การเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย

นายพีระวิช คงเมือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Increasing Adoption Levels of Telematics for Car Insurance in Thailand

Mr. Peerawit Kongmuang

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย
โดย	นายพีระวิช คงเมือง
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.ชูพรรณ โกวานิชย์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

พีระวิช คงเมือง : การเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย . (Increasing Adoption Levels of Telematics for Car Insurance in Thailand) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

เทเลเมติกส์เป็นเทคโนโลยีใหม่ในอุตสาหกรรมประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย ถือกำเนิดจากความต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ขับขี่ให้มีความปลอดภัย ซึ่งยังไม่ได้รับการยอมรับจากลูกค้ามากนัก ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจความต้องการของลูกค้าและปัญหาการใช้งาน จากนั้นได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อศึกษาปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์ โดยทำการวิจัยตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน พบว่า 2 ปัจจัยคือ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน และแรงจูงใจภายนอก ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน จากนั้นใช้เทคนิคการแปลงความต้องการเชิงคุณภาพในการออกแบบแนวคิดผลิตภัณฑ์ และนำผลการศึกษาที่ได้มาใช้ในการพัฒนาเทเลเมติกส์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบัน โดยใช้ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมและศึกษาข้อกำหนดทางกฎหมายในเรื่องค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ ทำให้ผู้วิจัยได้ตัดสินใจนำเทคโนโลยี Beacon เข้ามาใช้ร่วมกับแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยการยอมรับด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้งาน 39 คน พบว่า ความตั้งใจในการใช้งาน ค่าเฉลี่ยอยู่ 3.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.95 เมื่อทดสอบสมมติฐานก่อนพัฒนาและหลังพัฒนา สรุปได้ว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

5970272021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: Technology Adoption, Telematics, Car Insurance, 5D Innovation Development Process, Quality Function Deployment, Technology Acceptance Model

Peerawit Kongmuang : Increasing Adoption Levels of Telematics for Car Insurance in Thailand. Advisor: Assoc. Prof. Natcha Thawesaengskulthai, Ph.D.

Telematics is a new technology in the car insurance industry in Thailand. Developed for the need to change the behavior of the driver to be safe. But not accepted to use from the customer. The researcher conducted a survey of customer needs and usage problems. Then, studied the theory and research related to the acceptance of the technology. And developed telematics by the 5D innovation development process to meet the needs of customers effectively.

Data analysis and hypothesis testing found that 2 factors were the facilitating conditions and the extrinsic motivation affect the intention to use. Then used the technique of quality function deployment into product design concepts. And the results of the study used to develop telematics. After that, the researcher analyzed the current situation. So the researcher decided to use the Beacon technology to be used in connection with telematics applications for improvement in the facilitating conditions factor

The results of the evaluation of 39 users who found that the intention to use factor. The mean is 3.01 and the standard deviation of 0.95. And the hypothesis test of before and after development is statistically significant at 95% confidence level.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Industrial Engineering Student's Signature .....

Academic Year: 2018 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตรจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย ที่ได้สละเวลา แรงกายแรงใจในการให้คำปรึกษาในครั้งนี้ ทั้งคอยให้คำแนะนำแนวทาง ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ท่านได้คอยตรวจทานและให้คำแนะนำการเขียนวิทยานิพนธ์อย่างดีมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสวงศ์ โอสถศิลป์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำด้านงานคุณภาพ การอบรมสั่งสอนให้เรียนรู้และวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ขอขอบพระคุณ ดร.ชูพรรณ โกวานิชย์ รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน) กรรมการภายนอกที่ให้ความเมตตาสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ ทั้งสละเวลาให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกด้านข้อมูลและการเข้าศึกษากระบวนการทำงาน ทำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น กระบวนการแก้ไขปัญหา ได้ฝึกลงมือแก้ไขและพัฒนาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาอย่างเต็มที่

ขอขอบพระคุณ คุณบัณฑิต สุจิรภิญโญกุล กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินซูร่า จำกัด ที่คอยให้คำแนะนำทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับเทเลเมติกส์ ทั้งอำนวยความสะดวกในการศึกษาวิจัยรวมถึงให้ข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ และเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ศึกษาเทเลเมติกส์แบบเจาะลึกจนทำให้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงขั้นตอน กระบวนการแก้ไขปัญหา ได้ฝึกลงมือแก้ไขและพัฒนาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาอย่างเต็มที่ และขอขอบคุณพนักงานในบริษัท อินซูร่า จำกัด และบริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน) ที่ร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ความร่วมมือตลอดการทำวิจัยอย่างดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณครอบครัว ที่อยู่เคียงข้างและเป็นกำลังใจให้เสมอมา คุณค่าและประโยชน์ที่ เกิดขึ้นของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบคุณความดีทั้งหมดให้กับคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เกิดประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไป ถ้ามีข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ แก้ไขและนำมาปรับปรุงเพื่อพัฒนางานวิจัยในโอกาสต่อไป

พีระวิช คงเมือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ซ

สารบัญรูปภาพ ..... ฌ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 9

1.3 ขอบเขตงานวิจัย 9

1.4 ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ 9

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 9

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 9

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

2.1 เทเลเมติกส์ 10

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม 11

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี 22

2.4 ทฤษฎีการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ 27

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 32

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.6 กรอบการวิจัย 36
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย 37
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล 37
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 42
3.3 การทดสอบสมมติฐาน 46
บทที่ 4 ผลการวิจัย 50
4.1 การแปลงความต้องการของลูกค้า 50
4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ 54
4.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 60
4.4 การทดสอบการตอบรับของผู้ใช้ 64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย 66
5.1 สรุปผลการวิจัย 66
5.2 ข้อเสนอแนะ 67
ภาคผนวก 68
ภาคผนวก ก 69
บรรณานุกรม 75
ประวัติผู้เขียน 79

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ประโยชน์ของ UBI (Husnjak, Perakovíc, Forenbacher, & Mumdziev, 2015)..... 1
ตารางที่ 2.1 การนำ QFD มาประยุกต์ใช้กับเทคนิคอื่น ๆ..... 31
ตารางที่ 2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ 35
ตารางที่ 3.1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview)..... 37
ตารางที่ 3.2 การสำรวจความต้องการและปัญหาของลูกค้า..... 38
ตารางที่ 3.3 สำรวจความต้องการและกำหนดระดับความสำคัญของลูกค้า..... 39
ตารางที่ 3.4 แสดงเปอร์เซ็นการยอมรับเทเลเมติกส์ 42
ตารางที่ 3.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย..... 44
ตารางที่ 3.6 ค่า Cronbach’s Alpha ของแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย..... 45
ตารางที่ 3.7 แสดงค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ตอบแบบสอบถาม..... 46
ตารางที่ 3.8 แสดงค่าการทดสอบด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน..... 47
ตารางที่ 3.9 Model Summary จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ 47
ตารางที่ 3.10 ANOVA จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ..... 48
ตารางที่ 3.11 Coefficients จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ 48
ตารางที่ 4.1 การจัดกลุ่มความต้องการของลูกค้า 50
ตารางที่ 4.2 สรุประดับความสำคัญของความต้องการ..... 51
ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิค 52
ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ใช้พิจารณาในการสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์..... 55
ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบแนวคิดของผลิตภัณฑ์ (Prepare the selection matrix)..... 58
ตารางที่ 4.6 การคัดเลือกแนวคิดของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม..... 59
ตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อเทเลเมติกส์..... 65

Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 ร้อยละของความเต็มใจของผู้ขับขี่ที่ถูกติดตามพฤติกรรมการขับขี่ผ่านสมาร์ทโฟน 7
รูปที่ 1.2 ร้อยละของความเต็มใจของช่วงการลดราคาที่ผู้ขับขี่คาดหวังตามช่วงอายุต่าง ๆ 7
รูปที่ 2.1 กระบวนการทำงานของเทเลเมติกส์ (Hamidi, Lajqi, & Hamidi, 2016) 11
รูปที่ 2.2 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D 12
รูปที่ 2.3 กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม 17
รูปที่ 2.4 S–Curve and Adopter Segmentation 19
รูปที่ 2.5 ทฤษฎี The Chasm Model หุบเหวแห่งการยอมรับของนวัตกรรมเทคโนโลยีในสังคม 20
รูปที่ 2.6 โครงสร้างของทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล 23
รูปที่ 2.7 โครงสร้างของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน 24
รูปที่ 2.8 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีตามแนวคิดของ Davis (1989) 25
รูปที่ 2.9 องค์ประกอบของบ้านคุณภาพ (House of Quality) 28
รูปที่ 2.10 กรอบแนวคิดการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ 36
รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิพาเรโตแสดงประเภทการยอมรับเทเลเมติกส์ 42
รูปที่ 3.2 ผลการทดสอบสมมติฐาน 49
รูปที่ 4.1 บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) 53
รูปที่ 4.2 แสดงผังต้นไม้ (Tree concept) แนวทางเพิ่มระดับการยอมรับ 54
รูปที่ 4.3 แสดงการใช้งานแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์กรณีศึกษา 60
รูปที่ 4.5 ระบบการใช้งานเทเลเมติกส์เก่า 64
รูปที่ 4.6 ระบบการใช้งานเทเลเมติกส์ใหม่ 64

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันบริษัทประกันภัยในประเทศไทยเก็บค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ขึ้นอยู่กับผลการศึกษาของข้อมูลที่ผ่านมาและสร้างปัจจัยตามข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ เช่น ประวัติการขับขี่ (เคยประสบอุบัติเหตุทางรถยนต์หรือไม่ ความรุนแรงของอุบัติเหตุเป็นอย่างไร) ประเภทรถ การใช้รถ และการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนที่ผ่านมา เป็นต้น แต่เนื่องจากบริษัทประกันภัยต่าง ๆ ในประเทศไทย กำลังเปลี่ยนนโยบายการกำหนดราคาค่าเบี้ยประกันภัยเป็นแบบการคิดค่าเบี้ยประกันภัยตามความเสี่ยงรายบุคคล (Usage Based Insurance: UBI) (ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

ตารางที่ 1.1 ประโยชน์ของ UBI (Husnjak, Peraković, Forenbacher, & Mumdziev, 2015)

ประโยชน์	รายละเอียด
ประโยชน์ด้านสังคม	- ช่วยลดความถี่และความรุนแรงในการเกิดอุบัติเหตุ - สามารถติดตามและช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น อุบัติเหตุ รถยนต์ถูกโจรกรรม เป็นต้น
ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ	- เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียกสินไหมทดแทน - ช่วยกำหนดราคาค่าเบี้ยประกันภัยให้ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงในการขับขี่
ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม	- จำกัดการใช้งานรถยนต์ เพื่อช่วยลดการใช้เชื้อเพลิง - ปรับปรุงการบำรุงรักษารถยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ประโยชน์ต่อบริษัทประกันภัย	- สามารถจัดการกับความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ - เพิ่มความแม่นยำในการกำหนดค่าเบี้ยประกันภัย - ลดการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนแบบฉ้อฉล - สามารถลดต้นทุนการเรียกสินไหมทดแทนได้
ประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน	- ลดค่าใช้จ่ายทางด้านประกันภัยรถยนต์ - มีการบริการเพิ่มเติม เช่น สามารถตรวจการโจรกรรมรถยนต์ได้ บริการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ลูกค้าประกันภัยส่วนใหญ่คิดว่าค่าเบี้ยประกันภัยโดยทั่วไปเป็นค่าเบี้ยเฉลี่ยเท่ากันทุกคนตามกฎข้อบังคับของสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.) และจ่ายตามที่คิดประจำทุกปี ทุกครึ่งปี ทุกไตรมาส แต่ความเป็นจริงแล้วในปัจจุบันนโยบายการกำหนดราคาของบริษัทประกันภัยรถยนต์ทั่วโลกมีการเรียกเก็บเงินจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่และการเรียกร้องสินไหมในแต่ละราย ซึ่งได้รับการพิจารณาเป็นระยะเวลาที่ไม่เป็นธรรมและไม่มีประสิทธิภาพ (Butler, Butler, & Williams, 1988) ผู้ขับรถยนต์ที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น ขนาดเครื่องยนต์ของรถ จำนวนที่นั่ง ฯลฯ ต้องเสียค่าเบี้ยประกันภัยราคาใกล้เคียงกัน โดยไม่คำนึงถึงระยะทางที่พวกเขาขับต่อปี (Bordhoff & Noel, 2008) จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีรายได้น้อยจะขับรถน้อยลง ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่านโยบายในปัจจุบันมีผลต่อความไม่เท่าเทียมทางสังคม (Litman, 2002)

ประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มใช้ UBI มาแล้วประมาณ 10 ปี โดยเมื่อปี 1990 บริษัท Progressive Insurance ซึ่งทำการขายประกันรูปแบบใหม่และบริษัท General Motors Assurance (GMAC) เริ่มต้นด้วยการให้ส่วนลดตามระยะทางไมล์ ซึ่งเก็บข้อมูลระยะทางไมล์จากการเทคโนโลยี GPS และ ระบบเซลลูลาร์ (Cellular Systems) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Telematics โดย Telematics ถือเป็นนวัตกรรมใหม่ของการประกันภัยภาคสมัครใจ เป็นการนำข้อมูลจากตัวจับสัญญาณไร้สายที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมภายในระบบขับเคลื่อนและโครงสร้างกลไกของรถยนต์ผนวกเข้ากับการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการระบุตำแหน่ง (Location Technology) และเทคโนโลยีการสื่อสารแบบโมบายล์ (Mobile Communication Technology) เพื่อเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ของผู้เอาประกันภัย แล้วส่งข้อมูลเหล่านี้กลับมายังบริษัทประกันภัยแบบ real time เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไป วิเคราะห์คำนวณค่าอัตราเบี้ยประกันภัยให้ตรงตามพฤติกรรมการขับขี่ของผู้เอาประกันภัยหรือตามความเสี่ยง ช่วยลดความสูญเสีย และทำให้สามารถประเมินค่าสินไหมทดแทนได้ตามจริงมากยิ่งขึ้น โดยหลักการทำงานของ Telematics คือการดูแลและตรวจสอบพฤติกรรมการขับรถยนต์ Telematics เป็นเครื่องมือวัดตามข้อมูลที่ฝั่งรับประกันภัยสนใจ ได้แก่ ระยะทางไมล์ จำนวนครั้งในการขับขี่ สถานที่ที่ผู้ขับขี่จะไป ความเร็ว ความรุนแรงในการหยุดรถ และการเลี้ยวตรงมุม ซึ่งวัดจากเซ็นเซอร์วัดความเร็วเชิงมุม (gyroscope) และเซนเซอร์วัดความเร่ง (accelerometer) ระหว่างการเดินทาง โดยผู้เอาประกันภัยต้องยินยอมที่จะให้ข้อมูลเหล่านี้ ด้วยข้อมูลเหล่านี้บริษัทประกันภัยสามารถประเมินและคิดค่าเบี้ยประกันภัยตามจริงของแต่ละลูกค้า

ประกันภัย นอกจากนี้ยังให้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ เช่น การค้นหาพาหนะที่ถูกขโมยให้กลับคืนมา และไม่เพียงใช้ข้อมูลระยะทางไมล์แต่ยังใช้ข้อมูลลักษณะการขับขี่รถว่าเป็นอย่างไร เป็นผลให้มีแนวคิดของการใช้ UBI ที่หลากหลายแบบ เช่น จ่ายเบี้ยตามระยะเวลาในการขับรถ Pay-as-You-Drive (PAYD) และจ่ายเบี้ยตามวิธีการขับรถ Pay-How-You-Drive (PHYD) เป็นต้น สำหรับผู้ขับขี่หรือลูกค้าประกันภัยสามารถลดต้นทุนการประกันภัยรถยนต์ด้วยเบี้ยประกันภัยที่ลดลง ซึ่งส่วนลดมาจากบริษัทประกันภัย และช่วยปรับปรุงพฤติกรรมการขับขี่หรือการลดระยะการขับขี่ ในปี ค.ศ. 2014 ผลการศึกษาประจำปีของ LexisNexis เรื่อง Telematics ในประกันภัย พบว่า 78% มีผู้ตอบสนองต่อส่วนลดที่ได้จากบริษัทประกันภัยถ้ามีการติดตั้ง Telematics นอกจากนี้ ยังช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคเพิ่มความปลอดภัยด้วยการเพิ่มพฤติกรรมของการขับขี่อย่างปลอดภัย จากการศึกษาของ LexisNexis พบว่า Telematics นำไปใช้ในการติดตามพฤติกรรมการขับขี่ของวัยรุ่นเป็นส่วนเสริมที่ได้รับความนิยมสูงถึง 56% ของผู้ตอบแบบสอบถาม ทำให้สามารถติดตามลูก ๆ ของพวกเขาได้ พ่อแม่จะได้รับประโยชน์จากการแจ้งข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ของลูก ๆ ส่วนผู้ขับขี่ที่เป็นวัยรุ่นก็เหมือนมีผู้ให้ความรู้เรื่องพฤติกรรมการขับขี่ที่เป็นความเสี่ยง Telematics ยังช่วยเสนอเส้นทางที่มีประสิทธิภาพที่สุด ประหยัดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงและค่าดูแลรักษารถยนต์อีกด้วย (ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

ประโยชน์ที่ได้จาก Telematics สำหรับผู้บริโภคมีผลต่อสังคม นั่นคือเพื่อให้เบี้ยประกันภัยลดลง ผู้ขับขี่จึงลดระยะทางในการขับขี่ลง ทำให้ลดจำนวนรถบนท้องถนน ลดการจราจรติดขัด ลดต้นทุนโครงสร้างระบบจราจร ลดต้นทุนการบริโภคเชื้อเพลิงและการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพาหนะต่าง ๆ นอกจากนี้ การใช้ Telematics ของบริษัทประกันภัยยังช่วยผู้ขับขี่ให้ขับรถอย่างปลอดภัย เป็นผลให้ จำนวนอุบัติเหตุลดลง สร้างความปลอดภัยบนท้องถนนแก่ประชาชนทุกคน จากงานวิจัยของสถาบัน Brookings พบว่าระยะไมล์ของพาหนะขับขี่ ลดลงไป 8% จากระยะไมล์การเดินทางท่องเที่ยวตามปกติ ผู้ขับขี่ได้หลีกเลี่ยงการเดินทางจากการขับขี่รถยนต์ด้วยตนเองไปเป็น การคมนาคมทางอื่นแทน ผลวิจัยดังกล่าวยังเชื่อมโยงไปถึงการลดลงของจำนวนอุบัติเหตุและการจราจรติดขัดบนท้องถนน แน่นอนว่าช่วยลด การบริโภคเชื้อเพลิง และที่ยิ่งดีไปกว่านั้นคือการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง จากระยะไมล์ที่ลดลงไป 8% คิดเป็นการลดลงของ การปล่อยคาร์บอนประมาณ 126 ตัน หรือประมาณ 2% ของการปล่อยคาร์บอนทั้งหมดในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2006 หรือ คิดเป็น 4% ของการบริโภคเชื้อเพลิงที่ลดลงไป (ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

ความท้าท้ายในการนำ Telematics มาใช้ในโปรแกรม UBI คือการติดตามระยะทางไมล์และข้อมูล พฤติกรรมการขับขี่ด้วยโปรแกรม UBI มีส่วนเพิ่มความกังวลแก่ผู้บริโภคในเรื่องการรุกล้ำข้อมูลความเป็นส่วนตัว จึงเกิดคำถามขึ้นว่า บริษัทประกันภัยมีความสามารถมากน้อย แค่ไหนในเรื่องการดูแลความปลอดภัยของ ข้อมูลที่ได้รับไป อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคเริ่มรู้สึก กังวลน้อยลงว่าบริษัทประกันภัยจะนำข้อมูลไปใช้ในทางที่เกิดประโยชน์แก่บริษัทประกันภัยเพียงฝ่ายเดียว เนื่องจากบริษัทประกันภัยทำให้ ผู้บริโภคมั่นใจว่ามีการจำกัดการรับข้อมูลและ มีการเก็บข้อมูลที่ปลอดภัย ไม่มีการแชร์ข้อมูลระหว่างบริษัทประกันภัย หรือกลุ่มคนภายนอก เช่น ตำรวจ หรือบริษัทการตลาด เป็นต้น นอกจากนี้ ในสหรัฐอเมริกาบางรัฐ เช่น California ออกเป็นกฎหมายเพื่อระบุขอบเขตว่าข้อมูลจำเป็นระดับใด เพื่อใช้ในการติดตามการขับขี่ด้วยอุปกรณ์ชนิดนี้ เป็นต้น (ชุลีกร แต๋โสภาพงษ์, 2559)

การสร้าง UBI ให้เกิดขึ้นจริงสำหรับบริษัทประกันภัย เพื่อใช้ประโยชน์จาก Telematics ได้สูงสุด จำเป็นต้องมีทุนและแหล่งข้อมูลจำนวนมาก เนื่องจากโปรแกรม UBI ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีอย่างมาก เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลที่ต้องตอบสนองได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ UBI นับเป็นเรื่องใหม่ ดังนั้น ยังมีความไม่แน่นอนในการเลือกและแปลข้อมูลการขับขี่ และความไม่แน่นอนของข้อมูลว่าควรเข้าไปบูรณาการกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วหรือ โครงสร้างการคิดราคาใหม่ของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้ผลกำไรอย่างไร มีสิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ การแปลงข้อมูลผู้ขับขี่ความเสี่ยงต่ำด้วยโปรแกรม UBI เพื่อให้เสนอราคาค่าเบี้ยประกันภัยที่ลดลง นั้นอาจมีผลกระทบต่อผลกำไรโดยรวมของบริษัทประกันภัย แน่นอนว่าการใช้ UBI มีต้นทุนด้านเทคโนโลยีและฮาร์ดแวร์ ซึ่งต้นทุนโดยตรงมาจากค่าติดตั้งค่าบำรุงรักษาและการขนส่งอุปกรณ์ Telematics นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่บรรจุข้อมูลที่วิเคราะห์ ข้อมูลปริมาณมหาศาล จึงเป็นความท้าท้ายของบริษัทประกันภัย เครื่องมือวัดความสำเร็จของบริษัทประกันภัยคือความสามารถที่จะสร้างโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์ โดยไม่ผลักภาระต้นทุนไปยังผู้บริโภค อุปกรณ์ Telematics หลากหลายแบบที่มีอยู่ ดังนี้

