

ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่ม  
ตลาดใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MARKET REQUIREMENT OF EVAPORATIVE CONDENSING UNIT TECHNOLOGY FOR AIR  
CONDITIONER IN NEW MARKET SECTOR



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Science for Industry

Common Course

FACULTY OF SCIENCE

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบคุมแบบประหลาดสำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่
โดย	น.ส.กมลวรรณ บรรจงแก้ว
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ธิตี บวรรัตนารักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์

---

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร.พลกฤษณ์ แสงวณิช)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิรรัตน์ อนันตกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธิตี บวรรัตนารักษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจีพร วงศ์ปรีดี)

กมลวรรณ บรรจงแก้ว : ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่. ( MARKET REQUIREMENT OF EVAPORATIVE CONDENSING UNIT TECHNOLOGY FOR AIR CONDITIONER IN NEW MARKET SECTOR) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ธิตติ บวรรัตนารักษ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ 1. ศึกษาลักษณะตลาดเครื่องปรับอากาศ แนวโน้มการตลาด และลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ที่บริษัทต้องการพัฒนา 2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในสองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ 10 คน, บุคคลทั่วไป 10 คน และเจ้าของสถานประกอบการ 4 คน ร่วมกับการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม 2 ชุด ชุดแรกสำหรับผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ 10 คน ชุดที่ 2 สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เคยซื้อ หรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ 400 คน โดยใช้วิธีแจกแบบสอบถามออนไลน์ในการเก็บข้อมูล ซึ่งใช้สถิติพรรณนา และสถิติอนุมาน ในการวิเคราะห์รายงานผล

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันมีการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหย เพียงร้อยละ 0.8 โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่มีพฤติกรรมค้นหาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันจากหลายยี่ห้อ จากผู้จัดจำหน่ายหลายแห่งก่อนการตัดสินใจซื้อ ซึ่งส่วนใหญ่สนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ช่วง 6-10 ปี ข้างหน้าโดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ในช่วงราคา 30,252-31,421 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ในช่วงราคา 47,369-52,020 บาท สำหรับผู้บริโภคกลุ่มเจ้าของกิจการจะยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ไม่เกิน 37,828 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ไม่เกิน 66,587.81 บาท แนวโน้มช่วงราคาสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ 7,2230-9,658 บาท เมื่อทดสอบสหสัมพันธ์ (Correlation) และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression) จะทราบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์, ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย, ปัจจัยด้านบุคลากร และปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ มีอิทธิพลส่งผลกระทบต่อปริมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่าย และระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 6370196923 : MAJOR SCIENCE FOR INDUSTRY

KEYWORD: Market requirement, Air condition, Evaporative condensing unit

Kamonwan Banjongkaew : MARKET REQUIREMENT OF EVAPORATIVE CONDENSING UNIT TECHNOLOGY FOR AIR CONDITIONER IN NEW MARKET SECTOR. Advisor: Assoc. Prof. Dr. THITI BOVORNRATANARAKS Co-advisor: Dr. KWANRAT SUANPONG

Objectives of this research 1. Study the characteristics of the air conditioner market trends and market characteristics of Evaporative Condensing Unit products that the company wants to develop. 2. Explore the market development guidelines for two new products are retrofitting and built-in. Interview guide data was collected from 10 project managers in the south and experts in air conditioning system installation and maintenance, 10 general people, and 4 business owners. The data were collected by using two sets of questionnaires. Using an online questionnaire distribution method to collect data. The first set was for 10 project managers in the southern region and experts in air conditioning system installation and maintenance. The second set was for a sample group of 400 people who had bought or are considering purchasing a new product. The research used descriptive and inferential statistics for analysis and reporting. The results showed that only 0.8 percent of the samples used air conditioners with an evaporative condenser. Most consumers have the behavior to search for information about the same product from different brands from multiple distributors before making a purchase decision. Most of them are interested in buying new products built-in and retrofitting in the next 6-10 years. Consumers are willing to pay for an air conditioner with an evaporative condenser of 25,000 btu/h fix speed type in the price range of 30,252-31,421 baht. For air conditioners with the evaporative condenser, size 36,000 btu/h fix speed in the price range 47,369-52,020 baht. For consumers, business owners are willing to pay for an air conditioner with an evaporative condenser of 25,000 btu/h fix speed type at a price of not more than 37,828 baht. For air conditioners with the evaporative condenser, size 36,000 btu/h fix speed type not over 66,589 baht. The price range trend for retrofit evaporative condensers is 7,2230-9,658 baht. When doing a correlation test and analyzing multiple regression equations, it is known that product factors, Place factors, People factors, and Physical Evidence factors Influence the budget that consumers are willing to pay and the level of interest used by consumers for both new products built-in and retrofitting.

Field of Study: Science for Industry

Student's Signature .....

Academic Year: 2021

Advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิทยานิพนธ์นี้ ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ธิตี บวรรัตนารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ความรู้ และแนวทางในการดำเนินการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ บริษัท บีทีไอส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาช่วยเหลือตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ และได้ชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตากรุณา

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม (Sci-Fi) และเจ้าหน้าที่โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนดูแลอย่างดี ตลอดระยะเวลาการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จิรรัตน์ อนันตกุล ที่สละเวลามาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยต้องกราบขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจีพร วงศ์ปรีดี กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบและกรุณาให้คำแนะนำที่มีคุณค่ายิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน ที่กรุณาให้สัมภาษณ์และให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่ายิ่งต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กมลวรรณ บรรจงแก้ว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
<u>ที่มาและความสำคัญ</u> .....	1
<u>วัตถุประสงค์ของการวิจัย</u> .....	2
<u>ความสำคัญของการวิจัย</u> .....	2
<u>ขอบเขตของการวิจัย</u> .....	2
<u>สมมุติฐานการวิจัย</u> .....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	4
<u>ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ</u> .....	4
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ.....	4
2. อุปกรณ์หลักที่สำคัญในการทำความเย็น และวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ.....	5
3. หลักการทำงานของเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ .....	7
<u>ภาพรวมของตลาด</u> .....	7
1. ภาพรวมตลาดเครื่องปรับอากาศ.....	7
2. ภาพรวมตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ .....	9
3. เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศที่กำหนดในท้องตลาดปัจจุบัน.....	9

<u>แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ</u> .....	12
<u>แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด</u> .....	13
1. ปัจจัยด้านสินค้าและบริการ (Product) .....	13
2. ปัจจัยด้านราคา (Price).....	13
3. ปัจจัยด้านการจัดจำหน่าย (Place) .....	13
4. ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion) .....	14
5. ปัจจัยด้านบุคคล (People).....	14
6. ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) .....	14
7. ปัจจัยด้านกระบวนการ (Process).....	14
<u>แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจเลือกซื้อ</u> .....	15
1. พฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumer Behavior) .....	15
2. กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Decision Process) .....	19
<u>กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปรับอากาศ และการประหยัดพลังงาน</u> .....	20
1. กฎหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน .....	20
2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับมาตรฐานเบอร์ 5 .....	22
<u>งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u> .....	24
1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting).....	24
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in).....	25
<u>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</u> .....	27
<u>การเก็บรวบรวมข้อมูล</u> .....	27
1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data).....	27
2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data).....	28
<u>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</u> .....	28
1. แบบสัมภาษณ์ชนิดไร้โครงสร้าง (Unstructured Interview) .....	28



2. แบบสอบถาม (Questionnaire Paper) .....	28
3. การทดสอบเครื่องมือวิจัย .....	29
4. การวิเคราะห์ข้อมูล .....	30
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	32
<u>ผลจากการเก็บข้อมูลเครื่องปรับอากาศในท้องตลาด.....</u>	32
1. ข้อมูลด้านขนาดของชุดคอยล์ร้อนเครื่องปรับอากาศในท้องตลาด .....	32
<u>ผลจากการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ.....</u>	36
1. ผลจากการแจกแบบสอบถาม.....	36
2. ผลจากการสัมภาษณ์.....	40
<u>ผลจากการเก็บข้อมูลผู้บริโภค.....</u>	42
1. ผลจากการแจกแบบสอบถาม.....	42
2. ผลจากการสัมภาษณ์.....	109
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	113
<u>สรุปผลการวิจัย.....</u>	113
1. สรุปภาพรวมของตลาดจากการค้นคว้า .....	113
2. สรุปผลจากการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ .....	114
3. สรุปผลจากการเก็บข้อมูลผู้บริโภค .....	116
4 สรุปการทดสอบสมมุติฐาน.....	120
<u>อภิปรายผล.....</u>	125
1.ขนาดตลาดผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ ....	125
2.แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ.....	125
3.แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับผู้บริโภคทั่วไป .....	126

4.แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับเจ้าของกิจการ.....	127
<u>ข้อเสนอแนะ</u> .....	128
บรรณานุกรม.....	130
ภาคผนวก.....	134
ประวัติผู้เขียน.....	156



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	สรุปกระบวนการจาก P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ.....	6
ตารางที่ 2	สมการที่ควรทราบจาก P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ .....	7
ตารางที่ 3	เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศที่มีชายในท้องตลาด.....	10
ตารางที่ 4	สรุปผลการสืบค้นสินค้าที่ใกล้เคียงในท้องตลาด .....	11
ตารางที่ 5	ตัวอย่างคำถามที่จะเกิดขึ้นกับพฤติกรรมในมุมมองผู้บริโภค.....	18
ตารางที่ 6	หมวดและมาตราของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน.....	20
ตารางที่ 7	สรุปกฎกระทรวงที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน .....	22
ตารางที่ 8	มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการขอฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 .....	23
ตารางที่ 9	เกณฑ์ในการกำหนดคะแนนน้ำหนักรวมของการประเมิน .....	31
ตารางที่ 10	สรุปขนาดคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศที่ปริมาตรเล็กที่สุด .....	33
ตารางที่ 11	สรุปขนาดคอยล์ร้อนสรุปขนาดเครื่องปรับอากาศที่ด้านลึก (D) น้อยที่สุด .....	34
ตารางที่ 12	สรุปขนาดคอยล์ร้อนสรุปขนาดเครื่องปรับอากาศที่ด้านลึก (D) น้อยที่สุด (ต่อ).....	35
ตารางที่ 13	ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม (กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ).....	36
ตารางที่ 14	ข้อมูลขนาดความเย็น (BTU) ของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา .....	37
ตารางที่ 15	ข้อมูลเกี่ยวกับการพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ .....	37
ตารางที่ 16	ข้อมูลเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการติดตั้งคอยล์ร้อนแบบปกติ ขนาด 25,000 BTU/h .....	38
ตารางที่ 17	ข้อมูลเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการทำสุญญากาศ (Vacuum) ขนาด 25,000 BTU/h.....	38
ตารางที่ 18	ระดับความยากในการติดตั้งและซ่อมบำรุงสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบ่งตามประเภทอาคาร .....	39
ตารางที่ 19	ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม (กลุ่มผู้บริโภค) .....	42

ตารางที่ 20 ข้อมูลจำนวนเครื่องปรับอากาศในที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
ตารางที่ 21 ข้อมูลอายุของเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	45
ตารางที่ 22 ข้อมูลระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวันในช่วง จันทร์-ศุกร์.....	46
ตารางที่ 23 ข้อมูลระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวันในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์.....	47
ตารางที่ 24 ประเภทการระบายความร้อนเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน .....	47
ตารางที่ 25 ข้อมูลด้านเครื่องปรับอากาศหลักที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้งานและที่มีในครอบครอง....	48
ตารางที่ 26 ข้อมูลด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีในครอบครอง .....	48
ตารางที่ 27 ข้อมูลด้านยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่ในปัจจุบัน .....	49
ตารางที่ 28 เหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ในอีก 5 ปีข้างหน้า .....	50
ตารางที่ 29 ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ .....	51
ตารางที่ 30 ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดเพิ่มเติม .....	52
ตารางที่ 31 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกค้นหา .	53
ตารางที่ 32 ผลของความเห็นที่สนใจเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โดยกว้าง .....	56
ตารางที่ 33 สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับ .....	57
ตารางที่ 34 สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting).....	58
ตารางที่ 35 ปัจจัยที่ช่วยทำให้ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ.....	58
ตารางที่ 36 ผลการสำรวจแหล่งจัดจำหน่ายที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกจะตัดสินใจซื้อควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit).....	59
ตารางที่ 37 งบประมาณที่ผู้บริโภคมองง่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย .....	61

ตารางที่ 38 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 36,000 btu/hประเภท  
ธรรมดา (Fix speed) แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ..... 61

ตารางที่ 39 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับ  
อากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ..... 62

ตารางที่ 40 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายจ่ายเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องควบแน่นแบบระเหย  
สำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย..... 62

ตารางที่ 41 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายจ่ายเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องควบแน่นแบบระเหย  
สำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ..... 63

ตารางที่ 42 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศแบบปกติ ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่างับ  
ราคาที่จ่ายเงินซื้อ มา โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ..... 64

ตารางที่ 43 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับ  
อากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่างับราคาที่จ่ายเงินซื้อ มา โดยแบ่งตาม  
ประเภทที่พักอาศัย ..... 64

ตารางที่ 44 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับ  
อากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่างับราคาที่จ่าย โดยแบ่งตาม  
ประเภทที่พักอาศัย ..... 65

ตารางที่ 45 ผลของแบบสอบถามเกี่ยวกับส่วนประสมการตลาด 7P's ที่บริโภคให้ความสำคัญในการ  
ซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ..... 66

ตารางที่ 46 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ระดับความสนใจใช้กับปัจจัยส่วนบุคคล (Built-in)... 69

ตารางที่ 47 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ระดับความสนใจใช้กับปัจจัยส่วนบุคคล (Retrofitting)  
..... 71

ตารางที่ 48 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล (25K Built-  
in) ..... 74

ตารางที่ 49 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล(36K Built-in)  
..... 78

ตารางที่ 50 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล (Retrofitting)  
..... 82

ตารางที่ 51 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	85
ตารางที่ 52 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	86
ตารางที่ 53 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ (Built-in).....	86
ตารางที่ 54 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	90
ตารางที่ 55 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	90
ตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ (Retrofitting).....	91
ตารางที่ 57 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	95
ตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	95
ตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่าย (25K Built-in).....	95
ตารางที่ 60 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	99
ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	99
ตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่าย (36K Built-in).....	100
ตารางที่ 63 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	102
ตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	103
ตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องควมแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting).....	103
ตารางที่ 66 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	106
ตารางที่ 67 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	106
ตารางที่ 68 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่าย (25K Built-in).....	106
ตารางที่ 69 ผลการแทนสมการสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่จะยอมจ่ายในราคาสูง (25K Built-in).....	107

ตารางที่ 70 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary).....	107
ตารางที่ 71 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova) .....	108
ตารางที่ 72 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอม จ่าย (36K Built-in).....	108
ตารางที่ 73 ผลการแทนสมการสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่จะยอมจ่ายในราคาสูง (25K Built-in).....	109



## สารบัญรูปร่าง

	หน้า
รูปที่ 1 วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ.....	6
รูปที่ 2 P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ .....	6
รูปที่ 3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งสำเร็จ (Built-in).....	10
รูปที่ 4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting).....	10
รูปที่ 5 ข้อเปรียบเทียบฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 .....	23
รูปที่ 6 วิธีการวัดมิติความยาวxความกว้างxความสูงของคอยล์ร้อน .....	32
รูปที่ 7 กราฟข้อมูลประเภทเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา .....	38
รูปที่ 8 แผนภูมิประเภทเครื่องปรับอากาศที่กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีในครอบครอง.....	46
รูปที่ 9 ตารางแผนการซื้อเครื่องปรับอากาศระบบปกติใน 5 ปีข้างหน้า เทียบกับประเภทที่อยู่อาศัย50 .....	50
รูปที่ 10 ตารางความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ.....	51
รูปที่ 11 ตารางความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ .....	52
รูปที่ 12 แผนภูมิเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ระหว่าง .....	54
รูปที่ 13 ตารางเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ .....	54
รูปที่ 14 ตารางเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ .....	55
รูปที่ 15 แผนภูมิสัดส่วนผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ .....	59
รูปที่ 16 แผนภูมิสัดส่วนวิธีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่.....	59
รูปที่ 17 แผนภูมิสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามมีขั้นตอนการประเมินผลทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit).....	60
รูปที่ 18 แผนภูมิเปรียบเทียบความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศแบบปกติและ เครื่องปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่ายเงินซื้อ.....	63
รูปที่ 19 แผนภูมิเปรียบเทียบความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับ ระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่าย.....	65



รูปที่ 20 ร้านขายสินค้าของใช้ทั่วไป Friend Shop 20 บาท.....	110
รูปที่ 21 ร้านขายของชำ.....	110
รูปที่ 22 ร้าน Waxing room ( Relax day).....	111
รูปที่ 23 ตึกหยิบสุข.....	111



## บทที่ 1 บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ

ภาพรวมการแข่งขันของตลาดเครื่องปรับอากาศในประเทศไทย พบว่ามีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง เนื่องจากประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเครื่องปรับอากาศที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก จากส่วนแบ่งตลาดที่เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับตลาดโลกที่กำลังเติบโต (Winners in growing markets) โดยมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าปี 2565 มีแนวโน้มเติบโต 3-4% และในปี 2566-2567 คาดว่าจะเติบโตเฉลี่ย 2-3%

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่เกิดขึ้นในประเทศ ทำให้ผู้คนต้องปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) เช่น การทำงานที่บ้าน (Work From Home) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) เป็นต้น ทำให้ผู้บริโภคเริ่มมองหาเครื่องปรับอากาศที่ดีต่อสุขภาพ และขณะเดียวกันก็ยังให้ความสำคัญเรื่องการประหยัดพลังงาน [1] ยิ่งในช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิสูงสุดของประเทศไทยสามารถวัดได้ถึง 42.4 องศาเซลเซียส [2] ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศยังเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค สามารถดูได้จากยอดขายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเกือบทุกปี โดยเฉพาะระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายตามอาคารทั่วไป และที่พักอาศัยในปัจจุบัน แต่ระบบปรับอากาศดังกล่าวใช้การระบายความร้อนด้วยอากาศเป็นหลัก (Air Cooled Condenser) ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องปรับอากาศจะแปรผกผันกับอุณหภูมิภายนอก ซึ่งประเทศไทยมีอุณหภูมิ และความชื้นค่อนข้างสูงตลอดปี จึงทำให้เครื่องปรับอากาศต้องใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมากในการระบายความร้อนออกจากสารทำความเย็น (Refrigerant) ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนัก และผู้บริโภคต้องจ่ายค่าไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น

เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) จึงเป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่น่าสนใจในการช่วยประหยัดพลังงาน มีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า และช่วยประหยัดไฟได้มากกว่าเมื่อเทียบกับระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type) ที่มีขนาดการทำความเย็นเท่ากัน เนื่องจากระบบนี้ยังไม่ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลายจึงเป็นที่มาที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเรื่อง “ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่”

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะตลาดเครื่องปรับอากาศ แนวนวมการตลาด และลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ที่บริษัทต้องการพัฒนา

2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในสองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

### ความสำคัญของการวิจัย

บริษัท บีทีวีส อีทีเอ็กซ์เซนเจอร์ จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศ ทำการจดทะเบียนจัดตั้งเป็นบริษัทนิติบุคคลเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2536 มีทุนจดทะเบียน 120 ล้านบาทล้วน เป็นบริษัทรับออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รับผลิตชิ้นส่วน และผลิตเครื่องปรับอากาศในหลากหลายขนาดเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด

ปัจจุบันทางบริษัทต้องการพัฒนาระบบการระบายความร้อนด้วยโดยอาศัยหลักการควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condenser) เพื่อติดตั้งในเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง โดยผลิตภัณฑ์ใช้พื้นที่ไม่มาก และสามารถประหยัดพลังงานได้มากขึ้นคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น เมื่อเทียบกับการระบายความร้อนด้วยอากาศแบบปกติ (Air Cooled Condenser) ทางบริษัทจึงมีแนวคิดที่จะเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์เพื่ออุตสาหกรรม (Science for Industry: Sci-FI) เพื่อศึกษาวิจัยพัฒนาแนวมการตลาด และแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาดใหม่

### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการทราบลักษณะตลาด และแนวมการตลาดของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่สองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง รุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 25,000 BTU/h และรุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 36,000 BTU/h

### สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภคร

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภคร

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

สมมติฐานที่ 5 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

สมมติฐานที่ 6 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภคร

สมมติฐานที่ 7 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภคร

สมมติฐานที่ 8 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

สมมติฐานที่ 9 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

สมมติฐานที่ 10 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภครยอมจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

## บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ

#### 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศ (Air Conditioning) หมายถึง กระบวนการปรับสภาวะของอากาศ เพื่อควบคุมอุณหภูมิ (Temperature) ความชื้น (Humidity) ระดับความสะอาด (Cleanliness class) การกระจายลม (Motion) และอื่นๆ ให้ได้สภาวะที่เหมาะสมกับความต้องการ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศสามารถบอกหน่วยได้หลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้ คือ Btu/h (หน่วยอังกฤษ), kcal/h (หน่วยเมตริก), kW (หน่วย SI) หรือบอกขนาดเป็นตันความเย็นโดย 1 ตันความเย็นมีค่าประมาณ 12,000 Btu/h ซึ่งมีที่มาจากคำจำกัดความคือ 1 ตันความเย็น เป็นความเย็นที่ได้จากการเสียความร้อนไปใช้ในการหลอมละลายน้ำแข็งหนัก 1 ตัน ที่อุณหภูมิ 0 °C หมดในเวลา 24 ชั่วโมง

1.1 วัตถุประสงค์การใช้งานเครื่องปรับอากาศ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การปรับอากาศเพื่ออยู่อาศัย เป็นการปรับอากาศที่มุ่งส่งเสริมความสบายเชิงความร้อน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของผู้คนที่อาศัยหรือทำงานอยู่ในที่บริเวณนั้น ๆ อีกประเภทหนึ่งเป็นการปรับอากาศเชิงพาณิชย์ และเชิงอุตสาหกรรม เป็นการปรับอากาศเพื่อควบคุมภาวะบรรยากาศในกระบวนการผลิต การทำงานวิจัย และการเก็บรักษาผลผลิตต่าง ๆ

1.2. ประเภทของระบบปรับอากาศ ในปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทของระบบปรับอากาศเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.2.1 ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) คือ เครื่องปรับอากาศที่มีการแยกส่วนของชุดเครื่องระเหย หรือคอยล์เย็น (Evaporator) ซึ่งจะติดตั้งในพื้นที่ปรับอากาศ และชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit) ออกจากกัน ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร โดยจะมีท่อสารทำความเย็นเชื่อมต่อกัน สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามลักษณะของเครื่อง ได้ดังนี้

1.2.1.1 แบบติดผนัง (Wall type) เครื่องชนิดนี้จะมีข้อดี คือ มีเสียงค่อนข้างเงียบเหมาะกับห้องที่ต้องการควบคุมเสียง เช่น ห้องทำงาน ห้องนอน แต่ก็จะมีราคาค่อนข้างแพง และมีขนาดทำความเย็นไม่สูงมาก

1.2.1.2 แบบตั้งแขวน (Ceiling suspended type) เครื่องชนิดนี้ จะสามารถนำไปตั้งกับพื้น หรือแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดานก็ได้ มีให้เลือกหลายขนาดตั้งแต่ 12,000-60,000 Btu/h และราคาจะถูกกว่าแบบติดผนัง

1.2.1.3 แบบติดเพดาน (Cassette type) เครื่องชนิดนี้ มีลักษณะที่สวยงามสามารถ นำไปติดบริเวณกลางห้องโดยไม่ต้องเดินท่อลม แต่ทั้งนี้ก็ควรคำนึงถึงหลักการกระจายลมเย็น ด้วยซึ่งเครื่องแบบนี้ จะมีเครื่องสูบน้ำทิ้ง (Condensate pump) ของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งมาด้วย ปัจจุบันเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น และเริ่มมีราคาถูกลง

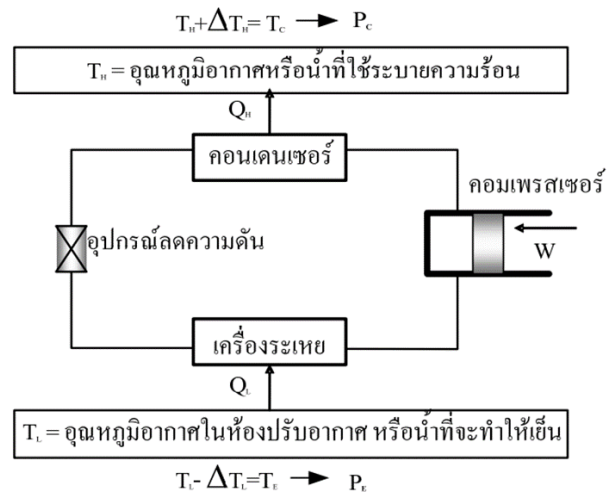
1.2.1.4 แบบติดตั้งพื้นเป่าตรง (Floor mounted free blow) เครื่องชนิดนี้ จะมีขนาดทำความเย็นค่อนข้างใหญ่ นิยมนำไปใช้ติดตั้งในบริเวณทางเดินที่ผู้คนเดินไปมาไม่อยู่หนึ่งๆ ข้อดี คือ ราคาค่อนข้างถูกเมื่อเทียบกับแบบต่อท่อลม แต่ข้อเสีย คือ จะมีเสียงดัง และกระจายลมได้ไม่ดีเท่ากับการต่อท่อลม

1.2.1.5. แบบต่อท่อลม (Duct type) เครื่องแบบนี้จะมีให้เลือกแตกต่างกันออกไปตามขนาดการทำความเย็น และแต่ละขนาดก็จะมีรูปลักษณะให้เลือกแตกต่างกันออกไป ในส่วนของคอยล์ร้อนนั้น (Condensing Unit) มักจะเลือกใช้ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condenser) แต่ผู้ผลิตบางรายก็ผลิตชุดคอยล์ร้อนที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น (Water Cooled Condenser) เพื่อเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค ซึ่งชุดคอยล์ร้อนที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น (Water Cooled Condenser) จะมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของเครื่องสูงกว่าแบบที่ชุดคอยล์ร้อนที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น (Water Cooled Condenser) ในการติดตั้งคอยล์ร้อน (Condensing Unit) จะต้องติดตั้งโดยมีระยะห่างรอบตัวเครื่องตามที่คุณผลิตกำหนด เพื่อให้เกิดการระบายความร้อนได้ดีเครื่องทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และซ่อมบำรุงได้สะดวก

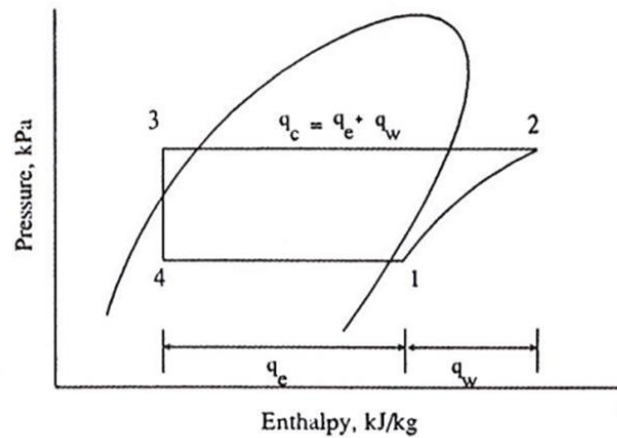
1.2.2 ระบบปรับอากาศแบบ VRF (Variable Refrigerant Flow) ออกแบบขึ้นในประเทศญี่ปุ่นเมื่อ 20 กว่าปีที่ผ่านมานี้ ได้ขยายออกสู่ประเทศต่างๆ ทั้งในแถบอเมริกา ยุโรป และประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก ในประเทศญี่ปุ่นเองมีการใช้งานระบบ VRF ประมาณ 50% ของอาคารพาณิชย์ขนาดกลาง (พื้นที่ไม่เกิน 6,500 ตารางเมตร) และประมาณ 33% ของอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ (พื้นที่มากกว่า 6,500 ตารางเมตร) อาจพิจารณาได้ว่าระบบนี้เป็นแบบแยกส่วน (Split Type) ที่มีเครื่องระเหย หรือคอยล์เย็น (Evaporator) หลายๆ ตัวต่ออยู่กับคอยล์ร้อน (Condensing Unit) เพียงตัวเดียว ซึ่งในระบบจะมีท่อสารทำความเย็น (Refrigerant pipe) และการควบคุมปริมาณการไหลของสารทำความเย็น (Refrigerant) ที่ซับซ้อน

## 2. อุปกรณ์หลักที่สำคัญในการทำความเย็น และวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ

วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor Compression Cycle) ประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน 4 ชนิด ได้แก่ เครื่องระเหย หรือคอยล์เย็น (Evaporator), คอมเพรสเซอร์ (Compressor), คอนเดนเซอร์ หรือคอยล์ร้อน (Condenser) และวาล์วลดความดัน (Expansion Valve) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ



รูปที่ 2 P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ

ตารางที่ 1 สรุปกระบวนการจาก P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ

กระบวนการ	สถานะของสารทำความเย็น	ความดัน	อุณหภูมิ	อุปกรณ์
1-2	ไอ	ต่ำไปสูง	ต่ำไปสูง	คอมเพรสเซอร์
Isentropic Process				
2-3	ไอเปลี่ยนเป็นของเหลว	สูง	สูง	คอยล์ร้อน
Isobaric Process				
3-4	ของเหลวเปลี่ยนเป็นของผสม	สูงไปต่ำ	สูงไปต่ำ	วาล์วลดความดัน
Constant Enthalpy				
4-1	ของผสม (ของเหลว+ไอ)	ต่ำ	ต่ำ	คอยล์เย็น
Isobaric Process				

จากวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ ตารางที่ 1 และ รูปที่ 2 กระบวนการ Isobaric Process มีศัพท์เรียกเฉพาะดังนี้ กระบวนการ 2-3 ความดันด้านสูง (High/Discharge/Head/ Condensing Pressure) และ กระบวนการ 4-1 ความดันด้านต่ำ (Low/Suction/Back/ Evaporating Pressure) นอกจากนี้ยังสามารถสรุปสมการที่เกี่ยวข้องได้ดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สมการที่ควรทราบจาก P-h ไดอะแกรมของวัฏจักรเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ

กระบวนการ	สมการ
กระบวนการ 1-2 Isentropic Process	$q_w = h_2 - h_1$ (kJ/kg)
กระบวนการ 2-3 Isobaric Process	$q_c = h_2 - h_3$ (kJ/kg)
กระบวนการ 3-4 Constant Enthalpy	$h_3 = h_4$ (kJ/kg)
กระบวนการ 4-1 Isobaric Process	$q_e = h_1 - h_4$ (kJ/kg)
ค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะ (COP)	$COP = q_e / q_w = (h_1 - h_4) / (h_2 - h_1)$

### 3. หลักการทำงานของเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากสารทำความเย็น (Refrigerants) โดยอาศัยการแลกเปลี่ยนความร้อนแบบระเหย โดยการฉีดพ่นน้ำให้เป็นฝอยในการดูดซับความร้อนความร้อนแฝง (Latent Heat) จากท่อสารทำความเย็น (Refrigerant pipe) ในขณะเดียวกันก็ใช้พัดลมช่วยเป่าระบายความร้อนสัมผัส (Sensible heat) จากอากาศในระหว่างกระบวนการระเหยเพื่อลดอุณหภูมิสารทำความเย็น (Refrigerants) ภายในจะมีอุปกรณ์ตัวกันละอองไอน้ำเพื่อไม่ให้กระเด็นติดออกไปกับอากาศ ซึ่งละอองน้ำบางส่วนเมื่อถูกความร้อนจะระเหยออกไป จะทำให้ระดับน้ำลดต่ำลง จึงต้องมีการเติมน้ำจากแหล่งอื่นเข้ามาเพิ่มเพื่อให้ระดับน้ำคงที่อยู่เสมอ

### ภาพรวมของตลาด

#### 1. ภาพรวมตลาดเครื่องปรับอากาศ

จากการสำรวจข้อมูลในปี 2563 ประเทศไทยมีผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าจำนวนทั้งสิ้น 468 ราย ผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี และเงินทุนคิดเป็นร้อยละ 16 ของจำนวนผู้ผลิตทั้งหมด โดยผลิตรายใหญ่สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มบริษัทข้ามชาติที่ทำการผลิตเครื่องปรับอากาศตราสินค้าชั้นนำของโลก และกลุ่มที่ผู้ผลิตสัญชาติไทย ซึ่งมีทั้งผู้รับจ้างผลิตให้ตราสินค้าต่างชาติ (Original Equipment Manufacturer: OEM) และผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศตราสินค้าของไทยสำหรับผู้ผลิตรายกลางและรายเล็ก คิดเป็นร้อยละ 84 ส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างประกอบ ส่งต่อไปให้ผู้ผลิตรายใหญ่ จึงมีข้อจำกัดด้านการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง และมีอำนาจต่อรองค่อนข้างต่ำ



สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ผลิตในไทยตราสินค้าชั้นนำของโลก ส่วนใหญ่เป็นสัญชาติญี่ปุ่น เช่น Mitsubishi electric, Mitsubishi Heavy Duty, Sharp, Hitachi, Toshiba, Daikin และ Fujitsu ส่วนสัญชาติอื่น เช่น สหรัฐอเมริกา (Carrier, Trane) เกาหลีใต้ (Samsung, LG) จีน (Haier, Midea) เป็นต้น สำหรับเครื่องปรับอากาศสัญชาติไทยมีหลากหลายตราสินค้า เช่น Saijo denki, Tasaki, Central Air, Star Aire, Eminent, Amina และ UNI-Aire ส่งผลให้ประเทศไทยมีสถานะเป็นผู้ส่งออกอันดับต้นๆ ของโลกในเชิงมูลค่า ซึ่งเป็นผู้ส่งออกเครื่องปรับอากาศอันดับ 2 ของโลก (ส่วนแบ่งตลาดโลก 11.2% รองจากจีนที่ 32.9%)

เนื่องจากประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเครื่องปรับอากาศที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลกทำให้ภาพรวมการแข่งขันตลาดเครื่องปรับอากาศในประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงจากส่วนแบ่งตลาดที่เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับตลาดโลกที่เติบโต (Winners in growing markets) โดยมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าปี 2565 มีแนวโน้มเติบโต 3-4% และในปี 2566-2567 คาดว่าจะเติบโตเฉลี่ย 2-3% ต่อปี ขณะที่ความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าในตลาดเอเชียยังมีโอกาสเติบโตต่อเนื่องสะท้อนจากอัตราการถือครองเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในระดับต่ำโดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศ ซึ่งหลายประเทศมีอัตราการถือครองต่ำกว่า 20% ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด อาทิ อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เมียนมา กัมพูชา และลาว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยหนุนจากการขยายตัวของความเป็นเมือง และกลุ่มคนชั้นกลางในภูมิภาคเอเชีย

จากนโยบายสนับสนุนการทำงานที่บ้านมากขึ้นของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้เครื่องปรับอากาศแต่ละตราสินค้ามุ่งไปในเรื่องของการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า ยกยระดับราคาสินค้าให้สูงขึ้นเป็นหลัก [3] ทำให้เครื่องปรับอากาศในตลาดรุ่นใหม่จะเน้นฟังก์ชันด้านสุขภาพ (กำจัดเชื้อโรค/แบคทีเรียฝุ่น PM 2.5) เพิ่มความทนทาน พร้อมทั้งพัฒนาเรื่องความประหยัดพลังงานผลงานการทำงานร่วมกับ ระบบ AI (Artificial Intelligence) และระบบ IoT (Internet of Things) โดยควบคุมสั่งการผ่านโทรศัพท์มือถือ (Smart phone) ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดความต้องการเครื่องปรับอากาศภายในบ้านเพิ่มขึ้น (+0.5% YoY) [4]

ในด้านการจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศภายในประเทศ ส่วนใหญ่จะจำหน่ายผ่านร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปที่มีจำนวนมากกว่า 3,000 รายทั่วประเทศ คิดเป็นสัดส่วนประมาณ 60-70% ของมูลค่าตลาดในประเทศ รองลงมา คือ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ เช่น ห้างสรรพสินค้า, ร้านค้าอุปกรณ์ตกแต่งบ้านสมัยใหม่ เป็นต้น มีสัดส่วน 25-35% และจำหน่ายผ่านช่องทางอื่น เช่น การขายตรงหรือการขายผ่านทางออนไลน์ มีสัดส่วน 5% โดยอาศัยกลยุทธ์การเปิดตัวสินค้าใหม่ และการขยายตลาดผ่านช่องทางจำหน่ายออนไลน์

## 2. ภาพรวมตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit)

เป็นนิยมใช้อย่างมากในภาคอุตสาหกรรม และอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งภาพรวมของตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั่วโลกในปี 2563 เติบโตถึง 3.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ [5] คาดว่ามาจากความต้องการที่จะใช้งานอุปกรณ์ที่ช่วยให้ประหยัดพลังงานของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น และเกิดการยอมรับเลือกที่จะใช้วิธีการระบายความร้อนด้วยน้ำตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพิ่มมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลเชิงบวกต่อการเติบโตของตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดสำคัญบางประการ ที่จำกัดแนวโน้มการเติบโตของตลาด เช่น ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนการผลิตสูง และยังขาดแนวทางการกำกับดูแลในหลายประเทศ

