and perceived ease of use) shared 54.0% variation in acceptance to use of PAOTANG application.

Keyword : Influential Factor, Acceptance to Use of Application, PAOTANG Application

1. บทนำ

ปัจจุบันรูปแบบของการชำระเงินมีหลากหลายรูปแบบทั้งชำระด้วยเงินสด ชำระผ่านบัตรเครดิตหรือเดบิตชำระผ่านรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรูปแบบของการชำระเงินต่าง ๆ ถูกพัฒนาขึ้นตามยุคสมัยและเทคโนโลยีในแต่ละยุคที่แตกต่างกัน การใช้สมาร์ทโฟนในสัดส่วน

ที่เพิ่มขึ้นทำให้ธุรกิจธนาคาร ภาครัฐ และภาคเอกชนจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการบริการแบบใหม่ที่สามารถให้บริการทางการเงินผ่านโมบายแอปพลิเคชันได้ เช่น ช่วยให้การชำระเงินสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย เพื่อตอบสนองพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้บริการ เมื่อผู้ใช้บริการเข้าถึงบริการทางการเงินได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น กระแส

ของเงินก็มีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น จะช่วยส่งผลดีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมในที่สุด [1]

แอปพลิเคชันเป๋าตัง เป็นแอปพลิเคชันกระเป๋าเงินออนไลน์ หรือ E-wallet ที่ทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนในยุค 4.0 เกิดขึ้นจากมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของรัฐบาลแอปพลิเคชันมีฟีเจอร์การใช้งานที่หลากหลาย เช่น กระเป๋าเงินออนไลน์ที่สามารถเติมเงินหรือถอนเงินได้วอลเลต สบม.เป็นการลงทุนพันธบัตรออมทรัพย์ ยังรองรับบริการพิเศษ สำหรับลูกค้า กยศ. จ่ายบิลได้ครอบคลุมทุกค่าใช้จ่าย การเติมบุญ (e-Donation) รองรับการสแกน QR Code เพื่อโอนหรือรับเงินตามมาตรฐานธนาคารแห่งประเทศไทย รองรับการสร้างสลิปที่มี QR Code บันทึกสลิปรายการลงสมาร์ทโฟนและแชร์ไปยัง Social Media สามารถควบคุมทุกอย่างโดยใช้ง่ายด้วยการกำหนดวงเงินสูงสุดต่อวันพร้อมตรวจสอบยอดธุรกรรมย้อนหลังได้ถึง 3 เดือน [2]

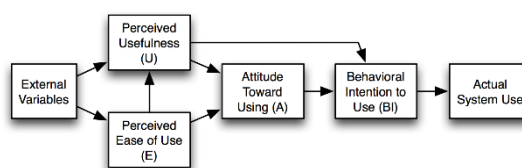
จากความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป๋าตัง โดยศึกษาพฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชันและปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันซึ่งประกอบด้วย ประโยชน์จากการใช้งาน ความยากง่ายในการใช้งาน ความปลอดภัยในการใช้งาน ความเชื่อมั่นต่อผู้ให้บริการแอปพลิเคชัน สภาพแวดล้อมในการใช้งานและการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถส่งผลต่อทัศนคติและความตั้งใจที่จะใช้งานแอปพลิเคชันเป๋าตังในการทำธุรกรรมต่างๆ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี

ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (A Technology Acceptance Model หรือ TAM) โดย Davis [3] เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการยอมรับของผู้ใช้เทคโนโลยี โดยทฤษฎีดังกล่าวมีปัจจัยหลัก ได้แก่ ตัวแปรภายนอก (External Variables) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness) ซึ่งหมายถึงระดับความเชื่อที่ว่า

จะช่วยให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้และการรับรู้ในการใช้งานง่าย (Perceived Ease of Use) หมายถึง ระดับความเชื่อที่ว่าเทคโนโลยีนั้นไม่ต้องใช้ความพยายามที่จะใช้งานและส่งผลไปยังทัศนคติในการใช้ (Attitude Toward Using) และส่งผลไปยังพฤติกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้งาน (Behavioral Intention to use) ซึ่งนำไปสู่การใช้งานจริงในที่สุด (Actual System Use) ดังรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี[4]

2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชันเป๋าตัง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามี 5 ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันดังนี้

ประโยชน์จากการใช้งานแอปพลิเคชัน (X_1) ผู้ใช้งานสามารถทำธุรกรรมทางการเงินได้ตลอด 24 ชั่วโมง ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการทำธุรกรรมทางการเงิน ไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมเสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง [1-7, 9-11, 13-15]

ความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชัน (X_2) ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งและเรียนรู้การใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตนเองอีกทั้งแอปพลิเคชันยังมีฟังก์ชันการทำงานที่เหมาะสมรวมถึงมีการออกแบบที่สวยงามและทันสมัย [1, 3, 5-6, 8-14]

ความปลอดภัยในการใช้งานแอปพลิเคชัน (X_3) ผู้ใช้งานจะต้องใส่รหัสผ่านก่อนการใช้งานทุกครั้ง การยืนยันตัวตนด้วยวิธีการต่างๆ ก่อนการทำธุรกรรม เช่น รหัส PIN, Face ID หรือการสแกนลายนิ้วมือ เป็นต้น [6-7, 9, 11, 13-15]

ความเชื่อมั่นต่อผู้ให้บริการแอปพลิเคชัน (X_4) แอปพลิเคชันได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐ

มีความน่าเชื่อถือ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบธุรกรรมย้อนหลังได้และแอปพลิเคชันไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลให้กับผู้อื่น [1, 2-3, 6-10, 13-15]

สภาพแวดล้อมในการใช้งานแอปพลิเคชัน (X_5) ผู้ใช้งานเลือกใช้งานแอปพลิเคชันจากคำแนะนำของบุคคลรอบข้าง ซึ่งแอปพลิเคชันมีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างทั่วถึงและมีบริการให้ความช่วยเหลือในการใช้งาน [2-7, 10-11, 13] ทั้งนี้สามารถสรุปปัจจัยได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชัน

ปัจจัย	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	รวม
X_1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	13
X_2	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		11
X_3						✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	7
X_4	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	11
X_5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓			9

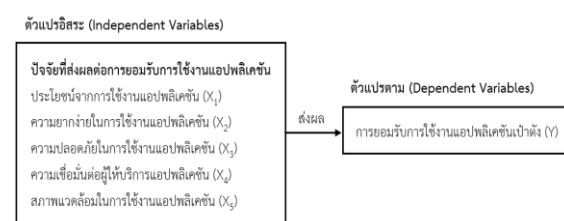
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ประชากร (population) ที่ใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ คือ ประชากรที่เคยใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังในการทำธุรกรรมต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นจำนวนมาก ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจากสูตรคอคแรน (W.G. Cochran) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ต้องมีขนาดอย่างน้อย 400 คน และจากการเก็บรวบรวมช่วงเดือนเมษายน 2564 ได้กลุ่มตัวอย่างจากผู้ใช้งานที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปจำนวน 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบสอบถามออนไลน์แบบลิเคิร์ท 5 ระดับ เริ่มตั้งแต่มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด ซึ่งถูกประเมินความเที่ยงตรงด้วยค่าความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่ามีข้อคำถามบางข้อในปัจจัย X_2 , X_3 และ X_5 ที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจึงตัดข้อคำถามดังกล่าวออกไปจากนั้นประเมินความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha)

ที่ค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.882 แสดงว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 สอบถามข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ โดยคำถามข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคมีจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน โดยเป็นคำถามแบบให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว และส่วนที่ 2 สอบถามด้านปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง อันประกอบด้วย 5 ตัวแปรต้น ได้แก่ X_1 - X_5 และตัวแปรตาม (Y) โดยโมเดลการวิเคราะห์ปัจจัยแสดงได้ดังรูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 2 โมเดลการวิเคราะห์ปัจจัย

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 295 คน คิดเป็น 72.8% เพศชาย จำนวน 107 คน คิดเป็น 26.4% และเพศอื่นๆ 3 คน คิดเป็น 0.7% มีอายุ 26-35 ปี มากที่สุด จำนวน 187 คน (46.2%) รองลงมาช่วงอายุ 36-45 ปี จำนวน 90 คน (22.2%) ระดับการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 257 คน (63.5%) และปริญญาโทจำนวน 80 คน (19.8%) มีอาชีพ ลูกจ้าง/พนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 170 คน (42%) มากที่สุด และอาชีพนักเรียน/นักศึกษา เท่ากันกับอาชีพราชการ คิดเป็นจำนวน 71 คน (17.5%) คนส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-20,000 บาท จำนวน 117 คน (28.9%) รองลงมารายได้ต่อเดือน 20,001-30,000 บาท จำนวน 91 คน (22.5%)

4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยและสกัดปัจจัยด้วยวิธี Principal Component Analysis

ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า KMO เป็นค่าวัดความเหมาะสม (adequacy) ของข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีค่าเท่ากับ 0.867 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5สรุปได้ว่า ข้อมูลชุดนี้มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือปัจจัย

สำหรับการทดสอบ Bartlett (Bartlett's Test of Sphericity) จากตารางที่ 2 ได้ค่าสถิติทดสอบ (Chi-Square) เท่ากับ 1,213.252 และค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้ยังพบว่าค่า Communalities ของทุกปัจจัยมีค่ามากกว่า 0.5 จึงมีความเหมาะสมในการนำปัจจัยทั้งหมดไปวิเคราะห์ผลต่อไป

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มของปัจจัย KMO and Bartlett's test และ Communalities ของตัวแปรปัจจัย

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.867
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1213.253
	df	15
	sig	0.000
Factor	Initial	Extraction
X1	1.000	0.697
X2	1.000	0.685
X3	1.000	0.520
X4	1.000	0.675
X5	1.000	0.598
Extraction Method: Principal Component Analysis (PCA)		

4.3 ผลการวิเคราะห์ผลการถดถอยพหุคูณ ด้วยวิธี Stepwiseพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง มีผลมาจาก 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง (X_5) ปัจจัยประโยชน์จากการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง (X_1) และปัจจัยความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง (X_2) ดังตารางที่ 3 โดยทั้ง 3 ปัจจัยสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของการตัดสินใจยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังได้ร้อยละ 54.0 ดังสมการพยากรณ์ต่อไปนี้

$$Y = (-0.225) + 0.503X_5 + 0.348X_1 + 0.161X_2$$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณวิธี Stepwise

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0.225	0.182		-1.240	0.216
X_5	0.503	0.049	0.437	10.338	0.000
X_1	0.348	0.056	0.295	6.226	0.000
X_2	0.161	0.061	0.127	2.628	0.009
R = 0.737 R Square = 0.544 Adjusted R Square = 0.540					

จากสมการข้างต้นสามารถวิเคราะห์เพื่อสรุปข้อเสนอแนะแนวทางการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง ได้ดังนี้

(1) สภาพแวดล้อมในการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง ส่งผลต่อการเลือกใช้งานแอปพลิเคชัน เนื่องจากในปัจจุบันมีช่องทางการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ข่าวสารได้หลากหลายช่องทาง การประชาสัมพันธ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันผ่านสื่อต่าง ๆ นั้น ทำให้ผู้คนให้ความสนใจเกี่ยวกับแอปพลิเคชันเป่าตัง นอกจากนี้การแนะนำจากบุคคลรอบข้าง ไม่ว่าจะเป็นเพื่อน ครอบครัว พ่อแม่ค้า หรือศิลปินดาราที่ชื่นชอบ รวมถึงการมีบริการให้ความช่วยเหลือในการใช้งานแอปพลิเคชันก็ส่งผลทำให้ผู้ใช้งานตัดสินใจเลือกใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง

(2) ประโยชน์จากการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตังพบว่า เมื่อผู้ใช้งานได้รับความสะดวกสบายและความรวดเร็วในการทำธุรกรรมทางการเงินและยังทำให้การเข้าถึงบริการต่างๆ ของภาครัฐเป็นเรื่องง่าย ส่งผลเป็นอย่างมากในการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชัน

(3) ความยากง่ายในการใช้แอปพลิเคชันเป่าตังพบว่า การทำความเข้าใจและเรียนรู้การใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง รวมถึงความง่ายในการติดตั้งแอปพลิเคชันเป็นสิ่งจำเป็นในการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตัง ทั้งนี้การออกแบบที่สวยงามชัดเจนหรือการทำงานของฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่ครอบคลุมและตอบโจทย์ของผู้ใช้งานก็เป็นอีกหนึ่งตัวช่วยในการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชัน

5. สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตั้งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน 400 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรที่มีผลในการพยากรณ์การยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตั้งมีทั้งหมด 3 ตัวแปร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเท่ากับ 0.737 สามารถพยากรณ์การยอมรับการใช้งานได้ร้อยละ 54.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ 0.736

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันเป่าตั้ง ได้แก่ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการใช้งานแอปพลิเคชัน ทั้งการแนะนำจากผู้ใช้อื่น ๆ การบริการให้ความช่วยเหลือ หรือมีการโฆษณาให้เป็นที่รู้จักปัจจัยด้านประโยชน์จากการใช้งานแอปพลิเคชันที่ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกสบายและสามารถเข้าถึงบริการของภาครัฐได้อย่างง่ายขึ้น ปัจจัยด้านความยากง่ายในการใช้แอปพลิเคชัน พบว่า การเรียนรู้การเข้าใจการใช้งานรวมทั้งการออกแบบที่สวยงามส่งผลอย่างมากที่ทำให้ผู้ใช้ตัดสินใจใช้แอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง

ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] ที่กล่าวว่า การเลือกใช้แอปพลิเคชันเกิดจากการสนับสนุนจากคนใกล้ชิดไม่ว่าจะเป็นเพื่อนสนิทบุคคลในครอบครัว หรือญาติพี่น้อง การเห็นบุคคลเหล่านี้ใช้บริการแอปพลิเคชันกันอย่างแพร่หลายจะทำให้เกิดพฤติกรรมการทำตามและใช้บริการเช่นเดียวกันกับบุคคลเหล่านั้น รวมถึงคนส่วนใหญ่จะเลือกใช้งานแอปพลิเคชันเนื่องจากเห็นว่าแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน สามารถสร้างความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานมากขึ้นตอบโจทย์ชีวิตที่เร่งรีบในปัจจุบันทำให้มีเวลาในการนำไปทำอย่างอื่นได้ มากขึ้นผู้ใช้งานต้องการความง่ายและสะดวกสบาย หากแอปพลิเคชันที่เลือกใช้บริการสามารถใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้งานย่อมยินดีเลือกใช้

บริการมากขึ้น นอกจากจะทำให้ทัศนคติดีขึ้นแล้วการใช้งานง่ายย่อมส่งผลถึงประโยชน์ของแอปพลิเคชันด้วย

โดยปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยนี้สามารถนำไปวิเคราะห์ถึงแนวทางการแก้ไขหรือพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงฟีเจอร์การใช้งานต่าง ๆ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานได้มากที่สุดและเพิ่มโอกาสในการเลือกใช้งานแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่องให้มากขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] ณัฐพล ทีฆรังสรรค์. (ม.ป.ป.). *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้บริการทางการเงินผ่านโมบายแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- [2] บมจ. ธนาคารกรุงไทย. (2561). *จ่ายเงินผ่าน QR Code เป่าตั้ง กรุงไทย จ่ายง่ายใน App เดียว | KTB*. สืบค้น 17 มีนาคม 2564, จาก <https://krungthai.com/th/personal/detail/201>
- [3] Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- [4] SutheePromsena. (2 0 2 0). *Technology Acceptance Model (Davis et al., 1989)*. [ภาพ]. สืบค้น 17 เมษายน 2564, จาก https://miro.medium.com/max/2400/1*B99lHiTSOjS2sPKQ3BY4cw.png
- [5] ณัฐปภัสร ดาราพงษ์. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Mobile Banking* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [6] ปาลี คล้ายเพชร. (2559). *การเปรียบเทียบการยอมรับเทคโนโลยี Mobile Banking กรณีศึกษา MYMO กับ K PLUS ในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ).

- กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์.
- [7] จักรพงษ์ ลีลาธนาศิริ. (2559). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการทำธุรกรรมทางการเงินบนสมาร์ตโฟนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล* (วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี.
- [8] บุญยาพร จำนงค์ฤทธิ์. (2561). *ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการใช้งานกระเป๋าเงินออนไลน์ (e-Wallet)* (วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [9] ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. (2562). การยอมรับการใช้โมบายแบงก์กิ้งของธนาคารพาณิชย์ไทยอย่าง
ต่อเนื่อง. *วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ*, 8(2), 10-21.
- [10] คุณิตา เทพวงศ์. (2559). การตัดสินใจใช้แอปพลิเคชันBualuangmBankingของลูกค้าธนาคารกรุงเทพ
ในเขตจังหวัดชลบุรี. *สหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี*, 2(1),
1-9.
- [11] กรัณฐรัตน์ รังสิยามณ. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับแอปพลิเคชัน SCB EASY กรณีศึกษา
ผู้ใช้บริการธนาคารไทยพาณิชย์* (วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [12] นันทศักดิ์ แด่รุ่งเรือง. (2562). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นในการใช้แอปพลิเคชัน KMA ของลูกค้า
ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)* (วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ศิลปากร.
- [13] ปภาณัน วงศ์กิตติชัยกุล. (2562). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งาน Krungthai NEXT ของกลุ่มวัยสี่เงินใน
กรุงเทพมหานคร* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [14] ขยาภรณ์ กิตติพิชัย. (2561). *ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการใช้งานกระเป๋าเงิน
อิเล็กทรอนิกส์ (E-Wallet) ในการซื้อสินค้าของผู้บริโภคในจังหวัดกรุงเทพมหานคร* (วิทยานิพนธ์
- ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
กรุงเทพ.
- [15] ปวีตรา สอนดี. (2560). *การยอมรับนวัตกรรม โมบายแบงก์กิ้งแอปพลิเคชัน (Mobile Banking Application) ของกลุ่มผู้ใช้งาน ที่มีอายุ 40-60 ปี* (วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [16] วิฑิตาภรณ์ สระแก้ว, วาสนา สุวรรณวิจิตร และอรจันทร์
ศิริโชติ. (2561). แรงจูงใจในการใช้บริการธุรกรรม
ทางการเงินผ่านระบบเทคโนโลยีทางการเงิน
(Fintech)ด้วยแอปพลิเคชัน A-Mobile ของ
ผู้ใช้บริการธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์
การเกษตร สาขารัตนบุรี จังหวัดสงขลา. *วารสาร
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ*,
10(2), 39-54.
- [17] ศุภสิรา คุณรัตน์. (2561). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอปพลิเคชันMobile
Banking ของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร*.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.
- [18] วรรณพร หวลมานพ. (2558). *พฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเคโมบายแบงก์กิ้งพลัส
ของธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ในเขต
กรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์.
- [19] จันทิมา ฉิมช้าง. (2561). *ความคาดหวังและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการธุรกรรมทางการเงินบน
โทรศัพท์มือถือ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลกรุงเทพ.

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐ บนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร

Factors Influencing Success in Digital Government Transformation for Officers to Work on Fully Digital Platform

พัชรณัฐ สิริศานต์สกุล¹ ศุภกานต์ แสงส่องฟ้า² ธนัญญา กลั่นรอด³ และนลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร⁴

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6307011857059@email.kmutnb.ac.th, ²s6307011857067@email.kmutnb.ac.th,

³s6307011857041@email.kmutnb.ac.th, ⁴nalimpat.b@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร ตัวอย่างในงานวิจัยนี้คือบุคลากรภาครัฐ จำนวน 417 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2564 และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า มีตัวแปรอิสระ 6 ตัวแปร ได้แก่ 1) การรับรู้ถึงความง่าย 2) ความครบถ้วนและสอดคล้องของกลยุทธ์/นโยบาย/เป้าหมาย/แผนงานขององค์กร 3) ความเข้าใจต่อกฎ ระเบียบ หรือการปฏิบัติหน้าที่ 4) การอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะดิจิทัล 5) ความสนใจ/เชื่อมั่นในดิจิทัล และ 6) ความพร้อมใช้งาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.647 สามารถพยากรณ์ความสำเร็จการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร ได้ร้อยละ 41.01

คำสำคัญ: แพลตฟอร์มดิจิทัล, บุคลากรภาครัฐ, การเปลี่ยนผ่านสู่รัฐบาลดิจิทัล

Abstract

This research aims at studying factors Influencing success in digital government transformation for officers to work on fully digital platform. Data were collected from 417 civil government officers by online questionnaires between January - February 2021, and analyzed by frequency, percentage, means, standard deviation, stepwise multiple linear regression .The result reveals 6 influential factors including 1) perceived ease of use, 2) completeness and accordance in organizational rules, strategies, targets and plans, 3) understandings of related rules and regularity, 4) trainings, seminar, and site visit for enhancing digital knowledge and skills, 5) interest and reliability in digital technology, and 6) availability. A correlation coefficient of success in digital government transformation for officers to work on fully digital platform is 0.647 and the model can forecast its success by 41.01%

Keyword: Digital Platform, Government Officer, Digital Government Transformation

1. บทนำ

จุดสูงสุดของความสำเร็จในด้านพลวัตทางสังคมมุ่ง
การบริหารประเทศคงไม่พ้นผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการ

ขับเคลื่อนสอดประสานระหว่างภาครัฐและเอกชนตาม
บริบทกระแสสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด
และไม่สามารถคาดเดาได้ ประกอบการมาถึงแห่งยุคดิจิทัล

ที่พลิกโฉมทุกวงการอย่างไม่มีวันหวนกลับ สังเกตจากการปรับตัวของภาคส่วนของผู้ประกอบการที่น้อมนำเทคโนโลยีมาปรับปรุงกระบวนการหรือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการตามลักษณะพฤติกรรมผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง หรือในส่วนของผู้บริโภคที่มีการยอมรับ อันแสดงให้เห็นได้จากการเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีเหล่านั้น ทั้งที่มีและไม่มีแรงจูงใจ สำหรับภาครัฐได้นำต้นแบบ “ประเทศไทย 4.0” (Thailand 4.0) มาเป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายผลักดันเปลี่ยนแปลงรูปแบบการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดบูรณาการมีความทันสมัย รวดเร็ว ถูกต้องและน่าเชื่อถือ มุ่งเน้นการขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมที่สร้างสรรค์เพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูง ภายใต้ชื่อ “ระบบราชการ 4.0” (Government 4.0) [1]

แต่ถึงอย่างไรทุกการขับเคลื่อนต้องอาศัยกลไกหรือฟันเฟืองในระบบทุกระดับเพื่อสร้างระลอกคลื่นการเปลี่ยนแปลงนับได้ตั้งแต่การทำกฎหมาย การกำหนดนโยบายการถ่ายทอดสู่ผู้ปฏิบัติ และสุดท้ายคือ ผลสะท้อนหรือการตอบรับจากผู้ถูกปฏิบัติ นั่นคือ ประชาชนที่มีทั้งสนับสนุนและคัดค้านกฎหมายหรือนโยบายเหล่านั้น หากพิจารณาถึงกระบวนการดังกล่าวอย่างดีแล้ว ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติหน้าที่ภาครัฐถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในทุกการปฏิรูป เพราะต้องอาศัยทักษะต่าง ๆ ทั้งภาษา การสื่อสาร ความรู้ ความสามารถ ตลอดจนความเข้าใจตนเองเพื่อเข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงในการตั้งรับเสียงสะท้อนมวลชนแล้วนำกลับมาทบทวน วิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพสร้างประสิทธิผลให้สูงสุดซึ่งต้องดำเนินการทั้งหมดนี้อย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐให้อยู่บนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยนานับประการที่สนับสนุนและผลักดันให้เกิดเป็นผลสัมฤทธิ์ทั้งในด้านโครงสร้าง นโยบาย วัฒนธรรม ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติเทคโนโลยี ตลอดจนการสนับสนุนต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ คณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิรูประบบราชการไทยจากทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติ

ในฝ่ายพลเรือน นำมาวิเคราะห์ พร้อมสรุปผลให้เป็นข้อเสนอแนะหรือแนวทางการขับเคลื่อน เพื่อพัฒนาระบบราชการไทยต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัย มีทั้งหมด 5 ด้าน รวม 22 ปัจจัย ดังตารางที่ 1 และมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร

ปัจจัย	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	รวม
X ₁	✓		✓	✓						✓				4
X ₂		✓		✓						✓				3
X ₃			✓	✓						✓				3
X ₄	✓		✓	✓				✓	✓					5
X ₅													✓	1
X ₆			✓							✓				2
X ₇				✓				✓					✓	3
X ₈				✓										1
X ₉		✓			✓	✓			✓		✓	✓	✓	7
X ₁₀							✓		✓					2
X ₁₁				✓									✓	2
X ₁₂	✓								✓					2
X ₁₃		✓			✓	✓							✓	4
X ₁₄	✓				✓	✓							✓	4
X ₁₅		✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	8
X ₁₆		✓					✓			✓				3
X ₁₇		✓		✓	✓		✓			✓	✓		✓	7
X ₁₈					✓		✓			✓	✓			4
X ₁₉		✓					✓							2
X ₂₀		✓												1
X ₂₁				✓			✓			✓			✓	4
X ₂₂				✓			✓							2

จากตารางที่ 1 วัฒนธรรมองค์กร (X₁) คือ สิ่งที่หน่วยงานต่าง ๆ ยังคงยึดติดกับการทำงานแบบ Manual จ้างพนักงานภายนอก (Outsource) ส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานแบบเดิมจนเคยชิน เมื่อมีการนำเทคโนโลยีหรือการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่กลายเป็นความยุ่งยากในการเรียนรู้และเมื่อเกิดปัญหาการใช้งานในระบบนั้นไม่สามารถติดต่อหน่วยงานที่ดูแลให้ความช่วยเหลือด้านระบบนั้นได้จนทำให้ต้องกลับไปใช้การทำงานด้วย Manual แบบเดิม [2, 4, 5, 11]

ความครบถ้วนและสอดคล้องของกลยุทธ์/นโยบาย/เป้าหมาย/แผนงานขององค์กร (X_2) การกำหนดโครงสร้างองค์กรครอบคลุมและสอดคล้องกลยุทธ์/นโยบาย/เป้าหมาย/แผนงาน ขององค์กร [3, 5, 11]

ความรู้/ความสามารถ/ทักษะ/ประสบการณ์ของผู้บริหาร (X_3) ผู้บริหารต้องมีความรู้หรือความสามารถหรือทักษะหรือประสบการณ์เพื่อใช้เป็นฐานในการกำหนดนโยบายหรือแนวทางให้ผู้ปฏิบัติ [4, 5, 11]

การสื่อสาร/ความสัมพันธ์ของผู้บริหารต่อบุคลากรทั้งหมด (X_4) การพูดคุยหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างผู้บริหารกับผู้ปฏิบัติในการทำความเข้าใจให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน [2, 4, 5, 9, 10]

วิสัยทัศน์ของผู้บริหาร (X_5) มุมมองที่จะขับเคลื่อนองค์กรไปสู่ลักษณะที่จะเป็นอนาคตของผู้บริหาร [14]

การวางแผน/การกำหนด/การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ตามการเปลี่ยนแปลง (X_6) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ในอนาคตและเลือกใช้กลยุทธ์ที่ปรับไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นๆ [4, 11]

การสนับสนุนจากผู้บริหาร (X_7) การส่งเสริมให้ปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติใด ๆ [5, 9, 14]

การติดตามและประเมินผล ทั้งความสำเร็จและความคุ้มค่า (X_8) มีความเข้าใจในกลยุทธ์/นโยบาย/แผนงาน ที่มอบหมาย คอยให้ความช่วยเหลือทั้งคำแนะนำหรือการสนับสนุน ตลอดจนการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนในกลยุทธ์/นโยบาย/แผนงานที่มอบหมาย [5]

การรับรู้ประโยชน์ (X_9) ผู้ปฏิบัติรับรู้ถึงประโยชน์ของการปฏิบัติหน้าที่บนแพลตฟอร์มเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ [3, 6, 7, 10, 12-14]

ความเข้าใจต่อกฎ ระเบียบ หรือการปฏิบัติหน้าที่ (X_{10}) ผู้ปฏิบัติเข้าใจในบริบทการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง [8, 10]

ความสามารถในนำเสนอหรือถ่ายทอด (X_{11}) ผู้ปฏิบัติมีการถ่ายทอดองค์ความรู้หรือประสบการณ์ให้กับผู้ปฏิบัติ

รุ่นถัดไปหรือนำเสนอต่อผู้บริหารเพื่อสร้างความเข้าใจและเกิดการสนับสนุน [5, 14]

การมีแรงจูงใจ/การกระตุ้น/การท้าทายศักยภาพ (X_{12}) มีกิจกรรมหรืออื่นใดที่ทำให้เกิดการตื่นตัวของผู้ปฏิบัติ ทั้งเชิงส่งเสริมหรือบังคับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตนเอง [2, 10]

ความสนใจ/เชื่อมั่นในดิจิทัล (X_{13}) ผู้ปฏิบัติมีความสนใจใฝ่รู้ในเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่อย่างสม่ำเสมอ และเชื่อมั่นว่าเป็นสิ่งที่จะสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ [3, 6, 7, 14]

ทัศนคติ/ความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ (X_{14}) ผู้ปฏิบัติเกิดความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล [2, 6, 7, 14]

การรับรู้ถึงความง่าย (X_{15}) การปฏิบัติหน้าที่เป็นไปด้วยความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ไม่ซ้ำซ้อน ทำให้ผู้ปฏิบัติสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย [3, 6-8, 11-14]

การออกแบบที่สอดคล้องกับกฎ ระเบียบ นโยบายงานประจำ หรือภารกิจใหม่ (X_{16}) ไม่เป็นการเพิ่มภาระงาน ไม่ขัดต่อกฎเกณฑ์ใด ๆ และรองรับส่วนต่อขยายของงานที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต [3, 8, 11]

ความพร้อมใช้งาน (X_{17}) สามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาไม่ถูกขัดจังหวะ หรือเกิดปฏิเสธให้บริการ [3, 5, 6, 8, 11, 12, 14]

ความมั่นคงปลอดภัย (X_{18}) การรักษาชั้นความลับของภารกิจที่ผู้ไม่ได้รับอนุญาตเข้าถึงเพื่อรับรู้หรือนำไปเผยแพร่หรือแก้ไขหรือทำลาย [6, 8, 11, 12]

ความเหมาะสมและความเพียงพอของเครื่องมือ (X_{19}) มีการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบงานหรืออื่นใดที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอต่อภารกิจ [3, 8]

การสนับสนุนบริการเชื่อมต่อบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (X_{20}) มีเครื่องมือที่ทำให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศ ระบบงานได้ทันทีและอย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดการหน่วงหรือรอคอยในการเข้าถึง จากทุกที่ [3]

การสนับสนุนด้านงบประมาณที่เพียงพอ (X_{21}) มีวงเงินงบประมาณสำหรับจัดหาหรือจัดจ้างในส่วนที่เกี่ยวข้องได้ทันทีเมื่อพบข้อผิดพลาดหรือความจำเป็นใหม่ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ [5, 8, 11, 14]

การอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะดิจิทัล (X_{22}) การให้ความรู้แก่ผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติเกิดความเข้าใจหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่สามารถพัฒนาการปฏิบัติหน้าที่บนแพลตฟอร์มดิจิทัลได้อย่างดี [5, 8]

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณที่มีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ราชการ จึงได้เลือกประชากรสำหรับการศึกษาเป็นกำลังคนภาครัฐในฝ่ายพลเรือน จำนวนทั้งสิ้น 2,199,232 คน [17] ซึ่งเป็นจำนวนที่มากทำให้ยากต่อการศึกษา จึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีของ Taro Yamane ที่อัตราความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 400 ตัวอย่าง และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2564

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามออนไลน์ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยและตรวจสอบความเชื่อมั่นทั้งฉบับของครอนบัค (Cronbach Alpha) มีค่า 0.907 และตรวจสอบความเชื่อมั่นรายข้อมีค่าระหว่าง 0.900- 0.910

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อายุราชการ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ และสายงานที่ปฏิบัติ เป็นแบบเลือกตอบ 1 ตัวเลือก ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร ประกอบด้วย ด้านโครงสร้าง ด้านผู้บริหาร ด้านผู้ปฏิบัติ

ด้านการสนับสนุน ด้านทัศนคติต่อดิจิทัล ($X_1 - X_{22}$) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และตัวแปรตาม (Y) และส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติมทั้ง 5 ด้าน แบบปลายเปิด

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 276 คนและเพศชาย จำนวน 141 คน จำแนกตามช่วงอายุ ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 40 – 49 ปี จำนวน 154 คน รองลงมา คือ อายุระหว่าง 30 – 39 ปี จำนวน 124 คนอายุระหว่าง 50 – 59 ปี จำนวน 80 คน อายุระหว่าง 20 – 29 ปี จำนวน 55 คนและตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 4 คน ตามลำดับ จำแนกอายุราชการ พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุราชการน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 116 คน รองลงมาคือ อายุราชการระหว่าง 15 – 19 ปี จำนวน 95 คน อายุราชการระหว่าง 10 – 14 ปี จำนวน 70 คน อายุราชการระหว่าง 25 – 29 ปี จำนวน 50 คน อายุราชการระหว่าง 5- 9 ปี และ 20 – 24 ปี ช่วงละ 33 คน อายุราชการระหว่าง 30 -34 ปี จำนวน 16 คน อายุราชการระหว่าง 35 – 39 ปี และตั้งแต่ 40 ปี ขึ้นไป ช่วงละ 2 คน ตามลำดับ จำแนกตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ปฏิบัติ จำนวน 395 คน และเป็นผู้บริหาร/ผู้อำนวยการ/ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ดำรงตำแหน่งทางการบริหารอื่น จำนวน 22 คน และหากจำแนกตามสายงานที่ปฏิบัติ พบว่า ส่วนใหญ่ปฏิบัติหน้าที่ในสายงานอื่น จำนวน 345 คน และเป็นสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ/ดิจิทัล จำนวน 72 คน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยและสกัดปัจจัย

จากการวิเคราะห์พบว่า มีค่า KMO 0.894 ซึ่งสูงกว่า 0.5 เหมาะที่จะนำมาวิเคราะห์ปัจจัยและค่า p-Value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กัน และทุกปัจจัยมีค่า Communalities เกินกว่า 0.5 รายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ KMO และ Communalities ของตัวแปรที่เป็นปัจจัย

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy			0.894		
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		8,190.666		
	Degree of Freedom		231		
	Significance		0.000		
Factor	Initial	Extraction	Factor	Initial	Extraction
X ₁	1.000	0.701	X ₁₂	1.000	0.781
X ₂	1.000	0.652	X ₁₃	1.000	0.803
X ₃	1.000	0.694	X ₁₄	1.000	0.617
X ₄	1.000	0.725	X ₁₅	1.000	0.750
X ₅	1.000	0.709	X ₁₆	1.000	0.804
X ₆	1.000	0.710	X ₁₇	1.000	0.713
X ₇	1.000	0.752	X ₁₈	1.000	0.806
X ₈	1.000	0.746	X ₁₉	1.000	0.872
X ₉	1.000	0.562	X ₂₀	1.000	0.796
X ₁₀	1.000	0.695	X ₂₁	1.000	0.878
X ₁₁	1.000	0.748	X ₂₂	1.000	0.838

ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสมการถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Stepwise พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร มีผลมาจาก 6 ปัจจัย อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำร้อยละ 41.01 ดังสมการต่อไปนี้

$$Y = 0.123 + 0.254X_{15} + 0.233X_2 + 0.098X_{10} + 0.154X_{22} + 0.120X_{13} + 0.126X_{17}$$

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ

ปัจจัย	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error.			
ค่าคงที่	0.123	0.282		-0.432	0.679
X ₁₅	0.254	0.069	0.191	0.119	0.390
X ₁	0.233	0.046	0.230	0.142	0.325
X ₁₀	0.098	0.045	0.107	0.009	0.187
X ₂₂	0.154	0.037	0.216	0.080	0.228
X ₁₃	0.120	0.042	0.149	0.037	0.202
X ₁₇	0.126	0.055	0.119	0.019	0.234
R = 0.647			R Square = 0.419		
Adjusted R Square = 0.410			Std. Error of the Estimate = 0.434		

จากสมการข้างต้น สามารถวิเคราะห์เพื่อสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจรได้ดังนี้

(1) การรับรู้ถึงความง่าย (X₁₅) ทุกความเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องให้เกิดการยอมรับจากผู้ปฏิบัติเป็นสำคัญ [6] การกำหนดหรือออกแบบแนวทางปฏิบัติใด ต้องตระหนักถึงความง่ายในการเข้าถึงหรือการใช้งานที่ต้องอ้างอิงจากประสบการณ์เดิมของผู้ปฏิบัติ [3] เพราะจะทำให้กระบวนการเกิดประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาการทำงานและทรัพยากรที่ใช้ [11] แต่หากเกิดการคัดค้านหรือไม่เห็นด้วยจากผู้ปฏิบัติแล้วย่อมทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงใด ๆ ได้ [14]

(2) วัฒนธรรมขององค์กร (X₁) ควรมีการปรับปรุงให้ทันสมัย ละทิ้งวัฒนธรรมองค์กรเดิม เพื่อเตรียมตัวเปิดรับกับเทคโนโลยีใหม่ [2, 5] การสร้างบรรยากาศการทำงานร่วมกัน [4] รวมถึงกระจายตัวของช่วงอายุตามหลักประชากรศาสตร์ที่จะสร้างวัฒนธรรมขึ้นมาเอง และทำให้ไม่มีเป้าหมายของการปรับเปลี่ยนตัวเอง [11]

(3) ความเข้าใจต่อกฎ ระเบียบหรือการปฏิบัติหน้าที่ (X₁₀) หนึ่งในสิ่งที่เป็นหลักยึดของการปฏิบัติงานราชการ คือ กฎหรือระเบียบ เพื่อให้ทุกการปฏิบัติหน้าที่มีมาตรฐานเป็นหนึ่งเดียว ทั้งนี้การปฏิบัติงานบนแพลตฟอร์มดิจิทัลจำเป็นต้องคงไว้ ซึ่งความเป็นเอกภาพของการปฏิบัติงานเช่นกัน โดยบุคลากรที่มีความเข้าใจหรือประสบการณ์จากการปฏิบัติหน้าที่จะช่วยลดโอกาสเกิดความผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง [8, 10]

(4) การอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะดิจิทัล (X₂₂) ถือเป็นการสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติที่สนับสนุนให้เกิดองค์ความรู้การใช้งานเทคโนโลยีขององค์กรที่จัดหา และใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นกับงานได้อย่างคุ้มค่าเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น [5, 16]

(5) ความสนใจ/เชื่อมั่นในดิจิทัล (X₁₃) หนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงย่อมมี

จุดเริ่มต้นมาจากความสนใจหรือความเชื่อมั่นในเรื่องนั้น ๆ เป็นเหตุให้ผู้ปฏิบัติเกิดทัศนคติที่ดี [3, 6, 7]

(6) ความพร้อมใช้งาน (X_{17}) หากมีการนำแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้ในการปฏิบัติหน้าที่อย่างครบวงจรแล้ว แต่ผู้ปฏิบัติไม่สามารถเข้าถึงหรือใช้งานแพลตฟอร์มได้เต็มประสิทธิภาพ ทั้งในด้านความถูกต้องและความรวดเร็วในการประมวลผล ความครบถ้วนตามกระบวนการงาน จำนวนของระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เพียงพอต่อการใช้งาน [5] ย่อมส่งผลกระทบต่อการยอมรับการเปลี่ยนแปลงทั้งสิ้น

5. สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 417 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณด้วยวิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรที่มีอำนาจในการพยากรณ์การปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร มีทั้งสิ้น 6 ตัวแปร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร 0.647 สามารถพยากรณ์การปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรภาครัฐบนแพลตฟอร์มดิจิทัลแบบครบวงจร ได้ร้อยละ 41.01 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ 0.434 สอดคล้องกับ [16] ที่พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในองค์กรภาครัฐ คือ ด้านผู้บริหาร ด้านผู้ปฏิบัติ ด้านการสนับสนุน ทำให้บุคลากรสามารถนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในองค์กรภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงาน ก.พ. (2560). *ระบบราชการไทยในบริบทไทยแลนด์ 4.0*. กรุงเทพมหานคร.