1. Dongle เป็นอุปกรณ์ที่สามารถติดตั้งเองได้ โดยบริษัทประกันภัยจัดหามาให้ อุปกรณ์นี้เป็นที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกามากที่สุด เนื่องจากมีต้นทุนต่ำและความน่าเชื่อถือสูง เป็นระบบแบบ plug and play คือสามารถเชื่อมต่อเข้ากับรถยนต์แล้วทำงานได้อัตโนมัติ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่กับรถยนต์คันอื่น ๆ ต่อได้ ทำงานอัตโนมัติเมื่อเครื่องรถยนต์เริ่มทำงาน เก็บข้อมูลที่ตั้งและลักษณะการขับขี่ได้อย่างมีคุณภาพและปลอดภัย และยังผูกบริการอื่น ๆ เข้ากับระบบได้ด้วย ด้วยเหตุผล

เหล่านี้ทำให้อุปกรณ์นี้เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการเข้าตลาด UBI รายใหม่ อย่างไร ก็ตาม dongle ก็ยังมีข้อเสีย นั่นคือ ติดตั้งได้เฉพาะกับรถยนต์ รุ่นใหม่ และอาจเสี่ยงต่อการฉ้อฉล เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ถอดออกได้ ไม่ใช่อุปกรณ์ที่ติดกับตัวรถ และเทคโนโลยีของ Dongle ล้าสมัยได้ไว (มีอายุ 12-18 เดือน) (Berkobin, 2016; ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

2. Black Box เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ต้องได้รับการติดตั้งจากผู้มีความชำนาญ ได้รับความนิยมในยุโรป เพราะเป็นหนึ่งในอุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือสูงสุด สามารถใช้อุปกรณ์ Black Box กับ PAYD และ PHYD เหมาะสำหรับความต้องการข้อมูลเชิงลึกและมีรายละเอียดของข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ อุปกรณ์ Black Box จะถูกรวมเข้ากับเครื่องวัดความเร่งเพื่อเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของรถยนต์ เช่น ความเร็ว การหักเลี้ยวรถและความ รุนแรงในการเบรก เป็นต้น ตัวอุปกรณ์ Black Box มีตัวจับสัญญาณในตัว สามารถเชื่อมโยงไปยังหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit : ECU) ภายในตัวจับสัญญาณของรถยนต์ นอกจากนี้อุปกรณ์ Black Box ยังเหมาะกับบริการที่ชื่อว่า First Notice of Loss (FNOL) ซึ่งเป็นการแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุต่าง ๆ เช่นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ หรือ เมื่อมีเหตุการณ์ขโมยรถที่ขับขี่ อุปกรณ์ Black Box ยังสนับสนุนการติดตาม พฤติกรรมการขับขี่ (Driving Behavior Data : DBD) สำหรับ ผู้ขับขี่ที่ยังเป็นวัยรุ่นหรือยังไม่มีประสบการณ์ อย่างไรก็ตาม Black Box เป็นแบบติดตั้งถาวร ไม่สามารถถอดออกได้ เป็นอุปกรณ์ที่นับได้ว่ามีต้นทุนในการติดตั้งสูงสุด (Goyal, 2014; ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

3. Embedded ในประเทศสหรัฐอเมริกา ณ สิ้นปี ค.ศ 2013 มีผู้ผลิตรถยนต์ถึง 11 แห่ง ที่มีการพ่วงอุปกรณ์ Telematics เข้ากับรถยนต์ ซึ่งทำให้เกิดบริการใหม่ เช่น การวิเคราะห์สาเหตุรถเสียจากระยะทางไกล มีระบบนำทาง และอื่น ๆ อุปกรณ์ Embedded ยังสามารถติดต่อกับ ECU ของรถยนต์ ซึ่งสามารถบันทึกและส่งข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของรถยนต์ จุดแข็งของอุปกรณ์ embedded คือการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management) ให้ลูกค้าได้เห็นว่าพฤติกรรมการขับขี่ของตนเมื่อผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลจะคิดเป็นค่าเบี้ยประกันภัยเท่าไร ความท้าทายที่สำคัญของอุปกรณ์ embedded คือ มีภาระต้นทุนที่สูงขึ้นสำหรับผู้บริโภค (Zhao, 2002; ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

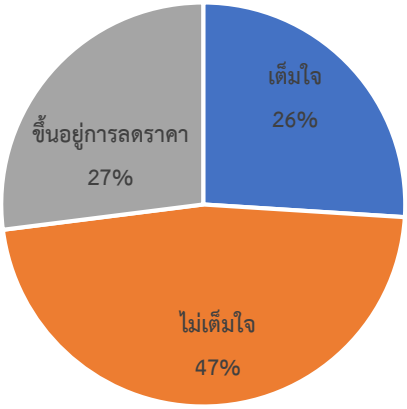
4. สมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์ล่าสุดของ Telematics ในด้านเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม สามารถทำงานด้วยตัวอุปกรณ์เอง หรือแค่ติดต่อเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบรถยนต์เพื่อโอนข้อมูลไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

มาระหว่างสมาร์ทโฟนและรถยนต์ สมาร์ทโฟนมีตัวจับสัญญาณที่ตัวอุปกรณ์เอง เช่น GPS ตัววัดความเร่งและตัวจับทิศทาง และยังมีหน่วยความจำสำหรับจัดเก็บข้อมูล หรือใช้ cloud และมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้รับประกันภัย ไม่มีต้นทุนการติดตั้งอุปกรณ์หรือตัวรับส่งข้อมูล และยังไม่มีต้นทุนที่ผลักภาระไปยังผู้บริโภค เพราะการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล นั้นอยู่ในตัว สมาร์ทโฟน เอง ถึงแม้ว่า สมาร์ทโฟน มีประโยชน์มาก แต่สำหรับด้าน Telematics ยังไม่ได้รับความนิยมนัก และมีจุดอ่อนคือข้อมูลที่ได้จากสมาร์ทโฟน ยังมีคุณภาพและความน่าเชื่อถือไม่ถึงมาตรฐาน เช่น ในสมาร์ทโฟน ตัววัดความเร่งให้ข้อมูลที่ยังไม่สามารถวัดเทียบได้กับมาตรฐาน ตัวจับทิศทางจะให้ข้อมูลทิศทางก็ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของ สมาร์ทโฟน ทำให้ข้อมูลทิศทาง สมาร์ทโฟน ที่ได้ยังไม่น่าเชื่อถือ ดังนั้นยังต้องมีการพัฒนาอีกมากหากนำมาใช้ในด้าน Telematics (Wahlstrom, Skog, & Handel, 2017; ชุลีกร แต่โสภาพงษ์, 2559)

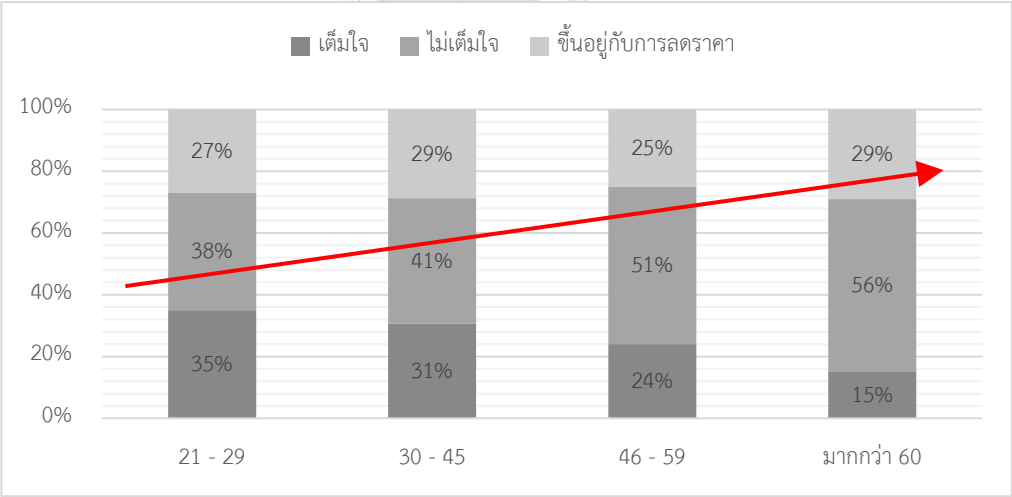
ในปัจจุบันประเทศอิตาลี เป็นผู้นำด้านการใช้เทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัย 4.8 ล้านคัน ในปี 2015 ซึ่งมากที่สุดในโลกตามมาด้วยสหรัฐอเมริกา 3.3 ล้านคัน และอังกฤษ 6 แสนคัน โดยประเทศอิตาลี สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ ในปี 2012 และ 2015 (Dang, 2017) พบว่าในปี 2015 อิตาลีมีจำนวนผู้ใช้ Telematics เพิ่มขึ้นจากปี 2012 ถึง 4 เท่า ซึ่งถือเป็นอัตราการเติบโตที่สูงมากของอิตาลี และเมื่อเทียบกับสหรัฐอเมริกาเห็นได้ว่าสหรัฐอเมริกาก็พัฒนาได้อย่างรวดเร็วไม่แพ้กัน จากสถิติในปี 2012 และ 2015 จำนวนผู้ใช้ Telematics เพิ่มขึ้นมาถึง 3 เท่า ซึ่งตามอิตาลีมาติด ๆ แต่ก็ถูกส่งคืนบริษัทประกันภัยหลังใช้งานได้ประมาณ 3 เดือน แสดงให้เห็นได้ว่าสหรัฐอเมริกาถึงจะมีผู้ใช้งาน Telematics เป็นจำนวนมากแต่ก็มีปัญหาต่างๆ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งานต่อ

มีหลายเหตุผลที่ Telematics ไม่สามารถตอบโจทย์สำหรับผู้ขับขี่ทุกคน มีเพียงบางกลุ่มเท่านั้นที่อนุญาตให้บริษัทประกันภัยติดตามพฤติกรรมการขับขี่ เมื่อเดือนมกราคม ปี 2014 Deloitte ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อ Telematics ของผู้ขับขี่รถยนต์ 2193 คน ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งถามเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะได้รับการตรวจสอบโดยบริษัทประกันภัยรถยนต์ผ่านทางแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน ผลการสำรวจระบุว่ามีกลุ่มที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม โดยถามว่าพวกเขาจะยินยอมให้บริษัทประกันภัยติดตามพฤติกรรมการขับขี่ผ่านทางสมาร์ทโฟนได้หรือไม่ ถ้าได้พวกเขาจะได้รับส่วนลดพิเศษจากคะแนนการขับขี่ของพวกเขา (Friedman & Canaan, 2014)



รูปที่ 1.1 ร้อยละของความเต็มใจของผู้ขับขี่ที่ถูกติดตามพฤติกรรมการขับขี่ผ่านสมาร์ทโฟน

จากรูปที่ 1.1 แสดงให้เห็นว่าผู้ขับขี่ในสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่ร้อยละ 47 ไม่เต็มใจให้บริษัทประกันภัยติดตามพฤติกรรมการขับขี่ผ่านสมาร์ทโฟน รองลงมา คือขึ้นอยู่กับการลดราคาค่าเบี้ยประกันภัย ร้อยละ 27 อันดับสุดท้าย คือเต็มใจโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ และเมื่อถามผู้ขับขี่ว่าราคาที่พวกเขาคาดหวังอยู่ในช่วงใด ผลปรากฏดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 ร้อยละของความเต็มใจของช่วงการลดราคาที่ผู้ขับขี่คาดหวังตามช่วงอายุต่าง ๆ

จากรูปที่ 1.2 เมื่อแบ่งผลสำรวจความเต็มใจในการให้บริษัทประกันภัยติดตามพฤติกรรมการขับขี่ตามช่วงอายุต่าง ๆ พบว่าเมื่อช่วงอายุมากขึ้นร้อยละของความไม่เต็มให้ติดตามพฤติกรรมการขับขี่ก็มากขึ้นตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านอายุมีผลต่อการใช้ Telematics

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลการใช้งานแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ของกรณีศึกษาในประเทศไทยในเดือนมิถุนายน ปี 2561 ซึ่งมีจำนวนยอดดาวน์โหลด 21,683 ราย แต่มีผู้ใช้งานจริงเพียง 137 ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.65

ทั้งนี้จากการศึกษาแนวคิดและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) พบว่า การที่บุคคลจะมีการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) ซึ่งเป็นระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานของตน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) เป็นระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความพยายามมากนัก และทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) เป็นความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ นอกจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้วยังมีอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์อย่างเดียวไม่สามารถบอกได้ว่าลูกค้าให้ความสำคัญกับอะไรจึงต้องนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคการแปลงความต้องการของลูกค้าเป็นผลิตภัณฑ์ (Quality Function Deployment: QFD) เพื่อดูว่าลูกค้ามีความต้องการสิ่งใด โดยใช้กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D คือ Discover Define Design Develop และ Deploy (ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2555) ในงานวิจัยนี้เพื่อตอบสนองผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพส โดยกระบวนการนี้ได้ผ่านการทำวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม ซึ่งได้ประสบความสำเร็จกับหลายกรณีศึกษามาแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) ศึกษาปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย

2) พัฒนาเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1) ศึกษาปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์ของผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในประเทศไทย โดยยึดหลักแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM)

2) พัฒนาเทเลเมติกส์โดยใช้กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D ได้แก่ Discover, Define, Design, Develop และ Deploy

1.4 ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ

ระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รับรู้ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ในประเทศไทย และแนวทางในการพัฒนาเทเลเมติกส์ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิผ่านเอกสารบทความวิชาการต่างๆ ของในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยี

2) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีมาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview)

3) รวบรวมข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานเทเลเมติกส์ของแอพพลิชั่นกรณีศึกษา

4) นำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเทเลเมติกส์เพื่อเพิ่มการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยในประเทศไทย และทดสอบการยอมรับของผู้ใช้งาน

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

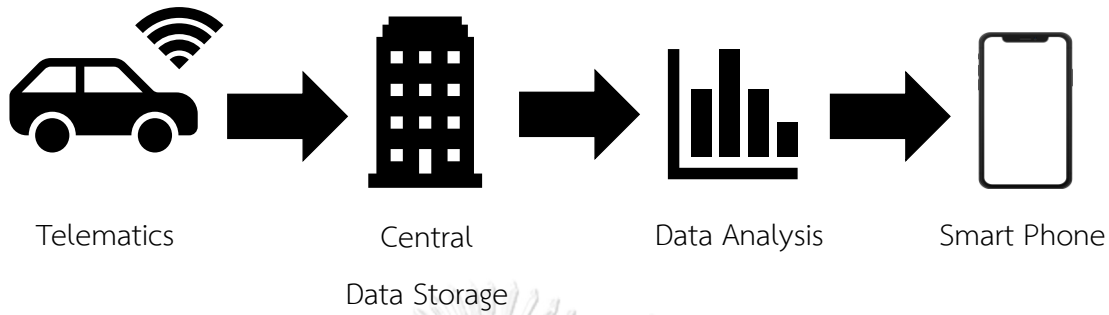
การศึกษาเรื่อง “ การเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย ” ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เทเลเมติกส์
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี
4. การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 เทเลเมติกส์

คำว่า “Telematics” มาจากคำว่า “Telecommunication” และ “Informatics” คือ เทคโนโลยีในการส่งข้อมูลในระยะทางไกลผ่านสัญญาณ Global System for Mobile communication (GSM) และสัญญาณวิทยุผ่านดาวเทียม Global Positioning System (GPS) ซึ่งถูกใช้เป็นครั้งแรกในรายงานของรัฐบาลฝรั่งเศสบนระบบคอมพิวเตอร์ของสังคม แต่ในปัจจุบันได้นำเทคโนโลยี Telematics มาใช้ในรถยนต์ Telematics โดยทั่วไปจึงหมายถึง Telematics ในรถ (Nowacki, 2008) ซึ่งเป็นการรวมคอมพิวเตอร์กับเทคโนโลยีการส่งข้อมูลไร้สายเข้าด้วยกัน ทำให้การส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพผ่านเครือข่ายที่กว้างไกล เพื่อปรับปรุงการทำงานและการบริการของธุรกิจ (Hataoka, Buchi, Mitamura, & Nyberg, 2004) สำหรับผู้ขับขี่ Telematics ช่วยให้ขับขี่ได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น (Zhao, 2002) สำหรับผู้ผลิตรถยนต์ถือได้ว่าเป็นช่องทางใหม่ในการนำข้อมูลจากรถยนต์มาวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์แล้วแจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบ โดยผู้ขับขี่ไม่ต้องนำรถยนต์มาเข้าศูนย์เอง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมั่นในบริการอีกด้วย (Husnjak et al., 2015) นอกจากนี้ Telematics ได้ถูกนำมาใช้ในการประกันภัยรถยนต์อีกด้วย โดยทำการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ส่งมายังศูนย์รับข้อมูลกลาง และประมวลผลข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ออกมาเป็นคะแนนการขับขี่ รวมถึงการแจ้งเตือนเมื่อมีพฤติกรรมการขับขี่ที่อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การ

เบรกกะทันหัน การหักเลี้ยวรุนแรง การเร่งความเร็วกะทันหัน เป็นต้น โดย Telematics มีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กระบวนการทำงานของเทเลเมติกส์ (Hamidi, Lajqi, & Hamidi, 2016)

จากรูปที่ 2.1 การทำงานของ Telematics เริ่มเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่แล้วนำข้อมูลส่งต่อไปยังศูนย์กลางเก็บข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการขับขี่และแสดงผลการขับขี่

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม

2.2.1 ประเภทของนวัตกรรม

Nessim and Wozniak (2001) ได้แบ่งนวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Discontinuous Innovations: นวัตกรรมแบบไม่ต่อเนื่อง หมายถึง ขบวนการเสนอสิ่งใหม่ใหม่อย่างแท้จริงสู่สังคม โดยการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (value) ความเชื่อเดิม (belief) ตลอดจนระบบคุณค่า (value system) ของสังคมอย่างสิ้นเชิง

2. Dynamically Continuous innovations: นวัตกรรมแบบที่มีการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่อง หมายถึง เป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมจากรูปแบบเดิมของผลิตภัณฑ์และกระบวนการไปสู่รูปแบบใหม่อย่างเป็นลำดับขั้น

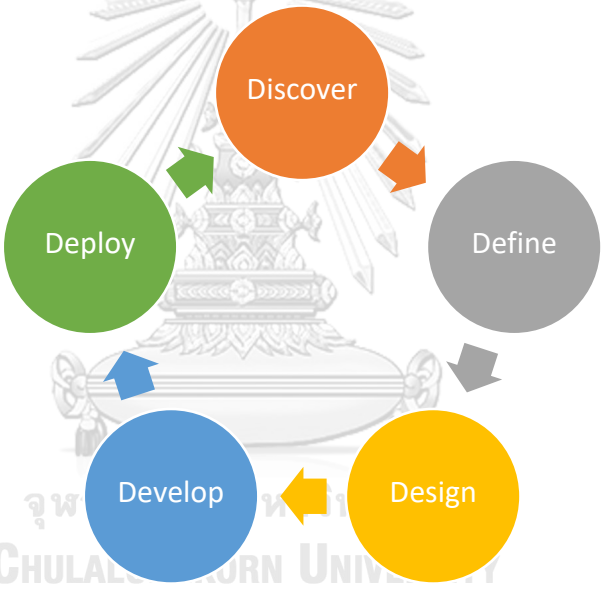
3. Continuous innovations: นวัตกรรมแบบต่อเนื่อง เป็นการเพิ่มเติม หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม โดยใช้เทคโนโลยีเดิมหรือมีความแตกต่างเพียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่จะพบว่านวัตกรรมแบบต่อเนื่องนั้นอยู่ในรูปแบบของการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ดังนั้น Telematics ถือเป็นนวัตกรรมแบบเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องสืบเนื่องจากเป็นการพัฒนาจากเทคโนโลยี Navigator นำไปสู่รูปแบบใหม่อย่างเป็นลำดับขั้น

2.2.2 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D (5D Innovation Development Process) ของณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย (2555) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ซึ่งประกอบด้วย 5D คือ Discover, Define, Design, Develop และ Deploy แสดงในภาพที่ 2.2 โดยกระบวนการดังกล่าวได้ผ่านการทำวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมและประสบความสำเร็จมาหลายกรณีศึกษา



รูปที่ 2.2 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D

ที่มา: กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 5D (ที่มา : การบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวตักรรม, บทที่ 3 กระบวนการพัฒนานวตักรรม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2557)

กระบวนการ 5D ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ทุกขั้นตอนมีการตรวจสอบ (Gate) ปรับปรุงและสามารถทำซ้ำหรือย้อนกลับไปขั้นตอนถัดไปได้โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการดังนี้และแสดงในรูปที่ 2.2

ขั้นตอนที่ 1 ค้นพบหัวข้อนวัตกรรม DISCOVER เป็นการวางแผนกลยุทธ์สำหรับนวัตกรรมที่จะดำเนินการ การแสวงหาโอกาสและคัดเลือกหัวข้อนวัตกรรม (Innovation opportunity identification and selection) โดยค้นหาความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้าที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง หรือปัญหาและโอกาสในกระบวนการปัจจุบัน (Need seeker) การประเมินโอกาสจากปัจจัยด้านการตลาดถึงขนาดและแนวโน้มตลาดอนาคต (Market reader) และพิจารณาปัจจัยความสามารถในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองต่อลูกค้าและตลาดข้างต้น (Technology driver) และโครงการนวัตกรรมนั้นควรสอดคล้องกับทิศทางกลยุทธ์ของธุรกิจด้วยซึ่งกระบวนการย่อย ๆ ประกอบด้วย

1. ค้นหาหัวข้อนวัตกรรม (In search of innovation)
2. เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ (Boosting Creativity)
3. ระบุโอกาสหัวข้อนวัตกรรม (Identify Innovation opportunity)
4. กำหนดขอบเขตโอกาสนวัตกรรมจากความต้องการ ตลาดและเทคโนโลยี (Scope innovation opportunity: Need/Market/Technology)