สำหรับประเทศกำลังพัฒนาในกลุ่มเอเชียแปซิฟิก คาดว่าจะเป็นเป้าหมายที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุนเนื่องจากมีความสามารถในการผลิตระบบปรับอากาศในราคาที่จับต้องได้ ทำให้ผู้บริโภคในกลุ่มประเทศเหล่านี้สามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์ได้ง่าย ส่งผลให้เกิดความต้องการเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาไม่แพง นอกจากนี้ การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการสร้างกิจกรรมประชาสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นโดยผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม สามารถนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่จะขับเคลื่อนแนวโน้มการเติบโตในอนาคตของตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ จากระดับประเทศไปสู่ระดับนานาชาติ

## 3. เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศที่จำหน่ายในท้องตลาดปัจจุบัน

จากการสืบค้นผลิตภัณฑ์ที่มีหลักการทำงานใกล้เคียงกับ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด ทั้งแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ดังรูปที่ 3 และ 4 โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างเครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 Btu/h ที่มีหลักการระบายความร้อนคล้ายคลึงกัน สามารถสรุปข้อมูลได้ ดังตารางที่ 3 และ 4 ซึ่งจากการสืบค้น พบว่า โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะทำการตลาดผ่านเว็บไซต์ที่รับติดตั้ง และจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ ออกอากาศโฆษณาผ่านทางโทรทัศน์ และผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, YouTube เป็นต้น



รูปที่ 3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งสำเร็จ (Built-in)



รูปที่ 4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

ตารางที่ 3 เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศที่มีขายในท้องตลาด

ยี่ห้อ	ประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าที่โฆษณา	ราคาในท้องตลาด
Saijo Denki	ประหยัดไฟกว่า	40,900
รุ่น GRAND HYBRID	เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ถึง 40%	
Central Air	ประหยัดไฟกว่า	26,280
รุ่น NEO-TECH	เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ถึง 40%	
Fogman	ประหยัดค่าไฟได้ 20-50% ขึ้นอยู่กับการใช้	14,850
รุ่น M30	งาน และสภาพเครื่องปรับอากาศของลูกค้า	
N-save	ประหยัดค่าไฟไม่ต่ำกว่า 30 %	9,900
	จากค่าไฟฟ้าปกติ	
Cool-n-Save	ประหยัดค่าไฟ	3,261.32*
	สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้ง 30%	
Mistbox	ประหยัดไฟสูงสุด 30% จากค่าไฟฟ้าปกติ	6,493.27*

\*อ้างอิงอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงิน จาก Morningstar Coinbase (13/07/2564 11:21)

ตารางที่ 4 สรุปผลการสืบค้นสินค้าที่ใกล้เคียงในท้องตลาด

ยี่ห้อ	หลักการทํางาน	สิ่งที่ต้องเพิ่มเติม	ลักษณะ	ข้อดี	ข้อเสีย
Saijo	ใช้ Cooling Pad	เดินท่อน้ำเพิ่ม	แบบที่	ประหยัดไฟกว่า	โครงสร้างผุ
Denki	ในการสร้างม่านน้ำ	ใช้น้ำประปาในการระบายความร้อน	ติดตั้งสำเร็จ	เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ถึง 40 %	เกิดสนิม อายุการใช้งานสั้น
Central Air	ใช้ผ้าหุ้มท่อน้ำยาหยดน้ำลงบนผ้าเพื่อระบายความร้อน	เดินท่อน้ำเพิ่ม ใช้น้ำประปาในการระบายความร้อน	แบบที่ติดตั้งสำเร็จ	ประหยัดไฟกว่า เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ถึง 40 %	เกิดสนิมสีเขียว จับกับแผงท่อทองแดง ระบายความร้อน
Fogman	ใช้วิธีสเปย์น้ำด้วยหัวฉีด	ต้องเดินท่อน้ำเพิ่ม ใช้น้ำประปาในการระบายความร้อนและสลับสายไฟเพื่อกลับทิศทางมอเตอร์	แบบที่ติดตั้งสำเร็จ, แบบติดตั้งเพิ่มเติม	ประหยัดค่าไฟได้ 20-50% ขึ้นอยู่กับการใช้งานและสภาพเครื่องปรับอากาศของลูกค้า	ต้องซื้อประกันเพิ่มสัญญาจุกจิกใช้งานสั้นอายุการ 3 ปี
N-save	ใช้ตาข่ายพลาสติกหกล้อมขนาด 5 mm ในการสร้างม่านน้ำ	ใช้น้ำทิ้งจากระบบแอร์มาทำเป็นม่านน้ำเย็นไหลวนในระบบ,ต่อระบบไฟเข้ากับ Condenser	แบบติดตั้งเพิ่มเติม	ประหยัดค่าไฟไม่ต่ำกว่า 30 % จากค่าไฟฟ้าปกติ	เกิดโคลนจากฝุ่น ไม่มีช่องระบายน้ำทิ้ง
Cool-n-Save	ใช้วิธีสเปย์น้ำด้วยหัวฉีด	เดินท่อน้ำเพิ่ม	แบบติดตั้งเพิ่มเติม	ประหยัดค่าไฟ 30% รับประกันอุปกรณ์ 1 ปี	ใช้ได้เฉพาะ Condenser แบบเป่าขึ้น
Mistbox	ใช้วิธีสเปย์น้ำด้วยหัวฉีด	เดินท่อน้ำเพิ่ม	แบบติดตั้งเพิ่มเติม	ประหยัดไฟสูงสุด 30% ตัวกรองมีอายุการใช้งาน 3 ปี สามารถคืนสินค้าใน 30 วัน	ใช้ได้เฉพาะ Condenser แบบเป่าขึ้น

### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ

ทัศนคติ (Attitude) คือ ความคิดหรือแนวโน้มที่จะกระทำการในลักษณะเฉพาะ ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากอารมณ์ ประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาของปัจเจกบุคคล ในการตอบสนองต่อสิ่งมีชีวิต วัตถุ และสถานการณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง [6] เป็นปฏิกิริยาเชิงประเมินเปรียบเทียบกับบางสิ่งในการแสดงออกถึงความชอบหรือไม่ชอบต่อ ความรู้สึก, บุคคล, ความเชื่อ, สถานที่, สิ่งของ หรือเหตุการณ์สิ่งใดสิ่งหนึ่ง [7] ซึ่งทัศนคติสามารถสร้างขึ้น หรือเปลี่ยนแปลงได้จากประสบการณ์ และอาจส่งผลต่ออารมณ์ พฤติกรรมของบุคคลนั้นด้วย [8] สำหรับการนิยามนั้น ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ ดังนี้

พสุ เดชะรินทร์ กล่าวว่า ทัศนคติเป็นเรื่องของแนวความคิดเห็น ค่านิยม ปรัชญาในการดำรงชีวิตและการทำงานของเรารวมกันของคนเราทุกคน [9]

เกษม พิพัฒน์เสรีธรรม กล่าวว่า ทัศนคติหมายถึง สภาพของจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์ และการเรียนรู้ ทัศนคติมีผลอย่างสำคัญต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค ปัจจัยสำคัญของทัศนคติ คือ ความพึงพอใจ ความรู้ความเข้าใจ และความพยายามที่จะบรรลุความไม่สมดุลของทัศนคติ ที่พยายามจะได้รับการตอบสนอง [10]

วิเลิศ ภูริวัชร กล่าวว่า ทัศนคติมีความหมายกว้างและครอบคลุมมากกว่าความคิดเห็นเท่านั้น การสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้บริโภค เกิดการรับรู้ และความรู้ความเข้าใจในตัวสินค้า (Cognition) จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างแรกสำหรับการเปิดตัวสินค้าใหม่เข้าสู่ตลาด [11]

ธวัชชัย พิษผล กล่าวว่า ทัศนคติคือ วิถีทางที่พิจารณาชีวิต ประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม โอกาสในชีวิต ปัญหา และการตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ที่หมุนเวียนกันเข้ากระทบ นอกจากนี้ยังนิยามได้อีกว่า ทัศนคติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อทำสิ่งต่างๆ ให้เป็นรูปธรรม หรือถ้ามีทัศนคติไม่ดีต่อบางสิ่งบางอย่าง ก็จะทำลายสิ่งบางอย่าง หรือทำลายสิ่งนั้นไปได้เหมือนกัน ดังนั้นทัศนคติจึงมีจุดประเด็นร่วมที่สำคัญ คือความรู้สึกที่มาจากพื้นฐานภายในของบุคคล อันได้แก่ ความรู้สึก ความเชื่อ ภูมิหลัง ประสบการณ์ และแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมตอบสนองในทางใดทางหนึ่ง [12]

สมชาติ กิจยรรยง กล่าวว่า การมีทัศนคติในทางบวกเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็น เช่น การมีทัศนคติที่ดีต่อสินค้า อาชีพของตน ต่อตนเอง นายจ้าง หัวหน้า บริษัท หรือองค์การ ต่อเพื่อนร่วมงาน ฯลฯ กล่าวกันว่าผู้ที่ประสบความสำเร็จส่วนใหญ่มักจะถือว่าทัศนคตินั้นสำคัญ ดังนั้นการมีทัศนคติที่ดีย่อมสร้างโอกาสความสำเร็จทางการขายมากขึ้น [13]

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

แนวคิดทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการวางแผนการตลาด โดยผู้วิจัยได้นำเครื่องมือส่วนประสมทางการตลาด 7P's (Marketing Mix 7P's) มาปรับใช้วิเคราะห์ ซึ่งการที่ทำให้สินค้าเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ประสบความสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับการปรับใช้ความรู้ดังกล่าวมาสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ให้เหมาะสม [14] โดยกลยุทธ์การตลาดสามารถใช้ปัจจัยจากองค์ประกอบของส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 7 ด้าน ดังนี้

### 1. ปัจจัยด้านสินค้าและบริการ (Product)

การผลิตเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศเข้าสู่ตลาดในอนาคต วิธีการเลือกซื้อเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ใหม่ของผู้บริโภคจึงมีผลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ใหม่มีหลักการทำงานภายในที่ซับซ้อน การสร้างทางเลือกและวิธีสื่อสารให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีที่เข้าใจง่าย เพื่อสร้างความเชื่อมั่น สร้างภาพจำในคุณภาพผลิตภัณฑ์ในด้านรูปปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ รูปแบบของแบบฉลาก ขั้นตอนใช้งานที่ง่าย (User friendly) สามารถสร้างอิทธิพลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ถ้าผลิตภัณฑ์มีรูปปลักษณ์ที่ทันสมัยสวยงาม สะดุดตา ผู้บริโภคอาจถูกดึงดูดและเลือกผลิตภัณฑ์ไว้เทียบประเมินเพื่อการตัดสินใจซื้อ นอกจากนี้ ตรายี่ห้อผลิตภัณฑ์ ชื่อรุ่นผลิตภัณฑ์ การแสดงข้อมูลเฉพาะ ก็สามารถช่วยให้ผู้บริโภคเห็นถึงคุณประโยชน์ที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ สิ่งนี้เหล่านี้จะเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถประเมินสินค้าได้เช่นกัน

### 2. ปัจจัยด้านราคา (Price)

การตั้งราคาสินค้าสามารถใช้หลักการอุปสงค์ (Demand) อุปทาน (Supply) เป็นตัวแปรที่ช่วยกำหนดราคาขายที่เหมาะสม ซึ่งราคาที่ตั้งขึ้นต้องสามารถทำให้ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าได้โดยไม่ขาดทุนและทำกำไรให้กับผู้ประกอบการ [15] ราคาจะมีอิทธิพลกับผู้บริโภคก็ต่อเมื่อ ผู้บริโภคทำการประเมินทางเลือกและทำการตัดสินใจ โดยปกติแล้วผู้บริโภคชอบสินค้าน่าราคาต่ำที่สุด แต่เมื่อผู้บริโภคต้องพิจารณาและทำการตัดสินใจซื้อ มักพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างราคาของผลิตภัณฑ์ (Price) กับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Value) ซึ่งทำให้สามารถตั้งราคาสูงได้หากลูกค้าเชื่อว่าสิ่งที่จะได้รับจากตัวผลิตภัณฑ์ (Perceived Value) นั้นคุ้มค่าพอที่จะจ่าย

### 3. ปัจจัยด้านการจัดจำหน่าย (Place)

แม้ว่าผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพดีมากเพียงใดก็ตาม ยามที่ผู้บริโภคต้องการจะซื้อผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าไม่สามารถเข้าถึงแหล่งที่จัดจำหน่ายได้เมื่อเกิดความต้องการ ก็ไม่เกิดประโยชน์ทางการตลาด ดังนั้น ควรจะสร้างช่องทางที่หลากหลายเพื่อกระจายผลิตภัณฑ์ไปสู่กลุ่มเป้าหมายให้ได้มากที่สุด

เมื่อผลิตภัณฑ์มีแหล่งจัดจำหน่ายแพร่หลายและง่ายที่จะซื้อ สามารถสร้างโอกาสในการจำหน่ายและยังสร้างอิทธิพลต่อการรับรู้ภาพพจน์ในผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาประเมินเพิ่มเติมว่าควรขายเมื่อไร และใครที่จะเสนอขายสินค้า จะใช้วิธีการขายสินค้าให้กับผู้บริโภคโดยตรง หรือการขายสินค้าผ่านคนกลางต่างๆ เช่น การขายผ่านอินเทอร์เน็ต มีหน้าร้านเป็นของตัวเอง ค้าส่ง ค้าปลีก และตัวแทนคนกลาง

#### 4. ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)

การติดต่อสื่อสารถือว่าเป็นเครื่องมือกลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด ระหว่างนักการตลาดกับผู้บริโภค เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค การส่งเสริมการขายจึงเป็นผลดีมีต่อตราสินค้า และบริการ ช่วยโน้มน้าวความคิดต่อบุคคล ผ่านการโฆษณา การลด แลก แจก แถม หรือการแบ่งพ่อนชำระเป็นงวด โดยใช้วิธีเหล่านี้เพื่อจูงใจทำให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการ (Persuade) เพื่อเตือนความทรงจำในผลิตภัณฑ์ (Remind) โดยหวังว่าการกระตุ้นเหล่านี้จะส่งอิทธิพลให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจซื้อ หรือมีผลต่อความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมการซื้อ [16]

#### 5. ปัจจัยด้านบุคคล (People)

บุคลากรที่ดีต้องอาศัยการคัดเลือก ผ่านการฝึกอบรมการชักจูงโน้มน้าวใจ เพื่อสร้างความต้องการ สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และสร้างความแตกต่างเหนือคู่แข่ง ปัจจัยด้านบุคคลเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในองค์กรทั้งเจ้าของกิจการ ผู้บริหารระดับสูง ผู้ให้บริการ และผู้รับบริการต่าง ๆ ขององค์กร บุคลากรที่ต้องให้บริการ ควรมีความสามารถตอบสนองต่อผู้ที่มารับบริการหรือผู้ที่มาใช้สินค้านั้นๆ บุคลากรที่ทำงานบริการจะต้องเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ให้บริการแก่ลูกค้าด้วยจิตใจที่รักงานบริการอย่างเต็มเปี่ยม และแสดงออกให้ลูกค้าเห็นถึงความเอาใจใส่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้ดี

#### 6. ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)

ลักษณะทางกายภาพ เป็นปัจจัยที่ทำให้กับผู้บริโภคได้รับรู้หรือสัมผัส รูปแบบการให้บริการ และสภาพแวดล้อมโดยรวม เพื่อสร้างความทรงจำและประสบการณ์ความประทับใจ ให้กับผู้บริโภค เช่น ในด้านการแต่งกายของพนักงานควรสะอาดเรียบร้อย พนักงานต้องให้บริการอย่างสุภาพพูดจาไพเราะอ่อนโยน การอำนวยความสะดวก ควรให้บริการอย่างรวดเร็วปลอดภัยได้มาตรฐาน นำสิทธิประโยชน์พิเศษอื่นๆ ที่ลูกค้าควรได้รับ เป็นต้น

#### 7. ปัจจัยด้านกระบวนการ (Process)

โดยทั่วไปจะประกอบด้วย ขั้นตอนเกี่ยวข้องกับมาตรฐานการปฏิบัติการที่กำหนดไว้ โดยมีระเบียบปฏิบัติและข้อกำหนดที่เป็นลายลักษณ์อักษร รวมทั้งมีการวัดและขั้นตอนการควบคุมที่กำหนดไว้ชัดเจน ในกรณีที่เป็นบริการ ควรตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้ที่มารับบริการ

ให้ได้มากที่สุด เพื่อมอบการให้บริการอย่างถูกต้องรวดเร็ว และทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจสูงสุด

### **แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจเลือกซื้อ**

#### 1. พฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumer Behavior)

ปัจจุบันการศึกษาวิชาญแนวโน้มของตลาด จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียดด้านพฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภค เพราะสามารถช่วยให้ผู้วิจัยเข้าถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ เหตุจูงใจในการซื้อ พฤติกรรมของผู้บริโภค การเลือกใช้หรือไม่เลือกใช้ ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ฯลฯ เพื่อเพิ่มความสามารถในการประเมินความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคได้ถูกต้องและตรงจุด ว่ากลุ่มเป้าหมายเหล่านั้นต้องการอะไร มีพฤติกรรมการซื้อเป็นอย่างไร แรงจูงใจในการซื้อของกลุ่มเป้าหมายเกิดจากอะไร แหล่งข้อมูลที่กลุ่มเป้าหมายนำมาตัดสินใจซื้อคืออะไร โดยสามารถจำแนกและกล่าวสรุปได้ ดังนี้

##### 1.1 ความหมายพฤติกรรมของผู้บริโภค

ปณิศา มีจินดา กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมของผู้บริโภค เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับบุคคลหรือกลุ่มในการจัดหา การเลือกสรร การซื้อ การใช้ และการจัดการภายหลังการบริโภค ผลิตภัณฑ์/บริการ [17]

นรภฤต วันตะเมธ [18] กล่าวว่า พฤติกรรมผู้บริโภค พฤติกรรมการแสดงออกในการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมิน และการกำจัดทิ้งซึ่งสินค้า บริการ และแนวคิดต่าง ๆ ของผู้บริโภค

##### 1.2 ประเภทของผู้บริโภค สามารถจำแนกได้ 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริโภคบุคคลและองค์กร สำหรับผู้บริโภคที่เป็นบุคคลมักจะซื้อสินค้าไปใช้ในครัวเรือน หรือซื้อไปเป็นของขวัญให้กับคนรัก ซึ่งจะต้องเป็นผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate consumer or End Users) ที่ไม่ได้นำไปผลิตหรือขายต่อ ในส่วนขององค์กร คือนิติบุคคลที่จัดตั้งโดยมีวัตถุประสงค์มุ่งแสวงหากำไรหรือไม่แสวงหากำไร จัดซื้อสินค้าหรือบริการไว้ใช้ในกิจการของตนเอง

กลุ่มที่ 2 ผู้บริโภคที่แท้จริงและผู้บริโภคไม่แท้จริง ซึ่งผู้บริโภคที่แท้จริง คือกลุ่มลูกค้าที่มีศักยภาพในการซื้อสินค้าและบริการจากร้านค้าใดร้านค้านั้นเป็นประจำสม่ำเสมอ เป็นกลุ่มลูกค้าที่พร้อมจะซื้อสินค้าและบริการ แต่ยังไม่ได้รับการจูงใจหรือได้รับข้อมูลประกอบการตัดสินใจไม่เพียงพอ ส่วนผู้บริโภคไม่แท้จริง คือ บุคคลที่ไม่มีความต้องการในสินค้าหรือบริการ ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

กลุ่มที่ 3 ผู้บริโภคภาคอุตสาหกรรมและภาคครัวเรือน สำหรับผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรม หมายถึง ธุรกิจที่ซื้อสินค้าหรือบริการไปขายต่อหรือผลิตต่ออีกทอดหนึ่ง ประกอบด้วยร้านค้าส่ง ร้านค้าปลีก ตัวแทนจัดจำหน่าย หรือเป็นหน่วยงานรัฐบาล หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ซื้อ



วัตถุประสงค์นำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปอีกทอด ส่วนผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มครัวเรือนในที่นี้ หมายถึง บุคคลที่มีอำนาจซื้อสินค้าหรือบริการไว้ให้สมาชิกในครอบครัวใช้ เช่น พ่อบ้าน/แม่บ้าน

กลุ่มที่ 4 ผู้บริโภคที่คาดหวัง ในที่นี้หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ผู้วิจัยทางด้านการตลาดต้องการจะเข้าถึง เพราะมีปัจจัยหลายประการที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์

1.3 ลักษณะการประเมินพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อพื้นฐานของผู้บริโภค สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1.3.1 ผู้บริโภคจะซื้อหรือไม่ซื้อ ในการวิจัยด้านการตลาดต้องทำการประเมินสำรวจตลาดก่อนว่าผู้บริโภคมีความต้องการมากน้อยเพียงใด ก่อนการผลิตและจัดจำหน่ายในการโน้มน้าวให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ อาจจะต้องสร้างแรงกระตุ้น เช่น ใช้การโฆษณาอธิบายถึงเหตุผลของความจำเป็นต้องใช้ คุณภาพและราคาเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ผลิตภัณฑ์ที่เสนอควรเป็นสินค้าหรือบริการที่เฉพาะตัวของลูกค้าเท่านั้นจะช่วยกระตุ้นได้

1.3.2 ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการอะไร ในการวิจัยด้านการตลาดจะต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทราบถึงปัญหาความต้องการของผู้บริโภคคืออะไร พร้อมกับผลิตหรือสรรหาสินค้าหรือบริการมาเสนอขายให้ เพื่อใช้แก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการนั้นๆ สิ่งที่ต้องทำ คือ สร้างความพึงพอใจและผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับให้มากที่สุด

1.3.3 ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการจากที่ไหน ในการวิจัยด้านการตลาดควรทราบพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละประเภท ว่ามีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น โดยทั่วไปผู้บริโภคจะเลือกซื้อสินค้าประเภท Convenience Goods หรือ สินค้าจำเป็นของกินของใช้ประจำวันที่ราคาไม่แพง ใช้เป็นประจำหรือตราสินค้าที่เคยชิน มีจำหน่ายในบริเวณใกล้ที่พักอาศัย ส่วนสินค้าประเภท Shopping goods ผู้บริโภคต้องการใช้เวลาเลือกสรรก่อนซื้อ จึงมักจะมีพฤติกรรมเปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ราคา และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ก่อนตัดสินใจซื้อเลือกซื้อ ในการจำหน่ายควรเลือกจัดวาง หรือตั้งในร้านค้าให้อยู่ใกล้ ๆ กันเป็นกลุ่ม เพิ่มโอกาสในการขายสินค้า ส่วนสินค้าประเภท Special Goods เป็นสินค้าราคาสูงที่ผู้ซื้อมีความต้องการเป็นพิเศษ การทำตลาดควรเน้นที่ความหายากหรือมีลักษณะที่พิเศษไปจากสินค้าอื่นๆ โดยทั่วไป จนผู้บริโภคยอมเสียเวลาแสวงหาสถานที่ซื้อ

1.3.4 ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการเมื่อไร ในการวิจัยด้านการตลาดจะต้องตัดสินใจให้ได้ว่า สินค้าที่ขายอยู่ผู้บริโภคซื้อและใช้เมื่อไร ทั้งนี้อาจเป็นเทศกาล ฤดูกาล และตามโอกาสซื้อ

1.3.5 ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการโดยวิธีใด การซื้อสินค้าของผู้บริโภคมักขึ้นอยู่กับความใหม่สดในสินค้า สภาพเศรษฐกิจ ความสะดวกสบาย เช่น สภาพเศรษฐกิจไม่ดี ผู้บริโภคมักซื้อด้วยเงินผ่อนมากกว่าเงินสด ส่วนความสะดวกสบายผู้บริโภคมักซื้อสินค้าด้วยเงินสด

และซื้อในปริมาณมาก ๆ เพื่อให้ได้ส่วนลดและประหยัดค่าขนส่ง อีกทั้งไม่ต้องทำสัญญาให้ยุ่งยาก การซื้อเพื่อให้ได้ของใหม่สดมักซื้อจากแหล่งผลิตโดยตรง อีกทั้งราคามักจะถูกกว่าผ่านพ่อค้าคนกลางอีกด้วย

#### 1.4 ลักษณะของการเกิดพฤติกรรมผู้บริโภค มีดังนี้

1.4.1 พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกิดจากการจูงใจ มักมีจุดมุ่งหมาย คือ ตอบสนองความต้องการ และสร้างความพึงพอใจสูงสุดของตนเอง เช่น แรงจูงใจเกิดจากสภาพอากาศที่ร้อน มีความต้องการให้ภายในห้องนอนหรือห้องนั่งเล่นเย็นสบาย ด้วยการติดเครื่องปรับอากาศ โดยจะแสดงพฤติกรรมด้วยการขยับทำงานเก็บเงิน หรือสรรหาแหล่งเงินผ่อนมาซื้อ เพื่อให้ได้เครื่องปรับอากาศที่ต้องการ เป็นต้น นอกจากนี้พฤติกรรมผู้บริโภคอาจจะเกิดจาก บทบาทของผู้บริโภคในหลาย ๆ ลักษณะ เช่น บทบาทเป็นผู้ซื้อ (Buyer) ในที่นี้อาจซื้อจากคำสั่งผู้อื่น ซื้อเพื่อใช้เอง หรือซื้อเพื่อใช้เป็นของขวัญให้แก่คนรัก บทบาทเป็นผู้ใช้ (User) ในที่นี้คือมีบุคคลอื่นซื้อมาให้ เช่น พ่อ-แม่ ซื้อของมาให้ลูกใช้ ซึ่งผู้ใช้งานอาจจะไม่มีอำนาจในการซื้อก็ได้ บทบาทเป็นผู้ริเริ่ม (Initiator) คือ ผู้ที่ริเริ่มแนะนำหรือเป็นผู้เสนอความคิดเห็น สร้างการยอมรับในตลาด ทำให้ผู้บริโภคในตลาดเกิดความต้องการซื้อในสินค้าหรือบริการนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีผู้นำหรือผู้มีอิทธิพล (Influencer) ที่มีส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการต่อผู้บริโภค ซึ่งเป็นผู้ที่มีอำนาจหรือมีอิทธิพลในการจูงใจให้ผู้อื่นได้ โดยการแนะนำหรือใช้ข้อความข่าวสาร สร้างแรงกระตุ้นชักจูงให้กลุ่มผู้ติดตาม มีการซื้อสินค้าหรือบริการนั้น ๆ ยกตัวอย่างกลุ่มผู้นำเหล่านี้ เช่น ดารา, นักร้อง, เน็ตไอดอล (net idol), ยูทูเบอร์ (YouTuber) ฯลฯ ซึ่งผู้ที่ติดตามกลุ่มคนเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลและปฏิบัติตามผู้นำ

1.4.2 พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกิดจากกิจกรรมหลายอย่างจากการซื้อ ยกตัวอย่าง เช่น ผู้บริโภคไปพบการจัดแสดงสินค้า ได้รับชมภาพยนตร์โฆษณา คนใกล้ชิดเพื่อนสนิท แนะนำให้ซื้อหรือใช้ การสรรหาข้อมูลทางออนไลน์ การพูดคุยยกปัญหาเกี่ยวกับพนักงานขายในร้านค้า หรือพูดคุยในครอบครัวยกปัญหาเกี่ยวกับเพื่อน ๆ ซึ่งผู้บริโภคจะประเมินทางเลือกโดยการตอบปัญหากับตนเอง เช่น ซื้อสินค้าอะไร ที่ไหน เมื่อใด วิธีใด ใช้ตราสินค้าอะไร สินค้าชนิดไหน จากผู้ขายรายใด และต้องจ่ายเงินอย่างไร จะตัดสินใจซื้อด้วยการตกลงในรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การชำระเงิน สถานที่ส่งมอบสินค้าหรือบริการหลังการซื้อ การทดลองใช้สินค้า การบำรุงรักษา จัดการเตรียมซื้อในครั้งต่อไป เป็นต้น

1.4.3 พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกิดจากปัจจัยที่ช่วยในการตัดสินใจซื้อให้ง่ายขึ้น โดยอาจจะเลือกสินค้าหรือบริการที่น่าพอใจ มากกว่าเลือกสิ่งที่ดีที่สุด โดยจะเชื่อในคำแนะนำในการซื้อสินค้าหรือบริการจากศูนย์ ได้รับอิทธิพลความน่าเชื่อถือของตราสินค้า เป็นต้น

1.4.4 พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจะมีความแตกต่างกันในหลากหลายลักษณะ เช่น บุคลิกภาพ วิธีการดำเนินชีวิต สถานภาพ เพศ อายุ ฯลฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคแตกต่างกันด้วย เช่น บุคคลที่มีความทะเยอทะยานจะไฝหาความสะดวกสบาย ก็จะมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นมากกว่าบุคคลอื่นๆ

จากที่ข้อมูลทั้งหมด พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) เป็นคำที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้ซื้อหรือลูกค้าของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จริง กล่าวคือ เมื่อผู้บริโภคที่ทำการค้นหาผลิตภัณฑ์ การตัดสินใจซื้อ การซื้อผลิตภัณฑ์ การใช้สอยผลิตภัณฑ์ ควรพิจารณาแยกกันระหว่างพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค และพฤติกรรมการซื้อขององค์กร เนื่องจากมีความแตกต่างของมุมมองความคิดการตัดสินใจ อารมณ์ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นของผู้คนมีส่วนร่วมเมื่อเลือก ซื้อ ใช้ และจำหน่ายผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการและความปรารถนา [19] ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่างคำถามที่จะเกิดขึ้นกับพฤติกรรมในมุมมองผู้บริโภค

คำถามต้นฉบับ	คำแปล
How do we get information about products?	เราจะรับข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ได้อย่างไร?
How do we assess alternative products?	เราจะประเมินผลิตภัณฑ์ทางเลือกได้อย่างไร?
Why do different people choose or use different products?	ทำไมผู้คนถึงเลือกหรือใช้ผลิตภัณฑ์ต่างกัน?
How do we decide on value for money?	เราจะตัดสินใจว่าผลิตภัณฑ์นี้มีมูลค่าที่คุ้มค่าได้อย่างไร?
How much risk do we take with what products?	เราจะรับความเสี่ยงกับผลิตภัณฑ์มากเท่าใดบ้าง?
Who influences our buying decisions and our use of the product?	ใครมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อและการใช้ผลิตภัณฑ์ของเรา?
How are brand loyalties formed, and changed?	ความภักดีต่อตราสินค้าเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอย่างไร?

## 2.กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Decision Process)

ในขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจซื้อ (The Stages of the Buying Decision Process) สามารถแบ่งได้ ดังนี้

### 2.1 การเล็งเห็นปัญหาหรือตระหนักถึงความต้องการ

การเห็นปัญหาหรือรับรู้ถึงความต้องการเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจ ผู้บริโภคจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้เลยถ้าไม่มีการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน สิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้นจะทำให้ให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการจากภายใน (Internal Stimuli) ยกตัวอย่าง เช่น ความรู้สึกอยากอาหาร ความรู้สึกเจ็บป่วย เป็นต้น สิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้นจากภายนอก (External Stimuli) ยกตัวอย่างเช่น การที่ได้ยินได้เห็นดาราทหรือผู้มีชื่อเสียงใช้สินค้าและบริการบนสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) จึงเกิดความรู้สึกอยากซื้อ หรืออยากได้สินค้าหรือบริการนั้นบ้าง เป็นต้น [20]

### 2.2 การสืบค้นข้อมูล

เมื่อผู้บริโภคเล็งเห็นถึงปัญหาหรือความต้องการในสินค้าและบริการแล้ว ก็จะเริ่มสืบค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาเพื่อตอบสนองเติมเต็มความต้องการเหล่านั้น เช่น อาจจะใช้วิธีสอบถามพูดคุยกับผู้ที่เคยมีประสบการณ์ใช้ผลิตภัณฑ์และบริการนั้นๆมาก่อน การหาข้อมูลจากโฆษณาที่มีอยู่ในสื่อต่าง ๆ ข้อมูลจากพนักงานขาย ข้อมูลจากร้านค้า และรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

### 2.3 การประเมินผลทางเลือก

ขั้นตอนนี้กับขั้นตอนที่ 2 มีความเกี่ยวเนื่องผูกพันซึ่งกัน และกันในระหว่างที่มีการตัดสินใจ เมื่อผู้บริโภคได้ข้อมูลที่สืบค้นมาก็จะทำการประเมินทางเลือก โดยวิธีที่ใช้นั้นอาจจะเลือกจากเกณฑ์หรือคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น ราคา สถานที่จัดจำหน่าย ตราสินค้า การตกแต่งภายใน-ภายนอก การวิธีซ่อมบำรุง เป็นต้น

### 2.4 การตัดสินใจซื้อ

หลังจากที่ได้ทำขั้นตอนที่ 3 แล้วการจะกำหนดความพอใจระหว่างสินค้าหรือบริการต่างๆ ที่เป็นทางเลือก โดยทั่วไปผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ที่ชอบมากที่สุด ซึ่งในขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ (Purchase Decision) ผู้บริโภคจะทำการพิจารณาตัดสินใจในด้านต่าง ๆ เช่น การตัดสินใจจากตราสินค้า การตัดสินใจจากร้านค้าที่จะซื้อ การตัดสินใจจากปริมาณ การตัดสินใจเลือกช่วงเวลาในการซื้อ หรือการตัดสินใจจากช่องทางชำระค่าสินค้าหรือบริการ เป็นต้น

## 2.5 พฤติกรรมภายหลังการซื้อ

ภายหลังจากการซื้อควรให้ความสนใจและติดตามพฤติกรรมผู้บริโภค เช่น แจกแบบสำรวจสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคภายหลังการซื้อ (Post purchase satisfaction) ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นนั้น มาจากการที่ผู้บริโภคมีความคาดหวัง ที่อาจจะได้รับความพอใจหรือไม่พอใจก็ได้ ถ้าพอใจผู้บริโภคได้รับทราบถึงข้อดีต่างๆ ของสินค้า ในอนาคตผู้บริโภคอาจจะซื้อสินค้าซ้ำ หรืออาจแนะนำบอกต่อ ทำให้เกิดลูกค้ารายใหม่ แต่ถ้าหากไม่พอใจ ผู้บริโภคก็อาจเลิกซื้อสินค้านั้นๆ ในครั้งต่อไป และอาจส่งผลเสียต่อเนื่องจากการบอกต่อ ทำให้ลูกค้ารายอื่นซื้อสินค้าน้อยลงตามไปด้วย

### กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปรับอากาศ และการประหยัดพลังงาน

#### 1. กฎหมายการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

##### 1.1 พระราชบัญญัติ (Act)

ปัจจุบันใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) [21] ซึ่งประกอบไปด้วยบทบัญญัติทั้งสิ้น 9 หมวด สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 หมวดและมาตราของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

หมวด	มาตรา
บทบัญญัติทั่วไปและคำนิยามศัพท์	
หมวด 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน	มาตรา 7-16
หมวด 2 การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร	มาตรา 17-22
หมวด 3 การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	มาตรา 23
หมวด 4 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	มาตรา 24-39
หมวด 5 มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ	มาตรา 40-41
หมวด 6 ค่าธรรมเนียมพิเศษ	มาตรา 42-46
หมวด 7 พนักงานเจ้าหน้าที่	มาตรา 47-49
หมวด 8 การอุทธรณ์	มาตรา 50-52
หมวด 9 บทกำหนดโทษ	มาตรา 53-61

## 1.2 พระราชกฤษฎีกา (Royal Decree)

ปัจจุบันได้ภาครัฐได้ใช้พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ.2538 และพระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ.2540 กับโรงงานหรืออาคารควบคุม เพื่อจัดการพลังงาน ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12 ธันวาคม 2538 และวันที่ 17 กรกฎาคม 2540 ตามลำดับ ดังนั้นอาคารหรือโรงงานที่มีการใช้พลังงานเข้าเกณฑ์ข้อกำหนด ต้องเริ่มดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามที่กฎหมายกำหนดไว้ สำหรับโรงงานหรืออาคารใดๆ ที่มีลักษณะการใช้พลังงานตามเกณฑ์ที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกาหลังวันที่มีผลใช้บังคับแล้วจะมีผลเป็นอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมในทันที [22]

## 1.3 กฎกระทรวง (Ministerial regulations)

สำหรับกฎกระทรวงที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้ดังนี้

1.3.1 กฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ จำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน โดยมีสาระสำคัญของกฎกระทรวงฯ คือ โรงงานหรืออาคารควบคุม จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำที่แต่ละแห่งอย่างน้อย 1 คน และยังกำหนดให้โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมขนาดใหญ่ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอย่างน้อย 2 คน โดยอย่างน้อย 1 คน ต้องเป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส ซึ่งในกฎกระทรวงฯ ได้กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเป็นไปตามขนาดเครื่องวัดไฟฟ้าหม้อแปลงไฟฟ้าของโรงงานอาคารควบคุมที่ได้รับอนุมัตินั้นๆ

