



แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย

AN ACCEPTANCE TENDENCIES OF PROPERTY TECHNOLOGY
IN THAILAND 4.0



โดย

ณิชชอร เทียนขาว

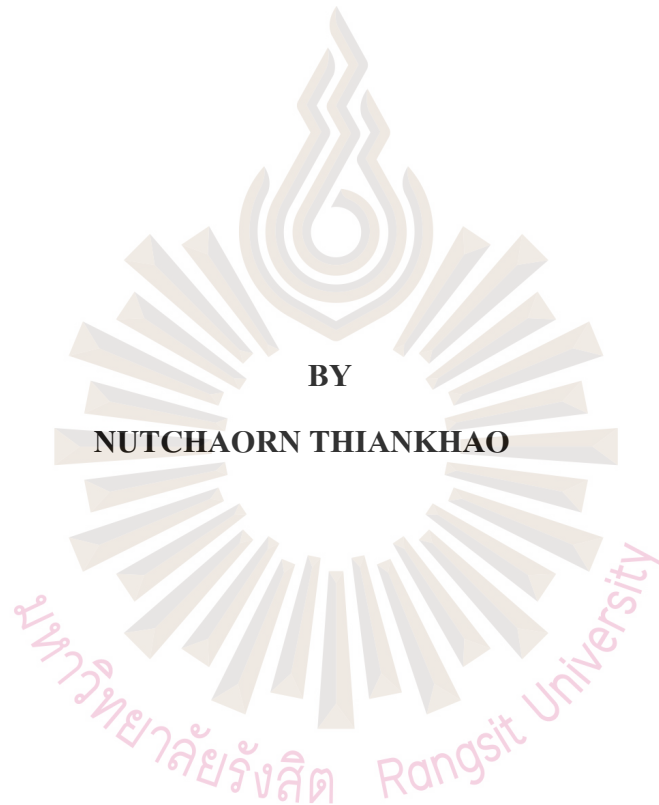
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล
สถาบันเศรษฐศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2562



**AN ACCEPTANCE TENDENCIES OF PROPERTY TECHNOLOGY
IN THAILAND 4.0**



**BY
NUTCHAORN THIANKHAO**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ECONOMICS IN DIGITAL ECONOMY
INSTITUTE OF ECONOMICS**

GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY

ACEDAMIC YEAR 2019

วิทยานิพนธ์เรื่อง

แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย

โดย

ณัชชาอร เทียนขาว

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกัจฉิจิทัล

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2562

ดร.วรรณสินธุ์ สัตยานุวัตร์
ประธานกรรมการสอบ

ผศ.ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ
กรรมการ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ผศ.ดร.ธัญพัทธ์ ไกรวานิช
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ.ร.ต.หญิง ดร.วรรณิ์ สุขสาตร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

30 กันยายน 2562

Thesis entitled

AN ACCEPTANCE TENDENCIES OF PROPERTY TECHNOLOGY IN THAILAND 4.0

by

NUTCHAORN THIANKHAO

was submitted in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Master of Economics in Digital Economy

Rangsit University

Academic Year 2019

Wanasin Sattayanuwat, Ph.D.
Examination Committee Chairperson

Asst. Prof. Todsanai Chumwatana, Ph.D.
Member

Asst. Prof. Tanpat Kraiwanit, Ph.D.

Member and Advisor

Approved by Graduate School

(Asst.Prof.Plт.Off. Vannee Sooksatra, D.Eng.)

Dean of Graduate School

September 30, 2019

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนเสร็จสิ้นเป็นฉบับสมบูรณ์มาได้ เหตุเพราะได้รับการเสนอแนะจากคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการให้คำปรึกษาและอื่น ๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญพัทธ์ ไกรวานิช ทำให้ผู้วิจัยสามารถใช้ทักษะดังกล่าว ในการศึกษาตามระบบระเบียบ ที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณคณาจารย์ หลักสูตรเศรษฐศาสตร์ดิจิทัล ทุกคน ที่ได้ถ่ายทอดให้ความรู้ จนผู้วิจัยประสบความสำเร็จ ตลอดจนสามารถผลักดันงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ในที่สุด

สุดท้ายต้องขอบคุณ ครอบครัวที่ได้สนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้วิจัยทำให้ประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

ณัชชาอร เทียนขาว
ผู้วิจัย



5907037 : สาขาวิชาเอก: เศรษฐกิจดิจิทัล; ศ.ม. (เศรษฐกิจดิจิทัล)

คำสำคัญ : นวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัย, การยอมรับการใช้เทคโนโลยี

นักชวอร เทียนชวว: แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย (AN ACCEPTANCE TENDENCIES OF PROPERTY TECHNOLOGY IN THAILAND 4.0) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ดร. ชันย์พัทธ์ ไกรวานิช, 81 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการวิจัย ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ทำการศึกษา จากแบบสอบถาม (Questionnaire) ผ่านช่องทางทางสื่อออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง 476 คน โดยสถิติที่ใช้เพื่อการทดสอบสมมติฐาน คือ Binary Logistic Model โดยที่ตัวแปรตาม มีค่าการวัดเป็น 2 ค่า คือการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย กับไม่ยอมรับ จากการวิเคราะห์ผลพบว่าเมื่อใช้ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้ถูกต้อง 78.5 มากกว่าที่ใช้เฉพาะตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญที่ได้เพียง 74.2 ดังนั้นรัฐบาลควรมีแนวนโยบาย ในการออกกฎระเบียบและส่งเสริมให้มีที่อยู่อาศัยที่สะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ครอบคลุมถึงสถานพยาบาล การเดินทาง ทั้งโดยส่วนบุคคลและสาธารณะเพื่อให้สะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้นส่งเสริมข้อมูลข่าวสารความรู้ ในนวัตกรรมใหม่ให้กับประชาชน โดยทั่วไปรับทราบ นอกจากนั้นยังควรส่งเสริมวิสาหกิจที่จะมาสนับสนุนให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมใหม่เพื่อตอบสนองกลุ่มคนยุคใหม่และคนสูงวัยมากขึ้น



5907037 : MAJOR: DIGITAL ECONOMY; M.Econ. (DIGITAL ECONOMY)

KEYWORDS : PROPERTY TECHNOLOGY, TECHNOLOGY ACCEPTANCE

NUTCHAORN THIANKHAO: AN ACCEPTANCE TENDENCIES OF
PROPERTY TECHNOLOGY IN THAILAND 4.0. THESIS ADVISOR: ASST. PROF.
TANPAT KRAIWANIT, Ph.D., 81 p.

This research is survey on sample comprised of 476 participants which was collected from primary data. Data were gathered via online questionnaires and analysed through inferential statistics and a binary logistic model to test the hypotheses where the dependent variable is dichotomous which are an acceptance of property technology in Thailand 4.0 and not accepted. The findings indicated that all independent factors can forecast an acceptance of property technology correctly equal to 78.5 rather than the significant independent variables that were only 74.2. The government should have a policy rule out the regulations and encourage safe and convenient housing for elder, comprehensive housing, hospital, transportation both private and public for more convenient and safer. It should promote providing information and knowledge of new innovations to the public. In addition, the government should encourage enterprises to support new innovations in response to new generation and older more.

Student's Signature..... Thesis Advisor's Signature.....

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1	
บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา	2
1.3 สมมติฐานในการศึกษา	2
1.4 กรอบแนวคิด	2
1.5 ขอบเขตในการศึกษา	3
1.6 นิยามคำศัพท์	4
1.7 ข้อยกเว้นงานวิจัย	4
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ	4
บทที่ 2	
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 ประเภทของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	13
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21

สารบัญ

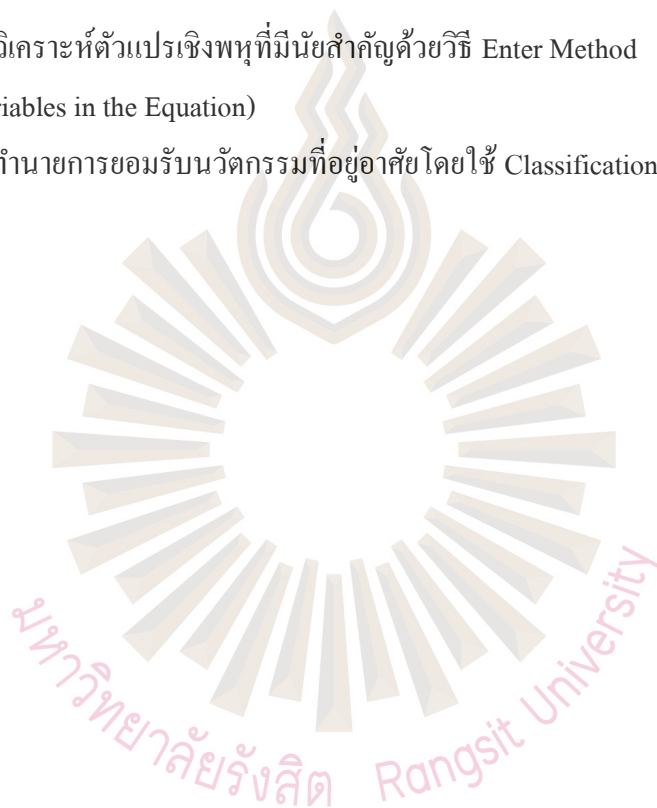
	หน้า
บทที่ 3	
วิธีการดำเนินการวิจัย	26
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	26
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	27
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ	27
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
3.5 การวิเคราะห์และการประเมินผลข้อมูล	28
บทที่ 4	
การวิเคราะห์ข้อมูล	35
4.1 ผลการศึกษา	35
4.2 การทดสอบสมมติฐาน	42
บทที่ 5	
สรุปและอภิปรายผล	49
5.1 สรุปผลการศึกษา	49
5.2 อภิปรายผล	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	56
ภาคผนวก ข บทความ	66
ประวัติผู้วิจัย	81

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 จำนวนความถี่จำแนกตามเพศ	35
4.2 จำนวนความถี่จำแนกตามอายุ	35
4.3 จำนวนความถี่จำแนกตามสถานภาพ	36
4.4 จำนวนความถี่จำแนกตามระดับการศึกษา	36
4.5 จำนวนความถี่จำแนกตามอาชีพ	36
4.6 จำนวนความถี่จำแนกตามรายได้	37
4.7 จำนวนความถี่จำแนกตามการออม	37
4.8 จำนวนความถี่จำแนกตามรูปแบบที่อยู่อาศัยปัจจุบัน	38
4.9 จำนวนความถี่จำแนกตามบุคคลที่อาศัยร่วมด้วย	38
4.10 จำนวนความถี่จำแนกตามจำนวนผู้พักอาศัยร่วม	39
4.11 จำนวนความถี่จำแนกตามแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่	39
4.12 จำนวนความถี่จำแนกวัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัย	39
4.13 จำนวนความถี่จำแนกตามความจำเป็นของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	40
4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	40
4.15 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประเภทการใช้งานของ นวัตกรรมที่อยู่อาศัย	41
4.16 จำนวนร้อยละของการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	41
4.17 การกำหนดค่าคะแนนให้กับตัวแปรอิสระ	42
4.18 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ตัวแปรตามด้วยวิธี Omnibus Tests of Model Coefficients	44
4.19 การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง	44
4.20 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุด้วยวิธี Enter Method (Variables in the Equation)	44
4.21 การทำนายการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย Classification Table (a)	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.22	ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ตัวแปรตามด้วยวิธี Omnibus Tests of Model Coefficients	46
4.23	การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง	46
4.24	การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุที่มีนัยสำคัญด้วยวิธี Enter Method (Variables in the Equation)	47
4.25	การทำนายการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยโดยใช้ Classification Table(a)	47



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย (Framework)	3
2.1 แบบจำลองการยอมรับของผู้ใช้งานเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)	6
2.2 แบบจำลองของ Delone and Mclean (Information Systems Success Model)	8
2.3 ที่จอctrถอจันริยะ	14
2.4 ระบบโฮมแคร์	14
2.5 ระบบลือกอจันริยะ	15
2.6 สวิตซ์อจันริยะ	16
2.7 ระบบกันขโมยอจันริยะ	16
2.8 ระบบโซลาร์เซลล์	17
2.9 फिल्मกันความร้อนประหยัดพลังงาน	18
2.10 ระบบ โครงสร้าง Infrastructure	18
2.11 ระบบ Entia Living	19
2.12 Eldercare Solution	20
2.13 SPACE AED	21
2.14 อิทธิพลของความคาดหวังเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ Point of Sale	27
3.1 กราฟของโลจิสติกไม่ใช่เส้นตรง และมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1	31
3.2 กราฟของ Logistic เมื่อ $\beta_1 > 0$ และ กราฟของ Logistic เมื่อ $\beta_1 < 0$	32
5.1 ทฤษฎีการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยี	51

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

การเปลี่ยนแปลงของประเทศไทยที่กำลังก้าวเข้าสู่ยุค 4.0 ถือว่าเป็นการเปลี่ยนยุคที่มีการเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทำให้ผู้ประกอบการธุรกิจต้องให้ความสำคัญกับนวัตกรรมมากขึ้น โดยการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในการดำเนินธุรกิจในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็น การบริหาร การตลาด การขาย การผลิต เป็นต้น

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เป็นธุรกิจที่ต้องปรับตัวเข้าสู่ยุค 4.0 เช่นกัน เนื่องจากผู้ซื้อที่ต้องการความสะดวกสบายและความคุ้มค่าในการอยู่อาศัยมากขึ้น โดยการตลาดแบบเดิมไม่เพียงพอสำหรับผู้ซื้อในยุคนี้อีกต่อไป ประกอบที่ประเทศไทย กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย จึงก่อให้เกิดการพัฒนาปัจจัยด้านนวัตกรรม คือ Prop Tech หรือ Property Technology ที่จะช่วยตอบโจทย์ความต้องการของผู้ซื้อจนได้กลายมาเป็นเครื่องมือทางการตลาดใหม่ๆ สำหรับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ในขณะนี้

Property Technology ถูกนำมาเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มศักยภาพ และช่องทางเพื่อทางการแข่งขัน และตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัย ทั้งด้านบริการ ยอดขาย การบริหารงาน และลดต้นทุน ที่สำคัญที่สุดคือ ตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าในเรื่องความสะดวกสบายในการใช้ชีวิต อาทิ การนำระบบ 3D Printing, AI (Artificial Intelligence) และ VR (Virtual Reality) มาปรับใช้ สำหรับกระบวนการออกแบบ เพื่อสร้างความเสมือนจริง และลดข้อผิดพลาดในการออกแบบ ระบบการซื้อ-ขายที่อยู่อาศัยทางออนไลน์ หรือ e-booking ระบบ Home Automatic เป็น

ระบบควบคุมอัตโนมัติภายในบ้าน หรืออาคารผ่านระบบดิจิทัล เช่น การควบคุมแสงสว่าง ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบควบคุมการเปิดปิดประตูหน้าต่าง นวัตกรรมเหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่จะช่วยสร้างความสะดวกสบาย และเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้อาศัย จนกลายมาเป็นมาตรฐานพื้นฐานที่ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ต้องมีให้แก่ลูกค้า เพราะถ้าใครไม่ทำ ก็จะอยู่ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ได้ยากมากขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้จะถูกพัฒนาให้ฉลาดมากขึ้น และสามารถอำนวยความสะดวกให้ลูกค้ามากยิ่งขึ้น จนสามารถกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ลูกค้าใช้เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจซื้อที่อยู่อาศัย

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย

1.3 สมมติฐานในการศึกษา

1.3.1 คุณลักษณะของการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยในรูปแบบที่แตกต่างกัน

1.3.2 ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ ที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยในรูปแบบที่แตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิด

จากการศึกษาความคาดหวังในนวัตกรรมที่อยู่อาศัยยุค 4.0 ของผู้บริโภคพบตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ดังนี้

ตัวแปรอิสระ



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย (Framework)

1.5 ขอบเขตในการศึกษา

1.5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา: งานวิจัยนี้ศึกษาแนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย

1.5.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา: บุคคลทั่วไปที่ใช้เครื่องมือด้านสื่อสังคมออนไลน์ทุกเพศ ทุกวัย ในประเทศไทย

1.5.3 ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย: ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ.