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดแผนแม่แบบโครงการนวัตกรรม (DEFINE) เป็นการกำหนดแผนแม่แบบโครงการนวัตกรรม (Innovation Project Charter หรือ Mission Statement หรือ Innovation Project Proposal หรือ NPD brief) โดยกำหนดประเภทนวัตกรรม ระดับความใหม่ เป้าหมายกลยุทธ์วิธีการสร้างนวัตกรรม หัวหน้าโครงการ ทีมงานที่ปรึกษาโครงการหรือผู้มีประสบการณ์ดำเนินโครงการนวัตกรรม (Innovation champion) ระยะเวลาดำเนินการ ที่มาและความสำคัญของโครงการ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ความคาดหวังที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม ผลกระทบทางการเงินหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และงบประมาณซึ่งในขั้นตอนนี้แผนแม่แบบโครงการนวัตกรรมจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารก่อนดำเนินการในขั้นตอนถัดไป ซึ่งกระบวนการย่อย ๆ ประกอบด้วย

1. จัดการทีมงานและโครงการ (Manage team and project)
2. วางแผนโครงการนวัตกรรม (Plan Innovation Project)
3. เขียนและอนุมัติแผนแม่แบบโครงการนวัตกรรม (Write and sign off innovation project charter)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบแนวคิดนวัตกรรม (DESIGN) เป็นการแสวงหาแนวความคิดที่มีศักยภาพจากแหล่งที่มาของแนวความคิดต่าง ๆ ทั้งภายใน เช่น ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายผลิต ฝ่ายขาย เป็นต้น และภายนอกบริษัทเช่น ลูกค้า สถาบันการศึกษา หรือสถาบันวิจัย คู่แข่ง แหล่งข้อมูลทุติยภูมิทั่วไปโดยผ่านกระบวนการ 3 กลุ่มหลักตั้งแต่การเก็บรวบรวมและจัดการความคิด (Idea generation) นำมาสู่การพัฒนาแนวคิดนวัตกรรม (concept development) การคัดกรอง ทดสอบและเลือกแนวคิด (Concept screening, testing, and selection) ซึ่งเป็นการนำเอาแนวความคิดของนวัตกรรม (Innovation concept) ไปทดสอบกับผู้บริโภคที่คาดว่าจะเป็นลูกค้าเป้าหมาย เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตอบสนอง หรือการยอมรับเทคโนโลยีและเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดเข้าสู่ตลาดต่อไปโดยขั้นตอนนี้มีกิจกรรมย่อย ๆ ดังเช่น

1. เก็บรวบรวมและจัดการความคิด (IDEA GENERATION)
    - วิจัยตลาด (Market research)
    - ระบุความต้องการ/ความคาดหวังลูกค้า (Identify customer requirements)
    - แปลงความต้องการลูกค้าเป็นข้อกำหนดและลักษณะของนวัตกรรม (Translate customer requirements to technical specification)
    - กำหนดค่าของข้อกำหนดและลักษณะของนวัตกรรม (Determine target specification value)
2. พัฒนาแนวคิดนวัตกรรม (CONCEPT DEVELOPMENT)
    - ออกแบบแนวคิดนวัตกรรม (Innovative concept generation)
    - ค้นหาจากภายนอกและภายใน (Search external and internal ideas)
    - สังเคราะห์แนวคิดทั้งหมด (Synthesis, Mix & match and connect the ideas)
3. คัดกรองและเลือกแนวคิด (CONCEPT SCREENING AND SELECTION)
    - คัดกรองแนวคิด (Concept screening)
    - ทดสอบและเลือกแนวคิด(Concept testing &selection)
    - ประเมินคุณค่านวัตกรรม (Innovation valuation)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนานวัตกรรมสู่การปฏิบัติ (DEVELOP) เป็นการพัฒนาแนวความคิดนวัตกรรมที่ผ่านการคัดเลือกจากขั้นตอนที่ 3 สู่การปฏิบัติจริง โดยมีหลายรูปแบบดังนี้

1. สำหรับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงเทคนิคหรือต้นแบบ (Prototype) ซึ่งเป็นตัวอย่างที่เหมือนจริง อาจเป็นในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปทดสอบความเป็นไปได้ในการผลิตจริงในเชิงอุตสาหกรรม รวมถึงการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านการใช้งานและ
   ความปลอดภัย
2. สำหรับนวัตกรรมงานบริการจะเป็นการพัฒนาพิมพ์เขียวงานบริการ (Service Blueprint) ซึ่งเป็นรายละเอียดวิธีการส่งมอบงานบริการ บุคลากร อุปกรณ์และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การทดสอบ
3. สำหรับนวัตกรรมกระบวนการจะเป็นการพัฒนาสภาพการผลิตจริงผ่านการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) ซึ่งกำหนดการตั้งค่าเครื่องจักรในการผลิตที่ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตดีที่สุดตามที่ต้องการ

โดยรายละเอียดในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

- กำหนดข้อกำหนดนวัตกรรมสุดท้าย (Define final specification)
- สร้างแบบเชิงเทคนิค (Develop technical design)
- สร้างแบบเชิงภาพลักษณ์ (Develop visual design)
- พัฒนาต้นแบบ (Prototyping)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 5 การนำนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์ (DEPLOY) หรือ (COMMERCIALIZATION) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งเป็นการนำแผนงานต่าง ๆ ที่กำหนดจากขั้นตอนที่ 4 ไปดำเนินการต่อไปและเป็นการเตรียมความพร้อมด้านการนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดได้แก่ กิจกรรมการทดสอบตลาด (Market test) เพื่อทดสอบการยอมรับและประเมินยอดขาย ศึกษาขนาดตลาด โดยกำหนดแผนธุรกิจที่ ประกอบด้วย แผนการตลาด แผนการปฏิบัติการ แผนการเงินและแผนบริหารความเสียง ซึ่งเป็นการคาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น แผนสำรอง และการออกแบบระบบในการติดตามผล โดยรายละเอียดในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1. ทดสอบผลิตภัณฑ์ (Test product usability)
2. ทดสอบการตอบรับของผู้บริโภค (Test market by Consumer Response survey)
3. จัดการความเสี่ยงนวัตกรรม (Managing innovation risk)
4. สร้างแผนธุรกิจ (Developing business plan)

ซึ่งในงานวิจัยเล่มนี้ได้นำกระบวนการพัฒนานวัตกรรม 5D มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการพัฒนาและปรับปรุงเทเลเมติกส์ เพื่อเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3 กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม

Rogers (2003) ได้เสนอแบบจำลองเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม (Innovation Decision Process) ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นความรู้ (Knowledge Stage) เป็นขั้นที่บุคคลจะทราบว่ามีนวัตกรรมนั้นปรากฏอยู่และเข้าใจว่านวัตกรรมนั้นทำหน้าที่อย่างไร ในขั้นความรู้นี้สามารถแบ่งประเภทของความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมได้เป็น 3 ประเภท คือ 1. ความรู้ที่ทำให้เกิดความตื่นตัวเกี่ยวกับนวัตกรรม คือความรู้ว่ามีนวัตกรรมเกิดขึ้นแล้ว และนวัตกรรมนั้นทำหน้าที่อะไรได้บ้าง 2. ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการใช้นวัตกรรม ได้จากข่าวสารช่วยให้สามารถใช้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้อง นวัตกรรมยิ่งมีความซับซ้อนมากเพียงใด ยิ่งต้องมีความรู้ประเภทนี้มากเท่านั้น 3. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการซึ่งจะช่วยให้นวัตกรรมบรรลุผล การมีความรู้ประเภทนี้จะช่วยให้คนเข้าใจและยอมรับนวัตกรรมในอนาคตได้ง่ายขึ้น

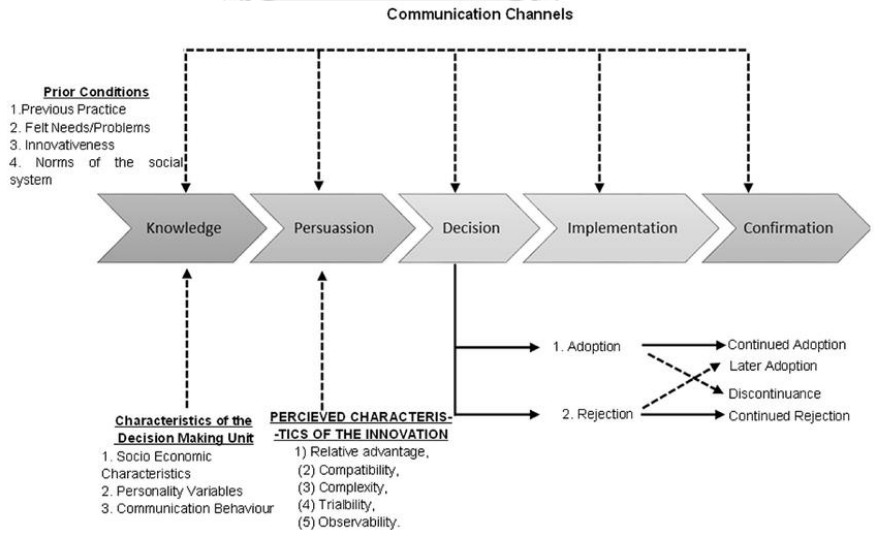
2. ขั้นการจูงใจ (Persuasion Stage) ในขั้นนี้บุคคลจะแสดงทัศนคติต่อนวัตกรรมในรูปแบบเห็น ด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก ในขั้นการจูงใจนี้ บุคคลจะรู้สึกผูกพันกับนวัตกรรมมากขึ้น มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น อย่างจริงจัง ทัศนคติเกี่ยวกับ นวัตกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1. ทัศนคติเฉพาะที่มีต่อนวัตกรรม คือทัศนคติที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบประโยชน์ของนวัตกรรม ทัศนคตินี้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมที่กำลังเผยแพร่ หรือจะมีการเผยแพร่ในอนาคต 2. ทัศนคติทั่วไปที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง คือทัศนคติอย่างกว้าง ๆ ที่เอื้ออำนวยให้กลุ่มเป้าหมายเปลี่ยนแปลง ซึ่งทัศนคติชนิดนี้

เป็นทัศนคติที่ดีต่อนวัตกรรม ทำให้ประชาชนรู้จักพัฒนาตนเองและแสวงหาข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อตัวเอง

3. ขั้นการตัดสินใจ (Decision Stage) ในขั้นนี้บุคคลจะมีแนวทางการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมใน 2 ลักษณะคือ การยอมรับนวัตกรรม (Adoption) หมายถึง การตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมมาใช้ให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ การปฏิเสธนวัตกรรม (Rejection) หมายถึง การตัดสินใจที่จะไม่ยอมรับนวัตกรรมมาใช้ การตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทดลองใช้ในปริมาณจำกัดของนวัตกรรม นวัตกรรมใดที่บุคคลสามารถทดลองใช้ได้ จะทำให้บุคคลนั้นรู้สึกเสี่ยงภัยในการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมน้อยลง และนำไปสู่การยอมรับนวัตกรรมในที่สุด

4. ขั้นการลงมือปฏิบัติ (Implementation Stage) ในขั้นตอนที่ 1-3 เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับความคิดแต่ในขั้นตอนที่ 4 นี้เป็นขั้นตอนที่บุคคลผู้รับนวัตกรรมจะต้องลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือวิธีการของนวัตกรรมนั้น และขั้นตอนนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อบุคคลมีการปฏิบัติในแนวทางใหม่นั้นอย่างเป็นกิจวัตรประจำวัน

5. ขั้นทบทวนการตัดสินใจ (Confirmation Stage) ในขั้นนี้บุคคลจะแสวงหาข่าวสารเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ได้ทำไปแล้ว แต่ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงการตัดสินในนั้นได้อีก หากว่าได้รับข่าวสารที่ขัดแย้งหรือข่าวสารในแง่ลบเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น



รูปที่ 2.3 กระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม

ที่มา: “Diffusion of Innovations (5th ed.)” by E. M. Roger,2003, NY: Free Press, p.170.

2.2.4 คุณลักษณะที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรม

Rogers (2003) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการยอมรับนวัตกรรม คือ การตัดสินใจที่จะนำนวัตกรรมนั้นไปใช้อย่างเต็มที่โดยคิดว่านวัตกรรมนั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดและมีประโยชน์มากกว่า ซึ่งอาศัยคุณลักษณะของนวัตกรรมที่มีผลต่อการยอมรับ ดังนั้นสามารถแยกคุณลักษณะได้ 5 ประการ ดังนี้

1. คุณลักษณะประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) คือ การรับรู้ว่านวัตกรรมดีกว่ามีประโยชน์กว่าวิธีการปฏิบัติเดิม ๆ เช่น สะดวกกว่า รวดเร็วกว่า มีผลตอบแทนที่ดีกว่าอื่น ๆ เป็นต้น ในส่วนที่ดีกว่าถ้าเห็นว่ามีประโยชน์มากกว่าเสียประโยชน์ก็จะทาให้การยอมรับนวัตกรรมมีแนวโน้มในการยอมรับมากขึ้น

2. คุณลักษณะที่เข้ากันได้ (Compatibility) คือ การที่ผู้รับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่าเข้ากันได้หรือไปด้วยกันได้กับค่านิยมที่เป็นอยู่เดิมถ้านวัตกรรมใดมีลักษณะสอดคล้องกับความคิดเดิม ๆ ก็จะทำให้การยอมรับมีแนวโน้มสูงขึ้น จากประสบการณ์ในอดีตตลอดจนความต้องการของผู้รับความคิดใหม่ ๆ การเข้ากันได้ของนวัตกรรมกับสิ่งต่าง ๆ ทาให้ผู้ยอมรับรู้สึกมั่นใจและไม่ต้องเสี่ยงภัยมาก ทำให้เกิดความรู้สึกที่มีความหมายมากขึ้น

3. คุณลักษณะความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) ถ้านวัตกรรมที่นามาใช้มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนมาก การยอมรับก็จะน้อยลงโดยเฉพาะถ้าบุคลากรที่นานวัตกรรมเหล่านั้นมาใช้มีความยุ่งยากก็ยิ่งทาให้เกิดการต่อต้าน ดังนั้นการนำนวัตกรรมมาใช้จึงมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการยอมรับ ถ้านวัตกรรมมีความซับซ้อนมากอัตราการยอมรับจะลดลง แต่ถ้านวัตกรรมมีความซับซ้อนน้อยอัตราการยอมรับก็จะเพิ่มขึ้นตรงกันข้าม

4. คุณลักษณะสามารถทดลองใช้ได้ (Trainability) โดยการนาเอานวัตกรรมส่วนย่อย ๆไปทดลองใช้โดยใช้ระยะเวลาไม่มากนัก ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นส่วนเล็กเมื่อนาไปทดลองและประสบความสำเร็จตามที่ต้องการก็จะทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้นในนวัตกรรมนั้น ๆ

5. คุณลักษณะสามารถสังเกตได้ (Observability) คือ ผลของนวัตกรรมเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ หมายความว่า ถ้านวัตกรรมทำให้เกิดการมองเห็นได้ก็จะทาให้การยอมรับมีน้าหนักมากขึ้น ซึ่งอาจมองไม่ถึงด้านรูปธรรมในที่นี้ถ้าสามารถทำให้เป็นรูปธรรมได้ก็จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการยอมรับมากขึ้นกว่าที่เป็นนามธรรมหรือเป็นแค่จินตนาการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.5 กระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรม

Rogers (2003) สร้าง S–Curve ขึ้นเพื่ออธิบายกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมในสังคม เป็นภาพลำดับขั้นตอนให้เข้าใจง่าย เพื่อคาดการณ์ช่วงเวลาการยอมรับเทคโนโลยีของสังคมดังนี้

S–Curve of Technology อธิบายถึงปรากฏการณ์การเกิดของเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในสังคม โดยแกน Y แทนประสิทธิภาพหรือจำนวนผู้ใช้งานในสังคม ส่วนแกน X เป็นเวลา

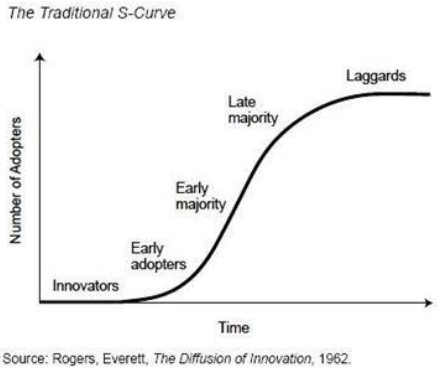
สถานะที่ 1 (Section I) เป็นช่วงเวลาของการคิดค้นจนประสบความสำเร็จและเริ่มทดสอบวางตลาด

สถานะที่ 2 (Section II) เป็นช่วงเวลาที่เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมมีการปฏิสัมพันธ์กับคนในสังคมให้รับรู้ว่ามีเทคโนโลยีนี้แล้ว และสังคมเรียนรู้ถึงเทคโนโลยีนี้ไปจนถึงการได้รับความนิยมจากคนในสังคม เกิดเป็นธุรกิจนวัตกรรมรุ่งเรืองอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีมีการพัฒนาประสิทธิภาพได้สูงขึ้นเรื่อยอย่างรวดเร็ว และพร้อมกับการเติบโตของจานวนผู้ใช้ เป็นช่วงเวลาที่เหมาะกับการทำธุรกิจที่สุด และทุกคนอยากทำธุรกิจในช่วงเวลานี้ และแน่นอนที่สุดผู้ที่มีนวัตกรรมใหม่ ควรจะเข้าสู่ตลาดในช่วงนี้

สถานะที่ 3 (Section III) เป็นช่วงเวลาที่เทคโนโลยีอิ่มตัว ประสิทธิภาพการพัฒนาของเทคโนโลยีถึงขีดสุด โดยไม่สามารถพัฒนาต่อได้จนกว่าจะมีเทคโนโลยีใหม่มาทดแทน และเทคโนโลยีนี้ก็จะหายไปจากสังคม

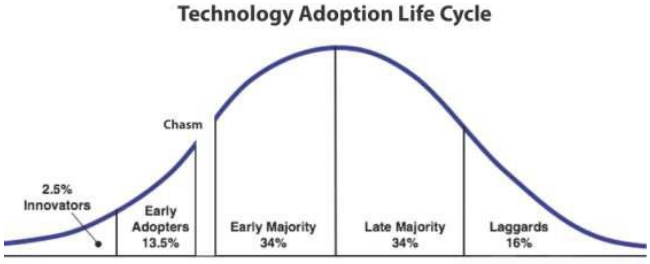
S–Curve of Technology นั้น Roger (2003) ได้อธิบายให้เห็นถึงการเกิดความนิยม และการตกรุ่นตามประสิทธิภาพของเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการแพร่กระจายเทคโนโลยีนั้น ๆ ไปสู่สังคมผ่านกลุ่มคนแต่ละกลุ่มในสังคม ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



รูปที่ 2.4 S–Curve and Adopter Segmentation
ที่มา: “Diffusion of Innovations” by E. M. Roger,1962.

Moor (1995) ได้นำทฤษฎีของ Roger (2003) มาวิจัยและเกิดเป็นทฤษฎีต่อยอดเป็นทฤษฎี The Chasm หรือเรียกว่าทฤษฎี “หุบเหวแห่งการดับของนวัตกรรม” โดยอธิบายให้เห็นภาพดังนี้



รูปที่ 2.5 ทฤษฎี The Chasm Model หุบเหวแห่งการยอมรับของนวัตกรรมเทคโนโลยีในสังคม
ที่มา: “Diffusion of Innovations (5th ed.)” by E. M. Roger,2003, NY: Free Press, p.281.