1.3.2 กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดขนาดของอาคาร หรือประเภทอาคาร โดยหลักเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับอาคารขนาด 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ซึ่งบังคับใช้กับอาคารที่เข้าข่ายทั้งหมด 8 ประเภท ดังนี้ อาคารชุด, โรงแรม, โรงมหรสพ, สถานพยาบาล, อาคารสถานบริการ, อาคารสำนักงาน, สถานศึกษา และห้างสรรพสินค้า โดยการออกแบบตามมาตรฐานเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย 6 ส่วนหลักๆ คือ ระบบกรอบอาคาร, ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, ระบบปรับอากาศ, อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน, การใช้พลังงานรวม และการใช้พลังงานหมุนเวียน

1.3.3 กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องจักร และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฯ ฉบับนี้ คือ เพื่อให้ผู้ผลิตและผู้จำหน่าย เครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามค่าประสิทธิภาพพลังงานที่กฎกระทรวงกำหนด มีสิทธิ์ขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือจากกองทุนเพื่อ

ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้ เครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่มี ประสิทธิภาพสูง ซึ่งจะสามารถช่วยในการประหยัดพลังงานของประเทศ และช่วยลดมลภาวะที่เกิด จากการใช้พลังงานได้ โดยสรุปกฎกระทรวงที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ได้จากตารางที่ 7 ตารางที่ 7 สรุปกฎกระทรวงที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

การจัดการพลังงาน	ผู้ตรวจสอบและรับรอง	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
1.กฎกระทรวง ฉบับที่4 (พ.ศ.2539) ออกตามความใน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535	กฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ ของผู้ขอรับใบอนุญาต หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขอรับใบอนุญาต และการ อนุญาตตรวจสอบและรับรองการ จัดการพลังงาน พ.ศ. 2555	กฎกระทรวง กำหนด คุณสมบัติ หน้าที่และ จำนวนของผู้รับผิดชอบ ด้านพลังงาน พ.ศ. 2552
2.กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการจัด การพลังงาน ในโรงงานควบคุม และอาคารควบคุม พ.ศ. 2552	อนุญาตตรวจสอบและรับรองการ จัดการพลังงาน พ.ศ. 2555	

## 2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับมาตรฐานเบอร์ 5

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ดำเนินโครงการฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 มากกว่า 25 ปี ซึ่งที่ผ่านมาได้รับการตอบรับที่ดีจากผู้บริโภคมาโดยตลอด เนื่องจากความเชื่อมั่นในผล การทดสอบการประหยัดไฟฟ้า จนกลายเป็นความนิยมและเป็นปัจจัยหลักประการหนึ่งของผู้บริโภค ในการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่จะต้องเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เป็นตัวเลือก แรกๆ ล่าสุด กฟผ. ได้จัดทำมาตรฐานการประหยัดพลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์ที่ ติดฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ 5 ให้สูงขึ้นกว่าฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เดิม โดยปรับให้เป็น “ฉลาก ประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ติดดาว” ดังรูปที่ 5 โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนา ประสิทธิภาพของ เครื่องใช้ไฟฟ้า และให้ข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้นแก่ผู้บริโภค ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจในการ เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ง่ายกว่าเดิมซึ่ง ยังมีจำนวนดาวมาก ยิ่งแสดงถึงการประหยัดไฟที่มากขึ้น โดยแต่ละระดับสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5 – 10 เครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์ ที่ติดฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 รูปแบบใหม่นี้ ได้เริ่มวางจำหน่ายแล้ว ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2562 ที่ผ่านมา ส่วนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการของฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 [23] สามารถสรุป มาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้ ดังตารางที่ 8



รูปที่ 5 ข้อเปรียบเทียบฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5  
ที่มา: ศูนย์ข่าวพลังงาน Energy News Center (ENC)

ตารางที่ 8 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการขอฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

มาตรฐาน	อธิบาย
มอก. 2134-2553	เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง : ประสิทธิภาพพลังงาน
มอก. 1529-2561	เครื่องปรับอากาศ : คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย มีผลบังคับใช้ 16 มิถุนายน 2565
มอก. 1155-2557	เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง แบบแยกส่วน
มอก. 1155-2557	เครื่องปรับอากาศและปั๊มความร้อนแบบ <b>ไม่มีท่อส่งลม</b> การทดสอบและการระบุสำหรับสมรรถนะ
มอก. 2711-2558	เครื่องปรับอากาศและปั๊มความร้อนแบบ <b>มีท่อส่งลม</b> การทดสอบและการระบุสำหรับสมรรถนะ
มอก. 2712-2558 (ISO 15042:2011) (ฉบับปัจจุบัน 2017)	เครื่องปรับอากาศระบบแบบ <b>แยกส่วนหลายชุด</b> และปั๊มความร้อนแบบอากาศสู่อากาศระบบแบบแยกส่วนหลายชุดการทดสอบและการระบุสมรรถนะ
มอก. 2714 เล่ม 1-2558 (ISO 16358-1:2013)	เครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ และปั๊มความร้อนแบบอากาศสู่อากาศ – <b>วิธีการทดสอบและคำนวณปัจจัยด้านสมรรถนะตามฤดูกาล เล่ม 1 ปัจจัยด้านสมรรถนะทำ ความเย็นตามฤดูกาล</b>



### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามีมากขึ้น จากการสำรวจพบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมีมากที่สุดประมาณ 60% ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดภายในอาคาร โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ [24]

ในรายงานของ Reichmuth ได้แบ่งอาคารออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่พักอาศัยสำหรับครอบครัวเดี่ยว กลุ่มอาคารพาณิชย์ และ กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โดยอาคารดังกล่าวต้องมีเครื่องปรับอากาศภายในอาคารรวมน้อยกว่า 20 ตันความเย็น และมีพื้นที่ภายในอาคารน้อยกว่า 10,000 ตารางฟุต ในการเก็บข้อมูลติดตามผล พบว่า ในช่วงที่มีการใช้พลังงานภายในอาคารสูงสุด เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) สามารถช่วยลดการใช้พลังงานถึง 40% โดยกลุ่มที่พักอาศัย และกลุ่มที่ใช้งานเชิงพาณิชย์ขนาดเล็กมีแนวโน้มการประหยัดพลังงานใกล้เคียงกัน แต่ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนความร้อนจะลดลงเมื่อน้ำที่ใช้ระบายความร้อน และเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) ไม่ได้รับการใส่ใจ ดูแลซ่อมบำรุงรักษาตามเวลาที่กำหนด ซึ่งต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการดูแลสม่ำเสมอ [25]

#### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

วรศิษฐ์ ทรุทัศน์วินท์ และรุ่ง กิตติพิชัย ได้ศึกษาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) โดยการติดตั้งแผ่นดูดซับลดอุณหภูมิของอากาศก่อนที่จะผ่านไปยังคอยล์ร้อน (Pre-cooling condenser system) และใช้น้ำทิ้ง (Condensate water) จากเครื่องระเหย (Evaporator) ในการช่วยลดอุณหภูมิของอากาศ ก่อนที่จะไปแลกเปลี่ยนความร้อนกับสารทำความเย็นที่คอนเดนเซอร์ โดยได้ทำการศึกษากับเครื่องปรับอากาศขนาด 2 ตันความเย็น พบว่า อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER, Energy Efficiency Ratio) เพิ่มขึ้น 22.6 – 30.2 % และความสามารถในการทำความเย็น (Cooling capacity) เพิ่มขึ้น 11.2 – 13.9 % โดยมีระยะเวลาคืนทุนระหว่าง 9 – 10 เดือน มูลค่าปัจจุบันสุทธิระหว่าง 1,149 – 1,990 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายระหว่าง 1.20 – 1.35 สำหรับอุณหภูมิอากาศแวดล้อม 30°C -36°C [26]

ธีรพงศ์ บริรักษ์ และพงษ์สวัสดิ์ คชภูมิ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ลดอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อน ในระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ยี่ห้อ FUJIBISHI แบบตั้งแขวน (Ceiling suspended type) ขนาด 12,000 Btu/h และสารทำความเย็น R22 โดยเปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์ลดอุณหภูมิอากาศที่ทำจาก PVC Filling กับกระดาศเซลลูโลส ใช้น้ำทิ้ง (Condensate water) จากเครื่องระเหย (Evaporator) ในการช่วยลดอุณหภูมิ ซึ่งเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในการทดสอบจะถูกติดตั้งในห้องขนาด 13.4 ตารางเมตร สูง 3 เมตร เปิดใช้งานช่วง 08:00 ถึง 16:00 น. เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ผลการทดสอบพบว่า อุปกรณ์ลดอุณหภูมิอากาศที่

ทำจากกระดาษเซลลูโลส สามารถช่วยให้ระบายความร้อนได้ดีขึ้นมากกว่าอุปกรณ์ที่ทำจาก PVC filling โดยอุปกรณ์ที่ทำจากกระดาษเซลลูโลส ระบบใช้พลังงานไฟฟ้า 6.00 kWh EER=14.59 COP=5.28 ลดพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศปกติ 28.39% และอุปกรณ์ที่ทำจาก PVC filling ระบบใช้พลังงานไฟฟ้า 6.60 kWh EER= 18.01 COP=5.13 ลดพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศปกติ ปกติ 21.18% สำหรับการใช้งาน PVC filling จะมีข้อดี คือสามารถล้างทำความสะอาดได้มากกว่า และมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าแผ่นเซลลูโลส [27]

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

เกรียงไกร อัสวมาศบันลือ และคณะ ได้ศึกษาการปรับปรุงชุดคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศเก่าอายุ 10 ปี ให้เป็นชุด Evaporative Condenser โดยออกแบบให้ลมระบายไหลสวนทางกับน้ำ อุปกรณ์ที่ใช้จะเป็นของเดิมที่มีอยู่ในเครื่องยกเว้นติดตั้งปั้มน้ำแรงดันไม่สูงมากติดตั้งภายในชุดคอยล์ร้อนที่ปรับปรุง คอยล์ร้อนจะวางอยู่ในแนวตั้ง เพื่อให้ น้ำสามารถไหลตกตามแรงโน้มถ่วงนอกจากนี้ยังสามารถหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ จากทดสอบเมื่อปรับปรุงแล้วพบว่า มีแนวโน้มว่าจะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานลงได้ แต่เนื่องจากคอยล์ร้อนเดิมที่ใช้มีระยะห่างของฟิน (Fin Coil) ระบายความร้อนค่อนข้างถี่มากทำให้น้ำที่รดลงบนผิวของฟิน (Fin Coil) ปิดกั้นการไหลของอากาศ ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำและอากาศลดลง อุณหภูมิของน้ำไม่สามารถลดลงได้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศ จึงทำให้บางช่วงเวลาเครื่องปรับอากาศมีการใช้พลังงานมากกว่าของเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่อากาศภายนอกมีอุณหภูมิต่ำ ซึ่งจะต้องมีการปรับปรุงวิธีการรดน้ำลงบนคอยล์ โดยปรับเป็นจังหวะเพื่อไม่ให้น้ำปิดทางเดินของอากาศ นอกจากนี้ขนาดของชุด Evaporative Condenser จะใหญ่ขึ้นประมาณ 1.5-2 เท่าเมื่อเทียบกับของขนาดเดิม ทำให้ต้องการพื้นที่ในการติดตั้งมากขึ้น[28]

มงคล มงคลวงศ์โรจน์ และ ครรชิต เกื้อหนู ได้ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ของชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนด้วยอากาศผสมน้ำ พบว่าการระบายความร้อนของชุดคอยล์ร้อนด้วยน้ำผสมกับอากาศจะให้ประสิทธิภาพการทำคามเย็น (COP) สูงกว่าการระบายความร้อนด้วยอากาศอย่างเดียว เมื่ออุณหภูมิของน้ำมีค่าสูงขึ้นจากผลของการทำความเย็นทำให้ประสิทธิภาพการทำคามเย็นและอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานลดลง เนื่องจากการระบายความร้อนให้กับอากาศทำได้น้อยลงทำให้ใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ความยาวของท่อน้ำภายในชุดคอยล์ร้อนที่เหมาะสมมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำคามเย็นของระบบแต่การลดอุณหภูมิของสารทำความเย็นที่คอยล์ร้อนมากเกินไปจะทำให้อัตราการไหลของสารทำความเย็นมีค่าลดลง เนื่องจากความดันที่ลดต่ำลงถ้าใช้ท่อน้ำภายในคอยล์ร้อนมีความยาวมากเกินไปหรือถ้าสั้นจนเกินไปจะส่งผลให้การระบายความร้อนได้ไม่ดีพอ ทำให้ประสิทธิภาพของการทำความเย็นลดลงการถ้าความชื้นของ

อากาศมีค่าเพิ่มมากขึ้น ประสิทธิภาพการทำความเย็นลดลงและประหยัดพลังงานได้น้อยลงแต่ยังคงสูงกว่าระบบทำความเย็นปกติ [29]

อภिरักษ์ สวัสดิ์กิจ และคณะ ได้ศึกษาพัฒนาชุดระบายความร้อนด้วยน้ำแบบจุ่ม ทดแทนการระบายความร้อนด้วยอากาศ พบว่า ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนด้วยน้ำสูงกว่าแบบเดิมซึ่งระบายความร้อนด้วยอากาศ อุณหภูมิระบายความร้อนลดลงเร็วมากขึ้น ซึ่งอุณหภูมิที่ทำได้ภายในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิคือ  $17^{\circ}\text{C}$ ,  $25^{\circ}\text{C}$  และ  $30^{\circ}\text{C}$  ผลที่ได้คือ อุณหภูมิลดลง  $0.43^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ,  $1.67^{\circ}\text{C}/\text{min}$  และ  $2.3^{\circ}\text{C}/\text{min}$  ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อทำการวัดค่ากระแส (A) พบว่าในระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ใช้กระแสสูงกว่า ระบบระบายด้วยอากาศ ประมาณ 1.5-3.0 A โดยค่าความต่างของประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศเมื่อเปรียบเทียบกับกระแสอยู่ประมาณร้อยละ 34 และค่าความต่างของการทำความเย็นโดยความสามารถลดอุณหภูมิประมาณร้อยละ 10 [30]

ธนสิทธิ์ องค์กรณะสุข ได้ศึกษาสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยการระเหยน้ำ ซึ่งปรับปรุงมาจากเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ที่สภาวะอากาศภายนอกต่างๆ และได้เปรียบเทียบสมรรถนะเครื่องปรับอากาศที่ปรับปรุงกับการระบายความร้อนด้วยอากาศแบบปกติ พบว่าสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยการระเหยน้ำจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิระเปาะเปียกของอากาศภายนอก ซึ่งดีกว่าสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยอากาศที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิระเปาะแห้งของอากาศภายนอก เพราะในสภาวะอากาศทั่วไปอุณหภูมิระเปาะเปียกต่ำกว่าอุณหภูมิระเปาะแห้งเสมอ ดังนั้นคอนเดนเซอร์แบบระบายความร้อนด้วยการระเหยน้ำจึงสามารถถ่ายเทความร้อนได้มากขึ้น อุณหภูมิควบแน่นของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศจึงต่ำลง ส่งผลให้ความดันทางด้านส่งของคอมเพรสเซอร์ลดลงซึ่งจะช่วยยืดอายุการทำงานของคอมเพรสเซอร์ให้นานขึ้น และพลังงานที่ป้อนให้คอมเพรสเซอร์ก็น้อยลง โดยผลการวิจัยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะโดยรวม (COP) หรืออัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) เพิ่มขึ้น 19.63% ในขณะที่ค่าการลงทุนที่เพิ่มขึ้นสามารถคืนทุนได้ภายใน 4 ปี 4 เดือน [24]

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่” โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศจำนวน 10 ท่าน โดยใช้วิธีสัมภาษณ์ (Interview guide) และการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) เพื่อศึกษามุมมองความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่สองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง รุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 25,000 BTU/h และรุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 36,000 BTU/h สำหรับการเก็บข้อมูลบุคคลทั่วไป จำนวน 10 ท่าน โดยใช้วิธีสัมภาษณ์ (Interview guide) เพื่อศึกษาการรับรู้ในตราสินค้าของบริษัทและทัศนคติความสนใจซื้อในผลิตภัณฑ์ใหม่ 2 รูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง รุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 25,000 BTU/h และรุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 36,000 BTU/h

1.2 ข้อมูลวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ได้จากการเก็บข้อมูลจากการแจกแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย แต่เนื่องจากไม่ทราบจำนวนของประชากรผู้ที่เคยซื้อหรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ จึงใช้เกณฑ์กรณีที่มีประชากรมีจำนวนไม่แน่นอน (Infinite population) ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและสมการดังนี้

$$n = \frac{P(1 - P)Z^2}{e^2}$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$P$  = สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยคาดหวัง (ร้อยละ 50)

$Z$  = ค่าที่ได้จากโค้งปกติเมื่อกำหนดระดับความเชื่อมั่นของกลุ่ม เช่น  $Z$  มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

$e$  = สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (ร้อยละ 5)

แทนค่า

$$n = \frac{(0.5)(1 - 0.5)(1.96)^2}{0.05^2} = 384.16 \approx 385$$

สมการ

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ คือ 384.16 หรือ 385 คน โดยประมาณ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยซื้อหรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 400 คน โดยใช้วิธีการแจกแบบสอบถามทางออนไลน์ เพื่อความปลอดภัยลดการสัมผัสในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และช่วยเพิ่มความสะดวกสบายประหยัดค่าใช้จ่ายไปในตัว

## 2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

ข้อมูลทุติยภูมิได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากสื่อต่างๆ (Documentary Research) ได้แก่ ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบปรับอากาศ ภาพรวมของตลาด แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคและกระบวนการตัดสินใจเลือกซื้อ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปรับอากาศ และการประหยัดพลังงาน เป็นต้น

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ แบบสัมภาษณ์ชนิดไร้โครงสร้าง (Unstructured Interview) และแบบสอบถาม (Questionnaire Paper) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. แบบสัมภาษณ์ชนิดไร้โครงสร้าง (Unstructured Interview)

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ชนิดไร้โครงสร้าง (Unstructured Interview) ในการสัมภาษณ์ (Interview guide) เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นแบบเปิดกว้าง ไม่จำกัดคำตอบ โดยยังคงอยู่ในกรอบที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้ง 2 รูปแบบ ซึ่งผู้ที่ถูกสัมภาษณ์แต่ละคน อาจจะได้รับข้อคำถามในลักษณะที่มีความยืดหยุ่นแตกต่างกัน แต่ทุกคำถามก็ยังคงจะต้องอยู่ภายใต้ประเด็นเดียวกัน

### 2. แบบสอบถาม (Questionnaire Paper)

สำหรับการวิเคราะห์และเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม 2 ชุด เป็นเครื่องมือในการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 แบบสอบถามชุดที่ 1 ใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสำรวจลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic) ของผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการพบเห็นระบบเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) และเวลาที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ ตัวคำถามจะช่วยคัดกรองข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศและแนวโน้มขนาดของเครื่องปรับอากาศที่นิยมในท้องตลาด

ส่วนที่ 3 แบบประเมินจำลองเหตุการณ์ในการติดตั้งระบบหรือซ่อมบำรุงเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) ในอาคารสถานที่ต่างๆ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ทำแบบสอบถาม โดยคำถามในส่วนนี้มีลักษณะแบบสอบถามซึ่งจะเป็นคำถามให้คะแนนน้ำหนัก (Rating Scale Questions)

2.2 แบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยซื้อ หรือ กำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งเป้าหมายใช้ศึกษาถึงทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบันว่ามีลักษณะความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ และระดับความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่เบื้องต้นเป็นอย่างไร โดยแบ่งส่วนของแบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลจากบุคคลทั่วไปออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสำรวจลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic) แบบสอบถามในส่วนนี้เป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) มีคำตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choices)

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศและความสนใจใช้เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยในเครื่องปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ของผู้บริโภค

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ซึ่งจะเป็นคำถามให้คะแนนน้ำหนัก (Rating Scale Questions) รวมทั้งมีให้เลือกคำตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choices)

ส่วนที่ 4 แบบสำรวจเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนแบบระเหยในอนาคต (Evaporative Condenser) สาเหตุที่ยังไม่เลือกไม่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันระเหย (Evaporative Condensing Unit) และ ข้อมูลส่วนประสมทางการตลาด เป็นคำถามให้คะแนนน้ำหนัก (Rating Scale Questions)

### 3. การทดสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้ทดสอบความน่าเชื่อถือหรือค่าความเชื่อมั่น (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มประชากร จำนวน 30 คน โดยใช้เกณฑ์ยอมรับที่มีค่ามากกว่า 0.700 ได้ค่าความเชื่อมั่นของสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient of Alpha) เท่ากับ 0.921 สามารถนำแบบสอบถามมาใช้ในการเก็บข้อมูลได้

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สามารถแบ่งสถิติที่ใช้ในการวิจัยได้ดังนี้

4.1 สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปข้อมูล ที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อเครื่องปรับอากาศ ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ปัจจัยประชากรศาสตร์ และระดับการตัดสินใจซื้อ โดยอธิบายค่าการแจกแจงความถี่ (Frequency), ค่าร้อยละ (Percentage), ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าเฉลี่ย (Mean) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลพรรณนาให้อยู่ในรูปของตาราง (table) และแผนภูมิ (Chart) ชนิดต่างๆ

4.2 สถิติอ้างอิงหรือสถิติอนุมาน (Inferential statistics) เป็นสถิติที่ใช้เพื่อนำผลสรุปที่คำนวณได้จากการสุ่มตัวอย่าง ไปอธิบายหรือสรุปลักษณะของประชากร การวิเคราะห์สมมติฐานของงานวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

4.2.1 การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เพื่อการจัดกลุ่มตัวแปรปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถสื่อความหมายตัวแปรได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง

4.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) ใช้ทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ยกตัวอย่างเช่น ใช้ทดสอบความแตกต่างในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์ ที่แตกต่างกัน เป็นต้น ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ (Multiple Comparison) ใช้ในการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ (Post Hoc Analysis) โดยวิธี LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher's Least Significant Difference) จะทำการทดสอบเมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One Way ANOVA) มีนัยสำคัญทางสถิติ (ปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$ ) เพื่อทำการทดสอบว่ามีประชากรกลุ่มใดบ้างที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน

4.2.4 การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 95% ยกตัวอย่างเช่น ให้ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดเป็นตัวแปรอิสระ ให้การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เป็นตัวแปรตาม เป็นต้น ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เกณฑ์การวิเคราะห์แปลผลข้อมูลการวัดระดับ จะพิจารณาแปลผลจากค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลผลตามหลักการของการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class Interval) ดังนี้

ตารางที่ 9 เกณฑ์ในการกำหนดคะแนนค่าน้ำหนักของการประเมิน

ระดับความเห็น	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

จากตารางที่ 9 แจกแจงความถี่ข้างต้น ผู้วิจัยจะใช้หลักการแบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น ช่วง ๆ การแปลผลตามหลักของการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class Interval) ซึ่งความกว้างของอันตรภาคชั้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ดังนั้น ช่วงระยะความกว้างจะเท่ากับ 0.8 จึงสามารถกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนค่าเฉลี่ยของระดับได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด



## บทที่ 4 ผลการวิจัย

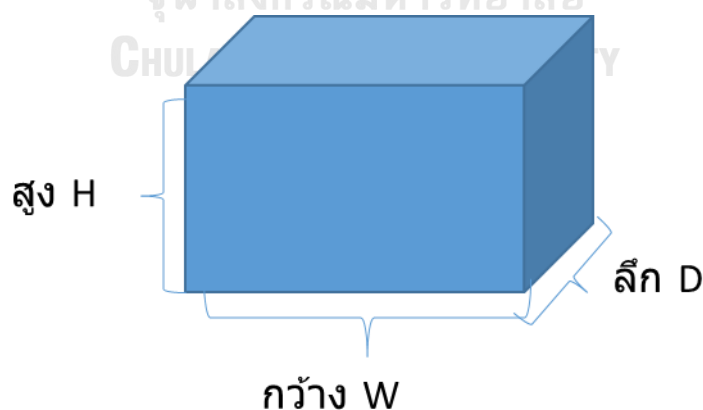
การศึกษาเรื่อง “ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่” มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค รวมไปถึงการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคที่จะจ่ายเพื่อแลกกับการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์และรูปแบบการบริการที่คาดหวัง สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้ดังนี้

### ผลจากการเก็บข้อมูลเครื่องปรับอากาศในท้องตลาด

ในการวิจัยตลาดผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเก็บข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของเครื่องปรับอากาศแบบทั่วไปในท้องตลาด ทั้งหมด 11 แปรรุ่น รวมทั้งหมด 1,025 โมเดล สามารถแยกข้อมูลที่น่าสนใจได้ดังนี้

#### 1. ข้อมูลด้านขนาดของชุดคอยล์ร้อนเครื่องปรับอากาศในท้องตลาด

ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ขนาดของผลิตภัณฑ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ จากข้อมูลเครื่องปรับอากาศแบบทั่วไปในท้องตลาด ทั้งหมด 11 แปรรุ่น รวมทั้งหมด 1,025 โมเดล สามารถสรุปข้อมูลด้านขนาดได้ดัง ตารางที่ 10 ถึง 12 โดยวิธีการบอกขนาดของชุดคอยล์ร้อนสามารถดูได้จากรูปที่ 6



รูปที่ 6 วิธีการวัดมิติความยาวxความกว้างxความสูงของคอยล์ร้อน

ตารางที่ 10 สรุปขนาดคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศที่ปริมาตรเล็กที่สุด

ขนาดปีที่อยู่	ขนาดเครื่อง		ประเภท	Refrigerant	Outdoor Unit
	สูง*กว้าง*ลึก mm <sup>3</sup>				Model รุ่น
น้อยกว่า9,000	530*598*200		INVERTER	R-32	38TEVGB010-703
9,000-18,000	285*715*194		INVERTER	R-32	MSABB-09CRFN8-QE3
18,001-25,000	545*805*255		INVERTER	R-32	MWC-18INV
25,001-32,000	595*850*290		FIX SPEED	R-32	CCS-32ES25
			FIX SPEED	R-32	CCS-32ES28
			FIX SPEED	R-410A	CCS-410ES25
			FIX SPEED	R-410A	CCS-410ES28
32,001-38,000	698*892*340		INVERTER	R-32	CCS-32IVGX30
38,001-48,000	777*970*340		INVERTER	R-32	KCV40B-RSVJE
			INVERTER	R-32	KCV40B-RSVJE
			INVERTER	R-32	KCV40B-RSVJE
48,001-56,000	890*900*320		INVERTER	R-410A	40TSV0481UP
			INVERTER	R-410A	42TSV0482CP
			FIX SPEED	R-32	42TGF0481CP
			FIX SPEED	R-32	40TGF0481UP
			FIX SPEED	R-410A	42TBU0481CP
	FIX SPEED	R-410A	40TBU0481UP		
56,001-60,000	980*970*340		FIX SPEED	R-32	KC60B-RSYJU
			FIX SPEED	R-32	KC60B-RSYJU
			FIX SPEED	R-32	KC60B-RSYJU
60,001-80,000	630*1897*261		INVERTER	R-32	CB60SURE32SSU3

ตารางที่ 11 สรุปขนาดคอยล์ร้อนสรุปขนาดเครื่องปรับอากาศที่ด้านลึก (D) น้อยที่สุด

ขนาดบีทียู	ขนาดเครื่อง สูง*กว้าง*ลึก mm <sup>3</sup>	ประเภท	Refrigerant	Outdoor Unit Model รุ่น
น้อยกว่า9,000	530*598*200	INVERTER	R-32	38TEVGB010-703
9,000-18,000	285*715*194	INVERTER	R-32	MSABB-09CRFN8-QE3
18,001-25,000	545*805*255	INVERTER	R-32	MWC-18INV
25,001-32,000	629*830*285	INVERTER	R-410A	CCS-IVH 24
32,001-38,000	890*900*320	INVERTER	R-32	38TVAB036
		INVERTER	R-32	38TVAA036
		INVERTER	R-32	40BGV0361UP
		INVERTER	R-32	40BGV0361UP
		INVERTER	R-32	40TGV0361UP
		INVERTER	R-32	40TGV0361UP
		INVERTER	R-32	42TGV0361CP
		INVERTER	R-32	42TGV0361CP
		INVERTER	R-410A	40TSV0361UP
		INVERTER	R-410A	40TSV0361UP
		INVERTER	R-410A	42TSV0362CP
		INVERTER	R-410A	42TSV0362CP
		INVERTER	R-410A	42TSV0402CP
		FIX SPEED	R-32	42TGF0361CP
		FIX SPEED	R-32	42TGF0361CP
		FIX SPEED	R-32	40TGF0361UP
		FIX SPEED	R-32	40TGF0361UP
		FIX SPEED	R-410A	42TSF0361CP
		FIX SPEED	R-410A	42TSF0361CP
		FIX SPEED	R-410A	40TSF0361UP
		FIX SPEED	R-410A	40TSF0361UP

ตารางที่ 12 สรุปรุ่นคอยล์ร้อนสรุปรุ่นเครื่องปรับอากาศที่ด้านลึก (D) น้อยที่สุด (ต่อ)

ขนาดบิทยู	ขนาดเครื่อง สูง*กว้าง*ลึก mm <sup>3</sup>	ประเภท	Refrigerant	Outdoor Unit Model รุ่น		
38,001-48,000	890*900*320	INVERTER	R-32	40BGV0391UP		
		INVERTER	R-32	40BGV0401UP		
		INVERTER	R-32	40BGV0401UP		
		INVERTER	R-32	40TGV0391UP		
		INVERTER	R-32	40TGV0401UP		
		INVERTER	R-32	40TGV0401UP		
		INVERTER	R-32	40TGV0481UP		
		INVERTER	R-32	42TGV0391CP		
		INVERTER	R-32	42TGV0401CP		
		INVERTER	R-32	42TGV0401CP		
		INVERTER	R-32	42TGV0481CP		
		INVERTER	R-410A	40TSV0401UP		
		INVERTER	R-410A	40TSV0401UP		
		INVERTER	R-410A	42TSV0402CP1		
		FIX SPEED	R-32	42TGF0401CP		
		FIX SPEED	R-32	42TGF0401CP		
		FIX SPEED	R-32	40TGF0401UP		
		FIX SPEED	R-32	40TGF0401UP		
		48,001-56,000	890*900*320	INVERTER	R-410A	40TSV0481UP
				INVERTER	R-410A	42TSV0482CP
FIX SPEED	R-32			42TGF0481CP		
FIX SPEED	R-32			40TGF0481UP		
FIX SPEED	R-410A			42TBU0481CP		
FIX SPEED	R-410A			40TBU0481UP		
56,001-60,000	630*1897*261			INVERTER	R-32	CB60SURE32SSU3

**ผลจากการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ**

1. ผลจากการแจกแบบสอบถาม

ในการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ท่าน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ตารางที่ 13 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม (กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	10.0
	ชาย	80.0
	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	10.0
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>
อายุ	21-30 ปี	70.0
	31-40 ปี	20.0
	41-50 ปี	10.0
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	50.0
	ปวช./มัธยมปลาย	20.0
	ปวส./อนุปริญญา	20.0
	ปริญญาโท	10.0
	ปริญญาเอก	0.0
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 13 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามในงานวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอัตราส่วนของเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี

ตารางที่ 14 ข้อมูลขนาดความเย็น (BTU) ของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีขนาดความเย็น (BTU)	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
18,000-24,000 BTU/h	10	52.6	100.0
9,000-15,000 BTU/h	6	31.6	60.0
32,000-40,000 BTU/h	3	15.8	30.0
<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>100.0</b>	<b>190.0</b>

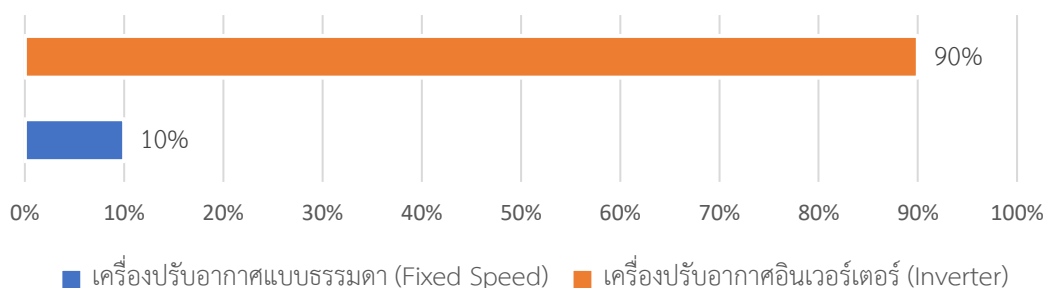
ผลการวิเคราะห์ Multiple response analysis จากตารางที่ 14 เครื่องปรับอากาศที่ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อส่วนใหญ่ใน 1 ปีที่ผ่านมา โดยอนุมานจากข้อมูลขนาดความเย็น (BTU) ของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุด พบว่า ผู้บริโภคนิยมเครื่องปรับอากาศขนาด 18,000-24,000 BTU/h เท่ากับ 52.6% ของจำนวนคำตอบ รองลงมาคือขนาด 9,000-15,000 BTU/h เท่ากับ 31.6% ของจำนวนคำตอบ และขนาด 32,000-40,000 BTU/h เท่ากับ 15.8% ของจำนวนคำตอบ

ตารางที่ 15 ข้อมูลเกี่ยวกับการพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

การพบเห็นของกลุ่มตัวอย่าง	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
ไม่เคยพบเห็นมาก่อน	7	41.2	70.0
โรงพยาบาลรัฐ	2	11.8	20.0
โรงงานขนาดเล็ก	2	11.8	20.0
โรงงานขนาดกลาง	2	11.8	20.0
โรงงานขนาดใหญ่	2	11.8	20.0
บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว	1	5.9	10.0
อาคารที่ทำการของทางราชการ/รัฐวิสาหกิจ	1	5.9	10.0
<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>170.0</b>

ผลการวิเคราะห์ Multiple response analysis จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า 41.2% ของจำนวนคำตอบ ไม่เคยพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศมาก่อน ส่วนมากจะพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศในโรงพยาบาลรัฐ, โรงงานขนาดเล็ก, โรงงานขนาดกลาง และโรงงานขนาดใหญ่ (คิดเป็น 47.2% ของจำนวนคำตอบ) และส่วนน้อยที่จะพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับ

อากาศในบ้านเดี่ยวชั้นเดียว และอาคารที่ทำการของทางราชการ/รัฐวิสาหกิจ (คิดเป็น 11.8% ของจำนวนคำตอบ)



รูปที่ 7 กราฟข้อมูลประเภทเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 16 ข้อมูลเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการติดตั้งคอยล์ร้อนแบบปกติ ขนาด 25,000 BTU/h

เวลาที่ใช้ในการติดตั้งคอยล์ร้อน แบบปกติโดยเฉลี่ย (นาที/เครื่อง)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
15	2	20.0	33.50 (S.D.= 17.167)
20	2	20.0	
30	2	20.0	
60	2	20.0	
40	1	10.0	10.0
45	1	10.0	
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	

ตารางที่ 17 ข้อมูลเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการทำสุญญากาศ (Vacuum) ขนาด 25,000 BTU/h

เวลาที่ใช้ในการทำสุญญากาศ (Vacuum) โดยเฉลี่ย (นาที/เครื่อง)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
40	4	40.0	35.00 (S.D.= 11.785)
30	3	30.0	
20	2	20.0	
60	1	10.0	10.0
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	

ตารางที่ 18 ระดับความยากในการติดตั้งและซ่อมบำรุงสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบ่งตามประเภทอาคาร

ประเภทอาคาร	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	เกณฑ์ ระดับความยาก
คอนโดมิเนียม	3.9	0.876	ระดับมาก
โรงงานขนาดกลาง	3.6	0.966	ระดับมาก
โรงงานขนาดใหญ่	3.6	1.506	ระดับมาก
แมนชั่น	3.5	1.354	ระดับมาก
อพาร์ทเมนท์	3.4	1.265	ระดับมาก
โรงพยาบาลรัฐ	3.4	1.578	ระดับมาก
อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ	3.4	1.578	ระดับมาก
โรงพยาบาลเอกชน	3.3	1.494	ระดับปานกลาง
โรงแรม	2.9	1.101	ระดับปานกลาง
โรงเรียนเอกชน	2.9	1.197	ระดับปานกลาง
โรงงานขนาดเล็ก	2.9	0.994	ระดับปานกลาง
บ้านแฝด 2 ชั้น	2.8	1.229	ระดับปานกลาง
แฟลต	2.8	0.919	ระดับปานกลาง
ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า	2.7	1.252	ระดับปานกลาง
โรงเรียนรัฐบาล	2.6	1.174	ระดับปานกลาง
บ้านแฝด ชั้นเดียว	2.5	1.269	ระดับน้อย
คฤหาสน์	2.4	0.966	ระดับน้อย
รีสอร์ท	2.4	1.174	ระดับน้อย
ทาวน์เฮ้าส์ ทาวน์โฮม	2.3	0.949	ระดับน้อย
สำนักงานทั่วไป	2.2	0.789	ระดับน้อย
บ้านเดี่ยว 2 ชั้น	1.9	0.876	ระดับน้อย
หอพัก	1.9	1.287	ระดับน้อย
ภัตตาคารหรือร้านอาหาร	1.9	1.101	ระดับน้อย
สถานบริการ ผับ บาร์ คาราโอเกะ	1.7	1.059	ระดับน้อยที่สุด
บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว	1.3	0.483	ระดับน้อยที่สุด