- [2] กรมชลประทาน. (2558). *ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA) ของกรมชลประทาน*. กรุงเทพมหานคร.
- [3] เขมรัตน์ บุญหล่อสุวรรณ. (2562). *การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อสนับสนุนการสอนของครู* (การค้นคว้าอิสระนิติศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [4] ญัฐพล ประคุณศึกษาพันธ์. (2559). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานรัฐบาล* (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [5] ทิพย์วรรณ จุมแพง กุหลาบ รัตนสังธรรม และวัลลภ ใจดี. (2555). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ตามการรับรู้ของบุคลากรในหน่วยงานระดับเขต กระทรวงสาธารณสุข. *วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา*, 7(2), 38 – 52.
- [6] ธัญญลักษณ์ พลวัน, สุพรรณษา กุลแก้ว และณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. (2557). การศึกษาพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี QR Code ของกลุ่มประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. *วิศวกรรมสาร มก.*, (88), 31-40.
- [7] พิมพ์ลภัส พงศกรรังศิลป์, ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์ และปิยะ ปานผู้มีทรัพย์. (2562). ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มของธุรกิจโรงแรมในจังหวัดกระบี่. *วารสารวิชาการท่องเที่ยวไทยนานาชาติ*, 15(1), 167 – 186.
- [8] มนัสวี ศักดิ์वालีสกุล. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดความล่าช้าในขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบรับและนำส่งของสำนักงานที่ดินกรุงเทพมหานคร (การค้นคว้าอิสระ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- [9] มีนุชา สุปินะ และรัชชา ภัคจิตต์. (ม.ป.ป.). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการนำนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปปฏิบัติของบุคลากรระดับปฏิบัติการของกรุงเทพมหานคร. *วารสารบัณฑิตศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 141 - 153.
- [10] ลักษณะ ศิริวรรณ. (2560). กรอบแนวคิดปัจจัยที่มีผลต่อผลการปฏิบัติงานตามคำรับรองการปฏิบัติราชการจากมุมมองพฤติกรรมองค์การและนโยบายสาธารณะ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 8(2), 37-52.
- [11] วงศ์ผกา กลอนสุด. (2561). การเปลี่ยนแปลงรูปแบบองค์กรด้วยกระบวนการทางดิจิทัลกรณีศึกษาธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง (การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [12] วรณิกา จิตตินากร. (2559). การยอมรับเทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้บริโภคออนไลน์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าจากบริษัทขายตรงผ่านช่องทางออนไลน์ (การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [13] วสุธิดา นุริตมนต์ และทรงวิทย์ เจริญกิจฉลาภ. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีและความตั้งใจใช้บริการชำระเงินของผู้บริโภครุ่นใหม่ด้วยโปรแกรมประยุกต์คิวอาร์โค้ดผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*, 6(12), 40 - 50.
- [14] ศศิจันทร์ ปัญจทวี. (2560). การปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศกรณีศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตเชียงใหม่ (การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- [15] สำนักงาน ก.พ. (2563). *กำลังคนภาครัฐในฝ่ายพลเรือน*. กรุงเทพมหานคร.
- [16] เวทยา ใฝ่ใจดี. (2563). การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลขององค์กรภาครัฐเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทย.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่
ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Customers' Decision to choose Mobile Internet Packages
in Bangkok

ธนิชา สังข์แสง (Thanisa Sungsaeng)¹ ธัญธิชา นิมนวล (Thanthicha Nimnuan)² อรรถพงษ์ สงขาว (Attapong Songkhaw)³

นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร (Nalinpat Bhumpenpein)⁴ และมาลีรัตน์ มะลิแย้ม (Maleerat Maliyaem)⁵

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6307011858101@email.kmutnb.ac.th, ²s6307011858110@email.kmutnb.ac.th,

³s6307011858241@email.kmutnb.ac.th, ⁴nalimpat.b@itd.kmutnb.ac.th, ⁵maleerat.m@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตกรุงเทพมหานครในเดือนเมษายน 2564 ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 412 ตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise ด้วยโปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า มี 7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สัญญาณเครือข่ายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่การใช้งาน เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่ายและรวดเร็ว ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานทุกครั้งก่อนการให้บริการ สิทธิพิเศษ/คะแนนสะสม/ส่วนลด/โปรโมชั่นมีความน่าสนใจรอบคร้ว/เพื่อน/เพื่อนร่วมงานแนะนำให้ใช้บริการพนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และเครือข่ายการให้บริการมีความปลอดภัยเชื่อถือได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ปัจจัย, การตัดสินใจ, แพ็คเกจอินเทอร์เน็ต, เครือข่ายมือถือ

Abstract

This research aims at analyzing factors affecting customers' decision to choosing mobile Internet packages in Bangkok, Thailand. Data were collected from 412 samples who had experience in choosing mobile Internet packages, by online questionnaires. Data were also analyzed stepwise multiple linear regression using SPSS. At 0.05 significant level, the result reveals that there were seven factors affecting customers' decision to choose mobile Internet packages, i.e., 1) the coverage of mobile network signal in all areas, (2) easiness and rapidity of Internet access, (3) secure user identity verification, (4) attractive rewards, point redeem, discount, and special promotion, (5) suggestions from families, friends, and colleagues, (6) ability to quickly and correctly solve customers' problems, and (7) secure and reliable network.

Keywords : Factor, Decision, Internet Package, Mobile Network

1. บทนำ

ปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวัน อาจถือเป็นปัจจัยที่ห้าของความต้องการของมนุษย์ ซึ่งพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วมากจากในอดีตเป็นเพียงแค่การติดต่อสื่อสารสนทนากันเท่านั้น แต่ในปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ถูกพัฒนาเพิ่มความสามารถรองรับระบบปฏิบัติการต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะเรียกโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคปัจจุบันว่าเป็นแบบสมาร์ตโฟนถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่ได้รับความนิยมอย่างมาก ด้วยคุณลักษณะพิเศษที่สามารถช่วยให้การติดต่อสื่อสาร การส่งข้อมูล การใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เข้าถึงได้ง่าย สะดวกและเป็นไปอย่างรวดเร็ว

อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในยุคปัจจุบันเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การใช้โซเชียลมีเดียต่าง ๆ การทำธุรกรรมออนไลน์ รวมทั้งการทำธุรกรรมทางการเงินออนไลน์ เพราะความสะดวกในการใช้งานการครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก และการเข้าถึงได้ง่าย จึงทำให้อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งจากผลสำรวจของสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) ได้สำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2556-2563 พบว่า ในปี 2563 การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยวันละ 11 ชั่วโมง 25 นาที เพิ่มขึ้นจากปี 2562 ถึง 1 ชั่วโมง 3 นาที โดยปี 2556 เป็นปีแรกที่เริ่มทำผลสำรวจคนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยเพียงวันละ 4 ชั่วโมง 36 นาที เท่านั้น คิดเป็นอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้นถึง 3 เท่าตัว [1]

ดังนั้นผู้ให้บริการสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีอยู่มากมาย เช่น TRUE, DTAC, AIS, และ CAT/TOT เป็นต้นซึ่งในแต่ละผู้ให้บริการมีจุดเด่นหรือลักษณะที่แตกต่างกันไปจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่

ยุค 1G (1st Generation) ยุคแรกเริ่มเป็นระบบอนาล็อก (Analog) คือการใช้สัญญาณวิทยุในการส่งคลื่นเสียง (Voice) โดยสามารถโทรออก-รับสายได้อย่างเดียวเท่านั้น ไม่สามารถส่งผ่านข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น

ยุค 2G (2nd Generation) ระบบดิจิทัล เซลลูลาร์ (GSM), GPRS, EDGE มีการรับส่ง ทั้ง Voice, Data และ MMS ความเร็ว 10 - 437 Kbps มีการเปลี่ยนระบบการส่งคลื่นสัญญาณวิทยุแบบอนาล็อก มาเป็นการเข้ารหัสดิจิทัล (Digital) ได้มีการนำเทคโนโลยี GPRS เพื่อเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลให้มีการรับ-ส่งข้อมูลได้มากขึ้น

ยุค 3G (3rd Generation) ระบบดิจิทัล WCDMA, HSPA, HSPA+ มีการรับส่ง ทั้ง Voice, Data, MMS, VDO call, Media ความเร็ว 384 Kbps – 30 Mbps ช่วยให้สามารถส่งข้อมูลทั้งภาพและเสียงในระบบไร้สายด้วยความเร็วที่สูง มีคุณสมบัติในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา (Always On) เช่น มีการเตือน (Alert) หากมีอีเมลเข้า เป็นต้น ความเร็วสูงสุดถึง 42 Mbps

ยุค 4G (4th Generation) ระบบดิจิทัล LTE, Wi-MAX, VOLTE, LTE Advance มีการรับส่ง ทั้ง Voice, Data, MMS, VDO call, Media, High Speed ความเร็ว 30 Mbps - 1 Gbps การพัฒนาในเรื่องความเร็วในการรับส่งข้อมูล การประชุมสายเพื่อวิดีโอคอลเป็นเรื่องง่ายขึ้น และยังมีค่าใช้จ่ายน้อยลง ระบบ LTE (Long Term Evolution) ใช้งานบนระบบ 4G บนความถี่ 2100 MHz

ยุค 5G (5th Generation) ยุคแห่งข้อมูลเป็นระบบดิจิทัล NR and eLTE มีการรับส่ง ทั้ง Voice, Data, MMS, VDO call, Media, High Speed, IoT ความเร็ว 6.4 Gbps โดยจะไม่ได้จำกัดแค่การใช้งานกับอุปกรณ์ Smart Phone, Tablet หรือ Computer แต่จะหมายถึง อุปกรณ์ในยุคนี้ทั้งหมด จะถูกเปลี่ยนแปลงให้รองรับการใช้งาน Data เรียกได้ว่าเป็นยุคแห่ง IoT และเมื่ออุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ จึงเกิดเป็น Big Data และ

นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี AI อย่างก้าวกระโดดตามมา [2, 3]

2.2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ

ปัจจัย	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
[2]					✓						
[3]					✓						
[4]	✓	✓	✓		✓		✓	✓			
[5]	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
[6]			✓				✓	✓		✓	
[7]			✓		✓			✓	✓		
[8]	✓			✓		✓	✓				
[9]						✓	✓	✓			
[10]						✓					
[11]						✓			✓		✓
[12]						✓			✓		✓
[13]					✓						
[14]										✓	
[15]											✓
รวม	3	2	4	2	5	6	5	4	4	3	3

จากตารางข้างต้น สัญญาณเครือข่ายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่การใช้งาน (X_1) ผู้ให้บริการมีโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมทุกพื้นที่การให้บริการ [4, 5]

สัญญาณเครือข่ายการให้บริการมีความเสถียรสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง (X_2) ไม่เกิดการกระตุกระหว่างการใช้งาน และได้คุณภาพตามแพ็คเกจที่เลือกใช้ตลอดเวลา [4, 5]

เครือข่ายการให้บริการมีความปลอดภัย เชื่อถือได้ (X_3) มีระบบการป้องกันการโจมตีจากผู้ไม่หวังดี และไม่นำข้อมูลของผู้ใช้บริการเปิดเผยต่อบุคคลอื่น [4-7]

ราคาแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตถูกกว่าเครือข่ายอื่น (X_4) ค่าใช้จ่ายที่ผู้ใช้บริการชำระไปต้องคุ้มค่าต่อบริการที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับเครือข่ายอื่น [5, 8]

เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่ายและรวดเร็ว (X_5) มีการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และไม่มีความซับซ้อน [2-4, 7]

ช่องทางการให้บริการที่หลากหลาย (X_6) เช่น ศูนย์บริการที่ครอบคลุมผู้ใช้บริการ และช่องทางติดต่อและชำระค่าบริการออนไลน์ที่สามารถทำรายการได้เอง [5, 8-12] เป็นต้น

การให้บริการของพนักงาน (X_7) ความรู้ความสามารถของพนักงานในการแก้ปัญหา และเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว [4-6, 8-9]

ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานทุกครั้งก่อนการให้บริการ (X_8) เพื่อป้องกันการปลอมแปลง สวมรอยเพื่อใช้งานข้อมูลของบุคคลอื่น ดังนั้นผู้ให้บริการต้องมีการตรวจสอบทุกครั้งที่มีการร้องขอเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูล [4, 6, 7, 9]

การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ มีความน่าสนใจ (X_9) อิทธิพลที่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เพื่อจูงใจให้ผู้ใช้บริการเลือกใช้บริการเครือข่ายนั้น [5, 7, 11, 12]

สิทธิพิเศษ/คะแนนสะสม/ส่วนลด/โปรโมชั่น มีความน่าสนใจ (X_{10}) เป็นบริการที่สร้างแรงจูงใจ เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบ และความคุ้มค่าในการเลือกใช้บริการ เช่น การซื้อเครื่องพร้อมแพ็คเกจ แต่ต้องแลกกับข้อตกลงการใช้บริการตามเวลาที่กำหนด [5, 6]

ครอบครัว/เพื่อน/เพื่อนร่วมงาน แนะนำให้ใช้บริการ (X_{11}) เมื่อมีการใช้บริการนั้นๆ จะเกิดการบอกต่อในแง่ที่ดีและไม่ดี ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการนั้นๆ [11, 12]

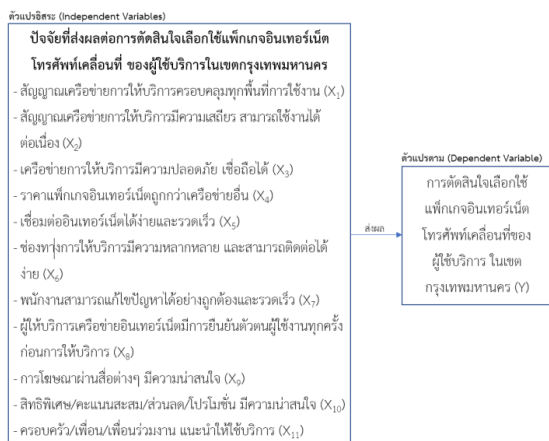
3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ ผู้ใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตกรุงเทพมหานคร ขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตร W.G. Cochran ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ครมือน้อย 385 คน ทั้งนี้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเดือนเมษายน 2564 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 412 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามออนไลน์แบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งถูกประเมินความเที่ยงตรง ด้วยค่าความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า

ทุกข้อคำถามมีค่าIOC มากกว่า 0.5 มีความสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย จากนั้นประเมินความเชื่อมั่น
ทั้งฉบับ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach)
พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.789

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1
ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ และ
รายได้ต่อเดือน ส่วนที่ 2 พฤติกรรมผู้ใช้บริการแพ็กเกจ
อินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่และส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผล
ต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็กเกจอินเทอร์เน็ต
โทรศัพท์เคลื่อนที่ประกอบด้วย 11 ตัวแปรต้น ได้แก่ X_1 -
 X_{11} และตัวแปรตาม (Y) ภาพโมเดลการวิจัยแสดงได้
ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลการวิจัย

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า
กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 236 คน คิดเป็น
ร้อยละ 57.3 และเพศชาย จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ
42.7 มีช่วงอายุระหว่าง 20 - 30 ปี จำนวน 278 คน คิดเป็น
ร้อยละ 67.5 รองลงมาคือ อายุ 31 - 40 ปี จำนวน 71 คน
คิดเป็นร้อยละ 17.2 ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงาน
บริษัทเอกชน จำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 52.7
รองลงมาคือ อาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 57 คน
คิดเป็นร้อยละ 13.8 มีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 15,000
- 25,000 บาท จำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 41.5

รองลงมาคือ รายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท จำนวน 100 คน
คิดเป็นร้อยละ 24.3

4.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งาน พบว่า
เครือข่าย AIS เป็นเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต
โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้บริการมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ
40.8 รองลงมาคือ เครือข่าย TRUE คิดเป็นร้อยละ 37.9
ส่วนใหญ่ใช้งานรูปแบบแพ็กเกจเป็นระบบรายเดือนคิดเป็น
ร้อยละ 85.9 และระบบเติมเงิน คิดเป็นร้อยละ 14.1
ระยะเวลาที่ใช้บริการอยู่ระหว่างมากกว่า 5 ปี คิดเป็น
ร้อยละ 41.7 มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนเฉลี่ยอยู่ที่ 201 - 400 บาท
คิดเป็นร้อยละ 29.4 และใช้ปริมาณข้อมูลแพ็กเกจเฉลี่ย
มากกว่า 30 GB ต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 35

4.3 ผลการวิเคราะห์ผลการถดถอยพหุคูณ วิธี
Stepwise พบว่า การตัดสินใจเลือกใช้แพ็กเกจอินเทอร์เน็ต
โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร
มีผลมาจาก 7 ปัจจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
0.05 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณวิธี Stepwise

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0.445	0.190		2.347	0.019
X_5	0.242	0.049	0.252	4.903	0.000
X_8	0.100	0.046	0.102	2.167	0.031
X_1	0.163	0.048	0.171	3.413	0.001
X_{10}	0.126	0.040	0.141	3.140	0.002
X_{11}	0.085	0.035	0.101	2.439	0.015
X_7	0.096	0.046	0.102	2.090	0.037
X_3	0.106	0.051	0.102	2.089	0.037
R = 0.714 R Square = 0.510 Adjusted R Square = 0.501					

โดยทั้ง 7 ปัจจัยสามารถอธิบายความผันแปรของ
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็กเกจอินเทอร์เน็ต

โทรศัพท์เคลื่อนที่ ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ร้อยละ 50.10 ดังสมการพยากรณ์ต่อไปนี้

$$Y = 0.445 + 0.242X_5 + 0.100X_8 + 0.163X_1 + 0.126X_{10} + 0.085X_{11} + 0.096X_7 + 0.106X_3$$

จากสมการข้างต้นสามารถวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญได้ดังนี้

(1) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่ายและรวดเร็ว เนื่องจากปัจจุบันมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา และมีการรับส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเรื่องการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร [4] และการถ่ายโอนข้อมูลที่ไม่สะดวกจากการเชื่อมต่อ โดยมีสัญญาณครอบคลุมทุกพื้นที่การใช้งาน [13]

(2) คุณภาพการให้บริการ ในส่วนของผู้ให้บริการ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานทุกครั้ง ก่อนการให้บริการ จากกฎหมายความเป็นส่วนตัว และมีการใช้ข้อมูลส่วนตัวบนระบบออนไลน์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้ให้บริการจำเป็นต้องยืนยันตัวตน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้บริการนั้นๆ และผู้ให้บริการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้บริการแก่บุคคลอื่น ต้องมีระบบการป้องกันข้อมูลการใช้งาน เพื่อผู้ใช้งานรู้สึกปลอดภัยในการใช้บริการ [7]

(3) สัญญาณเครือข่ายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่การใช้งาน ผู้ให้บริการจำเป็นต้องให้บริการสำหรับผู้ให้บริการได้ทุกสถานการณ์ และตลอดเวลา เพื่อผู้ให้บริการสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทุกพื้นที่ ซึ่งการตัดสินใจเลือกใช้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเรื่องเครือข่ายครอบคลุมมากที่สุด [8] เพราะปัจจุบันมีการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและสื่อสารกันตลอดเวลา ดังนั้นถ้าผู้ให้บริการมีโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด จะส่งผลให้ผู้ใช้บริการเลือกใช้บริการเครือข่ายนั้นเป็นอันดับแรก

(4) สิทธิพิเศษ คະแนนสะสม ส่วนลดและโปรโมชั่น ที่มีความน่าสนใจ ปัจจุบันการส่งเสริมการขายจะช่วยให้ผู้ให้บริการให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์นั้น และเกิดการบอกต่อ โดยผู้ให้บริการส่วนใหญ่เลือกใช้บริการเครือข่าย

จากการมีสิทธิพิเศษ และส่วนลดค่าใช้บริการ เช่น การซื้อเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ พร้อมแพ็คเกจการใช้งานที่ราคาลดลง แต่ต้องแลกกับการติดสัญญากับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อตกลง [6] การมีโปรโมชั่นที่หลากหลาย และแพ็คเกจที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการและเปลี่ยนการให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ [14]

(5) ครอบครัว เพื่อน เพื่อนร่วมงาน แนะนำให้ใช้บริการ ความต้องการทางสังคม อาจทำให้คนเรามีพฤติกรรมไม่เหมือนกันเช่น เมื่อต้องการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมบางคนเข้าห้องสมุด ในขณะที่บางคนค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต พฤติกรรมอย่างเดียวกันอาจเนื่องมาจากความต้องการที่ต่างกันได้ [15] ดังนั้นผู้ให้บริการส่วนใหญ่ได้รับแบบอย่างได้รับความรู้ และเสริมแรงโดยการกระตุ้นเตือน ชักชวนชี้แนวทางในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตโดยมีแหล่งที่มาจากสภาพแวดล้อมทางสังคม กลุ่มเพื่อน [12]

(6) พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพการให้บริการ เช่น ความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความเชื่อถือ การตอบสนอง และความเอาใจใส่ รวมทั้งการให้บริการของพนักงานที่มีความกระตือรือร้นในการให้บริการ มีความรู้รอบรู้และการให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่งผลต่อการตัดสินใจ และสร้างความจงรักภักดีต่อผู้ให้บริการ [4, 6]

(7) เครือข่ายการให้บริการมีความปลอดภัย เชื่อถือได้จากการใช้งานแบบออนไลน์ของผู้ใช้บริการ ส่งผลให้ผู้ให้บริการต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานแบบออนไลน์ได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้ไม่หวังดีเห็นช่องโหว่ของระบบ และทำการโจมตีเพื่อขโมยข้อมูลของระบบนั้น ทำให้ผู้ให้บริการต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยตลอดเวลา รวมทั้งผู้ให้บริการต้องมีมาตรฐานที่ดีในการเก็บรักษาข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้บริการไว้เป็นความลับ [9] ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่

5. สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน 412 ตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรที่มีอำนาจในการพยากรณ์ทั้งหมด 7 ตัวแปร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.714 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แพ็คเกจอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนี้ (1) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่ายและรวดเร็ว (2) ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานทุกครั้ง ก่อนการให้บริการ (3) สัญญาณเครือข่ายการให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่การใช้งาน (4) สิทธิพิเศษ/คะแนนสะสม/ส่วนลด/โปรโมชั่น มีความน่าสนใจ (5) ครอบครัว/เพื่อน/เพื่อนร่วมงาน แนะนำให้ใช้บริการ (6) พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (7) เครือข่ายการให้บริการมีความปลอดภัย เชื่อถือได้

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้ อาจเป็นแนวทางให้บริษัทผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถจัดทำแพ็คเกจที่สอดคล้องตามความต้องการของผู้ใช้บริการโดยจัดทำแพ็คเกจหลักที่มีบริการเสริมอย่างเช่น สิทธิพิเศษ คะแนนสะสม และส่วนลด เป็นต้น เพื่อดึงดูดผู้ให้บริการ และคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการในด้านข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้บริการโดยอาจพิจารณาเรื่องโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่รวมทั้งนำข้อมูลงานวิจัยนี้เพื่อไปวิเคราะห์จัดทำแผนการตลาด (Marketing Plan) หรือกลยุทธ์ทางการตลาด (Marketing Strategy) ให้มีความเหมาะสมสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] คนไทยใช้เน็ตยังไม่ไหว เกือบครึ่งวัน โควิด-19 มีส่วน. (2564). สืบค้น 20 เมษายน 2564, จาก <https://www.etda.or.th/thnewseventspr-news/ETDA-released-IUB-2020.aspx>
- [2] ระบบ 3G 4G 5G แตกต่างกันยังไง. (2563). สืบค้น 21 เมษายน 2564, จาก <https://www.spabattery.com/blog/what-are-2g-3g-4g>
- [3] 5G คืออะไร? เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายน้องใหม่ ใกล้ตัวกว่าที่คิด. (2564). สืบค้น 21 เมษายน 2564, จาก <https://www.uir.co.th/th/knowledge/5g>
- [4] ทรงพร อวยพร. (2559). การศึกษาปัจจัยคุณสมบัติส่วนบุคคลการให้บริการระบบ 4G และคุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 4G ของบริษัทแห่งหนึ่ง: กรณีศึกษาผู้ใช้บริการเครือข่าย 4G เขตกรุงเทพมหานคร (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [5] วงศกร ปิยะนันท์ (2559). การตัดสินใจเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตของ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) สาขานิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [6] ดิษฐ์ชร ลอแต. (2561). ปัจจัยส่วนประสมการตลาดบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตบนโทรศัพท์มือถือ ในเขตอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [7] ศุภสิรา คุณรัตน์. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอปพลิเคชัน Mobile Bankingของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.

- [8] พิระพงษ์ ป้อมคำ. (2560). การตัดสินใจเลือกใช้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4G ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารเศรษฐศาสตร์รามคำแหง*, 3(1).
- [9] ณัฐสรัญ สิทธิธรรม และจรีพร ศรีทอง. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการกระเป๋าอิเล็กทรอนิกส์ True Wallet ของผู้บริโภคในเขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [10] อธิติ นวรัตน์ ณ อยู่ธยา. (2557). *การตลาดบริการ: แนวคิดและกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] วลัยรัตน์ นพเก้า (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Payment) ของผู้ให้บริการที่เป็นสถาบันการเงินและผู้ให้บริการที่ไม่มีสถาบันการเงิน (Non-Bank) (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [12] อชนิษฐ์ เครืออนันต์. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *วารสารอาชีวศึกษาภาคกลาง*, วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี.
- [13] ธวัชชัย หัวเพชร. (2556). *ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการ 4G LTE ของเครือข่ายทรูมูฟ เอช ในเขตกรุงเทพมหานคร* (ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [14] สยมภู สุวรรณเนตร. (2558). *ศึกษาปัจจัยด้านการให้บริการที่มีผลต่อการตัดสินใจย้ายค่ายโทรศัพท์มือถือคลื่น ความถี่ 4G (การค้นคว้าอิสระบัณฑิตวิทยาลัย)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [15] สุกจินตนา น้อยทรัพย์. (2546). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปริญญามหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์

Factors Influencing Acceptance to Use of Online Meeting Applications

ธีรวัฒน์ ศิลปธรรม (Teerawat Sinlaparatsamee)¹, โยธิน คำนันท (Yotin Kamnont)²,

พงศ์พันธุ์ แสงดวง (Pongpan Kaeduang)³, นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร (Nalinpat Bhumpenpein)⁴,

มาลีรัตน์ มะลิแย้ม (Maleerat Maliyaem)⁵

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6307011858047@email.kmutnb.ac.th, ²s6307011858128@email.kmutnb.ac.th, ³s6307011858225@email.kmutnb.ac.th,

⁴nalinpat.b@itd.kmutnb.ac.th, ⁵maleerat.m@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์แบบลิเคิร์ต 5 ระดับ จากผู้ที่ใช้แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์ในภาครัฐ ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน จำนวน 466 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ด้วยวิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรอิสระ 6 ตัวแปรจาก 12 ปัจจัย ได้แก่ การประหยัดเวลาในการเดินทางไปประชุมได้มากขึ้นความสามารถรองรับความต้องการพื้นฐานของการประชุมการใช้งานง่าย มีความเสถียรในการใช้งาน ผู้บริหารเล็งเห็นถึงความสำคัญในการใช้งาน และมีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่อง ร่วมกันอธิบายความผันแปรของการยอมรับในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์ได้ร้อยละ 30.5

คำสำคัญ : ปัจจัยสำคัญการประชุมออนไลน์แอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์การยอมรับเทคโนโลยี

Abstract

This research aims to study factors influencing acceptance to use of online meeting applications. Data were collected from 466 people who had experiences in using online meeting applications in government, state enterprise, and private sectors, by 5-level Likert questionnaires. Data were also analyzed by stepwise multiple linear regression. The result reveals that there were 6 out of 12 factors that influence acceptance to use of online meeting applications, i.e., saving lots of time on traveling to the meeting, meeting basic requirements for online meeting, easy to use, stable connection while using online meeting application, executives recognizing the importance of using online meeting application, and constantly continuous improvement of online meeting application performance. These factors shared 30.5% variation in acceptance to use of online meeting applications.

Keywords : Influential Factor, Online Meeting, Online Meeting Application, Technology Acceptance

1. บทนำ

เทคโนโลยีการสื่อสารในยุคปัจจุบันมีการพัฒนาและเจริญก้าวหน้าอย่างมาก เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร

ในการประชุมออนไลน์ หรือการประชุมทางไกลด้วยภาพและเสียงเป็นอีกเทคโนโลยีที่ได้มีการพัฒนาและเจริญก้าวหน้า ถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่ม

ประสิทธิภาพการดำเนินงานและลดค่าใช้จ่ายขององค์กรในยุคดิจิทัลได้เป็นอย่างดี ซึ่งแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ มีหลายแอปพลิเคชันที่ต่างกัน เช่น Zoom, Line, Skype, Google Meet, Google, WebEx Hangouts และ Microsoft Team เป็นต้น แต่แอปพลิเคชันเหล่านี้ยังไม่มีระเบียบหรือหน่วยงานใดรับรองว่าสามารถใช้งานเสมือนกับการประชุมในห้องประชุม

จากภาวะโรคระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานขององค์กร ก็คือ การประชุมของหน่วยงาน ซึ่งมีข้อกังวลอย่างมากว่าผิดระเบียบหรือไม่ อย่างไร ทำได้มากน้อยเพียงใด และได้มีการประกาศ พระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2563 [1] ในวันที่ 18 เมษายน 2563 แต่หลายหน่วยงานยังกังวลเรื่องความปลอดภัยในการใช้แอปพลิเคชันที่จะใช้ในการประชุม [2] และมีข่าว Zoom มีข้อผิดพลาดของระบบที่ทำให้ถูกขโมยรหัสผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ได้ [3] ก็ทำให้หน่วยงานเกิดความกังวลในการเลือกหาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการประชุม บ้างก็พยายามเปรียบเทียบว่าเทคโนโลยีใดจะเหมาะสมกว่ากันการที่หน่วยงานหรือผู้ใช้งานจะยอมรับการใช้แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์มีหลายเหตุผลที่มีโอกาสเป็นไปได้ผู้วิจัยจึงต้องการนำข้อมูลที่สามารถนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลของหน่วยงานหรือผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีประชุมออนไลน์

ในช่วงที่ประเทศไทยและหลายประเทศทั่วโลกได้เผชิญกับวิกฤติการณ์โรคระบาด Covid-19 ตั้งแต่ปลายปี 2562 ทำให้หลายคนจำเป็นต้องทำงานจากที่บ้านเว้นระยะห่างทางสังคม เพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ Covid-19 [4] ทำให้การประชุมนั้นเปลี่ยนการประชุมจากรูปแบบเดิมมาเป็นออนไลน์ โดยใช้แอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์เข้ามาช่วยในการประชุม และรัฐบาลไทยได้ออก

พระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2563[1] เพื่อรับรองการประชุมนั้นมีผลถูกต้องตามกฎหมายของประเทศไทย

2.2 การยอมรับเทคโนโลยี

โมเดลการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของ Davis [5] ประกอบด้วยตัวแปร 2 สำคัญ ได้แก่ การรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) หมายถึง ผู้ใช้งานรับรู้ว่ามีประโยชน์นั้นช่วยให้มีประโยชน์มากขึ้น เช่น ทำให้การประชุมที่ดีขึ้น ช่วยแก้ปัญหาการทำงานได้ เป็นต้น และการรับรู้ความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) หมายถึง ผู้ใช้งานรับรู้ว่ามีเทคโนโลยีนั้นใช้งานง่าย ตัวแปรทั้งสองตัวนี้ส่งผลต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) หมายถึง ผู้ใช้งานมีความตั้งใจใช้งานในเทคโนโลยีนั้น

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการประชุมออนไลน์

จากการทบทวนงานวิจัย พบว่ามี 11 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์ ดังนี้

การรับรู้ด้านประโยชน์ของเทคโนโลยี (x_1) การที่บุคคลนั้นจะรับรู้ถึงโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศที่นำมาใช้นั้นจะต้องทำให้เกิดประโยชน์ ทำให้งานนั้นสะดวกขึ้นง่ายขึ้น และแก้ไขปัญหาที่พบในการทำงานหรือการประชุมที่จำเป็นต้องเว้นระยะห่างทางสังคม [2-15]

ความสามารถของเทคโนโลยี หรือคุณภาพของระบบ (x_2) เป็นปัจจัยที่แสดงความสามารถของแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ช่วยให้การประชุมนั้น มีการแสดงภาพเสียง และฟังก์ชันการใช้งาน ไม่ได้มีประสิทธิภาพด้วยกว่าการประชุมปกติเลย [1-4,7,9]

ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (x_3) ในการจัดทำห้องประชุมนั้นจะมีการสร้าง ID ของห้องประชุมรหัสผ่าน และมีการอนุมัติการเข้าร่วมประชุมโดยเจ้าของผู้สร้างห้องประชุมเท่านั้น ทำให้การประชุมที่น่าเชื่อถือ [1-4]

ตั้งใจในการยอมรับเทคโนโลยี (x_4) ปัจจัยนี้
ผู้ใช้นั้นจะต้องมีความตั้งใจ ยอมรับ และไม่ต่อต้าน
เทคโนโลยี ว่าได้มาช่วยการประชุมให้บรรลุ วัตถุประสงค์
เปิดวิสัยทัศน์ของผู้ใช้งาน ช่วยในการทำงานง่ายขึ้น ไม่คิดว่า
เทคโนโลยีมาทำให้ตัวเองนั้นด้อยค่าลงแต่อย่างใด [4-5,
7,12]

สอดคล้องต่อความต้องการใช้งาน (x_5) การประชุมนั้น
จะมีการระเบียบและวิธีที่แตกต่างกันไป แอปพลิเคชัน
จะต้องมีคุณภาพจะต้องรองรับการประชุมพื้นฐานได้
ให้สอดคล้องกับการใช้งานของหลาย ๆ องค์กร [2-4, 6,
7-9, 12]

ความไว้วางใจของผู้ใช้ต่อเทคโนโลยี หรือทัศนคติ
(x_6) แอปพลิเคชันต้องสร้างความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นต่อ
ระบบการให้บริการทั้งใน ด้านความปลอดภัย การเข้าใช้งาน
และมีชื่อเสียงที่เป็นการยอมรับในระดับสากล [2, 4, 8,
10, 13]

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ (x_7) แอปพลิเคชัน
ที่ได้นั้นจะต้องใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนไม่ต้องใช้ความพยายาม
มากนัก มีการออกแบบที่เข้าใจง่าย ๆ เหมาะกับผู้ใช้งาน
ทุกคน ทุกช่วงอายุ [1-3, 5-8, 10, 13]

สะดวกในการเข้าร่วมการประชุมได้ทุกที่ทุกเวลา
(x_8) สำหรับการประชุมออนไลน์นั้น ควรที่เข้าประชุม
ได้ทุกที่ ไม่ควรมีจำกัดเรื่องของอุปกรณ์ที่จะเข้าร่วมประชุม
หรือความช้าของสัญญาณอินเทอร์เน็ตมาเป็นอุปสรรค
[1,3,9]

คุณภาพของการให้บริการ (x_9) เมื่อได้ใช้แอปพลิเคชัน
การประชุมออนไลน์แล้ว แอปพลิเคชันควรจะมีประสิทธิภาพ
ในการใช้งาน ไม่ควรมีความผิดพลาด (Bug) ของการทีม
พัฒนาแอปพลิเคชันมาให้ผู้ใช้นั้นเกิดปัญหาในขณะที่
กำลังทำการประชุมจะทำให้เกิดความเสียได้ [1-4, 8]

ได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา (x_{10}) เมื่อทาง
รัฐบาลไทยออกพระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2563 จึงทำให้ผู้บริหารเล็งเห็นถึง
ความสำคัญในการใช้แอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์
มาทดแทนในช่วงที่เกิดโรคระบาด Covid-19 [1,10,12]

การเอาใจใส่ลูกค้า(x_{11}) การพัฒนาเพื่อตอบสนอง
ต่อการใช้งานของลูกค้า แอปพลิเคชันประชุมออนไลน์
มีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่อง
เพื่อพัฒนาให้ดีขึ้น มีการออกแบบให้ใช้งานง่ายขึ้น
ให้รวดเร็วขึ้น แก้ปัญหาข้อผิดพลาด (Bug) ทำให้ผู้ใช้หรือ
ลูกนั้นเกิดความพึงพอใจกับแอปพลิเคชันการประชุม
ออนไลน์ [14]

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งาน
แอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์

ปัจจัย	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
[1]		✓	✓				✓	✓	✓	✓	
[2]	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓		
[3]	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
[4]	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		
[5]	✓			✓			✓				
[6]	✓				✓		✓				
[7]	✓	✓		✓			✓				
[8]	✓				✓	✓	✓		✓		
[9]	✓	✓			✓			✓			
[10]	✓				✓	✓	✓			✓	
[11]	✓						✓				
[12]	✓			✓	✓		✓			✓	
[13]	✓					✓	✓				
[14]	✓						✓				✓
[15]	✓						✓				
รวม	14	6	4	4	8	5	13	3	5	3	1

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ตัวอย่างในงานวิจัยนี้ คือ ผู้ที่เคยใช้งานแอปพลิเคชัน
การประชุมออนไลน์ จากสูตรการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง
ของ W.G. Cochran โดยกำหนดความเชื่อมั่นร้อยละ 95
และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 จะต้องใช้ตัวอย่าง
อย่างน้อยจำนวน 400 คน ทั้งนี้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล
ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ระหว่างเดือนเมษายน 2564
ได้จำนวนตัวอย่างที่ดีจำนวน 466 คน จากทั้งหมด 510 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือ แบบสอบถามแบบลิเคิร์ท
5 ระดับ ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาด้วยค่า
ความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และ

ตรวจสอบสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบัค (Cronbach's) ทั้งฉบับพบว่ามีค่า 0.785 และรายข้อ มีค่าระหว่าง 0.755-0.788

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากร ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษาและประสบการณ์ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการการประชุมออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 267 คน และเพศชาย 199 คน มีอายุระหว่าง 31 - 40 ปี จำนวน 179 คน รองลงมา มีอายุระหว่าง 21 - 30 ปี จำนวน 125 คน อายุระหว่าง 41 - 50 ปี จำนวน 87 คน อายุระหว่าง 51 - 60 ปี จำนวน 71 คน และอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน

ส่วนใหญ่มียาชีพเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ จำนวน 255 คน พนักงานเอกชน จำนวน 135 คน และพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 76 ด้านการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 228 คน รองลงมา มีระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 140 คน มีระดับการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 50 คน และมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 48 คน

และยังพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 - 10 ปี จำนวน 120 คน รองลงมา มีประสบการณ์ในการทำงาน 15 ปีขึ้นไป จำนวน 91 คน มีประสบการณ์ในการทำงาน 10 - 15 ปี จำนวน 80 คน มีประสบการณ์ในการทำงาน 3 - 5 ปี จำนวน 72 คน มีประสบการณ์ในการทำงาน 2 - 3 ปี จำนวน 48 คน มีประสบการณ์ในการทำงาน 1 - 2 ปี จำนวน 34 คน และมีประสบการณ์ในการทำงานน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 21 คน

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลการถดถอยพหุคูณวิธี Stepwise พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับประชุมออนไลน์มีจำนวน 6 ปัจจัย

ที่สามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของการยอมรับการประชุมออนไลน์ ดังสมการพยากรณ์ต่อไปนี้

$$Y = 0.689 + 0.182X_5 + 0.213X_{11} + 0.108X_7 + 0.120X_{10} + 0.138X_1 + 0.102X_9$$

สมการข้างต้นมีอำนาจพยากรณ์อยู่ที่ .305 หรือร้อยละ 30.5 เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการกระจุกตัวอยู่ในช่วงระหว่าง 4-5 แต่ยังมีข้อมูลบางส่วนกระจายตัวอยู่ในช่วงระหว่างช่วง 1-3 คะแนน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณวิธี Stepwise

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.689	.254		2.712	.007
X ₅	.182	.043	.190	4.281	.000
X ₁₁	.213	.041	.220	5.242	.000
X ₇	.108	.041	.111	2.608	.009
X ₁₀	.120	.038	.133	3.149	.002
X ₁	.138	.040	.145	3.461	.001
X ₉	.102	.037	.118	2.784	.006
R = .560 R Square = .314 Adjusted R Square = .305					

จากสมการข้างต้นสามารถสรุปปัจจัยสำคัญได้ดังนี้

(1) ความสอดคล้องต่อความต้องการใช้งานแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์สามารถรองรับความต้องการพื้นฐานของการประชุมได้ และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการประชุมจริง ซึ่งสอดคล้องกับ [6] ที่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้ถึงความสอดคล้องต่อความต้องการใช้งานอยู่ในระดับมาก จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานระบบ

(2) การเอาใจใส่ลูกค้า แอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ มีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่องเนื่องจากความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้นจากทั้งสถานการณ์ COVID-19 และจากเหตุการณ์แข่งขันที่สูงทางด้านธุรกิจ

(3) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ แอปพลิเคชัน การประชุมออนไลน์ใช้งานง่าย เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชัน ที่มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ [7] ที่พบว่า ประสิทธิภาพการใช้แอปพลิเคชันการจองคิวร้านอาหาร มีขั้นตอนการใช้งานที่ง่าย สะดวก และประสิทธิภาพ การใช้แอปพลิเคชันการจองคิวร้านอาหารท่านรู้สึกรู้ว่า สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก จึงส่งผลต่อการยอมรับระบบเทคโนโลยี

(4) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา ผู้บริหารเล็งเห็นถึงความสำคัญในการใช้แอปพลิเคชัน การประชุมออนไลน์ เนื่องจากหลายบริษัทมีการปรับ รูปแบบการทำงานให้เป็นแบบ Work from Home ดังนั้น การใช้งานการประชุมออนไลน์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการติดต่อ และการประสานงานของบุคลากรซึ่งสอดคล้องกับ [8] ที่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาอยู่ในระดับมาก จึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศ

(5) การรับรู้ด้านประโยชน์ของเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน การประชุมออนไลน์ ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางไปประชุม ได้มากขึ้นเนื่องจากผู้ใช้งานสามารถใช้งานแอปพลิเคชัน สามารถใช้งานและเข้าถึงการใช้งาน ได้จากทุกที่ทุกเวลา จึงส่งผลต่อการยอมรับการการประชุมออนไลน์ด้วย แอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับ [9] ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะ ได้รับอยู่ในระดับมากที่สุดคือ เทคโนโลยี 4G ทำให้ การติดต่อสื่อสารและรับส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพมาก จึงส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยี

(6) คุณภาพของการให้บริการแอปพลิเคชันการประชุม ออนไลน์ มีความเสถียรในการใช้งานซึ่งสอดคล้องกับ [7] ที่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้ถึงคุณภาพของ การให้บริการในระดับมากจึงส่งผลต่อการยอมรับ เทคโนโลยี

5. สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการประชุมออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ จากการ เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน 466 คน และ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณวิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรที่มีอำนาจในการพยากรณ์มีทั้งหมด 6 ตัวแปร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการตัดสินใจ เท่ากับ 0.560 สามารถพยากรณ์ได้ร้อยละ 30.5 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการประชุมออนไลน์ ประกอบด้วย ความสอดคล้องต่อความต้องการใช้งาน การเอาใจใส่ลูกค้า การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา การรับรู้ด้านประโยชน์ ของเทคโนโลยี และคุณภาพของการให้บริการ แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานแอปพลิเคชันประชุมออนไลน์จะเกิด การยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชันโดยเริ่มจากผู้บริหาร หรือผู้บังคับบัญชาเล็งเห็นถึงความสำคัญในการใช้ แอปพลิเคชัน คุณภาพการให้บริการจากผู้ให้บริการ ความง่ายต่อการใช้งาน การเอาใจใส่ลูกค้า การรับรู้ด้าน ประโยชน์ของเทคโนโลยี ไปจนถึงการสอดคล้องต่อ ความต้องการใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถ ลดเวลาในการปฏิบัติงานและยังสามารถทำงานได้บรรลุ วัตถุประสงค์ด้วยดีเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดการรับรู้ประโยชน์ ของแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ และมีความเชื่อมั่น ในแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ อันจะส่งผลทำให้ ผู้ใช้งานเกิดการยอมรับแอปพลิเคชันการประชุมออนไลน์ ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป

ทั้งนี้สำหรับงานวิจัยในอนาคต สามารถนำผล การวิเคราะห์ที่ได้นี้ ไปออกแบบแนวทางการพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มความสามารถของการประชุม ออนไลน์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] พระราชกำหนดว่าด้วยการประชุมผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2563. (2563, 19 เมษายน). เล่ม 137 ตอนที่ 30 ก.