ในส่วนคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้ยอมรับนวัตกรรม Rogers ได้แบ่งประเภทบุคคลที่ยอมรับนวัตกรรม โดยอาศัยเกณฑ์ในการแบ่งคือ ระยะเวลา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ความรวดเร็วในการยอมรับนวัตกรรมของแต่ละบุคคล มาเป็นแนวทางในการจำแนกผู้ยอมรับนวัตกรรมออกเป็น 5 ประเภทบุคคล ดังนี้

1. กลุ่มผู้ริเริ่ม (Innovators) คิดเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 2.5 ของประชากรทั้งหมด ที่ได้รับการแนะนำให้รู้จักกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นสิ่งใหม่ในสังคม กลุ่มคนเหล่านี้ มักเป็นผู้ที่มีพื้นฐานการศึกษาดี มีความพร้อมและทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีและสิ่งแปลกใหม่ สามารถรับนวัตกรรมที่นำเสนอได้ทันที หรืออาจเป็นกลุ่มที่คิดริเริ่มสร้างนวัตกรรมและสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาในสังคมเสียด้วยซ้ำไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. กลุ่มผู้นำทางความคิด (Early Adopters) คิดเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 13.5 ของประชากรทั้งหมด คนกลุ่มนี้ มักจะเป็นผู้ที่ตื่นตัว รับฟังข่าวสารทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมอยู่เสมอ และเมื่อมีตัวอย่างของกลุ่มล้ำสมัย ทดลองนำสิ่งใหม่ๆ มาใช้ให้เห็นเป็นตัวอย่าง กลุ่มคนนำสมัยกลุ่มนี้ ก็จะสามารถยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้นได้ทันที

3. กลุ่มผู้ยอมรับเร็วส่วนใหญ่ (Early Majority) คิดเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 34 ของประชากรทั้งหมด คนกลุ่มนี้จะเป็นคนกลุ่มใหญ่ของสังคมที่สามารถยอมรับเทคโนโลยีและสิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น แม้จะไม่เป็นกลุ่มแรกๆ แต่จะเป็นกลุ่มสำคัญที่มีต่อการยอมรับนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ คนกลุ่มนี้จะเป็นตัวตัดสินได้ว่า ธุรกิจเทคโนโลยีและธุรกิจนวัตกรรม จะสามารถเอาชนะใช้ตลาดและผู้บริโภค และสร้างยอดขายที่ทำให้ธุรกิจสามารถเจริญเติบโตอยู่ต่อไปได้หรือไม่

4. กลุ่มผู้ยอมรับช้าส่วนใหญ่ (Late Majority) คิดเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 34 ของประชากรทั้งหมด โดยจะเป็นกลุ่มที่ยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในกลุ่มท้ายๆ เมื่อเห็นตัวอย่างว่ามีผู้ยอมรับและใช้งานจนเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นได้อย่างแพร่หลาย และเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมนั้น ๆ ได้มีราคาลดลงจนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้แล้ว

5. กลุ่มผู้ล้าหลัง (Laggards) คิดเป็นจำนวนประมาณร้อยละ 16 ของประชากรทั้งหมด โดยไม่สนใจต่อเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือความใหม่ใด ๆ หรือหากจำเป็นจะต้องยอมรับเทคโนโลยี ก็จะเป็นกลุ่มคนท้ายที่สุดในสังคม

ทฤษฎีของ Rogers (2003) นั้น การเริ่มยอมรับนวัตกรรมจะเกิดขึ้นหลังจากผ่านสถานะแรกหรือผ่านคนกลุ่มแรก (Innovators) หรือการได้รับการยอมรับจากนักประดิษฐ์นวัตกรรมหรือผู้ชอบติดตามเทคโนโลยีใหม่จำนวนหนึ่งแล้ว ทดลองและทดสอบจนไม่มีข้อสงสัยและยอมรับเทคโนโลยีนั้น ถัดไปก็จะเกิดการยอมรับของกลุ่ม Early Adopters และ Early Majority ได้ง่ายขึ้น แต่ Moore (1995) ได้ให้ความสำคัญต่อการยอมรับนวัตกรรมในกลุ่ม Early Adopters อย่างมากที่สุด และกลุ่มนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งกว่านวัตกรรมนั้นจะมีอยู่หรือดับไปในสังคม Moore (1995) จึงเปรียบว่าในคนกลุ่มนี้จะมี “หุบเหว” ซึ่งคอยดักนวัตกรรมใด ๆ ว่าจะอยู่หรือดับไป และนวัตกรรมใด ๆ จะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Early Adopter กับผู้ผลิตจนกว่านวัตกรรมนั้น ๆ จะตรงกับอุปสงค์ในสังคมจนเกิดการยอมรับในที่สุดหากนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีโทรคมนาคมใดผ่านหุบเหวนี้ไปได้นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีนั้น ๆ จะเกิดการยอมรับและเกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์ในสังคมอย่างท้วมท้นเรียกว่าเป็นช่วง Take off ทะยานขึ้นสู่ฟ้าของธุรกิจ ซึ่งจะทำกำไรได้สูงสุด นักลงทุนธุรกิจเทคโนโลยีโทรคมนาคมก็คงมองหาโอกาสในการลงทุนธุรกิจเทคโนโลยีในสังคม ณ ช่วงเวลานี้ เพราะในการลงทุนด้านธุรกิจเทคโนโลยีโทรคมนาคม ในช่วงเวลาที่เทคโนโลยีเข้าสู่กลุ่ม Innovators เป็นช่วงที่เกิดของธุรกิจนอกจากต้องลงทุนวิจัยพัฒนาสูงแล้ว ยังมีปัญหาเรื่องมีผู้ซื้อยังน้อยอยู่ ดังนั้น Economy of Scale ยังทำให้ราคาต่อหน่วยแพงอยู่ ถึงแม้หากเข้าลงทุนธุรกิจในช่วงเวลาที่เทคโนโลยีเข้าสู่กลุ่ม Early Adaptors นั้น เป็นช่วงเวลาที่ธุรกิจมีความเสี่ยงมากที่สุดว่าจะมีอยู่หรือดับไป และต้องลงทุนทำตลาดสูงที่สุด ดังนั้น นักลงทุนที่หัวธุรกิจจริง ๆ มักเข้ามาลงทุนธุรกิจเทคโนโลยีที่ข้ามหุบเหวการยอมรับของกลุ่ม Early Adaptors แล้วเพราะตลาดเกิดความต้องการมหาศาล Demand Growth

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สำหรับแนวคิดและทฤษฎีลักษณะการยอมรับนวัตกรรมทั้ง 5 ด้านนี้ คือ คุณลักษณะประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ คุณลักษณะที่เข้ากันได้ คุณลักษณะความยุ่งยากซับซ้อน คุณลักษณะสามารถทดลองใช้ได้ และคุณลักษณะสามารถสังเกตได้ ผู้วิจัยนามาตั้งเป็นคาถามในการสัมภาษณ์เพื่อให้ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้ง 5 ด้านที่กล่าวมาข้างต้น และข้อมูลที่ได้มาจะส่งผลต่อการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการจองที่พักออนไลน์แต่ละคนที่ใช้บริการอยู่แล้วหรือเป็นลูกค้าใหม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้นั้นมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องกับการตั้งสมติฐานของผู้วิจัยหรือไม่ พร้อมทราบถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยอมรับนวัตกรรมการซื้อขายออนไลน์ที่มีมานานยังคงอยู่ และยังนิยมใช้ในธุรกิจการซื้อขายในปัจจุบัน

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี

2.3.1 นิยามของการยอมรับเทคโนโลยี

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร (2553) ได้กล่าวถึง การยอมรับเทคโนโลยีว่าเป็นการอธิบายถึงวิธีการและเหตุผลของแต่ละบุคคลในการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่เพื่อพยากรณ์พฤติกรรมบุคคลในการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำไปสู่การให้คำอธิบายและสร้างความเข้าใจในอิทธิพลของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยี

เกวรินทร์ ละเอียดดีนันท์ (2559) ได้กล่าวถึงการยอมรับเทคโนโลยีว่าเป็นพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ทำความเข้าใจในเทคโนโลยีและตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องจึงตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีนั้นไปประยุกต์ใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

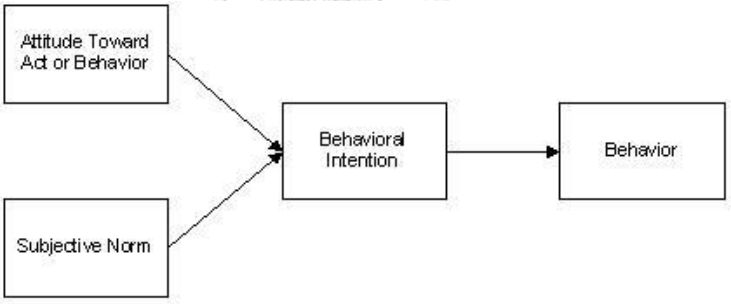
Roh et al. (2014) ได้กล่าวถึงการยอมรับเทคโนโลยีว่า เป็นระดับความเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีใหม่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการเรียนรู้ โดยที่การรับรู้ความง่ายในการใช้งานและการรับรู้ประโยชน์จากการใช้งานนั้นจะส่งผลต่อพฤติกรรมการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยี

Antón, Camarero และ Rodríguez (2013) ได้กล่าวถึงการยอมรับเทคโนโลยีว่า เป็นการอธิบายถึงการยอมรับและตั้งใจใช้เทคโนโลยีใหม่ของบุคคล ซึ่งเกิดจากบุคคลรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ โดยบุคคลสามารถเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตนเอง

Fragidis, Chatzoglou และ Aggelidis (2016) กล่าวว่า การยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดและยังเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในระบบสารสนเทศ และถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางธุรกิจ

2.3.2 ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA)

ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผลหรือ TRA นำเสนอโดย Ajzen and Fishbein (1980) เป็นหนึ่งในทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคม (Social Psychology) ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์มากที่สุด ทฤษฎีนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ (Beliefs) ทัศนคติ (Attitude) ความตั้งใจ (Intention) และพฤติกรรม (Behavior) ตามแนวคิดที่ว่ามนุษย์โดยปกติแล้วเป็นผู้มีเหตุผล พฤติกรรมของแต่ละบุคคลจึงไม่ได้เกิดขึ้นโดยขาดการพิจารณามาก่อน ดังนั้นการที่บุคคลจะมีหรือไม่มีพฤติกรรมใดอย่างหนึ่งนั้น จะเกิดความตั้งใจและมีเหตุผล โดยโครงสร้างของทฤษฎี TRA แสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล

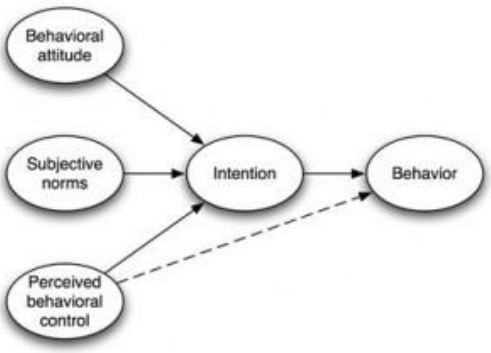
ที่มา: Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. New Jersey: Prentice-Hall.

จากรูปที่ 2.6 เห็นได้ว่าพฤติกรรมและความตั้งใจของแต่ละบุคคลนั้นเป็นผลมาจากความเชื่อที่สำคัญ 2 ประการ คือ 1) ทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitude toward Behavior) เป็นความเชื่อของแต่ละบุคคลว่าการมีหรือไม่มีพฤติกรรมใดนั้นจะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่แน่นอนตามที่บุคคลนั้นได้ประเมินไว้แล้ว และ 2) บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective Norm) เป็นความเชื่อของแต่ละบุคคลที่ว่าการมีหรือไม่มีพฤติกรรมจะคล้อยตามคนรอบข้างที่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญกับตนแม้ TRA จะ

เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมโดยทั่วไป แต่ก็สามารถนำมาประยุกต์กับการทานายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีได้เช่นเดียวกัน โดยการมองว่าทัศนคติต่อการใช้งาน และบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยจะเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยี และจะส่งผลต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลในที่สุด (Asosheha, Bagherpour, & Yahyapour, 2008)

2.3.3 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior: TPB)

ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนหรือ TPB นำเสนอโดย Ajzen (1985) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎี TRA โดยได้เพิ่มปัจจัยการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived Behavioral Control) เพื่อลดข้อจำกัดของทฤษฎี TRA เนื่องจากการแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริงถ้าหากพฤติกรรมนั้นมีความซับซ้อนเกินกว่าความสามารถของบุคคลจะควบคุมได้ โดยสามารถนำมาปรับใช้เพื่อศึกษาความตั้งใจและพฤติกรรมในบริบทที่หลากหลาย รวมถึงช่วยสร้างความเข้าใจในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลได้หลักการของ TPB จะศึกษาพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรมจากปัจจัยหลัก 3 ประการได้แก่ ทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitude toward Behavior) บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective Norm) และการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived Behavioral Control) แสดงดังภาพที่ 2.7



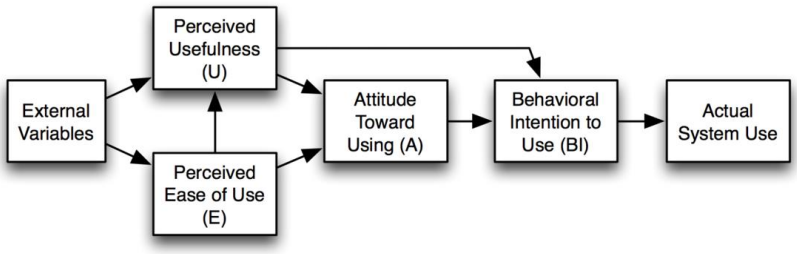
รูปที่ 2.7 โครงสร้างของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

ที่มา: Ajzen, I. (1985). Fromintentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), Action control: From cognition to behavior (pp.11-39). Heidelberg: Springer.

จากรูปที่ 2.7 จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจและพฤติกรรมได้รับอิทธิพลจากทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย และการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมด้วย ซึ่งการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived Behavioral Control) หมายถึง การรับรู้ถึงความยากง่ายในการแสดงพฤติกรรม ถ้าบุคคลรับรู้ว่ามีความสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมในสภาพการณ์นั้นได้ และสามารถควบคุมให้เกิดผลลัพธ์ตามต้องการได้ บุคคลจะมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมนั้น

2.3.4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี หรือ TAM เสนอโดย Davis (1989) เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมจากทฤษฎี TRA และทฤษฎี TPB หลักการของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี คือ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับหรือการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ ว่าผู้ใช้จะใช้เมื่อไร และจะมีแนวโน้มการใช้งานอย่างไร ดังแบบจำลองแสดงดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีตามแนวคิดของ Davis (1989)

ที่มา: Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319-340.

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีนี้ อธิบายได้ว่า ตัวแปรภายนอก (External Variables) จะสร้างการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ซึ่งส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) ทาให้เกิดความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยี (Behavioral Intention) สุดท้ายจะมีการใช้จริงตามมา (Actual Use) ซึ่งการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน ยังเป็นตัวผลักดันให้เกิดความตั้งใจในการใช้งานและการใช้งานจริงด้วย องค์ประกอบของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ดังนี้

1. การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานของตน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับทัศนคติที่มีต่อการใช้งานและพฤติกรรมของผู้ใช้

2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าเทคโนโลยีที่นามาใช้มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความพยายามมากนัก ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน

3. ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) หมายถึง ความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจในการใช้งาน

4. ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) หมายถึง พฤติกรรมความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ โดยได้รับอิทธิพลจากการับรู้ประโยชน์ในการใช้งานและทัศนคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีนั้น

5. การใช้งานจริง (Actual Use) หมายถึง การยอมรับเทคโนโลยีโดยการนำมาใช้จริง โดยมีทัศนคติต่อการใช้งานเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานจริงของผู้ใช้

2.3.5 โมเดลแรงจูงใจ (Motivational Model: MM)

Davis, Bagozzi และ Warshaw (1992) ได้ทดสอบโมเดลแรงจูงใจ MM ของการยอมรับ ซึ่งแรงจูงใจทั้งภายนอกและภายใน พบว่ามีตัวแปรขับเคลื่อนซึ่งส่งผลต่อความตั้งใจของพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยี ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) หมายถึง การใช้เทคโนโลยี เพราะแรงสนับสนุนจากความคาดหวังหรือคาดการณ์รางวัลและผลตอบแทนที่ได้จากการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) หมายถึง การใช้เทคโนโลยี เพราะการตระหนักความสนุกเพลิดเพลินหรือความชอบส่วนตัวในการใช้งานเทคโนโลยี เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพที่คาดหวัง

2.4 ทฤษฎีการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ

2.4.1 ความหมายของการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ

การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและเพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายการออกแบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งโดยเริ่มต้นที่การสืบค้นหาความต้องการของลูกค้า ถ้าลูกค้าจะพอใจในผลิตภัณฑ์หรือการบริการผลิตภัณฑ์และการบริการนั้นจะต้องมีลักษณะอย่างไร ฝ่ายออกแบบจะต้องแปลความหมายให้ตรงกันจากภาษาลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับฟังเสียงจากลูกค้า (Voice of Customer) และถ่ายทอดไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์และการบริการที่ลูกค้าต้องการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง แท้จริงแล้ว Quality Function Deployment (QFD) เป็นเครื่องมือสำคัญซึ่งองค์กรต้องเรียนรู้เป็นพื้นฐานแล้วนาไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ ด้วยการสร้างบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) อย่างมั่นคง เพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าไปสู่กระบวนการผลิตอย่างสมบูรณ์

ผู้คิดค้น QFD คือ Yoji Akao ให้นิยาม QFD ว่า “QFD เป็นวิธีการที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการออกแบบให้ตรงกับความพึงพอใจของลูกค้า หลังจากนั้นจะแปลงความต้องการของลูกค้าไปสู่เป้าหมายในการออกแบบและจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพผ่านทางเฟสการผลิต”

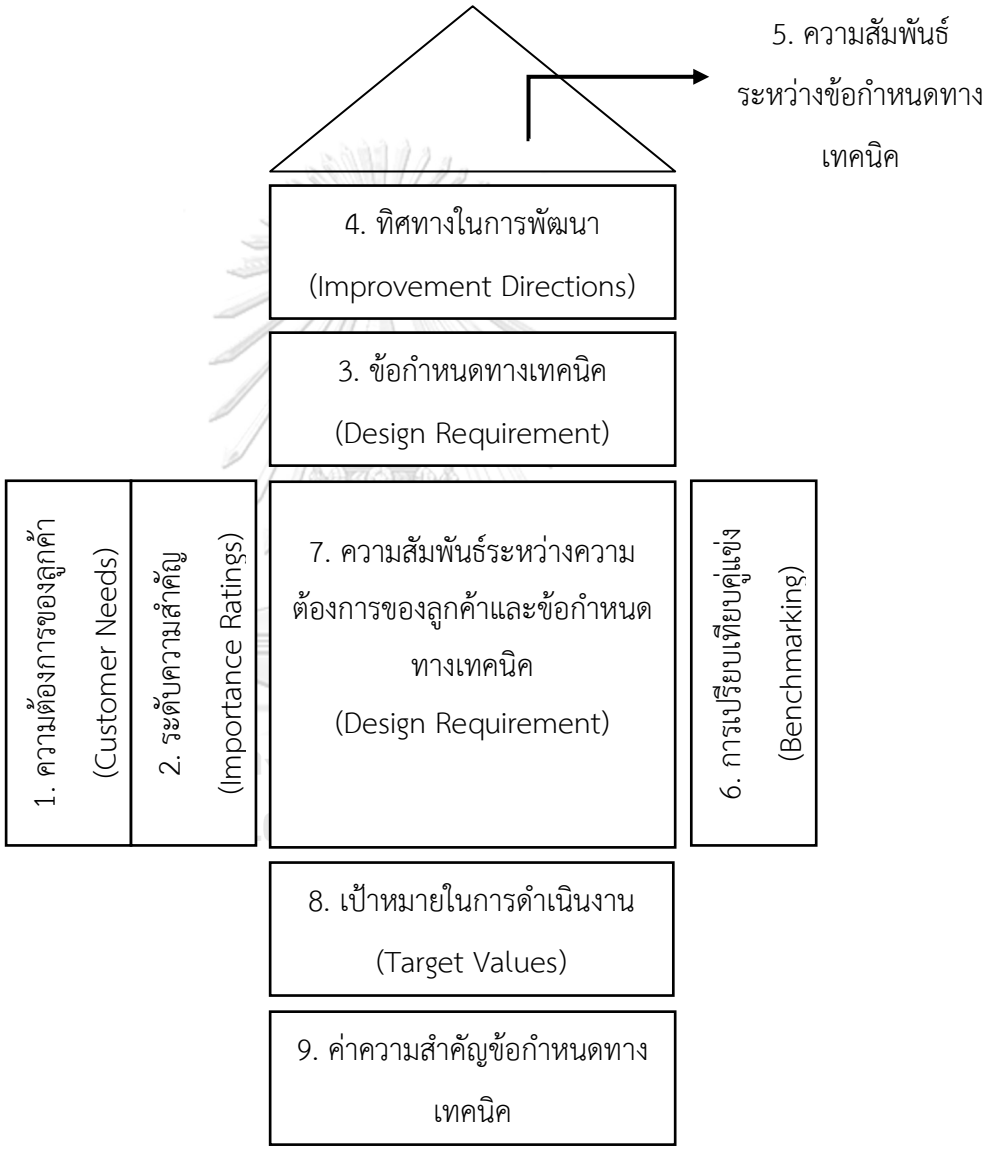
American Supplier Institute กล่าวว่า “QFD เป็นระบบการถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายที่เหมาะสมของบริษัทในทุกขั้นตอนตั้งแต่การวิจัยผลิตภัณฑ์ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การผลิต การจำหน่าย การติดตั้งและการตลาด การขายและการบริการ”

2.4.2 ขั้นตอนการสร้างบ้านคุณภาพ (House of Quality)

ในเริ่มแรกทีมงานที่ทาบ้านคุณภาพ ต้องตอบปัญหาหลักทั้ง 3 ข้อ ต่อไปนี้

1. ใครคือลูกค้า
2. อะไรที่ลูกค้าต้องการ
3. วิธีการตอบสนองความต้องการเพื่อได้รับความพึงพอใจ

จากนั้นเมื่อได้ผลสำรวจความต้องการของลูกค้า (Whats) และระดับความสำคัญของความต้องการแต่ละข้อแล้ว ทีมงานจะต้องพิจารณาข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ (Hows) เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ นำมาเขียนอยู่ในรูปของแมทริกซ์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ โดยแสดงความสัมพันธ์ผ่านบ้านคุณภาพ (House of Quality) ดังนี้



รูปที่ 2.9 องค์ประกอบของบ้านคุณภาพ (House of Quality)

ที่มา: Cohen L, Quality Function Deployment: How to make QFD work for you. (n.p.: Addison-Wesley, 1995).

โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Needs) โดยการสัมภาษณ์ หรือ ออกแบบสอบถาม หรือ จากข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้า นำมาจัดเรียงความต้องการของลูกค้า (Whats) ลงในช่องริมซ้ายสุดของบ้านคุณภาพ

2. ประเมินระดับความสำคัญ (Importance Ratings) ของความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ โดยใช้คะแนน 1-5 เป็นเกณฑ์ในการประเมิน โดย คะแนน 5 หมายถึง มีความสำคัญต่อความต้องการมากที่สุด ไล่ระดับลงไปจนถึง 1 หมายถึง มีความสำคัญต่อความต้องการน้อยที่สุด

3. ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Design Requirement) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ (Hows) ลงในช่องด้านบนของบ้านคุณภาพ

4. กำหนดทิศทางในการพัฒนา (Improvement Directions) เป็นการกำหนดทิศทางในการพัฒนาของเป้าหมาย สามารถใช้สัญลักษณ์ได้ดังนี้

↑ หมายถึงยิ่งเพิ่มค่าเป้าหมายได้เท่าไหร่ยิ่งดี

O หมายถึงได้ค่าเท่ากับเป้าหมายยิ่งดี

↓ หมายถึงยิ่งลดค่าเป้าหมายได้เท่าไหร่ยิ่งดี

5. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิค (Correlation Matrix) ในแต่ละข้อว่ามีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด โดยใช้สัญลักษณ์ได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

+ + หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบเสริมกันมาก

+ หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบเสริมกัน

ช่องว่าง หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน

- หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบขัดแย้งกัน

- - หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบขัดแย้งกันมาก

6. การเปรียบเทียบคู่แข่ง (Benchmarking) โดยใส่ในช่องทางขวามือของบ้านคุณภาพแยกตามความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ โดยใช้คะแนน 1-5 เป็นเกณฑ์ในการประเมิน โดย คะแนน 5

หมายถึง มีการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด ไล่ระดับลงไปจนถึง 1 หมายถึง มีตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้แย่ที่สุด

7. ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิค (Relationship Matrix) เป็นการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการลูกค้ากับข้อกาหนดทางเทคนิค ใส่ลงไปในส่วนของตัวบ้าน โดยสามารถใช้สัญลักษณ์หรือตัวเลข เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิคได้ดังนี้

Δ หรือ เลข 1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันน้อย

O หรือ เลข 3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

Θ หรือ เลข 9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก

8. ค่าความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Importance Values) ค่าความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค ซึ่งจะได้มาจากผลรวมของความสำคัญของความต้องการลูกค้าแต่ละอันคูณกับข้อกำหนดเทคนิคนั้น ถ้าความต้องการเชิงเทคนิคข้อไหนได้ค่ามากที่สุดแสดงว่า ความต้องการนั้นมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุดเช่นกัน

9. เป้าหมายการดำเนินงาน (Target Values) การระบุเป้าหมายข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการในขั้นสุดท้าย

2.4.3 ประโยชน์ที่ได้รับจาก QFD

- ให้ความสำคัญกับลูกค้าหรือผู้รับบริการ ทำให้สามารถลดความผิดพลาดในการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- มีการระดมสมองกันของทีมงาน ทำให้ได้ความคิดที่หลากหลายและแนวทางใหม่ในการออกแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการ

- มีการจัดเรียงข้อมูลที่ครบถ้วนและง่ายต่อการวิเคราะห์ ทำให้สามารถลดเวลาในการทำงานและง่ายต่อการพัฒนา เพราะสามารถมองเห็นภาพรวมต่าง ๆ ได้ในบ้านคุณภาพ (House of Quality)

สรุปได้ว่า QFD ช่วยให้เข้าใจถึงความต้องการลูกค้า ทำให้สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการได้ตรงตามที่ลูกค้าต้องการ เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้ลูกค้านั่นเอง

2.4.4 การนำเทคนิคการแปรหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้

QFD ถูกพัฒนาครั้งแรกโดยเริ่มต้นที่ญี่ปุ่นในช่วงปลายค.ศ.1960 ที่ผ่านมาภายหลังจากการเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 หลังจากนั้นโตโยต้าได้นำ QFD มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ พบว่า หลังจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้วเสียงร้องเรียนลดลงไป 20% จึงทำให้ QFD เป็นที่รู้จักมากขึ้นในอุตสาหกรรมญี่ปุ่นทำให้อเมริกาและยุโรปสนใจจึงได้เชิญ Yoji Akao มาบรรยายเพื่อให้ความรู้ทางเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและได้ก่อตั้ง 2 องค์กรหลักเพื่อให้คำปรึกษาและฝึกอบรมคือ American Supplier Institute (ASI) ที่ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพแบบ Basic four-Matrix ของสถาบัน Japan Reliability Engineering และ GOAL/QPC ที่ใช้แบบ Multiple Matrix ที่พัฒนาโดย Yoji Akao

QFD เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นจึงเหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคต่าง ๆ เข้าด้วยกันจึงมีการรวม QFD กับเทคนิคอื่น ๆ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถมากขึ้นดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การนำ QFD มาประยุกต์ใช้กับเทคนิคอื่น ๆ

เทคนิคที่นำมาประยุกต์ใช้	ที่มา
AHP and Benchmarking	Partovi (2001)
Concurrent engineering techniques	Scheurell (1992) & Prasad (1996)
Corporate requirements	Gershenson and Stuffer (1999)
Cost, Reliability and Technology	Akao et al. (1983)
Design cost	Bode and Fung (1998)
Design function deployment	Evbuomwan et. Al. (1994)
Design structure matrix	Harr et. al. (1993)
FMEA	Ginn et al. (1998)
Kano’s model	Matzler and Hinterhuber (1998), Shen et al. (2000), Tan and Shen (2000)
Marketing	O’Neal and Lafief (1992)
Software engineering	Betts (1990)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เทคนิคที่นำมาประยุกต์ใช้	ที่มา
Taguchi method	Bouchereau and Rowlands (2000a), Taguchi(1987) ; Taguchi &Clausing (1990)
Target costing	Brusch et al. (2001), Hales and Staley (1995)
Value engineering and Value graph techniques	Prasad (1998b)

ที่มา: Quality Function Deployment: A Comprehensive Review (Dr. Arash Shahin)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี

กุลปริยา นกดี (2559) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จำกัด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จากัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ การรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งาน และคุณภาพการให้บริการ ด้านการเข้าถึงการให้บริการ ในขณะที่ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยี ทัศนคติต่อเทคโนโลยี คุณภาพการให้บริการด้านการตอบสนองความต้องการ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยไม่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี GPS Tracking ของบริษัท พี.ที. ทรานส์เอ็กซ์เพรส จำกัด (กุลปริยา นกดี, 2559)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Loo, Yeow and Chong (2009) ศึกษาการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยี Multipurpose Smartcard Applications ของรัฐบาลมาเลเซีย โดยสำรวจการยอมรับของผู้ใช้บัตรประจาตัวประชาชนแห่งชาติ (NIC) และใบอนุญาตขับรถ (DL) ที่มีการใช้เทคโนโลยี Multipurpose Smartcard Applications (เรียกว่า MyKad) โดยการแจกแบบสอบถามจานวน 200 ชุด ในประเทศมาเลเซีย ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้บัตรประจาตัวประชาชนแห่งชาติ (NIC) และใบอนุญาตขับรถ (DL) ที่มีการใช้เทคโนโลยี Multipurpose Smartcard Applications ในประเทศมาเลเซียไม่ได้มีความตั้งใจที่จะใช้ เทคโนโลยี และขาดความรู้ ความเข้าใจในประโยชน์ของเทคโนโลยี Multipurpose Smartcard Applications เช่นการรักษาความปลอดภัย การไม่เชื่อถือในระบบการป้องกันข้อมูลส่วนตัว การโจรกรรมข้อมูล ขาดการสนับสนุนจากสังคม และความน่าเชื่อถือของการใช้โปรแกรมประยุกต์ (Loo, Yeow, & Chong, 2009)

Chupun Gowanit (2016) ศึกษาการยอมรับการจัดการเคลมผ่านมือถือในตลาดประกันภัยเกิดใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายนอกทางสังคมมีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เชื่อมโยมกับความตั้งใจที่จะยอมรับการใช้งานแอพพลิเคชั่นประกันภัย ปัจจัยภายนอกเหล่านี้รวมถึงการชอบที่จะบริการแบบเห็นหน้ามากกว่า และความเชื่อมั่นในบริษัทประกันภัยในการรับเรื่องการเรียกร้องสินไหมทดแทน รวมถึงความเสี่ยงในการเคลม (Gowanit, Mohammad G. Nejad, Thawesaengskulthai, Sophatsathit, & Chaiyawat, 2016)

วรพล ปัญจศรีประการ (2553) ศึกษาปัจจัยการยอมรับการนำระบบติดตามรถยนต์ GPS มาใช้ร่วมกับบริษัทประกันภัยในเขตกรุงเทพฯ โดยการศึกษานี้ใช้ทฤษฎี TAM เป็นแนวทางในการศึกษาปัจจัยการยอมรับ และมีปัจจัยภายนอกในการรับรู้ถึงความปลอดภัย ความสนใจในเทคโนโลยี และความน่าเชื่อถือ ผลจากการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน ความสนใจในเทคโนโลยีส่วนบุคคล ความปลอดภัย และความน่าเชื่อถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการนำระบบติดตามรถยนต์ GPS มาใช้ร่วมกับบริษัทประกันภัย (วรพล ปัญจศรีประการ, 2553)

พรชนก พลาบูลย์ (2558) ศึกษาการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี การใช้เทคโนโลยี และพฤติกรรมผู้บริโภคที่ส่งผลต่อความตั้งใจของประชาชนในการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านระบบพร้อมเพย์ (PROMPTPAY) ของรัฐบาลไทย ซึ่งพักอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 370 คน ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การรับรู้ความง่ายต่อการใช้งานแรงจูงใจด้านอารมณ์ อิทธิพลของสังคม การรับรู้ถึงประโยชน์ สิ่งอานวยความสะดวกในการใช้งานส่งผลต่อความตั้งใจของประชาชนในการใช้บริการธุรกรรมทางการเงินผ่านระบบพร้อมเพย์ของรัฐบาลไทย ร้อยละ 69 อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (พรชนก พลาบูลย์, 2558)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษามาใช้เป็นสมมติฐานเพื่อศึกษาการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย และกำหนดตัวแปรใช้ในกรอบแนวความคิดในงานวิจัยนี้ ดังแสดงในตารางที่ 2.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ QFD

Kumar, Antony and Dhakar (2006) นำ QFD และ Benchmarking มาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน เพื่อใช้เป็นคะแนนความสำคัญที่แท้จริง ซึ่ง Absolute Requirement weight จะหาได้จาก Importance*Sale Points*Ratio of Improvement และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ค่านี้จะกลายเป็นค่าระดับความสำคัญที่แท้จริง (Kumar, Antony, & Dhakar, 2006)

Ikiz and Masoudi (2008) นำ SERVQUAL และ AHP มาประยุกต์ใช้กับ QFD ในการออกแบบงานบริการของโรงแรมโดยนำมิติของคุณภาพบริการ (SERVQUAL) 5 มิติ คือ Reliability, Responsiveness, Assurance, Empathy และ Tangibles มาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าว่าต้องการอะไร (Whats) และใช้ 3P คือ Process, People และ Physical Evidence มาเป็นแนวทางในออกแบบการบริการของโรงแรม (How) (Ikiz & Masoudi, 2008)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประยุกต์ใช้ QFD ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทเลเมติกส์ โดยนำผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ระบุความต้องการของลูกค้า เพื่อเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย

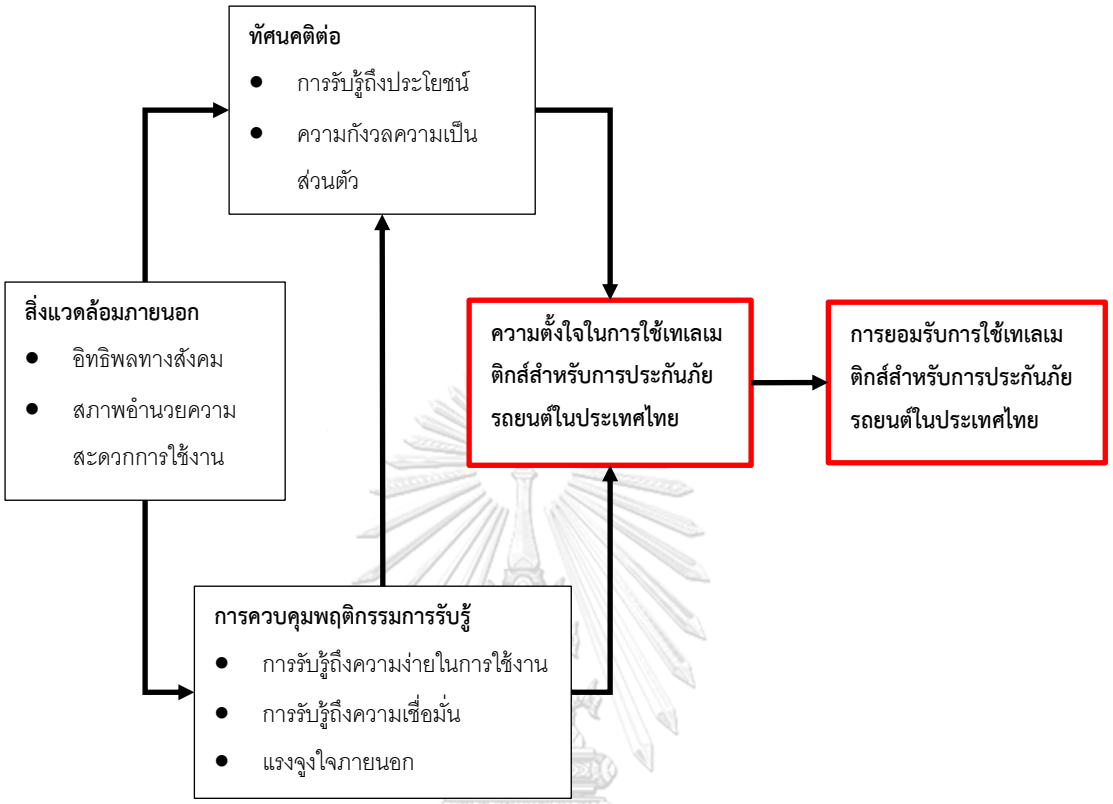
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์

ตัวแปร	บริบทของงานวิจัย	อ้างอิง
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness)	การใช้เทเลเมติกส์ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์	Davis (1989)
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)	เทเลเมติกส์มีความง่ายในการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัยความพยายาม	Davis (1989)
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	แรงจูงใจด้านผลตอบแทนหรือรางวัลในการใช้เทเลเมติกส์	Davis, Bagozzi และ Warshaw (1992)
ความเชื่อมั่น (Trust)	มีความเชื่อมั่นในการใช้เทเลเมติกส์	Mayer, et al (1995)
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	การได้รับความสะดวกในการใช้งานเทเลเมติกส์	Venkatesh, et al. (2003)
อิทธิพลของสังคม (Social Influence)	อิทธิพลของสังคมอย่างบุคคลใกล้ชิด รวมถึงหน่วยงานรัฐบาลและเอกชนมีผลต่อความตั้งใจในการใช้เทเลเมติกส์	Venkatesh, et al. (2003)
กังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)	เมื่อใช้งานเทเลเมติกส์มีความกังวลว่าข้อมูลส่วนตัวจะถูกเผยแพร่	Sheng, Nah, and Siau (2008)
ทัศนคติ (Attitude)	ความคิดเห็น หรือความรู้สึกที่มีต่อเทเลเมติกส์	Ajzen and Fishbein (1975)
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)	ความตั้งใจของลูกค้าที่จะใช้เทเลเมติกส์ในอนาคต	Davis (1989)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.6 กรอบการวิจัย



รูปที่ 2.10 กรอบแนวคิดการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Method) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Method) โดยมีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกรณีศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงจากการเก็บข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับเทเลเมติกส์ของผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในประเทศไทย

3.1.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนด กฎเกณฑ์ เกี่ยวกับคำถามและลำดับ ขั้นตอนของการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการพูดคุยสนทนาตามธรรมชาติ (Naturalistic Inquiry) เป็นเวลา 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง

เพื่อคัดกรองตัวแปรของความต้องการของผู้ใช้งานและปัญหาในการใช้เทเลเมติกส์ ที่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ในประเทศไทย เพื่อพัฒนาแบบจำลองการยอมรับเทเลเมติกส์ โดยการขอความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview) และผู้ใช้งาน (User Interview) รวมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความเที่ยงตรงและสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.1 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Interview)

ประชากร	ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้ 1. มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับประกันภัยรถยนต์ 2. มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการประกันภัยรถยนต์โดยเฉพาะเทเลเมติกส์ 3. มีความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกันภัยรถยนต์ โดยมีรายชื่อดังรายนามต่อไปนี้ 1. ดร.ชูพรรณ โกวานิชย์ รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส บริษัท เมืองไทยประกันภัย จำกัด (มหาชน) 2. คุณบัณฑิต สุจิรภิญโญกุล กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินชูร่า จำกัด

	3. พ.ต.ท.ดร.ไวพจน์ กุลาชัย อาจารย์ประจำคณะรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
การเก็บรวบรวมข้อมูล	โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและสรุปมาเป็น Conceptual model ของการเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย นำเสนอและขอความคิดเห็น รวมทั้งการตรวจสอบความเที่ยงตรงและสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญ
การวิเคราะห์ข้อมูล	นำข้อมูลที่ได้จากการขอความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ มาแยกแยะมาจัดหมวดหมู่ของข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบสอบถามและนำแบบสอบถามที่สร้างมาคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือนิยาม (IOC: Item Objective Congruence Index)

ตารางที่ 3.2 การสำรวจความต้องการและปัญหาของลูกค้า

ประชากร	กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ ผู้ใช้งานเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย
การเก็บรวบรวมข้อมูล	เก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการและปัญหาในการใช้งานเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์
การวิเคราะห์ข้อมูล	- รวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งานและปัญหาในการใช้งาน และวิเคราะห์จากข้อคิดเห็นว่าประเด็นใดที่ผู้ใช้ให้ความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ - นำข้อมูลต่างๆ มาจัดกลุ่มปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์ว่าอยู่กลุ่มใด และนำจำนวนปัจจัยในแต่ละด้านมาสร้างแผนภูมิพาเรโตและวิเคราะห์ตามหลัก 80/20 (Tanabe, 2018) เพื่อดูว่าปัจจัยด้านใดมีผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์มากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

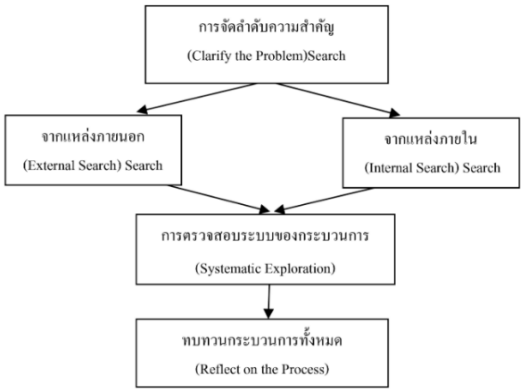
3.1.2 แบบสำรวจความคิดเห็น (Questionnaire)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) กับกรณีศึกษา (Case Study) เพื่อหาระดับความสำคัญตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) และเทคนิคการสร้างแนวความคิด (Concept Generation) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3.3 สำรวจความต้องการและกำหนดระดับความสำคัญของลูกค้า

ประชากร	กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ได้แก่ แอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ของบริษัทประกันภัยกรณีศึกษา (Case Study) โดยการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากร ในกรณีศึกษาจะพิจารณาหาจำนวนขนาดกลุ่มผู้ใช้เทเลเมติกส์ที่เลือกมาเป็นตัวแทนในการศึกษา โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อยสุดจะเป็นเกณฑ์ที่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับการดำเนินงานได้ การใช้ขนาดตัวอย่างที่น้อยสามารถทำให้ข้อมูลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนได้มากกว่าการใช้ขนาดตัวอย่างจำนวนมาก ดังนั้นจึงเลือกใช้การหาขนาดตัวอย่างจากทฤษฎีของ Yamane เพื่อนำขนาดตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้เป็นเกณฑ์ว่า แบบสอบถามที่ตอบกลับนั้นเป็นที่ยอมรับและน่าเชื่อถือ โดยมีสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง ดังสมการ $$N = \frac{N}{1+ne^2}$$ โดยที่ n คือ ขนาดตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้ N คือ จำนวนประชากร e คือ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ โดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 102 ชุด การคำนวณจำนวนขนาดตัวอย่างน้อยสุดที่ยอมรับได้พบว่าผู้ใช้งานจำนวน 137 คนมีจำนวนตัวอย่างที่ยอมรับได้เท่ากับ 102 ตัวอย่างดังสมการที่ 4 ที่ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 $$n = \frac{137}{1 + 137(0.05)^2} = 102$$
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	ออกแบบสร้างสรรคผ์ลิตภัณฑ์ จากผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ โดยอธิบายรูปแบบ หน้าที่หลักการทำงาน และคุณสมบัติพิเศษต่างๆ และจะนำเสนอแนวคิดต่างๆ หลากหลายแบบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

	รูปที่ 3.1 กระบวนการการสร้างแนวคิด (Concept Generation Process) (ที่มา : การบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม, ผศ.ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2557)  1. การจัดลำดับความสำคัญ (Clarify the Problem) - การแบ่งแยกและแตกปัญหา (Function diagram) 2. การเสาะหาข้อมูล 2.1 จากแหล่งภายนอก (External Search) - สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ (Experts) - สืบหาจากข้อมูลทางสิทธิบัตร (Patents) - สืบหาจากงานวิจัยต่างๆ (Literature) - การเปรียบเทียบจากสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่างๆ (Benchmarking) 2.2 จากแหล่งภายใน (Internal Search) โดยสอบถามจากผู้ใช้งานหรือผู้ที่คุ้นเคยกับระบบการบริการอาหารผู้ป่วยในโรงพยาบาล - มาจากแนวคิดส่วนบุคคล (Individual Methods) - มาจาการรวบรวมแนวคิดของแต่ละบุคคล (Group Methods) และวิเคราะห์โดยใช้ผังต้นไม้ (Tree concept) มาช่วยในการหาไอเดียและแนวคิดใหม่อีกครั้ง โดยการจัดกลุ่มแนวคิดที่ได้จากผังความคิด (Affinity diagram)จากนั้นจึงนำผังต้นไม้ (Tree concept) มาทำการเลือกแนวคิด 5 แนวทาง โดยใช้ Morphological Matrix 3. การตรวจสอบระบบของกระบวนการ (Systematic Exploration) โดยใช้ Combination Table 4. ทบทวนกระบวนการทั้งหมดว่าขาดอะไรบ้าง (Reflect on the Process) สร้างแบบสอบถามที่ทดสอบหาความเชื่อมั่นจากการตอบแบบสอบถามโดยวิธี Cronbach's Alpha และการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

	(Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อวัดความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม การออกแบบแบบสอบถามเพื่อหาระดับความสำคัญตามความต้องการของผู้ใช้ ได้ใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram) จัดกลุ่มของเสียงความต้องการให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปประยุกต์ใช้ต่อในการออกแบบสอบถามเพื่อหาคะแนนความสำคัญ และการสร้างแนวความคิด (Concept Generation) ได้อย่างสะดวก หลังจากนั้นจึงนำมาจัดทำเป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปให้กลุ่มผู้ใช้ประเมินคะแนนความสำคัญในแต่ละเสียงความต้องการ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้ว่ามีระดับความคิดเห็นอย่างไรกับเสียงความต้องการที่มีต่อคุณลักษณะของอุปกรณ์
การเก็บรวบข้อมูล	การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบกลับ ทางอีเมล์และ Google Form
การวิเคราะห์ข้อมูล	คัดกรองแนวคิดที่ไม่ต้องการออกไปจากที่เลือกออกมา โดยการนำแนวคิดที่เลือกออกมา นำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ท์อ้างอิง (Reference) ว่ามีคุณสมบัติดีกว่าเทียบเท่าหรือด้อยกว่าโดยใช้ สัญลักษณ์ ดังนี้ + หมายถึง แนวคิดดังกล่าวมีคุณสมบัติที่ดีกว่าการทำงานปัจจุบันอย่างชัดเจน 0 หมายถึง แนวคิดดังกล่าวมีคุณสมบัติที่เทียบเท่ากับการทำงานปัจจุบันอย่างชัดเจน - หมายถึง แนวคิดดังกล่าวมีคุณสมบัติที่ด้อยกว่าการทำงานปัจจุบันอย่างชัดเจน จากนั้นสรุปเป็นผลคะแนน จากผลลัพธ์ของผลรวม แล้วจัดอันดับของแต่ละแนวความคิด โดยแนวความคิดที่มีคะแนนสูงที่สุด ก็จะได้อันดับ 1 ส่วนอันดับอื่นๆ ก็เรียงตามคะแนนลงมาตามลำดับและให้คะแนนแนวคิดของผลิตภณัฑ์ที่ผ่านการทำ Concept Screening โดยการใช้วิธี Weight sum method โดยการให้น้าหนักความสำคัญเป็นเปอร์เซ็นต์ตามความสำคัญของคุณสมบัติแต่ละประการที่ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญต้องการ โดยมีการกำหนดระดับคะแนน (Rating) 1 ถึง 5 โดยเรียงจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด ซึ่งระดับคะแนนที่ประเมินก็มีจะมีการเปรียบเทียบกับแนวคิดที่อ้างอิง จากนั้นทำการคูณค่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักกับค่า Rating แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาใส่ในช่อง Weight Score แล้วนำคะแนน Weight Score มารวมกันเพื่อเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