จากรูปที่ 7 แสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคนิยมใช้เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ มากถึง 90% นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สอบถามกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการติดตั้งคอยล์ร้อนเครื่องปรับอากาศ



แบบปกติ ขนาด 25,000 BTU/h โดยปกติข้างจะใช้เวลาในการติดตั้งคอยล์ร้อนแบบปกติโดยเฉลี่ย 33.50 นาที/เครื่อง และเวลาที่ใช้ในการทำสุญญากาศ (Vacuum) โดยเฉลี่ย 35.00 นาที/เครื่อง (ข้อมูลจากตารางที่ 16 และ 17)

ผู้วิจัยได้อธิบายข้อมูลให้กับผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้ง 2 รูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากประสบการณ์ ถ้าหากผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้ความสามารถในการติดตั้งและต้องเข้าไปติดตั้งระบบ หรือเซอร์วิส เครื่องควบแน่นแบบระเหยผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้ง 2 รูปแบบ เพื่อวัดระดับความยากในการทำงานว่าอาคารสถานที่ที่ผู้ตอบแบบสอบถามคาดว่าจะเกิดปัญหาและอุปสรรคยุ่งยากสำหรับการทำงานโดยเรียงจากมากน้อยสามารถสรุปได้ดัง ตารางที่ 18

## 2. ผลจากการสัมภาษณ์

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ สำหรับแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้จัดการดูแลโครงการภาคใต้และผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ท่าน สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

2.1 เครื่องปรับอากาศที่ขายดีที่สุด เครื่องปรับอากาศที่ขายดีที่สุดสำหรับที่พักอาศัย คือ รุ่น 12,000 BTU/h และเครื่องปรับอากาศที่ขายดีที่สุดสำหรับสำนักงานและโครงการราชการ คือ รุ่น 25,000 BTU/h (ชนิดตั้งแขวน)

2.2 การติดตั้ง จากการสอบถามเรื่องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในบ้านพักอาศัยทั่วไป ปกติข้างระบบปรับอากาศจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 3 ชั่วโมง/ชุด ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของพื้นที่หน้างาน สำหรับข้อมูลการติดตั้งผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้วิจัยได้อธิบายข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) ทั้ง 2 รูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยที่จะต้องต่อพ่วงระบบไฟฟ้า และทำการติดตั้งท่อน้ำประปาจากตัวบ้านหรืออาคารเพื่อมาต่อเข้ากับชุดอุปกรณ์ ผลการสัมภาษณ์พบว่า จากกลุ่มตัวอย่าง 9 ใน 10 ท่านให้คำตอบว่าสามารถทำได้ ส่วนผู้ที่ตอบว่าไม่ได้ ให้เหตุผลว่า ไม่อยากมีปัญหาเรื่องระบบน้ำในส่วนของอาคารของลูกค้า และไม่ยอมรับผิดชอบงานนอกเหนือติดตั้งระบบปรับอากาศ จากกลุ่มตัวอย่าง 9 ใน 10 ท่าน ยังให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งแบบติดตั้งสำเร็จ (Built-in) น่าจะให้ผลตอบแทนกับช่างผู้รับเหมาไม่คุ้มค่า เพิ่มภาระในด้านต้นทุนอุปกรณ์ที่ใช้เฉพาะกับผลิตภัณฑ์ใหม่ สำหรับแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าไม่ต้องการรับผิดชอบการติดตั้งผลิตภัณฑ์ใหม่ หากคอยล์ร้อน (Condenser) เดิมของลูกค้ายังอยู่ในช่วงการรับประกันสินค้า เพราะการ

ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ภายในอาจจะทำให้ประกันสินค้าเดิมยุติความคุ้มครอง นอกจากนี้ทุกท่านมีความกังวลเหมือนกันคือเรื่องปัญหาน้ำรั่วซึม

2.3 การซ่อมบำรุง หากอุปกรณ์เสียหายแต่ละครั้ง การเข้าซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง อาจจะไม่เท่ากัน เมื่อสอบถามช่างเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบปกติภายในอาคาร ราคาโดยเฉลี่ยทั่วไป (ราคา/ตัว/ครั้ง) สามารถแบ่งได้ ดังนี้ สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง :

(9,000 - 13,000 BTU/h) 400 บาท

(15,000 - 20,000 BTU/h) 500 บาท

(21,000 - 36,000 BTU/h) 700 บาท

(37,000 - 60,000 BTU/h) 800 บาท

สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบตั้ง-แขวน, คอยล์เปลี่ยน, ตู้ตั้งพื้น

(9,000 - 13,000 BTU/h) 600 บาท

(15,000 - 20,000 BTU/h) 700 บาท

(21,000 - 36,000 BTU/h) 800 บาท

(38,000 - 60,000 BTU/h) 1,000 บาท

(70,000 - 100,000 BTU/h) 1,500 บาท

สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง ราคาล้าง 1,000 บาทขึ้นไป

2.4 ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ จากการสัมภาษณ์ 3 ใน 10 ท่านเคยมีประสบการณ์ติดตั้งเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ได้รับความเห็นจากลูกค้า (End user) มาว่า ช่วงแรกของการติดตั้งใช้งาน ระบบระบายความร้อนได้ดี หลังจากใช้งานผ่านไปเวลาหนึ่ง ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ช่วยระบายความร้อนได้น้อยลง เช่น หากในพื้นที่ปรับอากาศมีฝุ่นเยอะ หรือไม่คอยได้ล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ จะส่งผลทำให้น้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ (condense water) ที่นำมาใช้ระบายความร้อนก็จะไม่สะอาด เศษผงไปอุดตันในปั๊มทำให้น้ำไหลไม่ดี หากโดนแสงแดดก็จะเกิดตะไคร่น้ำ ทำให้ลมผ่านน้ำได้น้อยและส่งผลให้ระบายความร้อนได้ลดลง

ส่วนราคาในการซ่อมบำรุงล้างทำความสะอาดสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ต้องจ่าย 1,000-1,400 บาท/ครั้ง ผู้ให้สัมภาษณ์แนะนำว่าผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ควรตั้งราคาขายไม่เกิน 7,000 บาท หรือราคาขายควรถูกกว่าการที่ลูกค้าเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ

ใหม่ โดยผู้ให้สัมภาษณ์อ้างอิงจากในผลิตภัณฑ์อื่นแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศขนาด 9,000-12,000 BTU/h ค่าอุปกรณ์อยู่ที่ 5,900 บาท ค่าแรงช่าง 1,000 บาท

### ผลจากการเก็บข้อมูลผู้บริโภค

#### 1. ผลจากการแจกแบบสอบถาม

ในการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยซื้อ หรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 400 ท่าน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1.1 ผลข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสำรวจลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic) จากตารางที่ 19 พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากเป็นเพศหญิงคิดเป็น ร้อยละ 43.5 ด้านอายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 25-34 ปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.0 ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคจบการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 38.0 ด้านอาชีพหลักของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะเป็นพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 22.0 ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างส่วนมากจะอยู่ในช่วง 15,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 28.3 ลักษณะที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะเป็นบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 28.8 ซึ่งปัจจุบันกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคโดยส่วนมากอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คิดเป็นร้อยละ 26.8 โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมาก จะมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวรวม 4 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5 กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากตอบว่าไม่มีสมาชิกในครอบครัวที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี หรืออายุมากกว่า 65 ปี

ตารางที่ 19 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม (กลุ่มผู้บริโภค)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ	หญิง	174	43.5
	ชาย	128	32.0
	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	98	24.5
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	
อายุ	25-34 ปี	112	28.0
	35-44 ปี	104	26.0
	20-24 ปี	91	22.8
	45-54 ปี	55	13.8
	55-64 ปี	21	5.3
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	17	4.3
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ร้อยละ
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	152	38.0
	ปริญญาโท	123	30.8
	ปวส./อนุปริญญา	55	13.8
	ปริญญาเอก	40	10.0
	ปวช./มัธยมปลาย	30	7.5
<b>รวม</b>		<b>400</b>	<b>100.0</b>
อาชีพ	พนักงานบริษัทเอกชน	88	22.0
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	65	16.3
	นักเรียน/นักศึกษา	62	15.5
	อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, หนายความ เป็นต้น	58	14.5
	อาชีพอิสระ (freelance)	47	11.8
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ	43	10.8
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	37	9.3
<b>รวม</b>		<b>400</b>	<b>100.0</b>
ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	15,001-30,000 บาท	113	28.3
	30,001-50,000 บาท	111	27.8
	50,001-75,000 บาท	57	14.3
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	56	14.0
	75,001-100,000 บาท	37	9.3
	100,001 บาท ขึ้นไป	26	6.5
<b>รวม</b>		<b>400</b>	<b>100.0</b>
ลักษณะที่อยู่อาศัย	บ้านเดี่ยว	115	28.8
	ทาวน์เฮาส์	85	21.3
	คอนโดมิเนียม	72	18.0
	อพาร์ทเมนท์	55	13.8
	บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก	48	12.0
	ทาวน์โฮม	15	3.8
	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	10	2.5
<b>รวม</b>		<b>400</b>	<b>100.0</b>

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน	ร้อยละ
ที่อยู่ปัจจุบัน	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	107	26.8
	ภาคตะวันออก	71	17.8
	ภาคกลาง	61	15.3
	ภาคเหนือ	58	14.5
	ภาคตะวันตก	52	13.0
	ภาคใต้	51	12.8
	<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>
จำนวนสมาชิกใน	4 คน	86	21.5
ครอบครัว	3 คน	83	20.8
รวมผู้ตอบ	2 คน	72	18.0
แบบสอบถาม	5 คน	64	16.0
	1 คน	56	14.0
	6 คน หรือมากกว่า	39	9.8
	<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>
จำนวนสมาชิกใน	ไม่มี	187	46.8
ครอบครัว	1 คน	118	29.5
อายุต่ำกว่า 12 ปี	2 คน หรือมากกว่า	95	23.8
	<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>
จำนวนสมาชิกใน	ไม่มี	313	78.3
ครอบครัว	1 คน	60	15.0
อายุมากกว่า 65 ปี	2 คน หรือมากกว่า	27	6.8
	<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>

1.2 ผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศ และความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยในเครื่องปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) มีผลดังนี้

ตารางที่ 20 ข้อมูลจำนวนเครื่องปรับอากาศในที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

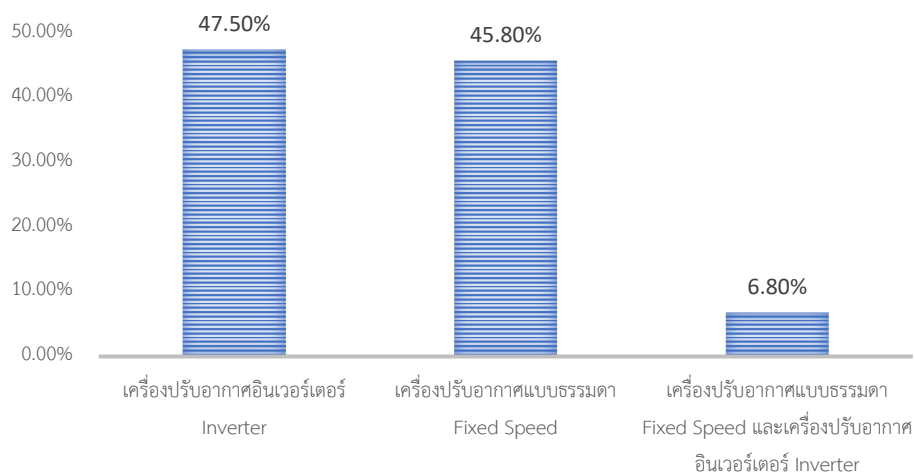
จำนวนเครื่องปรับอากาศ	จำนวน	ร้อยละ
2 เครื่อง	107	26.8
1 เครื่อง	106	26.5
4 เครื่องหรือมากกว่า	98	24.5
3 เครื่อง	89	22.3
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>

ตารางที่ 21 ข้อมูลอายุของเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุของเครื่องปรับอากาศ	จำนวน	ร้อยละ
3 ปี	72	18.0
1 ปี	66	16.5
5 ปี	59	14.8
7 ปี	59	14.8
น้อยกว่า 1 ปี	56	14.0
8 ปีขึ้นไป	52	13.0
2 ปี	16	4.0
4 ปี	10	2.5
6 ปี	10	2.5
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 20 และ 21 พบว่าในที่พักอาศัยส่วนใหญ่จะมีเครื่องปรับอากาศจำนวน 2 เครื่อง ต่อครัวเรือนคิดเป็นร้อยละ 26.8 โดยอายุของเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากร้อยละ 18.0 จะมีอายุอยู่ที่ 3 ปี นอกจากนี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศประเภทอินเวอร์เตอร์ (จากรูปที่ 8)

จากตารางที่ 22 และ 23 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศในช่วงจันทร์-ศุกร์ โดยเฉลี่ย 9.06 ชั่วโมง/วัน ส่วนในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศ โดยเฉลี่ย 10.07 ชั่วโมง/วัน



รูปที่ 8 แผนภูมิประเภทเครื่องปรับอากาศที่กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีในครอบครอง

ตารางที่ 22 ข้อมูลระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวันในช่วง จันทร์-ศุกร์

เวลาใช้งานเครื่องปรับอากาศ (ชั่วโมง/วัน)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4	44	11.0	
8	42	10.5	
10	42	10.5	
6	39	9.8	
12	35	8.8	
5	33	8.3	9.06
7	32	8.0	(S.D.= 3.734)
13	22	5.5	
14	22	5.5	
11	21	5.3	
16	21	5.3	
15	20	5.0	
9	18	4.5	
3	9	2.3	
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	

ตารางที่ 23 ข้อมูลระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวันในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์

เวลาใช้งานเครื่องปรับอากาศ (ชั่วโมง/วัน)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (S.D.)
8	47	11.8	
6	33	8.3	
5	32	8.0	
10	32	8.0	
12	31	7.8	
9	30	7.5	
15	30	7.5	
7	26	6.5	10.07
13	23	5.8	(S.D.= 4.173)
11	21	5.3	
4	18	4.5	
14	18	4.5	
16	18	4.5	
18	18	4.5	
3	12	3.0	
17	7	1.8	
20	4	1.0	
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	

ตารางที่ 24 ประเภทการระบายความร้อนเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

ประเภทการระบายความร้อนเครื่องปรับอากาศหลัก ที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่ในปัจจุบัน	จำนวน	ร้อยละ
การระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condenser)	390	97.5
การระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น (Water Cooled Condenser)	7	1.8
การระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ (Evaporative Condenser)	3	0.8
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>



ตารางที่ 25 ข้อมูลด้านเครื่องปรับอากาศหลักที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้งานและที่มีในครอบครอง

เครื่องปรับอากาศหลักที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่ในปัจจุบัน	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
แบบติดผนัง (Wall Type)	246	46.5	61.5
แบบฝังเพดาน (Cassette type)	111	21.0	27.8
แบบตั้งพื้นหรือแขวน (Ceiling / Floor Type)	106	20.0	26.5
แบบเคลื่อนที่ (Movable Type)	36	6.8	9.0
แบบตู้ตั้งพื้น (Package Type)	29	5.5	7.3
แบบหน้าต่าง (Window type)	1	0.2	0.3
<b>รวม</b>	<b>529</b>	<b>100.0</b>	<b>132.3</b>

นอกจากนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครวมเกี่ยวกับการครอบครองเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลด้านยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่ในปัจจุบันโดยใช้การวิเคราะห์ Multiple response analysis ได้ผลวิเคราะห์ดัง ตารางที่ 26 และ 27

ตารางที่ 26 ข้อมูลด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีในครอบครอง

เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีในครอบครอง	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
โทรศัพท์มือถือ	388	19.9	97.0
แท็บเล็ต/ไอแพด	249	12.8	62.3
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop)	239	12.3	59.8
เครื่องฟอกอากาศ	216	11.1	54.0
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	181	9.3	45.3
Smart Plug เชื่อมต่อด้วย Application บนมือถือ	122	6.3	30.5
นาฬิกาอัจฉริยะ (smart watch)	89	4.6	22.3
หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ	87	4.5	21.8
เครื่องฆ่าเชื้อสิ่งของ/จานชามหรือเครื่องครัว	84	4.3	21.0
ลำโพงอัจฉริยะ	82	4.2	20.5
Google TV/ Apple TV	80	4.1	20.0
ระบบไฟบ้านอัจฉริยะ	69	3.5	17.3
Google Home/ Amazon Echo	61	3.1	15.3
<b>รวม</b>	<b>1947</b>	<b>100.0</b>	<b>486.8</b>

ตารางที่ 27 ข้อมูลด้านยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้อยู่ในปัจจุบัน

ยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศที่ใช้งานอยู่ปัจจุบัน	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
DAIKIN	48	8.9	12.0
CARRIER	45	8.3	11.3
MITSUBISHI ELECTRIC	42	7.8	10.5
HAIER	34	6.3	8.5
SHARP	33	6.1	8.3
SAMSUNG	29	5.4	7.3
PANASONIC	28	5.2	7.0
SAIJO DENKI	26	4.8	6.5
CENTRAL AIR	26	4.8	6.5
STAR AIRE	19	3.5	4.8
GREE	18	3.3	4.5
HITACHI	18	3.3	4.5
EMINENT	16	3.0	4.0
TRANE	16	3.0	4.0
TASAKI	15	2.8	3.8
MITSUBISHI HEAVY DUTY	15	2.8	3.8
LG	15	2.8	3.8
ELECTROLUX	14	2.6	3.5
UNI-AIRE	12	2.2	3.0
TOSHIBA	12	2.2	3.0
YORK	11	2.0	2.8
MIDEA	10	1.8	2.5
XIAOMI	10	1.8	2.5
FUJITSU	9	1.7	2.3
AMENA	7	1.3	1.8
KINDAI	4	0.7	1.0
MAVELL	4	0.7	1.0
CANDY	3	0.6	0.8
CASPER	1	0.2	0.3
BEKO	1	0.2	0.3
<b>รวม</b>	<b>541</b>	<b>100.0</b>	<b>135.3</b>

1.3 ผลการสำรวจเกี่ยวกับแผนการซื้อเครื่องปรับอากาศของผู้บริโภคในอนาคต ความสนใจที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ และแผนการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ของผู้บริโภคมีผล ดังนี้

แผนการซื้อเครื่องปรับอากาศใน 5 ปีข้างหน้า		ประเภทของที่อยู่อาศัย							Total
		ทาวน์โฮม	คอนโดมิเนียม	ตึกแถวแบบ อาคารพาณิชย์	ทาวน์เฮาส์	บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	บ้านเดี่ยว	อพาร์ทเมนท์	
มีแผน	Count	9	40	9	44	19	69	34	224
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	60.00%	55.60%	90.00%	51.80%	39.60%	60.00%	61.80%	56.00%
	% of Total	2.30%	10.00%	2.30%	11.00%	4.80%	17.30%	8.50%	56.00%
ไม่มีแผน	Count	6	32	1	41	29	46	21	176
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	40.00%	44.40%	10.00%	48.20%	60.40%	40.00%	38.20%	44.00%
	% of Total	1.50%	8.00%	0.30%	10.30%	7.30%	11.50%	5.30%	44.00%
Total	Count	15	72	10	85	48	115	55	400
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	% of Total	3.80%	18.00%	2.50%	21.30%	12.00%	28.80%	13.80%	100.00%

รูปที่ 9 ตารางแผนการซื้อเครื่องปรับอากาศระบบปกติใน 5 ปีข้างหน้า เทียบกับประเภทที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 28 เหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ในอีก 5 ปีข้างหน้า

เหตุผลที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศใน 5 ปีข้างหน้า	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
เครื่องปรับอากาศเดิมถึงอายุที่ควรเปลี่ยน	221	30.5	55.3
ต้องการติดเครื่องปรับอากาศเพิ่มจากของเดิมที่มีอยู่	177	24.4	44.3
เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศตามเทคโนโลยีใหม่ๆ	173	23.9	43.3
ซื้อเป็นของขวัญให้ผู้อื่น	153	21.1	38.3
<b>รวม</b>	<b>724</b>	<b>100.0</b>	<b>181.0</b>

จากรูปที่ 9 พบว่า 56% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีแผนการซื้อเครื่องปรับอากาศระบบปกติใน 5 ปีข้างหน้า โดยข้อมูลในรายประเภทที่อยู่อาศัยส่วนมากมีแนวโน้มที่วางแผนในการซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างที่มีที่อยู่อาศัยประเภท บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก ส่วนมากให้คำตอบว่าไม่มีการวางแผนซื้อเครื่องปรับอากาศระบบปกติใน 5 ปีข้างหน้า คิดเป็น 60.40% ของสมาชิกภายในกลุ่ม นอกจากนี้ข้อมูลการวิเคราะห์ Multiple response analysis ในตารางที่ 28 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้เหตุผลในการซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ในอีก 5 ปีข้างหน้ามากที่สุด คือ เครื่องปรับอากาศเดิมถึงอายุที่ควรเปลี่ยน คิดเป็น 55.3%

รองลงมา คือ ต้องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพิ่มเติมจากของเดิมที่มีอยู่ คิดเป็น 44.3 %

ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ		ประเภทของที่อยู่อาศัย							Total
		ทาวนโฮม	คอนโดมิเนียม	ตึกแถวแบบ อาคารพาณิชย์	ทาวนเฮาส์	บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	บ้านเดี่ยว	อพาร์ทเมนท์	
สนใจน้อยสุด	Count	0	0	0	1	0	0	0	1
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	0.00%	0.00%	0.00%	1.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%
สนใจน้อย	Count	2	7	0	6	7	11	8	41
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	9.70%	0.00%	7.10%	14.60%	9.60%	14.50%	10.30%
	% of Total	0.50%	1.80%	0.00%	1.50%	1.80%	2.80%	2.00%	10.30%
สนใจปานกลาง	Count	2	23	2	19	9	32	13	100
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	31.90%	20.00%	22.40%	18.80%	27.80%	23.60%	25.00%
	% of Total	0.50%	5.80%	0.50%	4.80%	2.30%	8.00%	3.30%	25.00%
สนใจมาก	Count	8	22	7	37	15	38	13	140
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	53.30%	30.60%	70.00%	43.50%	31.30%	33.00%	23.60%	35.00%
	% of Total	2.00%	5.50%	1.80%	9.30%	3.80%	9.50%	3.30%	35.00%
สนใจมากที่สุด	Count	3	20	1	22	17	34	21	118
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	27.80%	10.00%	25.90%	35.40%	29.60%	38.20%	29.50%
	% of Total	0.80%	5.00%	0.30%	5.50%	4.30%	8.50%	5.30%	29.50%
Total	Count	15	72	10	85	48	115	55	400
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	% of Total	3.80%	18.00%	2.50%	21.30%	12.00%	28.80%	13.80%	100.00%

รูปที่ 10 ตารางความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ  
แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) เทียบกับประเภทของที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 29 ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ

ระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (S.D.)
รู้สึกสนใจมาก	140	35.0	
รู้สึกสนใจมากที่สุด	118	29.5	3.83
รู้สึกสนใจปานกลาง	100	25.0	(0.976)
รู้สึกสนใจน้อย	41	10.3	
รู้สึกสนใจน้อยที่สุด	1	0.3	
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	

จากผลค่าเฉลี่ยตารางที่ 29 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความรู้สึกสนใจมากที่สุดที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และจากข้อมูลรูปที่ 10 ในรายประเภทของที่อยู่อาศัย ส่วนมากมีแนวโน้มรู้สึกสนใจมากหรือมากที่สุดที่จะใช้เครื่องควบแน่น

แบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ใน คอนโดมิเนียม ที่ส่วนมากมีระดับความรู้สึกสนใจปานกลาง คิดเป็น 31.90% ของสมาชิกภายในกลุ่ม

ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งเพิ่มเติม		ประเภทของที่อยู่อาศัย							
		ทาวนโฮม	คอนโดมิเนียม	ตึกแถวแบบ อาคารพาณิชย์	ทาวนเฮาส์	บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	บ้านเดี่ยว	อพาร์ทเมนท์	Total
สนใจน้อยสุด	Count	0	0	0	0	0	0	0	0
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
สนใจน้อย	Count	6	14	1	11	11	14	9	66
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	40.00%	19.40%	10.00%	12.90%	22.90%	12.20%	16.40%	16.50%
	% of Total	1.50%	3.50%	0.30%	2.80%	2.80%	3.50%	2.30%	16.50%
สนใจปานกลาง	Count	2	15	2	25	10	22	10	86
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	20.80%	20.00%	29.40%	20.80%	19.10%	18.20%	21.50%
	% of Total	0.50%	3.80%	0.50%	6.30%	2.50%	5.50%	2.50%	21.50%
สนใจมาก	Count	3	25	6	24	13	39	23	133
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	34.70%	60.00%	28.20%	27.10%	33.90%	41.80%	33.30%
	% of Total	0.80%	6.30%	1.50%	6.00%	3.30%	9.80%	5.80%	33.30%
สนใจมากที่สุด	Count	4	18	1	25	14	40	13	115
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	26.70%	25.00%	10.00%	29.40%	29.20%	34.80%	23.60%	28.80%
	% of Total	1.00%	4.50%	0.30%	6.30%	3.50%	10.00%	3.30%	28.80%
Total	Count	15	72	10	85	48	115	55	400
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	% of Total	3.80%	18.00%	2.50%	21.30%	12.00%	28.80%	13.80%	100.00%

รูปที่ 11 ตารางความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) เทียบกับประเภทที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 30 ความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งเพิ่มเติม

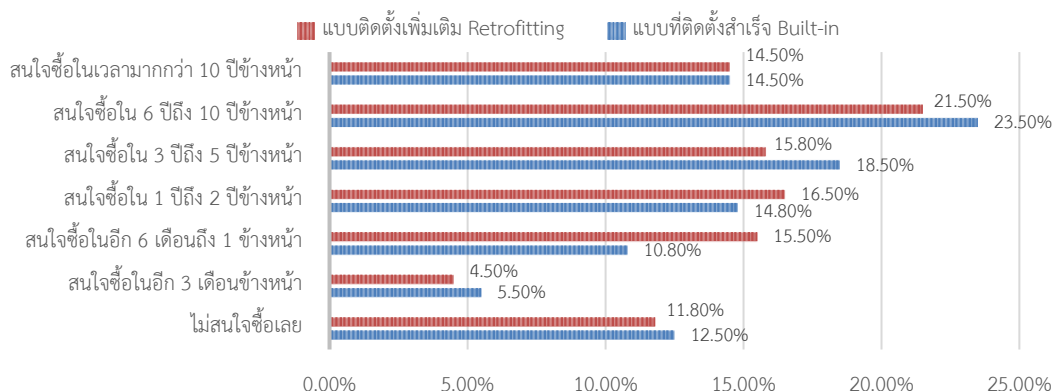
ระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)	จำนวน	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (S.D.)
รู้สึกสนใจมาก	133	33.3	
รู้สึกสนใจมากที่สุด	115	28.8	3.74
รู้สึกสนใจปานกลาง	86	21.5	(1.048)
รู้สึกสนใจน้อย	66	16.5	
รู้สึกสนใจน้อยที่สุด	0	0.0	
<b>รวม</b>	<b>400</b>	<b>100.0</b>	

จากผลค่าเฉลี่ยตารางที่ 30 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความรู้สึกสนใจมากที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และจากข้อมูลรูปที่ 11 ในรายประเภทที่อยู่อาศัย ส่วนมากมีแนวโน้มรู้สึกสนใจมากหรือมากที่สุดที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในทาวน์โฮม ส่วนมากมีระดับความรู้สึกสนใจน้อย คิดเป็น 40.00% ของสมาชิกภายในกลุ่ม

ตารางที่ 31 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกค้นหา

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกค้นหา	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
ราคาของเครื่อง	313	12.8	78.3
ความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟ	289	11.8	72.3
ระยะเวลาในการรับประกันเครื่อง	251	10.2	62.8
การบริการหลังการขาย	251	10.2	62.8
ตรายี่ห้อของเครื่อง	213	8.7	53.3
รูปลักษณะของเครื่อง	184	7.5	46.0
ค่าอะไหล่และบริการซ่อมบำรุง	182	7.4	45.5
คุณภาพและความทนทานของเครื่อง	165	6.7	41.3
คุณสมบัติของเครื่อง (Specification)	160	6.5	40.0
ชื่อเสียงของบริษัทผู้ผลิต	153	6.2	38.3
ประเทศผู้ผลิตเครื่อง	151	6.2	37.8
ความสะดวกในการซื้ออุปกรณ์อะไหล่ต่างๆที่สามารถใช้ร่วมกันได้	137	5.6	34.3
<b>รวม</b>	<b>2449</b>	<b>100.0</b>	<b>612.3</b>

จากผลการวิเคราะห์ Multiple response analysis ดังแสดงในตารางที่ 31 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ในเรื่องราคาของเครื่องมากที่สุด คิดเป็น 78.3% รองลงมา คือ เรื่องความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟ คิดเป็น 72.3%



รูปที่ 12 แผนภูมิเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ระหว่างแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) กับ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในอนาคต

ช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)		ประเภทของที่อยู่อาศัย							Total
		ทาวน์โฮม	คอนโดมิเนียม	ตึกแถวแบบ อาคารพาณิชย์	ทาวน์เฮาส์	บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	บ้านเดี่ยว	อพาร์ทเมนท์	
ไม่สนใจซื้อเลย	Count	3	11	1	11	5	13	6	50
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	15.30%	10.00%	12.90%	10.40%	11.30%	10.90%	12.50%
	% of Total	0.80%	2.80%	0.30%	2.80%	1.30%	3.30%	1.50%	12.50%
สนใจซื้อใน 3 เดือน ข้างหน้า	Count	3	5	1	4	3	2	4	22
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	6.90%	10.00%	4.70%	6.30%	1.70%	7.30%	5.50%
	% of Total	0.80%	1.30%	0.30%	1.00%	0.80%	0.50%	1.00%	5.50%
สนใจซื้อใน 6 เดือน ถึง 1 ปีข้างหน้า	Count	2	5	2	10	2	13	9	43
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	6.90%	20.00%	11.80%	4.20%	11.30%	16.40%	10.80%
	% of Total	0.50%	1.30%	0.50%	2.50%	0.50%	3.30%	2.30%	10.80%
สนใจซื้อใน 1 ปีถึง 2 ปีข้างหน้า	Count	5	11	0	10	6	21	6	59
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	33.30%	15.30%	0.00%	11.80%	12.50%	18.30%	10.90%	14.80%
	% of Total	1.30%	2.80%	0.00%	2.50%	1.50%	5.30%	1.50%	14.80%
สนใจซื้อใน 3 ปีถึง 5 ปีข้างหน้า	Count	1	13	5	12	10	26	7	74
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	6.70%	18.10%	50.00%	14.10%	20.80%	22.60%	12.70%	18.50%
	% of Total	0.30%	3.30%	1.30%	3.00%	2.50%	6.50%	1.80%	18.50%
สนใจซื้อใน 6 ปีถึง 10 ปีข้างหน้า	Count	0	19	1	25	9	26	14	94
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	0.00%	26.40%	10.00%	29.40%	18.80%	22.60%	25.50%	23.50%
	% of Total	0.00%	4.80%	0.30%	6.30%	2.30%	6.50%	3.50%	23.50%
สนใจซื้อในมากกว่า 10 ปีข้างหน้า	Count	1	8	0	13	13	14	9	58
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	6.70%	11.10%	0.00%	15.30%	27.10%	12.20%	16.40%	14.50%
	% of Total	0.30%	2.00%	0.00%	3.30%	3.30%	3.50%	2.30%	14.50%
Total	Count	15	72	10	85	48	115	55	400
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	% of Total	3.80%	18.00%	2.50%	21.30%	12.00%	28.80%	13.80%	100.00%

รูปที่ 13 ตารางเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) กับประเภทที่อยู่อาศัย

ช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ เครื่องควบคุมแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (DIY Upgrade kit)		ประเภทของที่อยู่อาศัย							Total
		ทาวนโฮม	คอนโดมิเนียม	ตึกแถวแบบ อาคารพาณิชย์	ทาวนเฮาส์	บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	บ้านเดี่ยว	อพาร์ทเมนต์	
ไม่สนใจซื้อเลย	Count	2	10	1	16	3	10	5	47
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	13.90%	10.00%	18.80%	6.30%	8.70%	9.10%	11.80%
	% of Total	0.50%	2.50%	0.30%	4.00%	0.80%	2.50%	1.30%	11.80%
สนใจซื้อใน 3 เดือน ข้างหน้า	Count	2	4	0	5	1	3	3	18
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	5.60%	0.00%	5.90%	2.10%	2.60%	5.50%	4.50%
	% of Total	0.50%	1.00%	0.00%	1.30%	0.30%	0.80%	0.80%	4.50%
สนใจซื้อใน 6 เดือน ถึง 1 ปีข้างหน้า	Count	2	12	2	12	5	15	14	62
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	16.70%	20.00%	14.10%	10.40%	13.00%	25.50%	15.50%
	% of Total	0.50%	3.00%	0.50%	3.00%	1.30%	3.80%	3.50%	15.50%
สนใจซื้อใน 1 ปีถึง 2 ปีข้างหน้า	Count	2	10	1	12	7	26	8	66
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	13.30%	13.90%	10.00%	14.10%	14.60%	22.60%	14.50%	16.50%
	% of Total	0.50%	2.50%	0.30%	3.00%	1.80%	6.50%	2.00%	16.50%
สนใจซื้อใน 3 ปีถึง 5 ปีข้างหน้า	Count	3	11	4	14	10	15	6	63
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	15.30%	40.00%	16.50%	20.80%	13.00%	10.90%	15.80%
	% of Total	0.80%	2.80%	1.00%	3.50%	2.50%	3.80%	1.50%	15.80%
สนใจซื้อใน 6 ปีถึง 10 ปีข้างหน้า	Count	1	14	2	15	15	24	15	86
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	6.70%	19.40%	20.00%	17.60%	31.30%	20.90%	27.30%	21.50%
	% of Total	0.30%	3.50%	0.50%	3.80%	3.80%	6.00%	3.80%	21.50%
สนใจซื้อในมากกว่า 10 ปีข้างหน้า	Count	3	11	0	11	7	22	4	58
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	20.00%	15.30%	0.00%	12.90%	14.60%	19.10%	7.30%	14.50%
	% of Total	0.80%	2.80%	0.00%	2.80%	1.80%	5.50%	1.00%	14.50%
Total	Count	15	72	10	85	48	115	55	400
	% within ประเภทของที่อยู่อาศัย	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	% of Total	3.80%	18.00%	2.50%	21.30%	12.00%	28.80%	13.80%	100.00%

รูปที่ 14 ตารางเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่  
แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) กับประเภทที่อยู่อาศัย

จากข้อมูลรูปที่ 12 พบว่าส่วนมากผู้บริโภคนใจจะซื้อเครื่องควบคุมแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ช่วง 6-10 ปีข้างหน้า จากข้อมูลรูปที่ 13 เมื่อพิจารณาผลในรายประเภทที่อยู่อาศัยจากสมาชิกรายกลุ่ม ส่วนมากจะมีช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ต่างกันดังนี้ ทาวน์โฮม (สนใจซื้อใน 1-2 ปีข้างหน้า), คอนโดมิเนียม (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า), ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์ (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), ทาวน์เฮาส์ (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า), บ้านเช่าห้องเช่า หรือหอพัก (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), บ้านเดี่ยว (สนใจซื้อใน 3-10 ปีข้างหน้า), อพาร์ทเมนต์ (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า) จากข้อมูลรูปที่ 14 เมื่อพิจารณาผลในรายประเภทที่อยู่อาศัยจากสมาชิกรายกลุ่ม ส่วนมากจะมีช่วงระยะเวลาที่ผู้บริโภคนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่



แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ต่างกันดังนี้ ทาวน์โฮม (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), คอนโดมีเนียม (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า), ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์ (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), ทาวน์เฮาส์ (ไม่สนใจซื้อเลย), บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า), บ้านเดี่ยว (สนใจซื้อใน 1-2 ปีข้างหน้า), อพาร์ทเมนต์ (สนใจซื้อใน 6-10 ปีข้างหน้า)

1.4 ผลการสำรวจเกี่ยวกับทัศนคติความรู้ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์โดยกว้าง สาเหตุที่ยังไม่เลือกไม่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับเครื่องปรับอากาศระเหย (Evaporative Condensing Unit) ในปัจจุบันของผู้บริโภค และปัจจัยที่ช่วยทำให้ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condenser) รวมถึงผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ แหล่งจัดจำหน่ายที่ผู้บริโภคเลือกจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ วิธีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่ และขั้นตอนการประเมินผลทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ มีผลดังนี้

ตารางที่ 32 ผลของความเห็นทัศนคติความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โดยกว้าง