- [2] ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต). (2564). *กรณีศึกษาข้อควรพิจารณา ก่อนโพสต์ภาพการประชุม video conference ออกสู่อินเทอร์เน็ต*. สืบค้น 20 เมษายน 2564, จาก <https://www.thaicert.or.th/newsbite/2020-04-01-01.html>
- [3] ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต). (2563). *บัญชีผู้ใช้งาน Zoom กว่า 500,000 รายการถูกประกาศขายบน dark web สาเหตุจากการตั้งรหัสผ่านซ้ำกับรหัสที่หลุดมาจากบริการอื่น*. สืบค้น 20 เมษายน 2564, จาก <https://www.thaicert.or.th/newsbite/2020-04-17-01.html>
- [4] N. A. Handoyono & Suparmin. (2020). *Online Thesis Exam Evaluation Using Zoom Cloud Meeting During the Covid-19 =Pandemic*. Indonesia: Mechanical Engineering Vocational Education. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- [5] F. D. Davis. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- [6] โอซิล เหมขุนทด. (2562). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานระบบบัญชีออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์* ของสำนักงานบัญชี. วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [7] นายยงยุทธทองชัย. (2559). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีกรณีศึกษาการจองคิวร้านอาหารผ่านโมบายแอปพลิเคชัน*. สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [8] ศศิจันทร์ปัญญาทวี. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศกรณีศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตเชียงใหม่*. สาขาวิชาการบริหารธุรกิจบัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- [9] เกศรินทร์ กลัดกุ่ม, โรจลักษณ์ จักรไพวงศ์, อติศร ลีลาสันติธรรม, สุภาภรณ์ เกียรติสิน และสมิทธิ ดารากรณ อยุธยา. (2559). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้งานเทคโนโลยีเครือข่ายมือถือ 4G ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์*. *วารสาร กสทช.* ประจำปี 2559. สำนักงาน กสทช.

ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

Risk Factors Affecting Offenses Related to Use of Internet

สหทัศน์ ฉัตรนพคุณ¹ และ นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร²

Sahatas Chatnopakun¹ and Nalinpat Bhumpenpein²

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6207011858111@email.kmutnb.ac.th, ²nalimpat.b@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 400 คน ระหว่างกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม 2564 ด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความถี่ของการกระทำความผิดในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบ Stepwise พบปัจจัยที่สามารถร่วมทำนายความเสี่ยงในการกระทำความผิดจำนวน 4 จาก 7 ปัจจัย ได้แก่ การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามกการเผยแพร่ข้อมูลหมิ่นประมาทบุคคลอื่นการเผยแพร่หรือดัดแปลงไฟล์ออนไลน์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และการเล่นพนันออนไลน์ สามารถทำนายความเสี่ยงข้างต้นได้ร้อยละ 44.357

คำสำคัญ : การกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปัจจัยเสี่ยง

Abstract

This paper aims at analyzing risk factors of offenses related to use of Internet, according to the Computer Crimes Act. Data were collected from 400 samples in Bangkok and perimeter during February and March 2021, by online questionnaires. Data were analyzed by stepwise multiple linear regression. The result reveals that there are four out of seven significant risk factors including disseminating or transmitting obscene information, publishing defamatory information, publishing or modifying files that infringe copyrights and online gambling. These found factors could be used to predict risks in action at 44.357%.

Keyword : Computer-related Offences, Internet Usage Behavior, Risk Factor

1. บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของคนทุกเพศทุกวัยและเชื่อมโยงถึงกันทั่วโลก ทำให้เข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และไร้ขีดจำกัด หากไม่พึงระวังอาจนำไปสู่การทำความผิดโดยที่ผู้ไม่รู้ตัว และส่งผลกระทบต่อผู้อื่นหรือสร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชน สังคม หรือ

ประเทศชาติได้ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ [1] ซึ่งกล่าวถึงลักษณะในการกระทำความผิดของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลคอมพิวเตอร์ รวมถึงบทลงโทษในการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อบุคคล สังคมส่วนรวม และความมั่นคงปลอดภัยของ

ประเทศชาติการกระทำความผิดเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งสามารถพบเห็นได้หลากหลาย รูปแบบบนสื่อสังคมที่สามารถเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ทั้งการละเมิด บิดเบือน ดัดแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่น หรือการแสวงหาประโยชน์ส่วนตัวโดยไม่คำนึงถึง ศีลธรรมและจริยธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจผิดตื่นตระหนก เสียชื่อเสียงเสียทรัพย์สิน หรืออาจกระทบต่อความมั่นคง ปลอดภัยของประเทศดังนั้นกฎหมายจึงเป็นเรื่องสำคัญ ที่ทุกคนควรทราบเพื่อไม่ให้ทำความผิดและสามารถป้องกันการ ละเมิดจากบุคคลอื่นได้ [2]

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์

พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ (พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์) เป็นกฎหมายที่บัญญัติ ขึ้นในปี พ.ศ. 2550 [1] และประกาศแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 [3] ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) บททั่วไป เป็นส่วนอธิบาย การใช้บังคับ และนิยามคำศัพท์ 2) หมวด 1 ความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กล่าวถึง บทลงโทษที่เกี่ยวกับการ กระทำความผิดที่ส่งผลกระทบต่อระบบคอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การกระทำความผิดที่ส่งผลต่อคอมพิวเตอร์ ได้แก่ มาตรา 5, 6, 7, 8, 9, 10 และ 13 เป็นการทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นได้รับความเสียหาย หรือ เสียทรัพย์สินในรูปตัวเงิน ลิขสิทธิ์ หรือข้อมูลทางธุรกิจ และการกระทำความผิดโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ ได้แก่ มาตรา 11, 14, 15, 16, 16/1 และ 16/2 เป็นการเผยแพร่ หรือส่งต่อข้อมูลทำให้ผู้อื่นได้รับความเดือดร้อน เสียหาย เสียชื่อเสียง อับอาย หรือดูหมิ่น รวมถึงการให้ความร่วมมือ หรือรู้เห็นเป็นใจของผู้ให้บริการ ทั้งนี้บทกำหนดโทษ เพิ่มเติมในมาตรา 12 และ 12/1 สำหรับกรณีกระทำความผิด ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลอื่น ประชาชน สังคม เศรษฐกิจ หรือประเทศชาติ และถ้ากระทำความผิด นอกพระราชอาณาจักรต้องรับโทษตามเงื่อนไขในมาตรา 17 และ 3) หมวด 2 พนักงานเจ้าหน้าที่กล่าวถึง การกำหนด

อำนาจหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการและ ปฏิบัติตามขั้นตอน กระบวนการ และหลักเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง โปร่งใส และเป็นธรรม รวมถึงหน้าที่ของผู้ให้บริการในการจัดเก็บรักษาข้อมูล สำหรับใช้ระบุตัวตนของผู้ใช้บริการได้

ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับ การใช้งานอินเทอร์เน็ต

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถจำแนก ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งาน อินเทอร์เน็ตจำนวน 7 ปัจจัย ดังนี้

1. การเข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้ของบุคคลอื่น โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 5 และ 7 มีโทษในฐานะเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกันโดยมิชอบ [2] และถ้านำรหัสผู้ใช้ของบุคคลอื่นบอกแก่บุคคลที่สาม ทำให้ เกิดความเสียหายจะมีความผิดตามมาตรา 6 เพิ่มเติมด้วย [4] ซึ่งความผิดที่กล่าวถึงมีแนวโน้มกระทำความผิดอื่น ร่วมด้วย ทั้งการละเมิด การหมิ่นประมาท หรือการฉ้อโกง ซึ่งผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตอาจขาดความรู้ความเข้าใจด้าน กฎหมาย และคิดว่าสามารถกระทำความผิดบนอินเทอร์เน็ต ได้อย่างอิสระระบุตัวตนไม่ได้ [2]

2. การก่อความเดือดร้อนรำคาญแก่บุคคลอื่นถือ เป็นการคุมคามทางอินเทอร์เน็ตประเภทหนึ่งที่มีลักษณะ เป็นการกระทำซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง อาจละเมิดสิทธิส่วนตัว ในการใช้ชีวิตประจำวันจนส่งผลกระทบต่อสภาพร่างกาย หรือจิตใจซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 11 มีโทษในฐานะส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้รับข้อมูล โดยการกระทำข้างต้นส่วนใหญ่จะพบในการเชิญชวนเชิง พาณิชย์หรือในการกระทำเรื่องที่ไมดีที่อาจผิดกฎหมาย เช่น การส่งข้อมูลลามก หรือการข่มขู่ เป็นต้น[5]

3. การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลที่บิดเบือน ปลอม หรือเป็นเท็จ ที่รู้จักกันดีในคำว่า ข่าวปลอมเป็นข้อมูลหรือ ความรู้ที่ไม่ถูกต้องเผยแพร่บนสื่อสังคม [6] เพื่อจุดประสงค์ บางอย่าง เช่น ล้อเลียน เสียชื่อเสียง ชื่นนำ บิดเบือน ปลอมแปลง หรือเชื่อมโยงเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าหากัน เป็นต้น ทำให้

เกิดความเข้าใจที่ผิดเพี้ยนไปซึ่งเป็นการกระทำดังกล่าว เป็นความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 14 (1) (2) (3) และ (5) มีโทษในฐานนำข้อมูลที่บิดเบือน ปลอม หรือเป็นเท็จ เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชน ความมั่นคงปลอดภัยหรือเศรษฐกิจของประเทศ [7]

4. การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามกในปัจจุบัน สื่อลามกทั้งข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ ในรูปแบบหนังสือ นิตยสาร การ์ตูน หรือภาพยนตร์ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้มีคนจำนวนมากเสพติดสื่อลามก [8] ซึ่งสื่อลามกอาจเกิดมาจากผลลัพธ์ในการกระทำอื่น เช่น การหมิ่นประมาท จากการส่งต่อข้อมูลให้ผู้อื่นเสียหาย [2] การถูกกลั่นแกล้ง ทางอินเทอร์เน็ต [9] และการคุกคามทางเพศ [10] โดยการกระทำข้างต้นอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของผู้ถูกกระทำ และเป็นความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 14 (4) และ (5) มีโทษในฐานการนำข้อมูลลามก เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์รวมถึงการส่งต่อ ทั้งนี้ อาจมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 287 ประกอบกับการหมิ่นประมาท ในมาตรา 326 และ 328 ร่วมด้วย [2]

5. การเผยแพร่ข้อมูลหมิ่นประมาทบุคคลอื่นทั้งในรูปแบบข้อความ เสียง รูปภาพ หรือวิดีโอ มักพบได้บนสื่อสังคมจากการนำเสนอข่าวที่บิดเบือนไปจากความเป็นจริง ของนักข่าวพลเมืองที่ส่งผลกระทบต่อบุคคลอื่น [11] ซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นความผิดฐานหมิ่นประมาทตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 326 และ 328 หรืออาจมีความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 14 (1) และ มาตรา 16 ที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากประมวลกฎหมายอาญา ให้ครอบคลุมในการกระทำความผิดที่ปรากฏเป็นภาพของผู้อื่น [2] โดยการหมิ่นประมาททางคอมพิวเตอร์อาจมีที่มาจากการกลั่นแกล้งออนไลน์จากการส่งต่อหรือเผยแพร่ข่าวลือให้ผู้อื่นเสียชื่อเสียง [9] ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อตัวบุคคลหรือคนรอบข้าง ซึ่งยากต่อการแก้ไขความเข้าใจของบุคคลทั่วไปให้รับรู้เรื่องราวในความเป็นจริงได้

6. การเผยแพร่หรือดัดแปลงไฟล์ออนไลน์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์มีความครอบคลุมงานถึง วรรณกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นาฏกรรม ศิลปกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ

ภาพยนตร์ สิ่งบันทึกเสียง งานแพร่เสียงแพร่ภาพ [12] หากพบการละเมิดงานที่มีลิขสิทธิ์บนอินเทอร์เน็ตสามารถขอให้ระงับข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นได้ตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 20 [13] ซึ่งการละเมิดลิขสิทธิ์อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับมาตรา 7 และ 9 ในการเข้าถึงข้อมูลของบุคคลอื่นที่มีมาตรการป้องกันโดยมิชอบและมีแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมข้อมูลคอมพิวเตอร์ [14] โดยการละเมิดลิขสิทธิ์ไฟล์ออนไลน์ในรูปแบบภาพยนตร์ การ์ตูน เพลงและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถพบได้ง่ายบนสื่อสังคมหรือเพียงค้นหาในโปรแกรมค้นหา (Search Engine) ก็เจอเว็บไซต์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์เป็นจำนวนมาก [15]

7. การเล่นเกมออนไลน์ปัจจุบันมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วยช่องทางที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีรูปแบบการเล่นที่หลากหลาย การใช้งานไม่ซับซ้อน และมีกลยุทธ์ดึงดูดให้เข้าใช้งานซึ่งการพนันออนไลน์มีเนื้อหาที่ขัดต่อความสงบเรียบร้อย และผิดศีลธรรมอันดีของประชาชน นอกจากเป็นความผิดตามพระราชบัญญัติการพนันแล้วเจ้าหน้าที่สามารถใช้อำนาจในการระงับเว็บไซต์พนันได้ตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 20 [16] และการโฆษณาอาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ได้รับข้อความ อาจมีความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 11 ร่วมด้วย [17]

จากการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้ง 7 ปัจจัย สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย การเข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งานของบุคคลอื่น (X_1), การก่อความเดือดร้อนรำคาญแก่บุคคลอื่น (X_2), การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลที่บิดเบือน ปลอม หรือเป็นเท็จ (X_3), การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามก (X_4) และการเผยแพร่ข้อมูลหมิ่นประมาทบุคคลอื่น (X_5) เป็นการกระทำความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 5, 7, 11, 14 และ 16 และอาจเกี่ยวข้องกับกฎหมายอื่นตามรูปคดี และ 2) ปัจจัยที่ส่งผลโดยอ้อมต่อ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย การเผยแพร่หรือดัดแปลงไฟล์ออนไลน์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (X_6) และการเล่นเกมออนไลน์ (X_7) เป็นการกระทำความผิด

ใน พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์และ พ.ร.บ. การพนัน ซึ่งการกระทำ ความผิดดังกล่าวต้องใช้อำนาจหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 20 ในการระงับการแพร่หลาย หรือลบข้อมูลคอมพิวเตอร์ และอาจมีความผิดอื่นใน พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์หรือกฎหมายอื่นร่วมด้วย

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรในการวิจัยนี้ คือ ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน ตามสูตรทาโร ยามาเน่ ที่ระดับ ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึง มีนาคม 2564 ด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความถี่ของ การกระทำความผิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ 5 ระดับ ทั้งนี้แบบสอบถาม ดังกล่าวได้ประเมินความเที่ยงตรงด้วยค่าความสอดคล้อง IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และทดสอบหา ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยการหาค่า สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักมีค่าเท่ากับ 0.963 โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการใช้อินเทอร์เน็ต และส่วนที่ 2 ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งาน อินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 7 ตัวแปร (X_1 - X_7) และตัวแปรตาม (Y) คือ ลักษณะการกระทำความผิด

4. ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการใช้ อินเทอร์เน็ต

พบผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 268 คน และเพศชาย จำนวน 132 คน มีอายุ 30-39 ปี จำนวน 184 คน 20-29 ปี จำนวน 135 คน 40-49 ปี จำนวน 65 คน 50-59 ปี จำนวน 16 คน ตามลำดับ ซึ่งไม่มี ผู้ตอบแบบสอบถามอายุต่ำกว่า 20 ปี และ 60 ปีขึ้นไป มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 278 คน ปริญญาโท จำนวน 98 คน ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 22 คน และ ปริญญาเอก จำนวน 2 คน ตามลำดับ เสียค่าบริการ อินเทอร์เน็ตต่อเดือน 500-999 บาท จำนวน 214 คน

1-499 บาท จำนวน 115 คน 1,000-1,499 บาท จำนวน 51 คน 1,500 บาทขึ้นไป จำนวน 16 คน และไม่เสีย ค่าใช้จ่าย จำนวน 4 คน ตามลำดับ ใช้อินเทอร์เน็ตต่อวัน เฉลี่ย 4-6 ชั่วโมง จำนวน 111 คน 7-9 ชั่วโมง จำนวน 82 คน 10-12 ชั่วโมง จำนวน 67 คน 13 ชั่วโมงขึ้นไป จำนวน 67 คน 1-3 ชั่วโมง จำนวน 59 คน และไม่เกิน 1 ชั่วโมง จำนวน 13 คน ตามลำดับ โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้งาน อินเทอร์เน็ตช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00-23.59 น. ณ ที่พักอาศัย ที่ทำงานหรือสถานศึกษา และระหว่างการเดินทาง สื่อสังคม ที่ใช้เป็นประจำ ได้แก่ Facebook, Twitter, Instagram, YouTube และ Line และมักใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับ กิจกรรมเพื่อความผ่อนคลาย ค้นหาข้อมูลติดตามข้อมูล ข่าวสาร รับ-ส่งอีเมล ติดต่อสื่อสาร สนทนาทางออนไลน์ และทำธุรกรรมทางการเงิน

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำ ความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ แบบ Stepwise แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
Constant	0.241	0.062		3.878	0.000
X_5	0.266	0.069	0.230	3.865	0.000
X_6	0.178	0.041	0.218	4.326	0.000
X_7	0.182	0.044	0.201	4.147	0.000
X_4	0.140	0.053	0.148	2.621	0.009
R = 0.663 Adjusted R Square = 0.434					
R Square = 0.440 Std. Error of the Estimate = 0.444					

จากตารางที่ 1 สามารถทำนายปัจจัยความเสี่ยง ในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรอิสระแต่ละปัจจัยสามารถสร้างเป็น สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้ $Y = 0.241 + 0.230X_5 + 0.218X_6 + 0.201X_7 + 0.148X_4$

โดยตัวแปรอิสระทั้ง 4 ปัจจัยสามารถร่วมกันทำนายปัจจัยความเสี่ยงข้างต้น (Y) ได้ร้อยละ 44.357

การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามก (X_4) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการกระทำความผิดมากกว่าเพศหญิง และมีการเข้าถึงข้อมูลลามกทางเว็บไซต์หรือสื่อสังคม โดยการเข้าชมหรือส่งต่อในช่องทางส่วนตัวมากกว่าการเผยแพร่ในที่สาธารณะ ในปัจจุบันข้อมูลลามกบนอินเทอร์เน็ตมีจำนวนมาก สามารถเข้าชมได้ฟรีหรือเสียเงินค่าสมาชิก และยังพบเห็นได้ในลักษณะของโฆษณาบนเว็บไซต์ที่ไม่มีการกรองข้อมูลโฆษณา เช่น เว็บไซต์ดูหนังออนไลน์ฟรี และเว็บไซต์ข่าวสาร เป็นต้นซึ่งข้อมูลลามกที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นจากช่องทางที่กล่าวมาข้างต้น มีผลมาจากการนำข้อมูลลามกเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นการกระทำความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ มาตรา 14 (4) และอาจมีความเสี่ยงในการเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามกสู่ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นความผิดตาม มาตรา 14 (5) ด้วย

การเผยแพร่ข้อมูลหมิ่นประมาทบุคคลอื่น (X_5) มักพบบนสื่อสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลที่มีชื่อเสียง ในลักษณะการพูดพาดพิง เสียดยี่ ว่าร้ายหรือล้อเลียน ปมด้อยในเรื่องต่าง ๆ ให้บุคคลอื่นเสียชื่อเสียงถูกดูหมิ่นหรือถูกเกลียดชัง [18] ซึ่งพบผู้ตอบแบบสอบถามมีการโพสต์ข้อความหรือรูปภาพให้บุคคลอื่นเสียหายในอดีตมากกว่า ในปัจจุบันอาจมีสาเหตุมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ กระทำด้วยอารมณ์ชั่ววูบ หรือยังไม่มีความรู้ความเข้าใจกฎหมายดีพอ โดยปัจจุบันข่าวการหมิ่นประมาทบุคคลอื่นพบเห็นการฟ้องร้องเป็นจำนวนมาก ทำให้คนเริ่มตระหนักถึงโทษของการหมิ่นประมาทมากยิ่งขึ้น

การเผยแพร่หรือดัดแปลงไฟล์ออนไลน์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ (X_6) เช่น เพลง ภาพยนตร์ การ์ตูน และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น สามารถพบไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ได้บนเว็บไซต์หรือสื่อสังคมโดยผู้ตอบแบบสอบถามมีพฤติกรรมดาวน์โหลดไฟล์และติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์มากกว่าการเผยแพร่ไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยตนเอง ซึ่งการดาวน์โหลดไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์มาใช้งานส่งผลกระทบต่อสิทธิของเจ้าของลิขสิทธิ์อาจมีความผิดตาม

พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ แต่ในปัจจุบันไฟล์ออนไลน์ที่ให้บริการทางอินเทอร์เน็ตมักใช้กลไกป้องกันไม่ให้ใช้งานแบบละเมิดลิขสิทธิ์ [15] และมีช่องทางการให้บริการอย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอีกด้วย

การเล่นพนันออนไลน์ (X_7) เช่น ไพ่ บาคาร่า หว่ยทายผลฟุตบอล และเกมพนันต่าง ๆ เป็นต้น มีกลยุทธ์ชักชวน เพื่อดึงดูดใจให้ร่วมเล่นพนันผ่านช่องทางต่าง ๆ ในรูปแบบโฆษณาชวนเชื่อบนเว็บไซต์หรือสื่อสังคมที่มีการนำเสนอเป็นป้ายโฆษณา (Banner) หรือหน้าต่างโฆษณา (Pop Up) เป็นต้น [17] โดยผู้ตอบแบบสอบถามพบเห็นโฆษณาเชิญชวนให้ร่วมเล่นการพนันบนอินเทอร์เน็ตอยู่บ่อยครั้ง อาจเป็นเหตุจูงใจให้เข้าร่วมเล่นพนันออนไลน์ได้ ทำให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมีความเสี่ยงในการกระทำความผิดตาม พ.ร.บ. การพนัน ในฐานะผู้ร่วมเล่นพนันด้วย

5. สรุปผลและอภิปรายผล

ปัจจัยความเสี่ยงในการกระทำความผิดเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตจากการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 400 คน ซึ่งทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ แบบ Stepwise พบ 4 ปัจจัยสำคัญ ได้แก่ การเผยแพร่หรือส่งต่อข้อมูลลามกการเผยแพร่ข้อมูลหมิ่นประมาทบุคคลอื่นการเผยแพร่หรือดัดแปลงไฟล์ออนไลน์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ และการเล่นพนันออนไลน์ที่สามารถทำนายความเสี่ยงข้างต้นได้ร้อยละ 44.357 โดยทั้ง 4 ปัจจัย มีความสอดคล้องกับ [2, 16, 19] ในด้านการเข้าถึงข้อมูลที่พบเห็นได้ทั่วไปทั้งเว็บไซต์และสื่อสังคมจำนวนมาก และเป็นการกระทำความผิดที่กระทำได้อย่างรวดเร็ว จึงมองเป็นเรื่องที่สามารถยอมรับได้หรือเป็นเรื่องปกติทั่วไปที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ อาจส่งผลกระทบต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่งไปจนถึงสังคมในวงกว้าง เนื่องจากเมื่อข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตแล้วบุคคลทั่วไปก็สามารถเข้าถึงได้ ดังนั้น จึงควรมีการส่งเสริมความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตให้ประชาชนรู้ถึงสิ่งที่ควรปฏิบัติ และบทกำหนดโทษซึ่งอาจพัฒนาเป็นแนวทางการให้ความรู้และสร้างความเข้าใจเช่นเดียวกับ

งานวิจัยของ [20] ในการเสนอแนวทางให้ความรู้และสร้างความเข้าใจต่อผลกระทบในการส่งต่อข้อมูล 3 แนวทาง ได้แก่ 1) สร้างพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ 2) สร้างความตระหนักรู้ และ 3) สร้างมาตรการตั้งรับเพื่อควบคุมปัญหา เพื่อลดความเสี่ยงในการกระทำความผิดได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 18 มิถุนายน 2550). พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550. เล่ม 124 ตอนที่ 27 ก: 4-13.
- [2] พัฒนาพร โกวพัฒน์กิจ และคณะ. (2560). โครงการวิจัยแนวโน้มพฤติกรรมในการกระทำความผิดทางอาญาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ. สถาบันวิจัยและพัฒนา รพี พัฒนศักดิ์ สำนักงานศาลยุติธรรมร่วมกับศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 24 มกราคม 2560). พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560. เล่ม 134 ตอนที่ 10 ก: 24-35.
- [4] สำนักส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). บทลงโทษที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550, เอกสารประกอบการอบรม หลักสูตรการปฏิบัติและการป้องกันเพื่อหลีกเลี่ยงการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.
- [5] รักษิชาติา โพธิ์พิทักษ์กุล. (2550). มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการคุกคามทางอินเทอร์เน็ต (Cyberstalking) (สารนิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขากฎหมายธุรกิจระหว่างประเทศและธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [6] Jang, S. M. and Kim, J. K. (2018). "Third person effects of fake news: Fake news regulation and media literacy interventions," *Computer in Human Behavior*, 80, 295-302.
- [7] รัตนารณ จอมมูล. (2563). มาตรการทางกฎหมายในการกำกับควบคุมข่าวปลอมทางการเมืองบนโลกโซเชียล. *CMU Journal of Law and Social Sciences*, 13(1), 1-23.
- [8] Daniel, T.L. S., Cecilia, M.S. Ma., (2016), "A Six-Year Longitudinal Study of Consumption of Pornographic Materials in Chinese Adolescents in Hong Kong," *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 29(1), S12-S21.
- [9] เมธิณี สุวรรณกิจ. (2560). "มาตรการทางกฎหมายในการคุ้มครองเด็กและเยาวชนจากการถูกกลั่นแกล้งในสังคมออนไลน์," *วารสารนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 10(2), 49-70.
- [10] ทิพวัลย์ ศรีรักษา. (2561). ปัญหาทางกฎหมายเกี่ยวกับกรณีการคุกคามทางเพศโดยการเฝ้าติดตามก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ และข่มขู่ (สารนิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต กลุ่มวิชากฎหมายอาญาและกระบวนการยุติธรรมทางอาญา คณะนิติศาสตร์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [11] สุรสิทธิ์ วิทยาธิรัฐ, "Fact News: วิฤตความเชื่อมั่นของข่าวยุคสื่อดิจิทัล," *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 5(1), 10-13.
- [12] ราชกิจจานุเบกษา. (วันที่ 21 ธันวาคม 2537). พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537. เล่ม 111 ตอนที่ 59 ก: 1-22.
- [13] ทรัพย์สินทางปัญญา, กรม. (2560). คำแนะนำในการยื่นคำขอให้ระงับการทำให้แพร่หลายหรือลบข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่เป็นความผิดอาญาตามกฎหมายเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ตามมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560. นนทบุรี: กรมทรัพย์สินทางปัญญา.

- [14] สรยศ ยิ่งบุญ. (2557). “ผลกระทบทางกฎหมายของร่าง Stop Online Piracy Act,” *วารสารนิติศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 7(1), 194-207.
- [15] ช้องนาง วิฑูรานุพงษ์. (2561). “กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญากับการคุ้มครองอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และดิจิทัลคอนเทนต์,” *ศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 18(1), 97-106.
- [16] พฤตินัย พรราวพันธุ์. (2562). [วารสารออนไลน์]. *การพนันออนไลน์ภัยใกล้ตัว*, สืบค้น 21 ตุลาคม 2563.
- [17] อรพิน ปานเกษม. (2558). *ปัญหาทางกฎหมายในการควบคุมการโฆษณาการพนันออนไลน์* (วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต คณะนิติศาสตร์). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [18] อภิญญาพัชร กุสิยารังสีหิ. “การกำกับดูแลการเผยแพร่เนื้อหาผ่านสื่อออนไลน์ของนักข่าวพลเมือง,” *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 4(1), 87-101.
- [19] เทพรัตน์ พิมลเสถียร, (2560), “แนวทางการส่งเสริมทรัพย์สินทางปัญญาภายใต้เศรษฐกิจดิจิทัล: กรณีศึกษาธุรกิจเพลงในประเทศไทย,” *วารสารปัญญาวิวัฒน์*, 9(ฉบับพิเศษ), 105-117.
- [20] ประมา ศาสตร์รุจิ. (2562). “ยุทธศาสตร์ภูมิคุ้มกันด้านการรับรู้สื่อ : ความเชื่อและการส่งต่อข้อมูลในสื่อออนไลน์,” *อินทนิลทักษิณสาร*, 14(1), 181-199.

การประยุกต์ใช้ไลน์เพื่อให้นักท่องเที่ยวกลับมาเที่ยวซ้ำ ณ สถานตากอากาศบางปู จังหวัดสมุทรปราการ

Suggestion to Use LINE for Promoting Tourists to Revisit Bangpu Recreation Center in Samutprakarn

ธนากร นิธิภัทรอาภา (Thanakorn Nithipatarpa)¹ ปวีณา ทำคำทอง (Paweena Tamkamthong)²

อาทิตย์ โพธิ์นิยม (Artit Phorniyom)³ ปณิชา งวงชัยภูมิ (Panicha Nguangchaiyaphum)⁴

นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร (Nalinpat Bhumpenpein)⁵ และมาลีรัตน์ มะลิแย้ม (Maleerat Maliyaem)⁶

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6307011810010@email.kmutnb.ac.th, ²s6307011810028@email.kmutnb.ac.th, ³s6307011810052@email.kmutnb.ac.th,

⁴s6307011856028@email.kmutnb.ac.th, ⁵nalinpat.b@itd.kmutnb.ac.th and ⁶maleerat.m@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยว และเสนอแนะการประยุกต์ใช้ไลน์เพื่อส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวกลับมาเที่ยวซ้ำ ณ สถานตากอากาศบางปู จังหวัดสมุทรปราการ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 434 คนระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เมษายน 2564 และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise พบว่า ตัวแปรที่มีอำนาจในการพยากรณ์การตัดสินใจที่จะกลับมาท่องเที่ยวซ้ำมีทั้งหมด 5 ตัวแปร ได้แก่ร้านอาหารมีความสะอาดและราคาเหมาะสม สถานที่ท่องเที่ยวมีชื่อเสียงและเป็นเอกลักษณ์ มีศูนย์ศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจและน่าเรียนรู้ สถานที่ท่องเที่ยวมีความสะอาดและปลอดภัย และมีการจัดระบบการจราจรและมีที่จอดรถเพียงพอ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.745 และสามารถพยากรณ์การตัดสินใจที่จะกลับมาท่องเที่ยวซ้ำได้ร้อยละ 55 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

คำสำคัญ : การตัดสินใจ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ปัจจัยที่มีอิทธิพลไลน์

Abstract

This research aims at studying factors affecting tourists' decision to revisiting Bangpu Recreation Center in Samutprakarn and suggesting of using LINE for promoting tourists to revisit that place. Data were collected from 434 samples in Samutprakarn and near by during March - April 2021, and then analyzed using stepwise multiple linear regression. The result reveals that there are five influential factors including clean restaurant with reasonable food and beverage price, famous and unique place, having nature education center, clean and safe place, and well control traffic with enough car parking lots. With a correlation coefficient of 0.745, the model can forecast chances of tourists to revisit Bangpu Recreation Center by 55%, at 0.05 statistically significant level.