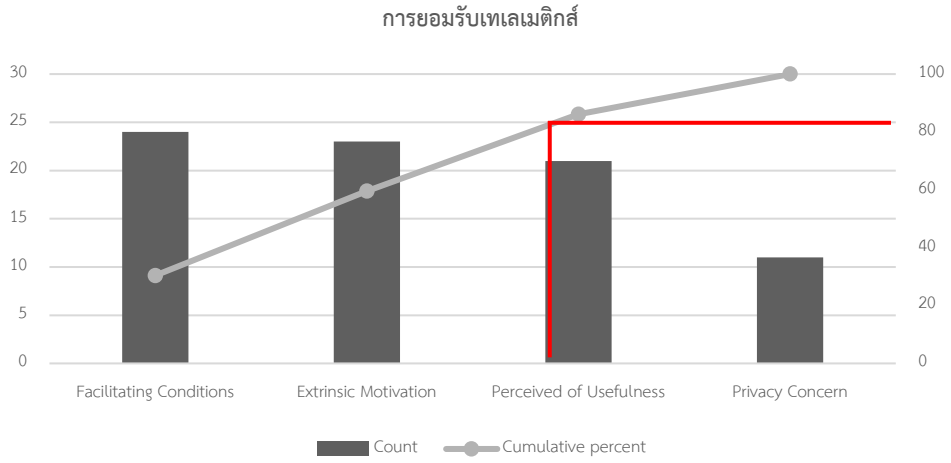
3.2.1 การสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน (User Interview)

จากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานและปัญหาในการใช้งานของผู้ใช้เทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย พบว่าความต้องการของผู้ใช้และปัญหาการใช้งานจากการการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ พบว่าปัจจัยสำคัญของการยอมรับเทเลเมติกส์มากที่สุด คือ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) เมื่อจำแนกการสัมภาษณ์ ตามปัจจัยการยอมรับ พบว่ามี 79 กรณี สามารถแบ่งประเภทการยอมรับได้ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงเปอร์เซ็นการยอมรับเทเลเมติกส์

ปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์	จำนวน	%
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	24	30.4
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	23	29.1
การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived of Usefulness)	21	26.6
ความกังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)	11	13.9

เมื่อทำการพิจารณาเปอร์เซ็นปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิพาเรโตแสดงประเภทการยอมรับเทเลเมติกส์

เมื่อนำปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์มาสร้างแผนภูมิพาเรโตและพิจารณาตามหลัก 80/20 พบว่า สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) มีค่า 30.4% แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) มีค่า 29.1% และการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived of Usefulness) มีค่า 26.6% ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหลักของการยอมรับเทเลเมติกส์ ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยที่กล่าวมา เพื่อเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาขั้นตอนดังกล่าวอย่างละเอียดโดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เพื่อหาความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า

3.2.2 การทดสอบเครื่องมืองานวิจัย

1) การตรวจสอบเนื้อหา (Validity)

ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนและความสอดคล้องของเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามที่ตรงกับเรื่องที่ศึกษา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาผู้วิจัยได้กระทำได้โดยการนำนิยามเชิงปฏิบัติการ และข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาความสอดคล้อง และกรอกผลการพิจารณา ซึ่งดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้องเรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

ให้คะแนน + 1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่กำหนด

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่กำหนด

ให้คะแนน - 1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่กำหนด

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

สูตรในการคำนวณ

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

ΣR คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลของการพิจารณาการแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องในงานวิจัย ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

ปัจจัยการยอมรับ	ประเด็นคำถาม	คะแนน IOC เฉลี่ย	สรุปผล
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	1. เทเลเมติกส์สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	1.00	ใช้ได้
	2. สามารถใช้เทเลเมติกส์ได้อย่างสะดวก	0.67	ใช้ได้
	3. ใช้พลังงานแบตเตอรี่มือถือน้อย	1.00	ใช้ได้
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	4. การใช้เทเลเมติกส์ได้รับผลตอบแทนต่อเนื่อง	0.67	ใช้ได้
	5. การใช้เทเลเมติกส์ได้รับผลตอบแทนที่หลากหลาย	1.00	ใช้ได้
การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived of Usefulness)	6. การใช้เทเลเมติกส์ ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ	1.00	ใช้ได้
	7. เทเลเมติกส์สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.67	ใช้ได้
	8. เทเลเมติกส์สามารถผลได้หลากหลาย	0.67	ใช้ได้
ความกังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)	9. ท่านยินดีเผยแพร่ข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ของท่านให้กับบริษัทประกันภัย	1.00	ใช้ได้
	10. ท่านยินดีเผยแพร่ตำแหน่งที่อยู่ของท่านในขณะขับขี่ให้กับบริษัทประกันภัย	1.00	ใช้ได้
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)	11. ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์	1.00	ใช้ได้
	12. ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้ใช้เทเลเมติกส์	1.00	ใช้ได้
	13. ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์อย่างต่อเนื่อง	1.00	ใช้ได้

จากผลการประเมินข้อคำถามในแบบสอบถามจำนวน 13 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC) ของ 13 ข้อคำถาม มีค่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คะแนนเท่ากับ 0.67 – 1.00 คะแนน แสดงว่าคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรกำหนดและวัตถุประสงค์ของการวิจัย สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยได้

2) การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจตรงกัน และตอบคำถามได้ตามความเป็นจริง รวมทั้งข้อคำถามมีความน่าเชื่อถือทางสถิติ วิธีการทดสอบกระทำโดยการทดลองนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลจากผู้ใช้เทเลเมติกส์ จำนวน 102 ตัวอย่าง หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สถิติ และพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ของคำถามในแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ค่า Cronbach's Alpha ของแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

ตัวแปร	จำนวนคำถาม	Cronbach's Alpha
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)	3	0.70
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	3	0.72
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness)	2	0.75
ความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)	2	0.88
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)	3	0.85
ค่าความเชื่อมั่นรวม	13	0.80

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค (α) มีค่าอยู่ระหว่าง $0 < \alpha < 1$ ค่าความเที่ยงสำหรับงานวิจัยประเภทต่าง ๆ โดย (Nunnally, 1978) เสนอว่า

ค่า (α) มากกว่าและเท่ากับ 0.7 สำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research)
ค่า (α) มากกว่าและเท่ากับ 0.8 สำหรับงานวิจัยพื้นฐาน (Basic Research)
ค่า (α) มากกว่าและเท่ากับ 0.9 สำหรับการตัดสินใจ (Important Research)

จากตารางที่ 3.2 ผลจากการวัดค่าความเชื่อมั่นพบว่า เมื่อนำแบบสอบถามไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง 102 ชุด มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยรวมเท่ากับ 0.80 โดยคำถามแต่ละด้านมี

ระดับความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.70–0.88 ซึ่งผลของค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบราคของแบบสอบถามมีค่าความเที่ยงตามเกณฑ์ของ (Nunnally, 1978) สามารถนำมาใช้ในงานวิจัยได้

3.2.2 ผลการตอบแบบสอบถาม

ผลสำรวจความคิดเห็นเรื่องปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประภัยรถยนต์ในประเทศไทย อันประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน แรงจูงใจภายนอก การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน ความเป็นส่วนตัว และความตั้งใจในการใช้งาน สรุปผลการสำรวจแสดงตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้ตอบแบบสอบถาม

ปัจจัยการยอมรับ	ค่าเฉลี่ยการให้คะแนน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	2.19	0.72	น้อย
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	2.39	0.65	น้อย
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness)	3.03	0.79	ปานกลาง
ความกังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)	3.14	1.03	ปานกลาง
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)	2.22	0.80	น้อย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 3.7 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.22 เท่านั้น ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่า สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) มีค่าเฉลี่ย 2.19 เป็นปัญหามากที่สุด

3.3 การทดสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกต์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation

Coefficient) และวิเคราะห์ตัวแปรอิสระทั้งหมด โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) วิธี Stepwise เพื่อควบคุมอิทธิพลที่ตัวแปรอิสระมีต่อกัน ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐาน แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.8 แสดงค่าการทดสอบด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

Correlations

		PU	FC	EM	PC	ITU
PU	Pearson Correlation	1	.256**	.062	.227*	.238*
	Sig. (2-tailed)		.009	.537	.022	.016
	N	102	102	102	102	102
FC	Pearson Correlation	.256**	1	.271**	.213*	.354**
	Sig. (2-tailed)	.009		.006	.032	.000
	N	102	102	102	102	102
HM	Pearson Correlation	.062	.271**	1	.247*	.369**
	Sig. (2-tailed)	.537	.006		.012	.000
	N	102	102	102	102	102
PC	Pearson Correlation	.227*	.213*	.247*	1	.239*
	Sig. (2-tailed)	.022	.032	.012		.016
	N	102	102	102	102	102
ITU	Pearson Correlation	.238*	.354**	.369**	.239*	1
	Sig. (2-tailed)	.016	.000	.000	.016	
	N	102	102	102	102	102

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตารางที่ 3.8 การวิเคราะหหาคาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธเพียรสันระหวางตัวแปร พบว่าตัวแปรตนและตัวแปรตามมีความสัมพันธกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยที่ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธในทิศทางเดียวกัน และไมพบวามีตัวแปรตนที่มีความสัมพันธกันสูงถึง 0.80 ขึ้นไป ซึ่งทำใหเกิด Multicollinearity ในการวิเคราะหการถดถอยเชิงพหุคูณ (ทรงศักดิ์ ภูสีออน, 2551)

ตารางที่ 3.9 Model Summary จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.487[a]	.237	.206	.62478

a. Predictors: (Constant), PC, FC, PU, EM

จากตารางที่ 3.9 พบว่าปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness) และความกังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern) สามารถอธิบายความแปรปรวนของความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ได้ร้อยละ 23.7

ตารางที่ 3.10 ANOVA จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.781	4	2.945	7.545	.000[b]
	Residual	37.864	97	.390		
	Total	49.644	101			

a. Dependent Variable: ITU

b. Predictors: (Constant), PC, FC, PU, EM

จากตารางที่ 3.10 เป็นการทดสอบด้วยสถิติ F-test เพื่อวิเคราะห์ว่ามีปัจจัยอย่างน้อย 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 แสดงว่ามีปัจจัยอย่างน้อย 1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)

ตารางที่ 3.11 Coefficients จากการทดสอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

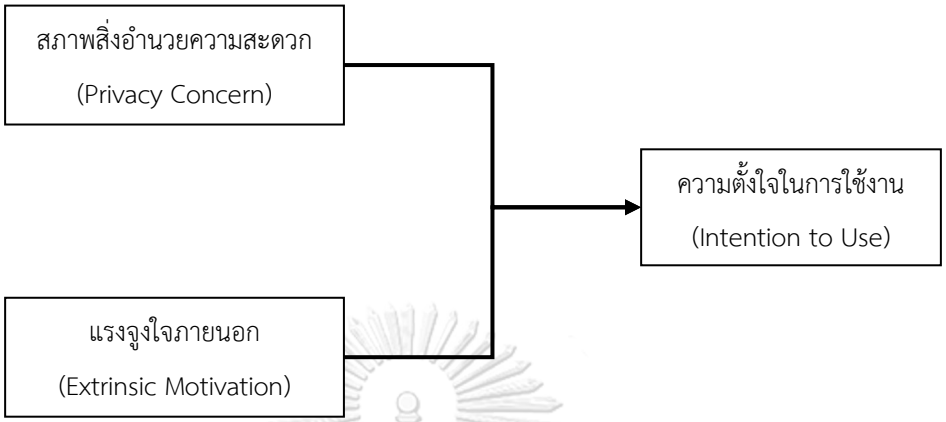
Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.148	.403		.366	.715
	PU	.155	.101	.143	1.534	.128
	FC	.273	.117	.223	2.336	.022
	EM	.336	.114	.278	2.948	.004
	PC	.065	.068	.090	.955	.342

a. Dependent Variable: ITU

จากตารางที่ 3.11 เป็นการทดสอบด้วยสถิติ t-test เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากผลการทดสอบพบว่าปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) และปัจจัยด้าน

แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) มีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การแปลงความต้องการของลูกค้า

4.1.1 การระบุความต้องการของลูกค้า

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นความคิดเห็นของลูกค้าและผู้พัฒนาเทเลเมติกส์จากการสัมภาษณ์เชิงลึก มาร่วมวิเคราะห์หาความต้องการของลูกค้า ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจัดกลุ่มความต้องการของลูกค้าดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การจัดกลุ่มความต้องการของลูกค้า

ปัจจัยหลัก	ความต้องการของลูกค้า
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)	- ใช้งานได้อย่างสะดวก - เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ - ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ
แรงจูงใจภายนอก (Hedonic Motivation)	- ผลตอบแทนต่อเนื่อง - ผลตอบแทนหลากหลาย
การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness)	- ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ - วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - แสดงผลได้หลากหลาย

จากการสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย พบว่า ลูกค้าที่รู้จักเทเลเมติกส์ จำนวน 102 คน ได้ให้ระดับความสำคัญของความต้องการต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.2 สรุประดับความสำคัญของความต้องการ

ลำดับที่	ความต้องการของลูกค้า	ระดับความสำคัญ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	ใช้งานได้อย่างสะดวก	4.85	0.41
2	เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	4.81	0.44
3	ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ	4.77	0.52
4	ผลตอบแทนต่อเนื่อง	4.68	0.62
5	ผลตอบแทนมากพอ	4.22	0.87
6	เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่	3.98	0.99
7	วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.56	0.74
8	แสดงผลได้หลากหลาย	3.67	0.84

จากผลสรุปคะแนนความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่ลูกค้าพิจารณา โดยนำข้อมูลนี้ไปใช้สร้างแผนผัง QFD เมตริกซ์ของระบบต่อไป

4.1.2 ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Characteristics)

เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการ (Need) ไปพิจารณาเพื่อหาข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Characteristics) ที่มีความสัมพันธ์ต่อการออกแบบเทเลเมติกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิค

ลำดับที่	ลำดับความต้องการ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	ความสำคัญ (Importance)
1	1,2,3,7	BEACON	105.33
2	1,2	Auto Start	58.08
3	1,2,3,7	12V Connector	105.33
4	1,2,3	On-Off Manual	43.29
5	6	เสียงเตือน	35.82
6	6	ไฟสัญลักษณ์	11.94
7	4,5	ลดค่าเบี้ยประกันภัย	54.78
8	4,5	เก็บแต้มแลกรางวัล	80.10
9	6,8	ระบบนำทาง	15.61
10	6	ช่วยเหลือฉุกเฉิน	35.82
11	6	การติดต่อบริษัทประกันภัย	3.98
12	6,8	จำกัดการใช้งานรถยนต์	39.49

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1.3 กำหนดค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคและความต้องการของลูกค้า (Relationship Matrix)

ในขั้นตอน มีความสัมพันธ์มาก ปานกลาง หรือน้อย

Δ หรือ เลข 1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันน้อย

O หรือ เลข 3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

Θ หรือ เลข 9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก

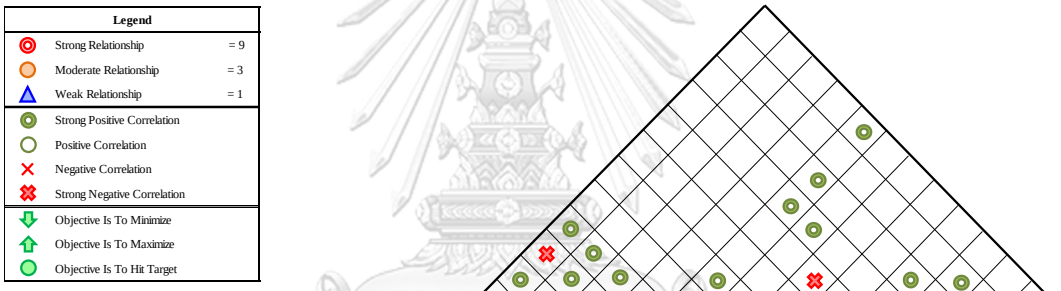
4.1.4 ระดับความสามารถในการตอบสนองต่อข้อกำหนดทางเทคนิค (Importance Value)

คือผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณกัน ระหว่างค่า Importance Rating กับค่าเชิงตัวเลขที่แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) ในแต่ละข้อที่มีความสัมพันธ์กันกับความต้องการทางด้านเทคนิค (Technical Requirement)

4.1.5 ทิศทางในการพัฒนาเป้าหมาย (Direction of Improvement)

กำหนดทิศทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิค โดยใช้สัญลักษณ์ในการกำหนดทิศทางว่าจะเป็นไปได้ในลักษณะใด ดังต่อไปนี้

1. แนวโน้มต้องปรับค่าเป้าหมายลดลง ใช้สัญลักษณ์ ↓
2. แนวโน้มค่าเป้าหมายคงที่ ใช้สัญลักษณ์ ●
3. แนวโน้มต้องปรับค่าเป้าหมายเพิ่มขึ้น ใช้สัญลักษณ์ ↑



Direction to develop quality components																
Minimize (↓), Maximize (↑), or Target (●)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Customer Requirements (Whats) / Design Requirements (Hows)		The Importance of customer needs (1 = Min, 5 = Max)	การเก็บข้อมูล				ความปลอดภัย		ผลตอบแทน		ฟังก์ชั่นพิเศษ				Total	
			BEACON	Auto Start	12V Connector	On-Off Manual	เสียงเตือน	ไฟสัญญาณ	ลดค่าเบี้ยประกันภัย	เก็บเต็มและทวีวัล	ระบบนำทาง	ชาบเหยื่องูกเห็น	การติดต่อบริษัทประกันภัย	จำกัดการใช้งานรถยนต์		
Facilitating Conditions	ใช้งานได้อย่างสะดวก	4.85	○ 3	◎ 9	○ 3	○ 3										87.30
	เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	4.81	◎ 9	○ 3	◎ 9	○ 3										115.44
	ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ	4.77	◎ 9		◎ 9	○ 3										50.64
Motivation	ผลตอบแทนต่อเนื่อง	4.68							◎ 9	◎ 9						84.24
	ผลตอบแทนมากพอ	4.22							◎ 9	○ 3						100.17
Perceived Usefulness	เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่	3.98					◎ 9	○ 3			○ 3	◎ 9	△ 1	◎ 9		135.32
	วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.56	△ 1		△ 1											9.12
	แสดงผลได้หลากหลาย	3.67									△ 1			△ 1		7.34
Importance weight			105.33	58.08	105.33	43.29	35.82	11.94	80.10	54.78	15.61	35.82	3.98	39.49		573.11
Relative Importance weight (%)			18.38	10.13	18.38	7.55	6.25	2.08	13.98	9.56	2.72	6.25	0.69	6.89		100.00

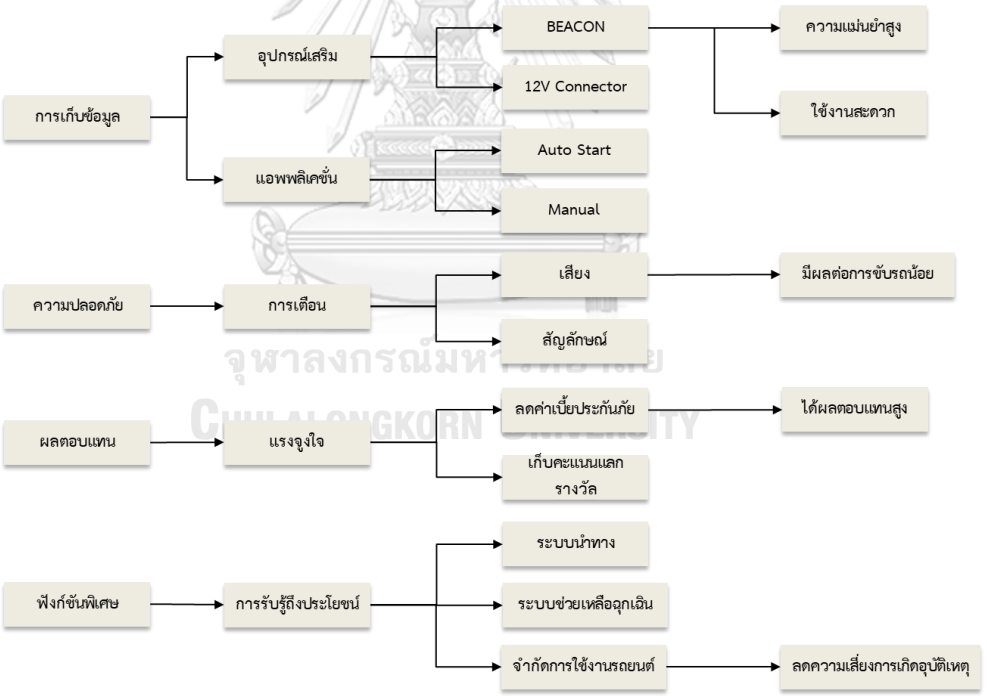
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 4.1 บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality)

4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์

4.2.1 การสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ (Generate Product Concept)

เทคนิคการสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัย และจากการระบุข้อกำหนดทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์โดยนำเครื่องมือ QFD เข้ามาช่วย โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ และ QFD พบว่าข้อกำหนดทางเทคนิคสำหรับใช้เป็นปัจจัยในการพิจารณาการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีตัวแปรหลัก ได้แก่ การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ ฟังก์ชันเพื่อความปลอดภัย ฟังก์ชันพิเศษและผลตอบแทน จากนั้นการผู้วิจัยได้หาข้อมูลวิธีการและแนวทางที่จะช่วยตอบสนองความต้องการกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายโดยสามารถหาได้จาก 2 แหล่งข้อมูล ได้แก่ จากแหล่งภายนอก (External Search) และจากแหล่งภายใน (Internal Search) และวิเคราะห์โดยใช้ผังต้นไม้ (Tree concept) มาช่วยในการหาไอเดียและแนวคิดใหม่อีกครั้ง โดยการจัดกลุ่มแนวคิดที่ได้จากผังความคิด (Affinity diagram)



รูปที่ 4.2 แสดงผังต้นไม้ (Tree concept) แนวทางเพิ่มระดับการยอมรับ

จากนั้นจึงนำผังต้นไม้ (Tree concept) มาทำการเลือกแนวคิดโดยใช้ Morphological Matrix ตามรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ใช้พิจารณาในการสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์

การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่	ฟังก์ชันเพื่อความปลอดภัย	ผลตอบแทน	ฟังก์ชันพิเศษ
BEACON	เสียงเตือน	ลดค่าเบี้ยประกันภัย	ระบบนำทาง
Auto Start	ไฟสัญลักษณ์	เก็บแต้มแลกรางวัล	ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน
12V Connector			จำกัดการใช้งานรถยนต์
Manual			

ผู้วิจัยได้นำไอเดียจากผังต้นไม้ (Tree concept) มาใส่ในตารางเมตริกซ์นี้แสดงเป็นรายการทางเลือก (Options) เพื่อให้ทีมพัฒนาเทเลเมติกส์และกลุ่มผู้วิจัยช่วยกันเลือกแนวคิดที่น่าสนใจออกมา 4 แนวทาง โดยจะคงแนวทางเดิมเป็นผลิตภัณฑ์ที่อ้างอิง โดยรายการทางเลือกที่ผู้วิจัยนำเสนอได้มาจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่าน การสืบค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ และการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ คือการนำข้อมูลการขับขี่จากแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟนไปวิเคราะห์ผล เพื่อประเมินพฤติกรรมการขับขี่ โดยมีอยู่ 4 แนวทาง
   1.1 BEACON : เป็นอุปกรณ์บลูทูธที่วางไว้ในรถยนต์ช่วยตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แอพพลิเคชั่น เมื่อผู้ใช้งานอยู่ใกล้รถยนต์
   1.2 12V Connector : เป็นอุปกรณ์บลูทูธที่เชื่อมต่อกับพอร์ต 12V บนรถยนต์ช่วยตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แอพพลิเคชั่น เมื่อผู้ใช้งานอยู่ใกล้รถยนต์
   1.3 Auto Start : เป็นระบบที่อยู่บนแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟนที่จะบันทึกพฤติกรรมการขับขี่อัตโนมัติ
   1.4 Manual : เป็นการเปิดและปิดการบันทึกพฤติกรรมการขับขี่โดยใช้แอพพลิเคชั่น
2. ฟังก์ชันเพื่อความปลอดภัย คือการแจ้งเตือนผู้ขับขี่เมื่อมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ โดยมีอยู่ 2 แนวทาง
   2.1 เสียง : ใช้ระบบเสียงเตือน เมื่อมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
   2.2 ไฟสัญลักษณ์ : ใช้ระบบไฟเตือน เมื่อมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
3. ผลตอบแทน คือการเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่น โดยมีอยู่ 2 แนวทาง
   3.1 การลดค่าเบี้ยประกันภัย : มี 2 รูปแบบ คือ PHYD และ PAYD

3.2 การเก็บคะแนนแลกรางวัล : เก็บคะแนนตามเงื่อนไขที่กำหนด และนำคะแนนมาแลกของสมนาคุณต่างๆ

4. ฟังก์ชันพิเศษ เป็นการเพิ่มประโยชน์จากการใช้แอพพลิเคชั่น โดยมีอยู่ 3 แนวทาง
   4.1 ระบบนำทาง : ใช้นำทางผู้ขับขี่
   4.2 ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน : ใช้ช่วยผู้ขับขี่ยามเกิดเหตุฉุกเฉิน
   4.3 จำกัดการใช้งานรถยนต์ : วางข้อกำหนดในการใช้รถยนต์

โดยสามารถนำสร้าง Product Concept ได้ 4 แบบดังนี้

1. Product Concept แบบ A
   - การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ : ผู้ขับขี่ทำการติดตั้ง BEACON และเชื่อมต่อกับแอพพลิเคชั่นในการใช้งานครั้งแรก หลังจากนั้นครั้งต่อๆไปแอพพลิเคชั่นจะบันทึกพฤติกรรมการขับขี่อัตโนมัติ
   - ความปลอดภัย : ใช้ไฟสัญลักษณ์ติดที่ BEACON เพื่อเตือนความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
   - ฟังก์ชันพิเศษ : ใช้ระบบนำทาง โดยเพิ่มฟังก์ชั่นการแนะนำเส้นทางที่ปลอดภัย
   - ผลตอบแทน : เก็บคะแนนแลกรางวัลจากระบบนำทางตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น การใช้รถยนต์จามคำแนะนำของระบบนำทาง เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
2. Product Concept แบบ B
   - การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ : ผู้ขับขี่ทำการติดตั้ง BEACON และเชื่อมต่อกับแอพพลิเคชั่นในการใช้งานครั้งแรก หลังจากนั้นครั้งต่อๆไปแอพพลิเคชั่นจะบันทึกพฤติกรรมการขับขี่อัตโนมัติ
   - ความปลอดภัย : ใช้ไฟสัญลักษณ์ติดที่ BEACON เพื่อเตือนความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
   - ฟังก์ชันพิเศษ : เพิ่มฟังก์ชั่นการจำกัดการใช้งานรถยนต์ โดยจะเตือนผู้ขับขี่ด้วยไฟสัญลักษณ์เมื่อใช้งานรถยนต์เกินเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น ความเร็วในการขับขี่เกินกำหนด
   - ผลตอบแทน : เก็บคะแนนแลกรางวัลจากระบบนำทางตามเงื่อนไขที่กำหนด
3. Product Concept แบบ C
   - การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ : ผู้ขับขี่ทำการติดตั้ง BEACON และเชื่อมต่อกับแอพพลิเคชั่นในการใช้งานครั้งแรก หลังจากนั้นครั้งต่อๆไปแอพพลิเคชั่นจะบันทึกพฤติกรรมการขับขี่อัตโนมัติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ความปลอดภัย : ใช้เสียงเตือนจาก BEACON เพื่อเตือนความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
- ฟังก์ชันพิเศษ : ใช้ระบบนำทาง เพื่อแนะนำเส้นทางที่ปลอดภัย
- ผลตอบแทน : ลดค่าเบี้ยประกันภัยในรูปแบบ PHYD/PAYD

4. Product Concept แบบ D
   - การเก็บข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ : ผู้ขับขี่ทำการติดตั้ง BEACON และเชื่อมต่อกับแอพพลิเคชั่นในการใช้งานครั้งแรก หลังจากนั้นครั้งต่อๆไปแอพพลิเคชั่นจะบันทึกพฤติกรรมการขับขี่อัตโนมัติ
   - ความปลอดภัย : ใช้ระบบเสียงเตือนจากสมาร์ทโฟน เพื่อเตือนความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
   - ฟังก์ชันพิเศษ : ใช้ฟังก์ชั่นการจำกัดการใช้งานรถยนต์ โดยจะเตือนผู้ขับขี่ด้วยเสียงจากสมาร์ทโฟน เมื่อใช้งานรถยนต์เกินเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น ความเร็วในการขับขี่เกินกำหนด
   - ผลตอบแทน : ลดค่าเบี้ยประกันภัยในรูปแบบ PHYD/PAYD

4.2.2 การเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดของผลิตภัณฑ์ (Select Product Concept)

ในการเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด เพื่อนำไปพัฒนาเทเลเมติกสำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย โดยนำ Concept A, C, D มาเปรียบเทียบกับ Concept B ซึ่งใช้เป็น Concept อ้างอิงว่ามีคุณสมบัติตามเกณฑ์โดยอ้างอิงจากข้อมูลความต้องการของลูกค้า (Demand Quality) ของ QFD จากนั้นทำการเปรียบเทียบว่าคุณสมบัตินั้นดีกว่า เทียบเท่า หรือด้อยกว่า ซึ่งหาก Concept A C และ D มีคุณสมบัติที่ดีกว่า Concept B ก็จะแสดงสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมาย + แต่หากด้อยกว่า Concept B ก็จะปรากฏสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมาย - และหากคุณสมบัติไม่แตกต่างกันก็จะปรากฏเป็นเลข 0

เมื่อทำการเปรียบเทียบเสร็จแล้วก็จะรวบรวมผลของสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมาย + เครื่องหมาย - และตัวเลข 0 ในช่องของ Sum +’s Sum –’s และ Sum 0’s ตามลำดับ จากนั้นสรุปเป็นผลคะแนน (Net Score) จากผลลัพธ์ของ Sum +’s ลบกับ Sum –’s แล้วจัดอันดับของแต่ละ Concept โดย Concept ใดมีคะแนน (Net Score) สูงสุดก็จะได้อันดับ 1 ส่วนลำดับอื่น ๆ เรียงตามคะแนนความมากน้อยตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

จากนั้นนำ Concept อันดับต้น ๆ ไปทำการเปรียบเทียบต่อเพื่อเลือก Concept ที่ดีที่สุด ซึ่งก่อนที่จะนำแต่ละ Concept ไปเปรียบเทียบ สามารถปรับปรุง Concept ที่พบว่ายังขาดคุณสมบัติ

ด้านใดอยู่ มาทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Improve) หรือสามารถรวบรวมคุณสมบัติเด่นจากแต่ละ Concept มาสร้างเป็น Concept ใหม่ก็ได้ (Combine)

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบแนวคิดของผลิตภัณฑ์ (Prepare the selection matrix)

No.	Selection Criteria	แนวคิดผลิตภัณฑ์			
		A	B*	C	D
1	ใช้งานได้อย่างสะดวก	+	0	0	+
2	เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	+	0	0	+
3	ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ	0	0	0	0
4	ผลตอบแทนต่อเนื่อง	0	0	+	+
5	ผลตอบแทนมากพอ	0	0	+	+
6	เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่	-	0	0	+
7	วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0	0	0	0
8	แสดงผลได้หลากหลาย	0	0	0	0
Sum +		2	0	2	5
Sum 0		5	8	6	3
Sum –		1	0	0	0
Net Score		1	0	2	5
Rank		3	4	2	1
Continue?		No	No	Yes	Yes

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากผลการรวมคะแนนในตารางที่ 4.6 ทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ Concept D ได้คะแนนเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือ Concept C เพื่อให้ได้แนวคิดที่ดีที่สุดไปพัฒนาปรับปรุงแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ ทางผู้วิจัยจึงได้นำหลักการ Weight sum method (WSM) มาใช้เพื่อให้คะแนนแนวความคิดโดยการให้น้ำหนักความสำคัญเป็น % ตามความสำคัญของคุณสมบัติแต่ละประการที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งการหาค่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักนั้นสามารถหาได้จาก Technical Priority (%) และมีการกำหนด

ระดับคะแนน (Rating) 1 ถึง 5 โดยเรียงลำดับจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด ซึ่งระดับคะแนนที่ประเมินจะมีการเปรียบเทียบกับแนวคิดที่อ้างอิง จากนั้นทำการคูณค่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักกับค่า Rating แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาใส่ในช่อง Weight Score มารวมกันเพื่อเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดจากการจัดอันดับ

ตารางที่ 4.6 การคัดเลือกแนวคิดของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม

No.	Selection Criteria	แนวคิดผลิตภัณฑ์				
		Important	C		D	
			Rating	Score	Rating	Score
1	ใช้งานได้อย่างสะดวก	4.85	4	19.4	5	24.25
2	เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	4.81	4	19.24	5	24.05
3	ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ	4.77	4	19.08	4	19.08
4	ผลตอบแทนต่อเนื่อง	4.68	5	23.4	5	23.4
5	ผลตอบแทนมากพอ	4.22	5	21.1	5	21.1
6	เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่	3.98	3	11.94	4	15.92
7	วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.56	2	9.12	3	13.68
8	แสดงผลได้หลากหลาย	3.67	1	3.67	1	3.67
Total Score			126.95		145.15	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการคัดเลือกแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ โดยทำการประเมินตามเกณฑ์ความสำคัญ ซึ่งพบว่า Concept D เป็นแนวคิดที่ได้คะแนนเป็นอันดับ 1 เนื่องมาจากการสำรวจความต้องการของลูกค้าให้ความสำคัญกับความสะดวกในการใช้งานแอพพลิเคชั่น ซึ่งการนำ Beacon มาใช้ร่วมกับแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์นี้ ทำให้ผู้ใช้งานไม่ต้องกังวลการใช้แอพพลิเคชั่นมากนัก และทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้จะถูกต้องแม่นยำ และลดค่าเบี้ยประกันภัยในรูปแบบ PHYD/PAYD ได้อย่างต่อเนื่องและมากพอ โดยใช้เสียงในการเตือนเหตุการณ์ต่างๆ กับผู้ใช้ในขณะขับขี่ และเพิ่มฟังก์ชั่นการจำกัดการใช้รถ เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่เอง

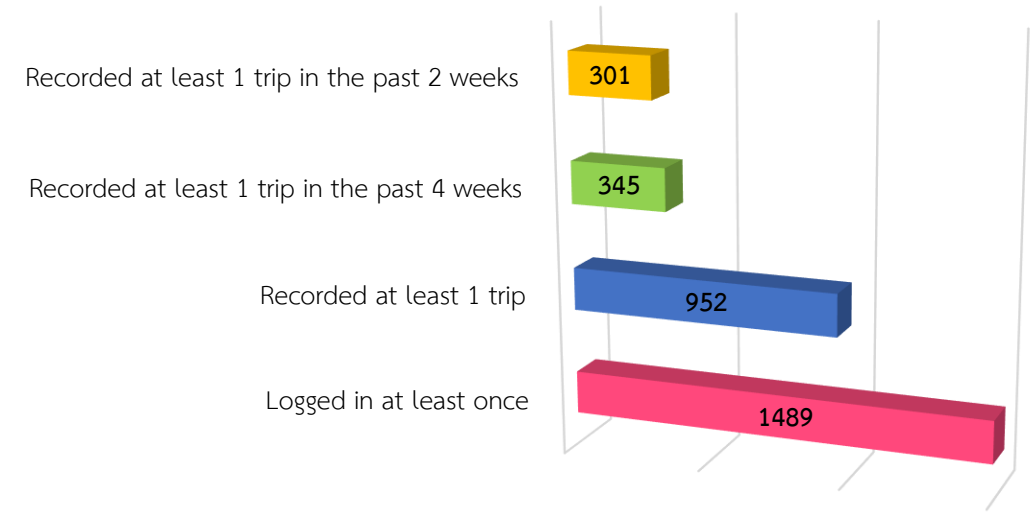
โดยขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบแนวความคิดนวัตกรรม D ที่ผ่านการคัดเลือก ไปทดลองปฏิบัติจริง โดยจะนำไปทดสอบความเป็นไปได้ในการยอมรับการใช้งานจริง

4.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากข้อมูลการวิจัยพบว่าความต้องการและปัญหาของลูกค้าที่มีผลต่อปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์มากที่สุด คือ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) และพบปัญหาสำคัญคือ การเก็บข้อมูลผ่านระบบจีพีเอส เซ็นเซอร์วัดความเร็วเชิงมุม (gyroscope) และเซนเซอร์วัดความเร่ง (accelerometer) จากแอพพลิเคชั่นบน Smart Phone ระหว่างการเดินทางยังมีความแม่นยำไม่มากพอ ซึ่งส่งผลต่อปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) ดังนั้นเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์นั้น ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเน้นคำนึงถึงปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)

4.3.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบัน

ในปัจจุบันประเทศไทยเริ่มนำเทคโนโลยีเทเลเมติกส์มาใช้กับอุตสาหกรรมประกันภัยรถยนต์ได้เพียง 2 ปี ทำให้การใช้งานแอพพลิเคชั่นเทเมติกส์ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก ดังข้อมูลในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.3 แสดงการใช้งานแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์กรณีศึกษา

จากรูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้แอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์กรณีศึกษามีเพียง 1.39 – 1.59 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังอยู่ในช่วงระหว่าง Innovators กับ Early

Adopters และยังไม่เลยจุด The Chasm ที่ 16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นจุดคอยดักนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีว่าจะได้ไปต่อหรือไม่ในสังคม หากผ่านจุดนี้ไปนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีจะเกิดการยอมรับและเกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์ ซึ่งนักลงทุนธุรกิจเทคโนโลยีมักจะหาโอกาสในการลงทุนในช่วงนี้ (Moore, 1995)

ดังนั้น ผู้วิจัยได้พิจารณาว่าจะเลือกพัฒนาเฉพาะตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) และตอบสนองกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยนำ Beacon Technology เข้ามาใช้ร่วมกับแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ ซึ่งส่งผลกับปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) และในอนาคตการที่จะผ่าน The Chasm ไปได้นั้น ผู้วิจัยมองว่าต้องเพิ่มปัจจัยด้านแรงจูงใจในการใช้งาน เพื่อจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการศึกษาในงานวิจัยนี้ พบว่าปัจจัยดานแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) มีผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ซึ่งในตอนนี้ไม่สามารถทำการพัฒนาระบบการให้ผลตอบแทนการลดค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ในรูปแบบ PYHD และ PAYD ได้ เพราะกฎหมายได้กำหนดเพดานค่าเบี้ยประภัยรถยนต์ไว้

4.3.2 การนำ Beacon Technology เข้ามาใช้ร่วมกับแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสมาร์ทโฟนให้มีความสามารถในการใช้งานได้หลากหลายกว่าเมื่อก่อน ซึ่งสวนทางกับราคาที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทุกคนสามารถเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนได้อย่างง่ายดาย และด้วยประสิทธิภาพทางด้านฮาร์ดแวร์ที่เป็นหัวใจหลักในการประมวลผลการทำงานมีความเร็วมากขึ้น จนเกือบเทียบเคียงกับคอมพิวเตอร์เลยทีเดียว และอีกสิ่งหนึ่งที่เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้สมาร์ทโฟนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นก็คือ ระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Operating System หรือ Mobile OS) ซึ่งในปัจจุบันมีระบบปฏิบัติการ iOS ของบริษัท Apple และระบบปฏิบัติการ Android ของบริษัท Google เพียง 2 ค่ายใหญ่เท่านั้นที่พอจะแข่งขันหรือเทียบเคียงกันได้ ไม่เพียงแต่ความสามารถและเสถียรภาพในการทำงานของระบบปฏิบัติการเท่านั้นที่ทำให้เทคโนโลยีสมาร์ทโฟนมาถึงจุดนี้ได้ เพราะถ้าหากแอปพลิเคชั่น (Application) ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการมีน้อยหรือไม่ถูกจริตผู้ใช้สมาร์ทโฟนแล้ว ระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ก็อาจจะไม่ได้เป็นตัวเลือกของผู้ใช้งานด้วยเช่นเดียวกัน ดังนั้น Apple และ Google จึงเปิดช่องทางและสนับสนุนให้โปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาแอปพลิเคชั่นทุกระดับสามารถพัฒนาแอปพลิเคชั่นของตนและมานำเสนอต่อผู้ใช้สมาร์ทโฟนได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากปริมาณแอปพลิเคชั่นที่มีอยู่บน App Store ของ Apple และ Playstore ของ Google ที่นับวันจะยิ่งมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งก็ย่อมส่งผล

ดีต่อผู้ใช้งานโดยตรง ข้อดีอีกประการหนึ่งในการเปิดกว้างของ Apple และ Google ก็คือทำให้นักพัฒนาแอปพลิเคชั่นสามารถต่อยอดผลิตภัณฑ์ของตนได้ ดังจะเห็นได้จากนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ยกตัวอย่างเช่น แก็ดเจ็ต (Gadget) ด้านการออกกำลังกาย ยานบินไร้คนขับ (Drone) หรือ Internet of Things (IoT) ที่ได้นำแนวคิดเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตเข้ามาควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

บีคอน เทคโนโลยี (Beacon Technology) คืออีกหนึ่งนวัตกรรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้งานร่วมกับสมาร์ทโฟนได้อย่างน่าสนใจและเชื่ออย่างยิ่งว่าเทคโนโลยีนี้จะถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายในอนาคตแน่นอน ลักษณะการทำงานของ Beacon Technology นั้นไม่มีความซับซ้อนมากนัก หลักการทำงานจะคล้ายกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification: RFID) กล่าวคือ Beacon Technology นั้น อุปกรณ์จะถูกออกแบบมาให้ส่งสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth) โดยจะเป็นการส่งสัญญาณที่ใช้พลังงานต่ำหรือที่เรียกกันว่า Bluetooth 4.0 Low Energy ในระดับความถี่ 2.4 GHz ไปยังอุปกรณ์ของผู้รับโดยอัตโนมัติ ซึ่งในที่นี้ก็คือสมาร์ทโฟนของผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณที่สัญญาณส่งไปถึง ทั้งนี้สัญญาณจะส่งออกไปในรัศมี 10–30 เมตร โดยจะส่งสัญญาณความถี่เป็นช่วง ๆ นับเป็นจำนวนครั้งต่อวินาทีซึ่งขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา ในปัจจุบันระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนที่สามารถรองรับ Beacon Technology ได้นั้นจะเป็นระบบปฏิบัติการ iOS ตั้งแต่เวอร์ชั่น 7.1 ขึ้นไป ส่วน Android นั้นสามารถใช้งานได้ตั้งแต่เวอร์ชั่น 4.3 เป็นต้นไป (Khoufi, Minet, & Rmili, 2019; Maddox et al., 1987)