คุณเห็นด้วยกับข้อต่อไปนี้มากเพียงไร	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) จะช่วยประหยัดค่าไฟได้มากกว่าเครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ	4.02	0.902	มาก
คุณคิดว่าประสบการณ์การใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ดีกว่าเครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ	3.95	0.870	มาก
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ	3.74	0.930	มาก
คุณมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศเป็นอย่างดี	3.61	1.221	มาก
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในปัจจุบันสามารถช่วยประหยัดพลังงานและมีฟังก์ชันเพียงพอต่อการใช้งานของคุณ	3.44	0.902	มาก
คุณมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศเป็นอย่างดี	3.33	0.966	ปานกลาง

ตารางที่ 33 สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
ประกัน/เงื่อนไขการक्रमประกัน	4.00	0.886	มาก
ค่านิ่งเรื่องความปลอดภัย เช่น น้ำซึมอาจทำให้ไฟลัดวงจร แมลง หรือ จิ้งจกเข้าไปในตัวเครื่อง ตัวเครื่องผุ ระบบควบคุมมีปัญหา	3.88	0.907	มาก
ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันยังไม่ได้ผลิต เครื่องปรับอากาศที่มีระบบนี้ออกมาขาย	3.85	0.899	มาก
สิทธิประโยชน์ในการใช้เครื่องปรับอากาศประเภทนี้ยังมีน้อยเกินไป	3.84	0.927	มาก
ที่פקอาศัยไม่เอื้อให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือซ่อมบำรุง เช่น หอพัก คอนโด หรือ อพาร์ทเมนท์	3.83	0.996	มาก
เครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ราคาสูงกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ	3.83	0.989	มาก
เครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ยังมีตัวเลือกน้อย	3.83	0.861	มาก
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ยังมีน้อย	3.80	0.845	มาก
ยังไม่เชื่อในเทคโนโลยีของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้	3.77	0.924	มาก
การดูแลรักษายุ่งยาก ไม่สามารถเรียกช่างระบบปรับอากาศทั่วไปได้	3.66	0.800	มาก
อายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศประเภทนี้สั้นเกินไป	3.59	0.854	มาก

จากตารางที่ 32 พบว่าผู้บริโภคส่วนมากมีทัศนคติเชิงบวก โดยให้น้ำหนักเห็นด้วยอย่างมาก กับความคิดที่ว่า ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งสองรูปแบบจะสามารถช่วยประหยัดค่าไฟได้มากกว่า เครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ และคาดหวังว่าจะมีประสบการณ์การใช้งาน ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งสองรูปแบบดีกว่าเครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ

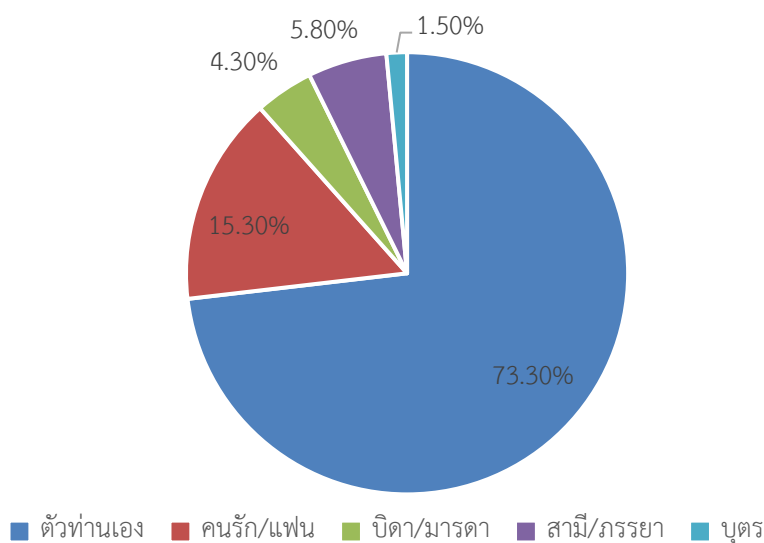
จากตารางที่ 33 ถึง 34 พบว่าสาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้บริโภคยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ส่วนมากให้น้ำหนักในเรื่องของ การรับประกัน/เงื่อนไขการक्रमประกันและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เหมือนกันทั้งคู่ เช่น แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ผู้บริโภคอาจกังวลเรื่องการเกิดปัญหาในด้านประกัน/เงื่อนไขการक्रमประกันสำหรับเครื่องปรับอากาศเดิมที่มีอยู่ ส่วนในเรื่องของความปลอดภัย เช่น น้ำซึมอาจทำให้ไฟลัดวงจร แมลงหรือจิ้งจกเข้าไปในตัวเครื่อง ตัวเครื่องผุ ระบบควบคุมมีปัญหา

ตารางที่ 34 สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบคุมแบบระยะเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
อาจจะเกิดปัญหาในด้านประกัน/เงื่อนไขการक्रमประกันสำหรับเครื่องปรับอากาศเดิม	4.17	0.804	มาก
ค่านิ่งเรื่องความปลอดภัย เช่น น้ำซึมอาจทำให้ไฟลัดวงจร แผลงหรือจิ้งจกเข้าไปในตัวเครื่อง ตัวเครื่องผุ ระบบควบคุมมีปัญหา	4.06	0.851	มาก
ยังไม่เชื่อในเทคโนโลยีของอุปกรณ์เมื่อใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ	3.98	0.874	มาก
ที่פקอาศัยไม่เอื้อให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือซ่อมบำรุง เช่น หอพัก คอนโด หรือ อพาร์ทเมนท์	3.95	0.897	มาก
ชื่อเสียงของบริษัทผู้ผลิตไม่เป็นที่รู้จัก	3.93	0.863	มาก
ความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟน้อย	3.90	0.827	มาก
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์นี้กับเครื่องปรับอากาศยังมีน้อย	3.84	0.858	มาก
ราคาของอุปกรณ์	3.73	1.038	มาก
อายุการใช้งานอุปกรณ์ประเภทนี้สั้นเกินไป	3.62	0.826	มาก
การดูแลรักษายุ่งยาก ไม่สามารถเรียกช่างแอร์ทั่วไปหรือทำเองได้	3.57	0.841	มาก

ตารางที่ 35 ปัจจัยที่ช่วยทำให้ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบคุมแบบระยะเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

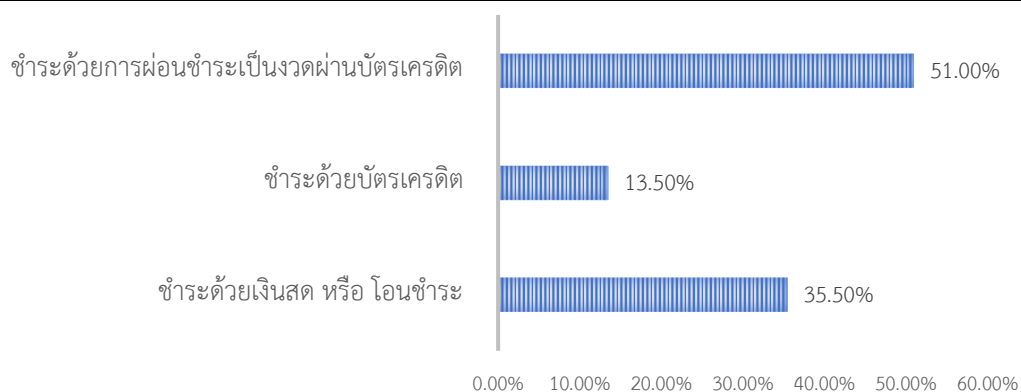
ปัจจัยที่ทำให้ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้ได้ง่ายยิ่งขึ้น	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่คุณชื่นชอบขายเครื่องควบคุมแบบระยะเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จหรือแบบติดตั้งเพิ่มเติม	3.98	0.799	มาก
ราคาของผลิตภัณฑ์ถูกลง	3.91	0.976	มาก
การดูแลบริการหลังการขายดี/เข้าซ่อมบำรุงได้เร็ว	3.88	0.859	มาก
สามารถเช่าทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องควบคุมแบบระยะเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติมได้	3.86	0.892	มาก
สามารถผ่อนชำระหรือแบ่งผลประโยชน์จากการประหยัดพลังงาน	3.84	0.886	มาก
ค่าดูแลรักษาถูกลง/ผู้ใช้สามารถบำรุงรักษาเองได้	3.79	0.854	มาก
สามารถช่วยลดหย่อนภาษีได้	3.59	0.880	มาก
เครื่องควบคุมแบบระยะเหย ควรมีอายุการใช้งานยาวนานมากยิ่งขึ้น	3.56	0.830	มาก



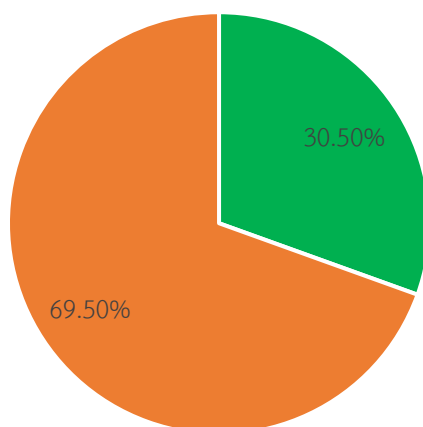
รูปที่ 15 แผนภูมิสัดส่วนผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่

ตารางที่ 36 ผลการสำรวจแหล่งจัดจำหน่ายที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกจะตัดสินใจซื้อควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit)

แหล่งจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ	Responses		Cases
	จำนวน	%	%
Modern Trade เช่น Lotus, Big C, Power Buy, Makro	339	30.30	84.80
E-commerce เช่น Shopee, Lazada เป็นต้น	252	22.50	63.00
เว็บไซต์บริษัทจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ	252	22.50	63.00
ร้านค้าที่จำหน่ายเฉพาะเครื่องปรับอากาศ	142	12.70	35.50
ร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป (Dealer)	134	12.00	33.50
<b>รวม</b>	<b>1119</b>	<b>100.00</b>	<b>279.80</b>



รูปที่ 16 แผนภูมิสัดส่วนวิธีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่



- เมื่อได้รับข้อมูลและคำแนะนำแล้ว ตัดสินใจเลือกตรายี่ห้อ / ผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย ทันที
- หาข้อมูลของผลิตภัณฑ์อีกหลายๆ ตรายี่ห้อ จากหลายๆผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย ก่อนการตัดสินใจ

รูปที่ 17 แผนภูมิสัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามมีขั้นตอนการประเมินผลทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit)

จากตารางที่ 35 พบว่าปัจจัยที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ง่ายยิ่งขึ้น คือ ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่ชื่นชอบขยายเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) รองลงมา คือ หากราคาของผลิตภัณฑ์ถูกลงจะเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจซื้อหรือใช้ได้ง่ายขึ้น โดยผู้ที่มีอำนาจมากที่สุดในการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ 3 อันดับแรก คือ ตัดสินใจด้วยตนเอง, คนรัก/แฟน และสามี/ภรรยา คิดเป็นร้อยละ 73.3, ร้อยละ 15.3 และร้อยละ 5.8 ตามลำดับ ในด้านแหล่งที่จัดจำหน่ายที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ผ่านร้านค้าขายปลีกแบบสมัยใหม่ (Modern Trade) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.8 รองลงมาร้อยละ 63 เลือกซื้อผ่านช่องทาง E-commerce เช่น Shopee, Lazada เป็นต้น วิธีที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกชำระด้วยการผ่อนชำระเป็นงวดผ่านบัตรเครดิต คิดเป็น ร้อยละ 51 รองลงมาร้อยละ 35.5 จะเลือกชำระด้วยเงินสด หรือ การโอนชำระ ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกหาข้อมูลของผลิตภัณฑ์อีกหลากหลายตรายี่ห้อๆ จากผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่ายหลากหลายแห่งก่อนทำการตัดสินใจ คิดเป็นร้อยละ 69.5 ส่วนร้อยละ 30.5 จะตัดสินใจเลือกซื้อทันทีเมื่อได้รับข้อมูลและคำแนะนำจากผู้จำหน่าย

1.5 ผลการสำรวจเกี่ยวกับราคาของผู้บริโภคเต็มใจจ่าย ค่าบำรุงรักษา และอายุการใช้งานที่คาดหวัง ที่ผู้บริโภคมีต่อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) มีผลดังนี้

ตารางที่ 37 งบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
อพาร์ทเมนต์	31,370.91	5,448.67	20,000.00	39,700.00
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	31,231.25	4,206.03	25,000.00	39,000.00
คอนโดมิเนียม	31,177.78	6,158.91	20,000.00	50,000.00
ทาวน์โฮม	30,353.33	4,500.30	20,000.00	38,000.00
ทาวน์เฮาส์	29,947.06	5,583.98	19,500.00	40,000.00
บ้านเดี่ยว	29,371.30	5,907.54	15,000.00	55,000.00
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	24,350.00	6,333.55	19,500.00	37,000.00

(หน่วย: บาทต่อเครื่อง)

ตารางที่ 38 งบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	50,979.17	8,897.74	37,000.00	67,000.00
ทาวน์โฮม	49,666.67	9,224.71	32,000.00	67,000.00
คอนโดมิเนียม	49,369.44	11,077.79	30,000.00	70,000.00
ทาวน์เฮาส์	46,400.00	10,351.21	28,000.00	67,000.00
อพาร์ทเมนต์	46,181.82	9,239.79	30,000.00	64,000.00
บ้านเดี่ยว	45,933.91	11,275.52	25,000.00	70,000.00
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	40,999.00	10,788.80	30,000.00	65,200.00

(หน่วย: บาทต่อเครื่อง)

จากตารางที่ 37 และ 38 พบว่าผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ใน อพาร์ทเมนต์, บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก, ทาวน์โฮม และ คอนโดมิเนียม เป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในราคาที่สูงเป็นอันดับต้นๆ สามารถดูได้จากราคาเฉลี่ย

ตารางที่ 39 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
อพาร์ทเมนท์	9,658.18	3,466.06	3,700.00	15,000.00
คอนโดมีเนียม	9,594.44	3,500.14	4,000.00	20,000.00
ทาวน์เฮาส์	9,405.88	3,669.54	3,500.00	20,000.00
บ้านเดี่ยว	9,293.04	4,239.55	3,500.00	20,000.00
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	9,119.00	5,970.17	3,590.00	20,000.00
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	9,054.17	3,397.31	3,500.00	15,000.00
ทาวน์โฮม	8,306.67	3,422.92	4,400.00	13,000.00

(หน่วย: บาทต่อเครื่อง)

ตารางที่ 40 งบประมาณที่ผู้บริโภคมายเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	3,380.00	2,831.88	1,000	10,000
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	2,989.58	1,263.27	1,100	10,000
ทาวน์โฮม	2,826.67	855.626	500	3,800
อพาร์ทเมนท์	2,789.09	1,019.74	700	5,000
คอนโดมีเนียม	2,730.56	924.112	900	5,000
บ้านเดี่ยว	2,667.83	1,061.41	700	5,000
ทาวน์เฮาส์	2,475.59	924.694	500	5,000

(หน่วย: บาทต่อปี)

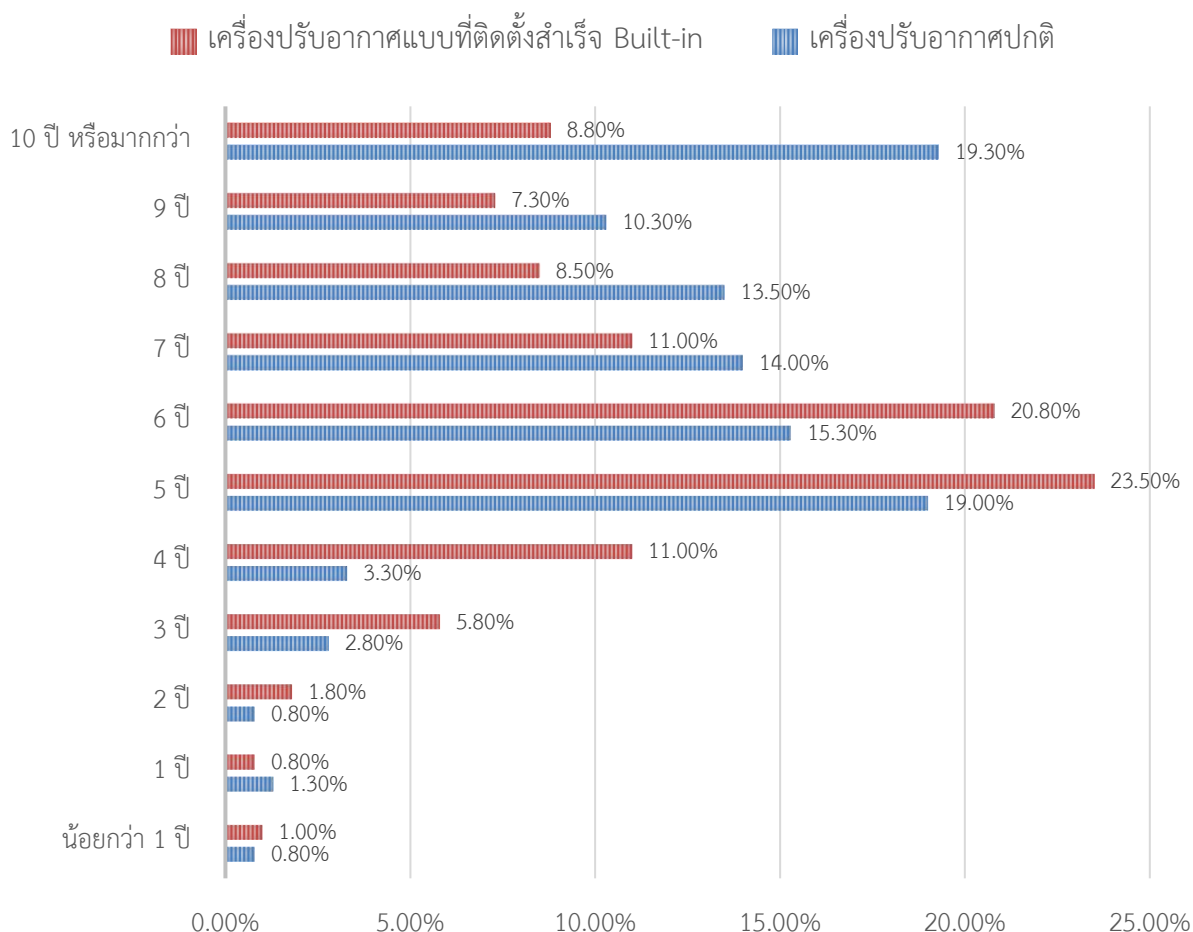
จากตารางที่ 39 พบว่าผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนท์, คอนโดมีเนียม และทาวน์เฮาส์ เป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในราคาที่สูงเป็นอันดับต้นๆ สามารถดูได้จากราคาเฉลี่ย

จากตารางที่ 40 และ 41 พบว่าผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ในตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์, บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก บ้านเดี่ยว และทาวน์โฮม เป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายค่าบำรุงรักษาในราคาที่สูงที่สุด สำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถดูได้จากราคาเฉลี่ย

ตารางที่ 41 งบประมาณที่ผู้บริโภคมองง่ายเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	2,880.00	2,338.00	500	8,000
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	1,945.83	1,284.77	700	8,000
บ้านเดี่ยว	1,865.22	1,069.68	500	6,000
อพาร์ทเมนท์	1,807.27	1,276.11	300	8,000
ทาวน์โฮม	1,806.67	939.96	300	3,400
คอนโดมิเนียม	1,786.11	876.02	500	4,000
ทาวน์เฮาส์	1,734.12	880.82	500	5,000

(หน่วย: บาทต่อปี)



รูปที่ 18 แผนภูมิเปรียบเทียบความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศแบบปกติและเครื่องปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่ายเงินซื้อ



ตารางที่ 42 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศแบบปกติ ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค้ำกับราคาที่จ่ายเงินซื้อ มา โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
ทาว์นเฮาส์	8.36	2.23	3	11
ทาว์นโฮม	8.33	2.16	5	11
บ้านเช่า,ห้องเช่า หรือหอพัก	8.00	1.82	4	11
บ้านเดี่ยว	7.93	2.35	1	11
อพาร์ทเมนท์	7.91	2.30	1	11
คอนโดมิเนียม	7.90	2.23	1	11
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	6.90	1.97	4	11

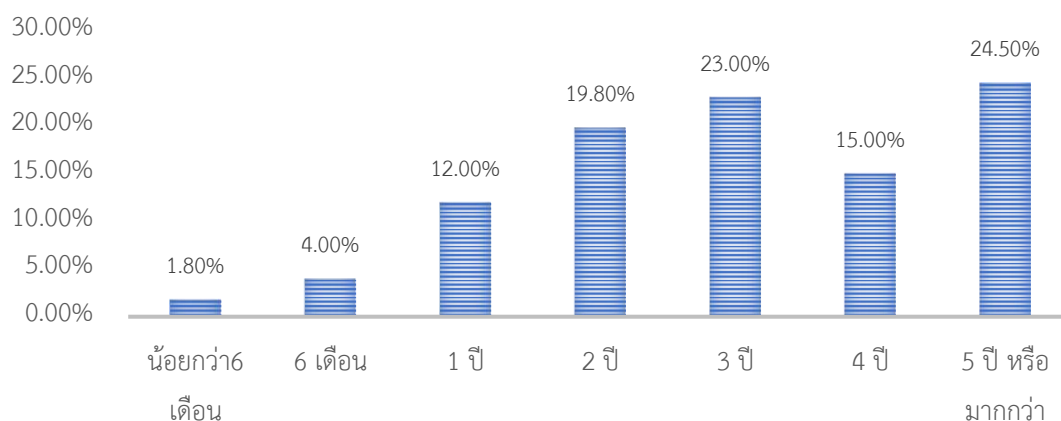
(หน่วย: ปี)

ตารางที่ 43 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค้ำกับราคาที่จ่ายเงินซื้อ มา โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
บ้านเช่า,ห้องเช่า หรือหอพัก	7.48	2.28	4	11
ทาว์นเฮาส์	7.31	2.14	3	11
คอนโดมิเนียม	7.01	2.30	1	11
บ้านเดี่ยว	6.98	1.97	1	11
อพาร์ทเมนท์	6.87	2.07	1	11
ทาว์นโฮม	6.27	1.67	4	9
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	6.10	2.51	1	11

(หน่วย: ปี)

อายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค้ำกับราคาที่จ่ายเงินซื้อ มากที่สุดจากรูปที่ 18 พบว่า ร้อยละ 19.30 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบปกติ คือ อายุประมาณ 10 ปีหรือมากกว่า และร้อยละ 23.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานที่คาดหวังสำหรับเครื่องปรับอากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) คือ ช่วงประมาณ 5 ปี สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค้ำโดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ได้ในตารางที่ 42 และ 43



รูปที่ 19 แผนภูมิเปรียบเทียบความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่าย

ตารางที่ 44 ความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานงานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่าย โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย

รายการประเภทที่พักอาศัย	ค่าเฉลี่ย	S.D.	Minimum	Maximum
ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	5.70	1.16	4	7
บ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก	5.15	1.37	3	7
อพาร์ทเมนท์	5.11	1.50	1	7
ทาวน์เฮาส์	5.08	1.53	1	7
บ้านเดี่ยว	5.05	1.61	2	7
คอนโดมิเนียม	4.81	1.65	1	7
ทาวน์โฮม	4.07	1.87	1	7

(หน่วย: ปี)

อายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่ายเงินซื้อเข้ามามากที่สุดจากรูปที่ 19 พบว่า ร้อยละ 24.50 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังเกี่ยวกับอายุการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ อายุประมาณ 5 ปีหรือมากกว่า สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยที่ผู้บริโภครู้สึกคุ้มค่ากับราคาที่จ่าย โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ได้ในตารางที่ 44

1.6 ผลการสำรวจเกี่ยวกับส่วนประสมการตลาด 7P's ที่บริโภคให้ความสำคัญในการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด สามารถสรุปผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ตามปัจจัยทั้ง 7 ด้านดังนี้

ตารางที่ 45 ผลของแบบสอบถามเกี่ยวกับส่วนประสมการตลาด 7P's ที่บริโภคให้ความสำคัญในการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ	4.09	0.785	มาก
2. ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน	4.05	0.685	มาก
3. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและทันสมัย	3.91	0.875	มาก
4. มีระดับเสียงที่เหมาะสมขณะทำงาน	3.86	0.801	มาก
5. มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ	3.84	0.828	มาก
6. มีคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา	3.84	0.810	มาก
7. มีการบอกข้อมูลสเปก (Specification) ของผลิตภัณฑ์	3.82	0.820	มาก
8. ตรายี่ห้อสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ	3.81	0.852	มาก
9. ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้งาน	3.80	0.844	มาก
10. ความสะดวกหรือง่ายในการดูแลรักษา	3.80	0.814	มาก
11. มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม	3.80	0.791	มาก
12. มีการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงาน	3.79	0.911	มาก
13. สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online	3.78	0.876	มาก
14. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Offline	3.78	0.871	มาก
ด้านราคา (Price)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น	3.87	0.776	มาก
2. ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย	3.82	0.870	มาก
3. ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพ	3.60	0.820	มาก

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. มีสาขาและตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมทั่วประเทศ	3.96	0.848	มาก
2. มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์	3.84	0.866	มาก
3. ท่าเล ที่ตั้งของร้านสะดวกต่อการเดินทาง	3.80	0.925	มาก
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. บุคคลที่เป็นพรีเซนเตอร์ให้กับสินค้าเป็นผู้มีชื่อเสียง	3.93	0.839	มาก
2. มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	3.93	0.824	มาก
3. มีบริการหลังการขายของผู้ผลิต / ผู้จำหน่าย	3.89	0.848	มาก
4. มีกิจกรรมส่งเสริมการขายที่น่าดึงดูด เช่น ลด แลก แจก แถม	3.81	0.888	มาก
ด้านบุคลากร (People)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. พนักงานอธิบายสินค้าได้เป็นอย่างดี	4.07	0.715	มาก
2. พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี	4.00	0.751	มาก
3. พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท	3.93	0.790	มาก
4. พนักงานมีความรู้ความเข้าใจใน รายละเอียดสินค้า	3.87	0.794	มาก
ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย	3.97	0.791	มาก
2. มีการติดป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน	3.97	0.772	มาก
3. แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม	3.86	0.784	มาก
4. รูปแบบของเว็บไซต์มีความ น่าสนใจ	3.82	0.790	มาก
5. มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย	3.78	0.907	มาก
ด้านกระบวนการ (Process)	$\bar{X}$	S.D.	เกณฑ์
1. มีศูนย์บริการลูกค้าที่ติดต่อใช้ บริการได้สะดวก	4.00	0.759	มาก
2. ร้านค้ามีบริการหลังการขายตาม เงื่อนไขที่ตกลงกันได้	3.99	0.747	มาก
3. มีการอัปเดตข่าวสารผ่านเว็บไซต์ และโซเชียลมีเดีย ที่น่าสนใจ	3.84	0.790	มาก
4. พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ	3.84	0.777	มาก
5. มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย	3.66	0.819	มาก

จากการสอบถามเรื่องปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) พบว่ามี ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นสามารถเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังนี้

ปัจจัยด้านบุคคล (People) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.968 (S.D. = 0.543) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ พนักงานอธิบายสินค้าได้เป็นอย่างดี 4.07 (S.D. = 0.715) รองลงมา คือ พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี 4.00 (S.D. = 0.751)

ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.889 (S.D. = 0.668) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ บุคคลที่เป็นพรีเซนเตอร์ให้กับสินค้าเป็นผู้มีชื่อเสียง 3.93 (S.D. = 0.839) และ มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ 3.93 (S.D. = 0.715) รองลงมา คือ มีบริการหลังการขายของผู้ผลิต / ผู้จำหน่าย 3.89 (S.D. = 0.848)

ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.880 (S.D. = 0.558) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย 3.97 (S.D. = 0.791) และ มีการติดป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน 3.97 (S.D. = 0.772) รองลงมา คือ แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม 3.86 (S.D. = 0.784)

ปัจจัยด้านกระบวนการ (Process) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.865 (S.D. = 0.514) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ มีศูนย์บริการลูกค้าที่ติดต่อใช้ บริการได้สะดวก 4.00 (S.D. = 0.759) รองลงมา คือ ร้านค้ามีบริการหลังการขายตาม เงื่อนไขที่ตกลงกันไว้ 3.99 (S.D. = 0.747)

ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.864 (S.D. = 0.723) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ มีสาขาและตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมทั่วประเทศ 3.96 (S.D. = 0.848) รองลงมา คือ มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์ 3.84 (S.D. = 0.866)

ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.855 (S.D. = 0.400) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ 4.09 (S.D. = 0.785) รองลงมา คือ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน 4.05 (S.D. = 0.685)

ปัจจัยด้านราคา (Price) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.760 (S.D. = 0.629) โดยมิติที่ได้รับความสำคัญมากที่สุด คือ ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น 3.87 (S.D. = 0.776) รองลงมา คือ ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อง่าย 3.82 (S.D. = 0.870)

1.7 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) มีผลดังนี้

ตารางที่ 46 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ระดับความสนใจใช้กับปัจจัยส่วนบุคคล (Built-in)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	F	P-value	
เพศ	หญิง	3.89	0.869	0.420
	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	3.85		
	ชาย	3.74		
อายุ	55-64 ปี	4.00	0.540	0.746
	35-44 ปี	3.88		
	25-34 ปี	3.87		
	20-24 ปี	3.79		
	45-54 ปี	3.75		
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	3.59		
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	3.90	0.513	0.726
	ปริญญาโท	3.83		
	ปวส./อนุปริญญา	3.82		
	ปวช./มัธยมปลาย	3.70		
	ปริญญาเอก	3.70		
อาชีพ	อาชีพอิสระ (freelance)	4.02	0.977	0.440
	นักเรียน/นักศึกษา	4.00		
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	3.83		
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ	3.81		
	อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, หนายความ เป็นต้น	3.79		
	พนักงานบริษัทเอกชน	3.70		
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	3.70		
ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	30,001-50,000 บาท	3.95	1.520	0.182
	15,001-30,000 บาท	3.90		
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	3.80		
	75,001-100,000 บาท	3.78		
	50,001-75,000 บาท	3.68		
	100,001 บาท ขึ้นไป	3.46		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value	
ลักษณะ	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	3.90	0.100	0.996	
ที่อยู่อาศัย	บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก	3.88			
	ทาวน์เฮาส์	3.86			
	อพาร์ทเมนท์	3.85			
	บ้านเดี่ยว	3.83			
	ทาวน์โฮม	3.80			
	คอนโดมีเนียม	3.76			
	ที่อยู่ปัจจุบัน	ภาคตะวันตก			3.94
	ภาคกลาง	3.93			
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3.84			
	ภาคใต้	3.84			
	ภาคตะวันออก	3.73			
	ภาคเหนือ	3.72			
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	5 คน	3.91	0.248	0.941	
	3 คน	3.86			
	รวมผู้ตอบ	4 คน			3.86
	แบบสอบถาม	1 คน			3.82
		6 คน หรือมากกว่า			3.79
	2 คน	3.74			
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	ไม่มี	3.90	0.826	0.439	
	1 คน	3.79			
	อายุต่ำกว่า 12 ปี	2 คน หรือมากกว่า			3.76
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	1 คน	4.05	2.653	0.072	
	ไม่มี	3.81			
อายุมากกว่า 65 ปี	2 คน หรือมากกว่า	3.56			

ทดสอบสมมติฐานที่ 1 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภค

$H_0$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) แตกต่างกัน

จากตารางที่ 46 ผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ไม่แตกต่างกัน

1.8 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) มีผลดังนี้

ตารางที่ 47 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ระดับความสนใจใช้กับปัจจัยส่วนบุคคล (Retrofitting)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	F	P-value	
เพศ	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	3.79	0.350	0.705
	หญิง	3.76		
	ชาย	3.68		
อายุ	55-64 ปี	3.95	1.298	0.264
	25-34 ปี	3.87		
	45-54 ปี	3.82		
	20-24 ปี	3.70		
	35-44 ปี	3.63		
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	3.35		
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	3.84	1.965	0.099
	ปริญญาโท	3.79		
	ปวส./อนุปริญญา	3.73		
	ปวช./มัธยมปลาย	3.60		
	ปริญญาเอก	3.35		



ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
อาชีพ	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	3.84	0.245	0.961
	อาชีพอิสระ (freelance)	3.83		
	นักเรียน/นักศึกษา	3.81		
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ	3.74		
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	3.71		
	พนักงานบริษัทเอกชน	3.68		
	อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, ทนายความ เป็นต้น	3.67		
	ระดับรายได้	30,001-50,000 บาท		
เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	75,001-100,000 บาท	3.84		
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	3.80		
	15,001-30,000 บาท	3.65		
	50,001-75,000 บาท	3.65		
	100,001 บาท ขึ้นไป	3.62		
ลักษณะที่อยู่อาศัย	บ้านเดี่ยว	3.91	1.083	0.372
	ทาวน์เฮาส์	3.74		
	อพาร์ทเมนต์	3.73		
	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	3.70		
	คอนโดมิเนียม	3.65		
	บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก	3.63		
	ทาวน์โฮม	3.33		
ที่อยู่ปัจจุบัน	ภาคกลาง	3.97	1.031	0.399
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3.79		
	ภาคตะวันออก	3.69		
	ภาคใต้	3.69		
	ภาคเหนือ	3.69		
	ภาคตะวันตก	3.56		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
จำนวนสมาชิกใน	4 คน	3.83	0.230	0.949
ครอบครัว	1 คน	3.79		
รวมผู้ตอบ	6 คน หรือมากกว่า	3.74		
แบบสอบถาม	5 คน	3.73		
	3 คน	3.70		
	2 คน	3.67		
จำนวนสมาชิกใน	ไม่มี	3.81	0.804	0.448
ครอบครัว	2 คน หรือมากกว่า	3.73		
อายุต่ำกว่า 12 ปี	1 คน	3.65		
จำนวนสมาชิกใน	2 คน หรือมากกว่า	3.81	0.082	0.921
ครอบครัว	ไม่มี	3.74		
อายุมากกว่า 65 ปี	1 คน	3.72		

ทดสอบสมมติฐานที่ 2 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภค

$H_0$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) แตกต่างกัน

จากตารางที่ 47 ผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน

1.9 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ที่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองง่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) มีผลดังนี้

ตารางที่ 48 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล (25K Built-in)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
เพศ	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	31,125.51	2.103	0.123
	ชาย	30,314.84		
	หญิง	29,659.20		
อายุ	45-54 ปี	31,812.73	4.767	0.000
	55-64 ปี	31,538.10		
	35-44 ปี	31,120.19		
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	30,423.53		
	25-34 ปี	30,219.64		
	20-24 ปี	27,923.08		
ระดับการศึกษา	ปวช./มัธยมปลาย	31,460.00	4.380	0.002
	ปวส./อนุปริญญา	31,389.09		
	ปริญญาเอก	31,120.00		
	ปริญญาโท	30,954.47		
	ปริญญาตรี	28,742.76		
อาชีพ	อาชีพอิสระ (freelance)	31,753.19	5.370	0.000
	อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, หนายความ เป็นต้น	31,534.48		
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ	31,216.28		
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	30,970.77		
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	30,183.78		
	พนักงานบริษัทเอกชน	29,887.50		
	นักเรียน/นักศึกษา	26,896.77		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
ระดับรายได้เฉลี่ย	30,001-50,000 บาท	31,524.32	3.659	0.003
ต่อเดือน (บาท)	75,001-100,000 บาท	31,497.30		
	100,001 บาท ขึ้นไป	30,642.31		
	50,001-75,000 บาท	30,250.88		
	15,001-30,000 บาท	29,519.47		
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	28,035.71		
ลักษณะที่อยู่อาศัย	อพาร์ทเมนท์	31,370.91	3.293	0.004
	บ้านเช่า,ห้องเช่าหรือหอพัก	31,231.25		
	คอนโดมิเนียม	31,177.78		
	ทาวน์โฮม	30,353.33		
	ทาวน์เฮาส์	29,947.06		
	บ้านเดี่ยว	29,371.30		
	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	24,350.00		
ที่อยู่ปัจจุบัน	ภาคใต้	32,041.18		
	ภาคเหนือ	31,622.41		
	ภาคตะวันตก	31,021.15		
	ภาคตะวันออก	30,838.03		
	ภาคกลาง	30,285.25		
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	27,785.98		
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	1 คน	30,973.21	0.913	0.472
	3 คน	30,972.29		
รวมผู้ตอบแบบสอบถาม	2 คน	30,216.67		
	4 คน	29,972.09		
	6 คน หรือมากกว่า	29,666.67		
	5 คน	29,310.94		
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	1 คน	31,391.53	7.674	0.001
	2 คน หรือมากกว่า	31,081.05		
อายุต่ำกว่า 12 ปี	ไม่มี	29,060.96		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	ไม่มี	30,606.07	3.474	0.032
	2 คน หรือมากกว่า	29,548.15		
อายุมากกว่า 65 ปี	1 คน	28,563.33		

ทดสอบสมมติฐานที่ 3 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

$H_0$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แตกต่างกัน

จากตารางที่ 48 ผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่า เพศ และจำนวนสมาชิกในครอบครัวรวมผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีความมากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์เหล่านี้ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายไม่แตกต่างกัน ส่วนอายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท), ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี ได้ค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์เหล่านี้ที่แตกต่างกัน มีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แตกต่างกัน

ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบสถิติ One-Way ANOVA (LSD-Post Hoc test) เพิ่มเติม เมื่อทำการทดสอบรายคู่ ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความแตกต่างกันรายคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ได้แก่ อายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท), ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี กล่าวคือ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคจะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์ โดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามข้างต้นด้วยวิธีการ LSD พบว่า

ในด้านอายุ กลุ่มผู้ที่มีอายุช่วง 25-64 ปี จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มที่มีอายุ 20-24 ปี และกลุ่มอายุ 64 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,812.73 บาท (กลุ่มอายุ 45-54 ปี)

ในด้านระดับการศึกษา กลุ่มปวช./มัธยมปลาย, กลุ่มปวส./อนุปริญญา, กลุ่มปริญญาเอก และกลุ่มปริญญาโท จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,460.00 บาท (กลุ่มปวช./มัธยมปลาย)

ในด้านอาชีพ กลุ่มอาชีพอิสระ (freelance), กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, หนายความ เป็นต้น, กลุ่มข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ, กลุ่มเจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว, กลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน และกลุ่มพนักงานบริษัทเอกชน จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,753.19 บาท (กลุ่มอาชีพอิสระ)

ในด้านระดับรายได้ กลุ่มผู้ที่มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-100,000 บาท จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มคนที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 15,000-30,000 บาท และกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 100,001 บาท ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,524.32 บาท (กลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-50,000 บาท)

ในด้านลักษณะที่อยู่อาศัย กลุ่มอพาร์ทเมนท์, กลุ่มบ้านเช่า ห้องเช่าหรือหอพัก, กลุ่มคอนโดมีเนียม, กลุ่มทาวน์โฮม, กลุ่มทาวน์เฮาส์ และกลุ่มบ้านเดี่ยว จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์ อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,370.91 บาท (กลุ่มอพาร์ทเมนท์)

ในด้านที่อยู่ปัจจุบัน กลุ่มผู้ที่อาศัยอยู่ในภาคกลาง, ภาคตะวันตก, ภาคตะวันออก, ภาคใต้, ภาคเหนือ จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 32,041.18 บาท (กลุ่มภาคใต้)

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี จำนวน 1-2 คน ขึ้นไป จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 31,391.53 บาท (มีสมาชิกอายุต่ำกว่า 12 ปี 1 คน)

นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 2 คน ขึ้นไป และกลุ่มไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มที่มีสมาชิกผู้สูงอายุในครอบครัวเพียง 1 คน โดยผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 30,606.07 บาท (กลุ่มที่ไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว)

1.10 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ที่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) มีผลดังนี้

ตารางที่ 49 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล(36K Built-in)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	F	P-value	
เพศ	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	50,183.67	5.548	0.004
	ชาย	47,162.42		
	หญิง	45,794.25		
อายุ	45-54 ปี	50,945.45	8.622	0.000
	35-44 ปี	50,609.62		
	55-64 ปี	47,761.90		
	25-34 ปี	46,973.21		
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	44,188.24		
	20-24 ปี	42,224.07		
ระดับการ ศึกษา	ปวส./อนุปริญญา	49,774.55	2.518	0.041
ปริญญาเอก	49,500.00			
ปริญญาโท	47,991.79			
ปริญญาตรี	45,680.26			
ปวช./มัธยมปลาย	45,300.00			

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
ระดับ	100,001 บาท ขึ้นไป	51,446.15	4.582	0.000
รายได้	30,001-50,000 บาท	48,987.39		
เฉลี่ยต่อ	50,001-75,000 บาท	48,982.46		
เดือน	75,001-100,000 บาท	48,513.51		
(บาท)	15,001-30,000 บาท	45,768.05		
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	42,660.71		
อาชีพ	อาชีพอิสระ (freelance)	50,234.04	4.968	0.000
	อาชีพเฉพาะทาง เช่นแพทย์,ทนายความเป็นต้น	50,224.14		
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	48,741.54		
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงาน	48,581.40		
	ภาครัฐ	47,675.68		
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	45,829.55		
	พนักงานบริษัทเอกชน	41,851.45		
	นักเรียน/นักศึกษา			
ลักษณะที่อยู่อาศัย	บ้านเช่า,ห้องเช่าหรือหอพัก	50,979.17	2.743	0.013
	ทาวน์โฮม	49,666.67		
	คอนโดมิเนียม	49,369.44		
	ทาวน์เฮาส์	46,400.00		
	อพาร์ทเมนท์	46,181.82		
	บ้านเดี่ยว	45,933.91		
	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	40,999.00		
ที่อยู่ปัจจุบัน	ภาคตะวันตก	51,057.69	7.230	0.000
	ภาคเหนือ	50,244.83		
	ภาคใต้	49,803.92		
	ภาคตะวันออก	48,163.38		
	ภาคกลาง	45,842.62		
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	42,970.00		



ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
จำนวนสมาชิกใน	1 คน	49,167.86	1.287	0.268
ครอบครัว	6 คน หรือมากกว่า	48,512.82		
รวมผู้ตอบแบบสอบถาม	3 คน	47,983.13		
ถาม	2 คน	47,455.42		
	5 คน	46,846.88		
	4 คน	45,116.28		
จำนวนสมาชิกใน	2 คน หรือมากกว่า	49,442.11	8.645	0.000
ครอบครัว	1 คน	49,233.81		
อายุต่ำกว่า 12 ปี	ไม่มี	45,007.49		
จำนวนสมาชิกใน	ไม่มี	48,053.64	4.076	0.018
ครอบครัว	2 คน หรือมากกว่า	46,185.19		
อายุมากกว่า 65 ปี	1 คน	43,920.00		

ทดสอบสมมติฐานที่ 4 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประสิทธิภาพคงที่ (Fix speed)

$H_0$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000btu/h ประสิทธิภาพคงที่ (Fix speed) ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประสิทธิภาพคงที่ (Fix speed) แตกต่างกัน

จากตารางที่ 49 ผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่า จำนวนสมาชิกในครอบครัวรวมผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่า ระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ในด้านนี้ที่ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายไม่แตกต่างกัน ส่วนเพศ, อายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท), ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกใน

ครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี ได้ค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) แตกต่าง

ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบสถิติ One-Way ANOVA (LSD-Post Hoc test) เพิ่มเติม เมื่อทำการทดสอบรายคู่ ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความแตกต่างกันรายคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ เพศ, อายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน, ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี กล่าวคือ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคมองจ่ายซื้อผลิตภัณฑ์ โดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามข้างต้นด้วยวิธีการ LSD พบว่า

ในด้านเพศ กลุ่มไม่ประสงค์ระบุเพศ จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มเพศหญิง และกลุ่มเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมองจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 50,183.67 บาท (กลุ่มไม่ประสงค์ระบุเพศ)

ในด้านอายุ ผู้ที่มีอายุช่วง 25-64 ปี จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มที่มีอายุ 20-24 ปี และกลุ่มอายุ 64 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมองจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 50,945.45 บาท (กลุ่มอายุ 45-54 ปี)

ในด้านระดับการศึกษา กลุ่มปวส./อนุปริญญา และกลุ่มปริญญาเอก จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มปริญญาโท, กลุ่มปริญญาตรี และกลุ่มปวช./มัธยมปลาย อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมองจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 49,774.55 บาท (กลุ่มปวส./อนุปริญญา)

ในด้านอาชีพ กลุ่มอาชีพอิสระ (freelance), กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, หนายความ เป็นต้น, กลุ่มข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ, กลุ่มเจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว, กลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน และกลุ่มพนักงานบริษัทเอกชน จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมองจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 50,234.04 บาท (กลุ่มอาชีพอิสระ)

ในด้านระดับรายได้ กลุ่มผู้ที่มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-100,001 บาท ขึ้นไป จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มคนที่มีรายได้เฉลี่ย ต่ำกว่า 15,000-30,000 บาท

อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 51,446.15 บาท (กลุ่มรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 100,001 บาท ขึ้นไป)

ในด้านลักษณะที่อยู่อาศัย กลุ่มบ้านเช่า ห้องเช่าหรือหอพัก, กลุ่มทาวน์โฮม, กลุ่มคอนโดมีเนียม, จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มทาวน์เฮาส์, กลุ่มอพาร์ทเมนท์, กลุ่มบ้านเดี่ยว และกลุ่มตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 50,979.17 บาท (กลุ่มบ้านเช่า ห้องเช่าหรือหอพัก)

ในด้านที่อยู่ปัจจุบัน กลุ่มผู้ที่อาศัยอยู่ในภาคตะวันตก, ภาคตะวันออก, ภาคใต้, ภาคเหนือ จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในภาคกลาง และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคมจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 51,057.69 บาท (กลุ่มภาคตะวันตก)

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี จำนวน 1-2 คน ขึ้นไป จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี โดยผู้บริโภคมจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 49,442.11 บาท (มีสมาชิกอายุต่ำกว่า 12 ปี 2 คน ขึ้นไป)

นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 2 คน ขึ้นไป และกลุ่มไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว จะยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาสูงมากกว่า กลุ่มที่มีสมาชิกผู้สูงอายุในครอบครัวเพียง 1 คน โดยผู้บริโภคมจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 48,053.64 บาท (กลุ่มที่ไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว)

1.11 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ที่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) มีผลดังนี้

ตารางที่ 50 ผลวิเคราะห์ One-Way ANOVA ของราคาที่ยอมจ่ายกับปัจจัยส่วนบุคคล (Retrofitting)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
เพศ	หญิง	9,571.84	1.204	0.301
	ชาย	9,440.55		
	ไม่ประสงค์ระบุเพศ	8,843.88		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
อายุ	45-54 ปี	9,892.73	0.831	0.528
	20-24 ปี	9,632.86		
	25-34 ปี	9,483.04		
	55-64 ปี	8,904.76		
	35-44 ปี	8,864.42		
	มากกว่า 64 ปีขึ้นไป	8,758.82		
ระดับการศึกษา	ปริญญาเอก	10,415.00	1.680	0.154
	ปริญญาตรี	9,453.29		
	ปริญญาโท	9,390.16		
	ปวส./อนุปริญญา	8,750.91		
	ปวช./มัธยมปลาย	8,360.00		
อาชีพ	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ	10,837.21	1.938	0.074
	นักเรียน/นักศึกษา	9,815.97		
	เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว	9,461.54		
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน	9,429.73		
	อาชีพอิสระ (freelance)	8,923.40		
	พนักงานบริษัทเอกชน	8,845.45		
	อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, ทนายความ เป็นต้น	8,694.83		
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	30,001-50,000 บาท	10,069.37	1.257	0.282
	15,000 บาท หรือต่ำกว่า	9,416.07		
	50,001-75,000 บาท	9,119.30		
	15,001-30,000 บาท	9,031.77		
	75,001-100,000 บาท	8,837.84		
	100,001 บาท ขึ้นไป	8,776.92		

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	F	P-value
ลักษณะ ที่อยู่อาศัย	อพาร์ทเมนท์	9,658.18	0.357	0.906
	คอนโดมิเนียม	9,594.44		
	ทาวน์เฮาส์	9,405.88		
	บ้านเดี่ยว	9,293.04		
	ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์	9,119.00		
	บ้านเช่า,ห้องเช่าหรือหอพัก	9,054.17		
	ทาวน์โฮม	8,306.67		
	ที่อยู่ปัจจุบัน	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล		
	ภาคใต้	9,674.51		
	ภาคตะวันตก	9,573.08		
	ภาคเหนือ	8,929.31		
	ภาคตะวันออก	8,826.76		
	ภาคกลาง	8,775.41		
จำนวนสมาชิกใน ครอบครัว รวมผู้ตอบ แบบสอบถาม	3 คน	9,768.67	0.687	0.633
	4 คน	9,540.70		
	2 คน	9,467.92		
	5 คน	9,267.19		
	6 คน หรือมากกว่า	8,846.15		
	1 คน	8,741.07		
จำนวนสมาชิกใน ครอบครัว อายุต่ำกว่า 12 ปี	ไม่มี	9,623.53	1.605	0.202
	1 คน	9,388.90		
	2 คน หรือมากกว่า	8,769.47		
จำนวนสมาชิกใน ครอบครัว อายุมากกว่า 65 ปี	1 คน	9,961.67	0.924	0.398
	2 คน หรือมากกว่า	9,359.26		
	ไม่มี	9,233.83		

ทดสอบสมมติฐานที่ 5 ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

$H_0$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) แตกต่างกัน

จากตารางที่ 50 ผลการทดสอบปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน

#### 1.12 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) กับปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 วิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ). ดังนี้

ตารางที่ 51 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.103 <sup>a</sup>	0.011	0.008	0.972

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 52 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	4.044	1	4.044	4.283	0.039 <sup>b</sup>
	Residual	375.734	398	0.944		
	Total	379.778	399			

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 53 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ (Built-in)

Model	Coefficients				t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	2.863	0.471		6.081	0.000
	ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	0.251	0.121	0.103	2.070	0.039

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 51 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.011 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภคร้อยละ 1.1 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98.9 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสมมติฐานในการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 52 คือ

ทดสอบสมมติฐานที่ 6 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภคร้อยละ

$H_0$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญ

$H_1$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญ

ผลที่ได้จากการทดสอบตามตารางที่ 52 พบว่าได้ค่า Sig. เท่ากับ 0.039 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ได้มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 53 เมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่า ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 จำนวน 1 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ซึ่งผลการทดสอบปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า ค่าสถิติ T-test มีค่า Sig. เท่ากับ 0.039 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ซึ่งสามารถตีความได้ว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ส่งผลเชิงบวกต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังต่อไปนี้

$$Y (\text{ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in}) = 2.863 + 0.251(\text{ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์})$$

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$Y (\text{ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in}) = 3.324 + 0.133(\text{มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ})$$

R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$Y (\text{ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า}) = 1.984 + 0.451(\text{ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ})$$

R Square มีค่าเท่ากับ 0.167



Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่ม 15,001-30,000 บาท) = 4.095-0.324(พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดสินค้า)+0.288(มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.098

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่ม 30,001-50,000 บาท) = 4.025-0.565(มีการติดป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน)+0.318(มีการบอกข้อมูลสเปค (Specification) ของผลิตภัณฑ์)+0.256(มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์)-0.328(พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดสินค้า)+(แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม) R Square มีค่าเท่ากับ 0.229

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่ม 100,001 บาท ขึ้นไป) = 3.771-0.917(พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดสินค้า)+0.818(มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.429

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter <= 0.050, Probability of F to remove >= 0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานองค์กรภาครัฐอื่นๆ และองค์กรระหว่างประเทศ) = 2.345+ 0.767(มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์)-0.651(บุคคลที่เป็นพรีเซนเตอร์ให้กับสินค้ามีชื่อเสียง)+0.540(พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท)-0.694(มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม)+0.412(ขั้นตอนการชำระเงินมีความ สะดวกรวดเร็ว) R Square มีค่าเท่ากับ 0.509

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา) = 2.631+ 0.346 (มีกิจกรรมส่งเสริมการขายที่น่าดึงดูดเช่น ลด แลก แจก แถม) R Square มีค่าเท่ากับ 0.150

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มเจ้าของกิจการ) = 1.12+ 0.399 (ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย)+0.300 (มีกิจกรรมส่งเสริมการขายที่น่าดึงดูดเช่น ลด แลก แจก แถม) R Square มีค่าเท่ากับ 0.142

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มพนักงานบริษัทเอกชน) =  $1.643+0.274(\text{สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online})+0.258(\text{พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.116

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน) =  $1.392+0.555(\text{มีการบอกข้อมูลสเปค (Specification) ของผลิตภัณฑ์})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.388

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มอาชีพอิสระ) =  $5.957-0.623(\text{มีการติดป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน})-0.612(\text{พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท})+0.405(\text{ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย})+0.343(\text{มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.531

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มทาว์นโฮม) =  $5.251-0.453(\text{พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท})+0.640(\text{ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย})-0.554(\text{แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.750

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มคอนโดมิเนียม) =  $3.567+0.436(\text{มีช่องทางจำหน่ายทางออนไลน์})-0.371(\text{ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.159

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มทาว์นเฮาส์) =  $2.448+0.343(\text{พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.082

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มบ้านเช่า,ห้องเช่าหรือหอพัก) =  $2.433+0.450(\text{ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน})-0.530(\text{มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม})+0.422(\text{ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.318

$Y$  (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มบ้านเดี่ยว) =  $4.986 + 0.317$ (ตราयीห้อสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ) -  $0.282$ (มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย) -  $0.312$ (ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.148

$Y$  (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in กลุ่มอพาร์ทเมนท์) =  $1.480 + 0.403$ (มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม) +  $0.473$ (สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online) -  $0.539$ (พนักงานอธิบายสินค้าได้เป็นอย่างดี) +  $0.338$ (ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้) R Square มีค่าเท่ากับ 0.364

### 1.13 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบระยะเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) กับปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 วิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ). ดังนี้

ตารางที่ 54 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.120 <sup>a</sup>	0.014	0.012	1.042

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านบุคลากร

ตารางที่ 55 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6.264	1	6.264	5.768	0.017 <sup>b</sup>
1 Residual	432.214	398	1.086		
Total	438.478	399			

ตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ (Retrofitting)

Model	Coefficients				t	Sig.
	Unstandardized		Standardized			
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	2.827	0.385			7.350	0.000
1 ปัจจัยด้านบุคลากร	0.231	0.096	0.120		2.402	0.017

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 54 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.014 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภคร้อยละ 1.4 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98.6 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสมมติฐานในการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 55 คือ

ทดสอบสมมติฐานที่ 7 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภค

$H_0$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

$H_1$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ได้มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

ผลที่ได้จากการทดสอบตามตารางที่ 55 พบว่าได้ค่า Sig. เท่ากับ 0.017 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ได้มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 56 เมื่อพิจารณาว่า Sig. พบว่า ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 จำนวน 1 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านบุคลากร

ซึ่งผลการทดสอบปัจจัยด้านบุคลากร พบว่า ค่าสถิติ T-test มีค่า Sig. เท่ากับ 0.017 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ซึ่งสามารถตีความได้ว่า ปัจจัยด้านบุคลากร ส่งผลเชิงบวกต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้

$$Y (\text{ระดับความสนใจใช้เครื่อง Retrofitting}) = 2.827 + 0.231(\text{ปัจจัยด้านบุคลากร})$$

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting) = 3.107 + 0.159(พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี) R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า) = 1.966 + 0.479 (มีการอัพเดทข่าวสารผ่านเว็บไซต์ และโซเชียลมีเดีย ที่น่าสนใจ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.111

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่ม 15,001-30,000 บาท) = 2.617 + 0.268(ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและทันสมัย) R Square มีค่าเท่ากับ 0.059

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่ม 30,001-50,000 บาท) = 1.282 + 0.373(พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี) + 0.263(มีสาขาและตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมทั่วประเทศ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.127

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่ม 50,001-75,000 บาท) = 1.006+ 0.649(พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี) R Square มีค่าเท่ากับ 0.154

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่ม 75,001-100,000 บาท) = 6.240-0.609 (มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.147

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานองค์กรภาครัฐอื่นๆ และองค์กรระหว่างประเทศ) = 1.844+0.481(มีระดับเสียงที่เหมาะสมขณะทำงาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.125

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มนักเรียน/นักศึกษา) = 5.088-0.327(คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.076

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มเจ้าของกิจการ) = 0.953+ 0.398(ทำเลที่ตั้งของร้านสะดวกต่อการเดินทาง)+0.316(มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย) R Square มีค่าเท่ากับ 0.195

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มพนักงานบริษัทเอกชน) = 3.003-0.508(ขั้นตอนการชำระเงินมีความ สะดวกรวดเร็ว)+0.396(พนักงานมีเพียงพอต่อการ)+0.265(ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและทันสมัย) ให้บริการ R Square มีค่าเท่ากับ 0.175

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน) = 1.902+0.501(มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์) R Square มีค่าเท่ากับ 0.205

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง) = 2.346+0.346(สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online) R Square มีค่าเท่ากับ 0.077

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มอาชีพอิสระ) =  $3.178 + 0.501(\text{ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ}) - 0.382(\text{ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.172

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้ แบ่งตามกลุ่มลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มทาวน์โฮม) =  $6.427 - 1.515(\text{มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย}) + 1.248(\text{มีการติดป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน}) - 0.684(\text{พนักงานมีความรู้ความเข้าใจใน รายละเอียดสินค้า}) + 0.787(\text{ร้านค้ามีบริการหลังการขายตาม เงื่อนไขที่ตกลงกันไว้}) - 0.682(\text{มีการอัปเดตข่าวสารผ่านเว็บไซต์ และโซเชียลมีเดีย ที่น่าสนใจ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.947

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มคอนโดมิเนียม) =  $3.689 + 0.339(\text{ทำเล ที่ตั้งของร้านสะดวกต่อการเดินทาง}) - 0.351(\text{มีการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงาน})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.159

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์) =  $4.204 - 0.857(\text{ขั้นตอนการชำระเงินมีความ สะดวกรวดเร็ว}) + 0.755(\text{ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.779

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มทาวน์เฮาส์) =  $2.601 + 0.304(\text{ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.060

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มบ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก) =  $2.092 + 0.418(\text{มีสาขาและตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมทั่วประเทศ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.116

Y (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting กลุ่มบ้านเดี่ยว) =  $4.452 + 0.421(\text{พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท}) - 0.360(\text{มีศูนย์บริการลูกค้าที่ติดต่อใช้ บริการได้สะดวก}) - 0.216(\text{ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.192

### 1.14 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง งบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) กับปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ). ดังนี้

ตารางที่ 57 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.107 <sup>a</sup>	0.011	0.009	5,680.77

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	148097173.5	1	148097173.5	4.589	0.033 <sup>b</sup>
	Residual	12843913602	398	32271139.7		
	Total	12992010775	399			

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคมองจ่าย (25K Built-in)

Model	Coefficients				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	36094.416	2753.036		13.111	0
1 ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	-1521.633	710.303	-0.107	-2.142	0.033



ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 57 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.011 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ได้ร้อยละ 1.1 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98.9 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสมมติฐานในการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 58 คือ

ทดสอบสมมติฐานที่ 8 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

$H_0$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ

$H_1$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ

ผลที่ได้จากการทดสอบตามตารางที่ 58 พบว่าได้ค่า Sig. เท่ากับ 0.033 ซึ่งค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 59 เมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่า ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 จำนวน 1 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์

ซึ่งผลการทดสอบปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ค่าสถิติ T-test มีค่า Sig. เท่ากับ 0.033 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้ดังต่อไปนี้

$$Y (\text{ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น } 25K \text{ btu/h}) = 36,094.416 - 1,521.633(\text{ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์})$$

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h) =  $36,093.42 - 1,105.83(\text{ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน}) - 938.515(\text{พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ}) + 1,193.81(\text{แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม}) - 634.09(\text{มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย})$   
R Square มีค่าเท่ากับ 0.059

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจุบันส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม 15,001-30,000 บาท) =  $35,886.71 - 1677.15(\text{ตราหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.048

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม 75,001-100,000 บาท) =  $38,286.51 - 4130.43(\text{คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา}) + 2440.74(\text{ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.275

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจุบันส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม นักเรียน/นักศึกษา) =  $43,034.75 - 3,954.76(\text{ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.125

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม เจ้าของกิจการ) =  $37,828.29 - 1,849.54(\text{มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.112

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม พนักงานบริษัทเอกชน) =  $37,895.48 - 2,109.89(\text{ตราหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.076

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม พ่อบ้าน/แม่บ้าน) = 23,409.44-1,752.80  
(ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้) R Square มีค่าเท่ากับ 0.120

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม คอนโดมีเนียม) = 35,839.02-2,115.21  
(สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online)+3,146.54  
(มีการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงาน)-2,292.43(ตราयीหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.207

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม คอนโดมีเนียม) = 36,250.23 -1,684.81  
(ความสะดวกหรือง่ายในการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.061

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม ทาวน์เฮาส์) = 36,250.23 -1,684.81  
(ความสะดวกหรือง่ายในการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.061

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม ทาวน์เฮาส์) = 36,114.33-1,324.23  
(สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Offline) R Square มีค่าเท่ากับ 0.089

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม บ้านเดี่ยว) = 38,028.57-1,619.11(ตราयीหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ)-1,978.40(ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน)  
-1,475.016(ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้) R Square มีค่าเท่ากับ 0.119

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h กลุ่ม อพาร์ทเมนท์) = 23,693.57 +2,010.73  
(คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.081

### 1.15 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง งบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) กับปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Enter ดังนี้

ตารางที่ 60 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.134	0.018	0.000	10,566.35

ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	802479968.4	7	114639995.5	1.027	0.412
1 Residual	43765927781	392	111647775		
Total	44568407750	399			

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 60 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.018 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายราคาของผู้บริโภคมองจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ได้ร้อยละ 1.8 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98.2 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสมมติฐานในการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 61 คือ

ทดสอบสมมติฐานที่ 9 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

H0: ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ

H1: ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่าย (36K Built-in)

Model	Coefficients		t	Sig.	
	Unstandardized	Standardized			
	Coefficients	Coefficients			
B	Std. Error	Beta			
(Constant)	49335.945	6017.679		8.199	0.000
ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	-1978.792	1626.187	-0.075	-1.217	0.224
ปัจจัยด้านราคา	449.978	1039.068	0.027	0.433	0.665
ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	9.628	894.630	0.001	0.011	0.991
1 ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด	1176.473	896.390	0.074	1.312	0.190
ปัจจัยด้านบุคลากร	372.970	1156.024	0.019	0.323	0.747
ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ	1702.337	1127.144	0.090	1.510	0.132
ปัจจัยด้านกระบวนการ	-2274.248	1229.274	-0.111	-1.850	0.065

ผลที่ได้จากการทดสอบตามตารางที่ 61 และ 62 พบว่าได้ค่า Sig. เท่ากับ 0.412 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 36,000 btu/h แบบธรรมดา (Fix speed) ที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญ

ผู้วิจัยจึงเลือกวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) โดยวิเคราะห์สมการถดถอย

เชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h) =  $49,833.08 + 2,348.34$ (แสงสว่างภายในร้าน หรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม) -  $1,457.22$ (ขั้นตอนการชำระเงินมีความ สะดวกรวดเร็ว) -  $1545.432$ (ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.040

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจุบันส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า) =  $40,897.61 + 4,077.80$ (สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online) -  $3,488.55$ (ตราหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.142

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจุบันส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq 0.050$ , Probability of F to remove  $\geq 0.100$ ) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม นักเรียน/นักศึกษา) =  $61,868.56 - 4,905.38$  (ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.086

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม เจ้าของกิจการ) =  $66,587.81 - 4,566.96$  (คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.134

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม พ่อบ้าน/แม่บ้าน) =  $36,123.29 + 2968.32$  (คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา) R Square มีค่าเท่ากับ 0.106

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม ทาวน์โฮม) =  $82,621.62 - 8,378.38$   
(ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.291

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม คอนโดมีเนียม) =  $32,844.78 + 4,374.18$   
(มีการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.089

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก) =  $34,746.48 + 3,975.35$  (ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.101

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h กลุ่ม บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก) =  $49,707.27 - 3932.07$  (คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา) + 2890.41 (มีระดับเสียงที่เหมาะสมขณะทำงาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.101

#### 1.16 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง งบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) กับปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Enter ดังนี้

ตารางที่ 63 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.122	0.015	-0.003	3,803.47

ตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Regression	86353084.4	7	12336154.92	0.853	0.544
1	Residual	5670821145	392	14466380.47		
	Total	5757174230	399			

ตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของปัจจัยที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

Coefficients						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
	(Constant)	5614.177	2166.127		2.592	0.010
	ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์	684.889	585.363	0.072	1.170	0.243
	ปัจจัยด้านราคา	343.229	374.023	0.057	0.918	0.359
	ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	-333.246	322.032	-0.063	-1.035	0.301
	ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด	178.570	322.665	0.031	0.553	0.580
1	ปัจจัยด้านบุคลากร	-410.137	416.123	-0.059	-0.986	0.325
	ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ	79.562	405.727	0.012	0.196	0.845
	ปัจจัยด้านกระบวนการ	444.612	442.490	0.060	1.005	0.316

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 63 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.015 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ได้ร้อยละ 1.5 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98.5 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยสมมติฐานในการวิเคราะห์ผลจากตารางที่ 64 คือ



ทดสอบสมมติฐานที่ 10 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อปริมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

$H_0$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

$H_1$ : ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

ผลที่ได้จากการทดสอบตามตารางที่ 64 และ 65 พบว่าได้ค่า Sig. เท่ากับ 0.544 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ไม่มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ

ผู้วิจัยจึงเลือกวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting) =  $7,229.87 + 553.22(\text{พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า) =  $2,238.10 + 1932.53(\text{มีระดับเสียงที่เหมาะสมขณะทำงาน})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.191

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม 50,001-75,000 บาท) = 1,871.28+ 1,796.25(ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.179

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม 75,001-100,000 บาท) = 14,145.09- 1344.99 (สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Offline) R Square มีค่าเท่ากับ 0.136

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานองค์กรภาครัฐอื่นๆ และองค์กรระหว่างประเทศ) = 42,10.83+1,676.08(ตราหือสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.121

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม พนักงานบริษัทเอกชน) = 12,781.48 -1,037.04(สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online) R Square มีค่าเท่ากับ 0.054

เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย แบ่งตามกลุ่มลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Stepwise และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (Criteria: Probability of F to enter  $\leq$  0.050, Probability of F to remove  $\geq$  0.100) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม ทาวน์โฮม) = 19,513.64 -2,711.36(ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.526

Y (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting กลุ่ม อพาร์ทเมนต์) = 4,919.89+1,283.77 (มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม) R Square มีค่าเท่ากับ 0.091

### 1.17 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง งบประมาณที่ผู้บริโภคมายจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) กับระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Enter ดังนี้

ตารางที่ 66 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.143	0.020	0.018	5,654.89

ตารางที่ 67 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	264840506.5	1	264840506.5	8.282	0.004
	Residual	12727170269	398	31977814.75		
	Total	12992010775	399			

ตารางที่ 68 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคมายจ่าย (25K Built-in)

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	28498.305	664.301		42.900	0.000
	ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	584.441	203.083	0.143	2.878	0.004

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 66 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.020 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายราคา

ที่ผู้บริโภคมายอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ได้ร้อยละ 2 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 98 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 67 และ 68 พบว่าค่าสถิติ T-test มีค่า Sig. เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้ดังต่อไปนี้

$$Y (\text{ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น } 25K \text{ btu/h}) = 28,498.31 + 584.44(\text{ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน})$$

โดยแต่ละกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมีค่าดังนี้

1 = กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า, 2 = กลุ่ม 15,001-30,000 บาท, 3 = กลุ่ม 30,001-50,000 บาท, 4 = กลุ่ม 50,001-75,000 บาท, 5 = กลุ่ม 75,001-100,000 บาท และ 6 = กลุ่ม 100,001 บาท ขึ้นไป จากตารางที่ 48 หลังจากการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ ผลการทดสอบสถิติ One-Way ANOVA (LSD-Post Hoc test) จะทราบว่า กลุ่มผู้บริโภคมายอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มอื่น เมื่อแทนค่าในสมการ สามารถสรุปได้ดัง ตารางที่ 69

ตารางที่ 69 ผลการแทนสมการสำหรับกลุ่มผู้บริโภคมายอมจ่ายในราคาสูง (25K Built-in)

กลุ่มผู้บริโภคมายอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มอื่น	ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h
กลุ่ม 30,001-50,000 บาท	30,251.63 บาท
กลุ่ม 50,001-75,000 บาท	30,836.07 บาท
กลุ่ม 75,001-100,000 บาท	31,420.51 บาท

#### 1.18 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

ได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง งบประมาณที่ผู้บริโภคมายอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศ ที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) กับระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้บริโภค โดยผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วทั้ง 400 ชุด และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณด้วยวิธี Enter ดังนี้

ตารางที่ 70 แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Model Summary)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.204	0.042	0.039	10,358.55

ตารางที่ 71 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณของแบบจำลอง (Anova)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1863179379	1	1863179379	17.364	0.000
Residual	42705228371	398	107299568.8		
Total	44568407750	399			

ตารางที่ 72 ผลการวิเคราะห์เชิงพหุคูณของระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่มีผลต่อราคาของผู้บริโภคยอมจ่าย (36K Built-in)

Coefficients					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	42719.011	1216.856		35.106	0.000
1 ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)	1550.157	372.004	0.204	4.167	0.000

ผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 70 พบว่าแบบจำลองมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R Square) มีค่าเท่ากับ 0.042 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรปัจจัยของแบบจำลอง สามารถอธิบายราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ ได้ร้อยละ 4.2 ส่วนที่เหลือที่ร้อยละ 95.8 เกิดจากอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆ โดยผลที่ได้จากการทดสอบจากตารางที่ 71 และ 72 พบว่าค่าสถิติ T-test มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ 0.05 สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้ดังต่อไปนี้

$$Y (\text{ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h}) = 42,719.01 + 1,550.157(\text{ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน})$$

โดยแต่ละกลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมีค่าดังนี้

1 = กลุ่ม 15,000 บาท หรือต่ำกว่า, 2 = กลุ่ม 15,001-30,000 บาท, 3 = กลุ่ม 30,001-50,000 บาท, 4 = กลุ่ม 50,001-75,000 บาท, 5 = กลุ่ม 75,001-100,000 บาท และ 6 = กลุ่ม 100,001 บาท ขึ้นไป

จากตารางที่ 49 หลังจากการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลทางประชากรศาสตร์ ผลการทดสอบสถิติ One-Way ANOVA (LSD-Post Hoc test) จะทราบว่า กลุ่มผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยให้กับผลิตภัณฑ์ ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มอื่น เมื่อแทนค่าในสมการ สามารถสรุปได้ดัง ตารางที่ 73

ตารางที่ 73 ผลการแทนสมการสำหรับกลุ่มผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยในราคาสูง (25K Built-in)

กลุ่มผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยให้กับผลิตภัณฑ์ ในราคาสูงมากกว่ากลุ่มอื่น	ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h
กลุ่ม 30,001-50,000 บาท	47,369.48 บาท
กลุ่ม 50,001-75,000 บาท	48,919.64 บาท
กลุ่ม 75,001-100,000 บาท	50,469.80 บาท
กลุ่ม 100,001 บาท ขึ้นไป	52,019.95 บาท

## 2. ผลจากการสัมภาษณ์

ในการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ (interview guide) กับบุคคลทั่วไป จำนวน 10 ท่าน เพื่อศึกษาการรับรู้ในตราสินค้าของบริษัทและทัศนคติความสนใจซื้อในผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่อง ควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) สำหรับผลิตภัณฑ์ ใหม่สองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง รุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 25,000 BTU/h และรุ่นธรรมดา (Fix speed) ขนาด 36,000 BTU/h

เมื่อทำการสอบถามพบว่า 9 ใน 10 ท่าน ไม่รู้จักชื่อแบรนด์และไม่เคยเห็นตราสินค้าของ บริษัทมาก่อน ผลจากการสอบถามบุคคลทั่วไป 7 ใน 10 ท่าน สนใจในผลิตภัณฑ์และพร้อมที่จะ ทดลองใช้ทั้งแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) แต่ยังไม่สนใจซื้อ ในช่วง 1-2 ปีข้างหน้า

โดยเหตุผลส่วนใหญ่ที่ผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยไม่ต้องการจะเปลี่ยนมาใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจาก เครื่องปรับอากาศของเดิมที่มียังใหม่และใช้งานได้ดี ประกอบกับเหตุผลด้านสถานะเศรษฐกิจ ซึ่งเป็น อีกหนึ่งปัจจัยที่ผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยจำเป็นต้องพิจารณาประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ผู้บริโภครุ่นที่อายุน้อยยังให้ เหตุผลว่า ยังไม่เชื่อมั่นให้ผลิตภัณฑ์เนื่องจากไม่เคยเห็นโฆษณาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ประกอบ กับยังไม่เห็นผลิตภัณฑ์ของจริงมาก่อน จึงยังไม่เชื่อในประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

นอกจากนี้ผู้วิจัยสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่กลุ่มตัวอย่างจะเลือกซื้อใน ภายภาคหน้าส่วนมากที่ผู้บริโภคเลือกพิจารณาจะเป็นตราสินค้าที่ติดตลาดหรือมีชื่อเสียง โดยมียี่ห้อ ดังนี้ CARRIER, SAMSUNG, DAIKIN, SHARP, MITSUBISHI ELECTRIC, PANASONIC และ HAIER

งบประมาณที่ผู้บริโภคใช้เพื่อพิจารณาในการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศรุ่นธรรมดา (Fix speed) คือ 12,000-30,000 บาท โดยพิจารณาเลือกจากฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 มีระบบกำจัด เชื้อโรคและสามารถช่วยกรองฝุ่น PM2.5 รูปลักษณะทันสมัยมีดีไซน์ให้เลือกหลากหลายแบบ กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจเครื่องปรับอากาศประเภทอินเวอร์เตอร์เป็นพิเศษ โดยจะเลือกซื้อ เครื่องปรับอากาศจากห้างสรรพสินค้า