1.6 นิยามคำศัพท์

นวัตกรรมที่อยู่อาศัย (Property Technology/ Prop Tech) หมายถึง การนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคช่วยให้บริการอำนวยความสะดวกภายในบ้าน คอนโดมิเนียม สำนักงานและยกระดับคุณภาพอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมที่อยู่อาศัยออกเป็น 5 ประเภท คือ นวัตกรรมเพื่อความความสะดวกสบายและความปลอดภัย นวัตกรรมช่วยประหยัดพลังงาน นวัตกรรมด้านการออกแบบและวัสดุ นวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุ นวัตกรรมเพื่อสุขภาพ

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ หมายถึง ธุรกิจที่มีการสร้างรายได้จากการขาย การให้เช่า การพัฒนาบริหาร ที่ดิน บ้าน และอาคารต่าง ๆ ให้เกิดเป็นรายได้

1.7 ข้อยกเว้นงานวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ การเก็บข้อมูลแบบสอบถามอาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่มีรายได้สูงทำให้มีอำนาจการซื้ออสังหาริมทรัพย์ที่มีองค์ประกอบของเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยที่ทันสมัย และมีราคาแพง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลจริงส่วนใหญ่เป็นกลุ่มปริญญาตรีที่มีรายได้ไม่เกิน 30,000 บาท ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างนี้อาจไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะตอบโจทย์การยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ได้อย่างสมบูรณ์แต่เป็นเพียงแนวโน้มในการยอมรับของบุคคลทั่วไปในสังคมปัจจุบันว่ามีการรับรู้และยอมรับต่อเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยมากขึ้นเพียงใด เพราะอนาคตนวัตกรรมเหล่านี้จะต้องเข้าถึงกลุ่มลูกค้ามากขึ้น จนอาจจะกลายเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการอยู่อาศัยในอนาคต

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.8.1 ผู้บริโภคเห็นประโยชน์และความสำคัญของนวัตกรรมที่อยู่อาศัยและนำมาเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจซื้อที่อยู่อาศัย

1.8.2 ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ทั้งรายเล็กและรายใหญ่ ให้ความสำคัญและพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมที่อยู่อาศัยใหม่ ๆ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และนำไปใช้ในโครงการ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ทำทบทวนวรรณกรรม แนวคิด แบบจำลอง และทฤษฎี เพื่อให้การศึกษาวิจัย การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยประกอบด้วย ทฤษฎีการยอมรับ เทคโนโลยี แบบจำลองของ DeLone and McLean (2003) ตลอดจนมุมมองของลูกค้ำ ในการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อ การรับรู้ การเข้าถึง ความง่าย สะดวก ต่อการใช้งาน ทำให้เกิดการยอมรับ นวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

ทฤษฎีนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้น จากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action) และเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับอย่างมากในการอธิบายและคาดการณ์พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการยอมรับและใช้เทคโนโลยี โดย Technology Acceptance Model ได้ปรับเปลี่ยนการวัดทัศนคติ ของ Theory of Reasoned Action ออกเป็นสององค์ประกอบสำคัญ ที่เป็นตัวสนับสนุนและผลักดัน ให้เกิดการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยประกอบด้วย 2 ปัจจัย (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)

Hart, Nwibere, and Inyang (2015) รายงานว่า การยอมรับเทคโนโลยี (Theory of Acceptance Model: TAM) เป็นแบบจำลองที่ประยุกต์มาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) เป็นทฤษฎีที่ถูกนำไปใช้ศึกษาอย่างแพร่หลาย โดยภายใต้ภาวะปกติ บุคคลจะคิดใคร่ครวญถึงผลที่จะได้รับจากการกระทำของตนก่อนเสมอจึงจะตัดสินใจกระทำ พฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง และก่อนการกระทำพฤติกรรมหนึ่งบุคคลจะมีเจตนา เกิดขึ้นก่อนการ

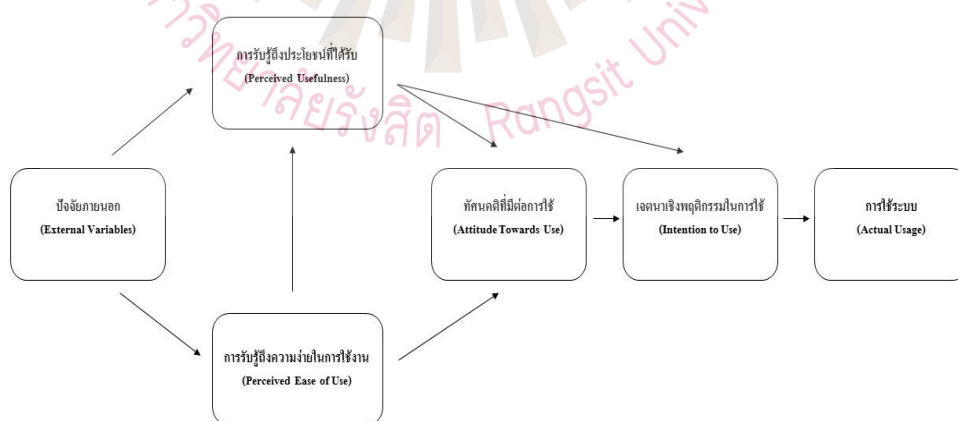
กระทำซึ่งเรียกเจตนาที่ว่า ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral Intention) โดย พฤติกรรมทางสังคมของบุคคลส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การควบคุมของความตั้งใจดังกล่าว

Aggelidis and Chatzoglou (2016) กล่าวว่า บุคคลหนึ่งจะมีการยอมรับเทคโนโลยีได้เกิดจาก ปัจจัย หลัก 2 ประการ ได้แก่

1) ความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) มีความหมายว่า ง่ายต่อการใช้งาน ง่ายต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ง่ายที่จะสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญ ในระดับความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่มีความเชื่อมั่นในการใช้นวัตกรรมและมีแนวโน้มที่จะใช้นวัตกรรมนั้นสูงขึ้น เช่น ถ้านวัตกรรมที่จอรถอัจฉริยะ มีขั้นตอนง่ายไม่ยุ่งยากผู้บริโภคก็จะรู้สึกว่าจะสามารถใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการใช้งาน มากกว่าการเสียเวลาขับรถหาที่จอดเอง เป็นต้น

2) คุณประโยชน์ (Perceived Usefulness) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้นวัตกรรมนั้น จะต้องมีความชัดเจน ตรวจสอบได้ อันจะกลายเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจที่แสดงพฤติกรรมการใช้ อันจะเป็นการแสดงถึง การใช้นวัตกรรมเหล่านั้นในอนาคต

โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ความตั้งใจต่อการใช้เทคโนโลยี (Behavioral Intention) มีปัจจัย 4 ประการ คือ ตัวแปรภายนอก การรับรู้ง่ายต่อการใช้งาน การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้งาน และมีทัศนคติ ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

ที่มา: Davis et al., 1989

ในปัจจุบันพฤติกรรมของผู้บริโภคได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเนื่องมาจากเทคโนโลยีด้านเครื่องโทรศัพท์มือถือ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มความสะดวกสบายในการค้นหาและเปรียบเทียบข้อมูลสินค้าให้แก่ผู้บริโภค ทำให้นักการตลาดต้องเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เช่น การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ การใช้โฆษณาแอปพลิเคชัน หรือ โฆษณาโซเชียล ฯลฯ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ นักการตลาดแต่ละอุตสาหกรรมสินค้าอาจมีพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไปตามบริบทของสินค้าและ เทคโนโลยี (อรุณทัย พยัคฆพงษ์, 2560)

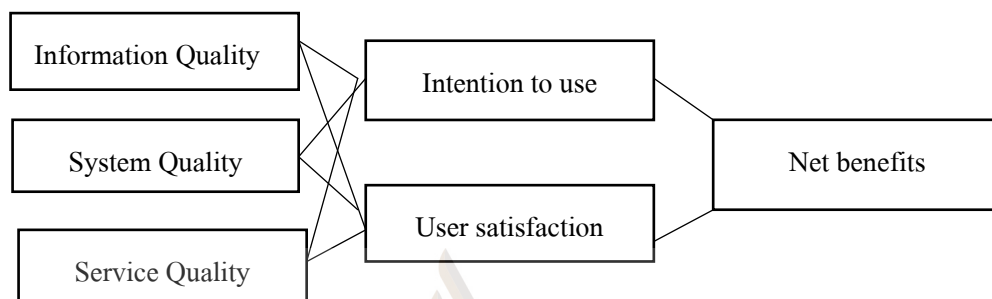
จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้ หมายถึงเทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับสำหรับการใช้งาน สาเหตุของการเกิดแนวทางแห่งการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ ความเชื่อ พฤติกรรม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้การใช้งานของเทคโนโลยี ประสบการณ์ของแต่ละคนมีความรู้และทักษะในการใช้งานต่อไป เพื่อให้การศึกษานั้นเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาผู้ซื้อ โดยปัจจุบันอิทธิพลของนวัตกรรมที่อยู่อาศัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจในการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่เป็นนวัตกรรมใหม่ต่อไป

2.1.2 แบบจำลองของ DeLone and McLean (Information Systems Success Model)

รูปแบบของระบบสารสนเทศที่ประสบความสำเร็จ ได้ถือเกิดขึ้นใน พ.ศ.2535 โดยรูปแบบนี้ได้ใช้การประเมินความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบสารสนเทศ จากการเก็บรวบรวมปัจจัยต่าง ๆ ความสำเร็จของระบบสารสนเทศ อันประกอบไปด้วย 3 ปัจจัยหลักได้แก่

- 1) คุณภาพของข้อมูล หมายถึง ลักษณะที่พึงประสงค์ของข้อมูลที่เป็นสาระกับตัวอย่างด้านล่างเช่นความสะดวกในการใช้งานและความยืดหยุ่นของระบบและความน่าเชื่อถือของระบบ และความสะดวกในการเรียนรู้ระบบ
- 2) คุณภาพของระบบ หมายถึง ลักษณะที่พึงประสงค์ของระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ รายงานที่มีการจัดหน้าตัวอย่างเช่นความเข้าใจที่ง่ายของจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างความสมบูรณ์ของข้อมูล
- 3) คุณภาพของการบริการ มีความหมายว่าคุณภาพของระบบสนับสนุนผู้ใช้จะได้รับการบริการที่ดี มีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือเป็นสิ่งสำคัญ

เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบของทฤษฎีปัจจุบัน ความสำเร็จของระบบสารสนเทศที่มีปัจจัยที่แตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แบบจำลองของ DeLone and McLean (Information Systems Success Model)

ที่มา: DeLone & McLean, 2003

ความสำเร็จของระบบวัดจากระบบโดยรวมเป็นผลมาจากตัวแปรทั้งสาม คือการใช้ระบบ (เจตนาที่จะใช้) ของผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศ ซึ่งยังมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

2.1.3 พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior)

พฤติกรรมของผู้บริโภค หมายถึงพฤติกรรมที่ ผู้บริโภคสามารถทำ เพื่อการซื้อ การขาย การประเมินผลของผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งคาดว่าจะตอบสนองหรือหมายถึงพฤติกรรม การตัดสินใจและการกระทำของคนที่เกี่ยวข้องในการซื้อและการขายสินค้า (Kotler & Keller, 2012) สอดคล้องกับ ชูชัย สมิทธิไกร (2557) กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) หมายถึง การกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือก (Select) การซื้อ (Purchase) การใช้ (Use) และการกำจัดส่วนที่เหลือ (Dispose) ของสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ และความปรารถนาของตน

นภาพรรณ คณานุกรณ์ (2559) พฤติกรรมของผู้บริโภค คือการรวมกันของหลักการทาง วิทยาศาสตร์ เช่น จิตวิทยา มานุษยวิทยา สังคมวิทยา เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคได้ดีขึ้น และความรู้ใหม่ ๆ ในอดีตที่ผ่านมาการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคมักจะอ้างถึงทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เชื่อว่าผู้บริโภคซื้อ และบริการตนเองโดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับที่เหมาะสม จะต้องได้รับ ผลประโยชน์ที่ดีที่สุด จะได้รับการตัดสินใจ แต่ต่อมาพบว่า การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ไม่เพียง

แต่การตัดสินใจซื้อของตัวเอง นอกจากนี้เขายังได้รับอิทธิพลจากครอบครัวเพื่อนและสื่อรวมทั้งการตัดสินใจซื้อ อารมณ์พื้นฐาน และสถานการณ์ที่เป็นอยู่ จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคมีพฤติกรรมที่เกิดจากหลายปัจจัยที่มีส่วนร่วมกัน ในรูปแบบกระบวนการของพฤติกรรมผู้บริโภค ความคิดและอารมณ์ของผู้บริโภคเมื่อมีการตัดสินใจซื้อ

โมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior Model) เป็นการศึกษาถึงเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มต้นจากการที่เกิดสิ่งกระตุ้น (Stimulus) ที่ทำให้เกิดความต้องการ สิ่งกระตุ้นผ่านเข้ามาในความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อ (Buyer's Black Box) ซึ่งที่ผู้ผลิตและผู้ขายไม่สามารถคาดการณ์ได้ ความรู้สึกนึกคิดของผู้ซื้อที่จะได้รับอิทธิพลจากลักษณะต่าง ๆ ของผู้ซื้อ แม้จะมีการตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer's Response) หรือการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer's Purchase Decision)

1) พฤติกรรมของผู้ซื้อผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้า มีความสนใจถึงพฤติกรรมผู้บริโภค (Buyer Behavior) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของพฤติกรรมบริโภค หมายถึง การกระทำของคนใดคนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการด้วยเงินและรวมทั้งกระบวนการตัดสินใจพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ รวมถึงผู้ซื้อที่เป็นอุตสาหกรรม (Industrial Buyer) หรือเป็นการซื้อบริษัทในอุตสาหกรรมหรือผู้ซื้อเพื่อขายต่อ แต่พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นเรานับถึงการซื้อของผู้บริโภคเอง ปกติเรามักใช้คำว่า พฤติกรรมของลูกค้า (Customer Behavior) แทนกันกับพฤติกรรมผู้ให้บริการ ได้คำทั้งสองคือ พฤติกรรมผู้ให้บริการทางการเงินและพฤติกรรมลูกค้านี้เป็นความหมายเหมือนกันในลักษณะในทางเศรษฐกิจของการบริโภค

2) การซื้อและการบริโภค คำว่า พฤติกรรมผู้บริโภคนั้น ในความหมายที่ถูกต้องไม่ใช่การบริโภค (Consumption) แต่หากหมายถึงการซื้อ (Buying) ของผู้บริโภค จึงเน้นถึงตัวผู้ให้บริการเป็นสำคัญและที่ถูกต้องแล้ว การซื้อเป็นเพียงกระบวนการหนึ่งของการตัดสินใจและไม่สามารถแยกออกได้จากการบริโภคสินค้า ทั้งที่กระทำโดยตัวผู้ซื้อเองหรือบริโภคโดยสมาชิกคนอื่น ๆ ในครอบครัวซึ่งมีผู้ซื้อทำตัวเป็นผู้แทนให้ การซื้อแทนนั้น ผู้ซื้อแทนจะเป็นผู้ทำงานแทนความพอใจของผู้ที่จะบริโภคอีกต่อหนึ่งด้วยเหตุผลนี้เอง ผู้วิเคราะห์การตลาดจึงต้องระวังอยู่เสมอถึงความสัมพันธ์นั้น

ในการสรุปพฤติกรรมของผู้บริโภคหมายถึงการกระทำของบุคคลหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการและการทำงานของสินค้าและบริการ พฤติกรรมของผู้ซื้อหมายถึงการกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการรวมถึงการตัดสินใจเป็นต้น

การยอมรับนวัตกรรม

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation Theory) เรียกว่า กระบวนการยอมรับซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคมที่แสดงออกถึงการยอมรับนำไปปฏิบัติ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน (Rogers & Shoemaker, 1978)

ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมใหม่ โดยบุคคลรับรู้ว่ามีนวัตกรรมใหม่ครั้งแรกเป็นขั้นตอนของการรับทราบเท่านั้นว่านวัตกรรมได้เกิดขึ้นและมีอยู่จริงแต่ยังได้รับข้อมูลไม่ครบถ้วน

ขั้นที่ 2 สนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจ เริ่มค้นหาข้อมูลและเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นเพิ่มขึ้น พฤติกรรมนี้เป็นไปในลักษณะที่ตั้งใจและใช้กระบวนการคิดมากกว่าขั้นการรับรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ และค่านิยม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคม หรือประสบการณ์เก่า ๆ ของบุคคลนั้น

ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (Evaluation Stage) เป็นขั้นไตร่ตรอง บุคคลจะนำข้อมูลที่ได้นำมาพิจารณาข้อดี ข้อเสีย เพื่อตัดสินใจว่าจะทดลองนวัตกรรมใหม่หรือไม่ ซึ่งขั้นนี้จะแตกต่างจากขั้นอื่นๆ ตรงที่เกิดการตัดสินใจที่จะลองความคิดใหม่ๆ โดยบุคคลมักคิดว่าการใช้สิ่งใหม่ๆ นั้นเป็นการเสี่ยงที่ไม่แน่ใจ ผลที่จะได้รับในขั้นนี้จึงต้องการแรงเสริม (Reinforcement) เพื่อสร้างความมั่นใจยิ่งขึ้นว่าสิ่งที่ได้ตัดสินใจ ทดลองนั้นถูกต้อง โดยการให้คำแนะนำข่าวสารเพื่อประกอบการตัดสินใจ

ขั้นที่ 4 ทดลอง (Trial Stage) เป็นขั้นที่ใช้วิธีการใหม่ ๆ นั้น กับสถานการณ์ตนเองเป็นการทดลองบางส่วนก่อนเพื่อจะได้ดูว่าผลลัพธ์และประโยชน์ที่จะได้รับว่าดีจริงอย่างที่คิดไว้ในขั้นประเมิน ซึ่งผลการทดลองจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่บุคคลรับวิทยาการใหม่ ๆ นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่ หลังจากได้ทดลองปฏิบัติดูและเห็นประโยชน์แล้วยอมรับนวัตกรรมเหล่านั้น

อย่างไรก็ตามกระบวนการยอมรับทั้ง 5 ขั้นนี้ Rogers และ Shoemaker ชี้ให้เห็นว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่ในบางประการคือ กระบวนการยอมรับ เป็นกระบวนการที่อธิบายเฉพาะในด้านบวก (Positive) เท่านั้น ซึ่งความจริงแล้วในขั้นสุดท้ายของกระบวนการ เกษตรกรอาจจะไม่ยอมรับก็ได้ หากได้ทดลองปฏิบัติแล้วไม่ได้ผลหรือไม่ได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุน กระบวนการยอมรับทั้ง 5 ขั้นนี้ ในความเป็นจริงแล้วอาจเกิดไม่ครบทุกขั้นตอนหรือบางขั้นตอนอาจเกิดขึ้นทุกระยะ เช่น ขั้นทดลอง อาจจะไม่เกิดขึ้นเลย หรือขั้นประเมินผลอาจเกิดขึ้นได้ทุกระยะก็ได้

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การยอมรับปฏิบัติทั้ง 5 ขั้นนี้ ยังไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวรทีเดียว แต่เขาจะหาสิ่งอื่น ๆ หรือบุคคลยืนยันความคิดของเขา และถ้าหากว่าไม่ได้รับการยืนยันว่าสิ่งที่เขาปฏิบัติตามแนวคิดใหม่นี้ถูกต้อง เขาก็อาจจะเลิกล้มไม่ยอมรับความคิดนั้นก็ได้อีก

ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการศึกษาการยอมรับนวัตกรรมของบุคคลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ นั้น อาจมีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความรวดเร็วของการยอมรับนวัตกรรมว่าจะยอมรับช้าหรือเร็วกว่ากัน และยังคงแตกต่างกันเกี่ยวกับจำนวนของผู้รับนวัตกรรมนั้นว่ามีมากหรือน้อย อีกทั้งการคงทนหรือความถาวรในการยอมรับนั้นด้วย ผลของการยอมรับที่จะเกิดขึ้นในลักษณะต่าง ๆ นี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ คือ

- 1) ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรม
- 2) ปัจจัยเกี่ยวกับผู้รับนวัตกรรม
- 3) ปัจจัยทางด้านระบบสังคม
- 4) ปัจจัยทางการติดต่อสื่อสาร