Keyword : Decision, Technology Application, Influential Factors, LINE

1. บทนำ

การท่องเที่ยวถือเป็นช่องทางรายได้หลักของประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 20 ของรายได้ทั้งหมดเพราะประเทศไทยมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงามผู้คนในท้องถิ่นนั้น ๆ สามารถมีรายได้จากนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวได้จนเกิดเป็นอาชีพให้แก่ผู้อาศัยในท้องถิ่น แต่ในขณะนี้ประเทศไทยกำลังได้รับผลกระทบจากปัญหาโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ส่งผลไปถึงการท่องเที่ยวที่เป็นรายได้หลักเหลือไม่ถึงร้อยละ 10 เนื่องจากการที่ภาครัฐประกาศมาตรการป้องกันและควบคุมโรค COVID-19 ส่งผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยวรวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในประเทศไทย สถานตากอากาศบางปู ซึ่งเป็นหนึ่งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีชื่อเสียงทางด้านการศึกษาธรรมชาติ ป่าชายเลน และการเฝ้าดูฝูงนกก็เป็นอีกแหล่งท่องเที่ยวหนึ่งที่ได้รับผลกระทบเช่นกัน [1-2]

จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยว ณ สถานตากอากาศบางปู จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยไปพัฒนาหรือปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ให้สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวและสร้างรายได้ให้แก่ผู้อาศัยในท้องถิ่นได้ รวมถึงสามารถนำตัวอย่างการวิจัยนี้ไปใช้กับการศึกษาและปรับปรุงสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ ของประเทศไทยได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัย พบว่ามี 17 ปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำดังตารางที่ 1 โดยที่

สถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและเป็นเอกลักษณ์ (X_1) สถานตากอากาศบางปูมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในเรื่องของนกนางนวล นักท่องเที่ยวจะเพลิดเพลินกับการชมการให้อาหาร และถ่ายรูปนกนางนวล[3-16, 17, 18-19]

สถานที่ท่องเที่ยวที่มีสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ดี (X_2) สถานตากอากาศบางปูมีพื้นที่ความสมบูรณ์ของป่าชายเลน พืชพรรณและต้นไม้บนนาชนิดที่ให้ความร่มรื่นทำให้

นักท่องเที่ยวได้รับอากาศที่เย็นสบาย และสัมผัสกับธรรมชาติมากที่สุด [4-7, 11-12, 14, 16-18, 20]

สถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสะอาดและปลอดภัย (X_3) สถานตากอากาศบางปูอยู่ในความดูแลของหน่วยงานราชการ โดยจะมีเจ้าหน้าที่บริการด้านความสะอาดและความปลอดภัยตามจุดต่าง ๆ [4-14, 16, 19-21]

การเดินทางไปสถานที่ท่องเที่ยวมีความสะดวก(X_4) สถานตากอากาศบางปูตั้งอยู่ติดถนน มีป้ายบอกทางสามารถเดินทางด้วยยานพาหนะได้หลากหลาย เช่น รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ และรถจักรยาน [3-22]

มีศูนย์ศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจและน่าเรียนรู้ (X_5) คือ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู) เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรชามหาราชินี เป็นศูนย์ศึกษานกนางนวล การอนุรักษ์ป่าดั้งเดิม และพื้นที่ป่าชายเลน [11]

การประชาสัมพันธ์ข่าวสารผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ เช่น นิตยสารท่องเที่ยว โทรทัศน์ และเว็บไซต์ (X_6) สถานตากอากาศบางปูมีเว็บไซต์ www.bangpurecreation.org และเพจ Facebook ชื่อว่า “สถานตากอากาศบางปู” ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ [3-4, 6-9, 11, 13-17, 18-19, 21-22]

มีการจัดระบบการจราจร และมีที่จอดรถเพียงพอ (X_7) สถานตากอากาศบางปูมีพื้นที่จอดรถเป็นลานกว้างและมีการแบ่งลานจอดรถระหว่างรถยนต์ และรถจักรยานยนต์สามารถรองรับยานพาหนะของนักท่องเที่ยวได้จำนวนหนึ่ง [4-12, 14-19, 21-22]

มีบริการห้องน้ำที่สะอาดและเพียงพอ (X_8) สถานตากอากาศบางปูมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องน้ำทุก 1 ชั่วโมง และมีห้องน้ำจำนวนมาก [4-12, 14-19, 21-22] มีที่นั่งพักสำหรับนักท่องเที่ยวตามจุดต่าง ๆ (X_9) [5, 7-8, 11-12, 14-15, 17, 21] และมีถังขยะวางไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในสถานที่ท่องเที่ยว (X_{10}) ถังขยะควรเป็นแบบแยกประเภทซึ่งช่วยกำจัดขยะได้ง่ายขึ้น [5, 11-12, 14, 17, 21]

มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี (X_{11}) สถานตากอากาศบางปูจะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาความปลอดภัย [4-5, 8, 11-12, 14-22] และมีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการข้อมูล (X_{13}) ให้กับนักท่องเที่ยวทั้งภายในและภายนอกอาคารของสถานที่ท่องเที่ยว [3-6, 8-16, 17, 18-19, 21]

ที่พักมีความสะอาด และราคาเหมาะสม (X_{15}) สถานตากอากาศบางปูมีอาคารที่พัก และบังเกโลจำนวนมากเพื่อรองรับพนักงานข้าราชการ และนักท่องเที่ยวที่ต้องการเข้าพักในราคาที่เหมาะสม [7-8, 11, 15-16, 17-18, 20] และมีที่พักใกล้แหล่งท่องเที่ยว (X_{12}) อีกหลายแห่ง [7-8, 11, 15-18, 22] อีกทั้งร้านอาหารมีความสะอาด และราคาเหมาะสม (X_{14}) สถานตากอากาศบางปูจะมีร้านอาหาร “ศาลาสุโข” ที่ขึ้นชื่อเรื่องความสดใหม่ และความสะอาดของอาหารทะเล รวมทั้งราคาอาหารและเครื่องดื่มที่นักท่องเที่ยวยอมรับได้ [3-22]

ความน่าสนใจและความหลากหลายของกิจกรรมที่จัดขึ้น (X_{16}) สถานตากอากาศบางปูมีการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้แก่ กิจกรรมการเดินป่า ปลูกป่า ขายเลนทดแทน การศึกษาธรรมชาติ การถ่ายรูป และดูนก [4-5, 9-10, 14-15, 17, 19, 22] รวมทั้งมีการจัดงานและกิจกรรมตามเทศกาลสำคัญต่าง ๆ (X_{17}) เช่น งานเทศกาลดูนกเอเชีย [3-5, 7, 9, 20]

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำ

ปัจจัย	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐	รวม
X_1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
X_2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11
X_3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
X_4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20
X_5										✓											1
X_6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16
X_7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
X_8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
X_9			✓		✓	✓			✓	✓			✓	✓		✓		✓			9
X_{10}			✓						✓	✓		✓				✓		✓			6
X_{11}	✓	✓			✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
X_{12}				✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
X_{13}	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
X_{14}	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20
X_{15}				✓	✓			✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
X_{16}	✓	✓				✓	✓					✓	✓	✓	✓					✓	9
X_{17}	✓	✓	✓	✓	✓											✓					6

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

จากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 มีขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 400 คน งานวิจัยนี้จึงเก็บรวบรวมข้อมูลจากคนไทยที่เคยมาท่องเที่ยวที่สถานตากอากาศบางปู ตั้งแต่เดือนมีนาคม-เมษายน 2564 รวมจำนวน 434 คน โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์แบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งถูกประเมินความเที่ยงตรง ด้วยค่าความสอดคล้อง IOC โดยเชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่า ทุกข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และประเมินความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ทั้งฉบับพบว่ามีค่า 0.781 และรายข้อมีค่าระหว่าง 0.757-0.784 แบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสถานตากอากาศบางปู ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวสถานตากอากาศบางปู ประกอบด้วย 17 ตัวแปรต้น ได้แก่ X_1 - X_{17} และตัวแปรตาม (Y) และส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 249 คน และเพศชายจำนวน 185 คน ส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 204 คน รองลงมาคือ อายุ 20-30 ปี จำนวน 131 คน อายุ 41-50 ปี จำนวน 57 คน อายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 20 คน อายุ 51-60 ปี จำนวน 13 คน และกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดคืออายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 334 คน รองลงมาคือ วุฒิมัธยมศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 86 และน้อยที่สุดคือวุฒิมัธยมศึกษาต่ำกว่าปริญญาโท จำนวน 14 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน จำนวน 346 คน รองลงมาคือประกอบอาชีพข้าราชการหรือรัฐวิสาหกิจจำนวน 28 คน นักเรียนหรือนักศึกษา จำนวน 27 คน

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ประกอบอาชีพรับจ้างอิสระ จำนวน 24 คน และน้อยที่สุดคือประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว จำนวน 9 คน

ส่วนใหญ่มียรายได้ 25,001-30,000 บาท จำนวน 181 คน รองลงมาคือ มีรายได้ 15,001-25,000 บาท จำนวน 163 คน มีรายได้น้อยกว่า 15,000 บาท จำนวน 33 คน มีรายได้ 35,001-45,000 บาท จำนวน 31 คน และน้อยที่สุดคือ มีรายได้มากกว่า 45,000 บาท จำนวน 26 คน

ส่วนใหญ่มียภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 224 คน รองลงมาคือมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานครและฉะเชิงเทรา จำนวน 119 คน และน้อยที่สุดคือมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดอื่นๆ จำนวน 91 คน ส่วนใหญ่พำนักอาศัยอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 360 คน รองลงมาคือ พำนักอาศัยจังหวัดกรุงเทพมหานครและฉะเชิงเทรา จำนวน 67 คน และน้อยที่สุดคือพำนักอาศัยอยู่ในจังหวัดอื่นๆ จำนวน 7 คน

4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยและสกัดปัจจัยด้วยวิธี Principal Component Analysis

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.657 ซึ่งมากกว่า 0.5 จึงเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์ปัจจัย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มของปัจจัย KMO and Bartlett's test และ Communalities ของตัวแปรปัจจัย

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy					0.657
Bartlett's Test of Sphericity		Approx. Chi-Square			3256.880
		df			136
		sig			0.000
Factor	Initial	Extraction	Factor	Initial	Extraction
X ₁	1.000	0.683	X ₁₀	1.000	0.804
X ₂	1.000	0.607	X ₁₁	1.000	0.767
X ₃	1.000	0.770	X ₁₂	1.000	0.757
X ₄	1.000	0.576	X ₁₃	1.000	0.715
X ₅	1.000	0.766	X ₁₄	1.000	0.811
X ₆	1.000	0.671	X ₁₅	1.000	0.880
X ₇	1.000	0.662	X ₁₆	1.000	0.834
X ₈	1.000	0.791	X ₁₇	1.000	0.762
X ₉	1.000	0.710			

4.3 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณวิธี Stepwise พบว่าแนวโน้มที่จะกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยวสถานตากอากาศบางปูมีผลมาจาก 5 ปัจจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่สามารถร่วมกันอธิบายถึงความผันแปรของแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยวสถานตากอากาศบางปูได้ร้อยละ 55 ตามสมการพยากรณ์ดังนี้

$$Y = 0.957 + 0.635X_{14} + 0.342X_1 - 0.174X_5 + 0.093X_3 - 0.108X_7$$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Stepwise)

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
ค่าคงที่	0.957	0.310		3.087	0.002
X ₁₄	0.635	0.034	0.626	18.441	0.000
X ₁	0.342	0.049	0.250	6.943	0.000
X ₅	-0.174	0.036	-0.172	-4.897	0.000
X ₃	0.093	0.034	0.095	2.716	0.007
X ₇	-0.108	0.050	-0.079	-2.168	0.031
R = 0.745					R Square = 0.556
Adjusted R Square = 0.550					Std. Error of the Estimate = 0.335

จากสมการข้างต้นสามารถวิเคราะห์เพื่อสรุปถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยว ณ สถานตากอากาศบางปูได้ดังนี้

(1) ร้านอาหารมีความสะอาด และราคาเหมาะสม (X₁₄) เนื่องจากสถานตากอากาศบางปูเป็นพื้นที่ติดทะเลสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารทะเลได้ง่าย ทำให้ต้นทุนด้านวัตถุดิบมีราคาไม่แพง คุณภาพของวัตถุดิบมีความสดใหม่ ร้านอาหารมีชื่อว่า “ศาลาสุโข” ได้รับการบริหารงานโดยทางราชการ มีการดูแลความสะอาดเป็นอย่างดี และสามารถควบคุมราคาอาหารและเครื่องดื่มได้ จึงทำให้นักท่องเที่ยวเห็นว่าราคามีความเหมาะสม

(2) สถานที่ท่องเที่ยวมีชื่อเสียงและเป็นเอกลักษณ์ (X₁) ด้วยสถานตากอากาศบางปูมีการสร้างสะพานจากฝั่ง

ยื่นออกไปในทะเล และตั้งชื่อว่า “สะพานสุทธา” เป็นสะพานก่อสร้างด้วยไม้บนเสาคอนกรีต ในช่วงแรกได้อนุญาตให้นารายณ์เข้าไปจอดบนสะพาน ต่อมา มีการชำระทางราชการจึงได้มีการสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กขึ้นใหม่แทนสะพานเดิม และได้มีการสร้างพื้นที่จอดรถใหม่ ทำให้บนสะพานอำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสเดินเล่นมากขึ้น เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของสถานตากอากาศบางปูคือ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี จะมีนกนางนวลบินอพยพหนีหนาวมาจากทางประเทศไซบีเรีย ประเทศมองโกเลีย ประเทศทิเบต และประเทศจีน ทำให้นักท่องเที่ยวเพลิดเพลินจากการดู ให้อาหาร และถ่ายรูปนกนางนวล

(3) มีศูนย์ศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจและน่าเรียนรู้ (X₅) สถานตากอากาศบางปูอยู่ในความดูแลของกรมพลธิการทหารบก กองทัพบกได้ร่วมมือกับ องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล สำนักงานประเทศไทย (WWF: World Wild Fun for nature) โดยได้รับการสนับสนุนจากบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ได้ทำการเปิดศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู) เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชินีขึ้นในปีพุทธศักราช 2548 บนพื้นที่ 639 ไร่ ของพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา อันอุดมไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น ไม้เสมทะเล ไม้เสมขาว มีระบบนิเวศหาดโคลนที่พบสัตว์หน้าดินมากกว่า 70 ชนิด นกชนิดต่างๆ มากกว่า 250 ชนิด มีการจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประจำ [23]

(4) สถานที่ท่องเที่ยวมีความสะอาดและปลอดภัย (X₃) ด้วยการที่สถานตากอากาศบางปูนั้นอยู่ในความดูแลของหน่วยงานราชการ จึงได้มีการจัดบริการด้านการดูแลสถานที่ และความปลอดภัยโดยเจ้าหน้าที่ของสถานตากอากาศบางปูตามจุดต่างๆ

(5) มีการจัดระบบการจราจร และมีที่จอดรถเพียงพอ (X₇) สถานตากอากาศบางปูมีการปรับภูมิทัศน์และสถานที่ใหม่เกือบทั้งหมด โดยทำการสร้างสะพานใหม่แทนสะพานเก่าที่ชำรุด จัดทำสถานที่จอดรถใหม่ที่กว้างขวางเป็นระเบียบ

มากขึ้นทำให้นักท่องเที่ยวสถานตากอากาศบางปูได้รับความสะดวกในการนำรถส่วนตัวเดินทางมาท่องเที่ยว

นอกจากนี้ยังพบว่า มีนักท่องเที่ยวจำนวนหนึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น รวมไปถึงด้านการส่งเสริมการประชาสัมพันธ์ของสถานตากอากาศบางปูให้แพร่หลายมากขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเป็นไปได้ว่า ทางสถานตากอากาศบางปูควรมีการจัดทำสื่อออนไลน์ คือการจัดทำกลุ่มไลน์แบบทางการ (Line Official) และจัดทำเมนูประยุกต์ (LIFF: Line Front-end Framework) โดยลักษณะเป็นเมนูให้ผู้ใช้งานกดเพื่อเข้าดูเนื้อหาที่ได้จัดเตรียมไว้ ดังภาพที่ 1 โดยสามารถนำมาใช้เป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และยังสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางสถานตากอากาศบางปูจัดขึ้น อีกทั้งยังเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนทั่วไปได้รู้จักสถานตากอากาศบางปูเพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่งด้วย กลุ่มไลน์แบบทางการ อาจประกอบด้วยเมนูของดีที่บางปู ชมนกนางนวล กิจกรรมที่ต้องมาลอง ช่วงฟ้าสวยที่บางปู สะพานสุทธา และศาลาสุขใจ เป็นต้น



ภาพที่ 1 เมนูประยุกต์ (LIFF) บนโปรแกรม Line

5. สรุปผลและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยว ณ สถานตากอากาศบางปู จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรตัวอย่างจำนวน 434 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise พบว่า

มี 5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลสำคัญ ได้แก่ ร้านอาหารมีความสะอาดและราคาเหมาะสมสถานที่ท่องเที่ยวมีชื่อเสียงและเป็นเอกลักษณ์มีศูนย์ศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจและน่าเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวมีความสะอาดและปลอดภัยมีการจัดระบบการจราจร และมีที่จอดรถเพียงพอ จากผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องอิทธิพลของภาพลักษณ์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อความตั้งใจกลับมาเที่ยวซ้ำที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา [8] ที่พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการกลับมาเที่ยวซ้ำ คือความพึงพอใจต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมภาพลักษณ์ด้านแหล่งท่องเที่ยว และภาพลักษณ์ด้านความปลอดภัย

บรรณานุกรม

- [1] นที ดำรงกิจการ. (2564). *การท่องเที่ยวของไทยคงต้องอาศัยการสนับสนุนจากภาครัฐฯ ต่อเนื่อง*. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2564, จาก <https://www.buesstoday.co/opinions/08/10/2020/51760/>
- [2] ลงทุนแมน. (2564). *สรุปความเสียหายในภาคการท่องเที่ยว ของไทย*. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2564, จาก <https://www.longtunman.com/24771/>
- [3] ปฏิพัทธ์ สุทธิศักดิ์ และศิริมา กองมวงค. (2560). *การศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการท่องเที่ยวเชิงอาหารของนักท่องเที่ยวชาวไทย กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา* (ปริญญาานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต ภาควิชาบริหารธุรกิจท่องเที่ยวและโรงแรม). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [4] รัตนกมล เฉียงเอก. (2560). *การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแหล่งท่องเที่ยวเชิงนันทนาการของนักท่องเที่ยวชาวไทย กรณีศึกษา ตลาดบ้านระจัน จังหวัดสิงห์บุรี* (ปริญญาานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต ภาควิชาบริหารธุรกิจท่องเที่ยวและโรงแรม). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] วรณวิศา จิตใจกล้า. (2559). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการท่องเที่ยวของชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวหมู่บ้านอนุรักษ์ควายไทย จังหวัดสุพรรณบุรี* (สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [6] สุธิดา เลขาจิตร. (2562). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเดินทางท่องเที่ยวในตำบลอัยเยอร์เวง อำเภอเบตง จังหวัดยะลา*. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย” ครั้งที่ 11. 65-71.
- [7] ดุษฎี เทียมเทศ บุญมาสูงทรง, นางสุพรรณิ พรภักดี และนายปฐิม หนูนัด. (2557). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการมาท่องเที่ยวซ้ำของนักท่องเที่ยวในอำเภอลำน้ำเคียว จังหวัดนครราชสีมา*. (รายงานวิจัย). งบประมาณผลประโยชน์ปี 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- [8] ฤดี หลิมไพโรจน์ และไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว. (2557). *อิทธิพลของภาพลักษณ์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อความตั้งใจกลับมาเที่ยวซ้ำที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6. 448-460.
- [9] นิรารณ มีแสง. (2560). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกแหล่งท่องเที่ยวเชิงนันทนาการของนักท่องเที่ยวชาวไทย กรณีศึกษา อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา* (ปริญญาานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [10] กรกฎ พัวตระกูล. (2562). *อิทธิพลของปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมการท่องเที่ยว และแรงจูงใจในการท่องเที่ยวต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวบางขุนเทียนชายทะเล* (สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

- [11] ดวงกลม บุญทวีทรัพย์. (2555). *ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติพุเตย จังหวัดสุพรรณบุรี* (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [12] วันขพร จันทรักษา และวราวิชต์ มัธยมบุรุษ. (2557). *ปัจจัยที่สำคัญต่อการท่องเที่ยวโบราณสถานเขตรอรัญญิก เมืองนครชุม จังหวัดกำแพงเพชร. วารสารกระแสวัฒนธรรม, 15, 41-54.*
- [13] สาดิศา คงสนทนา. (2562). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยในตลาดน้ำบางน้ำผึ้ง จังหวัดสมุทรปราการ* (สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการตลาด บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [14] พรทิพย์ บุญเที่ยงธรรม. (2555). *การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจท่องเที่ยว ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวตลาดน้ำในเขตดลิ่งชัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร* (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [15] จูติมา รัตนพงษ์. (2558). *ผลกระทบของความผูกพันและความพึงพอใจที่มีต่อแนวโน้มการกลับมาเที่ยวซ้ำยังแหล่งท่องเที่ยว ในจังหวัดนครศรีธรรมราช* (วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [16] สุรัชย์ จันทรจรัส และอาร์ม นาคทรพร. (2556). *ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการกลับมาเที่ยวซ้ำเชิงคานของนักท่องเที่ยว. วารสารสังคมกลุ่มน้ำโขง, 9(3), 145-166.*
- [17] ประสิทธิ์ รัตนพันธ์. (2558). *ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจค้าปลีกและแฟรนไชส์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.*
- [18] จริญญา ตันติวรราชย์ และพัทธนันท์ มั่งมี. (2561). *ปัจจัยความพึงพอใจที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวตลาดคลองสวน 100 ปี ตำบลคลองสวน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ. งานวิจัยได้รับการสนับสนุนทุนจากงบประมาณรายได้ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.*
- [19] กิตติยา มโนธรรมรักษา. (2559). *การศึกษาแรงจูงใจและความพึงพอใจที่มีผลต่อพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทย กรณีศึกษาตลาดน้ำอโยธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา* (สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [20] ณัฏฐา กิจเกษมพงศา. (2559). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อซ้ำของนักท่องเที่ยวชาวไทยเมืองพัทยา* (สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณสุขวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [21] ศศิณภา กัลยาณวิชัย. (2561). *อิทธิพลปัจจัยส่วนบุคคลและส่วนประสมทางการตลาดส่งผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาท่องเที่ยวตลาดน้ำดลิ่งชัน* (สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมบริการ และการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [22] ภัคสิริ เผือกม่วง และแสงแข บุญศิริ. (2562). *ปัจจัยทางการท่องเที่ยวที่มีอิทธิพลต่อการกลับมาท่องเที่ยวซ้ำของตลาดน้ำวัดลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ, 132-154.*
- [23] สถานตากอากาศบางปู. (ม.ป.ป.). *ศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู) เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชินี. สืบค้น 3 พฤษภาคม 2564, จาก <http://www.bangpurecreation.org/natural>*

แนวทางการวิเคราะห์ความต้องการและการออกแบบแอปพลิเคชันอีคอมเมิร์ซ

ให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุในประเทศไทย

Guidelines for e-Commerce Applications Analysis and Design

For Elder in Thailand

ณัฐพงศ์ เทียมแสน (Nutthpong Thiamsaen)¹ นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร (Nalinpat Bhumpenpein)²

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹s6207011858013@email.kmutnb.ac.th, ²nalinpat.b@itd.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซของผู้สูงอายุในประเทศไทย และเสนอแนะแนวทางการวิเคราะห์ความต้องการและการออกแบบแอปพลิเคชันอีคอมเมิร์ซให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุในประเทศไทยเพื่อให้ผู้ให้บริการหรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอีคอมเมิร์ซเกิดความเข้าใจในการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้สูงอายุซึ่งถือเป็นกลุ่มประชากรหลักในอีก 10 ปีข้างหน้า งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 330 คน ช่วงอายุ 60-70 ปี และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณวิธี Stepwise พบว่า มีตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันอีคอมเมิร์ซ ได้แก่ ครอบครัวและคนใกล้ชิด การชำระเงินที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว คะแนนร้านค้า และความคุ้นชินกับอุปกรณ์สมัยใหม่ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ เท่ากับ 0.769 และสามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ได้ ร้อยละ 59.1

คำสำคัญ : ผู้สูงอายุผู้สูงอายุ อีคอมเมิร์ซพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ความรู้เท่าทันดิจิทัล

Abstract

This research aims at studying factors influencing success in online purchasing of elderly in Thailand via e-commerce platforms and proposing guidelines for e-commerce applications analysis and design for elder in Thailand. This is for service providers and people interested in e-Commerce to aware of elderly behaviors to successfully buy goods on e-Commerce platforms. Data were collected from 321 samples elderly in Bangkok and analyzed using stepwise multiple linear regression. The result reveals that there are four influential factors including family member advice, friendly online payment process, shop rating, and familiarity of smart devices that affect the completion of shopping online through e-Commerce platforms. The model has a correlation coefficient of 0.769 and be able to forecast elderly to complete shopping online through e-Commerce by 59.1 percent.

Keyword: Elderly, Aging, e-Commerce, Digital Literacy

1. บทนำ

ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากยุคอนาล็อกไปสู่ยุคดิจิทัลจึงทำให้เทคโนโลยีดิจิทัลมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของทุก ๆ ช่วงอายุ ไม่ว่าจะเป็นวัยเด็ก วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังข้างหน้า พัฒนาและก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอีกไม่ถึง 10 ปี โดยจากข้อมูลสถิติประชากรทั้งหมดของประเทศไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562 มีประชากรเป็นจำนวนทั้งสิ้น 66.5 ล้านคน โดยมีประชากรที่เป็นผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวน 11.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 16.7 ของประชากรทั้งหมด [1] นอกจากนี้ข้อมูลจากมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทยคาดว่าในปี 2573 จะมีจำนวนผู้สูงอายุ 17.6 ล้านคน (ร้อยละ 26.3) และปี 2583 จะมีจำนวนถึง 20.5 ล้านคน (ร้อยละ 32.1) [2] จากจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้เกิดสินค้าและบริการใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมายโดยเฉพาะสินค้าและบริการทาง สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุเพื่อตอบสนองความต้องการต่าง ๆ และเพิ่มความสะดวกสบายมากขึ้น โดยเฉพาะพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce) ซึ่งหมายถึงธุรกิจที่มีการขายสินค้า หรือบริการให้ลูกค้าผ่านอินเทอร์เน็ต หรือ หมายถึงมีการให้ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อส่งจองสินค้า หรือ บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผ่านช่องทางต่าง ๆ [3] เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้บริการในการซื้อสินค้า และบริการต่าง ๆ ทั้งนี้อีคอมเมิร์ซเริ่มเข้ามามีบทบาทในกลุ่มผู้สูงอายุของคนไทยมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้บริการ หรือ กลุ่มผู้สูงอายุควรมีทักษะความเข้าใจ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการเข้าสู่ยุคสังคมดิจิทัลการวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาปัจจัยและเสนอแนวทางการใช้อีคอมเมิร์ซแอปพลิเคชันของผู้สูงอายุ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ความเข้าใจดิจิทัล (Digital literacy)

ความรู้ความเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy) หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และ เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ คอมพิวเตอร์

โทรศัพท์ แท็บเล็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ [4] ทักษะความสามารถสำหรับการรู้ดิจิทัลนั้น สามารถแบ่งเป็น 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ ใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) สร้าง (Create) และ เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ [12]

2.2 พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้สูงอายุในประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมดิจิทัล (Digital Society) อย่างเต็มตัว ยุคที่ทุกอย่างมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและก้าวกระโดด คนสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากขึ้นและมีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่เปลี่ยนแปลงไป โดยในปี 2561 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยสูงถึง 47.5 ล้านคน [22] ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 71.5% ของประชากรในประเทศไทยที่มีจำนวน 66.4 ล้านคน [23] แสดงให้เห็นถึงว่ามีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับปี 2556 ที่มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพียง 26.1 ล้านคน [7] จากการสำรวจพบว่า ผู้คนสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากขึ้นและมีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตเปลี่ยนไป โดยผู้สูงอายุเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ใช้อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน อีกทั้งผู้สูงอายุโดยมากไม่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตและพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากเมื่อเทียบกับวัยอื่น [24] จากผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2562 การซื้อสินค้าและบริการออนไลน์เป็นกิจกรรม อันดับที่ 4 ในกลุ่มผู้สูงอายุหรือช่วงกลุ่ม Baby Boomer ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.9 [7]

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซของผู้สูงอายุ

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มี 21 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซของผู้สูงอายุดังนี้

ขนาดตัวหนังสือ (X_1) ขนาด 12-14 pt. จะทำให้อ่านข้อความได้สะดวกขึ้นและทำให้ซื้อสินค้าออนไลน์ได้สำเร็จ [30] [27] ส่วนรูปภาพและสัญลักษณ์ (X_2) ที่สื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย จะทำให้สามารถซื้อสินค้าตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง [27] อีกทั้งขนาดของปุ่มกดทำรายการ (X_3) สามารถเห็นได้ชัดเจนและกดได้สะดวก จะทำให้การซื้อสินค้าออนไลน์ถูกต้องไม่ผิดพลาด [30] และการรับรู้ว่าข้อมูลเลขบัตรเครดิต/เดบิตถูกปกปิดเลขบัตรไว้อย่างปลอดภัย (X_4) จะทำให้มั่นใจในการใช้งานแอปพลิเคชันและซื้อสินค้าได้สำเร็จ [33]

ข้อความและภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย (X_5) จะทำให้สามารถทำตามขั้นตอนการซื้อได้ถูกต้อง [30] จำนวนเมนูที่ปรากฏบนหน้าจอ (X_6) มีจำนวนไม่มากเกินไป ทำให้ไม่สับสนและซื้อของออนไลน์ได้สำเร็จ [30-31] ส่วนเสียงที่ได้ยินชัดเจนและเข้าใจง่าย (X_7) ในระหว่างการทำรายการ สามารถสร้างการรับรู้ และช่วยให้ผู้ซื้อสินค้าทำรายการได้สำเร็จมากขึ้น [32]

การรักษาข้อมูลและประวัติการใช้งานส่วนบุคคลในแอปพลิเคชัน (X_8) ทำให้เกิดความมั่นใจในการใช้งานแอปพลิเคชันและสามารถใช้งานได้ถูกต้อง [32] การชำระเงินออนไลน์ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว (X_9) ทำให้ซื้อสินค้าออนไลน์ได้สำเร็จมากขึ้น [31] [34] [35] และคะแนนร้านค้าบนแอปพลิเคชัน (X_{10}) ที่ส่งผลต่อความเชื่อถือของร้านค้า ทำให้สามารถตัดสินใจซื้อสินค้าได้สำเร็จมากขึ้น [35] [38] [41] อีกทั้งความเห็นเชิงบวกและลบ (X_{11}) ของผู้ซื้อสินค้าก่อนหน้า ทำให้สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจซื้อสินค้าได้มากขึ้น [38]

ความเร็วในการตอบคำถามและการให้ข้อมูลสินค้าของร้านค้า (X_{12}) ทำให้สามารถตัดสินใจซื้อสินค้าได้สำเร็จมากขึ้น [35] ส่วนข้อมูลสินค้าที่ร้านค้านำเสนออย่างละเอียด (X_{13}) ทำให้สามารถตัดสินใจซื้อสินค้าได้สำเร็จมากขึ้น [27] [39] อีกทั้งตัวเลือกการให้บริการจัดส่งสินค้า (X_{14}) ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อ ทำให้สามารถคาดหวังเวลาที่จะได้รับสินค้าได้ และตัดสินใจซื้อสินค้าได้สำเร็จมากขึ้น [40] [41] และการรับประกันสินค้า

และการคืนสินค้า (X_{15}) ทำให้สามารถมั่นใจและตัดสินใจซื้อสินค้าได้สำเร็จมากขึ้น [35][40]

นอกจากนั้นความรู้ความเข้าใจในดิจิทัล และกระบวนการทำงานทั่วไปของแอปพลิเคชัน (X_{16}) ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลและซื้อสินค้าได้อย่างถูกต้อง [42] ความคุ้นชินกับอุปกรณ์สมัยใหม่ (X_{17}) เช่น แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ทำให้สามารถใช้อุปกรณ์เพื่อทำรายการและซื้อสินค้าออนไลน์ได้สะดวกมากขึ้น [42] และครอบครัวหรือคนใกล้ชิด (X_{18}) ที่สามารถช่วยเหลือและสอนการซื้อสินค้าออนไลน์ ทำให้ผู้ซื้อมั่นใจการซื้อสินค้าออนไลน์ได้อย่างถูกต้อง [42][24]

การขยายหน้าจอ และปรับแสงสว่าง (X_{19}) ขณะมองหน้าจอบนอุปกรณ์ ทำให้สามารถซื้อสินค้าออนไลน์ได้สะดวกมากขึ้น [30] [42] และการรับรู้ข่าวสารและเปิดใจรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ (X_{20}) ทำให้สามารถมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีในการซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้น [42] ทั้งหมดนี้ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้สูงอายุในประเทศไทยในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซ (Y)

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ กลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งใช้การคำนวณด้วยสูตรของ W.G. Cochran ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 เพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยที่กลุ่มตัวอย่างต้องมีจำนวนอย่างน้อย 286 คน แต่จากการเก็บข้อมูลตั้งแต่เมษายน-พฤษภาคม 2564 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 330 คนช่วงอายุ 60-70 ปี โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบสอบถามแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งถูกประเมินความเที่ยงตรง ด้วยค่าความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าทุกข้อถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย และตรวจสอบความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) มีค่า 0.801

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ผู้สูงอายุเป็นเพศหญิงร้อยละ 71 และเพศชายร้อยละ 29 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 27 และมีอาชีพ เอกชนร้อยละ 22 อาชีพราชการร้อยละ 11 และอาชีพ รัฐวิสาหกิจร้อยละ 9 ตามลำดับ ระดับการศึกษามากที่สุด คือ ระดับปริญญาตรีร้อยละ 71 รองลงมาคือ ระดับปริญญาโท ร้อยละ 21 และต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 8 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้อยู่ระหว่าง 30,001 - 40,000 บาท ร้อยละ 34 รองลงมาอยู่ระหว่าง 40,001 - 50,000 บาท ร้อยละ 26 และน้อยกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 10 ทั้งนี้ จำนวนครั้งที่ซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซต่อเดือน ส่วนใหญ่ซื้อ น้อยกว่า 5 ครั้งร้อยละ 68 รองลงมาซื้อ 5-10 ครั้ง ร้อยละ 24 และซื้อมากกว่า 10 ครั้ง ร้อยละ 8 ตามลำดับจำนวน เงินที่ใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซ ต่อครั้ง ส่วนใหญ่น้อยกว่า 100 บาทร้อยละ 68 รองลงมา อยู่ระหว่าง 100-1,000 บาทร้อยละ 24 และอยู่ระหว่าง 1,001-5,000 บาท ร้อยละ 8 ตามลำดับอีกทั้งส่วนใหญ่ซื้อ สินค้าออนไลน์ ผ่าน Shopee ร้อยละ 70 รองลงมา Lazada ร้อยละ 62 และ JD Central ร้อยละ 8 ตามลำดับ ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซ ส่วนใหญ่ใช้สมาร์ทโฟนร้อยละ 95 รองลงมาใช้แท็บเล็ต ร้อยละ 14 และใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 11 ตามลำดับ

4.2 การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นพหุด้วย Stepwise ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01มีผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลการถดถอยพหุคูณ

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	P-Value
	B	Std. Error	Beta	
(Constant)	-.855	.257		.001
X ₁₈	.420	.036	.455	.000
X ₉	.456	.043	.394	.000
X ₁₀	.232	.040	.221	.000
X ₁₇	.112	.041	.104	.007

R = .769R Square = .591Adjusted R Square = .586

Std. Error of the Estimate = .47684

จากตารางที่ 1 พบว่าความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซของผู้สูงอายุในประเทศไทย มีผลมาจาก 4 ปัจจัยเรียงตามลำดับ ดังนี้ ครอบครัวหรือ คนใกล้ชิดที่สามารถช่วยเหลือและสอนการซื้อสินค้าออนไลน์ (X₁₈) การชำระเงินออนไลน์ได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว (X₉) คะแนนร้านค้าบนแอปพลิเคชันที่ส่งผลต่อ ความเชื่อถือของร้านค้า (X₁₀) และความคุ้นชินกับอุปกรณ์ สมัยใหม่ (X₁₇) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ [24] [31] [38] [42] โดยสามารถนำมาสร้างสมการพยากรณ์ได้ดังนี้ $Y = -8.855 + 0.420(X_{18}) + 0.456(X_9) + 0.232(X_{10}) + 0.112(X_{17})$

ปัจจัยเหล่านี้สามารถเสนอแนวทางในการลดโอกาส ในการซื้อสินค้าออนไลน์ไม่สำเร็จ ได้ดังนี้

สมาชิกในครอบครัวและคนใกล้ชิด มีบทบาทกับ ผู้สูงอายุในประเทศไทย และมีส่วนทำให้ผู้สูงอายุซื้อสินค้า ออนไลน์สำเร็จซึ่งสอดคล้องกับ [24] ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ ยังคงต้องพึ่งสมาชิกในครอบครัวและคนใกล้ชิด ไม่สามารถ ที่จะทำการซื้อสินค้าออนไลน์สำเร็จด้วยตัวเอง เนื่องจาก ไม่มีความมั่นใจว่าตนเองทำถูกขั้นตอนหรือไม่ อีกทั้งยังมี ปัญหาระหว่างการซื้อสินค้าออนไลน์ กล่าวคือผู้สูงอายุ สัมวิธีการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับ [42] ที่ผู้สูงอายุบางท่าน สมาชิกในครอบครัวแยกย้ายถิ่นฐานไปที่อื่นๆ หรือไม่มีคน ใกล้ตัวที่ดูแลผู้สูงอายุ จึงทำให้ไม่มีใครมาสอนการซื้อ สินค้าออนไลน์ จึงจำเป็นต้องศึกษาด้วยตัวเอง บางครั้ง การสอนเป็นการสอนผ่านการโทรศัพท์ทำให้การเรียนรู้ ของผู้สูงอายุเป็นไปได้ช้านอกจากนั้นสมาชิกในครอบครัว และคนใกล้ชิด ควรดูแลผู้สูงอายุในเรื่องบัญชีของการใช้ งานของผู้สูงอายุ หมั่นตรวจสอบความผิดปกติ และสังเกต ผู้สูงอายุว่าใช้งานถูกต้องหรือไม่ ในกรณีที่มิถูกต้อง สมาชิก ในครอบครัวสามารถต้องทำการแก้ทันทีเพื่อ ป้องกันความ เสียหายที่จะเกิดขึ้น สมาชิกในครอบครัวหรือคนใกล้ชิด ควรสนับสนุนและสอนการใช้งานกับผู้สูงอายุได้ซื้อสินค้า ด้วยตนเองสำเร็จเพื่อจะสร้างประสบการณ์ที่ดี และทำให้มี ความมั่นใจในการซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้นซึ่งสอดคล้อง กับ [45]

การชำระเป็นเป็นตัวแปรที่ทำให้ซื้อสินค้าออนไลน์ไม่สำเร็จ เนื่องจากผู้สูงอายุสามารถเลือกสินค้าได้แต่ไม่สามารถทำการชำระเงินออนไลน์ได้สำเร็จ เนื่องจากสับสนวิธีชำระเงินและชื่อเรียกของแอปพลิเคชันในแต่ละธนาคาร นอกจากนั้นยังพบว่าบางครั้งผู้สูงอายุไม่สามารถยืนยันตัวตน (OTP) ได้สำเร็จในเวลาที่กำหนด จึงทำให้ไม่สามารถซื้อสินค้าออนไลน์ได้สำเร็จ

ผู้ให้บริการควรสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้กับผู้สูงอายุ ควบคู่ไปกับออกแบบกระบวนการชำระเงินออนไลน์ให้ง่าย และสะดวกที่สุด [26] รวมถึงการสร้างการรับรู้ (Awareness) ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ ผลต่อความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้ [45] นอกจากนั้นผู้ให้บริการควรแนะนำช่องทางที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงวัย ควรออกแบบกระบวนการชำระเงินที่แตกต่างกับบุคคลทั่วไป เช่น การส่งคำขอไปยังบัญชีคนในครอบครัว เพื่อทำการชำระเงินให้ การให้เวลาในการกรอก OTP มากกว่าปกติ หรือแนะนำการชำระเงินปลายทางสำหรับบัญชีที่ผู้ใช้งานเป็นผู้สูงอายุ เนื่องจากสูงอายุส่วนใหญ่มองยังไม่คุ้นชินกับการชำระเงินออนไลน์ นอกจากนั้นเมื่อผู้สูงอายุทำการชำระเงินเสร็จสมบูรณ์ ควรสื่อสารให้ผู้สูงอายุรับรู้ว่าการธุรกรรมสมบูรณ์หรือไม่อย่างชัดเจน เพื่อลดความกังวลที่และสร้างความไว้วางใจ [47]

คะแนนของร้านค้าบนแอปพลิเคชันที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุรับรู้ถึงเรื่องคะแนนร้านค้าสามารถที่จะเชื่อถือได้ และซื้อสินค้าตามร้านที่มีคะแนนสูง ไม่ได้พิจารณาจากราคาของสินค้าหรือรูปสินค้า เพียงอย่างเดียว โดยที่สังเกตจากรูปดาวและจำนวนดาวก่อนซื้อสินค้าจากร้านค้า แต่ไม่ได้คำนึงถึงว่าคะแนนของร้านค้านั้นๆมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ผู้ให้บริการควรหมั่นตรวจสอบคุณภาพของคะแนนร้านค้า เพื่อป้องกันการหลอกลวงและการปลอมแปลง นอกจากนั้นผู้ให้บริการควรสร้างการรับรู้ให้กับผู้สูงอายุแนะซื้อสินค้า จากร้านค้าที่น่าเชื่อถือและตรวจสอบการแสดงความคิดต่อร้านค้ารวมถึงสินค้าในร้านค้าออนไลน์เพื่อใช้ในการนำไปประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ [35] [41]

ความคุ้นชินกับอุปกรณ์สมัยใหม่ผู้สูงอายุรู้สึกไม่คุ้นชินกับการใช้งานอุปกรณ์ เนื่องด้วยปัจจัยสุขภาพหลายอย่างเช่น การตอบสนอง การจดจำมองเห็น และการได้ยินที่ลดลงส่งผลให้ผู้สูงอายุไม่สามารถใช้อุปกรณ์สมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้สูงอายุไม่สามารถจำจดวิธีการใช้งานของอุปกรณ์สมัยใหม่ได้ ผู้สูงอายุไม่คุ้นชินกับการสัมผัสหน้าจอแทนการกดปุ่ม ผู้สูงอายุไม่สามารถเชื่อมต่อ WIFI Internet และผู้สูงอายุไม่สามารถปลดล็อคอุปกรณ์เป็นต้น เนื่องจากความไม่คุ้นชินดังกล่าว ผู้สูงอายุทำให้ไม่กล้าที่ใช้อุปกรณ์ในการซื้อสินค้าออนไลน์ ผู้สูงอายุมองว่าใครเวลานานมากกว่าเดินไปซื้อสินค้าหรือการวานให้คนในครอบครัวหรือคนใกล้ชิดไปซื้อสินค้าแทน

5. สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกับต่อความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านอีคอมเมิร์ซของผู้สูงอายุในประเทศไทยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง 330 คน ช่วงอายุ 60-70 ปี และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ วิธี Stepwise พบว่า มี 4 ตัวแปรที่สามารถร่วมกันพยากรณ์ความสำเร็จในการซื้อสินค้าออนไลน์ได้ร้อยละ 59.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ผู้สูงอายุมีการเรียนรู้ที่มีขีดจำกัดและจำเป็นต้องพึ่งพาคนในครอบครัวและคนใกล้ชิดเป็นหลักผู้ให้บริการควรมีแนวทางในการสนับสนุนให้ครอบครัวหรือคนใกล้ชิดสอนการใช้แอปพลิเคชันให้กับผู้สูงอายุมากกว่าให้ผู้สูงเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งนี้ผู้ให้บริการควรทำแอปพลิเคชันที่รองรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้สูงอายุโดยเฉพาะ (Senior Mode) ซึ่งสามารถคัดแยกจากบัญชีผู้ใช้งานการออกแบบ UX/UI ควรเหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุและระบบบัญชีที่สามารถให้สมาชิกในครอบครัวหรือคนใกล้ชิดสามารถจัดการ (Family Account) รวมถึงการตรวจสอบการใช้งานของผู้สูงอายุนอกจากนั้นผู้ที่สนใจในงานวิจัยสามารถเก็บข้อมูลก่อนเข้าสู่ช่วงผู้สูงอายุ 5-10 ปี เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมกิจการผู้สูงอายุ. สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย. สืบค้น 01, 2020, จาก http://www.dop.go.th/download/knowledge/th1580099938-275_1.pdf
- [2] มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2556). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2556.
- [3] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. องค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ. <https://etdadq.etda.or.th/node/15>
- [4] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2563). Digital literacy.
- [5] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ทิศทาง e - Commerce ไทย. http://service.nso.go.th/nso/web/article/article_32.html
- [6] สมिति ดารากร ณ อยู่ธยา. (2563). Digital Literacy รู้เท่าทันสื่อสารสนเทศสำหรับผู้บริหารยุคดิจิทัล. วารสารสมาคมนักบริหารโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย,
- [7] สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2562). Thailand-Internet-User-Behavior-2019. https://www.etda.or.th/th/Useful-Resource/publications/Thailand-Internet-User-Behavior-2019_Th
- [8] ชนิตา รัตนชล. (2562). ความต้องการสวัสดิการตามเจเนอเรชั่นของบุคลากรสายสนับสนุน.
- [9] สรรเพชญ์ ไชยสิริยะสวัสดิ์. “สแกนนิสัย” คน 4 เจเนอเรชั่น ” แม้ต่างกันก็อยู่ร่วมกัน ได้. https://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1401795159
- [10] ชมพูนุท พรหมภักดี. (2556). การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย.
- [11] กรมกิจการผู้สูงอายุ. สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย. <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/275>
- [12] สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). หลักสูตรการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy) สำหรับพลเมืองไทย.
- [13] Philipp K. Masur, (2020). "How Online Privacy Literacy Supports Self-Data Protection and Self-Determination in the Age of Information,". Media and Communication. (ISSN: 2183-2439).
- [14] Nkosikhona Theoren and Tendani Mawela, (2020). "Enablers and Barriers for Mobile Commerce and Banking Services Among the Elderly in Developing Countries,"
- [15] สำนักงานพระราชวัง. (2544). พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์.
- [16] สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. ดิจิทัลคอมเมอร์ซ. <https://skrudl.skru.ac.th/file/1.8.pdf>
- [17] Techsauce. Thailand E-commerce Landscape รวมธุรกิจในตลาด E-commerce ไทยแบบเจาะลึกปี 2020. <https://techsauce.co/tech-and-biz/thailand-e-commerce-landscape-covid-19>
- [18] Narongyod Mahittivanicha. เทียบข้อดีระหว่าง marketplace และ e-commerce ของแบรนด์. <http://www.twfdigital.com/blog/2020/08/marketplace-vs-brand-e-commerce-website/>
- [19] Shopee. (2020). About Shopee.
- [20] Lazada. (2021). About Lazada.
- [21] Jd Central. (2021). About JD Central.
- [22] สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.). (2564). รายงานผลการสำรวจผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี2556-2561.
- [23] สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. (2561). จำนวนประชากรในประเทศไทย ปี 2561.

- [24] Smarn Loipha, (2014). "Thai Elderly Behavior of Internet Use," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 147.
- [25] Leonilde Varela, Adriana Araújo, G. G. Vieira, V. Manupati, and Manoj Kakarla, (2017). "Integrated Framework based on Critical Success Factors for E-Commerce," *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 2.
- [26] Ardalan Sameti, Hamidreza Khalili, and Hassan Sheybani, (2016). "Analyzing motivational factors influencing selection of commercial websites by consumer in the e-commerce (B2C)," *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, 7, 39-65,
- [27] Mohammed Chowdhury and Nadiyah Ahmad, (2012). "Factors Affecting Consumer Participation In Online Shopping In Malaysia: The Case Of University Students," *European Journal of Business and Economics*, 5.
- [28] บัญชา หมั่นกิจการ. (2560). แบบจำลองเชิงโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีระบบการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์ภาครัฐ (e-payment) ของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร.
- [29] เปรมกมล หงส์ยนต์. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ (ลาซาด้า)ของผู้บริโภคยุคดิจิทัลในกรุงเทพมหานคร.
- [30] Tanid Phiriyapokanon, (2011). Is a big button interface enough for elderly users? : Towards user interface guidelines for elderly users.
- [31] M. Mohamadi and T. Ranjbaran, (2013). Effective factors on the success or failure of the online payment systems, focusing on human factors. in 7th International Conference on e-Commerce in Developing Countries : with focus on e-Security, 17-18 April 2013, 1-12.
- [32] Farid Huseynov and Sevgi Ozkan, (2019). "Online Consumer Typologies and Their Shopping Behaviors in B2C E-Commerce Platforms," *SAGE Open*, 9.
- [33] บุษบา มาลาศรี. (2544). พฤติกรรมการบริโภคผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย.
- [34] สุนันทา ตระกูลสิทธิสร. (2555). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการซื้อสินค้าผ่านเพชบุ๊คในประเทศไทย.
- [35] Shopee. (2021). ศูนย์ช่วยเหลือ.
- [36] Jiaming Fang, Benjamin George, Yunfei Shao, and Chao Wen. (2016). "Affective and cognitive factors influencing repeat buying in e-commerce," *Electronic Commerce Research and Applications*, 19, 44-55.
- [37] Zhao Songzheng, Jiang Jianhong, and Luo Mei. (2011). *The comparison and analysis of seller's credit rating influence factors in e-commerce*.
- [38] L. Xuanzhi and K. Ahmad. (2019). "Factors Affecting Customers Satisfaction on System Quality for E-Commerce," in 2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 360-364.
- [39] Igor Fedorko, Radovan Bacik, and Beáta Gavurová, (2018). Technology acceptance model in e-commerce segment. *Management & Marketing*, 13, 1242-1256.
- [40] Zahid Ahmed, Ling Su, Kalsoom Rafique, Sher Khan, and Sadaf Jamil, (2017). *A study on the factors affecting consumer buying behavior towards online shopping in Pakistan Citation*.
- [41] Lazada. Lazada-helpcenter. <https://www.lazada.co.th/helpcenter/>

[42] Andre Kawamoto and Valeria Martins, (2013).

"Application designed for the elderly using gestural interface,". *Revista Brasileira de Computação Aplicada*, 5.

[43] Francisco Nunes, Paula Alexandra Silva, and Filipe Abrantes. (2010). *Human-Computer Interaction and the older adult: An example using user research and personas*.

[44] Teklehaimanot Tadele Kidane, (2015). "Factors Affecting Consumers purchasing Decision through E-Commerce," [Online].

[45] Mahdi Choshin and Ali Ghaffari, (2017). "An investigation of the impact of effective factors on the success of e-commerce in small- and medium-sized companies," *Computers in Human Behavior*, 66, 67-74.

[46] นิตยา วงศ์ใหญ่. (2560). *แนวทางการพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลของดิจิทัลเนทีฟ*.

[47] วิชราภรณ์ เจริญทอง. (2559). *ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าออนไลน์โดยมุ่งเน้น ปัจจัยด้านช่องทางการรับสินค้า*.

ระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ ศูนย์บัณฑิตศึกษา โครงการภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

Online Student Recruitment System Graduate Studies Center Special
Program Faculty of Education Kasetsart University, Bang Khen

อภิชาติ โชคเหรียญสุขชัย¹, ณชนก เรืองสอาด², นพนันท์ ยอดศรี³, ปฐมพร คำขาว⁴, สุรเดช ศรีประดิษฐ์^{5*}

Apichat Chokriensukchai¹, Nachanok Rueangsa-ard², Noppanan Yodsri³,

Pathomporn Kumkaow⁴, Suradet Sripradit^{5*}

^{1,2,3,4,5} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ต.สวนใหญ่ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี

¹apichat.c@rmutsb.ac.th, ²nachanok.r@rmutsb.ac.th, ³162410222003-st@rmutsb.ac.th,

⁴162410222004-st@rmutsb.ac.th, ⁵162410222005-st@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การทําวิจัยเรื่อง ระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ กรณีศึกษาศูนย์บัณฑิตศึกษา โครงการภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ ผู้สมัครในการสมัครเข้าศึกษาต่อของ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน 2) เพื่อลดความซับซ้อนในขั้นตอนการสมัครเข้าศึกษาต่อ ให้แก่ผู้สมัคร กลุ่มตัวอย่างคือ เจ้าหน้าที่ จำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการ ความสามารถทำงานตาม ความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการประเมิน ความพึงพอใจด้านความง่ายในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.62 อยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการประเมินความพึงพอใจ ด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ อยู่ในเกณฑ์ดีมากสามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้งานได้จริง

คำสำคัญ : ระบบรับสมัครออนไลน์

Abstract

The objective of this research was 1) to facilitate the Online student recruitment system Graduate Studies Center Special Program Faculty of Education Kasetsart University, Bang Khen; 2) To simplify the application process for applicants. The sample consisted of 5 staff members. The results showed that: 1) the evaluation results. Satisfaction with the response of the system (System Requirements Test) with an average of 4.75 at the highest level. 2) The results of the satisfaction assessment on the ease of use of the system (Usability Test) with an average of 4.62 at the highest level; and 3) Performance satisfaction assessment results according to the function of the system (Functional Test) with an average of 4.6 at the highest level.

Keywords : Online application system

1. บทนำ

ปัจจุบันการรับสมัครนิสิตใหม่ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน มีหลายหลักสูตรและบางหลักสูตรมีทั้งระดับปริญญาเอกและปริญญาโท ซึ่งการรับสมัครเป็นระบบเอกสารทั้งหมด ทำให้เจ้าหน้าที่ยุ่งยากและใช้เวลานานในการตรวจสอบข้อมูลและคุณสมบัติของผู้สมัคร อีกทั้งสาขาวิชาต่าง ๆ ตรวจสอบรายชื่อผู้สมัครได้ยาก ไม่เป็นปัจจุบัน รวมถึงมีผู้สมัครที่สนใจและยื่นสมัครเรียนมากกว่า 1 สาขาวิชาจึงเกิดปัญหารายชื่อซ้ำซ้อนของนิสิต

จากปัญหาที่กล่าวมา คณะผู้จัดทำได้พัฒนาระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ ศูนย์บัณฑิตศึกษา โครงการภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกในการใช้งาน และลดการทำงานเอกสารโดยการพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประธานหลักสูตร มีสิทธิ์ในการบันทึกคะแนนสอบ ดูข้อมูลแดชบอร์ดได้ เจ้าหน้าที่สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน จัดการสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร และสรุปรายชื่อผู้มีสิทธิ์สัมภาษณ์ คัดเลือกและสรุปรายชื่อผู้สมัครที่มีสิทธิ์เข้าศึกษา ผู้สมัครสามารถบันทึกข้อมูลส่วนตัวเพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการสร้างใบสมัคร หรือตรวจสอบข้อมูลสถานะของการสมัครของผู้สมัครได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่ออำนวยความสะดวกในการสมัครเข้าศึกษาต่อของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
2. เพื่อลดความซับซ้อนในขั้นตอนการสมัครเข้าศึกษาต่อให้แก่ผู้สมัคร
3. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการติดตามสถานะของการสมัครของผู้สมัคร
4. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลบันทึกผลการสอบ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานะของผู้สมัครที่มาสมัคร

5. เพื่อลดขั้นตอนในการจัดทำเอกสารใบสมัครของผู้สมัคร

6. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการจัดทำรายงานสรุปผลรายชื่อนิสิตที่สมัครเรียนและผ่านการสอบสัมภาษณ์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ส่วนของประธานหลักสูตร
 - 1.1 สามารถบันทึกคะแนนการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ได้
 - 1.2 สามารถเรียกดูข้อมูลแดชบอร์ดได้
 - 1.3 สามารถจัดการข้อมูลประจำปีได้
2. ส่วนของเจ้าหน้าที่
 - 2.1 สามารถบันทึกผลการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัครผ่านระบบได้
 - 2.2 สามารถเรียกดูข้อมูลใบสมัครผู้สมัครได้
 - 2.3 สามารถเรียกดู เพิ่ม ปรับปรุงข้อมูลหลักของระบบได้
 - 2.4 สามารถบันทึกข้อมูลสถานศึกษาใหม่ลงระบบได้
 - 2.5 สามารถเรียกดูสถานะผู้สมัครได้
 - 2.6 สามารถจัดทำรายงานชื่อนิสิต ที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะเพื่อส่งต่อไปกับงานทะเบียนได้
 - 2.7 สามารถเรียกดูข้อมูลแดชบอร์ดได้
3. ส่วนของผู้สมัคร
 - 3.1 บันทึกข้อมูลผู้สมัครผ่านระบบได้
 - 3.2 สามารถตรวจสอบสถานะของการสมัครผ่านทางระบบได้
 - 3.3 สามารถตรวจสอบผลการสอบผ่านทางระบบได้
 - 3.4 สามารถสั่งพิมพ์ใบสมัคร เอกสารแนบของสาขาเพื่อนำไปกรอกด้วยลายมือ และใบ Pay In เพื่อชำระเงินและนำส่งเอกสารใบสมัครไปยังคณะได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 วิซวลสตูดิโอ โค้ด (Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดย ไมโครซอฟท์

สำหรับ Windows, Linux และ macOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบั๊ก การควบคุม Git ในตัว และ GitHub การเน้นไวยากรณ์การเติมโค้ดอัจฉริยะ ตัวอย่าง และ code refactoring มัน สามารถปรับแต่งได้หลายอย่าง ให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีม แป้นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วนขยาย ที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม ซอร์สโค้ดนั้นฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ใบนารีที่คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า

2.2 MySQL Workbench เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL Server ที่มีความสามารถค่อนข้างสูงและทำงานได้อย่างรวดเร็ว ในการออกแบบ Data Model, EER Model รวมทั้งคุณลักษณะอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกมาก สามารถใช้งานได้ฟรี คุณลักษณะสำคัญอยู่ 3 ตัว คือ SQL Development, Data Modeling และ Server Administration

2.3 แอปเซิร์ฟ (AppServ) คือ ชุดโปรแกรมในลักษณะของ WAMP ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์สำเร็จรูปบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ สร้างโดยชาวไทย จัดทำขึ้นโดยภานุพงศ์ ปัญญาดี เป็นการรวมโปรแกรมจำนวน 4 ตัว ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Apache Server, PHP, MySQL, และ phpMyAdmin เนื่องจากต้องตอบคำถามวิธีการติดตั้ง Apache, PHP และ MySQL ให้ใช้งานด้วยกันได้บ่อยครั้ง จึงริเริ่มพัฒนาชุดติดตั้ง AppServ ที่ติดตั้งและใช้งานได้

2.4 พีเอชพี (Hypertext Preprocessor : PHP) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะ เซิร์ฟเวอร์-ไซด์สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และ แสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือ ให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว การแสดงผลของพีเอชพีจะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน

2.5 เอสคิวแอล (SQL) เป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามข้อมูลจากฐานข้อมูล สำหรับแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ได้รับความนิยมสูงสุดเนื่องจากมีความสามารถในการสอบถามข้อมูลเทียบเท่าพีชคณิตเชิงสัมพันธ์ (Relational Algebra) หรือมากกว่าในบางคำสั่ง ภาษานี้เป็นผลงานการวิจัยของไอบีเอ็ม (IBM Research) โดยพัฒนาขึ้นครั้งแรก เพื่อเป็นเครื่องมือในการติดต่อ สำหรับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่เรียกว่า ซิสเทมอาร์ (System R) และปัจจุบันนำมาใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูลดีบีทู (DB2) ของบริษัทไอบีเอ็ม และระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์อีกมากมาย

2.6 Bootstrap คือ ชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อกำหนดรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เว็บไซต์ (User Interface) จึงเรียกว่าเป็น Front-end framework คือ ใช้พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผลซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP Python หรือภาษาอื่น

2.7 ฉันทนา ปัตถา และอรปริยา โมชันอินโฟกราฟิก ระบบการรับสมัครนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตโมชันอินโฟกราฟิกระบบการรับสมัครนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และศึกษาความพึงพอใจต่อโมชันอินโฟกราฟิก ระบบ การรับสมัครนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เครื่องมือ ที่ใช้เก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถามออนไลน์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน และบุคคลทั่วไปต่อโมชัน อินโฟกราฟิก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน และทำการวิเคราะห์ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) โมชันอินโฟกราฟิก ระบบการรับสมัครนักศึกษา มีความยาว 5.17 นาที 2) ความพึงพอใจด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.58 และด้านการนำเสนอ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.52

2.8 อนันต์ ปินะเต และภานุวัฒน์ สว่างแสง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษมหาวิทยาลัยมหาสารคาม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และ 2) ศึกษาความพึงพอใจในผู้ใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการฐานข้อมูลการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.9 สุจิตา ไทยกลาง และวิจิต สุขทร ระบบรับสมัครนักศึกษาประเภทคัดเลือกตรงออนไลน์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบรับสมัครนักศึกษาประเภทคัดเลือกตรงออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 2) เพื่อเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลการรับสมัครนักศึกษาประเภทคัดเลือกตรง 3) เพื่อลดรอบกระบวนการดำเนินงาน และลดภาระงานของบุคลากรในงานรับสมัคร 4) เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์และจัดส่งเอกสารในกระบวนการรับสมัคร 5) เพื่อแก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนและความผิดพลาด และ 6) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบรับสมัครนักศึกษาประเภทคัดเลือกตรง ออนไลน์ การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาระบบฐานข้อมูลของระบบรับสมัคร นักศึกษา และ ขั้นตอนที่ 2 สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนที่ 1 ศึกษารวบรวมข้อมูลและองค์ประกอบที่จากการศึกษาระบบรับสมัครเดิมที่มีอยู่นั้น พบว่าการรับสมัครเข้าศึกษานั้นเป็นการจัดเก็บ ในรูปแบบเอกสาร ซึ่งไม่ได้ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ อีกทั้งยังมีการเก็บข้อมูล ไม่ครบถ้วน ทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินงานดังนี้ขั้นตอนในการสมัครเข้ารับการศึกษาย่างยาก การรายงานผลการขอสมัครเข้ารับการศึกษาล่าช้าและไม่ครบถ้วน ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้สมัคร รายชื่อของนักศึกษาที่สมัครมากกว่า 1 สาขาจึงทำให้เกิดความซ้ำซ้อน

2. ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ วงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลย หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้นภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอน (Steps) ต่าง ๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงิน ขั้นตอนต่าง ๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อันได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค้นพบเลือกแนวทางที่ดีที่สุด ประกอบด้วย 7 ระยะ

การวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements) ต่าง ๆ มาให้มากที่สุด ซึ่งการสืบค้นความต้องการของผู้ใช้สามารถดำเนินการได้จากการรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

และการสังเกตการณ์บนสภาพแวดล้อมการทำงานจริง เมื่อได้นำความต้องการมาผ่านการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปของนักวิเคราะห์ระบบก็คือ การนำข้อกำหนดเหล่านั้นไปพัฒนาเป็นความต้องการของระบบใหม่ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองขึ้นมา ซึ่งได้แก่ แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) เป็นต้น

Non-Function Requirement ของระบบ คือ ประธานหลักสูตร (President) สามารถบันทึกผลการสอบผ่านระบบดูข้อมูลแดชบอร์ดจัดการข้อมูลประจำปี และจัดทำรายงานชื่อนิสิต เจ้าหน้าที่ (authorities) สามารถเรียกดูเพิ่ม และปรับปรุงข้อมูลหลักของระบบ ข้อมูลผู้สมัครได้ ข้อมูลแดชบอร์ด และจัดทำรายงานชื่อนิสิต ผู้สมัคร (User) สามารถสมัครผ่านระบบ ตรวจสอบสถานะการสมัครผ่านระบบ ส่งพิมพ์เอกสารการสมัคร เอกสารที่ต้องใช้แบบเพิ่มเติมเพื่อกรอกข้อมูล และใบ Pay in

3. ขั้นตอนที่ 3 แบบจำลองการทำงานของระบบ แบบจำลองการทำงานของระบบ หลังจากการวิเคราะห์ความต้องการเรียบร้อยแล้ว ทำให้ทราบว่าระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ศูนย์บัณฑิตศึกษา โครงการภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน จะต้องประกอบด้วยระบบย่อยใดบ้าง ทางคณะผู้จัดทำ

โครงการจึงได้นำระบบย่อยต่าง ๆ มาวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการทำงาน และจำลองออกมาเป็นแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

ระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์นั้นมีการทดสอบ Load Testing เช่น ถ้าหากมีการยื่นคำร้องมาพร้อมกัน ระบบจะคงรักษาสภาพได้ไม่ล่ม

การเข้ารหัสในฐานข้อมูลของระบบรับสมัครนิสิตเลือกใช้ MD5 ระบบยังสามารถรองรับในรูปแบบของโทรศัพท์

4. ขั้นตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์

ค่าอยู่ระหว่าง 4.51 ถึง 5.00 หมายถึง คุณภาพมากที่สุด

ค่าอยู่ระหว่าง 3.51 ถึง 4.49 หมายถึง คุณภาพมาก

ค่าอยู่ระหว่าง 2.51 ถึง 3.49 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ค่าอยู่ระหว่าง 1.51 ถึง 2.49 หมายถึง คุณภาพน้อย

ค่าอยู่ระหว่าง 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องในการจัดการผู้ใช้งานระบบ	4.8	0.44	ดีมาก
2. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลหลัก	4.6	0.54	ดีมาก
3. ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลใบสมัคร	4.6	0.54	ดีมาก
4. ความถูกต้องในการตรวจสอบสถานะผู้สมัคร	4.8	0.44	ดีมาก
5. ความถูกต้องในรายงานสรุปต่าง ๆ	4.8	0.44	ดีมาก
6. ความถูกต้องในการจัดการระบบสมัคร	4.8	0.44	ดีมาก
7. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล	4.8	0.44	ดีมาก
8. ความถูกต้องของระบบโดยภาพรวม	4.8	0.44	ดีมาก
รวม	4.75	0.47	ดีมาก

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งานที่มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมากได้แก่ความถูกต้องในการจัดการผู้ใช้งานระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลหลัก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการจัดการข้อมูลใบสมัคร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการตรวจสอบสถานะผู้สมัคร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความถูกต้องในรายงานสรุปต่าง ๆ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความถูกต้องในการจัดการระบบสมัคร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความถูกต้องของระบบโดยภาพรวม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องในการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
2. ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
3. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด	4.6	0.54	ดีมาก
4. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
5. ความถูกต้องของระบบในการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด	4.6	0.54	ดีมาก
6. ความถูกต้องของระบบในการแก้ไขการสมัคร	4.6	0.54	ดีมาก
7. ความถูกต้องของระบบในการสมัคร	4.6	0.54	ดีมาก
8. ความถูกต้องของระบบโดยภาพรวม	4.6	0.54	ดีมาก
รวม	4.6	0.54	ดีมาก

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบที่มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ความถูกต้องในการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องของระบบในการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องของระบบในการแก้ไขการสมัคร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องของระบบในการสมัคร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องของระบบโดยภาพรวม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54)

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความง่ายในการใช้งาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความง่ายในการใช้ระบบงาน	4.8	0.44	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษร	4.6	0.54	ดีมาก
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีพื้นหลัง	4.6	0.54	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย	4.6	0.54	ดีมาก
5. ความเหมาะสมในการแบ่งเมนูของระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
6. ความเหมาะสมในการวางส่วนประกอบต่าง ๆ บนจอภาพ	4.6	0.54	ดีมาก
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
รวม	4.62	0.53	ดีมาก

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความง่ายในการใช้งานที่มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ความง่ายในการใช้ระบบงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44) ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีพื้นหลัง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความเหมาะสม

ในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความเหมาะสมในการแบ่งเมนูของระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความเหมาะสมในการวางส่วนประกอบต่าง ๆ บนจอภาพ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความปลอดภัย

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมในการกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน	4.6	0.54	ดีมาก
2. ความถูกต้องในการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม	4.6	0.54	ดีมาก
3. ความเหมาะสมในการแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในระบบ	4.6	0.54	ดีมาก
4. ความปลอดภัยของระบบโดยภาพรวม	4.8	0.44	ดีมาก
รวม	4.65	0.52	ดีมาก

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความปลอดภัยที่มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ความเหมาะสมในการกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความถูกต้องในการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54) ความปลอดภัยของระบบโดยภาพรวม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยและการพัฒนาระบบรับสมัครนิสิตออนไลน์ศูนย์บัณฑิตศึกษา โครงการภาคพิเศษคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขนในครั้งนี้ มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

คณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบระบบ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการทำงานตามหน้าที่ระบบ ด้านความง่ายในการใช้งาน และด้านความปลอดภัยของระบบ ซึ่งสามารถอภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ ที่พัฒนาขึ้นได้ดังนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความง่ายในการใช้งาน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้านความปลอดภัยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

ข้อเสนอแนะ

หลังจากการประเมินระบบที่พัฒนาขึ้นผู้ใช้งานมีข้อเสนอแนะให้ตกแต่งระบบให้มีสีสันสดใสรูปที่สื่อความหมายและมีสีที่สอดคล้องกับสีของคณะให้มากขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] ฉันทนา ปัดดา และอรปริยา. (2562). โมชันอินโฟกราฟิกระบบการรับสมัครนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.รัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

- [2] พรรณี คอนจ่อหอ, อติภาพ มณีเต็ม, เฉลย ทองคำ, ปิ่นทอง อมรจติ และศักดิ์พัฒน์ สือรัมย์รุ่งเรือง. (2561). ระบบการรับสมัครนักศึกษาแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [3] วิจิตรา พรหมจรรย์. (2559). ระบบรับสมัครบุคลากรออนไลน์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล Human resource development model for computer programming to support digital

ณัฐพงศ์ สนองคุณ¹ ปิณฎาพัชญ์ ทาสานัตยตระกูล² ตะวัน ขุนอาสา³
Nuttapong Sanongkhun¹, Pinyaphat Tasatanattakool², Tawan Khunarsa³
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
nattapong.s@rmutsb.ac.th¹, pinyaphat.t@rmutsb.ac.th², tawan.k@rmutsb.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดรูปแบบสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาก่อการประกอบการประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรคอมพิวเตอร์และด้านสมรรถนะวิชาชีพใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำนวน 5 ท่าน และสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) สำรวจความต้องการ 2) ขั้นตอนเตรียมการ 3) ขั้นตอนดำเนินการ 4) ขั้นตอนประเมินผล 5) ขั้นตอนติดตามการนำไปใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.83)

คำสำคัญ : รูปแบบการพัฒนาบุคลากร, โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Abstract

The purpose of this research was to Develop model for the development of computer software for the digital industry. The research sample was used by 5 experts in education, training, evaluation, computer curriculum development and professional competency and Digital Technology corporation choose by Simple random method. The results of the research were as follows: Human resource development model for computer programming to support digital industry consists of 5 Steps : 1) Needs survey 2) preparation 3) implementation step 4) evaluation and 5) implementation monitoring. In assessing the suitability of human resource development model in computer software supporting digital industry From experts are suitable to a high level ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.83).

Keywords : Human development model, Computer programming

1. บทนำ

การพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลตามนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมพ.ศ. 2561-580 ตามยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

ในระยะที่ 2 (Digital Thailand Inclusion) มีเป้าหมายให้ทุกภาคส่วนของประเทศไทยมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลตามแนวพระราชดำริโดยปรับเปลี่ยนโครงสร้างกำลังคนด้านดิจิทัลเร่งสร้างและพัฒนากำลังคนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคัมรูปแบบการจ้างงานและวัฒนธรรมการทำงาน
ที่เปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาของ อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และ
มนตรี แยมกลีกร (2556) ได้ทำการพัฒนาระบบการเรียน
การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
พบว่าระบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีองค์ประกอบ 6 หน่วยย่อย คือ
หน่วยสนับสนุน หน่วยประเมินศักยภาพและจัดกลุ่ม
หน่วยปรับพื้นฐาน หน่วยศึกษาความรู้ใหม่และฝึกฝนทักษะ
หน่วยฝึกทักษะและประสบการณ์ขั้นสูง หน่วยวัดและ
ประเมิน ซึ่งเมื่อนำไปทดลองได้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลัง
การเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุวิมล ดุ่มทอง และ ผศ.ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ (2555)
สรุปไว้ในงานพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสาน
โดยใช้เทคนิคการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตาม
มาตรฐานทักษะวิชาชีพระดับสากล เกี่ยวกับกิจกรรม
การอบรมแบบผสมผสาน 5 ขั้นตอน ได้แก่การทดสอบ
ก่อนการอบรม การอบรมโดยวิทยากร การอบรมด้วย
ตนเองผ่านระบบ LMS การทดสอบผ่านระบบ E-Testing

ประกอบกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
สุวรรณภูมิเป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจในการพัฒนาบัณฑิต
วิชาชีพด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการตามนโยบาย
และแผนของมหาวิทยาลัยที่มีความสอดคล้องกับนโยบาย
และแผนว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
พ.ศ. 2561-2580 ประกอบกับได้ร่วมกับหน่วยงานรัฐและ
สถานประกอบการในการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ผ่านโครงการต่าง ๆ ได้ทำการสำรวจความต้องการ
ในการพัฒนาบุคลากรในสาขาอาชีพที่เป็นที่ต้องการในด้าน
ของอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา
กำลังคนของประเทศ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนา
รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยผู้วิจัยคาดหวังว่าผลลัพธ์จาก

งานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้านี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนา
บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อกำหนดรูปแบบสำหรับการพัฒนาบุคลากร
ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล
2. เพื่อประเมินรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้าน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาด้าน
การประเมินผลด้านจัดทำหลักสูตร ด้านคอมพิวเตอร์และ
บุคลากรจากสถานประกอบการที่เคยเข้าร่วมอบรมกับ
มหาวิทยาลัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ

1. บุคลากรที่ทำงานอยู่ในสถานประกอบการที่มี
ความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยการสุ่มตัวอย่าง
แบบเจาะจง จำนวน 200 คน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาด้านการประเมินผล
ด้านจัดทำหลักสูตร ด้านคอมพิวเตอร์และสถานประกอบการ
จำนวน 5 ท่านได้จากการใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงโดยมี
คุณสมบัติด้านประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้าน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนา
บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้าน
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับสำรวจข้อมูล
พื้นฐานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาแบบการพัฒนา

บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม
ดิจิทัล

2. แบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนา
บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม
ดิจิทัลแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย การพัฒนาและประเมินความพึงพอใจ
ต่อการฝึกอบรมผ่านสื่อออนไลน์เรื่องความรู้พื้นฐาน
คณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1
การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านสื่อออนไลน์ และระยะที่ 2
การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการอบรมออนไลน์ โดยมี
รายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 สำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากร
ด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการสร้างแบบ
ประเมินความต้องการบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์และนำไปประเมินหาความสอดคล้องของ
แบบประเมินตามเกณฑ์ความเหมาะสมจำแนกเป็น
3 ประเภท (1) เหมาะสม (0) ไม่น่าพอใจ (-1) ไม่เหมาะสม
และนำผลมาหาค่าเฉลี่ยตามดัชนีความสอดคล้องของ
ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of Item Objective
Congruence)

$$\text{ตามสูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์พิจารณา คือ ดัชนีความสอดคล้องของความเห็น
ผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ต่ำกว่า 0.5 ต้องปรับปรุง

และดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตามแบบประเมิน
ความต้องการบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
จากบุคลากรที่ทำงานในสถานประกอบการที่เคยเข้าร่วม
การอบรมกับมหาวิทยาลัยติดต่อผ่านระบบ email และ

Line และใช้ Google Form เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ
ข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบรูปแบบการพัฒนา
บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม
ดิจิทัล วิธีการดำเนินการจากแบบสำรวจระยะ 1 ทำให้ได้
ความต้องการในการพัฒนาบุคลากรในด้านการเขียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาต่าง ๆ และสร้างต้นแบบ
รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลและสร้างเครื่องมือประเมิน
ความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากร
ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล
ให้ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาทำการประเมินค่า
ความเหมาะสมของเครื่องมือ นำผลมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์
ความเหมาะสมค่าเฉลี่ยตามดัชนี IOC เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ
ประเมินค่าความเหมาะสมของต้นแบบการพัฒนาบุคลากร
ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล
โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญดังนี้ [5]

เหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00

เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50

เหมาะสมปานกลาง มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50

เหมาะสมน้อย มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50

เหมาะสมน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

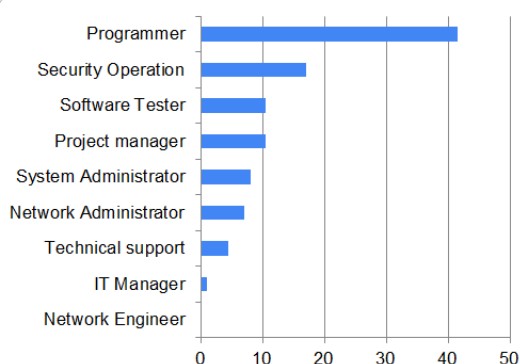
ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้
โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

**4.1 ผลประเมินความเหมาะสมแบบสำรวจ
ความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์** พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของ
แบบสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

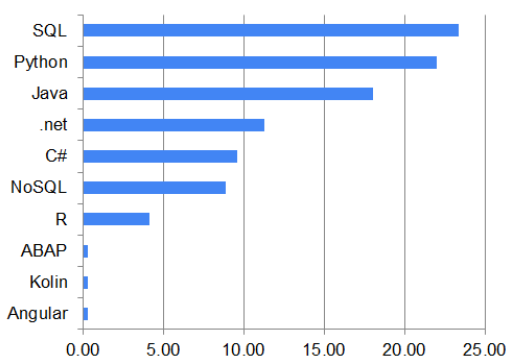
ตารางที่ 1 ผลประเมินความสอดคล้องเครื่องมือสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบความสอดคล้องเครื่องมือสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	IOC	ผลประเมิน
ข้อมูลทั่วไป ชื่อสถานประกอบการ, ตำแหน่งงานของผู้ตอบ	1	เหมาะสม
ตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการ programmer, Security Operation, Project manager, Software testing, System Administrator, Network Administrator, Technical Support, IT Manager	0.66	เหมาะสม
หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการ Python, .net, R, C#, SQL, NoSQL Java	1	เหมาะสม
หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ ที่หลากหลายในองค์กร Docker, Node.js, Angular, Unity, React Native	1	เหมาะสม
หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เป็นที่ต้องการ	1	เหมาะสม

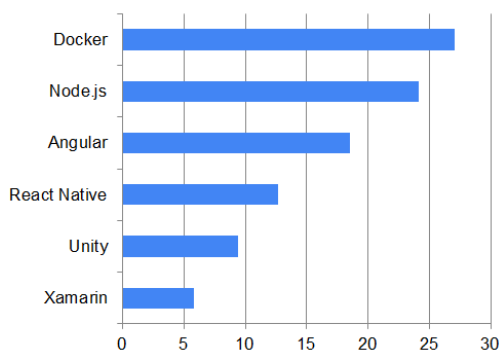
ผลของการสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีผู้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน เป็นดังนี้



ภาพที่ 1 ตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการ



ภาพที่ 2 หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการ



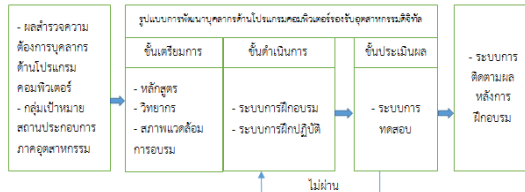
ภาพที่ 3 หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายในองค์กร

ภาพที่ 1, 2, 3 พบว่า ผลสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในประเด็นตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการประกอบด้วย programmer 41% Security Operation 17% Project manager และ Software testing 10.5% System Administrator 8% Network Administrator 7% Technical Support 4.5% IT Manager 1% หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการประกอบด้วย SQL 23.32% Python 21.95% JAVA 17.99% .Net 11.28% C# 9.60% NoSQL 8.84% R 4.12% Angular 0.30% Kolin 0.30% และ ABAP 0.30% หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายในองค์กรประกอบด้วย Docker 27.04%

Node.js 24.14% Angular 18.51% React Native 12.70% Unity 9.44% และ Xamarin 5.81%

4.2 ผลพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

กำหนดรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลดังภาพ



ภาพที่ 4 รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเตรียม ประกอบด้วย การเตรียมหลักสูตรฝึกอบรม โดยหลักสูตรที่พัฒนาอ้างอิงมาจากหลักสูตรด้าน Certificate ด้านคอมพิวเตอร์และการร่วมพัฒนากับภาคเอกชนที่ดำเนินกิจการ ด้านการพัฒนาโปรแกรมการเตรียมระบบ ได้แก่ ระบบการรับสมัครระบบการฝึกอบรม ระบบรายงาน และติดตามประเมินผล ขั้นตอนการ ประกอบด้วย การประเมินก่อนการฝึกอบรม การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแบบออนไลน์ การประเมินหลังการฝึกอบรม (หากผ่านการประเมินหลังการฝึกอบรมจะไปสู่การประเมินผลงานหากไม่ผ่านก็ต้องย้อนกลับไปศึกษาจากบทเรียนออนไลน์และประเมินผลหลังการฝึกอบรมจนกว่าจะผ่าน) ขั้นประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรมการประเมินผลงานที่ได้รับโจทย์ในการพัฒนา (Project) ขั้นการนำไปใช้ คือ การติดตามประเมินผลจากการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงภายใน 6 เดือนและ 1 ปี และดำเนินการจัดทำแบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตารางที่ 2 ผลความประเมินความสอดคล้องเครื่องมือประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

แบบประเมินความสอดคล้อง	IOC	ผลประเมิน
แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	1	เหมาะสม
วัตถุประสงค์ของ รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	0.8	เหมาะสม
กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล		
1. การจัดเตรียมความพร้อม		
1.1 การสำรวจความต้องการ	0.8	เหมาะสม
1.2 การจัดทำหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ	1	เหมาะสม
1.3 การเตรียมความพร้อมวิทยากร	0.6	เหมาะสม
1.4 การจัดเตรียมระบบการฝึกอบรม	1	เหมาะสม
2. การฝึกอบรม		
2.1 การฝึกอบรม/การฝึกอบรม online	1	เหมาะสม
2.2 การทบทวนความรู้ด้วยบทเรียน online	1	เหมาะสม
3. การฝึกปฏิบัติการ		
3.1 ฝึกปฏิบัติตามใบปฏิบัติการ	0.8	เหมาะสม
3.2 การฝึกทำผลงาน	0.6	เหมาะสม
4. การทดสอบ และประเมินผล		
4.1 การประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรม	1	เหมาะสม
4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม		
4.2.1 การประเมินความรู้ก่อนการอบรม	1	เหมาะสม
4.2.2 การประเมินความรู้ระหว่าง การอบรม	1	เหมาะสม
4.2.3 การประเมินความรู้หลังการอบรม	1	เหมาะสม
4.2.4 การประเมินทักษะการปฏิบัติการ	1	เหมาะสม
4.3 การประเมินผลงานของผู้เข้าอบรม	1	เหมาะสม
5. การติดตามผล หลังการฝึกอบรม	1	เหมาะสม

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

มีผลประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	$\bar{X}$	S.D	ผลการประเมิน
แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	4.40	0.49	มาก
วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	3.60	0.49	มาก
กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล			
1. การจัดเตรียมความพร้อม			
1.1 การสำรวจความต้องการ	4.40	0.49	มาก
1.2 การจัดทำหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ	3.80	0.75	มาก
1.3 การเตรียมความพร้อมวิทยากร	3.40	0.80	ปานกลาง
1.4 การจัดเตรียมระบบการฝึกอบรม	3.60	0.80	มาก
2. การฝึกอบรม			
2.1 การฝึกอบรม/การฝึกอบรม online	3.40	0.49	ปานกลาง
2.2 การทบทวนความรู้ด้วยบทเรียน online	4.20	0.75	มาก
3. การฝึกปฏิบัติการ			
3.1 ฝึกปฏิบัติตามใบปฏิบัติการ	4.40	0.80	มาก
3.2 การฝึกทำผลงาน	3.60	0.80	มาก
4. การทดสอบ และประเมินผล			
4.1 การประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรม	4.20	0.75	มาก
4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม			
4.2.1 การประเมินความรู้ก่อนการอบรม	4.00	0.89	มาก

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	$\bar{X}$	S.D	ผลการประเมิน
4.2.2 การประเมินความรู้ระหว่างการอบรม	4.00	0.89	มาก
4.2.3 การประเมินความรู้หลังการอบรม	4.60	0.80	มากที่สุด
4.2.4 การประเมินทักษะการปฏิบัติการ	4.20	0.75	มาก
4.3 การประเมินผลงานของผู้เข้าอบรม	4.40	0.80	มาก
5. การติดตามผลหลังการฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
ภาพรวม	4.06	0.83	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยใช้แบบประเมินแบบ Rating Scale 5 ระดับ [5] มีรายละเอียดดังนี้แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.83) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.60, S.D. = 0.49) กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลประกอบด้วยการจัดเตรียมความพร้อมในการดำเนินการมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.80, S.D. = 0.81) การฝึกอบรมมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.80, S.D. = 0.75) การฝึกปฏิบัติการมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.00, S.D. = 0.85) ระบบการทดสอบและประเมินผลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.23, S.D. = 0.84) และระบบติดตามผลหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.40) จากผลการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ
1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นดำเนินการ 3) ขั้นประเมินผล
4) ขั้นนำไปใช้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวัฒน์บันลือ
[4] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอน
ออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนก่อนเรียน
2) ขั้นตอนระหว่างเรียน 3) ขั้นตอนการประเมินผลและ
ยังสอดคล้องกับหลักการสอนของอาภรณ์ใจเที่ยง [6]
ที่กล่าวถึงองค์ประกอบย่อยที่ทำให้การเรียนการสอนสมบูรณ์
ประกอบด้วย ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญรูปแบบ
การพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับ
อุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมากสอดคล้อง
กับงานวิจัยของสุวัฒน์บันลือ [3] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา
รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิค
การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐาน
ทักษะวิชาชีพระดับสากลซึ่งรูปแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนา
สมรรถนะที่ได้กล่าวถึงจากการวิจัยขั้นเตรียมการ
ประกอบด้วยเตรียมผู้สอนการจัดการความรู้แบบ
ออนไลน์รูปแบบวิธีการเรียนและการฝึกปฏิบัติและการวัด
ประเมินผลการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการพัฒนา
บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม
ดิจิทัลผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้าน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลไปใช้ควรมี
ความร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรกับสถานประกอบการ
ด้านดิจิทัลเพื่อนำองค์ความรู้ที่เป็นที่ต้องการสู่การพัฒนา
บุคลากรจะทำให้เกิดความทันสมัยน่าสนใจของหลักสูตร
ฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ในภาษา
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่กำลังเป็นที่ต้องการของสถาน
ประกอบการ

2. การนำรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรม
คอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลไปทดลองใช้กับ
กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรม
คอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความสอดคล้องของ
ข้อคำถามแบบประเมินรูปแบบของคุณ ดร.สุวัฒน์ คุ้มทอง
ที่ให้คำแนะนำปรึกษา และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิที่ให้การ
สนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2559).
แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมระยะ 3 ปี
(พ.ศ.2559-พ.ศ.2561). กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัล
เพื่อเศรษฐกิจและสังคม.
- [2] ทิพย์ ขำอยู่ และคณะ. (2561). การจัดการเรียนรู้
แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน. *วารสารแสงอีสาน*
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัยวิทยาเขตอีสาน,
15, 2(กรกฎาคม-ธันวาคม 2561), 215-226.
- [3] อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และมนตรี แยมกลีกร.
(2556). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา
ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.
วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5, 2(กรกฎาคม-
กันยายน) 2556.
- [3] สุวัฒน์ คุ้มทอง และปณิศา วรรณพิรุณ. (2555). การพัฒนา
รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิค
การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐาน
ทักษะวิชาชีพระดับสากล. *วารสารวิทยบริการ*, 23, 3
(กันยายน-ธันวาคม) 2555.

- [4] สุวัฒน์ บันลือ. (2559). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 9(4), 122-136.
- [5] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [6] อารมณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

การพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

The Human Resource Development Online System for Computer Programming to Support Digital Industry

เอกชัย เนาวนิช¹, พงธฉัตร เนียมทรง², สุพัชชา ทัพสุ^{3*}

Ekachai Naowanich¹, Pongthachat Neamsong², Supatcha Tupsup³

^{1,2,3} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ekachai.n@rmutsb.ac.th, ²pongthachat.n@rmutsb.ac.th, ³supatcha.t@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาระบบโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลและเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลซึ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมในการพัฒนาระบบ 2) การดำเนินการพัฒนาระบบ และ 3) การทดสอบประสิทธิภาพของระบบซึ่งมีการประเมินความเหมาะสมการใช้งานระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและทดสอบการใช้งานระบบกับกลุ่มตัวอย่างระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ส่วนหลักๆได้แก่ระบบการฝึกอบรมออนไลน์ระบบการฝึกปฏิบัติออนไลน์ระบบการทดสอบออนไลน์ระบบประเมินผลงานออนไลน์และระบบติดตามการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความเหมาะสมระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.04$, SD. = 0.60) ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมคะแนนทดสอบของผู้เข้าอบรมคะแนนหลังเรียนมีระดับสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.17$, SD. = 0.69)
คำสำคัญ : การพัฒนาระบบ, พัฒนาบุคลากร, อุตสาหกรรมดิจิทัล

Abstract

The purpose of this research was to develop The human resource development online system for computer programming to support digital industry and to evaluate performance The human resource development online system for computer programming to support digital industry. The system development process consists of 3 steps 1) The study of the training model in the development of the system 2) system development 3) System performance testing Which has been assessed for the suitability of use of the system by experts and Test the system operation with a sample. Developed system It consists of 5 main parts 1) training system 2) practice system 3) Testing system 4) Performance evaluation system and 5) System for tracking the application of knowledge. The results of the research were as follows: Evaluation of suitability from experts are suitable to a high level ($\bar{X}= 4.04$, S.D. = 0.60). The results demonstrated the training program had a significant impact on post-training job performance ($p \leq 0.05$). and The satisfaction of using the system are suitable to a high level ($\bar{X}= 4.17$, S.D. = 0.69).

Keywords : Development System, Human Resource, Digital industry

1. บทนำ

ตามแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ยุทธศาสตร์ที่ 5 ได้กล่าวว่า “การพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล” โดยให้ความสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่บุคลากรในตลาดแรงงานทั้งบุคลากรภาครัฐและภาคเอกชนทุกสาขาอาชีพ ตลอดจนส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพบุคลากรวัยทำงานและวัยเกษียณให้มีความสามารถสร้างสรรค์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพหรือสร้างรายได้รูปแบบใหม่รวมถึงส่งเสริมการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอนาคตให้กับบุคลากรในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ปฏิบัติงานในภาครัฐและเอกชนและการพัฒนาผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ [1] ซึ่งในยุคปัจจุบันเน้นการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยสื่อหลายมิติบทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิได้ดำเนินการจัดโครงการยกระดับทักษะบุคลากรด้านโปรแกรมมิ่งด้วยภาษาโปรแกรมที่เป็นที่ต้องการของตลาดร่วมกับสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลมีลักษณะของการจัดโครงการเพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพกำลังคนและบุคลากรด้านดิจิทัล (Digital Manpower Fund) โดยก่อนจัดโครงการนี้ทางทีมคณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยเรื่องของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นเป็นผลงานที่มีความต่อเนื่องในกระบวนการศึกษาและนำไปสู่การประเมินผลทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยผู้วิจัยคาดหวังว่าผลลัพธ์จากงานวิจัยที่ได้ศึกษารุ่นนี้สามารถนำไปใช้และในการพัฒนา

บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยมี 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์เพื่อประเมินระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลจำนวน 5 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่างในการประเมินระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยแบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กลุ่มเรียน ITS36321N จำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติที (t-test)

3. ขอบเขตระบบในการพัฒนาระบบ

- 1) ระบบการฝึกอบรมออนไลน์
- 2) ระบบการฝึกปฏิบัติออนไลน์
- 3) ระบบการทดสอบออนไลน์
- 4) ระบบประเมินผลงานออนไลน์
- 5) ระบบติดตามการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลจะให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนวัยทำงานทุกสาขาอาชีพทั้งบุคลากรภาครัฐและภาคเอกชนให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพและการพัฒนาบุคลากรในสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลโดยตรงให้มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระดับมาตรฐานสากลเพื่อนำไปสู่การสร้างและจ้างงานที่มีคุณค่าสูงในยุคเศรษฐกิจและสังคมที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อน[1]

การฝึกอบรมออนไลน์ (Online-training) คือ การฝึกอบรมที่เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยสื่อหลายมิติ บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป นอกจากนี้ผู้เรียนยังเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระในเรื่องของสถานที่และเวลา โดยบทเรียนและเนื้อหาวิชาในการฝึกอบรมออนไลน์นั้นจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การประเมินความจำเป็นของผู้เรียน 2) การเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด 3) การออกแบบบทเรียน 4) การสร้างแผนงาน 5) การประเมินผลบทเรียน (Driscoll : 1998) [2]

พิเชษฐ เพียรเจริญ และอำนาจ สุคนเขตร์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ภาษา PHP ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 Server และแสดงผลบนโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไประบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากการทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบโดยใช้แบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน มีผลทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบเฉลี่ยในระดับดีมากและใช้แบบสอบถามจากประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีผลความพึงพอใจของระบบเฉลี่ยในระดับพึงพอใจมากสามารถนำไปใช้งานกับงานฝึกอบรมขององค์กรได้ [3]

มนิรัตน์ ผลประเสริฐ(2561) ได้ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบอจาล์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการสอนแบบโครงงานฯ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6922) นักศึกษาโดยรวมและจำแนกตามเพศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณโดยรวม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษาที่มีเพศต่างกัน หลังเรียนโดยใช้แผนการสอนแบบโครงงานฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ($p \geq 0.110$) และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อความรู้ความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนด้วยแผนการสอนแบบโครงงานฯ โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด[4]

อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มทดลองคือผู้เรียนระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน 2) แผนการเรียนการสอน 3) คู่มือครู และ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที (t-test) [5]

3. วิธีดำเนินการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแบบการเรียนการสอนในการพัฒนาระบบบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยหลักสูตรที่พัฒนาอ้างอิงมาจากหลักสูตรด้าน Certificate ด้านคอมพิวเตอร์และการร่วมพัฒนากับภาคเอกชนที่ดำเนินการด้านการพัฒนาโปรแกรม โดยรูปแบบพัฒนามาจากผลการสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขต และรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการรองรับ อุตสาหกรรมดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย 5ระบบหลักได้แก่

1. ระบบการฝึกอบรมออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Google Classroom และโปรแกรม Zoom ที่สนับสนุน การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปแบบ ออนไลน์

2. ระบบการฝึกปฏิบัติออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Google Classroom ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน คลิป วิดีโอบทวนหลังการเรียน การส่งผลงานที่มอบหมาย

3. ระบบการทดสอบออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Moodle ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบ หลังเรียน ที่ผ่านการทดสอบหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ

4. ระบบประเมินผลงานออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Google Form โดยทีมวิทยากรจะเป็นผู้ประเมินผลงาน ที่ผู้อบรมส่งผ่านระบบหลังจากฝึกปฏิบัติตาม การเรียน การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

5. ระบบการติดตามการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ด้วยโปรแกรม Google Form โดยทีมวิทยากรจะติดตาม ให้ผู้อบรมรายงานการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ ประโยชน์

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบออนไลน์ รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยประเมินความเหมาะสม การใช้งานของระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรม คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผล ดังนี้ [6]

มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00

มาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50

ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50

น้อย มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50

น้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความสอดคล้องของ

ประเด็นข้อคำถามเพื่อใช้ในแบบทดสอบ

+1 หมายถึง เหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

โดยใช้สูตร $IOC = \frac{\sum}{N}$

$\sum$ คือ ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์พิจารณา คือ ดัชนีความสอดคล้องของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ต่ำกว่า 0.5 ต้องปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

วิธีการดำเนินการวิจัย แบบแผนการทดลองที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ สถิติ (t-test) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมุติฐาน

สมมุติฐานทางสถิติ : $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

H_0 คือ คะแนนทดสอบของผู้เข้าอบรมคะแนนหลัง เรียนสัมพันธ์กับก่อนเรียน

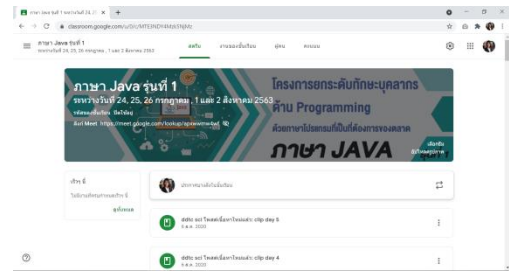
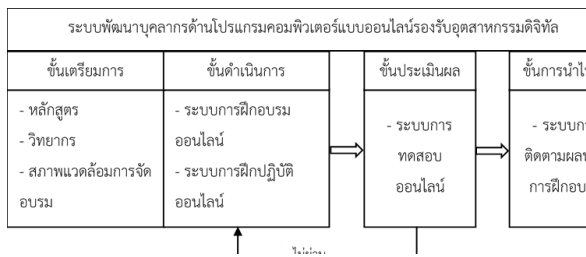
H_1 คือ คะแนนทดสอบของผู้เข้าอบรมคะแนนหลัง เรียนไม่สัมพันธ์กับก่อนเรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

4.1 จากการศึกษาแบบได้ขั้นตอนการฝึกอบรม ดังภาพที่ 1

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม



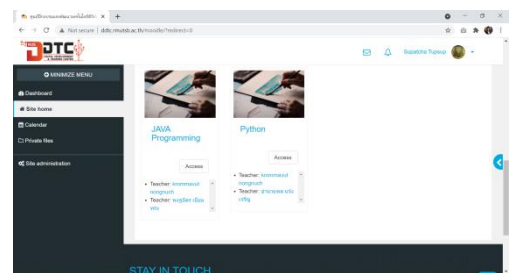
ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนากระบวนการด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ภาพที่ 4 โปรแกรม Google Classroom สำหรับฝึกปฏิบัติ

4.2 การพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย 5 ระบบหลัก ได้แก่

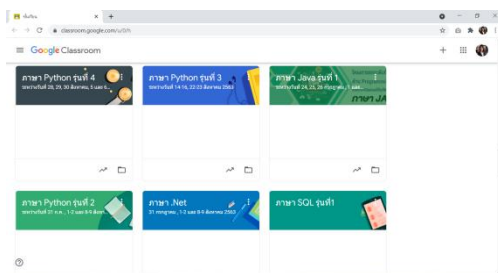
4.2.3 ระบบการทดสอบออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Moodle

Moodle



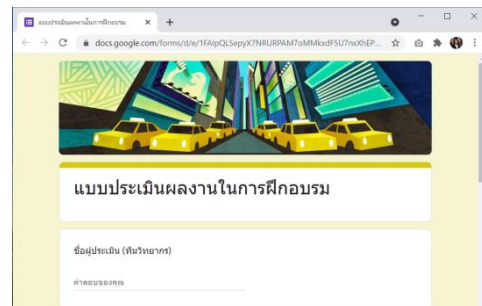
4.2.1 ระบบการฝึกอบรมออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Classroom และโปรแกรม Zoom

ภาพที่ 5 โปรแกรม Moodle สำหรับทำสอบ



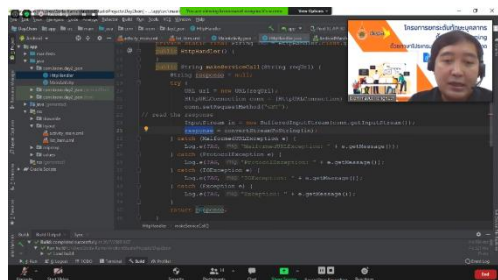
4.2.4 ระบบประเมินผลงานออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google Form

โปรแกรม Google Form



ภาพที่ 2 โปรแกรม Google Classroom สำหรับฝึกอบรม

ภาพที่ 6 โปรแกรม Google Form สำหรับวิทยากรอบรม



ภาพที่ 3 โปรแกรม Zoom สำหรับฝึกอบรม

4.2.5 ระบบการติดตามการนำความรู้ไปใช้

ประโยชน์หลังการอบรมด้วยโปรแกรม Google Form

4.2.2 ระบบการฝึกปฏิบัติออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google classroom



ภาพที่ 7 โปรแกรม Google Form สำหรับรายงานข้อมูล

4.3 ประเมินความเหมาะสมการใช้งานของระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 ความเหมาะสมการใช้งานของระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
1	ระบบสามารถนำมาใช้งานได้จริงในการฝึกอบรม	4.40	0.49	มาก
2	ระบบมีอำนาจความสะดวกในการฝึกอบรม	4.20	0.40	มาก
3	การนำเข้าข้อมูลต่างๆ ของระบบทำได้โดยง่ายและสะดวก	3.60	0.49	มาก
4	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.00	0.63	มาก
5	ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	3.80	0.75	มาก
6	ระบบมีความรวดเร็วและความถูกต้องในการแสดงผล	3.60	0.49	มาก
7	การจัดตำแหน่งโดยรวมของระบบมีความเหมาะสม	4.40	0.49	มาก
8	ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.20	0.40	มาก
9	การเข้าสู่ระบบโดยแยกตามกลุ่มผู้ใช้และผู้ดูแลระบบเป็นระบบที่มีความปลอดภัย	4.00	0.63	มาก
10	ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล	4.20	0.40	มาก
	ภาพรวมการใช้งานระบบ	4.04	0.60	มาก

จากตารางที่ 1 ประเมินความเหมาะสมการใช้งานของระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.04 ซึ่งรายการประเมินอันดับที่ 1 ได้แก่ การจัดตำแหน่งโดยรวมของระบบมีความเหมาะสมและระบบสามารถนำมาใช้งานได้จริงในการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.40 รองลงมาได้แก่ระบบมีอำนาจความสะดวกในการฝึกอบรมความง่ายในการใช้งานของระบบและระบบมีความปลอดภัยของข้อมูลอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.20 ถัดมาเป็นหัวข้อความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้และการเข้าสู่ระบบโดยแยกตามกลุ่มผู้ใช้งานและรหัสผ่านเป็นระบบที่มีความปลอดภัยอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.00 ถัดมาคือรายการระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 3.80 และลำดับสุดท้ายการนำเข้าข้อมูลต่างๆ ของระบบทำได้โดยง่ายและสะดวกและระบบมีความรวดเร็วและความถูกต้องในการแสดงผลอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 3.60

4.4 การประเมินความสอดคล้องของประเด็นข้อคำถามเพื่อใช้ในแบบทดสอบ

ตารางที่ 2 ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	IOC	ผลประเมิน
ข้อที่ 1	0.8	เหมาะสม
ข้อที่ 2	1	เหมาะสม
ข้อที่ 3	0.6	เหมาะสม
ข้อที่ 4	1	เหมาะสม
ข้อที่ 5	1	เหมาะสม
ข้อที่ 6	0.6	เหมาะสม
ข้อที่ 7	1	เหมาะสม
ข้อที่ 8	1	เหมาะสม
ข้อที่ 9	1	เหมาะสม
ข้อที่ 10	0.8	เหมาะสม
ข้อที่ 11	1	เหมาะสม
ข้อที่ 12	1	เหมาะสม
ข้อที่ 13	1	เหมาะสม
ข้อที่ 14	0.8	เหมาะสม
ข้อที่ 15	0.8	เหมาะสม

4.5 ทดสอบประสิทธิภาพระบบบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม

จำนวน	ค่าเฉลี่ย				t-test	α	Sig.
	Pretest	SD.	Posttest	SD.			
10	6.50	1.43	10.60	1.17	8.48	0.05	0.000

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม จำนวน 10 คน พบว่า คะแนนหลังเรียนของผู้เข้าอบรมมีระดับสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบได้ว่าการจัดอบรมผ่านระบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น มีความสัมพันธ์กันจากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นก่อนเข้ารับการอบรม

ตารางที่ 4 การประเมินความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรม

ที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD.	แปลผล
1	ความพร้อมในการจัดโครงการ (การประชาสัมพันธ์/เอกสาร)	4.00	0.63	มาก
2	ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร	4.20	0.60	มาก
3	รูปแบบการฝึกอบรม (ออนไลน์)	4.10	0.70	มาก
4	ความพึงพอใจในการอบรม ภาพรวม	4.30	0.64	มาก
5	ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม	4.20	0.75	มาก
6	นำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงาน	4.20	0.75	มาก
รวม		4.17	0.69	มาก

จากตารางที่ 4 การประเมินความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรมผ่านการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.17 ซึ่งรายการประเมินอันดับที่ 1 ได้แก่ ความพึงพอใจในการอบรม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 รองลงมาได้แก่ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมและนำความรู้ที่ได้จากการอบรม

ไปใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.20 ลำดับถัดมา ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรม (ออนไลน์) อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.10 และลำดับสุดท้าย ได้แก่ ความพร้อมในการจัดโครงการ (การประชาสัมพันธ์/เอกสาร) อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.00

5. สรุปผลการศึกษา

จากผลการวิจัยและการพัฒนาระบบบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลในครั้งนี้มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ในการพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมในการพัฒนาระบบ 2) การดำเนินการพัฒนาระบบ และ 3) การทดสอบประสิทธิภาพของระบบได้ ซึ่งรูปแบบที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมใช้โครงงานเป็นฐานได้สอดคล้องกับนิรันดร์ ผลประเสริฐ [4] โดยมีประสิทธิผลของแผนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ในการประเมินประสิทธิภาพระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลซึ่งมีการประเมินความเหมาะสมการใช้งานระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐเพียรเจริญและอำนาจ สุขนเขตร์ [3] ในการพัฒนาระบบเพื่อนำไปใช้ฝึกอบรมในองค์กร

ข้อเสนอแนะ

1. ในการพัฒนาระบบพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นเพียงการใช้เครื่องมือเพื่อสนับสนุนการทำงานในรูปแบบออนไลน์ และเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบสารสนเทศต่อไป
2. ผลการวิจัยในการพัฒนาระบบนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมในการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมระยะ 3 ปี (พ.ศ.2559-พ.ศ.2561)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.
- [2] Driscoll, Margaret. (1998). Web-based Training. *Performance Improvement*, 36(4), 5-9.
- [3] พิเชษฐ เพียรเจริญ และอำนาจ สุนเคนทร์. (2553). การพัฒนาระบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. *วารสารวิทยบริการ*, 21, 1(มกราคม-เมษายน 2553), 33-45.
- [4] มณีรัตน์ ผลประเสริฐ. (2561). *การพัฒนาการเรียนการสอนแบบโครงงานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสำหรับวิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยตัวแบบอวาลิส*. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 5, 1(มกราคม-มิถุนายน 2561), 7-20.
- [5] อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 18, 1(มกราคม-เมษายน 2562), 50-58.
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

เทคโนโลยีการควบคุมระบบอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช

Automation control technology for plant

¹ปิยวัตร มากศรี, ²วรพงษ์ อินทร์พรหม, ³ศักดิ์โสภณ บุญเกื้อ, ⁴พีรพงศ์ หนูช่วย

⁵นรนนท์ ขำฉนิ, ⁶ณัฐปภัสร บุญดำ, ⁷ชินอรส ละออจวรรณ*

¹Piyawat Maksri, ¹Woraphong Inprom, ¹Saksopon Boonkua, ¹Peerapong Nuchuy, ¹Nadpaphat Bundam, ²Naranun Kamanee, ¹Chinoros Laongwan*

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี,

²สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

* Chinoros.lao@sru.ac.th

บทคัดย่อ

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งมีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกสิ่งบนโลก ทำให้เทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้อย่างลงตัว และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ของโลกในปัจจุบัน ทำให้การเดินทางไปในที่สาธารณะเป็นเรื่องที่น่ากังวล การผลิตพืชเพื่อเป็นอาหารจากระบบอัตโนมัติจึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่ง จึงมีการคิดค้นและพัฒนาระบบการผลิตให้สามารถผลิตพืชได้เป็นจำนวนมากและคุณภาพในพื้นที่จำกัด โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ สั่งการควบคุมและทำการวัดความชื้นในดิน ระบบให้น้ำพืชแบบอัตโนมัติกับโรงเรือนขนาดเล็กขนาด กว้างxยาวxสูง เท่ากับ 40x75x109 เซนติเมตร ระบบอัตโนมัติประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่แบบแห้งขนาด 5 โวลต์ แผง LED ให้แสงในเวลากลางวัน และอุปกรณ์ตั้งเวลา เลือกใช้ผักแคลงเพื่อทดลองการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารมากชนิดหนึ่ง โดยศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพืช จำนวนใบ และความเข้มของสีใบ ด้วยการควบคุมผ่านระบบการให้น้ำและให้แสงในเวลากลางวันแบบอัตโนมัติ ผลการทดลองพบว่า พืชสามารถเจริญเติบโตได้ตามมาตรฐานเทียบกับการปลูกในแปลงปลูกในดินแบบปกติ จำนวนใบและความเข้มของสีใบมีไม่น้อยกว่าแบบปลูกในดินแบบปกติ การปลูกโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีความแตกต่างเพียงเล็กน้อย จึงสามารถสรุปได้ว่าการปลูกในโรงเรือนขนาดเล็กสามารถผลิตพืชได้ใกล้เคียงกับการปลูกในดินแบบปกติ แต่เมื่อเกิดเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศภายนอกที่ไม่สามารถกำหนดได้ พืชในโรงเรือนสามารถทดแทนการผลิตแบบปกติได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : ระบบให้น้ำอัตโนมัติ, การเจริญเติบโต, ผักแคลง

Abstract

Technology of Thailand has been advanced, which has discovered facilities for life living. Technology could be supported the Fundamental enhancement of living. Furthermore, pandemic of covid-19 caused the risk of food security. Plant tissue in automatic system is a good choice. To discover and invent the automatic system for growing a large volume of plants in a small allocation of space by applying microcontroller for measuring the moisture in soil. The automatic system of applying moisture under width x length x height of greenhouse was 40x75x109 centimeters. The equipment for this system consisted of moisture meter, solar cell, 5 volts of drying battery, LED light,

and timer. Kale is a selective plant to be a treatment for measuring the growth by counting the number of leaves, intensity of leaf. The results showed that the number and intensity of leaf were same quality of normal growing in soil. Conclusion, Kale in the automatic system of applying moisture could be grown same as normal growing in soil. In addition, the automatic system could be controlled the bad weather.

Keywords : automatic system of applying moisture, growth, Kale

1. บทนำ

การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเกษตรสมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้เกษตรกรได้รับสะดวกและง่ายต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ช่วยลดปัญหาความเสียหายของผลผลิต เพิ่มประสิทธิภาพของการปลูกพืชในพื้นที่จำกัด การประหยัดทรัพยากรน้ำ ดิน ปุ๋ย สนับสนุนการใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบควบคุมอัตโนมัติผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ดิน น้ำ ความชื้น อุณหภูมิ การเจริญเติบโต การควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในดิน การให้อาหารผ่านระบบน้ำ การสอดส่องดูแลศัตรูพืช ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์ ล้วนแล้วแต่ทำให้เกษตรกรของไทยสามารถผลิตสินค้าทางการเกษตรได้อย่างสะดวกและมีคุณภาพ ยกระดับเกษตรกรของไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดได้

อีกทั้งการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในภาคการเกษตร ทำให้คนรุ่นใหม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยในยุคปัจจุบันมาพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของครอบครัว ชุมชน และสังคม ลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ ทั้งยังทำให้ลดปัญหาทางสังคม ครอบครัวสามารถทำงานอยู่ร่วมกันได้โดยไม่ต้องไปทำงานทำนอกภูมิภาค คุณภาพชีวิตดีขึ้น สุขภาพดีขึ้น ส่งผลให้สังคมโดยรวมดีขึ้นด้วยอย่างยิ่ง

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการควบคุมอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช

3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก คณะผู้วิจัยได้มีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ช่วยให้เกษตรกรที่สนใจปลูกพืช แต่มีพื้นที่จำกัดสามารถปลูกพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ประโยชน์สูงสุด โดยออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับควบคุมการให้น้ำพืช กรณีศึกษา ผักเคล (Kale) หรือผักเคล หรือที่เรียกกันว่าผักคะน้าใบหยิกเป็นพืชตระกูลเดียวกับผักจำพวกบร็อกโคลี่ คะน้า และดอกกะหล่ำ ต้นและใบมีสีเขียวเข้มใบหยิก เป็นผักที่กำลังได้รับความนิยมสูง โดยเฉพาะสายดูแลสุขภาพ ถือเป็น “Superfood” ที่อุดมด้วยวิตามินและสารต้านอนุมูลอิสระอย่างมากมาย อาทิ โอมิگا 3 แมกนีเซียม แคลเซียม เหล็ก โซเดียม โพแทสเซียม วิตามิน A, C, K, B, B6 ช่วยบำรุงสายตา ผิวพรรณ ป้องกันหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคกระดูกบาง เป็นต้น และยังสามารถสร้างช่องทางในการทำธุรกิจหลากหลาย เช่น การจำหน่ายเฉพาะใบ การจำหน่ายทั้งต้น เพราะผักเคลเก็บเกี่ยวได้นาน 1-2 ปี โดยไม่ต้องปลูกบ่อยเหมือนผักทั่ว ๆ ไป สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ เช่น เครื่องดื่มสมูตตี้ ผงผักเคล ผักเคลอบกรอบ สลัดผัก ผักนํ้ามันหอย หรือนำไปสกัดเป็นสีย้อมอาหารได้ ผักเคลเหมาะสำหรับการปลูกทั้งในพื้นที่จำกัด เช่น กระถาง ถังเพาะ ลงแปลงไว้ในบริเวณบ้าน โรงเรือนขนาดเล็ก และในแปลงปลูกขนาดใหญ่ ได้รับความนิยมสูง และดีต่อสุขภาพ

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงทดลองปลูกผักเคล ในแบบต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักเคล จำนวนใบ ลักษณะของใบ และสีของใบ เพื่อเป็นช่องทางในการสร้างอาชีพ และรายได้ให้กับบุคคลที่สนใจแต่มีพื้นที่ในการเพาะปลูก จำกัด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

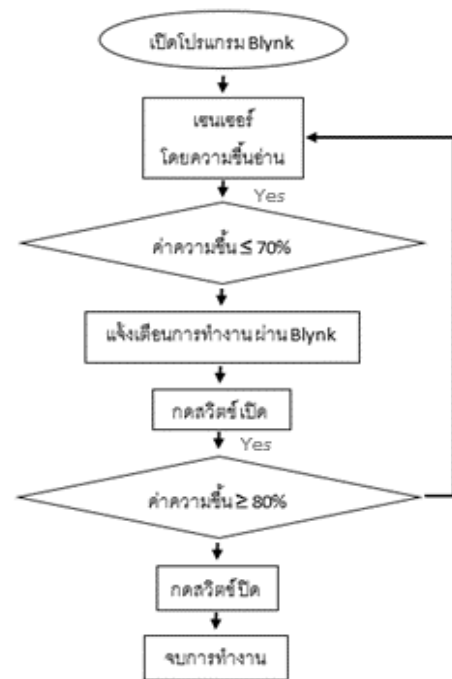
4.1 การควบคุมอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล โดยรวบรวม แนวคิดการศึกษาข้อมูลจากความคิดจากหลักทฤษฎีและ วรรณกรรมจากงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อออกแบบโครงสร้าง ศึกษาลักษณะการปลูกพืชและการควบคุมความชื้น ที่เหมาะสมกับรูปแบบของพืชชนิดต่าง ๆ ศึกษาหลักการทำงาน ของระบบโซลาร์เซลล์ ระบบควบคุม เพื่อนำมา ประยุกต์กับระบบที่ศึกษาหลักการทำงานของระบบ ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ระบบเซ็นเซอร์ และระบบ เครือข่ายไร้สาย

4.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

4.2.1 การออกแบบระบบการทำงานของการรดน้ำ แบบอัตโนมัติทำงานด้วยระบบการควบคุมมอเตอร์ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ปั้มน้ำ ผู้วิจัยต้องมีความรู้ความเข้าใจ ด้านการควบคุมระบบไฟฟ้าให้ทำงานได้ถูกต้องและ มีมาตรฐาน ดังนั้นในการออกแบบจึงใช้ซอฟต์แวร์ ช่วยออกแบบเพื่อช่วยลดขั้นตอนการออกแบบและสะดวก ต่อการประกอบวงจรด้วยโปรแกรม cadsimu 3.0 ระบบ ควบคุมมอเตอร์ รวมถึงการออกแบบวงจรควบคุมบอร์ดด้วย Arduino ESP 32

4.2.2 หลักการแจ้งเตือนการทำงานผ่าน แอปพลิเคชัน Blynk แอปจะทำการแจ้งเตือนให้น้ำเมื่อมี ค่าความชื้นในดินต่ำกว่า 70 เปอร์เซนต์ และเมื่อค่า ความชื้นในดินสูงกว่า 80 เปอร์เซนต์ก็จะทำงานแจ้งเตือน ให้หยุดรดน้ำ โดยมีหลักการทำงานของแอปพลิเคชัน Blynk ดังแสดงใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หลักการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน Blynk

4.2.3 ขั้นตอนการจัดเตรียมอุปกรณ์และประกอบ ชุดระบบควบคุมการให้น้ำแบบปิด โดยการจัดเตรียมแปลง ทดลอง ออกแบบแปลงทดลองเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การปลูกพืชลงดินทดลองโดยใช้การรดน้ำแบบ ดังเดิมโดยวิธีอาศัยธรรมชาติและการให้น้ำวันละ 2 ครั้ง รูปแบบที่ 2 โรงเรือนขนาดเล็กมีขนาด กว้างxยาวxสูง เท่ากับ 40x75x109 เซนติเมตร ออกแบบการทดลองโดยใช้ระบบ ควบคุมอัตโนมัติ ควบคุมอุปกรณ์ให้น้ำโดยใช้หัวสปริงเกอร์ จำนวน 2 หัวต่อ 1 แปลง ทดลองกับพืช คือ ผักเคล จำนวน 2 ต้น เพื่อดูการเจริญเติบโต จำนวนใบ และความเข้ม ของสีใบ



ภาพที่ 2 การประกอบโครงสร้างโรงเรือนขนาดเล็ก



ภาพที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมอัตโนมัติ



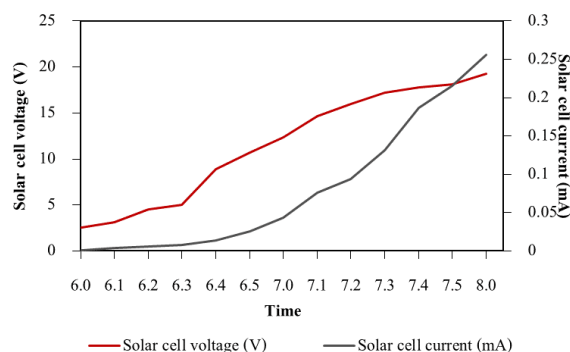
ภาพที่ 4 โรงเรือนที่ใช้ในการทดลอง



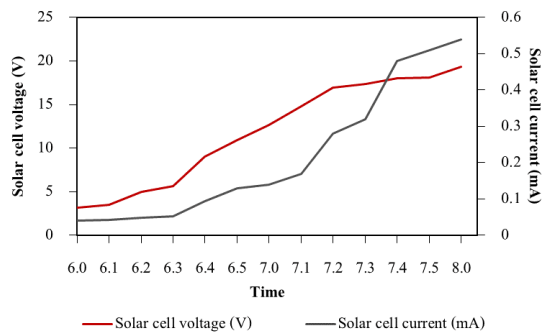
ภาพที่ 5 ผักเคลเป็นพืชสำหรับใช้ศึกษาในแปลงทดลอง

4.4 ขั้นตอนการทดลองและทดสอบประสิทธิภาพ
การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์
แสงอาทิตย์ โดยบันทึกผลระหว่างเวลา 06.00 น.-08.00 น.
และ 17.00-18.00 น. เนื่องจากที่ผ่านมามีการเก็บผล
การทดลองระหว่างเวลา 08.00-17.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลา
ที่เรายังสามารถบรรจุพลังงานได้เนื่องจากใช้ แบตเตอรี่
ขนาด 5 โวลต์ และ 12 โวลต์

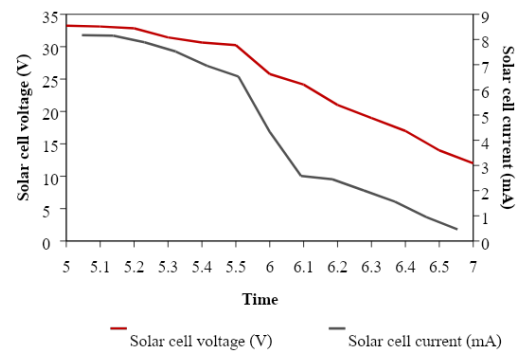
4.4.1 วัดหาค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
ที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์จากผลการบันทึกแรงดันไฟฟ้าและ
กระแสไฟฟ้าของการผลิตพลังงานที่ได้จากแผงเซลล์
แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon Solar cell หรือ
Monocrystalline silicon Solar Cell ขนาด 20 วัตต์
60 วัตต์ และ 280 วัตต์ ในช่วงระหว่าง เวลา 06.00 -
08.00 น. แสดงดังภาพ



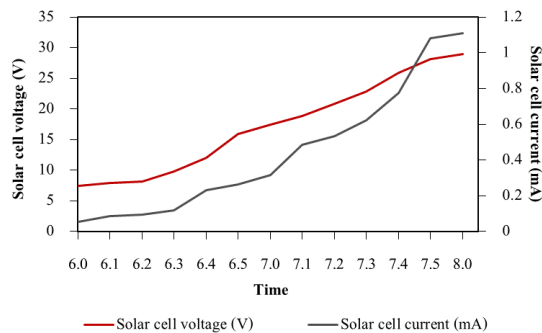
ภาพที่ 6 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์
แสงอาทิตย์ขนาด 20 วัตต์ในช่วงเวลา 06.00-08.00 น.



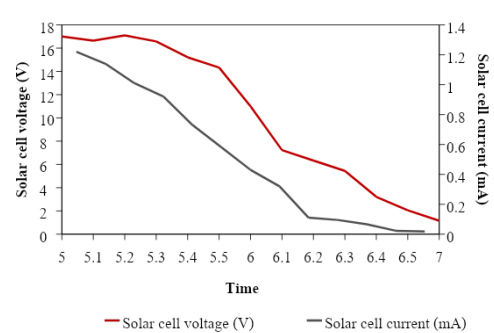
ภาพที่ 7 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 60 วัตต์ ในช่วงเวลา 06.00-08.00 น.



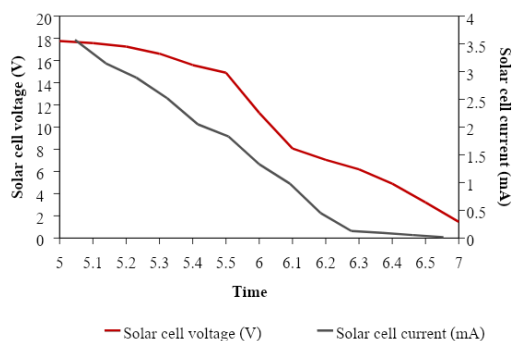
ภาพที่ 10 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 60 วัตต์ ในช่วงเวลา 17.00-19.00 น.



ภาพที่ 8 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 280 วัตต์ ในช่วงเวลา 06.00-08.00 น.



ภาพที่ 11 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 280 วัตต์ ในช่วงเวลา 17.00-19.00 น.



ภาพที่ 9 แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 20 วัตต์ ในช่วงเวลา 17.00-19.00 น.

จากผลแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของการผลิตพลังงานที่ได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon Solar cell หรือ Monocrystalline silicon Solar Cell ขนาด 20 วัตต์ 60 วัตต์ และ 280 วัตต์ ในช่วงระหว่างเวลา 06.00 - 08.00 น. และในช่วงระหว่างเวลา 17.00 - 19.00 พบว่า แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 20 วัตต์ 60 วัตต์ และ 280 วัตต์ มีแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เพียงพอจะนำมาใช้ในการจ่ายพลังงานให้กับแบตเตอรี่ขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และประหยัดไฟฟ้าจากการซื้อจากระบบสายส่ง

4.5 การเจริญเติบโตของพืชทดลอง กรณีศึกษาผักเคลในถุงเพาะขนาด 8 x 15 นิ้ว จำนวน 1 ต้น/ถุง ระยะเวลาในการเก็บผลผลิตตั้งแต่ 45 วันขึ้นไป มีระยะเวลา

การเก็บผลผลิตนาน 1-2 ปี โดยมีการเก็บตัวอย่างใบเพื่อทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ในระยะ 60-90 วัน เพื่อให้ต้นได้มีการเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์

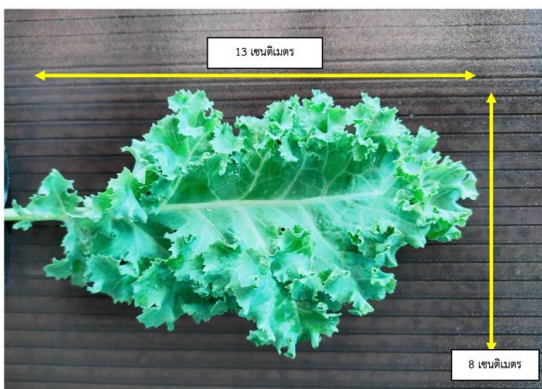
เริ่มต้นการเก็บข้อมูล เริ่มนับจำนวนใบและวัดขนาดของผักเคล ที่ 20 วันเนื่องจากเป็นช่วงที่สามารถย้ายต้นกล้ามาปลูกในแปลงทดลองได้ และเริ่มเก็บตัวอย่างเมื่อครบ 60 วัน เนื่องจากการเจริญเติบโตเต็มที่พร้อมเก็บผลผลิตไม่มีการตัดแต่งใบทิ้ง โดยเก็บข้อมูลต่อจนถึงวันที่ 75 จึงได้ทำการตัดแต่งใบที่มีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มทิ้งเนื่องจากจะมีรสขมไม่เหมาะกับการนำไปรับประทานแบบแกล้มกับอาหาร



ภาพที่ 14 แสดงลักษณะของใบพืชเปรียบเทียบ
การเจริญเติบโต ลักษณะของใบ สีของใบ



ภาพที่ 12 พืชทดลองปลูกในแปลงดินแบบปกติ



ภาพที่ 13 พืชทดลองปลูกในโรงเรือนขนาดเล็ก

โครงสร้างของระบบเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ
สำหรับการปลูกพืช ประกอบด้วย

1. โครงสร้างที่ปลูกผักโดยระบบรดน้ำผักอัตโนมัติ กำหนดให้มี ความสูง 109 เซนติเมตร ความกว้าง 40 เซนติเมตร ความยาว 75 เซนติเมตร สำหรับการออกแบบโครงสร้าง จะประกอบไปด้วยทั้งหมด 2 ชั้น โดยชั้นที่ 1 จะเป็นชั้นสำหรับปลูกผักโดยแสงธรรมชาติจากแสงอาทิตย์ ชั้นที่ 2 จะเป็นชั้นสำหรับการปลูกผักโดยใช้ไฟเร่งเจริญเติบโตของพืช
2. ถังน้ำเป็นทรงกลมสำหรับบรรจุน้ำ ไม่เกิน 50 ลิตร
3. ปั๊มน้ำต้องสัมพันธ์กับการทำงานของมอเตอร์อยู่ที่ 80-120 ลิตร ต่อ 1 ชั่วโมง ความสูงของการสูบน้ำได้สูงถึง 1 เมตร
4. ท่อน้ำขนาดเล็กแบบรดน้ำหยด ขนาด 1 นิ้ว
5. ภาชนะปลูกพืชเป็นแบบถาดขาว
6. หลอดไฟเร่งการเจริญเติบโตหลอดไฟเร่งการเจริญเติบโต 12 โวลท์ กำลัง 50 วัตต์
7. ทามเมอร์ตั้งเวลา ขนาด 12 โวลท์ ทำหน้าที่เปิด-ปิด หลอดไฟในเวลากลางวัน
8. ชุดระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับสั่งการของบอร์ด และควบคุมระบบอัตโนมัติ
9. แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด ไม่น้อยกว่า 20W, 12V และเลือกใช้แบตเตอรี่ ขนาด 12V/9 A/H

ตารางที่ 1 ผลการเจริญเติบโตของผักเคล จากแปลงปลูกในดินให้น้ำแบบปกติ

ลำดับ	ลักษณะของผักเคล	ช่วงเวลา (วัน)							
		20	30	40	50	60	65	70	75
1	จำนวนใบ	3	5	7	14	20	28	32	35
2	ขนาดของใบ กว้างxยาว	1x1	1x3	3x6	5x12	7x13	8x14	8x14	8x15
3	สีของใบ	อ่อน	อ่อน	ปานกลาง	ปานกลาง	เข้ม	เข้ม	เข้ม	เข้ม

ตารางที่ 2 ผลการเจริญเติบโตของผักเคล จากแปลงปลูกในดินให้น้ำแบบอัตโนมัติและการให้แสงในเวลากลางวัน

ลำดับ	การทดสอบ	ช่วงเวลา (วัน)									
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1	จำนวนใบ	3	5	7	14	20	28	32	35	3	5
2	ขนาดของใบ	1x1	1x2	2x5	4x10	6x11	6x11	7x12	8x12	8x13	8x13
3	สีของใบ	อ่อน	อ่อน	ปานกลาง	ปานกลาง	เข้ม	เข้ม	เข้ม	เข้ม	อ่อน	อ่อน

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการทดสอบระบบรดน้ำแปลงผักอัตโนมัติ โดยรวมสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี โดยการนำวงจรอาดูโนมาประยุกต์ใช้เป็นอุปกรณ์สั่งการได้แก่เซนเซอร์ตรวจจับความชื้นของดิน ซึ่งจะตั้งค่าวัดขึ้นของดินอยู่ที่ 40 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นในดินเป็นค่าเริ่มต้นและจะมีการตั้งค่าความชื้นของดินอยู่ที่ 50-69% ซึ่งได้ทำการวิจัยของคณะผู้จัดทำแล้วว่าค่าความชื้นที่พืชต้องการเหมาะสมมากที่สุด พืชจะมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในสภาวะนี้ และนั่นผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของหลอดไฟ LED โดยตั้งเวลาในการเปิด-ปิดไฟ ระหว่าง 19.00-03.00 น. ซึ่งจะเปิดไฟได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน เพราะจะทำให้เกิดความร้อนมากเกินไปอาจจะทำให้พืชผักหรือผลผลิตเกิดความเสียหายได้ โดยหลอดไฟ LED สีแดง : สีนํ้าเงิน : สีขาว วิธีที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง โดยพืชที่ได้รับแสงที่ความเข้มของแสง 1100 ลูเมน จะมีชีวิตรอดและการเจริญเติบโตดีกว่า พืชที่ได้รับแสงที่ความเข้มแสง 900, 700 และ 500 ลูเมน และส่วนระบบโดยรวมถือว่าใช้งานได้ปกติ

7. ข้อเสนอแนะ

- 7.1 ควรที่จะเพิ่มแผงโซลาร์เซลล์เพื่อที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- 7.2 หากต้องการที่จะใช้งานในแปลงเกษตรจะต้องเปลี่ยนมอเตอร์ปั้มน้ำใหม่
- 7.3 ควรที่จะปรับค่าความเข้มของแสงได้และจะเกิดความเหมาะสมแก่พืชชนิดนั้น
- 7.4 หากต้องการเก็บพลังงานไว้ใช้งานเป็นเวลานานขึ้นควรที่จะเป็นแบตเตอรี่ใหม่

8. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญานิพนธ์ออกแบบชุดสาธิตสมรรถภาพฟาร์มกรณีศึกษาระบบสั่งการรดน้ำอัตโนมัติ ประสบความสำเร็จไปด้วยดี เป็นเพราะได้รับการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่ และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีจึงขอขอบพระคุณ

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม ที่ได้ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่และเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการจัดหาสถานที่วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ และให้คำแนะนำต่าง ๆ

ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์และขอขอบพระคุณ
ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สุราษฎร์ธานี จนทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไป
ด้วยดี

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] คณุตม์ แซ่ม้า และสุรัช แซ่จำว. (2561). *ระบบรดน้ำแปลงผักอัตโนมัติ* (ปริญญานิพนธ์อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- [2] ชัญญา ไทยเจริญ และสิทธิศักดิ์ สิทธิเขตการ. (2562). *ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติและแอปพลิเคชันควบคุมโรงเรือนอัจฉริยะ*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์.
- [3] ทองล้วน สิงห์นันท์ และ วันดี หวังคะพันธ์. (2559). *ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์ความชื้นของดิน*. (รายงานวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์.
- [4] นราธิป ทองปาน และธนาพัฒน์ เทียงภักดิ์. (2559). ผลการทดลองใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายในแปลงทดลองของเกษตรกร. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*. 3(1), 5-9.
- [5] ศุภฤกษ์ เชาวลิตรระกุล. (2560). *ระบบปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ* (ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [6] เอกลักษณ์ สุ่มพันธุ์ และ สมเกียรติ บุญรอดดิษฐ์. (2555). *ระบบควบคุมการรดน้ำต้นไม้ด้วยการตรวจสอบความชื้นผ่านโปรโตคอลซิกบี* (ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์). ตาก: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

ระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน กรณีศึกษา:

แปลงปลูกผักเศรษฐกิจ ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี

Watering control and soil moisture monitoring system with Notification

Case Study: Economic vegetable planting plots, Pak Mak Subdistrict,

Chaiya District, Surat Thani

พิชรัตน์ คเนสม¹, เกียรติศักดิ์ จุใจ², พงษ์พัฒน์ เพชรรัตน์³, อภิสิทธิ์ แสงข้า⁴,

คมกริชณ ศรีพันธ์^{5*}, วิมล พรหมเข้ม⁶, เอกลักษณ์ เจ้าแก้ว⁷

Pitcharat Kanesom¹, Kiattisak JooJoei², Pongpat Phetcharat³, Apisit Saengkham⁴,

Komkit Seepan^{5*}, Wimol Promcham⁶, Ekkaluk Chaokeaw⁷

^{5,6}อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

^{1,2,3,4}นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

¹Pitcharat2559@gmail.com ²nam_1322@hotmail.com ³oppo7344092@gmail.com ⁴apiball254105@gmail.com,

^{5*}Komkit.see@sru.ac.th, ⁶Wimol.pro@sru.ac.th, ⁷Eakkaluk.cha@sru.ac.th

บทคัดย่อ

การออกแบบระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน สำหรับแปลงปลูกผักต้องใช้การรดน้ำทดแทนวิธีดักน้ำมารดด้วยบัวรดน้ำเดิม เนื่องจากพื้นที่แปลงผักไม่มีไฟฟ้าใช้จึงทำให้เกิดความลำบากในการปลูกผัก คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้ ศึกษา วิเคราะห์และออกแบบคิดค้นระบบควบคุมการรดน้ำโดยมีการใช้ระบบโซล่าเซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ร่วมกับปั้มน้ำ และออกแบบระบบตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมการแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟนซึ่งประกอบด้วย บอร์ด ESP 32 เซนเซอร์วัดความชื้นในดินและระบบอินเตอร์เน็ตไร้สาย ใช้ในแจ้งเตือนและควบคุมความชื้นเพื่อที่จะทำการสั่งให้ปั้มน้ำทำงาน โดยใช้ปั้มน้ำขนาด 1 HP เพื่อส่งน้ำไปยังพื้นที่แปลงผักผ่านหัวจ่ายสปริงเกอร์ในการรดน้ำ เพื่อสร้างความสะดวกในการรดน้ำของเกษตรกรที่มีการใช้วิธีรดน้ำแบบเดิม และมีไฟฟ้าไว้ใช้งานในแปลงเพาะปลูก

ผลของการทดลองใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำพบว่า ในการชาร์จไฟจากแผงโซล่าเซลล์มีประสิทธิภาพดีอุณหภูมิหน้าแผงจะมีค่าที่ 40-46 องศาเซลเซียสซึ่งจะอยู่ในช่วงเวลา 11:00-15:00 น. ในส่วนของระบบเซนเซอร์วัดความชื้นหากค่าความชื้นต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังสมาร์ทโฟน แล้วเมื่อความชื้นมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ระบบก็จะหยุดการแจ้งเตือน ระยะห่างของการควบคุมผ่านระบบอินเตอร์เน็ตไร้สาย สามารถควบคุมได้ทุกระยะการใช้งาน การวัดปริมาณน้ำที่ได้จากการทดลองใช้หัวสปริงเกอร์จำนวน 9 หัวต่อ 1 แปลง ปริมาณน้ำที่ได้เท่ากับ 1 หัวต่อ 1 ลิตร การเจริญเติบโตของผักในเวลา 20 วัน ผลลัพธ์ที่ได้แปลงที่ใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำจะมีความสูงของผัก 20 เซนติเมตร ซึ่งเจริญเติบโตเร็วกว่าแปลงที่ใช้วิธีการรดน้ำแบบเดิมที่มีความสูง 16 เซนติเมตร หลังจากนั้นระบบควบคุมการรดน้ำมาใช้จะเห็นว่ามีประสิทธิภาพดีกว่าการรดน้ำแบบเดิมของเกษตรกร และมีความสะดวกสบายในการใช้งาน

คำสำคัญ : ระบบรดน้ำ, ระบบแจ้งเตือน, เครือข่ายไร้สาย

Abstract

The design of watering control and soil moisture monitoring system with notification. For vegetable planting, you need to use a watering method instead of scooping water with the same watering can. Since the vegetable plot does not have electricity, it is difficult to grow vegetables. The research team realized the problem that arises and therefore studied, analyzed and designed a water control system using Solar cells to generate electricity used in conjunction with a water pump. And designed a soil moisture monitoring system with notification on smartphone, which consists of an ESP 32 board, soil moisture sensor and WIFI system. Used in alarm and humidity control in order to activate the water pump. Using a 1 HP water pump. To deliver water to the vegetable plot through a sprinkler for watering. To facilitate the watering of farmers who use the traditional watering method. And have electricity for use in the fields.

The results of the experiment using watering equipment were found that in order to charge the solar cell with good performance, the temperature in front of the panel is 40-46 degrees Celsius, which is in the time 11: 00-15: 00 hrs. For the humidity sensor system if the humidity value is low. More than 70 percent, the system will send notifications to smartphones. And when the humidity is more than 80 percent, the system will stop the alarm. Control distance via WIFI Can be controlled at any usage distance \To measure the amount of water obtained from the experiment, 9 sprinkler heads were used to convert the amount of water that was equal to 1 head per 1 liter. As a result, plots using watering equipment had a height of 20 centimeters of vegetables, which grew faster than plots using traditional watering methods that were 16 centimeters high. Better than traditional farmers watering. And comfortable to use

Keywords: Watering system, notification system, wireless sensor network

1. บทนำ

ปัจจุบันสภาพอากาศค่อนข้างมีความแปรปรวนและยากที่จะควบคุม ส่งผลกระทบทั้งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม รวมถึงพืช แต่ข้อจำกัดของพืชคือไม่สามารถเลือกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตได้อย่างมนุษย์หรือสัตว์ ดังนั้นเพื่อควบคุมปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูกพืชให้มีความเหมาะสมนั้นจึงมีการพัฒนาการปลูกพืชสู่การปลูกใน ระบบโรงเรือน แต่ปัญหาการปลูกพืชในโรงเรือนในประเทศไทยคืออุณหภูมิหรือความร้อนสะสมภายในโรงเรือน โดยเฉพาะโรงเรือนที่ไม่มีการระบายความร้อน มีโอกาสที่อุณหภูมิภายในจะสูงถึง 50 องศาเซลเซียส ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของ

พืชอย่างมาก ดังนั้นการเลือกโรงเรือนจึงมีความสำคัญเนื่องจากโรงเรือนแต่ละแบบมีความสามารถในการระบายอากาศและการลดอุณหภูมิได้แตกต่างกัน

ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีมาประดิษฐ์ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ และแอปพลิเคชันควบคุมโรงเรือน โดยนำอุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นวัดค่าความชื้นเพื่อรดน้ำ จากนั้นนำข้อมูลที่ส่งข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Blynk และแสดงข้อมูลบนสมาร์ตโฟนได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการควบคุมให้สามารถรับรู้ความชื้นของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกเพื่อเป็นการลดสภาพความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศและเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มากขึ้นโดยที่ค่าของความชื้น

ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกจะอยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อให้การดูแลระบบสมาร์ตฟาร์มเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบระบบรดน้ำในโรงเรือนแบบปิดผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย

2.2 ออกแบบและพัฒนาโมดูลสำหรับควบคุมความชื้นในดิน

2.3 ศึกษาผลของการใช้โมดูลระบบควบคุมที่มีผลต่อพืช

2.4 เพื่อประเมินระบบโรงเรือนแบบปิด ส่งเสริมความสะดวกสบายโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีสำหรับการทำวิจัยนี้ สืบเนื่องจากพื้นที่แปลงปลูกผักเศรษฐกิจ ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ที่ปลูกผักในโรงเรือนเป็นจำนวนมาก การปลูกผักต้องใช้การรดน้ำแบบดักน้ำมารดด้วยบัวรดน้ำ เพราะในพื้นที่แปลงผักไม่มีไฟฟ้าใช้จึงทำให้เกิดความลำบากในการปลูกผัก ผู้จัดทำได้สังเกตเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้ศึกษา วิเคราะห์และออกแบบคิดค้นระบบควบคุมการรดน้ำจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การควบคุมระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายเพื่อประยุกต์ใช้กับการรดน้ำดินและต้นไม้ โดยผู้วิจัยได้นำอุปกรณ์ที่สามารถวัดความชื้นได้ โดยใช้โปรโตคอลซิกบี ลักษณะของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการวัดอุณหภูมิและความชื้น คือ SHT11 กับอุปกรณ์เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายคือ Bluebee WSN ซึ่งเป็นอุปกรณ์ราคาถูกและประหยัดพลังงาน ทำได้สะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษาโดยระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายโดยระบบจะส่งค่าความชื้นที่วัดได้ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ เมื่อไมโครคอนโทรลเลอร์รับค่าความชื้นที่น้อยเกินไป จะสั่งงานให้อุปกรณ์เปิดน้ำไปยังพื้นที่ที่ดินมีความชื้นน้อยเกินไป ระบบทำงานโดยเรียกดูปริมาณความชื้นซึ่งแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ด้วยโปรโตคอลซิกบี

โดยปริมาณความชื้นที่ได้จะมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (เอกลักษณ์ สุมลพันธ์ และสมเกียรติ บุญรอดดิษฐ์, 2554) ในการออกแบบการควบคุมการรดน้ำ พบว่าหากพื้นดินขาดน้ำมีค่าความชื้นต่ำกว่าที่กำหนด Sensor ที่ตรวจจับความชื้นจะทำงานโดยส่งค่าความชื้นในดินที่ตรวจจับได้จากปลายของ Sensor ให้กับวงจรควบคุม จากนั้นวงจรควบคุมจะสั่งงานให้ปั๊มน้ำทำงาน โดยจ่ายกระแสไฟให้ปั๊มน้ำดูดน้ำส่งให้หัวสปริงเกอร์พ่นน้ำออกมาเป็นละอองฝอยรดต้นไม้ที่เราต้องการ เมื่อมีปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่พื้นดินทำให้พื้นดินมีความชื้นเพิ่มขึ้นเพียงพอตามค่าที่กำหนดไว้ Sensor จะส่งค่าความชื้นให้วงจรควบคุม และวงจรควบคุมจะสั่งงานให้ปั๊มน้ำหยุดทำงาน (ฉายลักษณ์ จิตพูลผล และคณะ, 2562) มีระบบปลูกผักสลัดแบบไฮโดรโปนิคส์ (Hydroponics Systems) ที่สามารถปลูกผักสลัดในคอนโดหรือห้องเช่าได้ ด้วยอุปกรณ์ Arduino โดยการใช้เซนเซอร์วัดแสงรับค่าจากแสงแดดส่งไปยัง Arduino แบบเรียลไทม์ เพื่อประมวลผลและสั่งรีเลย์เปิด-ปิดไฟ LED ทดแทนแสงแดด ใช้เซนเซอร์วัดระดับน้ำรับค่าจากปริมาณน้ำในระบบส่งไปยัง Arduino แบบเรียลไทม์ เพื่อประมวลผลและสั่งรีเลย์เปิด-ปิดการปล่อยน้ำ ทั้งยังสามารถดูค่าของแสง (ค่าลักซ์) ค่าระดับน้ำ และสามารถสั่ง เปิด-ปิดไฟ LED เปิด-ปิดการปล่อยน้ำเข้าสู่ระบบผ่านทางแอปพลิเคชัน Blynk ในสมาร์ตโฟนได้แบบเรียลไทม์ ในการทดลองจะเปรียบเทียบค่าแสงกับผักสลัดที่ปลูกในระบบได้รับและผักสลัดที่ใช้วิธีการปลูกแบบธรรมดา (ศุภฤกษ์ เชาวลิตรตระกูล, 2560) โดยมีงานวิจัยการออกแบบระบบรดน้ำแปลงผักอัตโนมัติ ผ่านเซนเซอร์วัดความชื้นในดินและส่งสัญญาณข้อมูลกลับไปยังตัวรับแบบไร้สาย โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมการทำงาน โดยติดตั้งเซนเซอร์ในบริเวณแปลงเพาะปลูกจำลองสำหรับตรวจวัดค่าความชื้นในดิน จากนั้นส่งค่าการตรวจวัดผ่านโมดูลสื่อสารไร้สายในคลื่นความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวหลัก เพื่อทำการประมวลผลว่าควรจ่ายน้ำหรือไม่และทำการควบคุมให้ระบบจ่ายน้ำเพื่อรดน้ำให้กับแปลงผักอัตโนมัติ (คณิตษ์ แซ่ม้า และ

สุรัชย์ แซ่จ้าว, 2558) และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ควบคุมด้วยแอปพลิเคชันนั้นได้จัดทำโดยโปรแกรม Arduino ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีไว้สำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อป้อนข้อมูลลงแผงวงจร อีกทั้งมีการนำเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ มาวัดอุณหภูมิ เพื่อรดน้ำ เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนดไว้ การควบคุมเรื่องค่า ความเข้มของแสงได้ ซึ่งสร้างเป็นระบบน้ำวน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ส่งข้อมูลผ่านคลาวด์ และแสดงข้อมูลบนสมาร์ตโฟนได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการควบคุมให้สามารถรับรู้ค่าอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มากขึ้นโดยที่ค่าของอุณหภูมิและความชื้น ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกจะอยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อให้การดูแลระบบ สมาร์ทฟาร์มจำลองเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ ระบบกรองน้ำเพื่อนำน้ำที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่ได้อีกและเพื่อประหยัดน้ำในการหมุนเวียนน้ำเก่ามาใช้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น (ชัยญา ไทยเจริญ และสิทธิศักดิ์ สิทธิเชตการ, 2555)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

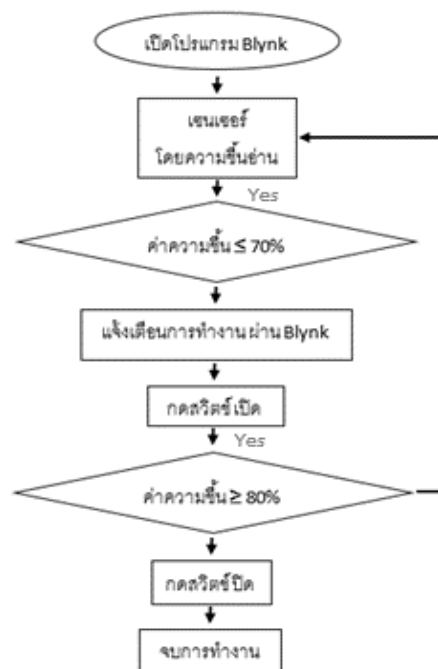
4.1.1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล โดยรวบรวมแนวคิดการศึกษาข้อมูลจากความคิดจากหลักทฤษฎีและวรรณกรรม เพื่อเขียนโครงสร้างจากการศึกษาข้อมูลศึกษาลักษณะการปลูกผักและการควบคุมความชื้นในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย และข้อดีต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ศึกษาหลักการการทำงานของระบบโซลาร์เซลล์ ชาร์จเจอร์อินเวอร์เตอร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับปั้มน้ำ ศึกษาหลักการการทำงานของระบบควบคุมการทำงานของมอเตอร์ระบบเซ็นเซอร์ และระบบเครือข่ายไร้สาย

4.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

4.2.1 การออกแบบการควบคุมมอเตอร์ ระบบการทำงานของกรรน้ำแบบอัตโนมัติทำงานด้วยระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ปั้มน้ำ ผู้วิจัยต้องมีความรู้ความเข้าใจ

ด้านการควบคุมระบบไฟฟ้าให้ทำงานได้ถูกต้องและมีมาตรฐาน ดังนั้นในการออกแบบจึงใช้ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบเพื่อช่วยลดขั้นตอนในการออกแบบและง่ายต่อการประกอบวงจรด้วยโปรแกรม cadsimu3.0 ระบบควบคุมมอเตอร์ รวมถึงการออกแบบวงจรควบคุมบอร์ด Arduino ESP 32

4.2.2 หลักการแจ้งเตือนการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk แอปจะทำการแจ้งเตือนให้รดน้ำเมื่อมีค่าความชื้นในดินต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อค่าความชื้นในดินสูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ก็จะทำงานแจ้งเตือนให้หยุดรดน้ำ โดยมีหลักการการทำงานของแอปพลิเคชัน Blynk ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หลักการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน Blynk

4.3 ขั้นตอนการจัดเตรียมอุปกรณ์และประดิษฐ์ระบบควบคุมการรดน้ำในฟาร์มแบบปิด ในการจัดเตรียมการทดลองผู้จัดทำได้ทำการทดลองในโรงเรือนที่มีขนาด ความกว้าง 5 เมตร ความยาว 15 เมตร และความสูง 2.5 เมตร จำนวน 2 โรงเรือน โรงเรือนที่ 1 ทดลองโดยใช้การรดน้ำแบบดั้งเดิม โรงเรือนที่ 2 ทดลองโดยใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำโดยใช้หัวสปริงเกอร์จำนวน 9 หัวต่อ 1 แปลง ทดลองกับผัก 2 ชนิด คือ ผักคะน้า และผักกาดขาว เพื่อดูการเจริญเติบโต ดังภาพที่ 2, 3 และ 4



ภาพที่ 2 โรงเรือนที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 3 ติดตั้งอุปกรณ์ในการรดน้ำ



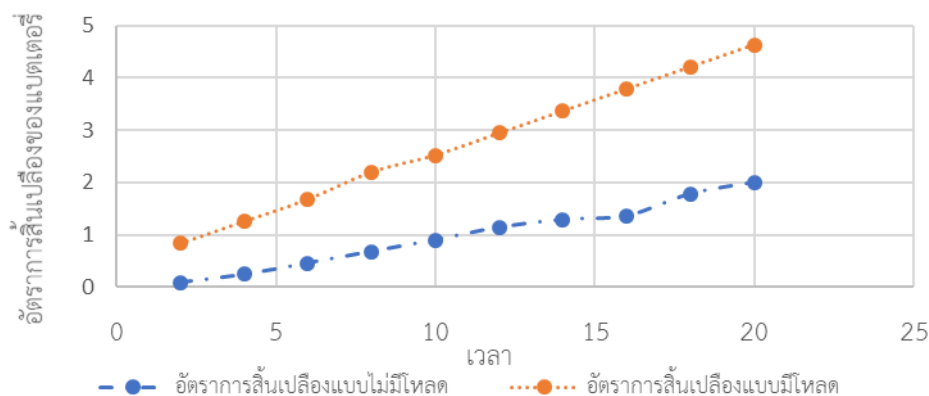
ก. ตัวอย่างผักคะน้าในแปลงทดลอง

ข. ตัวอย่างผักกาดขาวในแปลงทดลอง

ภาพที่ 4 ชนิดของผักในแปลงทดลองวิจัย 4ก.ตัวอย่างผักคะน้าระยะปลูก 20 cm x 20 cm และ 4ข.ตัวอย่างผักกาดขาว 20 cm x 20 cm ภายในโรงเรือนระบบปิดขนาด 5 m x 15 m x 2.5 m

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

จากตารางที่ 1 การทดลองอัตราการชาร์จไฟจาก โซล่าเซลล์ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ ปริมาณการชาร์จไฟ (V) และปริมาณการชาร์จไฟ (A) เพื่อจะได้ทราบอัตราการชาร์จ และผลลัพธ์ที่ได้คือช่วงเวลา 10:00 - 16:00 น. จะเป็น ช่วงที่มีอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการชาร์จไฟเสถียรดีที่สุด



ภาพที่ 8 ผลการทดสอบอัตราการเปลี่ยนแปลงของแบตเตอรี่

จากภาพที่ 8 ผลทดลองอัตราการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามที่คาดคิดไว้หรือมีความใกล้เคียงกัน แบ่งเป็น 2 ช่วง คือแบบมีโหลดและไม่มีโหลด เพื่อจะได้ โดยกำหนดระยะเวลา เพื่อจะดูประสิทธิภาพการทำงาน ทราบอัตราการสูญเสียพลังงานของแบตเตอรี่ในการทำงาน 5.1.2 ผลการทดสอบของเซนเซอร์ ป้อนน้ำและการควบคุมด้วยอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบของเซนเซอร์ ป้อนน้ำและการควบคุมด้วยอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

ลำดับ	การทดสอบ	ระดับความชื้น/เปอร์เซ็นต์									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	ป้อนน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
2	การควบคุมด้วยปุ่มกด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	การควบคุมผ่านสมาร์ทโฟน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 2 การทดลองการวัดค่าความชื้นของดิน การทำงานทั้ง 2 วิธีสามารถควบคุมได้ทุกครั้งไม่มีความ โดยการใช้เซนเซอร์วัดความชื้นเซนเซอร์สามารถทำงานได้ ผิดพลาด ในระดับความชื้นที่ 10-70 แต่ถ้าความชื้นที่ 80 ขึ้นไป 5.1.3 ผลการวัดปริมาณน้ำที่ได้จากการใช้น้ำที่ เซนเซอร์ไม่สามารถทำงานได้ การทดสอบควบคุม ระยะเวลาต่าง ๆ

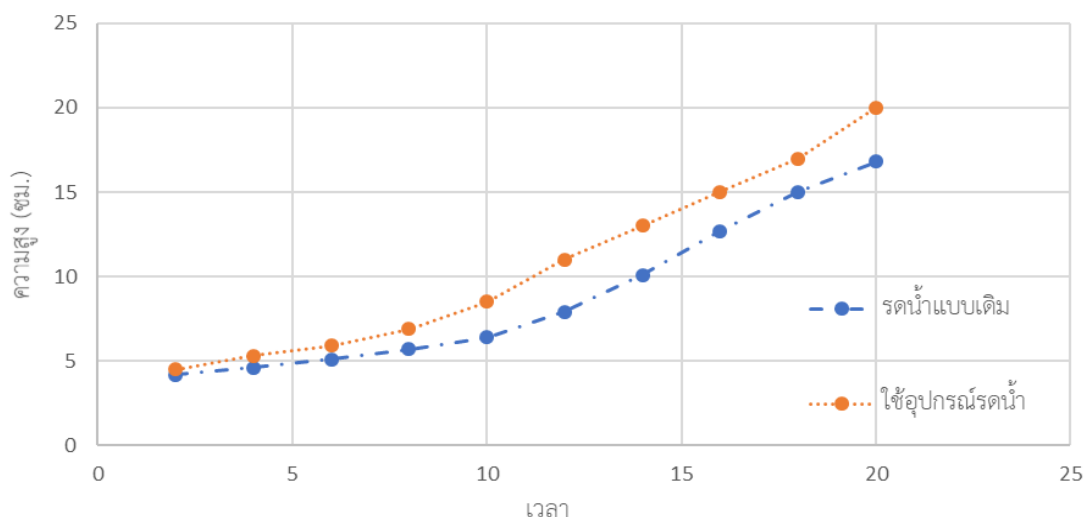
ตารางที่ 3 ผลการวัดปริมาณน้ำที่ได้จากการใช้น้ำที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ลำดับ	การทดสอบ	ระยะเวลาในการให้น้ำ/นาที									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ปริมาณน้ำ	9	17.5	26	36.5	45	53	61	70	89	97

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองวัดปริมาณน้ำที่ได้จากการใช้น้ำที่ระยะเวลาต่าง ๆ สามารถวัดปริมาณน้ำแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับขนาดของสายยางหรือท่อระบายน้ำ และจำนวนของสปริงเกอร์ที่ใช้ในแปลงผัก ซึ่งจากการทดลองในตารางที่ 4.7 ในหัวสปริงเกอร์

จำนวน 9 หัวต่อ 1 แปลง ปริมาณน้ำที่ได้เท่ากับ 1 หัวต่อ 1 ลิตร

5.1.4 ผลการทดลองการเจริญเติบโตของผักในระยะเวลา 20 วัน หลังจากเอาต้นกล้าผักลงปลูก



ภาพที่ 9 ผลการทดลองการเจริญเติบโตของผักในระยะเวลา 20 วัน หลังจากเอาต้นกล้าผักลงปลูก

จากภาพที่ 9 ผลการทดลองการเจริญเติบโตของผักในระยะเวลา 20 วัน หลังจากเอาต้นกล้าผักลงปลูก จะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แปลงที่รดน้ำแบบเดิม และแปลงที่ใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำเพื่อจะได้ทราบการเจริญเติบโตของพืช และผลลัพธ์ที่ได้แปลงที่ใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำจะมีความสูงของผัก 20 เซนติเมตร ซึ่งเจริญเติบโตเร็วกว่าแปลงที่ใช้วิธีการรดน้ำแบบเดิมที่มีความสูง 16 เซนติเมตร หากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะมีการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าสูงถึง 20 เปอร์เซ็นต์

6. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาการพัฒนากระบวนการควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน โดยทดลองกับแปลงผักเศรษฐกิจ ตำบลปากหมาก อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าการชาร์จไฟจากพลังงานแสงอาทิตย์ในอุณหภูมิที่ 38-46 องศาเซลเซียส ซึ่งอยู่ในช่วงเวลา 10:00 - 15:00 น. จะมีประสิทธิภาพในการใช้ดีที่สุดซึ่งแผงโซลาร์เซลล์จะมีการชาร์จสูงสุดที่ 48 V. 8 A. คุณภาพ

จะเสถียรมาก ในส่วนของการควบคุมผ่านแอปพลิเคชัน Blynk ในการควบคุมสามารถควบคุมการเปิด - ปิด ได้ทุกสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณมีความเสถียร การใช้เซนเซอร์วัดความชื้นและแจ้งเตือนไปยังสมาร์ตโฟนเมื่อค่าความชื้นในดินต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ แอปจะแจ้งเตือนให้รดน้ำเมื่อค่าความชื้นมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ก็จะหยุดการแจ้งเตือน ซึ่งในการทดสอบจะเห็นได้ว่ามีความชื้นและการแจ้งเตือนตรงตามเงื่อนไขทั้งหมด การเจริญเติบโตของผักหลังจากใช้อุปกรณ์รดน้ำ ทดลองเป็น 2 แปลงเป็นระยะเวลา 20 วัน แปลงที่ 1 ใช้การรดน้ำแบบเดิมกับแปลงที่ 2 ที่ใช้อุปกรณ์ในการรดน้ำ จะเห็นได้ว่าในแปลงที่ 2 จะมีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่าโดยมีความสูงเฉลี่ย 4-6 เซนติเมตรต่อต้น

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดินที่มีคุณภาพสูงกว่านำมาทดสอบ

7.2 ควรเพิ่มจำนวนเซนเซอร์วัดความชื้นในดินให้มากกว่านี้ เพื่อให้สามารถวัดความชื้นในดินได้ทั่วถึง

7.3 ควรเพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ในอุปกรณ์ เช่น การตั้งเวลาเปิด - ปิดอัตโนมัติ

7.4 ควรใช้มอเตอร์ปั้มน้ำที่มีขนาดแรงม้าที่มากกว่าเพื่อสามารถนำไปใช้งานในแปลงผักได้หลายแปลง

7.5 ควรใช้แบตเตอรี่ที่เหมาะสมกับงานโซล่าเซลล์โดยเฉพาะ เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานที่ดีขึ้น

7.6 ควรเพิ่มเอาต์พุตสำหรับโซลินอยด์วาล์วเพื่อการควบคุมการรดน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น เพื่อรองรับจำนวนโซน การควบคุมแบบแยกส่วน อีกทั้งยังประหยัดน้ำในแหล่งน้ำที่มากขึ้น

8. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญานิพนธ์ออกแบบระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือนกรณีศึกษา: แปลงปลูกผักเศรษฐกิจ ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี ประสบความสำเร็จไปด้วยดี เป็นเพราะได้รับการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ตลอดจนความเอาใจใส่ และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณอาจารย์ คมกริชณ ศรีพันธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่และเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการจัดหาสถานที่วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์และขอขอบพระคุณภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จนทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

9. เอกสารอ้างอิง

[1] คุนุดษ์ แซ่ม้า และสุรัช แซ่จำว. (2561). ระบบรดน้ำแปลงผักอัตโนมัติ (ปริญญานิพนธ์อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

[2] ชัญญา ไทยเจริญ และสิทธิศักดิ์ สิทธิเขตการ. (2562). ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติและแอปพลิเคชันควบคุมโรงเรือนอัจฉริยะ. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ.

[3] ทองล้วน สิงห์นันท และ วันดี หวังคะพันธ์. (2559). ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติด้วยเซนเซอร์ความชื้นของดิน. (รายงานวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์.

[4] นราธิป ทองปาน และธนาพัฒน์ เทียงภักดี. (2559). ผลการทดลองใช้ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายในแปลงทดลองของเกษตรกร. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. 3(1), 5-9.