ในกลุ่มตัวอย่าง 4 ท่าน จะยอมจ่ายเพิ่มขึ้น 1,000-2,000 บาท เพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศจากร้านจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ หรือเลือกใช้บริการช่างในพื้นที่ใกล้บ้านที่ต่างจังหวัด โดยให้เหตุผล เรื่องความสะดวกสบายในการติดตั้งและการดูแลหลังการขายจากช่างในพื้นที่



รูปที่ 20 ร้านขายสินค้าของใช้ทั่วไป Friend Shop 20 บาท



รูปที่ 21 ร้านขายของชำ



รูปที่ 22 ร้าน Waxing room ( Relax day)



รูปที่ 23 ตึกหยิบสุข

ในส่วนของคุณข้อมูลร้านค้ากิจการเชิงพาณิชย์ทั้ง 4 แห่ง ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากเจ้าของสถานประกอบการ (interview guide) สามารถสรุปผลได้ดังนี้

สำหรับร้านขายสินค้าของใช้ทั่วไป Friend Shop 20 บาท เป็นร้านค้ากึ่งที่พักอาศัย โดยเสียค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 3,500 บาท มีพฤติกรรมในการใช้เครื่องปรับอากาศในช่วงพักนอนนอนหลับโดยการตั้งเวลาเปิด-ปิด ช่วงประมาณ 21.00-04.00 น. เบื้องต้นสำหรับผลิตใหม่ทางร้านให้ความสนใจกับแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) แต่ยังไม่ตัดสินใจซื้อในเร็ว ๆ นี้ จากการสอบถามเจ้าของร้านมีแผนที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศติดตั้งเพิ่มเติมจากของเดิมที่มีอยู่ สำหรับที่พักอาศัยใน



ต่างจังหวัด หลังจากสัมภาษณ์ ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความสนใจเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) เป็นพิเศษ โดยช่วงงบประมาณที่เต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สนใจดังกล่าวตั้งไว้ประมาณ 25,000-30,000 บาท

สำหรับร้านขายของชำ เป็นร้านค้ากึ่งที่พักอาศัย โดยเสียค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 4,800-6,000 บาท เนื่องจากมีตู้เย็นแช่น้ำแข็งไอศกรีม จำนวน 2 ตู้ และตู้แช่แสดงโชว์สินค้า จำนวน 3 ตู้ นอกจากนี้ที่ร้านผู้สูงอายุอยู่ด้วยจึงเปิดปิดเครื่องปรับอากาศตลอดทั้งวัน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าไฟสูง ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความสนใจอย่างมากกับแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) เนื่องจากเครื่องปรับอากาศเดิมมีอายุการใช้งานประมาณ 7 ปี ผู้ถูกสัมภาษณ์มีความคาดหวังว่าผลิตภัณฑ์น่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดไฟได้มากยิ่งขึ้น และคาดว่าจะซื้อภายในปีนี้งถ้ามีสินค้าออกมาจัดจำหน่าย โดยช่วงงบประมาณที่เต็มใจจ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สนใจตั้งไว้ประมาณ 6,000-10,000 บาท

สำหรับร้าน Waxing room ( Relax day) เป็นร้านสปาและนวดผ่อนคลาย ทางร้านจะเปิดทำการเวลาประมาณ 10.00-20.00 น. ซึ่งเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา ปกติค่าไฟโดยเฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 8,000-10,000 บาท แต่เนื่องจากช่วงโควิด 19 ทำให้ทางร้านได้รับผลกระทบอย่างมากลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการน้อยลง ทำให้ปัจจุบันไม่ได้เปิดเครื่องปรับอากาศตามเวลาทำการแต่จะเปิดเฉพาะก่อนเวลานัดลูกค้าครึ่งชั่วโมง ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความสนใจอย่างมากกับแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) แต่ยังไม่ตัดสินใจซื้อในเร็ววันนี้ โดยให้เหตุผลว่ายังไม่ต้องการเพิ่มต้นทุนค่าใช้จ่าย แต่อาจจะตัดสินใจซื้อสินค้าชนิดนี้ในอนาคต ถ้าสภาพเศรษฐกิจดีขึ้นการแพร่ระบาดโควิด 19 จบลงลูกค้ากลับมาใช้บริการมากเท่าเดิม หรือมีรายรับเหมือนเมื่อก่อน

สำหรับตึกหิบบุซ มีบริการห้องพักรายวัน-รายเดือน จากการสัมภาษณ์เจ้าของตึก ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความสนใจหลักการทำผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) มากเป็นพิเศษ แต่ยังไม่สนใจที่ซื้อโดยให้เหตุผลว่า เชื่อในเรื่องการประหยัดพลังงานของผลิตภัณฑ์ แต่กังวลในเรื่องของการซ่อมบำรุงและความทนทานในผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์เคยได้รับข้อมูลจากกระทุบบนเว็บไซต์พันทิป เกี่ยวกับผู้ที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีหลักการทำงานคล้ายๆ กันแล้วเกิดปัญหาเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศจึงเกิดความกลัว โดยเกรงว่าจะเพิ่มภาระให้กับผู้เช่า และเพิ่มภาระให้กับเจ้าของ ถ้าหากต้องซ่อมหรือต้องเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศบ่อยๆ

## บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง “ความต้องการทางการตลาดของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหย สำหรับระบบปรับอากาศในกลุ่มตลาดใหม่” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตลาดเครื่องปรับอากาศ แนวนอ้มน้การตลาด และลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ที่บริษัทต้องการพัฒนา และ ศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในสองรูปแบบ คือ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) โดยหลังจากที่ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในอดีต เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผ่านการสัมภาษณ์ แจกแบบสอบถาม เมื่อนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติแล้ว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. สรุปภาพรวมของตลาดจากการค้นคว้า

##### 1.1 ภาพรวมตลาดเครื่องปรับอากาศ

จากภาพรวมการแข่งขันตลาดเครื่องปรับอากาศในประเทศไทยปี 2565 ยังมีโอกาสเติบโตจากกลุ่มคนชั้นกลางเนื่องจากมีกำลังซื้อ ประกอบกับนโยบายสนับสนุนการทำงานที่บ้านมากขึ้นของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อลดการแพร่ระบาดของ COVID-19 เป็นปัจจัยที่กระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้คนประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศปัจจุบันเน้นการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยสร้างมูลค่าให้กับสินค้า เห็นได้จากเครื่องปรับอากาศในตลาดรุ่นใหม่จึงเน้นพัฒนาฟังก์ชันด้านสุขภาพ (กำจัดเชื้อโรค/แบคทีเรียฝุ่น PM 2.5) มีความทนทาน พร้อมทั้งการประหยัดพลังงานผสานการทำงานร่วมกับระบบ AI (artificial intelligence) และระบบ IoT (Internet of Things) โดยควบคุมการทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือ (Smart phone)

ในด้านการจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศภายในประเทศ ส่วนใหญ่นิยมขายผ่านร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป คิดเป็นสัดส่วนประมาณ 60-70% ของมูลค่าตลาดในประเทศ รองลงมา คือ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ เช่น ห้างสรรพสินค้า, ร้านค้าอุปกรณ์ตกแต่งบ้านสมัยใหม่ เป็นต้น มีสัดส่วน 25-35% และจำหน่ายผ่านช่องทางอื่น เช่น การขายตรงหรือการขายผ่านทางออนไลน์ มีสัดส่วน 5% โดยอาศัยกลยุทธ์การเปิดตัวสินค้าใหม่ และการขยายตลาดผ่านช่องทางจำหน่ายออนไลน์

## 1.2 ภาพรวมตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ เป็นนิยมใช้อย่างมากในภาคอุตสาหกรรม และอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งภาพรวมของตลาดเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั่วโลกในปี 2563 เติบโตถึง 3.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดสำคัญบางประการ ที่จำกัดแนวโน้มการเติบโตของตลาด เช่น ผลกระทบที่มีต้นทุนการผลิตสูง และยังคงขาดแนวทางการกำกับดูแลในหลายประเทศ นอกจากนี้ยังต้องทำการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต และการสร้างกิจกรรมประชาสัมพันธ์

โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ทำการตลาดผ่านเว็บไซต์ที่รับผิดชอบและจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ ออกอากาศโฆษณาผ่านทางโทรทัศน์ และผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, YouTube เป็นต้น จากการสืบค้นพบว่า ผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ส่วนมากจะช่วยเพิ่มอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER, Energy Efficiency Ratio) อยู่ที่ 14.59–30.2% และความสามารถในการทำความเย็น (Cooling capacity) เพิ่มขึ้น 5.13–13.9 % ซึ่งราคาขายผลิตภัณฑ์แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในห้องตลาดจะอยู่ที่ 3,261-9,900 บาท โดยมีระยะเวลาคืนทุนระหว่าง 9–10 เดือน [26] [27] สำหรับผลิตภัณฑ์แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ส่วนมากจะช่วยเพิ่มอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER, Energy Efficiency Ratio) อยู่ที่ 19.63% [24] ซึ่งราคาขายผลิตภัณฑ์แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในห้องตลาดอยู่ที่ 14,850-40,900 บาท สามารถคืนทุนได้ภายใน 4 ปี 4 เดือน [24] ทั้งนี้ค่าประหยัดพลังงานดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ปรับอากาศ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ระยะเวลาการใช้งาน เครื่องปรับอากาศ อุณหภูมิของน้ำและอุณหภูมิอากาศแวดล้อมที่ใช้ระบายความร้อนออกจากสารทำความเย็น

2. สรุปผลจากการเก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ

### 2.1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง มีอัตราส่วนของเพศชายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 70 นอกจากนี้ ร้อยละ 50 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี

## 2.2 ข้อมูลพฤติกรรมการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศสะท้อนผ่านกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดความเย็นของเครื่องปรับอากาศที่ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อส่วนใหญ่ใน 1 ปีที่ผ่านมาโดยอนุมานจากเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งบ่อยที่สุด คือ เครื่องปรับอากาศขนาด 9,000-24,000 BTU/h คิดเป็นร้อยละ 84.2 ซึ่งผู้บริโภคยังนิยมใช้เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ มากถึง 90% ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการดูแลโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ ที่ได้ให้ข้อมูลว่า เครื่องปรับอากาศที่ขายดีที่สุดสำหรับพักอาศัยคือ รุ่น 12,000 BTU/h และเครื่องปรับอากาศที่ขายดีที่สุดสำหรับสำนักงาน และโครงการของราชการ คือ รุ่น 25,000 BTU/h (ชนิดตั้งแขวน)

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ 41.2% ของจำนวนคำตอบ ไม่เคยพบเห็นการใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศมาก่อน แต่เมื่อกลุ่มตัวอย่างประเมินจากประสบการณ์คาดว่าจะเกิดปัญหาและอุปสรรคยุ่งยากสำหรับการทำงานอย่างมากในอาคารประเภท คอนโดมิเนียม, โรงงานขนาดกลาง, โรงงานขนาดใหญ่, แมนชั่น, อพาร์ทเมนท์, โรงพยาบาลรัฐ และอาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ (สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติม ตารางที่ 18) ซึ่งผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างมีความกังวลเกี่ยวกับต้นทุนด้านเวลา ต้นทุนด้านอุปกรณ์ วิธีการติดตั้ง และการบริการหลังการขาย ยกตัวอย่างเช่น ปัญหาการรั่วซึมบริเวณที่ติดตั้งหรือบริเวณที่เชื่อมต่อส่วนของอาคารของลูกค้าหลังการติดตั้งอุปกรณ์, การประกันสินค้าเดิมของอุปกรณ์หลักอายุความคุ้มครอง

จากคำบอกเล่าของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับความเห็นจากลูกค้า (End user) พบว่า ในการใช้งานช่วงแรกของการติดตั้งอุปกรณ์สามารถช่วยประหยัดพลังงาน หลังการใช้งานระยะหนึ่งประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ช่วยลดความร้อนได้น้อยลงจากฝุ่นตะกอนออกมาจากถาดน้ำทิ้ง หรือตะไคร่น้ำ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Reichmuth ที่ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนความร้อนจะลดลงเมื่อน้ำที่ใช้ระบายความร้อนและเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) ไม่ได้รับการใส่ใจ ดูแลซ่อมบำรุงรักษาตามเวลาที่กำหนด ซึ่งต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการดูแลสม่ำเสมอ [25]

ในส่วนราคาการซ่อมบำรุงล้างทำความสะอาดสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ค่าแรงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ครั้งละ 1,000 บาท โดยกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่า

ผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ควรตั้งราคาขายไม่เกิน 7,000 บาท หรือราคาขายต้องถูกกว่าการที่ลูกค้าเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ อ้างอิงจากในผลิตภัณฑ์อื่นที่ติดตั้งเพิ่มใช้กับเครื่องปรับอากาศขนาด 9,000-12,000 BTU/h ค่าอุปกรณ์อยู่ที่ 5,900 บาท ค่าแรงช่าง 1,000 บาท

### 3. สรุปผลจากการเก็บข้อมูลผู้บริโภค

ในการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยซื้อ หรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ จำนวน 400 ท่าน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

3.1 ผลการสำรวจลักษณะประชากรศาสตร์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากเป็นเพศหญิงคิดเป็น ร้อยละ 43.5 ด้านอายุพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 25-34 ปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.0 ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคจบการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 38.0 ด้านอาชีพหลักของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะเป็นพนักงานบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 22.0 ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างส่วนมากจะอยู่ในช่วง 15,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 28.3 ลักษณะที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากจะเป็นบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 28.8 ซึ่งปัจจุบันกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคโดยส่วนมากอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คิดเป็นร้อยละ 26.8 โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมาก จะมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวรวม 4 คน คิดเป็นร้อยละ 21.5 กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนมากตอบว่าไม่มีสมาชิกในครอบครัวที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี หรืออายุมากกว่า 65 ปี

3.2 ผลการสำรวจพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศ และความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยในเครื่องปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) พบว่า ร้อยละ 26.8 ของกลุ่มตัวอย่างจะมีเครื่องปรับอากาศในที่พักอาศัยจำนวน 2 เครื่อง โดยส่วนมากอายุการใช้งานปัจจุบันของเครื่องปรับอากาศของผู้ตอบแบบสอบถามจะมีอายุ 3 ปี ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่ายี่ห้อของเครื่องปรับอากาศที่ผู้บริโภคใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ส่วนมากจะตราสินค้าที่ติดตลาดหรือมีชื่อเสียง (DAIKIN, CARRIER, MITSUBISHI ELECTRIC, HAIER และ SHARP) โดยเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง (Wall Type) มีอัตราการถือครองมากที่สุด รองลงมาคือ แบบฝังเพดาน (Cassette type) ร้อยละ 97.5 ของกลุ่มตัวอย่างนิยมใช้การระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condenser) มีเพียงแค่ร้อยละ 0.8 ที่ใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ (Evaporative Condenser) ในด้านพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศในช่วง จันทร์-ศุกร์ โดยเฉลี่ย 9.06 ชั่วโมง/วัน ส่วนในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศ โดยเฉลี่ย 10.07 ชั่วโมง/วัน

### 3.3 ผลการสำรวจเกี่ยวกับแผนการซื้อเครื่องปรับอากาศของผู้บริโภคในอนาคต

ความสนใจที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ และแผนการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) พบว่า 56% ของผู้บริโภคทั้งหมดมีแผนที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศระบบปกติใน 5 ปีข้างหน้า เมื่อพิจารณาในรายประเภทที่อยู่อาศัยส่วนมากมีแนวโน้มที่จะวางแผนในการซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ไปในทิศทางเดียวกัน ยกเว้นผู้บริโภครวมที่พักอาศัยอยู่ในบ้านเช่า, ห้องเช่า หรือหอพัก ที่ไม่มีแผนที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ โดยผู้บริโภคส่วนมากให้เหตุผลในการซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ในอีก 5 ปีข้างหน้าเพราะ เครื่องปรับอากาศเดิมที่มีอยู่ถึงอายุที่ควรเปลี่ยน

โดยภาพรวมผู้บริโภคมีความรู้สึกสนใจอย่างมาก ที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) เมื่อพิจารณาในรายประเภทที่อยู่อาศัย ส่วนมากมีแนวโน้มรู้สึกสนใจมากหรือมากที่สุดที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ยกเว้นกลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียม (รู้สึกสนใจปานกลาง) สำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ภาพรวมผู้บริโภคมีความรู้สึกสนใจอย่างมากที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) เมื่อพิจารณาในรายประเภทที่อยู่อาศัย ส่วนมากมีแนวโน้มรู้สึกสนใจมากหรือมากที่สุดที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทนี้ ยกเว้นกลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในทาวน์โฮม (รู้สึกสนใจน้อย)

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้บริโภคทำการค้นหา ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ในเรื่องราคาของเครื่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.3 รองลงมา คือ เรื่องความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟ คิดเป็นร้อยละ 72.3 โดยส่วนใหญ่ผู้บริโภคสนใจจะซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ช่วง 6-10 ปีข้างหน้า

เมื่อพิจารณาในรายประเภทที่อยู่อาศัยกลุ่มที่มีแนวโน้มสนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในเวลาอันใกล้ได้แก่ ทาวน์โฮม (สนใจซื้อใน 1-2 ปีข้างหน้า), ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์ (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), บ้านเดี่ยว (สนใจซื้อใน 3-10 ปีข้างหน้า)

เมื่อพิจารณาในรายประเภทที่อยู่อาศัยกลุ่มที่มีแนวโน้มสนใจจะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในเวลาอันใกล้ได้แก่ ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์ (สนใจซื้อใน 3-5 ปีข้างหน้า), บ้านเดี่ยว (สนใจซื้อใน 1-2 ปีข้างหน้า)

3.4 ผลการสำรวจเกี่ยวกับทัศนคติความรู้ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์โดยกว้าง พบว่า ผู้บริโภคส่วนมากมีทัศนคติเชิงบวก โดยให้น้ำหนักเห็นด้วยอย่างมากกับความคิดที่ว่า ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งสองรูปแบบจะสามารถช่วยประหยัดค่าไฟได้มากกว่าเครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ และคาดหวังว่าจะมีประสบการณ์การใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งสองรูปแบบดีกว่าเครื่องปรับอากาศที่ปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ

สาเหตุผู้บริโภคในปัจจุบันที่ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ส่วนมากให้น้ำหนักในเรื่องของ การรับประกัน/เงื่อนไขการक्रमประกันและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เหมือนกันทั้งคู่

สำหรับปัจจัยที่ช่วยทำให้ผู้บริโภคในปัจจุบันตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ง่ายยิ่งขึ้น คือ ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่ผู้บริโภคชื่นชอบผลิตเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ทั้งสองรูปแบบนี้ออกมาจัดจำหน่าย ปัจจัยรองลงมาราคาของผลิตภัณฑ์ถูกลงจะเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจซื้อหรือใช้ได้ง่ายขึ้น

โดยส่วนใหญ่ผู้บริโภคจะตัดสินใจด้วยตนเองคิดเป็นร้อยละ 73.3 ในด้านแหล่งที่จัดจำหน่ายที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ผ่านร้านค้าขายปลีกแบบสมัยใหม่ (Modern Trade) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.8 รองลงมาร้อยละ 63 เลือกซื้อผ่านทาง E-commerce เช่น Shopee, Lazada ซึ่งวิธีที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ เลือกชำระด้วยการผ่อนชำระเป็นงวดผ่านบัตรเครดิต คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาร้อยละ 35.5 จะเลือกชำระด้วยเงินสด หรือ การโอนชำระ ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกหาข้อมูลของผลิตภัณฑ์อีกหลากหลายตรयीที่ห้อยๆ จากผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่ายหลากหลายแห่งก่อนทำการตัดสินใจ คิดเป็นร้อยละ 69.5 ส่วนร้อยละ 30.5 จะตัดสินใจเลือกซื้อทันทีเมื่อได้รับข้อมูลและคำแนะนำจากผู้จำหน่าย

3.5 ผลการสำรวจเกี่ยวกับราคาที่ผู้บริโภคเต็มใจจ่าย ค่าบำรุงรักษา และอายุการใช้งานที่คาดหวัง ที่ผู้บริโภคมีต่อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) พบว่าผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ใน อพาร์ทเมนต์, บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก, ทาวน์โฮม และ คอนโดมีเนียม เป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ในราคาเฉลี่ยที่สูงเป็นอันดับต้นๆ

สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) พบว่าผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนท์, คอนโดมีเนียม และทาวน์เฮาส์ เป็นกลุ่มที่ยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยที่สูงเป็นอันดับต้นๆ

สำหรับกลุ่มที่ยอมจ่ายค่าบำรุงรักษาในราคาเฉลี่ยสูงที่สุด สำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ กลุ่มผู้บริโภคที่พักอาศัยอยู่ใน ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์, บ้านเช่า ห้องเช่า หรือหอพัก บ้านเดี่ยว และทาวน์โฮม

โดยกลุ่มผู้บริโภคส่วนใหญ่จะรู้สึกคุ้มค่าคุ้มราคากับราคาที่จ่ายเงินซื้อเข้ามาถ้าหากเครื่องปรับอากาศแบบปกติ สามารถมีอายุการใช้งานได้ประมาณ 10 ปีหรือมากกว่า สำหรับอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งสองรูปแบบ ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะรู้สึกคุ้มค่าคุ้มราคากับราคาที่จ่ายเงินซื้อเข้ามาถ้าผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถมีอายุการใช้งานได้ประมาณ 5 ปี หรือมากกว่า สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยที่ผู้บริโภคคาดหวัง โดยแบ่งตามประเภทที่พักอาศัย ได้ในตารางที่ 42 ถึง 44

3.6 ผลการสำรวจเกี่ยวกับส่วนประสมการตลาด 7P's ที่บริโภคให้ความสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) พบว่า มีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นที่สามารถเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ ปัจจัยด้านบุคคล (People) ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) ปัจจัยด้านกระบวนการ (Process) ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ปัจจัยด้านราคา (Price)

3.7 ผลในการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ (interview guide) พบว่า ผู้บริภคร้อยละ 70 มีความสนใจในผลิตภัณฑ์ และพร้อมที่จะทดลองใช้ทั้งแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) แต่ยังไม่สนใจซื้อในช่วง 1-2 ปีข้างหน้า ซึ่งผลสอดคล้องและไปในทิศทางเดียวกันกับกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเหตุผลส่วนใหญ่ที่ผู้บริโภคยังไม่ต้องการจะเปลี่ยนมาใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากเครื่องปรับอากาศของเดิมที่มียังใหม่และใช้งานได้ดี เหตุผลด้านสภาวะเศรษฐกิจก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ผู้บริโภคจำเป็นต้องพิจารณาประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ผู้บริโภคบางท่านยังให้เหตุผลว่า ยังไม่เชื่อมั่นให้ผลิตภัณฑ์เนื่องจากไม่เคยเห็นโฆษณาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ประกอบกับยังไม่เห็นผลิตภัณฑ์ของจริงมาก่อน จึงยังไม่เชื่อในประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคที่มีแนวโน้มที่จะเลือกซื้อจากตราสินค้าที่ติดตลาดหรือมีชื่อเสียง(CARRIER, SAMSUNG, DAIKIN, SHARP, MITSUBISHI ELECTRIC, ANASONIC และ HAIER)



โดยงบประมาณที่ผู้บริโภคมักใช้เพื่อพิจารณาในการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศรุ่นธรรมดา (Fix speed) คือ 12,000-30,000 บาท จะพิจารณาเลือกจากฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 มีระบบกำจัดเชื้อโรคและสามารถช่วยกรองฝุ่น PM2.5 รูปลักษณะทันสมัยมีดีไซน์ให้เลือกหลากหลายแบบ กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจเครื่องปรับอากาศประเภทอินเวอร์เตอร์เป็นพิเศษ

ผู้บริโภคมักจะเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศจากห้างสรรพสินค้า และจะยอมจ่ายเพิ่มขึ้น 1,000-2,000 บาท เพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศจากร้านจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ หรือเลือกใช้บริการช่างในพื้นที่ใกล้เคียงบ้านที่ต่างจังหวัด โดยเลือกจากความสะดวกสบายในการติดตั้งและการดูแลหลังการขายจากช่างในพื้นที่

ในส่วนของคุณภาพร้านค้ากิจการเชิงพาณิชย์จำนวน 4 แห่ง สำหรับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศก็จะต่างกันไปตามประเภทกิจการ และกิจกรรมที่ทำ โดยส่วนมากมีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือน 3,500-10,000 บาท โดยผู้ประกอบการหลายท่านแสดงความสนใจผลิตภัณฑ์ใหม่ แบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) โดยผู้บริโภคมักมีความคาดหวังว่าน่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประหยัดไฟได้มากยิ่งขึ้น และคาดว่าจะซื้อภายในปีนี้ถ้าหากมีสินค้าออกมาจัดจำหน่าย แต่ก็มีผู้ประกอบการบางส่วนที่ยังไม่ตัดสินใจซื้อในเร็วๆ นี้ เนื่องจากต้องความเชื่อมั่นต้องการข้อมูลประกอบการตัดสินใจ บางกลุ่มมีความอ่อนไหวเรื่องราคา ซึ่งสอดคล้องกับผลจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศก่อนหน้านี้

#### 4 สรุปการทดสอบสมมติฐาน

**สมมติฐานที่ 1** ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภค

จากผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

**สมมติฐานที่ 2** ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภค

จากผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

**สมมติฐานที่ 3** ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

จากผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA : LSD-Post Hoc test) ผลปรากฏว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความแตกต่างกันรายคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท), ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี กล่าวคือ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคจะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์ โดยกลุ่มผู้บริโภคจะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูง คือ 30,606 บาท (กลุ่มที่ไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว) 31,392 บาท (มีสมาชิกอายุต่ำกว่า 12 ปี 1 คน) 31,460 บาท (กลุ่มปวช./มัธยมปลาย) 31,524 บาท (กลุ่มระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001-50,000 บาท) 31,753 บาท (กลุ่มอาชีพอิสระ) 31,813 บาท (กลุ่มอายุ 45-54 ปี) 32,041 บาท (กลุ่มภาคใต้)

**สมมติฐานที่ 4** ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

จากผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA : LSD-Post Hoc test) ผลปรากฏว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความแตกต่างกันรายคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ เพศ, อายุ, ระดับการศึกษา, อาชีพ, ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน, ลักษณะที่อยู่อาศัย, ที่อยู่ปัจจุบัน, จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี และจำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี กล่าวคือปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อราคาที่ผู้บริโภคจะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์ โดยกลุ่มผู้บริโภค

จะยอมจ่ายในราคาเฉลี่ยสูง คือ 48,054 บาท (กลุ่มที่ไม่มีผู้สูงอายุในครอบครัว) 49,442 บาท (มีสมาชิกอายุต่ำกว่า 12 ปี 2 คน ขึ้นไป) 49,775 บาท (กลุ่มปวส./อนุปริญญา) 50,184 บาท (กลุ่มไม่ประสงค์ระบุเพศ) 50,234.04 บาท (กลุ่มอาชีพอิสระ) 50,946 บาท (กลุ่มอายุ 45-54 ปี) 50,979 บาท (กลุ่มบ้านเช่า ห้องเช่าหรือหอพัก) 51,058 บาท (กลุ่มภาคตะวันตก) 51,446 บาท (กลุ่มรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 100,001 บาท ขึ้นไป)

**สมมติฐานที่ 5** ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

จากผลการทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าได้ค่า P-value มากกว่า 0.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญในการทดสอบที่ 0.05 ดังนั้น จึงยอมรับ  $H_0$  ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

**สมมติฐานที่ 6** ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ของผู้บริโภค

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังต่อไปนี้  $Y$  (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in) =  $2.863 + 0.251(\text{ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.011 เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้  $Y$  (ระดับความสนใจที่จะใช้ Built-in) =  $3.324 + 0.133(\text{มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

**สมมติฐานที่ 7** ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัดสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ของผู้บริโภค

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีผลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัดสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 คือ ปัจจัยด้านบุคลากร ส่งผลเชิงบวกต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัดสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้  $Y$  (ระดับความสนใจใช้เครื่อง Retrofitting) =  $2.827+0.231(\text{ปัจจัยด้านบุคลากร})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.014 เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่อระดับความสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประหยัดสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้  $Y$  (ระดับความสนใจที่จะใช้ Retrofitting) =  $3.107+0.159(\text{พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

**สมมติฐานที่ 8** ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบคุมแบบประหยัดแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบคุมแบบประหยัดแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ 0.05 คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ สามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้ดังต่อไปนี้  $Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h) =  $36,094.416-1,521.633(\text{ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.011 เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบคุมแบบประหยัดแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 25K btu/h) =  $36,093.42-1,105.83(\text{ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน})-938.515(\text{พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ})+1,193.81(\text{แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม})-634.09(\text{มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย})$  R Square มีค่าเท่ากับ 0.059

**สมมติฐานที่ 9** ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) ไม่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้  $Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับรุ่น 36K btu/h) =  $49,833.08 + 2,348.34$ (แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม)-  $1,457.22$  (ขั้นตอนการชำระเงินมีความสะดวกรวดเร็ว)-  $1545.432$ (ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน) R Square มีค่าเท่ากับ 0.040

**สมมติฐานที่ 10** ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7P's) ไม่มีผลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดย่อยในปัจจัยส่วนประสมการตลาด 7P's ที่มีอิทธิพลต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) สามารถเขียนสมการได้ดังนี้  $Y$  (ราคาที่ยอมจ่ายสำหรับ Retrofitting) =  $7,229.87 + 553.22$ (พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ) R Square มีค่าเท่ากับ 0.013

## **อภิปรายผล**

1.ขนาดตลาดผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

จากข้อมูลผู้บริโภคปัจจุบันมีการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) มีเพียงร้อยละ 0.8 ส่วนมากระบบนี้จะนิยมใช้ในภาคอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งตามที่พักอาศัยอาศัยหรืออาคารทั่วไปจะนิยมใช้เครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condenser)

ในอนาคตตลาดผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศยังมีโอกาสเติบโต ทราบได้จากระดับความสนใจผลิตภัณฑ์ใหม่ ทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) พฤติกรรมการค้นหาข้อมูลของผู้บริโภค เรื่องความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟ และราคาผลิตภัณฑ์ ทำให้มีโอกาสเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดได้โดยการใช้เทคนิคการขายสินค้าหรือบริการ High-Involvement จากการสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) และการสร้างกิจกรรมประชาสัมพันธ์ร่วมกับภาครัฐ หรือองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

2.แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ

จากการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ผู้บริโภคสนใจจะซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ช่วง 6-10 ปีข้างหน้า

จากการวิเคราะห์แนวโน้มช่วงราคาสูงสุดผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทรธรรมดา (Fix speed) จะอยู่ในช่วงราคา 30,252 บาท ถึง 31,421 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทรธรรมดา (Fix speed) จะอยู่ในช่วงราคา 47,369 บาท ถึง 52,020 บาท

จากการวิเคราะห์แนวโน้มช่วงราคาสูงสุดสำหรับผู้บริโภคกลุ่มเจ้าของกิจการ จะยอมจ่ายเพื่อซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทรธรรมดา (Fix speed) ไม่เกิน 37,828 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทรธรรมดา (Fix speed) ไม่เกิน 66,589 บาท

แนวโน้มช่วงราคาสูงสุดสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) จะอยู่ในช่วงราคา 7,2230-9,658 บาท ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากผู้จัดการดูแลงานโครงการภาคใต้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ

ดังนั้นการนำเสนอขายผลิตภัณฑ์ในราคาที่สูงกว่านี้ ผู้บริโภคอาจจะใช้องค์ประกอบด้านอื่นมาพิจารณาไปด้วย

### 3.แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับผู้บริโภคทั่วไป

เมื่อทดสอบสหสัมพันธ์ (Correlation) และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression) จะทราบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ และปัจจัยด้านบุคลากร มีอิทธิพลส่งผลกระทบต่อปริมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่าย และระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

เมื่อพิจารณาในส่วนของปัจจัยย่อยของส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลกับผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ จะทำให้เข้าใจลักษณะความต้องการในสินค้าและบริการของผู้บริโภคได้ ดังนี้

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) คือ มีการบอกข้อมูลสเปค (Specification) ของผลิตภัณฑ์, ตรายี่ห้อสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ, มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ, ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อง่าย, มีกิจกรรมส่งเสริมการขายที่น่าดึงดูด เช่น ลด แลก แจก แถม, มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ, พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดสินค้า, พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี และ มีการตีป้ายราคาบอกไว้อย่างชัดเจน

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับปริมาณที่ผู้บริโภคยอมจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) คือ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน, ตรายี่ห้อสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ, ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและทันสมัย, มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม, พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท, มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย, แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม และพนักงานมีเพียงพอสื่อการให้บริการ

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) คือ ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและความทนทาน และมีแสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ ราคาที่มีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น, มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์ และพนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ

#### 4.แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับเจ้าของกิจการ

เมื่อทดสอบสหสัมพันธ์ (Correlation) และการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression) จะทราบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์, ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย, ปัจจัยด้านบุคลากร และปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ มีอิทธิพลส่งผลกระทบต่องบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่าย และระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

เมื่อพิจารณาในส่วนของปัจจัยย่อยของส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลกับผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ จะทำให้เข้าใจลักษณะความต้องการในสินค้าและบริการของผู้บริโภคได้ ดังนี้

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) คือ ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อง่าย

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 25,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) คือ ความสะดวกหรือง่ายในการดูแลรักษา, มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม, มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย และมีการอัปเดตข่าวสารผ่านเว็บไซต์ โซเชียลมีเดียที่น่าสนใจ



ปัจจัยย่อยที่มีผลกับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ขนาด 36,000 btu/h ประเภทธรรมดา (Fix speed) คือ ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและความทนทาน, มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ, คำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา และรูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับระดับความสนใจที่จะใช้ของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ, ทำเลที่ตั้งของร้านสะดวกต่อการเดินทาง, มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์, การบริการหลังการขายของผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย, พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี, มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย และขั้นตอนการชำระเงินมีความสะดวกรวดเร็ว

ปัจจัยย่อยที่มีผลกับงบประมาณที่ผู้บริโภคมองจ่ายอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีเครื่องควบแน่นแบบระเหยแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) คือ รูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ

### ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา แนวโน้มการตลาดเครื่องปรับอากาศ และลักษณะของตลาด

ผลผลิตเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ควรมีการวิจัยศึกษาที่ต่อเนื่อง เพราะสภาพตลาดปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงกว่าในอดีต ดังนั้นการวิจัยอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ข้อมูลที่มีทันสมัย และหลากหลาย สามารถนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาสินค้าให้เหมาะสมกับสภาพตลาดและผู้บริโภคต่อไป การศึกษาครั้งต่อไปผู้วิจัยควรศึกษาปัจจัยเชิงลึกอื่นๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) เช่น ทัศนคติ คุณค่าตราสินค้า แหล่งที่มา ฤดูกาล

2. ในการวิจัยครั้งนี้ การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลผู้บริโภคทั่วไป และเจ้าของสถานประกอบการ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในจำนวนที่น้อย ผลที่ได้อาจจะมิตทัศนคติทั้งทางบวกและทางลบต่อผลผลิตและตราสินค้าบางตราสินค้า ดังนั้นผู้ที่สนใจศึกษาวิจัยต่อ ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น และกระจายพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างเพื่อลดอคติดังกล่าว

3. ปัจจุบันราคาของผู้บริโภคยอมจ่ายในที่ยังไม่รวมค่าขนส่งและการติดตั้ง สำหรับเครื่องควบแน่นแบบระเหยทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในอนาคตผู้วิจัยควรจะทำการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนนี้

4. สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาวิจัยพัฒนาเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) โดยทำการตลาดหรือวางแผนพัฒนาธุรกิจแบบ B2B (Business to Business) หรือ B2G (Business to Government) ผู้วิจัยควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลข้อกำหนดในรายงาน EIA ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2561 มาตรา 48 วิธีการคำนวณ Co2 จากการใช้ไฟฟ้า และวิธีการคำนวณ Carbon footprint ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญ นอกจากการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแล้ว หากผลิตภัณฑ์มีข้อมูลค่าดังกล่าวได้ ก็จะเพิ่มโอกาสในการขยายฐานลูกค้าองค์กรได้ในอนาคตกว้างมากยิ่งขึ้น

5. สำหรับผู้ประกอบการหรือผู้ที่พัฒนาผลิตภัณฑ์ นอกจากการปรับปรุงพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ หรือการทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี ทนทาน สวยงาม และมีความทันสมัย ควรสร้างการรับรู้ในตราหือสินค้า และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ และตัดสินใจซื้อสินค้าได้ง่ายยิ่งขึ้น พนักงานขายควรทราบข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้เนื่องจากเป็นสินค้านวัตกรรม เพราะการที่พนักงานขาย มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี สำคัญอย่างมากในการนำเสนอขายหรือตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับสินค้าให้แก่ผู้บริโภคได้ทันที จะเห็นได้ว่าเวลาที่พนักงานมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าจะช่วยเพิ่มโอกาสในการขายผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้จึงเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยแนะนำ ให้ผู้ประกอบการพิจารณาในพัฒนาทั้งด้านผลิตภัณฑ์ และการบริการในอนาคต

บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

1. ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. ตลาดแอร์ 65 แข่งเดือด LG ทุ่ม250ล้านชิงเบอร์ 1 แอร์เพื่อสุขภาพ. 2565 [cited 2565 26/04/2565 ]; Available from: <https://www.thansettakij.com/business/513710>.
2. กรมอุตุนิยมวิทยา. สภาวะอากาศของประเทศไทย พ.ศ.2564. 2565 [cited 2565 10/05/2565 ]; Available from: <https://www.tmd.go.th/climate/climate.php?FileID=5>.
3. ประชาชาติธุรกิจ. มิตรชูปิชิ อีเล็กทริก เปิดแผนเสริมแกร่งโครงสร้างธุรกิจ พร้อมรุกตลาดปี 2565. 2565 [cited 2565 26/04/2565 ]; Available from: <https://www.prachachat.net/public-relations/news-862648>.
4. วิจัยกรุงศรี, แนวโน้มธุรกิจและอุตสาหกรรมไทย ปี 2565-2567. 2565, ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน): กรุงเทพมหานคร.
5. Dataintel, *Global Evaporative Condensers Market by Type (Coil Tube Type, Plate Type, Vertical Type), By Application (Heating Ventilation Air Conditioning, Refrigeration, Others) And By Region (North America, Latin America, Europe, Asia Pacific and Middle East & Africa), Forecast From 2022 To 2030* 2022, DataIntel: CA, States.
6. Ilahi, S. and M. Ahmed, *Perception and Attitude of Employees of Telecommunication Sector towards the Organization*. Asian Journal of Management Applications and Research, 2016. **7**(1): p. 12-25.
7. มงคล อัครดิถีฤทธิ์, วรุณ เจตจำเริญชัย, ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อกลยุทธ์การตลาด อสังหาริมทรัพย์มือสอง. Burapha Journal of Business Management Burapha University, 2564. **10**(1): p. 45-69.
8. Murchison, C., *A handbook of social psychology*. 1935.
9. พสุ เดชะรินทร์, มองมุมใหม่ ไขสมการความสำเร็จ. 2555, กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯธุรกิจ.
10. เกษม พิพัฒน์เสรีธรรม, หมัดเด็ด กลยุทธ์ *Above & Below-the-Line* ครบเครื่องการสื่อสารการตลาด. 2555, กรุงเทพฯ: บริษัท มติชน จำกัด (มหาชน).
11. วิเลิศ ภูริวัชร, *MARKETING is all around!* . 2555, กรุงเทพฯ: บริษัท เนชั่น อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอ็ดดูเทนเมนท์ จำกัด (มหาชน).
12. ธวัชชัย พิซพล, คู่มือ *CEO MD GM BOSS* ยุคใหม่. 2558, กรุงเทพฯ: Dดี.

13. สมชาติ กิจยรรยง, พุดให้สำเร็จ เคล็ดลับไม่ลับสู่มหาเศรษฐีเครือข่าย. 2564, กรุงเทพฯ: บริษัท ออลเคย์ ซีอปปิง จำกัด.
14. เรวัตร์ ชาตรีวิศิษฐ์, *Marketing management* ง่าย...เหมือนจับวาง !!! 2549, กรุงเทพฯ: บริษัท อิมเมจ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด.
15. บุริม โอทกานนท์, *4C's การตลาดปฏิวัติ*. 2555.
16. ศุภกร เจียรนนทพิสุทธิ์, สุกฤกษ์ ชัยวงศ์วุฒิกุล, สุทธิดา เอกสินินท์กุล, ศุภชัย เหมือนโพธิ์ และ รุ่งทิพย์ ไทยสม, แนวโน้มตลาดธุรกิจสินค้าออนไลน์ที่ต้องมีระยะเวลาในการสั่งซื้อในอนาคต. วารสาร มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, 2019. 3(1): p. 9-18.
17. ปณิศา มีจินดา, พฤติกรรมผู้บริโภค (*Consumer Behavior*). 2553, กรุงเทพฯ ฯ ซีเอ็ดบุ๊ค เซ็นเตอร์.
18. นชกฤต วันตะเมธ, การสื่อสารการตลาด. 2557, กรุงเทพฯ ฯ สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
19. Priest, J., S. Carter, and D.A. Statt, *Consumer behaviour*. Edinburgh Business School, Harriot-Watt University, UK, 2013.
20. อุดถลย์ จาตุรงค์กุล และดลยา จาตุรงค์กุล, พฤติกรรมผู้บริโภค. 2550, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
21. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550). 2550, กระทรวงพลังงาน: กรุงเทพมหานคร. p. 4-20.
22. พรวิภาห์ กีกก้อง, กฎหมายด้านพลังงาน. 2551 [cited 2565 19/05/2565]; Available from: <https://sites.google.com/site/energyandenvironment00/kdhmay-dan-phlangngan>.
23. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, โครงการฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 65 (2/2565), in โครงการฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เครื่องปรับอากาศ ครั้งที่ 65 (2/2565). 2565: ZOOM Cloud Meeting.
24. ธนสิทธิ์ องค์กรชนะสุข, สมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยการระเหย น้ำ. 2546, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
25. Reichmuth, H., et al., *Assessment of Market-Ready Evaporative Technologies for HVAC Application*. Vancouver, WA: New Buildings Institute, 2006.
26. วรศิษฐ์ ตรูทัศน์วินท์ และรุ่ง กิตติพิชัย, การเพิ่มสมรรถนะเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ด้วยชุด ฟิล์มเคลือบคอนเดนเซอร์จากน้ำเย็นที่กลั่นตัวจากอีแวปอเรเตอร์. วารสาร

- วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Engineering Journal Chiang Mai University) 2553.
27. ชีรพงศ์ บริรักษ์ และพงษ์สวัสดิ์ คชภูมิ, การเพิ่มสมรรถนะเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยการลดอุณหภูมิคอนเดนเซอร์. EAU HERITAGE JOURNAL SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2557. Vol. 7 No. 2 (2013): p. 57-64.
  28. เกรียงไกร อัครมาศบันลือ, รพีภัทร เจริญมหารชัย และ รัชต์ นาคสมบัติ, การประยุกต์ใช้ *Evaporative Condenser* ในเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนเพื่อลดปริมาณการใช้พลังงาน. , in การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 21 2550, สมาคมวิศวกรเครื่องกลไทย: จังหวัดชลบุรี.
  29. มงคล มงคลวงศ์โรจน์ และครรชิต เกื้อหนุน, การพัฒนาเครื่องปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศผสมน้ำ, in การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46: สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา; กระทรวงศึกษาธิการ; กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร;สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ;สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย: กรุงเทพฯ. p. 305-311.
  30. อภิรักษ์ สวัสดิ์กิจ, ทิปกกร คุณาพรวิวัฒน์, อวิรุทธ์ วงศ์อุดม, สุขใจ พรหมประสานสุข, และ ปุณยวีร์ ปฐมโฆษิตเสถียร, การพัฒนาและวิเคราะห์ผลการทดสอบระบายความร้อนต่อหน้าความร้อนด้วยน้ำแบบจุ่ม สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, in การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 14 ประจำปี 2562 2562, การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 14 ประจำปี 2562: กรุงเทพฯ.



## แบบสอบถามชุดที่ 1

### สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ

คำชี้แจง: แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาลักษณะตลาดเครื่องปรับอากาศ แนวโน้มการตลาด และลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) และศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในสองรูปแบบ คือแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือท่านในการตอบแบบสอบถามด้วยข้อมูลที่เป็นจริงเพื่อความสมบูรณ์ในงานวิจัย และทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ในความร่วมมือของท่านผู้ตอบแบบสอบถาม ที่ได้ยินยอมให้ข้อมูลดังปรากฏในแบบสอบถามนี้ ซึ่งข้อมูลจากแบบสอบถามดังกล่าวจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะใช้ประโยชน์เฉพาะงานวิจัยนี้

แบบสอบถามมีจำนวน 3 หน้าแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic)

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการพบเห็นระบบเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) และเวลาที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ

ส่วนที่ 3 แบบประเมินจำลองเหตุการณ์ในการติดตั้งระบบหรือซ่อมบำรุงเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) ในอาคารสถานที่ต่างๆ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ทำแบบสอบถาม



ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic)

คำชี้แจง: โปรดเลือกเพียง 1 ข้อ ที่ตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย
- หญิง
- ไม่ประสงค์ระบุเพศ

2. อายุ

- 21-30 ปี
- 31-40 ปี
- 41-50 ปี
- มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- ปวช./มัธยมปลาย
- ปวส./อนุปริญญา
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก



ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการพบเห็นระบบเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) และเวลาที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ

4. เครื่องปรับอากาศที่ท่านทำการติดตั้งให้ลูกค้าบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีขนาดความเย็น (BTU) เท่าใด

(สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 9,000-15,000 BTU/hr
- 18,000-24,000 BTU/hr
- 32,000-40,000 BTU/hr
- 45,000-62,000 BTU/hr
- 150,000-200,000 BTU/hr
- 250,000-300,000 BTU/hr
- มากกว่า 300,000 BTU/hr ขึ้นไป

5. ประเภทเครื่องปรับอากาศใดที่ท่านติดตั้งให้ลูกค้าบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

(สามารถเลือกได้เพียง 1 ข้อ)

- เครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา (Fixed Speed)
- เครื่องปรับอากาศอินเวอร์เตอร์ (Inverter)

6. ท่านเคยพบเห็นการใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) หรือไม่ ถ้าหากเคยพบท่านพบเห็นการใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) จากที่ไหน

(สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ กรณีเคยพบเห็น)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> <b>ไม่เคยพบเห็นมาก่อน</b> | <input type="radio"/> รีสอร์ท                               |
| <input type="radio"/> คลุหาสน์                  | <input type="radio"/> สถานบริการ ผับ บาร์ คาราโอเกะ         |
| <input type="radio"/> บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว      | <input type="radio"/> อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ |
| <input type="radio"/> บ้านเดี่ยว 2 ชั้น         | <input type="radio"/> ภัตตาคารหรือร้านอาหาร                 |
| <input type="radio"/> บ้านแฝด ชั้นเดียว         | <input type="radio"/> ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า         |
| <input type="radio"/> บ้านแฝด 2 ชั้น            | <input type="radio"/> สำนักงานทั่วไป                        |
| <input type="radio"/> ทาวน์เฮ้าส์ ทาวน์โฮม      | <input type="radio"/> โรงเรียนรัฐบาล                        |
| <input type="radio"/> คอนโดมิเนียม              | <input type="radio"/> โรงเรียนเอกชน                         |
| <input type="radio"/> แมนชั่น                   | <input type="radio"/> โรงพยาบาลรัฐ                          |
| <input type="radio"/> อพาร์ทเมนท์               | <input type="radio"/> โรงพยาบาลเอกชน                        |
| <input type="radio"/> แฟลต                      | <input type="radio"/> โรงงานขนาดเล็ก                        |
| <input type="radio"/> หอพัก                     | <input type="radio"/> โรงงานขนาดกลาง                        |
| <input type="radio"/> โรงแรม                    | <input type="radio"/> โรงงานขนาดใหญ่                        |

7. ท่านใช้เวลาโดยเฉลี่ยเท่าใด ในการติดตั้งคอยล์ร้อนแบบปกติ ขนาด 25,000 BTU/h? (นาที/เครื่อง)

8. ท่านใช้เวลาโดยเฉลี่ยเท่าใด ในการทำสุญญากาศ (Vacuum) สำหรับระบบปรับอากาศขนาด 25,000 BTU/h? (นาที/เครื่อง)

ส่วนที่ 3 แบบประเมินจำลองเหตุการณ์ในการติดตั้งระบบหรือซ่อมบำรุงเครื่องควบแน่นแบบระเหย (Evaporative condenser) ในอาคารสถานที่ต่างๆ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ทำแบบสอบถาม

9. ระดับความยากในการติดตั้งและซ่อมบำรุงสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่แบ่งตามประเภทอาคาร

(จากประสบการณ์ของท่าน อาคารสถานที่ใดต่อไปนี้ที่ท่าน "คาดว่า" จะเกิดปัญหาและอุปสรรค ยุ่งยากสำหรับการทำงานของท่าน โดยถ้าคาดว่าเกิดอุปสรรค "มากที่สุด" ให้เลือก หมายเลข 5 ถ้า คาดว่าเกิดอุปสรรค "น้อยที่สุด" ให้เลือก หมายเลข 1)

ประเภทอาคาร	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
คฤหาสน์					
บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว					
บ้านเดี่ยว 2 ชั้น					
บ้านแฝด ชั้นเดียว					
บ้านแฝด 2 ชั้น					
ทาวน์เฮ้าส์ ทาวน์โฮม					
คอนโดมิเนียม					
แมนชั่น					
อพาร์ทเมนท์					
แฟลต					
หอพัก					
โรงแรม					
รีสอร์ท					
สถานบริการ ผับ บาร์ คาราโอเกะ					
อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ					
ภัตตาคารหรือร้านอาหาร					
ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า					
สำนักงานทั่วไป					
โรงเรียนรัฐบาล					
โรงเรียนเอกชน					
โรงพยาบาลรัฐ					
โรงพยาบาลเอกชน					
โรงงานขนาดเล็ก					
โรงงานขนาดกลาง					
โรงงานขนาดใหญ่					

## แบบสอบถามชุดที่ 2

### สำหรับผู้กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่เคยซื้อ หรือกำลังตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่

คำชี้แจง: แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาลักษณะตลาดเครื่องปรับอากาศ แนวนวมการตลาด และลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์ เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) และศึกษาแนวทางการพัฒนาตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในสองรูปแบบ คือแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) และแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือท่านในการตอบแบบสอบถามด้วยข้อมูลที่เป็นจริงเพื่อความสมบูรณ์ในงานวิจัย และทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ในความร่วมมือของท่านผู้ตอบแบบสอบถาม ที่ได้ยินยอมให้ข้อมูลดังปรากฏในแบบสอบถามนี้ ซึ่งข้อมูลจากแบบสอบถามดังกล่าวจะถูกเก็บเป็นความลับและจะใช้ประโยชน์เฉพาะงานวิจัยนี้ โดยเป็นข้อมูลในภาพกว้างของบุคคลที่สนใจ และพฤติกรรม ซึ่งไม่สามารถระบุตัวตนบุคคลของผู้ตอบโดยเฉพาะได้

แบบสอบถามมีจำนวน 16 หน้าแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสำรวจลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic)

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศและความสนใจใช้เทคโนโลยีเครื่องควบแน่นแบบระเหยในเครื่องปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ของผู้ประกอบการ

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit)

ส่วนที่ 4 แบบสำรวจเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนแบบระเหยในอนาคต (Evaporative Condenser) สาเหตุที่ยังไม่เลือกไม่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันระเหย (Evaporative Condensing Unit) และข้อมูลส่วนประสมทางการตลาด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic)

คำชี้แจง: โปรดเลือกเพียง 1 ข้อ ที่ตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย
- หญิง
- ไม่ประสงค์ระบุเพศ

2. อายุ

- 20-24 ปี
- 25-34 ปี
- 35-44 ปี
- 45-54 ปี
- 55-64 ปี
- มากกว่า 64 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- ปวช./มัธยมปลาย
- ปวส./อนุปริญญา
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก

4. อาชีพ

- ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/พนักงานภาครัฐ
- นักเรียน/นักศึกษา
- เจ้าของกิจการประกอบธุรกิจส่วนตัว
- พนักงานบริษัทเอกชน
- พ่อบ้าน/แม่บ้าน
- อาชีพเฉพาะทาง เช่น แพทย์, ทนายความ เป็นต้น
- อาชีพอิสระ (freelance)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

## 5. ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)

- 15,000 บาท หรือต่ำกว่า
- 15,001-30,000 บาท
- 30,001-50,000 บาท
- 50,001-75,000 บาท
- 75,001-100,000 บาท
- 100,001 บาท ขึ้นไป

## 6. ลักษณะที่อยู่อาศัย

- ทาวน์โฮม
- คอนโดมีเนียม
- ตึกแถวแบบอาคารพาณิชย์
- ทาวน์เฮาส์
- บ้านเช่า, ห้องเช่าหรือหอพัก
- บ้านเดี่ยว
- อพาร์ทเมนต์

## 7. ที่อยู่ปัจจุบัน

- กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- ภาคกลาง
- ภาคตะวันตก
- ภาคตะวันออก
- ภาคใต้
- ภาคเหนือ

## 8. จำนวนสมาชิกในครอบครัว (รวมตัวท่านด้วย)

- 1 คน
- 2 คน
- 3 คน
- 4 คน
- 5 คน
- 6 คน หรือมากกว่า



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

9. จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุต่ำกว่า 12 ปี

- ไม่มี
- 1 คน
- 2 คน หรือมากกว่า

10. จำนวนสมาชิกในครอบครัวอายุมากกว่า 65 ปี

- ไม่มี
- 1 คน
- 2 คน หรือมากกว่า

ส่วนที่ 2 แบบสำรวจพฤติกรรมการใช้เครื่องปรับอากาศและความสนใจใช้เทคโนโลยีเครื่องควบคุมแบบระยะเหยในเครื่องปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ของผู้บริโภค

11. ในครัวเรือนคุณมีเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชิ้นใดบ้าง

(สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- โทรศัพท์มือถือ
- คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop)
- แท็บเล็ต/ไอแพด
- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- Google TV/ Apple TV
- หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ
- นาฬิกาอัจฉริยะ (smart watch)
- Google Home/ Amazon Echo
- ระบบไฟบ้านอัจฉริยะ
- ลำโพงอัจฉริยะ (Google home / Google Nest / Alexa Echo)
- Smart Plug เชื่อมต่อกับ Application บนมือถือของคุณ ให้คุณควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
- เครื่องฟอกอากาศ
- เครื่องฆ่าเชื้อสิ่งของ / งานชามหรือเครื่องครัว

12. ระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวัน ในช่วงจันทร์-ศุกร์ (ชั่วโมง/วัน)

---

13. ระยะเวลาในการใช้งานเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยต่อวันในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ (ชั่วโมง/วัน)

---

14. ปัจจุบันที่พักอาศัยประจำของท่านมีเครื่องปรับอากาศจำนวนกี่เครื่อง (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- 1 เครื่อง
- 2 เครื่อง
- 3 เครื่อง
- 4 เครื่อง หรือมากกว่า

15. อายุของเครื่องปรับอากาศหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของท่าน (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- น้อยกว่า 1 ปี
- 1 ปี
- 2 ปี
- 3 ปี
- 4 ปี
- 5 ปี
- 6 ปี
- 7 ปี
- 8 ปี ขึ้นไป



16. ปัจจุบันท่านใช้เครื่องปรับอากาศประเภทใดเป็นหลัก (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- เครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา (Fixed Speed)
- เครื่องปรับอากาศอินเวอร์เตอร์ (Inverter)
- มีทั้งเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา (Fixed Speed) และเครื่องปรับอากาศอินเวอร์เตอร์ (Inverter)

17. ปัจจุบันท่านใช้เครื่องปรับอากาศประเภทใดเป็นหลัก (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- การระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condenser)
- การระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น (Water Cooled Condenser)
- การระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ (Evaporative Condenser)



18. โดยส่วนใหญ่ท่านใช้เครื่องปรับอากาศประเภทใดเป็นหลัก (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- แบบติดผนัง (Wall Type)
- แบบตั้งพื้นหรือแขวน ( Ceiling / Floor Type)
- แบบตู้ตั้งพื้น (Package Type)
- แบบฝังเพดาน (Cassette type)
- แบบหน้าต่าง (Window type)
- แบบเคลื่อนที่ (Movable Type)

19. เครื่องปรับอากาศที่คุณใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นแบรนด์ใดบ้าง (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> PANASONIC           | <input type="radio"/> TRANE                 |
| <input type="radio"/> SAIJO DENKI         | <input type="radio"/> TASAKI                |
| <input type="radio"/> CENTRAL AIR         | <input type="radio"/> MITSUBISHI HEAVY DUTY |
| <input type="radio"/> STAR AIRE           | <input type="radio"/> LG                    |
| <input type="radio"/> DAIKIN              | <input type="radio"/> GREE                  |
| <input type="radio"/> CARRIER             | <input type="radio"/> HITACHI               |
| <input type="radio"/> MITSUBISHI ELECTRIC | <input type="radio"/> AMENA                 |
| <input type="radio"/> HAIER               | <input type="radio"/> KINDAI                |
| <input type="radio"/> SHARP               | <input type="radio"/> MAVELL                |
| <input type="radio"/> SAMSUNG             | <input type="radio"/> CANDY                 |
| <input type="radio"/> TOSHIBA             | <input type="radio"/> ELECTROLUX            |
| <input type="radio"/> YORK                | <input type="radio"/> UNI-AIRE              |
| <input type="radio"/> MIDEA               | <input type="radio"/> CASPER                |
| <input type="radio"/> XIAOMI              | <input type="radio"/> BEKO                  |
| <input type="radio"/> FUJITSU             | <input type="radio"/> EMINENT               |

20. ท่านวางแผนจะซื้อเครื่องปรับอากาศใน 5 ปีข้างหน้าหรือไม่

- มีแผน
- ไม่มีแผน

21. เหตุผลที่ท่านจะซื้อเครื่องปรับอากาศใน 5 ปีข้างหน้า (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เครื่องปรับอากาศเดิมถึงอายุที่ควรเปลี่ยน
  - เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศตามเทคโนโลยีใหม่ๆ
  - ซื้อเป็นของขวัญให้ผู้อื่น
  - ต้องการติดเครื่องปรับอากาศเพิ่มจากของเดิมที่มีอยู่
22. ท่านสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) มากเพียงใด (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- รู้สึกสนใจมากที่สุด
  - รู้สึกสนใจมาก
  - รู้สึกสนใจปานกลาง
  - รู้สึกสนใจน้อย
  - รู้สึกสนใจน้อยที่สุด
23. ท่านสนใจที่จะใช้เครื่องควบคุมแบบประเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) มากเพียงใด (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- รู้สึกสนใจมากที่สุด
  - รู้สึกสนใจมาก
  - รู้สึกสนใจปานกลาง
  - รู้สึกสนใจน้อย
  - รู้สึกสนใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 แบบสำรวจเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit)

24. โดยทั่วไปท่านมักจะหาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ (Evaporative Condensing Unit) ในเรื่องใดบ้าง (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟ
- ราคาของเครื่อง
- ค่าอะไหล่และบริการซ่อมบำรุง
- คุณภาพและความทนทานของเครื่อง
- คุณสมบัติของเครื่อง (Specification)
- ประเทศผู้ผลิตเครื่อง
- ชื่อเสียงของบริษัทผู้ผลิต
- รูปลักษณ์ของเครื่อง
- ตรายี่ห้อของเครื่อง
- ระยะเวลาในการรับประกันเครื่อง
- การบริการหลังการขาย
- ความสะดวกในการซื้ออุปกรณ์อะไหล่ต่างๆที่สามารถใช้ร่วมกันได้

25. บุคคลใดมีอำนาจในการตัดสินใจซื้อมากที่สุด (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- ตัวท่านเอง
- คนรัก/แฟน
- บิดา/มารดา
- สามี/ภรรยา
- บุตร

26. ท่านสนใจจะซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) หรือไม่ ในอีกกี่ปีข้างหน้า (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- ไม่สนใจซื้อเลย
- สนใจซื้อใน 6 เดือนข้างหน้า
- สนใจซื้อใน 6 เดือนถึง 1 ปีข้างหน้า
- สนใจซื้อใน 1 ปีถึง 2 ปีข้างหน้า
- สนใจซื้อใน 3 ปีถึง 5 ปีข้างหน้า
- สนใจซื้อใน 5 ปีถึง 10 ปีข้างหน้า
- สนใจซื้อในมากกว่า 10 ปีข้างหน้า

27. ท่านสนใจจะซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) หรือไม่ ในอีกกี่ปีข้างหน้า (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- ไม่สนใจซื้อเลย
  - สนใจซื้อใน 6 เดือนข้างหน้า
  - สนใจซื้อใน 6 เดือนถึง 1 ปีข้างหน้า
  - สนใจซื้อใน 1 ปีถึง 2 ปีข้างหน้า
  - สนใจซื้อใน 3 ปีถึง 5 ปีข้างหน้า
  - สนใจซื้อใน 5 ปีถึง 10 ปีข้างหน้า
  - สนใจซื้อในมากกว่า 10 ปีข้างหน้า
28. ลักษณะแหล่งจัดจำหน่ายที่ท่านจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอนเดนเซอร์แบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เว็บไซต์บริษัทจัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ
  - ร้านค้าที่จำหน่ายเฉพาะเครื่องปรับอากาศ
  - ร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป (Dealer)
  - Modern Trade เช่น Lotus, Big C, Power Buy, Makro
  - E-commerce เช่น Shopee, Lazada เป็นต้น
29. วิธีที่ท่านเลือกใช้ชำระผลิตภัณฑ์ใหม่ (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- ชำระด้วยเงินสด หรือ โอนชำระ
  - ชำระด้วยบัตรเครดิต
  - ชำระด้วยการผ่อนชำระเป็นงวดผ่านบัตรเครดิต
30. ท่านมีขั้นตอนการประเมินผลทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์คอนเดนเซอร์แบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) อย่างไร (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- เมื่อได้รับข้อมูลและคำแนะนำแล้ว ตัดสินใจเลือกตราหือ / ผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย ทันที
  - หาข้อมูลของผลิตภัณฑ์อีกหลายๆ ตราหือ จากหลายๆผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย ก่อนการตัดสินใจ

ส่วนที่ 4 แบบสำรวจเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนแบบระเหยในอนาคต (Evaporative Condenser) สาเหตุที่ยังไม่เลือกไม่ใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันระเหย (Evaporative Condensing Unit) และข้อมูลส่วนประสมทางการตลาด

31. สอบถามรายละเอียดทัศนคติความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โดยกว้าง

คุณเห็นด้วยกับข้อต่อไปนี้มากเพียงไร	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
คุณมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศเป็นอย่างดี					
คุณมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศเป็นอย่างดี					
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ในปัจจุบันสามารถช่วยประหยัดพลังงานและมีฟังก์ชันเพียงพอต่อการใช้งานของคุณ					
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ					
คุณคิดว่าเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) จะช่วยประหยัดค่าไฟได้มากกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ					
คุณคิดว่าประสบการณ์การใช้งานเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้งแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) และแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ดีกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ					

32. ปัจจัยที่มีผลทำให้ท่านยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบคุมแบบประเทยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)

สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
เครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ราคาสูงกว่าเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ					
ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันยังไม่ได้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่มีระบบนี้ออกมาขาย					
ค่านิ่งเรื่องความปลอดภัย เช่น น้ำซึมอาจทำให้ไฟลัดวงจร แมลง หรือ จิ้งจกเข้าไปในตัวเครื่อง ตัวเครื่อง ฝู ระบบควบคุมมีปัญหา					
ที่พักอาศัยไม่เอื้อให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือซ่อมบำรุง เช่น หอพัก คอนโดหรือ อพาร์ทเมนท์					
สิทธิประโยชน์ในการใช้เครื่องปรับอากาศประเภทนี้ยังมีน้อยเกินไป					
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ยังมีน้อย					
ประกัน/เงื่อนไขการเครมประกัน					
การดูแลรักษายุ่งยาก ไม่สามารถเรียกช่างระบบปรับอากาศทั่วไปได้					
เครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้ยังมีตัวเลือกน้อย					
ยังไม่เชื่อในเทคโนโลยีของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบนี้					
อายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศประเภทนี้สั้นเกินไป					

33. ปัจจัยที่มีผลทำให้ท่านยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบคุมแบบประเทยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting)

สาเหตุปัจจัยที่มีผลทำให้ยังไม่ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
ค่านิ่งเรื่องความปลอดภัย เช่น น้ำซึมอาจทำให้ไฟลัดวงจร แมลงหรือจิ้งจกเข้าไปในตัวเครื่อง ตัวเครื่องผุ ระบบควบคุมมีปัญหา					
อาจจะเกิดปัญหาในด้านประกัน/เงื่อนไขการเครรมประกันสำหรับเครื่องปรับอากาศเดิม					
ที่พักอาศัยไม่เอื้อให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือซ่อมบำรุง เช่น หอพัก คอนโดหรือ อพาร์ทเมนท์					
ยังไม่เชื่อในเทคโนโลยีของอุปกรณ์นี้เมื่อใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ					
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์นี้กับเครื่องปรับอากาศยังมีน้อย					
การดูแลรักษายุ่งยาก ไม่สามารถเรียกช่างแอร์ทั่วไปหรือทำเองได้					
อายุการใช้งานอุปกรณ์ประเภทนี้สั้นเกินไป					
ความสามารถในการช่วยประหยัดพลังงานหรือประหยัดค่าไฟน้อย					
ชื่อเสียงของบริษัทผู้ผลิตไม่เป็นที่รู้จัก					
ราคาของอุปกรณ์					

34. ปัจจัยที่ช่วยทำให้ตัดสินใจซื้อหรือเลือกใช้เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศ  
ง่ายยิ่งขึ้น

ปัจจัยที่ทำให้ตัดสินใจ ซื้อหรือเลือกใช้ได้ง่ายยิ่งขึ้น	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
ราคาของผลิตภัณฑ์ถูกลง					
ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่คุณชื่นชอบขายเครื่อง ควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศทั้ง แบบที่ติดตั้งสำเร็จหรือแบบติดตั้งเพิ่มเติม					
สามารถเช่าทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่น แบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้ง เพิ่มเติมได้					
การดูแลบริการหลังการขายดี/เข้าซ่อมบำรุงได้เร็ว					
สามารถช่วยลดหย่อนภาษีได้					
สามารถผ่อนชำระหรือแบ่งผลประโยชน์จากการ ประหยัดพลังงาน					
เครื่องควบแน่นแบบระเหย ควรมีอายุการใช้งาน ยาวนานมากยิ่งขึ้น					
ค่าดูแลรักษาถูกลง/ผู้ใช้สามารถบำรุงรักษาเองได้					

35. หากท่านตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 btu/hr แบบธรรมดา (Fix speed) ที่มี  
ผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)  
งบประมาณในการซื้อของท่านเป็นเท่าไร **มหาวิทยาลัย**

**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

36. หากท่านตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศขนาด 36,000 btu/hr แบบธรรมดา (Fix speed) ที่มี  
ผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in)  
งบประมาณในการซื้อของท่านเป็นเท่าไร

37. หากท่านตัดสินใจซื้อเครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม  
(Retrofitting) งบประมาณในการซื้อของท่านเป็นเท่าไร



38. ท่านคิดว่าค่าบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศที่มีผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ควรเป็นกี่บาทต่อปี

---

39. ท่านคิดว่าค่าบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศที่มีผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) ควรเป็นกี่บาทต่อปี

---

40. ท่านคิดว่าอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศปกติที่ระบายความร้อนด้วยอากาศก็ปี ถึงจะคุ้มกับราคาที่จ่ายเงินซื้อ (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input type="radio"/> น้อยกว่า 1 ปี | <input type="radio"/> 6 ปี              |
| <input type="radio"/> 1 ปี          | <input type="radio"/> 7 ปี              |
| <input type="radio"/> 2 ปี          | <input type="radio"/> 8 ปี              |
| <input type="radio"/> 3 ปี          | <input type="radio"/> 9 ปี              |
| <input type="radio"/> 4 ปี          | <input type="radio"/> 10 ปี หรือมากกว่า |
| <input type="radio"/> 5 ปี          |   |

41. ท่านคิดว่าอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศที่มีผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบที่ติดตั้งสำเร็จ (Built-in) ก็ปี ถึงจะคุ้มกับราคาที่จ่ายเงินซื้อ (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input type="radio"/> น้อยกว่า 1 ปี | <input type="radio"/> 6 ปี              |
| <input type="radio"/> 1 ปี          | <input type="radio"/> 7 ปี              |
| <input type="radio"/> 2 ปี          | <input type="radio"/> 8 ปี              |
| <input type="radio"/> 3 ปี          | <input type="radio"/> 9 ปี              |
| <input type="radio"/> 4 ปี          | <input type="radio"/> 10 ปี หรือมากกว่า |
| <input type="radio"/> 5 ปี          |   |

42. ท่านคิดว่าอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศที่มีผลิตภัณฑ์เครื่องควบแน่นแบบระเหยสำหรับระบบปรับอากาศแบบติดตั้งเพิ่มเติม (Retrofitting) กี่ปี ถึงจะคุ้มกับราคาที่ย่าเงินขึ้นมา (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)
- น้อยกว่า 6 เดือน
  - 6 เดือน
  - 1 ปี
  - 2 ปี
  - 3 ปี
  - 4 ปี
  - 5 ปี หรือมากกว่า
43. ท่านให้ความสำคัญกับการประเมินทางเลือกในการซื้อผลิตภัณฑ์คอนเดนเซอร์แบบระเหย (Evaporative Condensing Unit) ในระดับใด

ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	1	2	3	4	5
1.ผลิตภัณฑ์ช่วยประหยัดการใช้ไฟมากยิ่งขึ้นจากปกติ					
2.ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและทันสมัย					
3.มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าที่น่าเชื่อถือ					
4.ความสะดวกหรือง่ายต่อการใช้งาน					
5.ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและความทนทาน					
6.ตรา ยี่ห้อสินค้าและชื่อเสียงของผู้ผลิตมีความน่าเชื่อถือ					
7.มีระยะเวลาในการรับประกันสินค้าที่เหมาะสม					
8.ความสะดวกหรือง่ายในการดูแลรักษา					
9.มีระดับเสียงที่เหมาะสมขณะทำงาน					
10.มีคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานและการดูแลรักษา					
11.มีการเก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงาน					
12.มีการบอกข้อมูลสเปก (Specification) ของผลิตภัณฑ์					
13.สามารถเชื่อมต่อแอปพลิเคชันเพื่อประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Online					
14.สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลการประหยัดพลังงานแบบ Offline					

<b>ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)</b>	<b>น้อยที่สุด</b>	<b>น้อย</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>มากที่สุด</b>
	1	2	3	4	5
1.ราคาอะไหล่ไม่แพงและหาซื้อง่าย					
2.ราคามีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับตราสินค้าอื่น					
3.ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพ					
<b>ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)</b>	<b>น้อยที่สุด</b>	<b>น้อย</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>มากที่สุด</b>
	1	2	3	4	5
1.มีช่องทางการจำหน่ายทางออนไลน์					
2.ทำเลที่ตั้งของร้านสะดวกต่อการเดินทาง					
3.มีสาขาและตัวแทนจำหน่ายครอบคลุมทั่วประเทศ					
<b>ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)</b>	<b>น้อยที่สุด</b>	<b>น้อย</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>มากที่สุด</b>
	1	2	3	4	5
1.มีกิจกรรมส่งเสริมการขายที่น่าดึงดูด เช่น ลด แลก แจก แถม					
2.มีการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ					
3.มีบริการหลังการขายของผู้ผลิต / ผู้จำหน่าย					
4.บุคคลที่เป็นพรีเซนเตอร์ให้กับสินค้าเป็นผู้มีชื่อเสียง					
<b>ด้านบุคลากร (People)</b>	<b>น้อยที่สุด</b>	<b>น้อย</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>มากที่สุด</b>
	1	2	3	4	5
1.พนักงานมีการให้บริการอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีมารยาท					
2.พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี					
3.พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดสินค้า					
4.พนักงานอธิบายสินค้าได้เป็นอย่างดี					
<b>ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)</b>	<b>น้อยที่สุด</b>	<b>น้อย</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>มากที่สุด</b>
	1	2	3	4	5
1.แสงสว่างภายในร้านหรือบริเวณจัดแสดงสินค้ามีความเหมาะสม					
2.รูปแบบของเว็บไซต์มีความ น่าสนใจ					
3.มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย					
4.มีการติดป้ายราคาบอกไว้ชัดเจน					
5.มีการตกแต่งร้านค้าสวยงามทันสมัย					

ด้านกระบวนการ (Process)	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
1. มีการอัปเดตข่าวสารผ่านเว็บไซต์ และโซเชียลมีเดียที่น่าสนใจ					
2. ร้านค้ามีบริการหลังการขายตาม เงื่อนไขที่ตกลงกันไว้					
3. มีศูนย์บริการลูกค้าที่ติดต่อใช้ บริการได้สะดวก					
4. มีรูปแบบการจัดร้านที่สะอาดเรียบร้อย					
5. พนักงานมีเพียงพอต่อการให้บริการ					



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กมลวรรณ บรรจงแก้ว
วัน เดือน ปี เกิด	13 สิงหาคม 2538
สถานที่เกิด	นครศรีธรรมราช
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2561 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	91 หมู่ 1 ตำบล บางเคียน อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ 60120
รางวัลที่ได้รับ	รางวัล BEST PRESENTATION AWARD ในการนำเสนอผลงานวิจัยภาค บรรยายในหัวข้อ "ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อคอนเดนเซอร์แบบ ระเหยในเครื่องปรับอากาศ" งานประชุมวิชาการ Triple Helix Consortium ประจำปี 2565 ร่วมกับเครือข่ายการอุดมศึกษาเพื่อ อุตสาหกรรม