กลุ่มคนในสังคมซึ่งจะมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมจากการเป็นผู้ยอมรับหรือปฏิเสธเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะเข้ามาภายในสังคมนั้น ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญว่าสังคมใดบ้างที่จะเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างรวดเร็ว หรือสังคมใดจะเปลี่ยนแปลงช้า ได้แบ่งกลุ่มผู้รับนวัตกรรมออกเป็น 5 กลุ่ม คือ (ปรเมศวร์ กุมารบุญ, 2552)

1) กลุ่มที่รับนวัตกรรมเป็นกลุ่มแรกในสังคม (Innovators) เป็นกลุ่มที่มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมมากที่สุด เพราะจะเป็นกลุ่มที่เป็นผู้สร้างหรือผู้นำนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาในสังคม

2) กลุ่มรับนวัตกรรมเร็วส่วนแรก (Early Adopter) ซึ่งอาจรับจากสื่อเฉพาะต่าง ๆ เช่น วารสารหรือสื่อบุคคล เป็นกลุ่มที่เป็นพวกทันสมัย ชอบการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้สังคมมีแนวโน้มและมีบรรยากาศของการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น

3) กลุ่มรับเร็วส่วนใหญ่ (Early Majority) เป็นคนกลุ่มที่จะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเกิดขึ้น

4) กลุ่มรับเร็วส่วนหลัง (Late Majority) เป็นกลุ่มคนที่ตัดสินใจในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ค่อนข้างช้าและต้องการความมั่นใจในระดับหนึ่งก่อนที่จะยอมรับนวัตกรรม

5) กลุ่มล่าช้า (Laggards) เป็นกลุ่มที่ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมักเป็นผู้ที่มีทัศนคติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเหนียวแน่น ซึ่งหากในสังคมใดมีคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง จำนวนมากก็จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคมได้ง่ายหรือยากแตกต่างกัน กล่าวคือหากในสังคมหรือประเทศใดต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาในด้านต่าง ๆ แต่คนในสังคมส่วนใหญ่เป็นพวกล่าช้า การเปลี่ยนแปลงก็ย่อมเกิดขึ้นได้ยาก

ปัจจุบันเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรมใหม่ สามารถโต้ตอบและสื่อสารกัน ระหว่างผู้ส่งหรือผู้รับการสื่อสาร หมายถึงอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยีการสื่อสาร มีแนวโน้มที่จะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว และความต้องการของแต่ละบุคคลในสังคมที่ค่อนข้างสูง ก่อให้เกิดการสร้างสรรคนวัตกรรมอย่างรวดเร็ว เช่น มีเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลที่มีลักษณะทั่วไปสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ (1) สื่อใหม่ในการตอบสนองต่อการสื่อสารทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (2) คนส่วนใหญ่มักจะใช้สื่อนี้สำหรับการดำเนินงานทุกประเภท (3) คอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคมเทคโนโลยีจะมีเรื่อง และมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้เครื่องมือที่พวกเขาต้องการในความหลากหลายของสื่อเช่นวิทยุ หรือโทรทัศน์หรือหน่วยประมวลผลสื่อและอื่น ๆ

สรุปการยอมรับนวัตกรรม

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation Theory) แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ หรือกิจกรรมของบุคคลนั้น ยังไม่มีความรู้สึกซึ่งเกี่ยวกับเนื้อหา ขั้นที่ 2 สนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจ หา

รายละเอียดเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ เพิ่มเติม จะทำให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใหม่ ๆ หรือสิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (Evaluation Stage) เป็นขั้นที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ ๆ ดีหรือไม่ เมื่อนำมาใช้แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองหรือไม่ โดยบุคคลนั้นมักจะคิดว่าการใช้วิทยาการใหม่ ๆ เป็นการเสี่ยงทำให้ไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับ ขั้นที่ 4 ทดลอง (Trial Stage) เป็นขั้นที่ใช้วิทยาการใหม่ ๆ นั้น กับสถานการณ์ตนเองเป็นการทดลองบางส่วนก่อนเพื่อจะได้ดูว่าผลลัพธ์และประโยชน์ที่จะได้รับว่าดีจริงอย่างที่คิดไว้ในขั้นประเมิน ซึ่งผลการทดลองจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป ขั้นที่ 5 ยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่บุคคลรับวิทยาการใหม่ ๆ นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่ หลังจากได้ทดลองปฏิบัติและเห็นประโยชน์แล้วยอมรับนวัตกรรมเหล่านั้น

กระบวนการยอมรับ เป็นกระบวนการที่อธิบายเฉพาะในด้านบวก (Positive) เท่านั้น ซึ่งความจริงแล้วในขั้นสุดท้ายของกระบวนการ เกษตรกรอาจจะไม่ยอมรับก็ได้ หากได้ทดลองปฏิบัติแล้วไม่ได้ผลหรือไม่ได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุน

ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมของบุคคลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ นั้น อาจมีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความเร็วของการยอมรับนวัตกรรมว่าจะยอมรับช้าหรือเร็วกว่ากัน และยังแตกต่างกันเกี่ยวกับจำนวนของผู้รับนวัตกรรมนั้นว่ามีมากหรือน้อย อีกทั้งการคงทนหรือความถาวรในการยอมรับนั้นด้วย ผลของการยอมรับที่จะเกิดขึ้นในลักษณะต่าง ๆ นี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ คือ (1) ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรม (2) ปัจจัยเกี่ยวกับผู้รับนวัตกรรม (3) ปัจจัยทางด้านระบบสังคม (4) ปัจจัยทางด้านการติดต่อสื่อสาร

2.2 ประเภทของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

2.2.1 นวัตกรรมเพื่อความสะดวกสบายและความปลอดภัย

ที่จอดรถอัจฉริยะ (Mechanical Parking) เป็นนวัตกรรมคอนกรีตและเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมเนื่องจากสามารถช่วยแก้ไขปัญหารถที่จอดรถไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้อยู่อาศัย ทั้งยังสร้างความสะดวกสบายและเพิ่มความเร็ว



รูปที่ 2.3 ที่จอดรถอัจฉริยะ
ที่มา: Jiglift, 2010

ระบบ โฮมแคร์ (Home Care) เป็นรูปแบบนวัตกรรมคอนโดที่ตอบโจทย์ทุกเรื่อง ทุกปัญหาสำหรับคนอยู่คอนโด ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการแจ้งซ่อม การควบคุมและติดตามสถานะ ความคืบหน้างานซ่อมต่าง ๆ ซึ่งทั้งหมดล้วนทำงานผ่านช่องทางออนไลน์ตลอด 24 ชั่วโมง (Home Care) แอปพลิเคชันเพื่อผู้พักอาศัยคอนโดและด้วยระบบการทำงานที่เชื่อมต่อข้อมูลอย่าง ถูกต้องและค่อนข้างแม่นยำ ทำให้นวัตกรรมคอนโดผ่านแอปพลิเคชัน โฮมแคร์ (Home Care) เป็นที่แพร่หลาย



รูปที่ 2.4 ระบบโฮมแคร์
ที่มา: Kunu, 2017

ระบบล็อกอัจฉริยะ(Digital Door Lock) เป็นนวัตกรรมที่ใช้กับประตูห้องโดยใช้ระบบ Digital Door Lock เพราะสะดวก ปลอดภัย ใช้งานง่าย และประตูระบบล็อกอัจฉริยะจะทำงานร่วมกันระหว่าง Smartphone Key โดยใช้งานออนไลน์ด้วยไวร์เลสไร้สาย และ Guest Room Management กลอนประตูระบบล็อกแนวใหม่ ที่ทำงานเปิด-ปิดประตูด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน มอบทั้งความสะดวกสบาย และทันสมัยตอบ โจทย์ชีวิตของคนยุคใหม่



รูปที่ 2.5 ระบบล็อกอัจฉริยะ

ที่มา: Sornchai, 2018

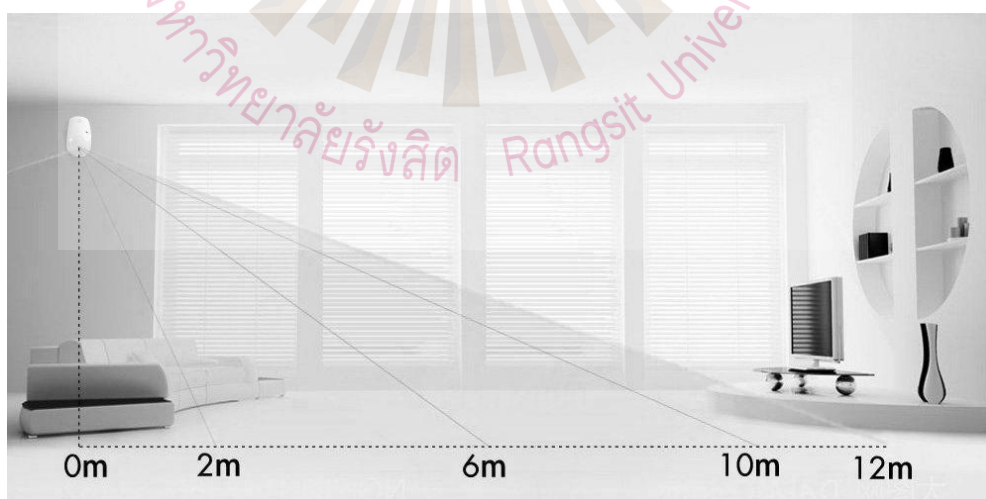
สวิตช์อัจฉริยะ นวัตกรรมสวิตช์อัจฉริยะถือเป็นสิ่งที่ได้รับความนิยมอย่างมากใน Smart Home และ Smart Condo เพราะเป็นตัวที่เชื่อมกับฟังก์ชันการในงานที่ใกล้ชิดตัว และเข้าถึงการใช้ชีวิตได้ที่สุด อย่างการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ซึ่งเราสามารถสั่งงานง่าย ๆ ผ่านแอปพลิเคชันจากมือถือ โดยหลัก ๆ จะแบ่งสวิตช์เป็น 3 แบบ คือ (1) Timer Switch คืออุปกรณ์ทางไฟฟ้าเพื่อใช้ในการตั้งเวลาเปิด-ปิดของไฟบริเวณต่าง ๆ เช่น ไฟในห้อง โฟระเบียง (2) Motion Sensor Switch เป็นสวิตช์ที่ตรวจจับความเคลื่อนไหว เมื่อมีคนเดินผ่านจะสั่งงานให้ไฟในจุดที่ต้องการสว่างขึ้นอัตโนมัติ และจะดับเองเมื่อเดินผ่านไป ซึ่งนอกจากจะสะดวกสบายแล้ว ยังช่วยประหยัดพลังงานได้อีกด้วย เหมาะสำหรับห้องน้ำ และทางเดิน (3) Remote Switch ควบคุมการทำงาน สั่งเปิด-ปิดไฟด้วยรีโมท เหมาะกับห้องนอน ห้องนั่งเล่น



รูปที่ 2.6 สวิตช์อัจฉริยะ

ที่มา: Sornchai, 2018

ระบบกันขโมยอัจฉริยะเป็นอุปกรณ์กันขโมยไร้สายอัจฉริยะ ที่ทำงานเชื่อมต่อกับโทรศัพท์ผ่านแอปพลิเคชัน ทั้ง Android และ iOS สั่งงานจากมือถือโดยไม่ต้องเชื่อมต่อ Wi-Fi ใที่ย่งยากจุดเด่นคือ มีความปลอดภัยสูงในการติดตั้ง เพราะไร้สายในการเชื่อมต่อ ซึ่งอุปกรณ์กันขโมยแต่ละชิ้นสามารถติดเพื่อจับสัญญาณได้ทุกพื้นที่ในห้อง หากมีการรบกวนประตู หน้าต่าง ลื่นชัก หรือแม้แต่ตู้โชว์ ก็จะมีเสียงเตือนดังที่อุปกรณ์ และจะส่งสัญญาณเตือนมาที่โทรศัพท์มือถือ ที่สำคัญสามารถใช้ควบคู่กับวงจรปิดและสามารถดูภาพจากกล้องผ่านมือถือได้

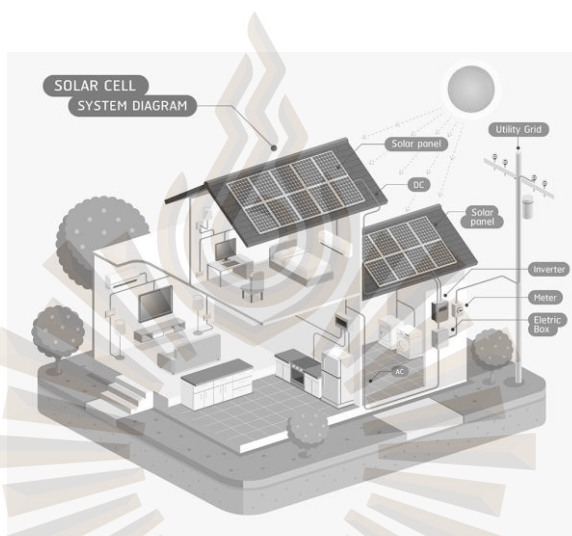


รูปที่ 2.7 ระบบกันขโมยอัจฉริยะ

ที่มา: Sornchai, 2018

2.2.2 นวัตกรรมช่วยประหยัดพลังงาน

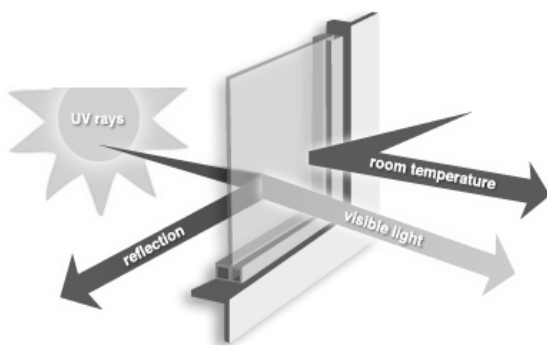
ระบบโซลาร์เซลล์ (Solar Smart Village) เป็นนวัตกรรมคอนโด ที่นำแผงโซลาร์เซลล์ มาใช้ในการประหยัดพลังงาน ด้วยวิธีการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นกระแสไฟฟ้า โดยผ่านเครื่องแปลงไฟและตู้ควบคุมไฟฟ้าภายในที่พักอาศัย เพื่อช่วยลดค่าไฟในอาคาร ช่วยประหยัดค่าส่วนกลางคอนโดเนื่องจากประเทศไทยมีแสงแดดแผดเผาแทบตลอดทั้งปี



รูปที่ 2.8 ระบบโซลาร์เซลล์

ที่มา: Kunu, 2017

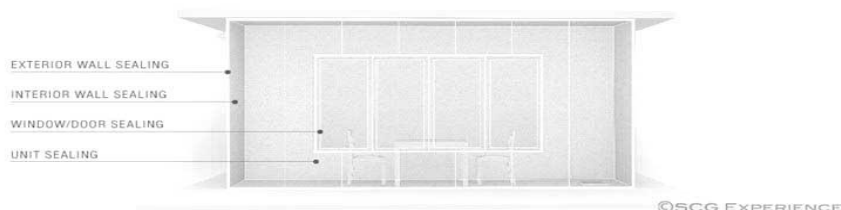
ฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงาน คอนโดที่มีกระจกบานกว้างบานสูง เปิดรับทัศนียภาพภายนอกได้อย่างเต็มที่ ไม่อาจหลีกเลี่ยงแสงแดดและความร้อนไปได้ โดยเฉพาะห้องที่อยู่ฝั่งทิศใต้หรือทิศตะวันตกรับแดดยามบ่ายทำให้ต้องหันไปพึ่งฟิล์มกันความร้อนแทนซึ่งนวัตกรรมฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงานถือเป็นทางเลือกที่ชาญฉลาดของคนยุคใหม่ เพราะต่างจากฟิล์มทั่วไปคือ ได้รับการรับรองมาตรฐานฟิล์มประหยัดพลังงานเบอร์ 5 ที่ผ่านการวัดค่าสัมประสิทธิ์ส่งผ่านความร้อนจากแสงอาทิตย์ หรือ SHGC โดยมีค่าที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.45 ทำให้สามารถกันความร้อนได้ดี และจึงส่งผลให้เครื่องปรับอากาศภายในห้องทำงานน้อยลง



รูปที่ 2.9 ฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงาน
ที่มา: SCG Experience, 2015

2.2.3 นวัตกรรมด้านการออกแบบและวัสดุ

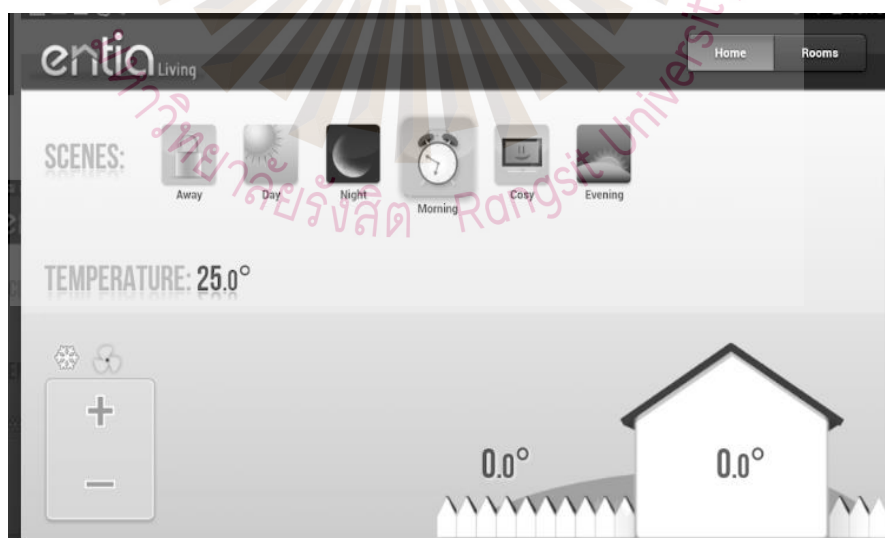
ระบบโครงสร้าง Infrastructure เป็นนวัตกรรมคอนกรีตด้านการออกแบบโครงสร้างอาคาร ผสมผสานวิธีการเชิงวิศวกรรมเข้ากับการดำเนินงานด้านสถาปัตยกรรม เพื่อพัฒนาคอนกรีตที่พักอาศัยให้รองรับไลฟ์สไตล์ชีวิตลูกบ้านมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นด้านการลดปัญหาความร้อนและความอับชื้นภายในคอนกรีต นวัตกรรมหน้าต่างรูปแบบเฉพาะที่ช่วยเรื่องการถ่ายเท ระบายอากาศในคอนกรีต เพิ่มความน่าอยู่ สร้างรู้สึกปลอดภัยโปร่งโล่งสบาย



รูปที่ 2.10 ระบบโครงสร้าง Infrastructure
ที่มา: SCG Experience, 2015

ระบบ Entia Living เป็นระบบที่ควบคุมสภาพแวดล้อมโดยอัตโนมัติ โดยมีจุดประสงค์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความสะดวกสบาย ความปลอดภัยของผู้ใช้งาน โดยการเปิดใช้งานการควบคุม ระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฟังก์ชันพื้นฐานของระบบ Entia Living มีดังต่อไปนี้

- 1) การควบคุมความร้อนและความเย็นอัตโนมัติ โดยการปรับอุณหภูมิในห้อง ให้เหมาะสมกับพื้นที่และการใช้งาน
- 2) การควบคุมแสงและเงาอัตโนมัติ โดยการปรับตำแหน่งของบุคคลโดยอัตโนมัติ ปรับเจดสีให้สอดคล้องกับความเข้มของแสงภายนอกและอุณหภูมิภายใน
- 3) การควบคุมระบบระบายอากาศอัตโนมัติ ด้วยการปรับปริมาณของอากาศที่ จ่ายและปล่อยออกมาตามปริมาณ CO2 ในแต่ละห้อง
- 4) การควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติ โดยการควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติ ทำให้ ผู้ใช้งานไม่ต้องกังวลอีกต่อไปว่าจะลืมปิดไฟหรือไม่
- 5) ระบบรักษาความปลอดภัย EntiaLiving มีระบบรักษาความปลอดภัยซึ่งโดย พื้นฐานแล้วจะช่วยในกรณีที่จากเหตุการณ์ไฟไหม้หรือน้ำท่วม ซึ่งระบบรักษาความปลอดภัยจะแจ้ง เตือนผู้ใช้หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต
- 6) การวัดการใช้พลังงาน เพื่อช่วยให้การใช้พลังงานในอาคารเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ เช่น ตรวจสอบการใช้ไฟฟ้า น้ำ และก๊าซ



รูปที่ 2.11 ระบบ Entia Living

ที่มา: Entia Living, 2018

2.2.4 นวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุ

Eldercare Solution เป็นนวัตกรรมที่ให้ความสำคัญต่อผู้สูงอายุไม่ว่าจะเป็น การเตรียมห้องน้ำให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคน ที่มีความเสื่อมถอยของร่างกายที่แตกต่างกัน โดยจัดให้มีการทดลองวัดระยะร่างกายสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อการเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงการจัดวางระยะต่าง ๆ ให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุแต่ละคน เพิ่มความปลอดภัย สะดวกสบาย และสุขภาวะที่ดี เพราะสุขภาพ



รูปที่ 2.12 Eldercare Solution
ที่มา: SCG Experience, 2015

2.2.5 นวัตกรรมเพื่อสุขภาพ

SPACE AED อุปกรณ์ช่วยชีวิตเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ควรมีเครื่อง AED ช่วยชีวิตเบื้องต้นก่อน เพียงพื้นที่ 0.1 ตารางเมตรภายในคอนโด จะกลายเป็น “พื้นที่ช่วยชีวิต” เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ AED เพื่อช่วยชีวิตในเบื้องต้นของผู้ที่ประสบภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันก่อนส่งถึงมือแพทย์



รูปที่ 2.13 SPACE AED

ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์, 2561

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยในประเทศไทย

การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการเพิ่มตัวแปรในรูปแบบ การสร้างแบบจำลองการยอมรับของเทคโนโลยี เพื่อสร้างความเข้าใจที่ดี ในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ โดยเห็นว่าแต่ละคนมีอย่างชัดเจน สอดคล้องกับ ศศิพร เหมือนศรีชัย (2555) ได้ให้ความหมายของการยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญ การใช้เทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีได้ทำให้ ประสบการณ์ความรู้และทักษะ การใช้เทคโนโลยี

เจริญจิตต์ ผจงวิริยาทร (2559) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะซื้อ คอนโดมิเนียมในกรุงเทพฯ ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยส่วนประสมการตลาดและปัจจัยทางด้าน ประชากรศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสอบถามที่ผ่านการคัดกรองและคำถาม ตัวอย่างที่สมบูรณ์ของ 390 ตัวอย่าง โดยพบว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะซื้อคอนโดมิเนียมในกรุงเทพฯ รวมทั้งปัจจัยด้านราคา และปัจจัยที่มีสถานที่ตั้ง

นิติ รัตนปริชาเวช (2554) เพื่อศึกษาแนวคิดในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่มีการวิเคราะห์นวัตกรรมและการทบทวนการสำรวจข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและจากนักวิชาการ 410 โครงการจาก บริษัท พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ 10 ที่มียอดขายสูงที่สุดในปี 2553 แหล่งข่าวจากอินเทอร์เน็ต โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าแนวคิดนวัตกรรมใหม่ได้ถูกนำมาใช้ในหลากหลายของวัตถุประสงค์ทั้งในแง่ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่การทำงานบริการเทคโนโลยีการออกแบบและการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่มีความสำคัญอย่างมาก ในการสร้างโอกาสทางการตลาดสำหรับองค์กร กระบวนการนวัตกรรมเป็นส่วนสำคัญของการรักษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์การสนับสนุนเช่นเดียวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตขององค์กร แนวคิดใหม่เป็นส่วนสำคัญของการส่งเสริม บริษัท พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลางที่จะมุ่งมั่นที่จะตอบสนองตลาดที่เฉพาะเจาะจงเช่นกัน

ศรัณย์พร อินทร์ใจเอื้อ (2559) ได้ศึกษาทัศนคติของประชากรที่อาศัยในกรุงเทพฯ แต่ละกลุ่มอายุที่มีการผสมหลักการการตลาดของโครงการที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยวที่มีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อของประชากรที่อยู่อาศัยเดี่ยวใน 4 ช่วงอายุ คือ Baby Boom (56 ปีขึ้นไป) Gen X ตอนต้น (35-45 ปี) Gen X ตอนปลาย (46-55 ปี) และ Gen Y (20-34 ปี) โดยใช้ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix: 4P) 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด เป็นกรอบการศึกษา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด ผลการศึกษาพบว่าทุกช่วงอายุมีความคิดเห็นต่อปัจจัยการตลาดด้านราคาและช่องทางการจัดจำหน่ายคล้ายกัน คือราคามีความเหมาะสมกับรายได้ และต้องการช่องทางการติดต่อหลากหลาย เช่นเดียวกันกับปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ทุกกลุ่มให้ความสนใจกับบรรยากาศโดยรวมของโครงการและที่อยู่อาศัยอยู่ในทำเลที่ต้องการ รองลงมาคือการมีพื้นที่ว่างสำหรับใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

อัศรเดช ปิ่นสุข (2558) การยอมรับของเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ข้อมูลคุณภาพการให้บริการและส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองของผลความพึงพอใจของลูกค้า (E-Satisfaction) ในการจองตั๋วโรงแรมออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน ของผู้ใช้บริการในกรุงเทพฯ การศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าสำหรับการจองตั๋วโรงแรมออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ (1) การยอมรับของเทคโนโลยีสารสนเทศ การรับรู้การใช้งานง่าย และการรับรู้ประโยชน์ (2) ที่มีคุณภาพในการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์น่าเชื่อถือ และความ

เป็นส่วนตัวและ (3) ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองของลูกค้า ความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของลูกค้าและการพยากรณ์ความสะดวกในการใช้งานของความพึงพอใจในการจองตั๋วโรงแรมออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานครที่มีร้อยละ 56 ในขณะที่คุณภาพของการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์สำหรับคำตอบ ตอบสนองความต้องการและการเข้าถึงบริการ ส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองขององค์กรลูกค้า และช่องทางของการสื่อสาร ไม่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองตั๋วโรงแรมออนไลน์ผ่านการประยุกต์ใช้ในการให้บริการ

กุลปริยา นกดี และนิตนา ฐานิธรนกร (2557) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยี Global Positioning System Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จำกัด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จำกัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งาน และคุณภาพการให้บริการ ด้านการเข้าถึงการให้บริการ ในขณะที่ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีทัศนคติต่อเทคโนโลยีคุณภาพการให้บริการด้านการตอบสนองความต้องการ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จำกัด

2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Lin (2011) ศึกษา การประเมิน การยอมรับ การใช้งานเทคโนโลยีของรัฐบาลสาธารณรัฐแกมเบีย ซึ่งรูปแบบ The Technology Acceptance Model (TAM) ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการอธิบายและคาดการณ์การยอมรับของผู้ใช้ของเทคโนโลยี กับความก้าวหน้าในด้านไอทีและความนิยมการขยายตัวของการใช้งานอินเทอร์เน็ตในสาธารณรัฐแกมเบีย ซึ่งต้องการให้ประชาชนยอมรับการใช้งานเทคโนโลยี The Technology Acceptance Model (TAM) ของรัฐบาลสาธารณรัฐแกมเบีย ในการรับบริการจากหน่วยงานภาครัฐและในการทำข้อมูลเข้าถึงประชาชนได้มากขึ้น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหลักโครงสร้างของเทคโนโลยี The Technology Acceptance Model (TAM) มีอิทธิพลอย่างมากต่อความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศมาใช้งานของรัฐบาลสาธารณรัฐแกมเบีย

Crowley and Coutaz (2015) ได้ศึกษามุมมองเชิงนิเวศวิทยาของเทคโนโลยีสมาร์ตโฮมพบว่า ความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารควบคู่ไปกับ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ผลลัพธ์ที่ได้คือเทคโนโลยีที่รองรับพร้อมศักยภาพในการปฏิวัติวงการที่อยู่อาศัย Domotics เป็น Home Automation มุ่งเน้นไปที่การทำงานทั่วไปอัตโนมัติ เช่น การทำความสะอาดการควบคุมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ต่อมาเมื่อมีแรงผลักดันครั้งใหญ่ในเทคโนโลยีด้านสุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้เข้าใจถึงนิเวศวิทยาของสมาร์ทโฮมจำเป็นต้องตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างถิ่นที่อยู่และผู้อยู่อาศัย ในบทความนี้จะอ้างถึงบุคคลที่อาศัยอยู่ในบ้านเป็นประจำ งานวิจัยนี้จะแบ่งสมาร์ทโฮม เป็น 4 ประเภท คือ (1) เครื่องมือเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ เช่น ห้องครัวมีตู้เย็นที่เปิดใช้งานบริการที่ปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับความสดใหม่ของอาหาร (2) บริการดูแลทำความสะอาดทำงานบ้าน (3) บริการให้คำปรึกษา ตัวอย่างที่ชัดเจนคือบริการที่แนะนำผู้อยู่อาศัยในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสมรรถกิริย บริการดังกล่าวจะสังเกตผู้อยู่อาศัยกิจวัตรประจำวันและรูปแบบการใช้พลังงานเพื่อแนะนำวิธีการที่ผู้อยู่อาศัยสามารถลดการใช้พลังงานค่าไฟฟ้า และ (4) คือ สื่อบริการ งานวิจัยได้ประเมินคุณสมบัติที่ต้องการ สำหรับบริการสมาร์ท คือ คุณภาพกำหนดพฤติกรรมของระบบหรือบริการ คุณค่าสำคัญในการกำหนดการยอมรับและอัตราการยอมรับ วิธีการแข่งขันสองวิธีเกิดขึ้นสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีสมาร์ทโฮมในมุมมองหนึ่งผู้ใช้คือผู้บริโภคที่แสวงหาซึ่งเต็มใจแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อความสะดวกของบริการสมาร์ท เพราะช่วยให้ผู้ใช้หลุดพ้นจากความท้าทายในการตั้งค่าและบำรุงรักษาระบบ สำหรับบริษัทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อสร้างระบบสมาร์ทโฮม ความท้าทายคือการให้บริการที่น่าดึงดูดและใช้งานง่ายสำหรับผู้ใช้ปลายทาง ความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัวและความน่าเชื่อถือมีความสำคัญต่อการยอมรับของสมาร์ทโฮม

ในปี 2560 สมาร์ทโฮมเริ่มมีความต้องการและมีความสำคัญในการลดและการจัดการความต้องการพลังงานจะเห็นว่าสามารถที่จะช่วยให้ผู้คนประหยัดพลังงาน โดยให้พวกเขาควบคุมการใช้พลังงานที่บ้านได้มากขึ้น Hargreaves (2017) ได้ศึกษา การควบคุมในสมาร์ทโฮม (Control in the Smart Home) มุ่งเน้นไปที่หุ้ดรูปแบบเฉพาะที่เป็นศูนย์กลางของการวิจัยเกี่ยวกับการควบคุม ของเจ้าของบ้านที่มีการควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าบ้านในชีวิตประจำวัน โดยระบุความหมายที่แตกต่างกันสามประการของคำว่าควบคุม คือ (1) การควบคุมเทคโนโลยีและอุปกรณ์รอบ ๆ บ้าน (2) การควบคุมการรับรู้หมายถึงผลกระทบที่มีต่อความรู้สึกของเจ้าของบ้านในการควบคุมภายในบ้าน และ (3) การควบคุมเชิงสัมพันธ์ที่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของเจ้าของบ้านในการใช้ชีวิตประจำวัน กิจกรรม จากนั้นจึงสำรวจรูปแบบและความหมายที่แตกต่างกันของการควบคุมเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยให้เจ้าของบ้านทำการทดลองภาคสนาม นอกจากนี้ยังตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการควบคุมที่แตกต่างกันซึ่งสามารถสร้างแง่ทั้งบวกและลบส่งผลกระทบต่อวิธีที่เจ้าของบ้านใช้

ผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าทั้งสามรูปแบบของการควบคุมมีความสำคัญกับ ระบบสมาร์ตใน รูปแบบที่แตกต่างกัน การควบคุมมีความจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในการวิจัยและการออกแบบ สมาร์ตโฮมในอนาคต



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ว่าการผู้บริโภครในประเทศไทยยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 หรือไม่โดยผู้วิจัยกำหนดแนวทางการวิเคราะห์และวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรเป้าหมายสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ใช้ในการศึกษารุ่นนี้ คือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้สื่อสังคมออนไลน์ในชีวิตประจำวัน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตัวอย่างจำนวน 400 คนแต่ในการเก็บจริงได้ ก้นสำรองสำหรับข้อมูลที่อาจไม่ตรงเป้าหมายไว้ อันนำไปสู่การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ทั้งหมด 464 ราย เพื่อให้ผลการศึกษามีความแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น โดยผ่านการเก็บข้อมูลแบบสอบถามออนไลน์

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย คือ แบบสอบถามออนไลน์เพื่อการวิจัยเชิงปริมาณ โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสำรวจข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจการใช้ชีวิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของการเลือกนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ

3.3.1 วิธีการพัฒนาแบบสอบถาม

1) ร่างแบบสอบถาม โดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารในเรื่องดังกล่าว เพื่อหาปัจจัยด้านการอยู่อาศัยและนวัตกรรมที่อยู่อาศัยมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดหมวดหมู่แบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง

2) คุณภาพของแบบสอบถาม สามารถทำได้โดย การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) นำแบบสอบถามหรือและปรึกษา กับผู้เชี่ยวชาญตลอดจนอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมถูกต้องในสำนวนภาษา เมื่อมีข้อเสนอแนะแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามจนมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ ต่อมนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากร ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน จำนวน 30 ชุด คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ด้วยวิธีวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยได้ค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.6 แสดงว่าแบบสอบถามสามารถเชื่อถือได้

3) จากนั้นได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วฉบับสมบูรณ์ ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Google Form ในการเก็บแบบสอบถามแบบออนไลน์

3.3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ Alpha (α) ของ Cronbach (1970) จากสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3-1)$$

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่ได้เก็บจากการใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้น และข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่รวบรวมจากการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร เอกสารการวิจัย เว็บไซต์ และข้อมูลต่าง ๆ จากแหล่งอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยการวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูล จากการสุ่มตัวอย่างตามหลักวิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling)

3.5 การวิเคราะห์และการประเมินผล

วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก เอกสารและแบบสอบถาม เพื่อให้ได้คำตอบในประเด็นงานวิจัย และทราบถึงปัจจัยที่มีผลให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 สำหรับแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์จะคัดออก โดยในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการประมวลผลข้อมูลทางสถิติ ทั้งในเรื่องของลักษณะทั่วไป พฤติกรรมการอยู่อาศัยทัศนคติและความคิดเห็นของการเลือกนวัตกรรมที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายข้อมูลประกอบด้วย

- 1) ค่าร้อยละ (Percentage)
- 2) ค่าเฉลี่ย (Mean)
- 3) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.5.2 วิเคราะห์สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐานและการปรับค่าคะแนน

เป็นการทดสอบหาความสัมพันธ์ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่อยู่ในรูปของความถี่หรือในรูปของสัดส่วน ไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน แต่สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ได้ เหมาะสำหรับการทดสอบสัดส่วนของประชากรเพียงกลุ่มเดียว หรือการทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของสิ่งที่สนใจจากประชากร 2 กลุ่ม อยู่ในมาตรวัดแบบกลุ่มหรือแบบเรียงลำดับ ซึ่งจัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ สถิติ χ^2 - Test (Chi-Square Test) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Test of Association) หรือเรียกอีกอย่างว่า การทดสอบความเป็นอิสระ (Test of Independence) ว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ แจกแจงอยู่ในตารางมิติต่าง ๆ ดังนี้

1) ข้อมูลที่จะศึกษาไม่ได้อยู่ในรูปแบบตาราง 2 X 2 (เป็นตาราง R X C ทั่วไป) เป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรและมีตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือสองตัวแปรจำแนกคุณลักษณะได้มากกว่า 2 ตัวแปร เช่น ระดับการศึกษา จำแนกเป็น ไม่ได้รับการศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุนุปริญญา ปริญญาตรี เป็นต้น

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ χ^2 - Test (Chi-Square Test) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้ (Walpole, 1982)

$$\chi^2 = \frac{\sum(O-E)^2}{E}, df = (R-1)(C-1) \quad (3-2)$$

เมื่อ O = ค่าที่ได้จากการสังเกต (Observed Frequency)

E = ค่าที่ได้จากการคาดคะเน (Expected Frequency)

และค่า $\sum E = \sum O = N$ ดังนั้นสูตรนี้สามารถกระจายให้อยู่ในรูปใหม่ได้ ดังนี้

$$\chi^2 = \frac{\sum O^2}{E}, df = (R-1)(C-1) \quad (3-3)$$

เมื่อ N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 R = จำนวนแถวของตัวแปรในแนวนอน (ด้านแถว)
 C = จำนวนคอลัมน์ของตัวแปรในแนวตั้ง (ด้านคอลัมน์)

แนวคิดค่าที่ได้จากการสังเกต (O) ในทางปฏิบัติคือค่าที่ได้จากการแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ค่า E คือค่าที่ได้จากการคาดคะเนความน่าจะเป็นตามทฤษฎีซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณดังนี้

$$\text{ค่า E ในเซลล์ใด} = \frac{\text{ผลรวมของแถวคูณผลรวมคอลัมน์นั้น}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}}$$

การวิเคราะห์ค่าสถิติไคร์-สแควร์ มีข้อจำกัดเกี่ยวกับค่า E คือ ค่า E ต้อง >5 หรือ ถ้าน้อยกว่า 5 สามารถมีได้ไม่เกิน 20% ของจำนวนเซลล์หรือจำนวนช่องทั้งหมด

2) ข้อมูลที่ศึกษาวิเคราะห์อยู่ในรูปแบบตาราง 2 X 2 เป็นตารางที่ตัวแปรทั้งสองมีค่าข้อมูลเพียง 2 ค่าเท่านั้น เช่น

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ χ^2 - Test (Chi-Square Test) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\chi^2 = \frac{N(ad - bc)^2}{R_1 R_2 C_1 C_2}, df = 1 \quad (3-4)$$

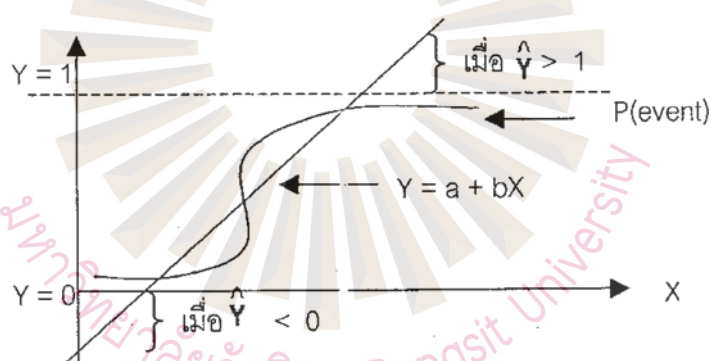
เมื่อ $abcd$ = ค่าความถี่ของข้อมูล 4 ช่อง
 R_1 = ผลรวมของแถวที่ 1

R_2	=	ผลรวมของแถวที่ 2
C_1	=	ผลรวมของคอลัมน์ที่ 1
C_2	=	ผลรวมของคอลัมน์ที่ 2
N	=	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การใช้สถิตินี้เป็นกำหนดค่าคะแนนให้กับตัวแปรอิสระ ที่มีลักษณะการวัดแบบกลุ่ม หรือเป็นช่วงอันตรภาคชั้นนี้เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์สถิติขั้นสูงได้ต่อไป

สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐาน Logistic Regression Analysis

การทดสอบสมมติฐานตัวแปรตาม ประเภท Binary Logistic Model เนื่องจากตัวแปรตามมีเพียง 2 ทางเลือก (Dichotomous Variable) ทำให้ค่าประมาณของ Y เป็นโอกาสที่เหตุการณ์ที่สนใจจะเกิดขึ้นมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าใช้สมการความถดถอยเชิงเส้นปกติ คือ $\hat{Y} = a + bX$ ค่า \hat{Y} ที่ได้ อาจจะไม่ได้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 หรือ อาจมีค่าน้อยกว่า 0 หรือมากกว่า 1 ดังแสดงด้วยเส้นในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 กราฟของโลจิสติกไม่ใช่เส้นตรง และมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1

กรณีที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว

สมการความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย หรือสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X จะอยู่ในรูปเชิงเส้นดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + e$$

หรือ $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X$ โดยที่ $-\infty < E(Y) < \infty$

สำหรับในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้น เมื่อ Y มีได้เพียง 2 ค่า จะพบว่าความสัมพันธ์ X และ Y ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น แต่จะอยู่ในรูป

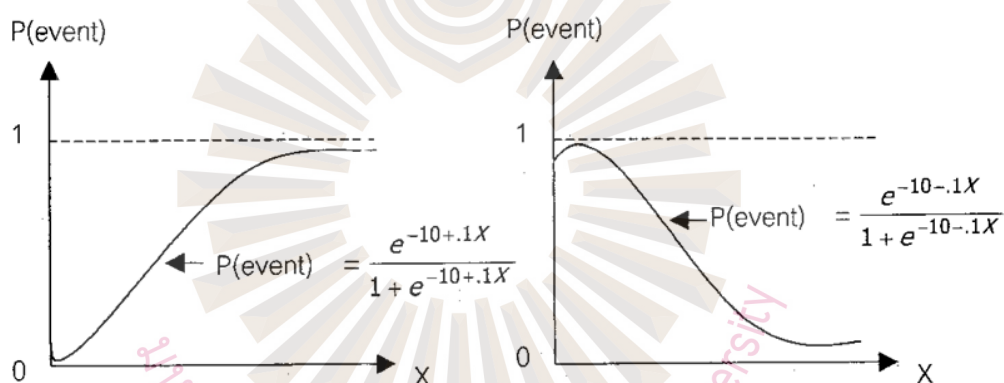
$$E(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}}$$

และเรียกสมการนี้ว่า Logistic Regression Function โดยที่ $0 \leq E(Y) \leq 1$ หรือ $E(Y) = P(\text{event}) = P(\text{เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$ และ $P(\text{no event}) = P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$ เช่น

$P(\text{event}) = P(\text{การยอมรับ AI เพื่อการซื้อขายตราสารทางการเงิน หรือ } Y=1)$

$P(\text{no event}) = P(\text{การไม่ยอมรับ AI เพื่อการซื้อขายตราสารทางการเงิน หรือ } Y=0)$

ดังนั้น $P(\text{event}) = P(\text{เกิดเหตุการณ์})$



รูปที่ 3.2 กราฟของ Logistic เมื่อ $\beta_1 > 0$ และ กราฟของ Logistic เมื่อ $\beta_1 < 0$

กรณีที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว

เมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระ p ตัว ($p \geq 2$) Logistic Response

Function จะกลายเป็น

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}$$

$$P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์}) = 1 - P(\text{เกิดเหตุการณ์})$$

จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้นโดยให้

$$\frac{P(\text{เกิดเหตุการณ์})}{P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์})}$$

$$\begin{aligned} \text{Odds} &= \text{Log}(\text{Odds}) = \text{Log} \\ \text{หรือ Log(Odds)} &= \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p \end{aligned}$$

$$\left(\frac{P(\text{เกิดเหตุการณ์})}{P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์})} \right)$$

สมการนี้จะอยู่ในรูปเชิงเส้น และเรียกว่า Logistic Response Function จากสูตรของ Odds จะพบว่า ถ้า Odds มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าเหตุการณ์นั้นมีโอกาสเกิดมากกว่าที่จะไม่เกิด

สำหรับการประมาณค่า Y เป็นการประมาณ P (เกิดเหตุการณ์) สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ จะใช้วิธี Maximum Likelihood ในขณะที่สมการความถดถอยทั่วไปจะใช้วิธี Least Square ในการประมาณค่า $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ จากสมการ $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + e$

การวิเคราะห์ความถดถอยทั่วไป มีเงื่อนไขว่าค่าคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่เมื่อ Y มีค่าได้เพียง 2 ค่า คือ 0 กับ 1 จะทำให้ค่าคลาดเคลื่อน e มีค่าได้เพียง 2 ค่าด้วย ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่ e จะมีการแจกแจงแบบปกติ จึงทำให้ไม่สามารถใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบปกติได้ จากเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย คือ ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนหรือ $V(e)$ ต้องคงที่ทุกค่าของ X แต่ใน Logistic นั้น เมื่อ Y มีค่าได้เพียง 2 ค่า และ Y มีการแจกแจงแบบเบอร์นูลลี ซึ่งทำให้ค่าแปรปรวนและค่าเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กัน จึงทำให้เงื่อนไขที่ว่า $V(e)$ คงที่ไม่เป็นจริงตามข้อสมมติ

ค่าสถิติทดสอบที่สำคัญมี 3 ตัว ดังนี้

1) Wald Statistic เป็นค่าสถิติทดสอบ มีวัตถุประสงค์ในการทดสอบนัยสำคัญของตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ β_i แต่ละตัวซึ่งอยู่ในตัวแบบว่ามีตัวใดบ้างมีผลกระทบต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในตัวแปรตาม

$$\text{Wald_Statistic} = \left(\frac{\beta_i}{\text{Standard_Error_of_Estimate}} \right)^2 \quad (3-5)$$

2) Likelihood-Ratio Test เป็นการนำอัตราส่วนของค่าสูงสุดของ Likelihood function ที่เป็นของ Full Model (L1) กับของ Simpler Model (L0) มาใช้ในการตรวจสอบตัวแบบ และโดยการแปลงค่าอัตราส่วนนี้ด้วย \log จะได้ Likelihood-Ratio Test Statistic ดังนี้

$$-2 \log \left(\frac{L_0}{L_1} \right) = -2 [\log(L_0) - \log(L_1)] = -2LL \quad (3-6)$$

เรียกค่านี้ว่า -2 Log Likelihood หรือ -2LL ค่าสถิติทดสอบนี้มีการแจกแจงแบบ Chi-Square

3) Hosmer-Lemeshow Goodness of Fit Test เป็นค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบ Chi-Square ใช้ทดสอบสมมุติฐานที่ว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดย LRA (Logistic Regression Analysis) ไม่มีความแตกต่างจากข้อมูลที่สังเกตได้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ผ่านทางสื่อออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง 476 คน การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Binary Logistic Model โดยที่ตัวแปรตามการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทยเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy) โดยที่ 1 ยอมรับ กับ 0 ไม่ยอมรับ

4.1 ผลการศึกษา

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามเพศ

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	213	45.9
หญิง	251	54.1
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.1 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นพบว่าเพศชาย ร้อยละ 45.9 เพศหญิง ร้อยละ 54.1

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามอายุ

อายุ	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 30 ปี	121	26.1
30-40 ปี	103	22.2
41-50 ปี	157	33.8
มากกว่า 50 ปี	83	17.9
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่อายุต่ำกว่า 30 ปี ร้อยละ 26.1 อายุ 30-40 ปี ร้อยละ 22.2 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 33.8 อายุมากกว่า 50 ปี ร้อยละ 17.9

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	ความถี่	ร้อยละ
โสด	192	41.4
สมรส	256	55.2
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	16	3.4
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีสถานภาพโสด ร้อยละ 41.4 สถานภาพสมรส ร้อยละ 55.2 สถานภาพหย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่ ร้อยละ 3.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	133	28.7
ปริญญาตรี	249	53.7
ปริญญาโทและปริญญาเอก	82	17.7
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 28.7 ปริญญาตรี ร้อยละ 53.7 ปริญญาโทและปริญญาเอก ร้อยละ 17.7

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	ความถี่	ร้อยละ
พนักงานบริษัทเอกชน	73	15.7
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	93	20.0
ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	103	22.2
อาชีพอิสระ/รับจ้างทั่วไป	53	11.4
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	63	13.6
นักเรียน/นักศึกษา	79	17.0
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 15.7
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจร้อยละ 20.0 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย ร้อยละ 22.2 อาชีพอิสระ/รับจ้างทั่วไป ร้อย
ละ 11.4 พ่อบ้าน/แม่บ้าน ร้อยละ 13.6 นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 17.0

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามรายได้

รายได้	ความถี่	ร้อยละ
10,000–20,000 บาท	134	28.9
20,001–30,000 บาท	121	26.1
30,001–40,000 บาท	49	10.6
40,001–50,000 บาท	45	9.7
มากกว่า 50,000 บาท	115	24.8
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้ 10,000–20,000 บาท ร้อยละ 28.9
รายได้ 20,001–30,000 บาท ร้อยละ 26.1 รายได้ 30,001–40,000 บาท ร้อยละ 10.6 รายได้ 40,001–
50,000 ร้อยละ 9.7 รายได้มากกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 24.8

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามการออม

การออม	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่า 3,000 บาท	167	36.0
3,000 บาท – 6,000 บาท	152	32.8
6,001 บาท – 9,000 บาท	45	9.7
9,001 บาท – 12,000 บาท	100	21.6
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.7 พบว่า พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการออม ต่ำกว่า 3,000 บาท ร้อยละ
36 การออม 3,001–6,000 บาท ร้อยละ 32.8 การออม 6,001–9,000 ร้อยละ 9.7 การออม 9,001–12,000
บาท ร้อยละ 21.6

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามรูปแบบที่อยู่อาศัยปัจจุบัน

รูปแบบที่อยู่อาศัยปัจจุบัน	ความถี่	ร้อยละ
บ้านเดี่ยว	247	53.2
ทาวน์เฮาส์/บ้านแฝด	87	18.8
อาคารชุด/คอนโดมิเนียม	48	10.3
อาคารพาณิชย์/ตึกแถว	31	6.7
หอพัก/อพาร์ทเมนต์	51	11.0
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีรูปแบบที่อยู่อาศัยแบบบ้านเดี่ยว ร้อยละ 53.2 รูปแบบทาวน์เฮาส์/บ้านแฝด ร้อยละ 18.8 รูปแบบอาคารชุด/คอนโดมิเนียม ร้อยละ 10.3 รูปแบบอาคารพาณิชย์/ตึกแถว ร้อยละ 6.7 รูปแบบหอพัก/อพาร์ทเมนต์ ร้อยละ 11.0

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามบุคคลที่อาศัยร่วมด้วย

บุคคลที่อาศัยร่วมด้วย	ความถี่	ร้อยละ
คนเดียว	81	17.5
สามี/ภรรยา	189	40.7
บิดา/มารดา	87	18.8
พี่/น้อง	12	2.6
บุตร	75	16.2
ญาติพี่น้อง	9	1.9
เพื่อน	11	2.4
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่อาศัยคนเดียว ร้อยละ 17.5 อาศัยร่วมกับสามี/ภรรยา ร้อยละ 40.7 อาศัยร่วมกับบิดา/มารดา ร้อยละ 18.8 อาศัยร่วมกับพี่/น้อง ร้อยละ 2.6 อาศัยร่วมกับบุตร 16.2 อาศัยร่วมกับญาติพี่น้อง 1.9 อาศัยร่วมกับเพื่อน 2.4

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามจำนวนผู้พักอาศัยรวม

จำนวนผู้พักอาศัยรวม	ความถี่	ร้อยละ
1	2	0.4
2	78	16.8
3	62	13.4
4	112	24.1
5	139	30.0
6	42	9.1
7	24	5.2
8	5	1.1
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่พักอาศัยคนเดียว ร้อยละ 0.4 ผู้พักอาศัย 2 คน ร้อยละ 16.8 ผู้พักอาศัย 3 คน ร้อยละ 13.4 ผู้พักอาศัย 4 คน ร้อยละ 24.1 ผู้พักอาศัย 5 คน ร้อยละ 30.0 ผู้พักอาศัย 6 คน ร้อยละ 9.1 ผู้พักอาศัย 7 คน ร้อยละ 5.2 ผู้พักอาศัย 8 คน ร้อยละ 1.1

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่

จำนวนผู้พักอาศัยรวม	ความถี่	ร้อยละ
มี	216	46.6
ไม่มี	248	53.4
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่ ร้อยละ 46.6 ไม่มีแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่ ร้อยละ 53.4

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนความถี่จำแนกวัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัย

วัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัย	ความถี่	ร้อยละ
เพื่ออยู่อาศัยโดยตัวเองและครอบครัว	223	76.9
ซื้อให้ญาติพี่น้อง/บุตร	30	6.5
เป็นบ้านหลังที่ 2	46	9.9

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่ (ต่อ)

วัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัย	ความถี่	ร้อยละ
เพื่อการลงทุน ขายต่อแก๊งกำไร หรือให้เช่า	31	6.7
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่ออยู่อาศัยโดยตัวเองและครอบครัว ร้อยละ 76.9 วัตถุประสงค์เพื่อซื้อให้ญาติพี่น้อง/บุตร ร้อยละ 6.5 วัตถุประสงค์เพื่อเป็นบ้านหลังที่ 2 ร้อยละ 9.9 วัตถุประสงค์เพื่อการลงทุน ขายต่อแก๊งกำไรหรือให้เช่า ร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนความถี่จำแนกตามความจำเป็นของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

ความจำเป็นของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	ความถี่	ร้อยละ
จำเป็น	423	91.2
ไม่จำเป็น	41	8.8
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่านวัตกรรมที่อยู่อาศัยมีความจำเป็นต่อที่อยู่อาศัย ร้อยละ 91.2 นวัตกรรมที่อยู่อาศัยไม่มีความจำเป็นต่อที่อยู่อาศัย ร้อยละ 9.2

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

นวัตกรรมที่อยู่อาศัย	N	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ที่จอดรถอัจฉริยะ	464	3.3384	1.34684
ระบบ โฮมแคร์	464	3.7241	1.11216
ระบบลิฟต์อัจฉริยะ	464	3.9612	1.05292
สวิทช์อัจฉริยะ	464	3.9461	1.10531
ระบบกันขโมยอัจฉริยะ	464	4.3836	0.82315
ระบบโซลาร์เซลล์	464	4.1659	0.92508
ฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงาน	464	4.3621	0.83287
ระบบโครงสร้าง Infrastructure	464	3.9634	1.01859
Eldercare Solution	464	4.1121	0.98824
SPACE AED	464	4.2112	1.02591

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ระดับการยอมรับต่อนวัตกรรมที่อยู่อาศัยมากที่สุดคือระบบกันขโมยอัจฉริยะ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3836 รองลงมาคือ ฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3621 SPACE AED มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.2112 ระบบโซลาร์เซลล์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1659 Eldercare Solution มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1121 ระบบ โครงสร้าง Infrastructure มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9634 ระบบสื่ออัจฉริยะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9612 สวิตช์อัจฉริยะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9461 ระบบ โสมแคร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7241 และสุดท้ายคือรถอัจฉริยะ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3384 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประเภทการใช้งานของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

ประเภทการใช้งานของนวัตกรรมที่อยู่อาศัย	N	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
พลังงาน	464	4.2640	0.79402
ออกแบบ	464	3.9634	1.01859
สุขภาพ	464	4.1616	0.90520
นวัตกรรมรวม	464	40.1681	7.16134

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ระดับการยอมรับต่อประเภทการใช้งานของนวัตกรรมที่อยู่อาศัยมากที่สุดคือ นวัตกรรมรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.1681 รองลงมาคือ พลังงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.2640 และ สุขภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1616 และสุดท้ายคือ ด้านออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9634

ตารางที่ 4.16 จำนวนร้อยละของการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

การยอมรับ	จำนวนคน	ร้อยละ
ไม่ยอมรับ	211	45.5
ยอมรับ	253	54.5
รวม	464	100.0

จากตารางที่ 4.16 พบว่า การไม่ยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย เท่ากับร้อยละ 45.5 ยอมรับ นวัตกรรมที่อยู่อาศัย เท่ากับ ร้อยละ 54.5

4.2 การทดสอบสมมติฐาน

การใช้ Binary Logistic Model ตัวแปรอิสระจะต้องมีระดับการวัดแบบ Interval Scale ขึ้นไป โดยได้ส่วนตัวแปรประชากรศาสตร์อื่น ๆ ได้กำหนดค่าน้ำหนักเพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์ได้ โดยการหาค่า Chi-Square ของแต่ละตัวแปรเพื่อกำหนดให้ค่าคะแนนดังนี้

ตารางที่ 4.17 การกำหนดค่าคะแนนให้กับตัวแปรอิสระ

	Chi-square	ค่าน้ำหนัก
อายุ	25.229	11.37
ต่ำกว่า 30ปี		5.46
31-40		0.74
41-50		1.13
51 ปีขึ้นไป		0.76
สถานะ	23.049	10.39
โสด		4.99
สมรส		0.67
หม้าย/หย่า/แยก		1.03
การศึกษา	15.75	7.10
ต่ำกว่าปริญญาตรี		3.41
ปริญญาตรี		2.99
สูงกว่าปริญญาตรี		0.70
อาชีพ	24.946	11.24
พนักงานเอกชน		5.40
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ		0.73
ธุรกิจส่วนตัวค้าขาย		1.11
อาชีพอิสระ/รับจ้างทั่วไป		0.75
นักเรียน/นักศึกษา		3.25
รายได้	30.545	13.76
10,000-20,000 บาท		6.62
20,001-30,000 บาท		0.89

ตารางที่ 4.17 การกำหนดค่าคะแนนให้กับตัวแปรอิสระ (ต่อ)

	Chi-square	ค่าน้ำหนัก
30,001-40,000 บาท		1.36
40,001-50,000 บาท		0.92
มากกว่า 50,000 บาทขึ้นไป		3.98
การออมต่อเดือน	9.375	4.22
ต่ำกว่า 3,000 บาท		2.03
3,001-6,000 บาท		0.27
6,001-9,000 บาท		0.42
9,001-12,000 บาท		0.28
รูปแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน	40.9	18.43
บ้านเดี่ยว		8.86
ทาวน์เฮาส์/บ้านแฝด		1.19
อาคารชุด/คอนโดมิเนียม		1.83
อาคารพาณิชย์/ตึกแถว		1.23
หอพัก/อพาร์ทเมนต์		5.32
บุคคลที่อาศัยร่วม	23.56	10.62
คนเดียว		5.10
บิดา/มารดา		0.69
สามี/ภรรยา		1.05
พี่น้อง		0.71
บุตร		3.07
ญาติ		10.62
เพื่อน		0.25
วัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัย	28.55	12.87
เพื่ออยู่อาศัยเอง		6.18
เพื่อมอบให้บุตรหลานและญาติพี่น้อง		1.69
เป็นบ้านหลังที่ 2		1.28
เพื่อการลงทุน ขายต่อเก็งกำไรหรือให้เช่า		3.72
รวม	221.904	100.00

จากตารางที่ 4.17 พบว่ารูปแบบที่อยู่อาศัยในปัจจุบันและรายได้มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ 18.43 และ 13.76 ตามลำดับ ส่วนการออมมีค่าน้อยที่สุดคือ 4.22

4.2.1 การวิเคราะห์ผลโดยใช้ Binary Logistic Model

ตารางที่ 4.18 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ตัวแปรตามด้วยวิธี Omnibus Tests of Model

Coefficients		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	83.641	13	.000
	Block	83.641	13	.000
	Model	83.641	13	.000

จากตารางที่ 4.18 พบว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้ Model มีความเหมาะสมในการใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้

ตารางที่ 4.19 การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	293.124	.262	.352

จากตารางที่ 4.19 พบว่า -2 Log likelihood มีค่าเท่ากับ 293.124 มีความเบี่ยงเบน (Deviance) น้อย ค่าสัมประสิทธิ์ Pseudo R Square ที่เรียกว่า Cox & Snell R Square มีค่าเท่ากับ 0.262 และ Nagelkerke R Square มีค่าเท่ากับ 0.352 ทำให้แบบจำลองที่ใช้ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้อย่างสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุด้วยวิธี Enter Method (Variables in the Equation)

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) อายุ	-.068	.139	.240	1	.624	.934
สถานภาพ	.229	.095	5.830	1	.016	1.258
การศึกษา	-.017	.152	.012	1	.911	.983
อาชีพ	-.092	.092	1.000	1	.317	.912

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุด้วยวิธี Enter Method (Variables in the Equation) (ต่อ)

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
รายได้	.204	.086	5.592	1	.018	1.226
การออม	.322	.274	1.380	1	.240	1.380
รูปแบบที่อยู่อาศัย	.076	.045	2.860	1	.091	1.079
ผู้อาศัยร่วมกัน	-.107	.082	1.705	1	.192	.898
วัตถุประสงค์ในการซื้อบ้าน	.224	.084	7.129	1	.008	1.251
เพศ	-.131	.305	.183	1	.669	.878
จำนวนคนในครอบครัว	-.595	.125	22.474	1	.000	.552
มีแผนซื้อบ้านใหม่	-.155	.318	.239	1	.625	.856
Constant	2.883	1.222	5.572	1	.018	17.874

a Variable (s) entered on step 1: อายุ สถานภาพ การศึกษา อาชีพ รายได้ การออม รูปแบบที่อยู่อาศัย ผู้อาศัยร่วมกัน วัตถุประสงค์ในการซื้อบ้าน เพศ จำนวนคนในครอบครัว มีแผนซื้อบ้านใหม่ ความจำเป็นของนวัตกรรม

จากตารางที่ 4.20 พบว่า สถานภาพ รายได้ วัตถุประสงค์ในการซื้อบ้าน จำนวนคนในครอบครัว และความจำเป็นของนวัตกรรม มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า Exp (B) เท่ากับ 1.258, 1.226, 1.251, 0.552 และ 0.093 ตามลำดับ หมายความว่า หากสถานภาพเปลี่ยนแปลง จะทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น 1.258 เท่า ในทำนองเดียวกันถ้ารายได้สูงขึ้นจะทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น 1.226 เท่า ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ติดลบดังเช่นจำนวนคนในครอบครัวเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยลดลง สามารถอธิบายได้ว่า หากจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย เท่ากับ $(1-0.552)*100$ เท่ากับ ลดลงร้อยละ 44.8

ตารางที่ 4.21 การทำนายการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย Classification Table (a)

	Observed	Predicted		Percentage Correct
		รวม		
Step 1	รวม	.00	1.00	65.8
		1.00	18	137
Overall Percentage				78.5

a The cut value is .500

จากตารางที่ 4.21 พบว่า Model เมื่อตั้งค่าการยอมรับอยู่ที่ .05 (Cut Value = 0.500) จะสามารถทำนายผลได้ถูกต้องโดยรวม เท่ากับ ร้อยละ 78.5

การทำนายผลโดยใช้เฉพาะตัวแปรที่มีนัยสำคัญจากตารางที่ 4.20 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.22 ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ตัวแปรตามด้วยวิธี Omnibus Tests of Model

Coefficients		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	61.839	6	.000
	Block	61.839	6	.000
	Model	61.839	6	.000

จากตารางที่ 4.22 พบว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้ Model มีความเหมาะสมในการใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้

ตารางที่ 4.23 การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	390.778	.171	.229

จากตารางที่ 4.23 พบว่า -2 Log likelihood มีค่าเท่ากับ 390.778 มีความเบี่ยงเบน (Deviance) น้อย ค่าสัมประสิทธิ์ Pseudo R Square ที่เรียกว่า Cox & Snell R Square มีค่าเท่ากับ 0.171 และ Nagelkerke R Square มีค่าเท่ากับ 0.229 ทำให้แบบจำลองที่ใช้ตัวแปรอิสระทุกตัวสามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้อย่างสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.24 การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุที่มีนัยสำคัญด้วยวิธี Enter Method (Variables in the Equation)

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) สถานภาพ	.122	.062	3.853	1	.049	1.130
รายได้	.087	.055	4.564	1	.019	1.091
ที่อยู่อาศัย	-.153	.063	5.942	1	.015	0.858
วัตถุประสงค์	.213	.063	11.266	1	.001	1.237
จำนวนคนที่อาศัย	-.374	.091	16.762	1	.000	0.688
Constant	2.150	.826	6.778	1	.009	8.584

a Variable (s) entered on step 1: สถานภาพ รายได้ ที่อยู่อาศัย วัตถุประสงค์ จำนวนคน

จากตารางที่ 4.24 พบว่า สถานภาพ รายได้ ที่อยู่อาศัย วัตถุประสงค์ จำนวนคน มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมี ค่า Exp (B) เท่ากับ 1.131, 1.091, 0.858, 1.237 และ 0.668 ตามลำดับ หมายความว่า หากสถานภาพเปลี่ยนแปลง จะทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น 1.131 เท่า ในทำนองเดียวกันถ้ารายได้สูงขึ้นจะทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น 1.091 เท่า ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ เช่น จำนวนคนในครอบครัวเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยลดลง สามารถอธิบายได้ว่า หากจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย เท่ากับ $(1-.6881)*100$ เท่ากับ ลดลงร้อยละ 31.2 และที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงทำให้การยอมรับลดลง เท่ากับ $(1-.858)*100$ เท่ากับลดลงร้อยละ 14.2

ตารางที่ 4.25 การทำนายการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยโดยใช้ Classification Table (a)

Observed	Predicted		Percentage Correct
	การยอมรับนวัตกรรม ไม่ยอมรับ	การยอมรับนวัตกรรม ยอมรับ	
Step 1 การยอมรับนวัตกรรม	ไม่ยอมรับ	ยอมรับ	
	ไม่ยอมรับ	ยอมรับ	
Overall Percentage			

a The cut value is .500

จากตารางที่ 4.25 พบว่า Model เมื่อตั้งค่าการยอมรับอยู่ที่ .05 (Cut Value = 0.500) จะสามารถทำนายผลได้ถูกต้องโดยรวม เท่ากับ ร้อยละ 74.2



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่มีคำตอบ ครบถ้วนสมบูรณ์ ผ่านทางสื่อออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 464 ชุด สามารถสรุปผลการศึกษา ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง แนวโน้มการยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย สามารถสรุปผลการศึกษา ดังนี้

5.1.1 สรุปผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถาม

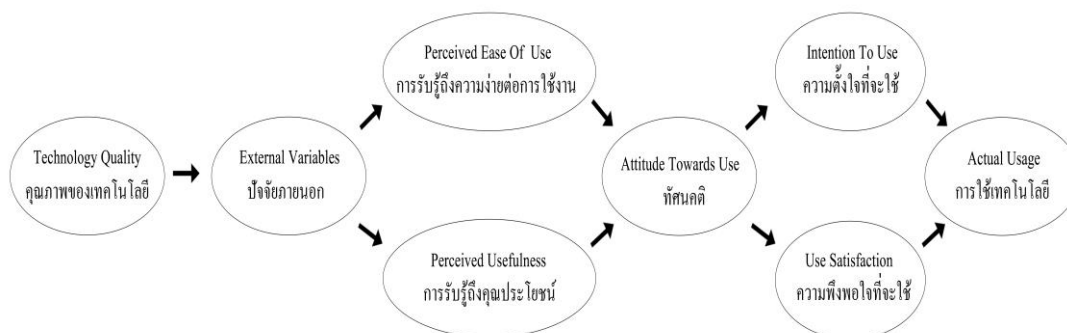
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาถึงตัวแปรเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม และตัวแปรอิสระ พบว่า ข้อมูลตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 464 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 41-50 ปี มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย มีรายได้ต่อเดือน 10,000–20,000 บาท ที่อยู่อาศัยปัจจุบันเป็นรูปแบบบ้านเดี่ยว มีแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยเพื่ออยู่โดยตนเองและครอบครัว

ระดับความคิดเห็นโดยรวมเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม จากการวิเคราะห์ผลพบว่า เมื่อใช้ตัวแปรอิสระทุกตัว คือ อายุ สถานภาพการศึกษา อาชีพ รายได้ การออม รูปแบบที่อยู่อาศัย ผู้อาศัยร่วมกัน วัตถุประสงค์ในการซื้อบ้าน เพศ จำนวนคนในครอบครัว แผนซื้อบ้านใหม่ ความจำเป็นของนวัตกรรม สามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้ถูกต้อง 78.5 มากกว่า ที่ใช้เฉพาะตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญที่ได้เพียง 74.2

ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรมและผู้รับนวัตกรรม ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ปัจจัยทางประชากรศาสตร์และพบว่าสถานภาพรายได้ที่อยู่อาศัยสามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปัจจัยทางด้านระบบสังคม ด้านวัตถุประสงค์จำนวนคนที่อาศัยอยู่ร่วมกัน ก็สามารถพยากรณ์การยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยได้อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน กลุ่มคนในสังคมซึ่งจะมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมจากการเป็นผู้ยอมรับหรือปฏิเสธเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะเข้ามาภายในสังคมนั้น ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญว่าสังคมใดบ้างที่จะเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างรวดเร็ว หรือสังคมใดจะเปลี่ยนแปลงช้า (ปรเมศวร์ กุมารบุญ, 2552) ส่วนปัจจัยทางการติดต่อสื่อสารไม่ได้ทำการศึกษาไว้ในครั้งนี้

5.2 การอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีที่อยู่อาศัยในยุค 4.0 ของประเทศไทย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสรุปผลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีที่นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยคณะผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการยอมรับ (Technology Acceptance Model) ของ Davis et al. (1989) และทฤษฎีตัวแบบแบบจำลอง (Information Systems Success Model) ของ DeLone and McLean (2003) มาวิเคราะห์ร่วมกันเนื่องจากทั้งสองทฤษฎีพัฒนาจากพฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยได้ข้อสรุปว่า การยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีเกิดจากคุณภาพของเทคโนโลยี (Technology Quality) ที่สื่อสารถึงผู้ใช้งานผ่านปัจจัยภายนอกต่างๆ ส่งผลให้ผู้บริโภครับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease Of Use) ง่ายต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ง่ายที่จะสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญ ในระดับความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่มีความเชื่อมั่นในการใช้นวัตกรรมและมีแนวโน้มที่จะใช้นวัตกรรมนั้นสูงขึ้น และยังทำให้ผู้บริโภครู้สึกถึงประโยชน์จากการใช้งาน (Perceived Usefulness) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้นวัตกรรมนั้นอย่างชัดเจน เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อทัศนคติในการใช้ เกิดเป็นความต้องการใช้งานระบบ (Intention to Use) ของผู้ใช้งาน ทำให้มีการใช้งานเทคโนโลยี (Use) ซึ่งยังส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction) ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 ทฤษฎีการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยี

ที่มา: Davis et al., 1989a; DeLone & McLean, 2003

(ออกแบบโดยผู้วิจัย)

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation Theory) กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคมที่แสดงออกถึงการยอมรับหลังจากได้ทดลองปฏิบัติและเห็นประโยชน์แล้วยอมรับนวัตกรรมเหล่านั้น การยอมรับนวัตกรรมของบุคคลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ นั้น อาจมีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความรวดเร็วของการยอมรับนวัตกรรมว่าจะยอมรับช้าหรือเร็วกว่ากัน และยังคงแตกต่างกันเกี่ยวกับจำนวนของผู้รับนวัตกรรมนั้นว่ามีมากหรือน้อย อีกทั้งการคงทนหรือความถาวรในการยอมรับนั้นด้วย

ปัจจุบันนวัตกรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้ส่งสารหรือผู้รับสารในการติดต่อสื่อสาร มีแนวโน้มที่จะแพร่กระจายอย่างมาก และเป็นที่ต้องการของบุคคลในสังคมค่อนข้างสูง ทำให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมดังกล่าวอย่างรวดเร็ว ดังเช่นแนวคิดของ Rogers and Shoemaker (1978) เกี่ยวกับทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (The Diffusion of Innovation Theory) มีสาระสำคัญว่า การที่บุคคลจะยอมรับแนวคิดการพัฒนาได้นั้น จะต้องมียปัจจัยเกี่ยวข้องมากมายขึ้นอยู่กับตัวบุคคล ระบบสังคม ระบบสื่อสารของนวัตกรรม และระยะเวลาการดำเนินการด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงการสื่อสารในยุคปัจจุบันที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยจึงส่งผลนำไปสู่การรวบรวมสื่อผสมทั้งสื่อหลักและสื่อดิจิทัลที่เข้าถึงได้ง่ายและ

สะดวก เหมาะกับพฤติกรรมของคนรุ่นใหม่ยุคปัจจุบัน หากแต่ยังมีคนกลุ่มที่เป็นผู้ที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมนี้หรือไม่ คือกลุ่มผู้สูงอายุที่อาจมีปัญหาด้านสุขภาพและการเคลื่อนไหว ดังนั้นรัฐบาลควรมีแนวนโยบายดังนี้

- 1) ควรออกกฎระเบียบและส่งเสริมให้มีที่อยู่อาศัยที่สะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งกำลังจะกลายเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศ
- 2) ข้อกำหนดควรครอบคลุมถึงที่อยู่อาศัย สถานพยาบาล การเดินทางทั้งโดยสารส่วนบุคคลและสาธารณะเพื่อให้สะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- 3) สุดท้ายควรจัดให้มีการส่งเสริมข้อมูลข่าวสารความรู้ ในนวัตกรรมใหม่ให้กับประชาชนโดยทั่วไปปรับทราบนอกจากนั้นยังควรส่งเสริมวิสาหกิจที่จะมาสนับสนุนให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมใหม่เพื่อตอบสนองกลุ่มคนยุคใหม่และคนสูงวัยมากขึ้น



บรรณานุกรม

- กุลปรีชา นกดี, และนิตนา ฐานิตชนกร. (2557). *การยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.
- เจริญจิตต์ ผจงวิริยาทร. (2559). *ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อคอนโดมิเนียมในกรุงเทพมหานครของประชากรในกรุงเทพมหานคร* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชูชัย สมितिไกร. (2557). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรรณ คณานุรักษ์. (2559). *กลยุทธ์การตลาด*. กรุงเทพฯ: บริษัททริปเฟลด์กรุ๊ปจำกัด.
- นิติ รัตนปรีชาเวช. (2554). *การเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อที่อยู่อาศัยของคนกรุงเทพฯ และ ปริมาณผล ภายหลังวิกฤติอุทกภัยปี* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปรเมศวร์ กุมารบุญ. (2552). *มารู้จักทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม*. สืบค้นจาก http://www.torakom.com/article_index.php?sub=article_show&art=105
- ผู้จัดการออนไลน์. (2561, 21 ตุลาคม). AED ฮีโร่ช่วยชีวิตที่ควรมีติดทุกที่. *หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์*. สืบค้นจาก <https://m.mgsonline.com/goodhealth/detail/9610000102256>
- ศศิพร เหมือนศรีชัย. (2555). *ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ ERP Software ของผู้ใช้งานด้านบัญชี* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศรัณย์พร อินทร์ใจเอื้อ. (2559). *ทัศนคติและพฤติกรรมการเลือกซื้อบ้านเดี่ยวของประชากรในแต่ละช่วงอายุในกรุงเทพมหานคร* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อัครเดช ปิ่นสุข. (2558). *การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์และส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ (E-satisfaction) ในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร* (Unpublished Master's thesis). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.
- อรุโณทัย พยัคฆงพงษ์. (2560). *แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในการแข่งขันทางการตลาด*. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*, 11(25), 128-136.
- Aggelidis, P., & Chatzoglou, D. (2016). Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 78(2), 115-26.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing* (3rd ed.). New York: Harper.
- Crowley, J., & Coutaz, J. (2015). *An Ecological View of Smart Home Technologies. Ambient Intelligence*. Retrieved from <https://hal.inria.fr/hal-01211137/document>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Entia Living. (2018). *Entia Living Smart for your home*. Retrieved from <http://entia.si/en>
- Hargreaves, T. (2017) Control of Smart Home Technologies. *Smart Homes and Their Users*, 1, 91-105.
- Hart, A.O., Nwibere, B.M., & Inyang, B.J. (2015). The uptake of electronic commerce by SMEs: A meta the oretical framework expanding the determining constructs of TAM and TOE frameworks. *Journal of Global Business Technology*, 6(1), 1-27.
- Jiglift. (2010, June 18). Mechanical parking system PSH [Video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=vVT0EL9nztc>
- Kotler, P., & Keller, L. K. (2012). *Marketing Management*. England: Pearson Education.
- Kunu, N. (2017). *6 innovative condominiums Answer the modern lifestyle*. Retrieved from <https://www.estopolis.com/article/6-นวัตกรรมคอนโดสำหรับคนยุคใหม่>
- Lin, K. M. (2011). e-Learning continuance intention: Moderating effects of user e-learning experience. *Computers & Education*, 56, 515-526.
- Rogers, E., & Shoemaker, F. (1978). *Communication of innovations: A cross-cultural approach*. New York: Free Press.
- SCG Experience. (2015). *Housing innovation for a sustainable quality of life*. Retrieved from <https://www.scgbuildingmaterials.com/th/LivingIdea/NewBuild/>
- Sornchai, S. (2018). *5 cutting-edge innovations for Smart Condo, reflecting the lifestyle of modern people*. Retrieved from <https://www.estopolis.com/article/Smart-Condo-นวัตกรรม>
- Walpole, R. E. (1982). *Introduction to Statistics* (3rd ed.). New York: McMillan Pub.Co., Inc.





แบบสอบถาม

แบบสำรวจการยอมรับนวัตกรรมที่อยู่อาศัยยุค 4.0 ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล

Acceptance of Property Technology in The Thailand 4.0 of consumers in Bangkok Metropolitan
หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) มหาวิทยาลัยรังสิต

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของ
บทสรุปภาพรวม ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลแต่อย่างใด รวมถึงผลการวิจัยจะถูกนำไปใช้เพื่อ
ประโยชน์ทางด้านวิชาการเท่านั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านตอบแบบสอบถามตามความจริง
เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวิจัยต่อไป

โดยแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสำรวจข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจการใช้ชีวิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของการเลือกนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 แบบสำรวจข้อมูลทั่วไป

- เพศ

- ชาย
- หญิง

- อายุ

- ต่ำกว่า 30 ปี
- 30-40 ปี
- 40-50 ปี
- มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

- สถานภาพ
 - โสด
 - สมรส
 - หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่
- ระดับการศึกษา
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี
 - ปริญญาตรี
 - ปริญญาโทและปริญญาเอก
- อาชีพ
 - พนักงานบริษัทเอกชน
 - ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
 - ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
 - อาชีพอิสระ/รับจ้างทั่วไป
 - พ่อบ้าน/แม่บ้าน
 - นักเรียน/นักศึกษา
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)
- รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
 - น้อยกว่า 10,000 บาท
 - 10,000 –20,000 บาท
 - 20,001 –30,000 บาท
 - 30,001 –40,000 บาท
 - 40,001 –50,000 บาท
 - มากกว่า 50,000 บาท
- การออม
 - ต่ำกว่า 3,000 บาท
 - 3,000-6,000 บาท

- 6,001-9,000 บาท
- 9,001-12,000 บาท

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจการใช้ชีวิตของผู้ตอบแบบสอบถาม

- รูปแบบที่อยู่อาศัยปัจจุบัน
 - บ้านเดี่ยว
 - ทาวน์เฮาส์/บ้านแฝด
 - อาคารชุด/คอนโดมิเนียม
 - อาคารพาณิชย์/ตึกแถว
 - หอพัก/อพาร์ทเมนต์
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)
- บุคคลที่ท่านอาศัยร่วมด้วย
 - คนเดียว
 - สามเณร/ภรรยา
 - บิดา/มารดา
 - พี่/น้อง
 - บุตร
 - ญาติพี่น้อง
 - เพื่อน
- จำนวนผู้พักอาศัยร่วมกับท่าน (รวมตัวท่านแล้ว)จำนวน.....คน
- ท่านมีแผนจะซื้อที่อยู่อาศัยใหม่หรือไม่
 - มี
 - ไม่มี
- วัตถุประสงค์ในการซื้อที่อยู่อาศัยของท่านคือ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - เพื่ออยู่อาศัยโดยตัวท่านเองและครอบครัว
 - ซื้อให้ญาติพี่น้อง/บุตร
 - เป็นบ้านหลังที่ 2

- เพื่อการลงทุน ขายต่อถึงกำไร
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของการเลือกนวัตกรรมที่อยู่อาศัย

- นวัตกรรมที่อยู่อาศัยจำเป็นต่อที่อยู่อาศัยของท่านหรือไม่
 - จำเป็น
 - ไม่จำเป็น
- นวัตกรรมที่อยู่อาศัยประเภทใดที่ท่านต้องการให้มีอยู่ในที่อยู่อาศัยของท่าน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - นวัตกรรมเพื่อความสะอาดสบายและความปลอดภัย
 - นวัตกรรมช่วยประหยัดพลังงาน
 - นวัตกรรมด้านการออกแบบและวัสดุ
 - นวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุ
 - นวัตกรรมเพื่อสุขภาพ
- ท่านได้รับข้อมูลข่าวสาร/ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมที่อยู่อาศัย จากช่องทางใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ป้ายโฆษณา
 - แผ่นพับ/ใบปลิว
 - หนังสือพิมพ์/นิตยสาร
 - โฆษณาผ่านโทรทัศน์/วิทยุ
 - ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
 - โซเชียล มีเดีย (Facebook, Youtube)
 - เพื่อน/ญาติ
 - งานมหกรรม/บูรณาการสัมพันธ์ของโครงการ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)

ทำเครื่องหมายในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

นวัตกรรมที่อยู่อาศัย

มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

1. ที่จอดรถอัจฉริยะ (Mechanical Parking) ○ ○ ○ ○ ○

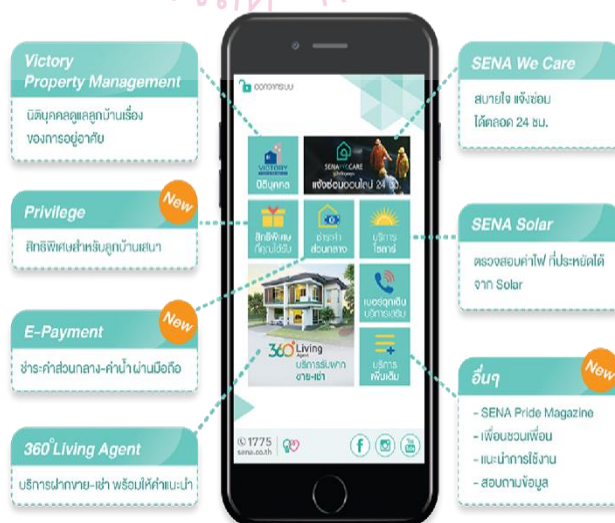
คือ เทคโนโลยีที่ช่วยแก้ไขปัญหาเรื่องที่จอดรถไม่เพียงพอและสร้างความสะดวกสบายในการจอดรถ



2. ระบบ โฮมแคร์ (Home Care) ○ ○ ○ ○ ○

คือ แอปพลิเคชันแจ้งซ่อม, การควบคุมและติดตามสถานะความคืบหน้างานซ่อมต่างๆ

Application SENA 360 Service



3. ระบบล็อกอัจฉริยะ (Digital Door Lock)

คือ ระบบเปิด-ปิดประตูด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน



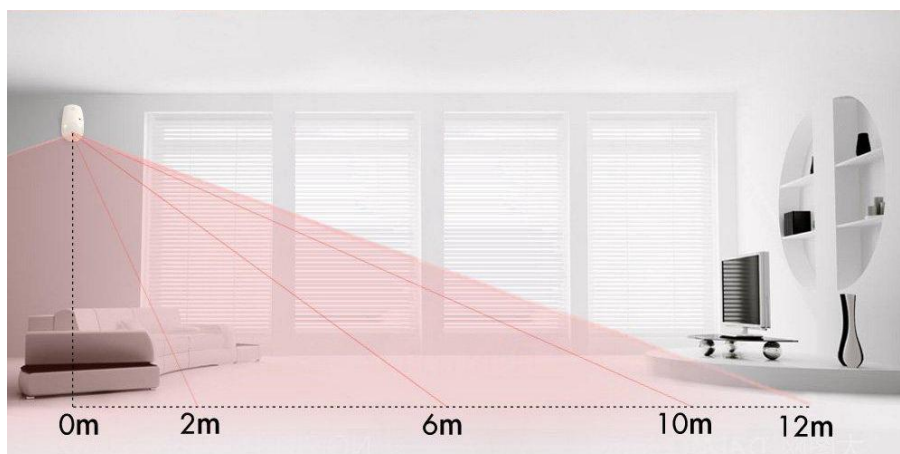
4. สวิตช์อัจฉริยะ

คือ ระบบเปิด-ปิดไฟด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน



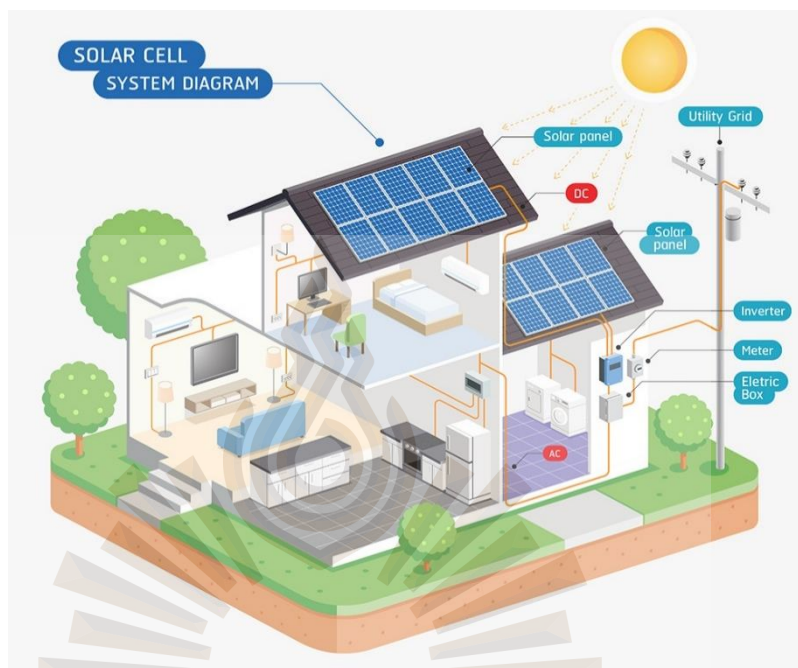
5. ระบบกันขโมยอัจฉริยะ

คือ อุปกรณ์กันขโมยไร้สายอัจฉริยะ ที่ทำงานเชื่อมต่อกับโทรศัพท์ผ่านแอปพลิเคชัน



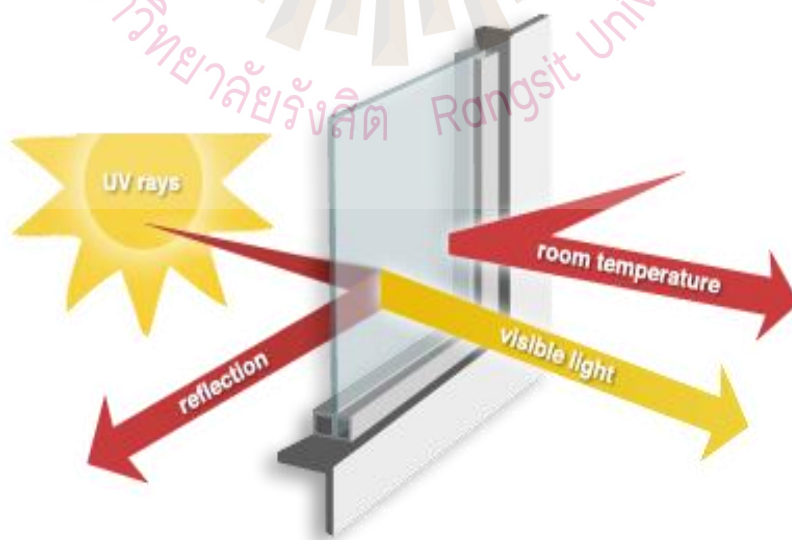
6. ระบบโซลาร์เซลล์ (Solar Smart Village) ○ ○ ○ ○ ○

คือ นวัตกรรมที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นกระแสไฟฟ้า



7. ฟิล์มกันความร้อนประหยัดพลังงาน ○ ○ ○ ○ ○

คือ นวัตกรรมที่สามารถกันความร้อนได้ดี ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศภายในห้องทำงานน้อยลง



8. ระบบโครงสร้าง Infrastructure



คือ นวัตกรรมด้านการออกแบบโครงสร้างอาคาร เพื่อพัฒนาที่พักอาศัยให้รองรับไลฟ์สไตล์
ชีวิตผู้อยู่อาศัยมากที่สุด



EXTERIOR WALL SEALING
INTERIOR WALL SEALING
WINDOW/DOOR SEALING
UNIT SEALING



©SCG EXPERIENCE

9. Eldercare Solution



คือ นวัตกรรมที่ให้ความสำคัญต่อผู้สูงอายุ



©SCG EXPERIENCE

10. SPACE AED



คือ พื้นที่จัดวางอุปกรณ์ช่วยชีวิตเบื้องต้น



ส่วนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University



บทความ ACCEPTANCE OF PROPERTY TECHNOLOGY IN THAILAND IN THE 4.0 ERA

Nutchaon Thiankhao

Rangsit University, Bangkok, Thailand

*Email: nutchaornth@gmail.com

Tanpat Kraiwanit

Rangsit University, Bangkok, Thailand

Email: tanpat.k@rsu.ac.th

Abstract: *This survey research study aimed to investigate the acceptance of property technology in Thailand in the 4.0 era. Primary data were gathered from 476 participants via online questionnaires and analyzed through inferential statistics and a binary logistic pattern to test the hypotheses. The findings indicate that all independent factors can forecast the acceptance of property technology with 78.5 percent accuracy, while the accuracy predicted by the significant independent variables is only 74.2 percent. Demographic factors, including marital status, income, and residence, can predict the acceptance of property technology significantly, and social factors including purpose and number of people living together can predict the acceptance of innovations significantly as well. The study recommends that the government set rules and policies to improve the convenience and safety of elderly individuals, who will become the majority of the country's population, and that information and knowledge regarding a particular new innovation should be promoted among the general public for the purpose of achieving greater recognition.*

Keywords: *Property Technology, Technology Acceptance*

1. INTRODUCTION

Recently, the Thailand economy entered the so-called "4.0 era", in which a traditional economy changes into an economy driven by innovation, technology, and creativity. This change enables business entrepreneurs to consider and implement modern innovations in all sections of their businesses such as management, marketing, sales, and production. Real estate businesses also

cannot avoid these changes, and they need to adapt to the 4.0 era because buyers are looking for convenience and value in their living arrangements.

1.1 Research Objectives

The objective of the research is to examine the acceptance of property technology 4.0 in the Bangkok metropolitan area and analyse factors affecting the acceptance of property technology 4.0 in the Bangkok metropolitan area.

1.2 Conceptual Framework

To achieve the research objectives, the independent variables include factors of demography (gender, age, marital status, education level, occupation, monthly income) and residential life (current housing pattern, people living together, number of residents, plans to buy new housing, and purpose of buying housing). Dependent variables involve the acceptance of property technology 4.0 with regard to convenience, energy saving, design and materials, innovations for the elderly, and health innovations.

1.3 Scope of the Study

Property technology is defined as modern technology and innovation to develop residential projects to meet the needs of consumers; to allow service facilities within houses, condominiums, and offices; and to raise the quality of the real estate industry. In this research, there are five types of property technology innovation:

i. Comfort and Safety

- Mechanical parking helps to solve residential parking problems, creates comfort, and saves time.
- Home care provides services like repair notifications, on a 24-hour basis, for people living in condos.
- Digital door access and locking can be performed with applications on a smartphone.
- Intelligent switching can control lights automatically or through mobile applications.
- Intelligent anti-theft systems, connected to smartphones, can alert owners to tampering with doors, windows, or drawers. In conjunction with CCTV, images can be captured and viewed on the phone. (Sornchai, 2018)

ii. Energy Savings

- Solar smart village transforms solar energy into electricity.

- Energy-saving thermal film on windows achieves better heat resistance and results in less air conditioning.

iii. Materials and Design

- Changes to structural infrastructure can ensure lifestyle and comfort levels yet reduce heat and ventilation.

iv. Elderly Care

- Care for elderly individuals can include areas such as bathroom repair to improve safety, comfort, and good health.

v. Health

- Automated external defibrillator (AED) is basic life support equipment. When an unexpected event occurs, there should be an AED available. An area of only 0.1 square meters can become a life-saving area. An AED could save the lives of those who suffer from acute cardiac arrest before they can reach the hospital.

2. LITERATURE REVIEW

Property technology is a tool of business which increases competitiveness in areas including services, growth of sales, administration, and cost reduction. The key aspect of property technology is to meet customer needs in terms of conveniences for life; these include the use of 3D printing, artificial intelligence, and virtual reality systems in the design process to reduce errors; online house trading or e-booking systems; and automatic home and building systems (lighting controls, security systems, entry control systems). These innovations create comfort and increase safety for residents, and they are becoming the standard that entrepreneurs must provide and facilitate for customers. Therefore, property technology becomes an important factor that customers use in making a decision to buy a residence.

Technology acceptance pattern (TAM) is a theory developed from the theory of reasoned action, and it is a highly accepted theory in explaining and predicting consumer behavior in technology acceptance and technology use (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; Schepers & Wetzels, 2007; Wakefield & Whitten, 2006;). TAM changed the attitude measurement of the theory of reasoned action into two elements which support and drive the adoption and use of new technologies: perceived usefulness (PU) and perceived ease of use (PEOU). PU is defined as the

degree to which an individual believes that using a particular technology would enhance job performance, while PEOU is defined as the ease in learning and understanding a particular technology as well as the ease in using it skilfully. At the level of confidence of consumers who are using innovation confidently and tend to use it more, the innovations make consumers feel the benefits of use. For example, if a mobile banking service provides simple processes, consumers will feel comfortable in using it; it will take less time to execute mobile, online financial transactions than to locate a physical bank branch and conduct a transaction there (Paripunyapat & Kraiwanit, 2018). Such factors affect the behavioral intention for direct use. TAM includes four main factors: external variables, PEOU, PU, and attitude toward use. These affect the acceptance of that technology, as shown in Figure1.

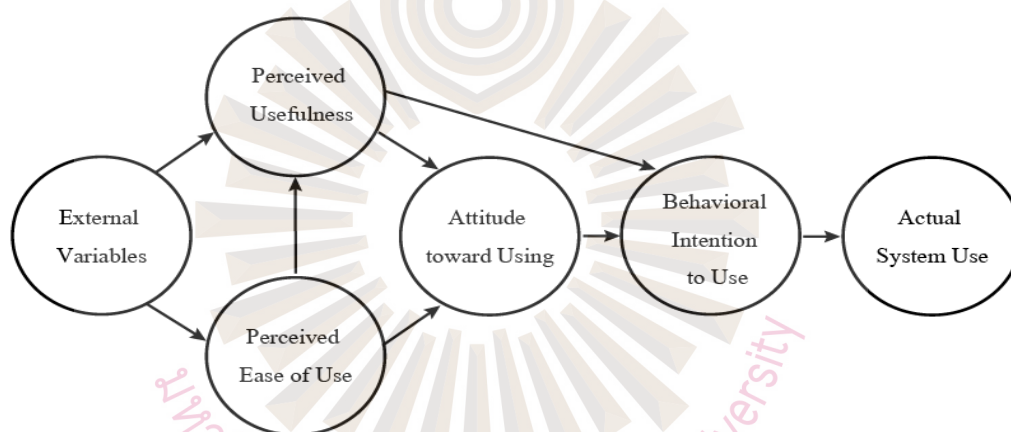


Figure 1: Technology Acceptance Pattern (TAM)

Source: Paripunyapat & Kraiwanit, 2018

The results of recent research demonstrate the need to add variables in TAM in order to create understanding for individuals' acceptance of new technology uses. This accords with Muansrichai (2012), who states that the acceptance of technology is a key factor in living with and using technology because using technology creates experiences, knowledge, skills, and demands for its use. In addition, Hart, Nwibere, and Inyang (2015) explain that accepting technology also includes personal attitudes and belief in using technology or a particular system, and these are factors affecting the individual behaviour of technology use (Zhou, 2008). Injaieuar (2016) studying the attitudes of Bangkok population toward the marketing mix of single-detached dwelling projects found that all age groups had similar opinions on price factor and place factor, so-called

distribution channels. House price should be associated with income. Contact channels should be varied. As well as the product factor, all groups paid attention to project atmosphere and location. While Phachongwiriya (2016) studied factors influencing the decision to buy condominiums in Bangkok, it was found that only the average income factor per month affecting the decision to buy condominiums in Bangkok. Crowley and Coutaz (2015) studied the ecological of Smart Home technology found that continuous progress in information and communication technology had the result is a technology that supports the potential for revolutionary housing to automation home focused on general automation and control (Hargreaves (2017). To sum up, when individuals accept technology they create benefits for themselves and change their related attitudes, beliefs, and behaviours. Therefore, the researcher is interested in studying property technology influencing current buyers, with the aim of benefiting those who are interested in property technology and developing housing innovations.

This study is based on a literature review as well as concepts, patterns, theories, and marketing components according to customer perspectives. Theories include a theory of financial technology acceptance, the DeLone and McLean (2003) pattern. The research objective is to focus on factors affecting PU, ease of use, and PEOU, which lead to an acceptance of transactions using financial technology.

3. METHODOLOGY

For this survey research, data were gathered from 476 participants via online questionnaires and analysed through inferential statistics and a binary logistic pattern to test the hypotheses. The dependent variable, a dummy variable (1 = accept; 0 = do not accept), is acceptance of property technology in Thailand in the 4.0 era.

4. RESULTS

For the proper use of a binary logistic pattern, the independent variable must be an interval scale and other demographic variables determined by a weight value. This can be investigated through chi-squared analysis of each variable to determine the score.

Table 1: Determination of Score Values for Independent Variables

	Chi-square	Weight
Age	25.229	11.37
Under 30		5.46
31–40		0.74
41–50		1.13
51 or over		0.76
Status	23.049	10.39
Single		4.99
Married		0.67
Widowed/divorced/separated		1.03
Education	15.75	7.10
Lower than bachelor's degree		3.41
Bachelor's degree		2.99
Higher than bachelor's degree		0.70
Occupation	24.946	11.24
Private employees		5.40
Government officials / state enterprises		0.73
Private business / trading		1.11
Freelance / general contractor		0.75
Student		3.25
Income	30.545	13.76
10000–20000 baht		6.62
20001–30000 baht		0.89
30001–40000 baht		1.36
40001–50000 baht		0.92
More than 50000 baht		3.98
Monthly savings	9.375	4.22
Below 3000 baht		2.03
3001–6000 baht		0.27

	Chi-square	Weight
6001–9000 baht		0.42
9001–12000 baht		0.28
Current residence	40.9	18.43
Single detached house		8.86
Townhouse/semi-detached house		1.19
Condominium		1.83
Commercial building/tenement house		1.23
Dormitory/apartment		5.32
People who live together	23.56	10.62
Alone		5.10
Parents		0.69
Husband/wife		1.05
Brethren		0.71
Child		3.07
Relative		10.62
Friend		0.25
Purpose of buying	28.55	12.87
Living on their own		6.18
Giving to children and relatives		1.69
Second house		1.28
Investment, speculate, or rent		3.72
Total	221.904	100.00

Table 1 shows that current housing pattern and income have the highest scores, accounting for 18.43 and 13.76, respectively, while monthly savings has the lowest score, accounting for 4.22.

Table 2: Percentages of Acceptance of Property Technology

Acceptance	Number of people	Percentages
Do not accept	211	45.5
Accept	253	54.5
Total	464	100.0

As seen in Table 2, 45.5 percent of participants do not accept property technology, whereas 54.5 percent of participants accept property technology.

4.1 Binary Logistic Pattern Analysis

Table 3: Omnibus Tests of Pattern Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	83.641	13	.000
	Block	83.641	13	.000
	Pattern	83.641	13	.000

From Table 3, the independent variables can explain that the dependent variables are significant, resulting in the eligible pattern for using predictive independent variables.

Table 4: Pattern Consistency Test

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	293.124	.262	.352

Table 4 shows that the -2 log likelihood equals 293.124; therefore, there is a small deviance. The pseudo R square coefficient or Cox & Snell R square equals 0.262 and the Nagelkerke R square equals 0.352. This pattern indicates that all independent variables can predict the acceptance of property technology.

Table 5: Multivariate Analysis with Enter Method (Variables in the equation)

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a)	Age	-.068	.139	.240	1	.624	.934
	Status	.229	.095	5.830	1	.016	1.258
	Education	-.017	.152	.012	1	.911	.983
	Occupation	-.092	.092	1.000	1	.317	.912
	Income	.204	.086	5.592	1	.018	1.226
	Savings	.322	.274	1.380	1	.240	1.380
	Residence pattern	.076	.045	2.860	1	.091	1.079
	People living together	-.107	.082	1.705	1	.192	.898
	Purpose of buying	.224	.084	7.129	1	.008	1.251
	Gender	-.131	.305	.183	1	.669	.878
	Number of family members	-.595	.125	22.474	1	.000	.552
	Planning to buy a new house	-.155	.318	.239	1	.625	.856
	Constant	2.883	1.222	5.572	1	.018	17.874

A variable(s) entered on step 1a includes age, status, education, occupation, income, savings, residence pattern, people living together, purpose of buying, gender, number of family members, planning to buy a new house, and necessity of innovation.

Table 5 shows that income, status, purpose of buying, number of family members, and the necessity of innovation have statistical significance with Exp (B), accounting for 1.258, 1.226, 1.251, 0.552, and 0.093, respectively. This means that if a change of status increases the acceptance of property technology more than 1.258 times, an increase of income will increase the adoption 1.226 times; on the other hand, if the negative coefficient of the number of family members increases, acceptance of property technology will decrease by 44.8 percent, calculated from $(1 - 0.552) \times 100$.

Table 6: Predicting Acceptance of the Property Technology Classification Table (a)

Observed		Predicted			
		Total		Percentage Correct	
		.00	1.00		
Step 1	Total	.00	79	41	65.8
		1.00	18	137	88.4
Overall Percentage					78.5

a The cut value is .500

Table 6 shows that the overall accuracy is 78.5 percent at the set acceptance value of .05 (cut value = 0.500).

Predicting only significant variables from Table 5 can show the results of the analysis as follows.

Table 7: The Coefficients of Variable Forecasting, Using Omnibus Tests of Pattern Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	61.839	6	.000
	Block	61.839	6	.000
	Pattern	61.839	6	.000

The independent variables can explain that the dependent variable is significant; therefore, this pattern is suitable to use as a predictive dependent variable.

Table 8: Pattern Consistency Test

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	390.778	.171	.229

The -2 log likelihood equals 390.778, so it is a small deviance, while the pseudo R square coefficient or Cox & Snell R square is equal to 0.171 and the Nagelkerke R square is equal to

0.229. This pattern indicates that all independent variables can predict the acceptance of property technology.

Table 9: Multivariate Analysis of Significant Variables Enter Method (Variables in the Equation)

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a) Status	.122	.062	3.853	1	.049	1.130
Income	.087	.055	4.564	1	.019	1.091
Residence	-.153	.063	5.942	1	.015	.858
Purpose	.213	.063	11.266	1	.001	1.237
Number of people living	-.374	.091	16.762	1	.000	.688
Constant	2.150	.826	6.778	1	.009	8.584

a. Variable(s) entered in step 1: status, income, residence, purpose, number of people

It was found that status, income, residence, purpose, and number of people have a statistical significance with Exp (B) of 1.131, 1.091, 0.858, 1.237, and 0.668, respectively. This means that if a change of status increases the acceptance of property technology more than 1.131, the increase of income will increase the adoption 1.091 times; on the other hand, if the negative coefficient of the number of family members increases, the acceptance of property technology will decrease. This means that an increase in the number of household members affects the adoption of real estate technology, decreasing by 31.2 percent $((1 - 0.6881) \times 100)$, and a residential change causes a decrease of acceptance by 14.2 percent $((1 - 0.858) \times 100)$.

Table 10: Predictions for Acceptance of Property Technology Using Classification Table (a)

	Observed		Predicted		Percentage Correct
			Acceptance of innovation		
			Not accept	accept	
Step 1	Acceptance of innovation	Not accept	83	62	57.2
		Accept	23	162	87.6
		Overall Percentage			74.2

a The cut value is .500

Table 10 shows that the overall accuracy is 74.2 percent at the set acceptance value of .05 (cut value = 0.500).

5. CONCLUSION AND DISCUSSION

The findings indicate that using all independent variables (age, status, education, occupation, income, savings, residence pattern, people living together, purpose of buying, gender, number of family members, planning to buy a new house, and necessity of innovation) can predict the acceptance of property technology with 78.5 percent accuracy, while the accuracy of prediction is only 74.2 percent when using significant variables. In this study, demographic factors including marital status, income, and residence can predict the acceptance of property technology significantly, and social factors, including purpose and number of people living together, can predict the acceptance of innovations significantly as well.

The theory of the acceptance of innovation and technology shows that in general, people accept a particular innovation and technology after using it and perceiving its benefits. Individual adoption might vary according to the speed of acceptance. People in a community have an important role in the acceptance or rejection of technologies, and this leads to an overall fast or slow speed of change (Kumarnboon, 2009).

Nowadays, the innovation of interactive communication technology between senders or receivers has been developed extremely, and there is a high demand causing a rapid adoption of innovations. According to the diffusion of innovation theory (Roger & Shoemaker, 1978), the acceptance of development relates to many factors depending on the person, social system, communication system of innovation, and the duration of the operation.

6. RECOMMENDATIONS

This study did not investigate communication factors affecting the acceptance of property technology because the collection of information through mixed media, both mass media and digital media, is easily accessible and convenient; therefore, property technology is suitable for younger generations because of their communications behaviour. However, the elderly population constitutes an interesting group which might influence decision making about the acceptance of

innovation. This group may suffer from health and mobility problems; therefore, the government should set guidelines as follows.

i. The government should set rules and policies to improve the convenience and safety of older individuals, who will become the country's majority population.

ii. Developments might include more convenient and safer housing, nursing homes, and private and public systems of transportation.

iii. Information and knowledge regarding a particular new innovation should be promoted among the general public to increase recognition. In addition, enterprises should promote a particular innovation to garner greater acceptance, especially among the elderly.

REFERENCES

- Crowley, J., & Coutaz, J. (2015). *An Ecological View of Smart Home Technologies. Ambient Intelligence*. Retrieved from <https://hal.inria.fr/hal-01211137/document>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Hart, A.O, Nwibere, B.M, & Inyang, B.J. (2015). The uptake of electronic commerce by SMEs: A meta theoretical framework expanding the determining constructs of TAM and TOE frameworks. *Journal of Global Business Technology*. 6(1), 1-27.
- Hargreaves, T. (2017). Control of Smart Home Technologies. *Smart Homes and Their Users*, 91-105.
- Injaiuaar, S. (2016). *Attitude and buying behavior of single-family houses in each age group In Bangkok* (Unpublished Master's thesis). Thammasat University.
- Kumarnboon, P. (2009). *Come to know the diffusion theory of innovation*. Retrieved from http://www.torakom.com/article_index.php?sub=article_show&art=105
- Muansrichai, S. (2012). *Factors affecting the acceptance of ERP software from the perspective of accounting users* (Unpublished Master's thesis). Thammasat University.

- Paripunyapat, D. & Kraivanit, T. (2018). Financial Technology Acceptance in Bangkok Metropolis and Vicinity. *Review of Integrative Business and Economics Research (RIBER)*, 8(3), 1-16.
- Phachongwiriayathorn, C. (2016). *Factors affecting the decision to buy condominiums in Bangkok of the Bangkok population* (Unpublished Master's thesis). Thammasat University.
- Rogers, E., & Shoemaker, F. (1978). *Communication of innovations: A cross-cultural approach*. New York: Free Press.
- Sornchai, S. (2018). *5 cutting-edge innovations for Smart Condo, reflecting the lifestyle of modern people*. Retrieved from <https://www.estopolis.com/article/Smart-Condo>
- Wakefield, R., & Whitten, D. (2006). Mobile computing: a user study on hedonic/utilitarian mobile device usage. *European Journal of Information Systems*, 15(3), 292-300.
- Zhou, Y. (2008). Voluntary adopters versus forced adopters: integrating the diffusion of innovation theory and the technology acceptance model to study intra-organizational adoption. *New Media & Society*, 10(3), 475-496.
- Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103.



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ณัชชาอร เทียนขาว
วัน เดือน ปีเกิด	18 มิถุนายน 2534
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง), 2557 มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล, 2562
ที่อยู่ปัจจุบัน	2/41 ถนนสมุทรทงกา ตำบลท่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัด ระยอง 21000
ตำแหน่งปัจจุบัน	สถาปนิก
สถานที่ติดต่อ	2/41 ถนนสมุทรทงกา ตำบลท่าประดู่ อำเภอเมืองระยอง จังหวัด ระยอง 21000