[5] ศุภฤกษ์ เขาวลิตตระกูล. (2560). ระบบปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ (ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการการจัดการ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ0

[6] เอกลักษณ์ สุ่มพันธ์ และสมเกียรติ บุญรอดดิษฐ์. (2555). ระบบควบคุมการรดน้ำต้นไม้ด้วยการตรวจสอบความชื้นผ่านโปรโตคอลซิกบี (ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์). ตาก: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น

Temperature and humidity detector

นิรวิทย์ สุวพัฒน์¹, ศราวุธ แสงสว่าง¹, ชินอรส ละอองวรรณ¹, ณัฐปภัสร์ บุญดำ¹, ภูษิต พรหมศรีแก้ว¹, นรานุญ ขำฉา²,
ณัฐพันธ์ สงวนศักดิ์บารมี³, พีรพงศ์ หนูช่วย^{1*}

Nirawit Suwapat¹, Sarwut Saengsahwang¹, Chinoros Laongwan¹, Nadpaphat Bundam¹, Pusit
Promsrikawe¹, Naranun Khammanee², Nattapan Saguansakbaramee³, Peerapong Nucuhay^{1*}

¹สาขาไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

²สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

³ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

*Corresponding author, E-mail: peerapong.nuc@sru.ac.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนี้ห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยต่างๆ มีการติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นในห้องเพื่อควบคุม กระบวนการและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและคงที่ แต่เมื่อเวลาผ่านไปพบว่าเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้นมีค่าไม่คงที่ ทำให้ผลวิเคราะห์ทางเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เกิดความผิดพลาดได้ จึงส่งผลให้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เกิดความเสียหาย ดังนั้นเพื่อเป็นการทำให้อุณหภูมิ และความชื้น ในห้องปฏิบัติการคงที่ เพื่อให้ผลการวิจัยได้ค่าที่ถูกต้องแม่นยำและเพื่อเป็นการรักษาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ ทางผู้วิจัยจึงได้ ทำการศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น ภายในห้องปฏิบัติการ โดยทำการ ประกอบและติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น โดยใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 110-220VAC $\pm 10\%$, 50/60 Hz หรือ DC 12 V ควบคุมอุณหภูมิในช่วง $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ควบคุมความชื้นในช่วง 00% RH $\sim 100\%$ RH ความถูกต้องอยู่ที่ $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ และ 0.1 % RH โดยเปรียบเทียบกับอุณหภูมิห้องเท่ากับ 28-31 $^{\circ}\text{C}$ และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการเท่ากับ 15-25 $^{\circ}\text{C}$ ทำการเก็บ ข้อมูลเป็นเวลา 30 วัน ผลจากการศึกษาเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น พบว่า ค่าที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

คำสำคัญ : เครื่องวัดอุณหภูมิ, อุณหภูมิห้อง, ความชื้น

Abstract

At present, the laboratory in the university have been set up the temperature and humidity in the room for controlling consistently that could be highly efficient and stable of scientist methodology and instruments. The temperature and humidity meter could be error after using it for long time that make a mistake result. The objectives of this study were to check and calibrate the efficiency of equipment. The accuracy and validate of equipment were measured by using 110-220VAC of power supply were $\pm 10\%$. Using 50/60 Hz or DC 12 V to control $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ of temperature, and ช่วง 00% RH $\sim 100\%$ RH of humidity The 30 days of checking and calibrating equipment were repeated that result showed in a range of standard.

Keywords : temperature meter, Room temperature, humidity

1. บทนำ

ห้องปฏิบัติการ เรียกสั้น ๆ ว่าห้องแลป คือ สถานที่ซึ่งอยู่ในสภาวะที่ถูกควบคุมและเป็นจำเป็นสำหรับการวิจัย การทดลอง และการวัดทางวิทยาศาสตร์หรือทางเทคนิค ห้องปฏิบัติการซึ่งใช้สำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มีหลายแบบ ด้วยความที่แต่ละภาควิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์มีความต้องการเฉพาะที่ต่างกัน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมโลหะการอาจมีเครื่องมือในการหล่อหรือการกลั่นเหล็กเพื่อทดสอบความแข็งแรงของเหล็ก นักเคมีหรือนักชีววิทยาอาจใช้ห้องปฏิบัติการแบบเปียก ส่วนห้องปฏิบัติการของนักจิตวิทยาอาจเป็นห้องที่มีกระจกด้านเดียวติดอยู่ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สภาพภายในห้องปฏิบัติการบางแห่งนั้นอาจมีความอันตราย โดยอันตรายในห้องแลปเหล่านั้นมาจากสารและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น พิษ จุลชีพก่อโรค วัตถุไวไฟ สารที่ระเหยได้ หรือวัสดุการสลายให้แก๊สมันตรังสี เครื่องจักรที่มีอุณหภูมิสูงต่ำ เลเซอร์ สนามแม่เหล็กแรงสูง หรือไฟฟ้าแรงสูง [6]

ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น ภายในห้องปฏิบัติการ โดยทำการประกอบและติดตั้ง เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น แหล่งจ่ายไฟ 110-220VAC $\pm$ 10%, 50/60 Hz หรือ DC 12 V. ควบคุมอุณหภูมิในช่วง -20 °C ~ 80 °C ควบคุมความชื้นในช่วง 00% RH ~ 100% RH ความถูกต้องอยู่ที่ $\pm$ 1 °C และ 0.1 % RH โดยเปรียบเทียบกับอุณหภูมิห้องอยู่ที่ 28-31 °C [2] และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการอยู่ที่ 15-25 °C [7] จะทำการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 4 สัปดาห์ หรือ 28 วัน ศึกษาคุณค่าประสิทธิภาพของเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ เพื่อเป็นการป้องกันความผิดพลาดของผลการวิจัย และรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในการวิจัยให้

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นภายในห้องปฏิบัติการและเพื่อป้องกันการเกิดการวิจัยที่ให้ค่าผิดพลาด

2. เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นที่อุณหภูมิห้องและป้องกันการเกิดความเสียหายอุปกรณ์ภายในห้อง

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้อุปกรณ์เครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นภายในห้องปฏิบัติการ

3. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ออกแบบมาใช้งานในห้องแลปและห้องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิต่างๆและเพื่อนำไปศึกษาและพัฒนา ระบบตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นของระบบเซนเซอร์ (Sensor) เพื่อนำมาวัดค่าของอุณหภูมิให้แม่นยำขึ้น และจัดบันทึกประจำวันเพื่อสรุปผลของค่าอุณหภูมิ องค์ประกอบของวิจัยนี้ประกอบด้วยเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิและหน้าจอที่แสดงผลค่าของอุณหภูมิและค่าความชื้นของห้องแลป

เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น คือเครื่องมือวัดปริมาณของระดับความชื้นและอุณหภูมิ เครื่องมือวัดที่ใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่าเทอร์โมมิเตอร์ ทำจากหลอดแก้ว ภายในบรรจุของเหลวประเภทปรอทหรือแอลกอฮอล์ โดยของเหลวภายในหลอดแก้วจะหดตัวเมื่อได้รับความเย็นและขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน บนหลอดแก้วจะมีสเกลสำหรับบอกระดับอุณหภูมิ เมื่อต้องการวัดให้จุ่มกระเปาะที่ปลายของหลอดแก้วให้สัมผัสกับวัตถุที่ต้องการวัด นอกจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วยังมีเครื่องมือวัดอุณหภูมิประเภทอื่นๆ เช่น เทอร์โมคัปเปิล, รังสีอินฟราเรด, เทอร์มิสเตอร์ ฯลฯ

หน่วยวัดอุณหภูมิที่ใช้กันโดยทั่วไปมีอยู่ 3 หน่วย คือ

1. เซลเซียส หรือ Celsius (°C) กำหนดให้จุดศูนย์องศาสัมบูรณ์อยู่ที่ -273°C จุดเยือกแข็งอยู่ที่ 0°C และจุดเดือดอยู่ที่ 100°C

2. ฟาเรนไฮต์ หรือ Fahrenheit (°F) กำหนดให้จุดศูนย์องศาสัมบูรณ์อยู่ที่ -459.67°F จุดเยือกแข็งอยู่ที่ 32°F และจุดเดือดอยู่ที่ 212°F

3. เคลวิน หรือ Kelvin (K) กำหนดให้จุดศูนย์องศาสัมบูรณ์อยู่ที่ 0K จุดเยือกแข็งอยู่ที่ 273K และจุดเดือดอยู่ที่ 373K

เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบพกพา เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการนำ ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 เบอร์ AT89S8252 มาประยุกต์ใช้กับหัววัดอุณหภูมิและความชื้น เพื่อใช้ในการประมวลผลและบันทึกผลการวัดแบบต่อเนื่องโดยมี LCD แสดงผล การวัดค่าที่ได้จะแสดงผลเป็นตัวเลข เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นต่อเนื่องแบบ พกพาราคาประหยัดที่นำเสนอนี้สามารถวัดได้พร้อมกัน 4 หัววัด (ตั้งแต่อ่านการวัด -100°C ถึง 200°C และ 0-100%) สามารถตั้งบอกวันเวลาในการบันทึก และสามารถ ตั้งเวลาในการบันทึกแต่ละครั้งได้ด้วย เมื่อต้องการดูข้อมูล สามารถแสดงผลออกมาที่จอคอมพิวเตอร์และสามารถ พิมพ์ออกมาดูทางเครื่องพิมพ์ได้ ดังนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูล ต่างๆเหล่านั้นได้ในภายหลัง การทำงานของฮาร์ดแวร์จะ ควบคุมโดยใช้ภาษาแอสเซมบลี ส่วนในการแสดงผลทาง หน้าจอจะแสดงโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 [3]

การพัฒนาเครื่องบันทึกเพื่อตรวจติดตามอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ต้นทุนต่ำ สำหรับงานสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการทำงานและประดิษฐ์เครื่องมือตรวจวัดและ บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สำหรับงานสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัยและสามารถแสดงผลบน คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังสุขภาพของคนงาน อันเนื่องมาจากความร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ที่ไม่เหมาะสม ในราคาที่ไม่แพง เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่มี ประสิทธิภาพใกล้เคียงกันจากต่างประเทศ โดยประกอบด้วย โครงสร้างการทำงานที่สำคัญ ดังนี้ ระบบเซ็นเซอร์วัด อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (SHT11) ระบบฐานเวลา จริง (DS1307) ระบบแสดงผลบนหน้าจอ LCD (Liquid Crystal Display 16x2) ระบบแสดงผลและบันทึกบน หน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรมแบบ RS232 (Visual Basic 2008) และระบบประมวลผลกลาง (P89V51RD2) ผลการทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการใช้งาน เปรียบเทียบกับเครื่องรุ่น Testo 608-H1 พบว่า ในส่วน

ของอุณหภูมิ หน่วยเป็น $^{\circ}\text{C}$ มีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด เฉลี่ยเท่ากับ 2.9 และในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ หน่วย %RH (Relative Humidity) มีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด เฉลี่ยเท่ากับ 2.0 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่สูงมากนักสำหรับต้นทุน โดยประมาณในการพัฒนาเครื่องต้นแบบ เท่ากับ 1,800 บาท ซึ่งราคาดังกล่าวถูกกว่าเครื่องมือที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง กันที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ประมาณ 80% ดังนั้น จะ เห็นได้ว่าหากมีการนำงานวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อผลิต ในเชิงพาณิชย์จะสามารถช่วยลดการขาดดุลทางการค้า โดยเฉพาอย่างยิ่งในส่วนของผลิตภัณฑ์ทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เป็นอย่างมาก [5]

ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือน เพาะปลูกพืชไร้ดินแบบทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของ น้ำร่วมกับการสเปรย์ละอองน้ำแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบ ควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ การออกแบบสร้าง ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือน เพาะปลูกพืชไร้ดิน แบบการทำความเย็นด้วยวิธีการระเหย ของน้ำ ร่วมกับการสเปรย์ละอองน้ำ แบบอัตโนมัติ ซึ่งใช้ PLC เป็นอุปกรณ์ควบคุม โดยรับสัญญาณอะนาลอกจาก เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ผ่านอุปกรณ์รับ สัญญาณอะนาลอกเพื่อให้ PLC ประมวลผล และใช้ดิจิทัล โวลต์มิเตอร์แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

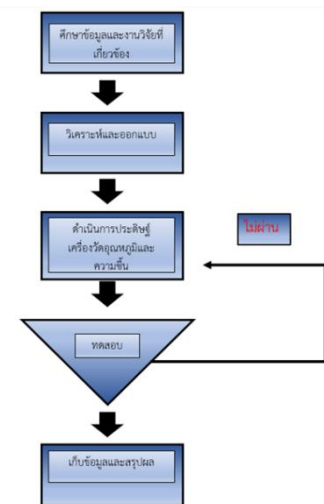
ภายในโรงเรือนที่หน้าตู้ควบคุม ระบบควบคุม ที่ออกแบบสร้างสามารถทำงานได้ทั้งแบบการควบคุม ด้วยมือ และแบบอัตโนมัติ ผลการทดสอบพบว่า ระบบ ควบคุมอัตโนมัติสามารถเริ่มและหยุดการทำงานได้ตาม เวลาที่กำหนดไว้ และสามารถสั่งให้ระบบการทำความเย็น ด้วยวิธีการระเหยของน้ำ และระบบสเปรย์ละอองน้ำ ทำงานตามเงื่อนไขอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อรักษา ให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่แนะนำสำหรับการปลูกพืชไร้ดินในโรงเรือน โดยอุณหภูมิภายในโรงเรือนเฉลี่ย 30.45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนเฉลี่ย 80.54 เปอร์เซ็นต์ ระบบสเปรย์ละอองน้ำทำงานเฉลี่ย 10 นาทีต่อวัน ระบบ การทำความเย็น ด้วยวิธีการระเหยของน้ำทำงานเฉลี่ย

6.37 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งจำนวนชั่วโมงการทำงานของระบบ ทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำขึ้นอยู่กับสภาพ อากาศภายนอก เป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำ และ คนงานได้ สามารถนำไปใช้ควบคุมการทำงานของโรงเรือน เพาะปลูกสำหรับบ้านพักอาศัยได้เป็นอย่างดี [4]

งานวิจัยนี้นำเสนอการปลูกเมล่อนระบบโรงเรือน ซึ่งใช้วิธีการควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับปลูกพืช ได้แก่ ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ และการให้น้ำดิน ปลูกเมล่อนภายในโรงเรือน โดยการประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์มาพัฒนาให้เหมาะสมกับ รูปแบบการปลูกพืช การปลูกเมล่อนด้วยดินในโรงเรือน มีปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม 3 ส่วน คือ อุณหภูมิภายใน โรงเรือน ความชื้นของอากาศภายในโรงเรือน และความชื้น ของดินปลูก ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้วิธีการควบคุมอุณหภูมิภายใน โรงเรือนโดยการระบายความร้อนออก การควบคุม ความชื้นในอากาศโดยการสเปรย์ละอองน้ำ และควบคุม ความชื้นในดินปลูกด้วยระบบน้ำหยด ผลการทดลองระบบ ควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับปลูกพืชโรงเรือนเมล่อน พบว่า การควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 28-30°C ความชื้น ในอากาศอยู่ที่ 70-80% และการให้น้ำในดิน โดยการรักษาระดับความชื้นอยู่ที่ 80-99% (ปริมาณน้ำ ตามช่วงอายุของ พืช) เหมาะสมต่อการปลูกเมล่อน จากการวิเคราะห์ผลการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ และการให้น้ำดิน ปลูก ระบบสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง รวมถึงควบคุมสภาวะบรรยากาศภายในโรงเรือนปลูกเมล่อน ให้อยู่ในค่าที่ กำหนดไว้ได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง [1]

4. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการเตรียมอุปกรณ์โครงสร้างอุปกรณ์ตรวจวัด ความชื้นและอุณหภูมิเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจวัด ค่าความชื้นและจุดผลที่วัดค่าได้เพื่อวิจัยการทำงานของ อุปกรณ์ต่อไป ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังแสดงในภาพ ที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังการดำเนินงาน

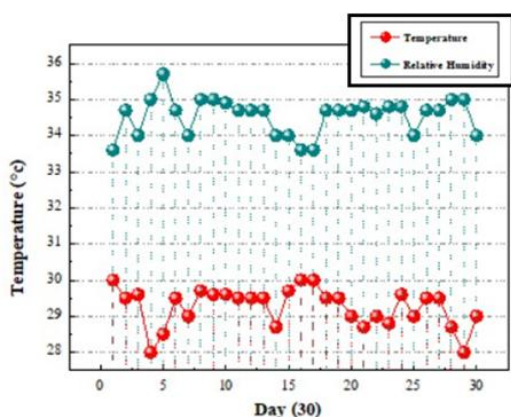
หลักการพื้นฐานของระบบเซนเซอร์นั้นจะมี องค์ประกอบที่สำคัญคือ สัญญาณที่ต้องการสัญญาณ กระตุ้นเซนเซอร์ (Sensor) คือ ชุดอุปกรณ์ วงจร หรือ ระบบ ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือ ลักษณะของสิ่งต่างๆ โดยรอบวัตถุเป้าหมาย และนำข้อมูล จำนวนมหาศาล (Big Data) ที่ได้จากการตรวจวัด เข้าสู่ กระบวนการแจกแจง และวิเคราะห์พฤติกรรมของการ เปลี่ยนแปลง ประมวลผลเป็นองค์ความรู้และ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ให้มนุษย์ สามารถนำองค์ความรู้มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพลด ขั้นตอนของกระบวนการทำงาน

วัสดุอุปกรณ์

- 1) จอแสดงผล LED ผลิตโดยบริษัท บูรพาทรอนิกส์ จำหน่ายบอร์ด Arduino, NodeMCU, RaspberryPi, PLC อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 2) เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น ผลิตโดย บริษัท บูรพาทรอนิกส์ จำหน่ายบอร์ด Arduino, NodeMCU, RaspberryPi, PLC อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 3) บอร์ด อาโดโน้ (Arduino) ผลิตโดยบริษัท บูรพาทรอนิกส์ จำหน่ายบอร์ด Arduino, NodeMCU, RaspberryPi, PLC อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 4) สายไฟ 220 v ผลิตโดย บริษัท พีเอ ชาวด์ เซนเตอร์ จำกัด ร้านธนพันธ์ อิเล็กทรอนิกส์

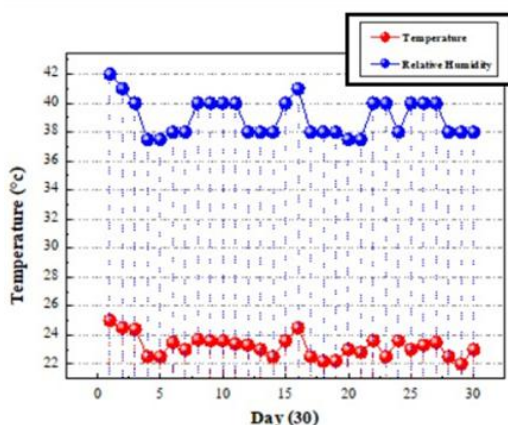
ขั้นตอนการทำงานโดยการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ มาทำการประกอบเข้าด้วยกันแล้วทำการติดตั้งไว้ภายในห้องที่มีอุณหภูมิห้องอยู่ที่ $28-31^{\circ}\text{C}$ และภายในห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิห้องอยู่ที่ $15-25^{\circ}\text{C}$ ทำการจดบันทึกข้อมูล อุณหภูมิและค่าความชื้นที่ได้ เป็น 30 วัน เพื่อนำผลที่ได้มาเฉลี่ยหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

กราฟแสดงอุณหภูมิภายในห้องและความชื้น ทั้ง 30 วัน จากกราฟจะเห็นได้ว่า อุณหภูมิที่เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นวัดได้ อยู่ระหว่าง $28-30^{\circ}\text{C}$ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กราฟแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นที่อุณหภูมิห้อง ทั้ง 30 วัน

กราฟแสดงอุณหภูมิภายในห้องปฏิบัติการและความชื้น ทั้ง 30 วัน จากกราฟจะเห็นได้ว่า อุณหภูมิที่เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นวัดได้ อยู่ระหว่าง $22-25^{\circ}\text{C}$ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ทั้ง 30 วัน

ผลการวิจัย

จากการทดลองหาค่าประสิทธิภาพเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 29.26°C และ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการอยู่ที่ 23.21°C ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมแก่การอยู่อาศัยและปฏิบัติการทดลองในงานวิจัยต่างๆ จึงแสดงให้เห็นว่าเครื่องวัดอุณหภูมินี้ สามารถทำงานได้จริงและให้ค่าที่แม่นยำ

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการเตรียมงานวิจัยนี้ออกแบบมาเพื่อใช้งานในห้องแลปและห้องที่ต้องควบคุมอุณหภูมิต่างๆ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่วัดได้จากเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิห้องปฏิบัติการได้เท่ากับ 29.26°C และ 23.21°C ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมโครงสร้างด้วยวิธีการจัดเตรียมอุปกรณ์เซ็นเซอร์และตัวอ่านค่าอุณหภูมิแล้วทำการต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกันแล้วทำการทดลองการติดตั้งหาค่าของอุณหภูมิของอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นควรศึกษาการเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ
2. ศึกษาค่าความชื้นภายในห้องทดลองแต่ละห้องภายในแต่ละห้องการทดลองจะมีค่าความชื้นและค่าอุณหภูมิต่างกันในแต่ละห้องอุณหภูมิก็สำคัญมากในห้องควบคุมแต่ความชื้นก็มีความเกี่ยวเนื่องด้วย เชื้อบางชนิดจะต้องใช้ความชื้นที่ไม่เท่ากันถ้าความชื้นไม่คงที่ หรือมีค่าที่ผิดไป การทดลองหรือการวิจัยจะผิดไป จึงจะต้องทดลองและหาค่าความชื้นก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นก่อนนำไปติดตั้งใช้งาน
3. ทำการติดตั้งและจดค่าความคลาดเคลื่อนในแต่ละวันอ่านค่าแล้วทำการปรับอุณหภูมิภายในห้อง

ที่ทำการติดตั้งเพื่อให้ทราบค่าที่ต้องการและค่าความชื้นในแต่ละห้องเพื่อรักษาอุณหภูมิและรักษาเชื้อต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นควรศึกษาเกี่ยวกับเชื้อต่าง ๆ ให้พร้อมรับมือได้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญานิพนธ์ออกแบบเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น กรณีศึกษา: ห้องปฏิบัติการทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ประสบความสำเร็จไปด้วยดี เป็นเพราะได้รับการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีจึงขอขอบพระคุณ อาจารย์ พิระพงษ์ หนูช่วย ที่ได้ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการจัดหาสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์และขอขอบพระคุณภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จนทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด และเดือนแรม แฝงเกี้ยว. (2561). การควบคุมความชื้นในดินสำหรับโรงเรือน เมล่อน. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 11(2), 269-278.
- [2] โสภา ชินเวชกิจวานิชย์. (2547). อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการผลิตพีเอชเอด้วยเชื้อผสมโดยใช้น้ำเสีย (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] ชำนิ ใจประดิษฐ์ธรรม และวัลลภ เรืองด้วยธรรม. (ม.ป.ป.). เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบพกพาเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า. วิศวกรรมไฟฟ้า: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

- [4] ธนากร น้ำหอมจันทร์ และอดิกร เสรีพัฒนานนท์. (2557). ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนเพาะปลูกพืชไร้ดินแบบทำความเย็นด้วยวิธีการระเหยของน้ำร่วมกับการสเปรย์ละอองน้ำแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 8(1), 98-111.
- [5] อริยฤทธิ์ เสงี่ยมศักดิ์. (2554). การพัฒนาเครื่องบันทึกเพื่อตรวจติดตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต้นทุนต่ำสำหรับงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย. *Naresuan University Journal*, 19(3), 1-7.
- [6] ห้องปฏิบัติการ. (ม.ป.ป.). สืบค้น 20 เมษายน 2564, จาก <https://www.playsotec.com/17391161/labOratory>.
- [7] Anne Helmenstine. (2563). What Is Room Temperature?. สืบค้น 20 เมษายน 2564, จาก <https://sciencenotes.org/what-is-room-temperature/>.

การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะเพื่อเพิ่มช่องทางจำหน่ายสินค้าโอท็อป ด้วยสมาร์ทโฟน ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล

The development of intelligent system and applications to increase channel sales OTOP with smartphones In the digital economy

สุภาพร พรหมโส¹, อารมณ เอี่ยมประเสริฐ²

¹คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี; papim1968@kru.ac.th

²คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา; arrom18062504@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพิ่มช่องทางการขายสินค้าโอท็อปบนสมาร์ทโฟน (2) เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันสินค้าโอท็อปบนสมาร์ทโฟน แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้ด้วยภาษา dart ที่สามารถทำงานบนแพลตฟอร์มได้ทั้ง iOS และ Android เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล โดยทำงานร่วมกันระบบจัดการฐานข้อมูล (MYSQL) ประชากรสำหรับการวิจัยคือกลุ่มสินค้าโอท็อปในจังหวัดกาญจนบุรี เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงสินค้าโอท็อประดับ 4 และ 5 ดาว ตามลำดับ จำนวน 115 รายการ ซึ่งจัดประเภทสินค้าโอท็อป เป็น 5 กลุ่ม เพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันสามารถสั่งซื้อสินค้าที่รองรับระบบ iOS และ Android เมื่อเข้าสู่ระบบสามารถแสดงรายการสินค้าตามหมวดหมู่ และรายละเอียดสินค้าแสดงสินค้าแต่ละประเภท เช่น ราคา ชื่อและที่อยู่ผู้ประกอบการ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และเมื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันสินค้าโอท็อปพบว่า การบริการด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 ด้านการออกแบบระบบค่าเฉลี่ย 4.51 และความพึงพอใจในภาพรวมพบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.50 ตามลำดับ

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน, สินค้าโอท็อป, สมาร์ทโฟน

Abstract

The objective of this research (1) is to develop an application to increase the sales channels of OTOP products on smartphones. (2) To assess the satisfaction of users of OTOP products on smartphones. The application developed with a dart language that can be run on both iOS and Android platforms is connected to a database. By working together with to the MY SQL population database system for OTOP product research in Kanchanaburi Province at The sample group was selected 115 products of 4-5 star OTOP products and categorized 5 groupsof OTOP products for application development. The results of the research were as follows: The application system can place an order for iOS and Android compatible products when logging in. Able to list products by pork category And product details, showing each type of product such as price, name and address Contact number And when to assess the satisfaction of users of OTOP product applications, it was found that Content service was the highest with the average value of 4.66, system design, mean 4.51, and overall satisfaction found that it was 4.50.

Keywords : Application, Otop Product, Smartphone

1. บทนำ

ปัจจุบันโลกเข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ที่เทคโนโลยีดิจิทัลจะไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเหมือนที่ผ่านมาอีกต่อไป หากแต่จะหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริงและจะเปลี่ยนโครงสร้างรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจกระบวนการผลิต การค้า การบริการ และกระบวนการทางสังคมอื่นๆ รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไปอย่างสิ้นเชิง ประเทศไทยจึงต้องเร่งนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศโดยในบริบทของประเทศไทยโดยนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้สามารถตอบปัญหาความท้าทายที่ประเทศกำลังเผชิญอยู่หรือเพิ่มโอกาสในการพัฒนาทางเศรษฐกิจและการพัฒนาขีดความสามารถของธุรกิจในประเทศทั้งภาคการเกษตร การผลิต และการบริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม SMEs และวิสาหกิจชุมชนให้แข่งขันในโลกสมัยใหม่ได้

โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (ONE TAMBON ONE PRODUCT: OTOP) จึงเป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญเร่งด่วนของรัฐบาลที่มีเป้าหมายในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นสินค้าโดยมีภาครัฐให้การสนับสนุนความรู้และการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศด้วยระบบร้านค้า เครือข่าย และอินเทอร์เน็ต

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ที่สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกาญจนบุรีเป็นผู้รับผิดชอบโครงการและให้การสนับสนุนผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลักดันให้ได้รับมาตรฐานที่สูงขึ้น และประกอบด้วยให้ประชาชนในชุมชนเกิดรายได้ โดยมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น นำผลิตในชุมชนมาผลิตเป็นสินค้าเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนจากการที่หน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุนโครงการจึงทำให้มีประชาชน ผู้ประกอบการเข้าร่วมโครงการในแต่ละปีจำนวนมาก ในแต่ละปี และมีจำนวนผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ก็พบปัญหาสินค้าที่ผลิตขึ้นขายได้ไม่มาก

ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจำหน่ายสินค้าโอท็อปของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการจำหน่าย ทำให้มีสินค้าคงเหลือ เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์และเป็นการประชาสัมพันธ์สินค้าโอท็อปจังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยจึงพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นอีกทั้งเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจในจังหวัดกาญจนบุรีอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ทโฟน

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ทโฟน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ผลิตภัณท์โอท็อปในจังหวัดกาญจนบุรี ที่คัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณท์ไทย จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 210 รายการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ

ผลิตภัณท์ที่ได้รับการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณท์ไทย จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 115 รายการ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ สินค้าโอท็อปในจังหวัดกาญจนบุรี ที่คัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณท์ไทย จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ. ศ. 2559 จำนวน 210 รายการ

ตัวแปรตาม คือ แอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะเพื่อเพิ่มช่องทางจำหน่ายสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ทโฟน ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล จังหวัดกาญจนบุรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะเพื่อเพิ่มช่องทางจำหน่ายสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ทโฟน ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล จังหวัดกาญจนบุรีเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ Android Studio, Android version 7.0+, Microsoft, Adobe Photoshop, Dart

2. ฮาร์ดแวร์ (Hard ware) คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ปริ้นเตอร์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือการวิจัยโดยรวมรวมข้อมูล จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการใช้แบบสอบถาม เพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน และแบบสอบถามที่สร้างขึ้น สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้นำไปเพื่อทดสอบหาความเที่ยงตรง และหาความเชื่อมั่น ดังนี้

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา และความถูกต้องของเนื้อหา ส่วนและภาษาที่ใช้ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถาม

1. ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องวัด (ลัดดาวัลย์เพชรโรจน์ และอัจฉรา ขานิประศาสน์, 2547) [2] ซึ่งแบบสอบถาม 60 % ขึ้นไป หรือมีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งตามเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินความเที่ยงเชิงเนื้อหา ค่าที่คำนวณได้จะต้องมากกว่า 0.50 ($IOC > 0.05$) (ศิริชัย กาญจนบวสี, 2545) [1] แสดงว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ต้องการวัด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำ จากนั้นผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูล

2. ทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทำการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ที่คล้ายคลึงกันกับประชากรที่ทำการศึกษา จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า α ตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามมีความเชื่อมั่น (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ขานิประศาสน์, 2545) [3]

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแอปพลิเคชัน

ผู้ประกอบการสินค้าโอท็อปจังหวัดกาญจนบุรีโดยเลือกวิธีแบบเจาะจง จำนวน 115 ราย ที่มีสินค้าโอท็อปประดับ 4-5 ดาว

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) โดยข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าทางสถิติเพื่อคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามระดับความต้องการรายข้อ และรายด้าน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของข้อมูลใช้เกณฑ์ของลิเกอร์ค (likert scale)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำวิจัยดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสำรวจข้อมูลสินค้าโอท็อปจังหวัดกาญจนบุรีจากผู้ประกอบการ โดยสัมภาษณ์เชิงลึก การใช้สอบถามความคิดเห็นและศึกษาข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกาญจนบุรีเพื่อนำข้อมูลผลิตภัณฑ์ชุมชนมาศึกษาวิเคราะห์ ดำเนินกิจกรรมในขั้นต่อไป

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยศึกษาด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการระบบการสื่อสารที่รองรับการทำงานแอปพลิเคชันโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบเป็นไปตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบแบบวงจรการพัฒนา (System Development Lift Cycle : SDLC) ซึ่งประกอบด้วยการวางแผน การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบระบบ การนำไปใช้ และการบำรุงรักษา [5]

3. ขั้นดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ Android Studio, Microsoft, Adobe Photoshop และภาษา Dart เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันด้วยทฤษฎีวงจรการพัฒนา (System Development Lift Cycle : SDLC) เพื่อให้การดำเนินการ สะดวกและง่ายต่อการพัฒนาระบบมีขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา ((Problem Definnition)
2. ขั้นวิเคราะห์ระบบงาน (Analysis)
3. การออกแบบ (Design)
4. การนำไปใช้ (Implement)
5. การทดสอบและการปรับปรุงแก้ไข (Testing)
6. การบำรุงรักษา (Maintenance)

1. ขั้นกำหนดปัญหา(Problem Definnition) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลสินค้าโอท็อปจังหวัดกาญจนบุรี และศึกษารวบรวม โดยสัมภาษณ์ข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกาญจนบุรี โดยกำหนดขอบเขตข้อมูลสินค้าโอท็อปจังหวัดกาญจนบุรีออกเป็นประเภท 5 ประเภท ได้แก่ ประเภท 1) อาหาร 2) เครื่องดื่ม 3) ผ้าและเครื่องแต่งกาย 4) ของใช้ ของตกแต่ง ของที่ระลึก และ 5) สมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร มีจำนวนผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ระดับ 1-5 ดาว จำนวน 210 รายการ

2. ขั้นวิเคราะห์ระบบงาน (Analysis) ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โอท็อปใช้วิธีสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์โอท็อปเกี่ยวกับระบบแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาโดยคำนึงถึงการใช้งานความสะดวกความคุ้มค่าและผลกระทบทางบวก

3. การออกแบบ (Design) ศึกษาค้นคว้าออกแบบโครงสร้างของระบบสำหรับให้ใช้งานได้ตามบริบทของชุมชนเพื่อเพิ่มช่องทางการขายสินค้าโอท็อปโดยเลือกซอฟต์แวร์ที่มีความเหมาะสมรวมทั้งการวิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูลการออกแบบหน้าจอเนื้อหาและการจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้มีความง่ายต่อการใช้งานและพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม Dart และเชื่อมต่อฐานข้อมูล My SQL

4. การนำไปใช้ (Implement) เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งทดสอบการใช้งานของระบบการตอบสนองของฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ โดยขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมีการฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้ประกอบการที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับแอปพลิเคชันโดยเข้าดาวน์โหลดแอปพลิเคชันในระบบ Play store และ App

Store เพื่อนำไปใช้งานและพัฒนาคู่มือในการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการใช้งานต่อไป

5. การทดสอบและการปรับปรุงแก้ไข (Testing) เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จเรียบร้อยแล้วได้ทำการทดสอบระบบโดยการเข้าดาวโหลด (Download) แอปพลิเคชันจาก Play store และ App Store มาทดสอบการใช้งานเพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดในการทำงานของแอปพลิเคชันจากนั้นก็นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและอัปเดต (Update)

6. การบำรุงรักษา (Maintenance) ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการติดตามการใช้งานเป็นระยะหากผู้ใช้งานมีความต้องการเพิ่มคุณสมบัติการใช้งานในส่วนอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานให้มีคุณภาพและมาตรฐานต่อไป

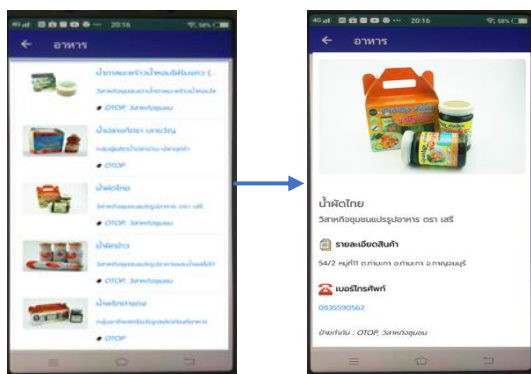
4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

4.1 การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะเพื่อเพิ่มช่องทางจำหน่ายสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ทโฟนในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ได้รับการคัดสรรหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ระดับ 4-5 ดาว ซึ่งได้นำผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึงนี้พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Dart ที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และ IOS โดยออกแบบเมนูเพื่อง่ายต่อการใช้งานดังรูป 1-4



รูปที่ 1 เข้าสู่ระบบ

รูปที่ 2 รายการผลิตภัณฑ์โอท็อป



รูปที่ 3 ประเภทอาหาร รูปที่ 4 รายละเอียดผลิตภัณฑ์

จากรูปที่ 1-4 ในรูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ แอปพลิเคชัน จากนั้น ในรูปที่ 2 เป็นรายการสินค้าแต่ละประเภทที่คัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบเมนูผลิตภัณฑ์ประเภทรายการสินค้าที่ได้รับการคัดสรรผลิตภัณฑ์สุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ปี พ.ศ. 2559 จำนวน 115 รายการ โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีระดับ 4-5 ดาว จากนั้นได้นำมาจัดหมวดหมู่สินค้า เพื่อสะดวกในการใช้งานและเลือกสินค้าตามความต้องการ ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อดูรายละเอียดสินค้าแต่ละประเภทได้ ซึ่งมีรายละเอียดที่แสดงกับสินค้าแต่ละประเภท เช่น บอกขนาด วันหมดอายุ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งสามารถติดต่อผู้ซื้อที่มีเบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ของสินค้า ระบุไว้อย่างชัดเจน รองลงมาด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.51 และความพึงพอใจในภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะ ดังนี้

โดยรวมทุกด้าน	$\bar{x}$	SD	ระดับ
1. การใช้งานแอปพลิเคชัน	4.66	0.61	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ	4.51	0.55	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจในภาพรวม	4.50	0.62	มากที่สุด
โดยรวม	4.56	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามการใช้ระบบ จำนวน 115 ราย พบว่า

การออกแบบแอปพลิเคชันภาพรวม การใช้แอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันระดับมากที่สุด รองลงมาด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 4.51 และความพึงพอใจในภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.50 ตามลำดับ

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มช่องทางจำหน่ายสินค้าโอท็อปด้วยสมาร์ตโฟน ซึ่งการจัดหมวดหมู่สินค้า ประกอบด้วย 5 ประเภท ได้แก่ 1) อาหาร 2) เครื่องดื่ม 3) ผ้าและเครื่องแต่งกาย 4) ของใช้ของตกแต่งของที่ระลึก และ 5) สมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร มีจำนวนผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ระดับ 4-5 ดาว จำนวน 115 รายการ ผู้ใช้งานต้องดาวโหลดแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ถ้าเป็นระบบแอนดรอยด์ ดาวโหลดที่ Play store และถ้าเป็นระบบ IOS ดาวโหลดที่ App Store จากนั้นจึงเข้าสู่ระบบเพื่อเลือกรายการสินค้าเมนูแต่ละประเภทและสามารถดูรายละเอียดของสินค้าแต่ละประเภทที่ต้องการสั่งซื้อสามารถสั่งซื้อได้ด้วยหลายช่องทาง นอกจากทางแอปพลิเคชันนี้ ยังสามารถสั่งซื้อได้ด้วยทางโทรศัพท์และแอปพลิเคชันทั้งไลน์ เฟสบุ๊ค หลากหลายช่องทางตามความสะดวกของผู้ใช้บริการ และจากการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชัน ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ผู้ใช้งานตอบแบบสอบถาม จำนวน 115 คน โดยมีความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 รองลงมาด้านการออกแบบ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.51 ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุพินดา สุวรรณศรี) [4] ศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อส่งเสริมการตลาดสำหรับสินค้า OTOP จังหวัดสระบุรี พบว่า การพัฒนาเว็บไซต์ด้านความสวยงามของเว็บไซต์มีความสำคัญในการออกแบบไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาเว็บไซต์และการพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันจึงต้องคำนึงถึงในเรื่องความสวยงาม ในการออกแบบ การพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ผสมผสานงานด้านกราฟิกเพื่อพัฒนา

ออกแบบในเรื่องการตัดต่อภาพ การปรับแสง สี ให้ภาพมีความคมชัด (บุญชม สุตจิตต์, 2560) [5] และการศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้แอปพลิเคชันมีความพึงพอใจในภาพรวมมากที่สุดเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 ตามลำดับ จึงทำให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประโยชน์ต่อผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่วนการศึกษาความพึงพอใจในรายชื่อแอปพลิเคชันผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจแอปพลิเคชันมีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่ายสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลจะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการ

[4] สุพินดา สุวรรณศรี. (2558). การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อส่งเสริมการตลาดสำหรับสินค้า OTOP จังหวัดสระบุรี.

[5] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม).

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2561 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี คอยสนับสนุนผลักดันให้คณะผู้วิจัยได้มีผลงานวิจัย และขอขอบคุณ ดร.ณรงค์ พันธุ์คง ผศ.ดร.ธัชกร วงษ์คำชัย และดร.รวีสุดา เทศเมือง ที่สละเวลาอันมีค่าในการประเมินแบบสอบถามให้เกิดความสมบูรณ์และถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของและขอขอบคุณ คุณรัชนี โพธิ์สัตยา พัฒนาการสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดกาญจนบุรีที่สนับสนุนข้อมูลผลิตภัณฑ์โอท็อป จังหวัดกาญจนบุรีเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] บุญชม สุตจิตต์. (2560).การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาแสงเงาที่มีผลกระทบต่อหุ่นนิ่งในการสอนวิชาการเขียนภาพร่าง. วารสารวิจัยมทร.ตะวันออก. (TCI 1).
- [2] ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์. (2547). ระเบียบวิธีวิจัย. กรุงเทพฯ:
- [3] ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). ทฤษฎีการสอบตั้งเดิม. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.