การนำ Beacon Technology เข้ามาใช้อย่างจริงจังในประเทศไทยนั้นเริ่มมีให้เห็นมากขึ้นโดยเฉพาะการนำมาใช้ในพื้นที่ที่ระบบ GPS เข้าไปไม่ถึง เช่น ภายในตัวอาคาร โดยอุปกรณ์ Beacon Technology จะส่งสัญญาณบลูทูธไปยังสมาร์ทโฟนของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการที่อยู่ในรัศมีที่สัญญาณส่งถึง หากสมาร์ทโฟนเปิดช่องรับสัญญาณบลูทูธเอาไว้ก็จะมี Notifications ขึ้นในโทรศัพท์และทำการรับข้อมูล (Information) ที่มีประโยชน์แก่ลูกค้าได้เลยทันที (Raghothaman & Ravikanth, 2011) ในทางเทคนิคแล้ว Beacon Technology ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้อีกมาก ทั้งงานในสำนักงาน หน้าร้าน หรือแม้แต่ระบบโลจิสติกส์ก็ยังสามารถนำ Beacon Technology มาพัฒนารูปแบบให้สามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ได้ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่สุดก็คือการวางแผนงานโดยเฉพาะทีมงานผู้ริเริ่มซึ่งก็คือนักพัฒนาแอปพลิเคชั่นและนักการตลาด สองทีมนี้จะต้องคิดและทำงานร่วมกันมาเป็นอย่างดี ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะลดข้อผิดพลาดและได้มาซึ่งนวัตกรรมที่นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง (Sichitiu & Ramadurai, 2004)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

GPS และ Beacon ทั้งคู่เป็นเทคโนโลยี detect ตำแหน่งผู้ใช้ ความแตกต่าง คือ GPS เป็นเทคโนโลยีระบุตำแหน่ง (Location) แต่ Beacon คือ เทคโนโลยีวัดความใกล้ (Proximity) หรือพูดง่าย ๆ คือ GPS จะบอกว่าคุณอยู่ตำแหน่งใดบนโลก แต่ Beacons จะบอกว่าคุณอยู่ห่างจากอุปกรณ์ใกล้หรือไกล ดังนั้น Beacon จึงถูกนำมาใช้สภาพแวดล้อมแบบ Indoor หรือ Micro-location based เนื่องจาก GPS จากสมาร์ทโฟนจะระบุตำแหน่งของผู้ใช้ได้ไม่แม่นยำมากนัก ด้วยความที่ Beacons เป็นเทคโนโลยีวัดความใกล้ ถ้าคุณหลุดออกจากรัศมีที่ Beacons รองรับ สูงสุด คือ 70 เมตร (ในทางทฤษฎี) แอพมือถือก็จะไม่สามารถแสดงข้อมูลบอกอะไรคุณได้เลย (Mcgillem & Rappaport, 1989; Siegle, Braegas, & Zechnall, 1996) นอกจากนี้ยังมีประเด็นในเรื่องของพลังงาน Beacons จะใช้ Bluetooth 4.0 LE (Low Energy) ในการสื่อสารกับอุปกรณ์พกพา ซึ่ง Bluetooth 4.0 LE นี้นิยมใช้กับอุปกรณ์ IOT เพราะใช้พลังงานน้อย ต่างกับ GPS ที่ใช้พลังงานมากกว่า (Guo et al., 2010; Sun & Guo, 2004)

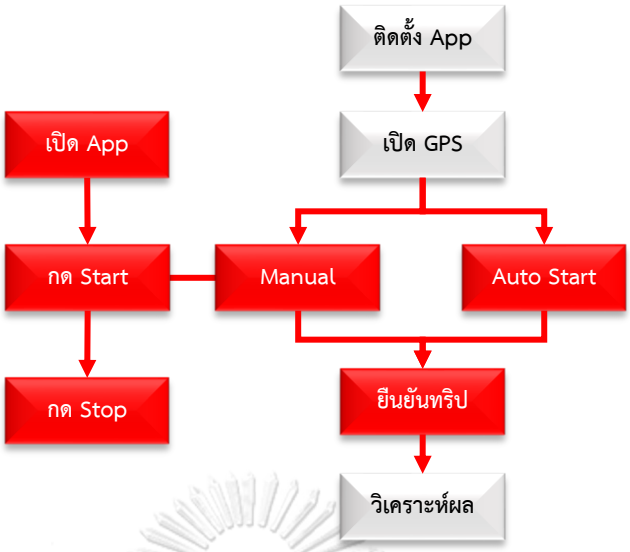
4.3.3 หลักการทำงาน

วิธีการใช้งานเพียงแค่ติดตั้ง Beacon ไว้ที่รถยนต์ และเปิด GPS พร้อมกับ Bluetooth บนมือถือ ดังรูปที่ 4.4 โดยหลักการทำงานคือ เมื่อ Smart Phone เข้าใกล้รัศมีของ Beacon ในระยะไม่เกิน 30 เมตร ดังรูปที่ 4.5 ระบบจะเริ่มทำงาน และจะเริ่มบันทึกข้อมูลเมื่อมีการเคลื่อนที่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 10 วินาที และระบบจะหยุดบันทึกข้อมูลเมื่อหยุดขับขี่หรือมีการเคลื่อนที่น้อยกว่า 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นผู้ใช้จะสามารถตรวจสอบคะแนนประเมินการขับขี่ได้ โดยแอพพลิเคชั่นจะแสดงผลการวิเคราะห์ และคำแนะนำเพื่อพัฒนาการขับขี่

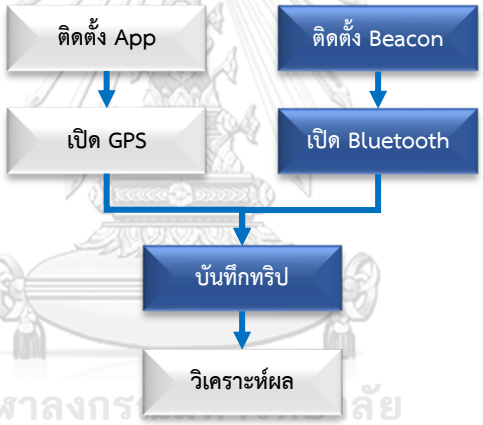
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากวิธีการใช้งานที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าหลักการทำงานนี้สามารถช่วยลดขั้นตอนการยืนยันการขับขี่ได้ เพราะ Beacon จะทำหน้าที่ยืนยันการขับขี่ให้ผู้ใช้งานโดยอัตโนมัติ เมื่อสมาร์ทโฟนเข้าไปในรัศมีของ Beacon บนรถยนต์ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสะดวกมากขึ้น

ระบบการใช้งานเทเลเมติกส์เก่าเทียบกับระบบใหม่



รูปที่ 4.4 ระบบการใช้งานเทเลเมติกส์เก่า



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 4.5 ระบบการใช้งานเทเลเมติกส์ใหม่

4.4 การทดสอบการตอบรับของผู้ใช้

การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้เทเลเมติกส์ วิจัยโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นแบบประเมินการรับรู้ปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) และความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) โดยประเมินจากระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามตามมาตรวัดแบบ Likert Scale 5 ระดับ ตั้งแต่ ระดับความเห็น (น้อยที่สุด = 1 น้อย = 2 ปานกลาง = 3 มาก = 4 มากที่สุด = 5) และวิเคราะห์ผลจากคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินในแต่ละด้าน ผลการประเมินการยอมรับเทเลเมติกส์จากผู้ทดลองใช้งาน 39 คน ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อเทเลเมติกส์

ข้อ	แบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย		Paired Samples Test Sig. (2-tailed)	Remark (95% CI)
		ก่อนพัฒนา	หลังพัฒนา		
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)					
1.	เทเลเมติกส์สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ	2.38	2.74	0.018	Sig
2.	สามารถใช้เทเลเมติกส์ได้อย่างสะดวก	2.64	3.23	0.001	Sig
3.	ใช้พลังงานแบตเตอรี่มือถือน้อย	2.33	2.54	0.031	Sig
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)					
4.	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์	2.41	3.18	0.000	Sig
5.	ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้ใช้เทเลเมติกส์	2.62	3.11	0.000	Sig
6.	ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์อย่างต่อเนื่อง	2.38	2.74	0.006	Sig

* Paired Samples Test of <0.05 is considered as statistically significant

ผลจากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) ค่าเฉลี่ย (Mean) = 2.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.85 ซึ่งสามารถแปลผลลัพธ์ได้ว่าผู้ใช้มีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง และผลการประเมินความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ค่าเฉลี่ย (Mean) = 3.01 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.95 ซึ่งสามารถแปลผลลัพธ์ได้ว่าผู้ใช้มีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง และแถวสุดท้ายแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างก่อนการพัฒนาเทเลเมติกส์และหลังการพัฒนาเทเลเมติกส์ โดยปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) และปัจจัยด้านความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p <0.05) แสดงให้เห็นว่าหลังการพัฒนามีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเพิ่มระดับการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย ซึ่งเทเลเมติกส์ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่ในประเทศไทย ถือกำเนิดจากความต้องการที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงนิสัยด้านความปลอดภัยของผู้ใช้งานโดยเฉพาะ เพื่อการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมในระยะยาว ซึ่งยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจความต้องการของลูกค้าและปัญหาการใช้งาน จากนั้นได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยการวิจัยทำการวิจัยตามขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรม 5D เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าและปัญหาจากการใช้งาน จากการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามี 4 ปัจจัยหลักคือ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived of Usefulness) และความกังวลความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern) จากนั้นได้ทำการทดสอบสมมติฐานหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) ซึ่งพบมีอยู่ 2 ปัจจัยคือ สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) และแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) จากนั้นทำการแปลงความต้องการของลูกค้า โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ในออกแบบแนวความคิดผลิตภัณฑ์ (Product Concept) โดยใช้วิธีเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์คือ Pugh Matrix Diagram และ Weight Sum Score Analysis Diagram

ผลจากการศึกษาทั้งหมดที่ได้มาใช้ในการพัฒนาเทเลเมติกส์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบัน โดยใช้ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation: DOI) และศึกษาข้อกำหนดทางกฎหมายในเรื่องค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์ และจากปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน ทำให้ผู้วิจัยเลือกปรับปรุงปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) จึงได้นำเทคโนโลยี Beacon เข้ามาใช้ร่วมกับแอพพลิเคชั่นเทเลเมติกส์ ทำให้ใช้งานได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อย่างสะดวก สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ และยังลดการใช้พลังงานแบตเตอรี่สมาร์ทโฟนได้ ซึ่งส่งผลต่อปัจจัยด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาปัจจัยการยอมรับเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย และพัฒนาเทเลเมติกส์เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มระดับการยอมรับเท่านั้น ซึ่งมีข้อจำกัดในการพัฒนาหลายประการ

ประการแรก คือจำนวนผู้ใช้งานที่มีจำนวนน้อยมาก ทำให้ในการศึกษาหาความต้องการของลูกค้าและปัญหาของผู้ใช้งานอาจจะไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ

ประการที่สอง ในขั้นตอนการแปลงความต้องการลูกค้าให้เป็นผลิตภัณฑ์และการหาแนวคิดผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีในปัจจุบันไม่สามารถพัฒนาให้ตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการวิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบันถึงพฤติกรรมการใช้เทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยในประเทศไทย ทำให้ผู้ลงทุนเห็นว่าไม่ควรลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในช่วงนี้

จากข้อจำกัดที่ได้กล่าวมา หากต้องการนำไปใช้จริงในอุตสาหกรรมประกันภัยรถยนต์ในปัจจุบัน ผู้วิจัยแนะนำให้พัฒนาเทคโนโลยีเทเลเมติกส์ไปทีละปัจจัยก่อน เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งานให้มากขึ้น โดยเริ่มจากปัจจัยด้านแรงจูงใจภายนอก เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานมากขึ้น จากนั้นศึกษาปัญหาและความต้องการของลูกค้า เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทเลเมติกส์ได้อย่างแม่นยำขึ้น ซึ่งจะได้พัฒนาเทเลเมติกส์ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับเทเลเมติกส์

<u>คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นที่มีต่อแบบสอบถามงานวิจัย</u>

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับ Telematics เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับ Telematics และนำข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์การยอมรับ Telematics ของผู้ขับรถยนต์ในประเทศไทย แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 5 หน้า โดยจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อเทเลเมติกส์ มีจำนวน 13 ข้อ

ส่วนที่ 4 ระดับความสำคัญ มีจำนวน 8 ข้อ

ขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบกรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงและตอบคำถามทุกคำถาม ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาอันมีค่า และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์แก่การวิจัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปริญญาโท โดยข้อมูลที่เก็บในการวิจัยนี้จะเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หากมีข้อซักถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม กรุณาติดต่อ

นายพีระวิช คงเมือง

นิสิตปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทร 082-7974655 Email: peerawit.ko@gmail.com

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับเทเลเมติกส์

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับท่านมากที่สุด<u>เพียงข้อเดียว</u>

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 21 ปี ☐ 21 - 30 ปี

☐ 31 - 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี

☐ 51 - 60 ปี ☐ 60 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ

☐ ประกอบกิจการส่วนตัว ☐ นักเรียน / นักศึกษา

☐ ว่างงาน ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

☐ น้อยกว่า 15,000 บาท ☐ 15,000 - 30,000 บาท

☐ 30,000 - 45,000 บาท ☐ 45,000 - 60,000 บาท

☐ มากกว่า 60,000 บาท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>ส่วนที่ 2</u> พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับท่าน

6. ท่านใช้เทเลเมติกส์หรือไม่

☐ ติดตั้ง แต่ไม่ใช้งาน ☐ ใช้งานอยู่ ☐ ไม่ใช้งาน

7. ท่านมีประสบการณ์ในการใช้เทเลเมติกส์นานเท่าใด

☐ น้อยกว่า 1 ปี ☐ 1 – 2 ปี

☐ มากกว่า 2 ปี ☐ ไม่เคยใช้

8. ท่านรู้จักเทเลเมติกส์ผ่านช่องทางใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ Facebook ☐ Youtube

☐ โฆษณาจากบริษัทประกันภัย ☐ คนรู้จักแนะนำ

☐ อื่นๆ ระบุ.....

9. ท่านชอบเทเลเมติกส์ประเภทใดมากที่สุด

☐ Dongle ☐ Black Box

☐ Embedded ☐ Smart Phone

10. ความถี่ในการใช้รถยนต์

☐ น้อยกว่า 1 วัน/สัปดาห์ ☐ 1 - 3 วัน/สัปดาห์

☐ 4 - 6 วัน/สัปดาห์ ☐ ขับทุกวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อเทเลเมติกส์สำหรับการประกันภัยรถยนต์ในประเทศไทย

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อความ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness)					
1. การใช้เทเลเมติกส์ ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ					
2. เทเลเมติกส์สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
3. เทเลเมติกส์สามารถผลได้หลากหลาย					
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions)					
1. เทเลเมติกส์สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ					
2. สามารถใช้เทเลเมติกส์ได้อย่างสะดวก					
3. ใช้พลังงานแบตเตอรี่มือถือน้อย					
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)					
1. การใช้เทเลเมติกส์ได้รับผลตอบแทนต่อเนื่อง					
2. การใช้เทเลเมติกส์ได้รับผลตอบแทนที่มากพอ					
ความเป็นส่วนตัว (Privacy Concern)					
1. ท่านยินดีเผยแพร่ข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ของท่านให้กับบริษัทประกันภัย					
2. ท่านยินดีเผยแพร่ตำแหน่งที่อยู่ของท่านในขณะขับขี่ให้กับบริษัทประกันภัย					
ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use)					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อความ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์					
2. ท่านจะแนะนำคนรู้จักให้ใช้เทเลเมติกส์					
3. ท่านมีความตั้งใจที่จะใช้เทเลเมติกส์อย่างต่อเนื่อง					

ส่วนที่ 4 ระดับความสำคัญ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อความ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ใช้งานได้อย่างสะดวก					
2. เก็บข้อมูลได้อย่างแม่นยำ					
3. ประหยัดแบตเตอรี่มือถือ					
4. ผลตอบแทนต่อเนื่อง					
5. ผลตอบแทนมากพอ					
6. เพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่					
7. วิเคราะห์ผลการขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
8. แสดงผลได้หลากหลาย					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

_____

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

Asosheha, A., Bagherpour, S., & Yahyapour, N. (2008). Extended acceptance models for recommender system adaption, case of retail and banking service in Iran. *WSEAS transactions on business and economics,* 5(5), 189-200.

Berkobin, A. (2016). Smart dongle for use with telematics devices: Google Patents.

Bordhoff, J. E., & Noel, P. J. (2008). *Pay-as-You-Drive Auto Insurance: A Simple Way to Reduce Driving-Relayed Harms and Increase Equity.*‖ *The Hamilton Project*. Retrieved from

Butler, P., Butler, T., & Williams, L. L. (1988). Sex-Divided Mileage, Accident, and Insurance Cost Data Show That Auto Insurers Overcharge Most Women.

Dang, J. (2017). Unveiling the full potential of telematics *How connected insurance brings value to insurers and consumers*

: *An Italian case study*: Swiss Re.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science,* 35(8), 982-1003.

Friedman, S., & Canaan, M. (2014). Overcoming speed bumps on the road to telematics: Deloitte University Press.

Gowanit, C., Mohammad G. Nejad, D., Thawesaengskulthai, N., Sophatsathit, P., & Chaiyawat, T. (2016). Mobile claim management adoption in emerging insurance markets. *International Journal of Bank Marketing,* 34(1), 110-130. doi:10.1108/ijbm-04-2015-0063

Goyal, M. (2014). Insurance telematics. *International Journal of Innovative Research and Development*.

Guo, Z., Guo, Y., Hong, F., Jin, Z., He, Y., Feng, Y., & Liu, Y. (2010). Perpendicular intersection: locating wireless sensors with mobile beacon. *IEEE Transactions on Vehicular Technology,* 59(7), 3501-3509.

Hamidi, B., Lajqi, N., & Hamidi, L. (2016). Modelling and Sensitive Analysis of the Impact on Telematics System in Vehicles. *IFAC-PapersOnLine,* 49(29), 232-236.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Hataoka, N., Buchi, Y., Mitamura, T., & Nyberg, E. (2004). *Robust speech dialog interface for car telematics service.* Paper presented at the Consumer Communications and Networking Conference, 2004. CCNC 2004. First IEEE.

Husnjak, S., Peraković, D., Forenbacher, I., & Mumdziev, M. (2015). Telematics system in usage based motor insurance. *Procedia Engineering,* 100, 816-825.

Ikiz, A. K., & Masoudi, A. (2008). A QFD and SERVQUAL approach to hotel service design. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi,* 9(1), 17-31.

Khoufi, I., Minet, P., & Rmili, B. (2019). Beacon advertising in an IEEE 802.15. 4e TSCH network for space launch vehicles. *Acta Astronautica,* 158, 76-88.

Kumar, A., Antony, J., & Dhakar, T. S. (2006). Integrating quality function deployment and benchmarking to achieve greater profitability. *Benchmarking: An International Journal,* 13(3), 290-310.

Litman, T. (2002). Evaluating transportation equity. *World Transport Policy & Practice,* 8(2), 50-65.

Loo, W. H., Yeow, P. H., & Chong, S. (2009). User acceptance of Malaysian government multipurpose smartcard applications. *Government Information Quarterly,* 26(2), 358-367.

Maddox, J. F., Kadonoff, M. B., Berger, A. D., Taivalkoski, A. L., George, I. R. W., & Benayad-Cherif, F. E. (1987). Beacon proximity detection system for a vehicle: Google Patents.

Mcgillem, C. D., & Rappaport, T. S. (1989). A beacon navigation method for autonomous vehicles. *IEEE Transactions on Vehicular Technology,* 38(3), 132-139.

Moore, G. A. (1995). *Inside the tornado*: Capstone.

Nowacki, G. (2008). History and development of transport telematics. *Archives of Transport System Telematics,* 1(1), 61-67.

Nunnally, J. (1978). Psychometric methods: New York: McGraw-Hill.

Raghothaman, B., & Ravikanth, R. (2011). Mobile aware beacon: Google Patents.

Sichitiu, M. L., & Ramadurai, V. (2004). *Localization of wireless sensor networks with a mobile beacon.* Paper presented at the 2004 IEEE international conference on mobile Ad-hoc and sensor systems (IEEE Cat. No. 04EX975).

Siegle, G., Braegas, P., & Zechnall, W. (1996). Vehicle guidance system using beacon

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

transmissions of destination data: Google Patents.

Sun, G.-L., & Guo, W. (2004). *Comparison of distributed localization algorithms for sensor network with a mobile beacon.* Paper presented at the IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control, 2004.

Wahlstrom, J., Skog, I., & Handel, P. (2017). Smartphone-Based Vehicle Telematics: A Ten-Year Anniversary. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems,* 18(10), 2802-2825. doi:10.1109/tits.2017.2680468

Zhao, Y. (2002). Telematics: safe and fun driving. *IEEE Intelligent systems,* 17(1), 10-14.

กุลปริยา นกดี. (2559). การ ยอมรับ เทคโนโลยี GPS Tracking ของ บริษัท พี. ที. ท ราน ส์ เอ็กซ์เพรส จำกัด.

ชุลีกร แต่โสภาพงษ์. (2559). การคิดเบี้ยประกันภัยรถยนต์ตามการใช้จริงด้วย Telematics. วารสารประกันภัย, 31(130), 7-11.

ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย. (2555). ตำราประกอบการสอนรายวิชาการบริหารจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรชนก พลาบูลย์. (2558). การ ยอมรับ นวัตกรรม และ เทคโนโลยี การ ใช้ เทคโนโลยี และ พฤติกรรม ผู้ บริโภค ที่ ส่ง ผล ต่อ ความ ตั้งใจ ของ ประชาชน ใน การ ใช้ บริการ ธุรกรรม ทาง การเงิน ผ่าน ระบบ พร้อม เพ ย์ (PROMPTPAY) ของ รัฐบาล ไทย.

วรพล ปัญจศรีประการ. (2553). ปัจจัยการยอมรับการนำระบบติดตามรถยนต์ *GPS* มาใช้ร่วมกับบริษัทประกันภัย.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	พีระวิช คงเมือง
วัน เดือน ปี เกิด	11 พฤศจิกายน 2536
สถานที่เกิด	ชลบุรี
วุฒิการศึกษา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	128/54 ม.3 ต.เสม็ด อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY