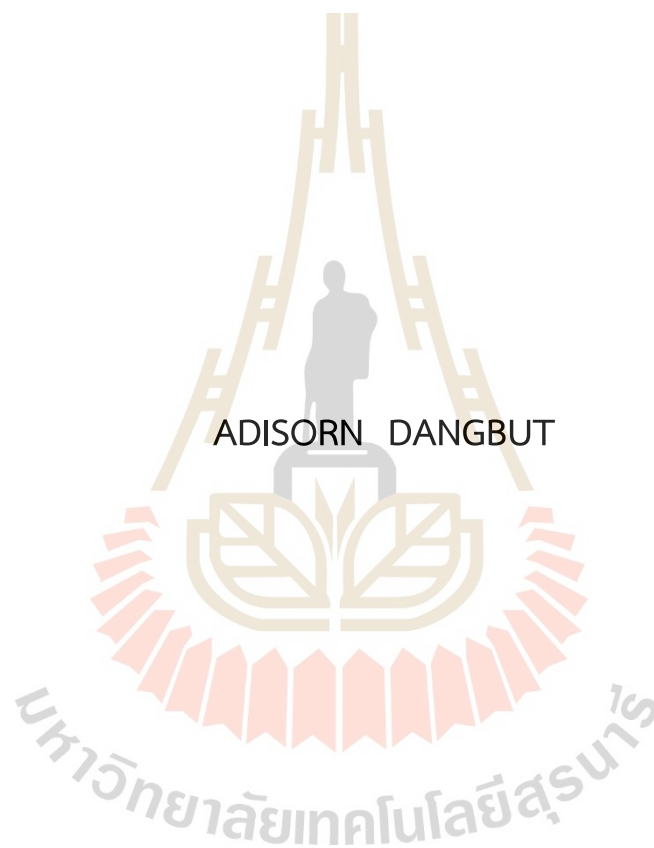


อิทธิพลของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของ
ผู้โดยสารสูงอายุในเมืองและนอกเมือง: การวิเคราะห์แบบจำลองสมการ
เชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2567

THE IMPACT OF ATTITUDE ON HIGH-SPEED RAIL TECHNOLOGY
ACCEPTANCE AMONG ELDERLY PASSENGERS IN URBAN AND
RURAL AREAS: A MULTIGROUP SEM ANALYSIS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Engineering in Civil Transportation and Geo-resources Engineering
Suranaree University of Technology
Academic Year 2024

อิทธิพลของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสาร
สูงอายุในเมืองและนอกเมือง: การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง
แบบหลายกลุ่ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ดวงดาว

(ผศ. ดร.ดวงดาว วัฒนากกลาง)

ประธานกรรมการ

สจจ

(รศ. ดร.สัจจาจาก จอมโนนเขวา)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห์)

กรรมการ

ยพ รศ

(รศ. ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

พริ

(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

อดิศร แดงบุตร : อิทธิพลของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุในเมืองและนอกเมือง: การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม (THE IMPACT OF ATTITUDE ON HIGH-SPEED RAIL TECHNOLOGY ACCEPTANCE AMONG ELDERLY PASSENGERS IN URBAN AND RURAL AREAS: A MULTIGROUP SEM ANALYSIS)

อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.สัจจาทอง จอมโนนเขวา, 106 หน้า.

คำสำคัญ: เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง/ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี/การยอมรับเทคโนโลยี/ผู้สูงอายุ/การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม

การศึกษานี้ได้ทำการสำรวจทัศนคติของผู้สูงอายุที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย ตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีและทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายหรือกลยุทธ์เพื่อเพิ่มความตั้งใจของผู้โดยสารในการใช้บริการรถไฟความเร็วสูง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามชนิดถามตอบด้วยตนเองจากผู้สูงอายุจำนวน 3,200 คน ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ในพื้นที่สำรวจตามเส้นทางรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้านทัศนคติของผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีต่อเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงระหว่างพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง ผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของทัศนคติที่มีต่อการยอมรับเทคโนโลยี โดยทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี พบว่า ทัศนคติที่ดีต่อการใช้รถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีความสำคัญมาก ในขณะที่พื้นที่นอกเมืองทัศนคติที่ดีและการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับต่อรถไฟความเร็วสูงมีความสำคัญสำหรับการรับรู้ความสะดวกจากการใช้บริการรถไฟความเร็วสูงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ ในส่วนของทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี พบว่า ความพร้อมด้านนวัตกรรมมีอิทธิพลเชิงบวกมากที่สุดต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้รถไฟความเร็วสูงในทั้งสองกลุ่ม ทัศนคติเชิงบวกและความพร้อมด้านนวัตกรรมมีอิทธิพลเชิงบวก แต่ความรู้สึกไม่สบายใจและความรู้สึกไม่มั่นคงส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง

สาขาวิชา วิศวกรรมขนส่ง

ลายมือชื่อนักศึกษา...อดิศร.....

ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา...สจ.....

ADISORN DANGBUT: THE IMPACT OF ATTITUDE ON HIGH-SPEED RAIL
TECHNOLOGY ACCEPTANCE AMONG ELDERLY PASSENGERS IN URBAN AND
RURAL AREAS: A MULTIGROUP SEM ANALYSIS. PROJECT ADVISOR: ASSOC.
PROF. SAJJAKAJ JOMNONKWAO, Ph.D., 106 PP.

Keywords: HIGH-SPEED RAIL TECHNOLOGY/ TECHNOLOGY READINESS INDEX/
TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL/ ELDERLY/ MULTIGROUP SEM ANALYSIS

This study investigates the impact of the attitudes of the elderly on the acceptance of Thailand's high-speed rail technology according to the technology readiness index (TRI) and technology acceptance model (TAM) theories as guidelines for policies or strategies to enhance passengers' intentions to use high-speed rail. A self-administered questionnaire was used to collect data from 3200 elderly people aged over 60 years in the surveyed areas along high-speed rail routes in Thailand, before the use of statistical analysis and multigroup structural equation modeling (SEM) to analyze variations in the participants' attitudes toward urban and rural areas. The results that were thus obtained from both groups showed their differing attitudes toward the acceptance of technology. The TAM theory considers the attitude toward high-speed rail use in urban areas to be important, while, in rural areas, attitudes and perceived usefulness are important. With respect to the ease of use of high-speed rail, the most important factors were attitudes toward use and perceived usefulness. For the TRI theory, innovativeness features as the most positive influence on the perceived ease of high-speed rail use in both groups. Optimism and innovativeness were positive influences, but discomfort and insecurity carried a negative influence with respect to the perceived ease of use and usefulness.

School of Transportation Engineering

Academic Year 2024

Student's Signature... Adisorn

Advisor's Signature... Sajjakaj Jomnonkwao

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บุคคลและกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้ให้ความเมตตา ช่วยเหลือดูแลให้คำปรึกษาและคำชี้แนะต่าง ๆ ทั้งในด้านวิชาการ และการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สัจจาจาก จอมโนนเขวา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ชี้แนะแนวทาง ในการศึกษาวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำในการเขียนและตรวจแก้ไข วิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห์ หัวหน้าโครงการวิจัย “การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ” ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการนำข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพงษ์ จำปาหอม สำหรับคำแนะนำ และชี้แนะแนวทางในการศึกษาวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.บุรทิน ขำภีรัฐ อาจารย์ ดร.ไอศูรย์ เรืองรัตนอัมพร ที่ได้ให้ความรู้จากรายวิชาที่ศึกษาในการประกอบการทำวิทยานิพนธ์

คุณปิยธิดา ปัญหาราช เลขานุการสาขาวิศวกรรมขนส่ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้านเอกสารต่าง ๆ ระหว่างการศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนบัณฑิตและทีมนักวิจัยขนส่ง อาคารเครื่องมือ 3 ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำต่าง ๆ ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความรู้ การสนับสนุนและการให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณ กองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่รองศาสตราจารย์ ดร.สัจจาจาก จอมโนนเขวา ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก (OROG) ได้ให้โอกาส มอบทุนการศึกษาสนับสนุนในการวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การอุปการะอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนส่งเสริมการศึกษา และเป็นกำลังใจให้อย่างดีเสมอมา ขอขอบคุณความพยายามของตนเอง ที่มุ่งมั่นตั้งใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ภายในกรอบระยะเวลาการศึกษา ทั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เนื้อหาของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และสามารถนำไปต่อยอดในเชิงวิชาการต่อไป

อดิสร แดงบุตร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ

บทที่

1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5

บทที่

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Index : TRI).....	6
2.2 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM).....	8
2.3 การพัฒนาแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม.....	9
2.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA).....	10
2.3.2 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structure Equation Modelling: SEM).....	11
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุ.....	15

บทที่

3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	21
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	21

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
3.4	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	24
3.5	สมมติฐานงานวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ.....	24
3.5.1	สมมติฐานของดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี.....	25
3.5.2	สมมติฐานของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี.....	25
บพที่		
4	การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล.....	31
4.1	ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ.....	31
4.2	ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)	33
4.3	ผลการวิเคราะห์แบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ.....	33
4.3.1	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA)	38
4.3.2	การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลอง (Model of fit statistical multi-group analysis).....	43
4.3.3	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง (Model Estimation Results)	44
4.4	การอภิปรายผลการวิเคราะห์	50
4.4.1	การอภิปรายผลการวิเคราะห์ตามทฤษฎี (Based on theory)	50
4.4.2	การอภิปรายผลการวิเคราะห์สังคมในเมืองและนอกเมือง (Urban and rural society)	54
บพที่		
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.1	สรุปผลการศึกษา	57
5.2	ข้อเสนอแนะแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	58
5.3	ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยต่อไป.....	60
	รายการอ้างอิง.....	61
	ภาคผนวก.....	70
	ภาคผนวก ก แบบสอบถามของโครงการวิจัยเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูง ในผู้โดยสารสูงอายุ	71
	ภาคผนวก ข บทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา	77
	ประวัติผู้เขียน.....	106

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	แสดงข้อมูลจำนวนประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย กันยายน 2567 1
2.1	เกณฑ์การพิจารณาที่เป็นจุดตัดของค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ยอมรับได้ 14
2.2	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19
4.1	แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้โดยสารสูงอายุ 32
4.2	แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRI) 34
4.3	แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) 36
4.4	แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (CFA) ในทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) 39
4.5	แสดงค่าพารามิเตอร์การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง (Model of fit statistical multi-group analysis) 42
4.6	แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการวัดที่มีการประมาณค่ามาตรฐานตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) 47

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	แผนที่เส้นทางรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทยภายใต้แผนพัฒนาศาสตร์ชาติ 20 ปี 3
2.1	รูปแบบจำลองทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี..... 9
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา 22
3.2	กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้โดยสารสูงอายุ..... 24
4.1	ค่าสัมประสิทธิ์ทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) สำหรับแบบจำลองในเมือง 56
4.2	ค่าสัมประสิทธิ์ทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) สำหรับแบบจำลองนอกเมือง..... 56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เมื่อต้นปี พ.ศ. 2567 ที่ผ่านมาประเทศไทยถือว่าเป็นหนึ่งในประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567d) จากจำนวนผู้สูงอายุมากกว่า 13 ล้านคนคิดเป็นร้อยละ 20.36 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ตารางที่ 1.1 (กรมการปกครอง, 2567) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในอนาคตจะมีผู้สูงอายุประมาณ 20 ล้านคนในปี พ.ศ. 2581 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.4 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศจากการคาดการณ์ของกองพัฒนานโยบายและนวัตกรรมทางสังคม (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2563) จากตัวเลขผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลให้รัฐบาลได้ประกาศนโยบายสำคัญ โดยให้การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเป็นระเบียบวาระแห่งชาติ และดำเนินการตามสิทธิและสวัสดิการผู้สูงอายุ พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 มาตรา 11 ได้กำหนดให้ผู้สูงอายุมีสิทธิได้รับการคุ้มครอง การส่งเสริมและการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ 13 ด้าน ซึ่งมีข้อกำหนดให้มีการอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยโดยตรงแก่ผู้สูงอายุในอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือการบริการสาธารณะอื่น ๆ ร่วมถึงการช่วยเหลือด้านค่าโดยสารยานพาหนะตามความเหมาะสม (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ, 2546)

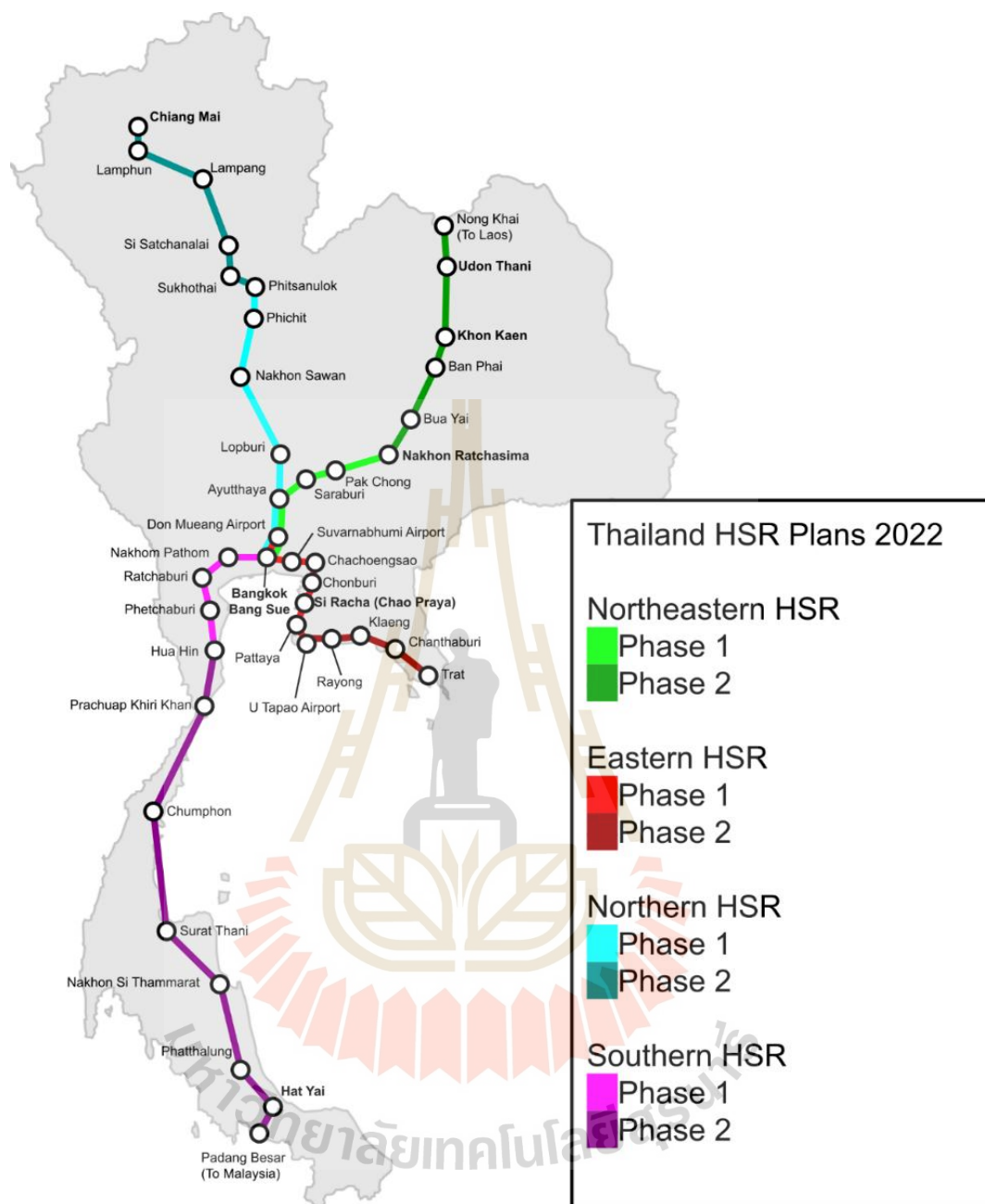
ตารางที่ 1.1 แสดงข้อมูลจำนวนประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย กันยายน 2567

ภาค	รวมประชากรทั้งหมด (คน)	จำนวนผู้สูงอายุไทย (คน)	ร้อยละ ผู้สูงอายุ
ภาคใต้	9,458,024	1,667,460	17.63
ภาคเหนือ	11,387,885	2,747,856	24.13
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,577,842	4,251,851	19.70
ภาคกลาง	22,549,435	4,776,960	21.18
รวมทั้งหมด	64,973,186	13,444,127	20.69

หมายเหตุ จาก (กรมการปกครอง, 2567)

เมื่อปี พ.ศ. 2565 รัฐบาลได้มีการอนุมัติงบประมาณในการก่อสร้างเส้นทางรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพฯ-หนองคาย ระยะที่ 1 (ช่วงกรุงเทพฯ-นครราชสีมา) มีกำหนดแล้วเสร็จพร้อมให้บริการ ภายในปี พ.ศ. 2571 (รัฐบาลไทย, 2567) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนารถไฟความเร็วสูงในหลาย เส้นทางตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) (กระทรวงคมนาคม, 2562) ที่มีกำหนดแล้ว เสร็จทั้งสี่เส้นทางภายในปี พ.ศ. 2580 ดังรูปที่ 1.1 (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561) เมื่อเปิดให้บริการอย่างเต็มรูปแบบจะเป็นรูปแบบการเดินทางที่เพิ่มความสะดวกสบายแก่ ผู้โดยสารสูงอายุเป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีนวัตกรรมช่วยอำนวยความสะดวกในการ เดินทางของผู้สูงอายุได้ (Kamga, 2015; Lee, Yen, & Chou, 2016; Tang, Zhen, Cao, & Mokhtarian, 2018) เพื่อให้รถไฟความเร็วสูงสามารถตอบสนองต่อความต้องการการเดินทางของ ผู้สูงอายุอย่างเหมาะสมตามสิทธิและสวัสดิการผู้สูงอายุ พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 มาตรา 11 ซึ่งระบุถึงการให้ความสำคัญกับการอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุในด้านต่าง ๆ (พระราชบัญญัติ ผู้สูงอายุ, 2546) ดังนั้นการศึกษาทัศนคติต่อเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของ ผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเป็นแนวทางต่อนโยบายการให้บริการที่ครอบคลุมผู้โดยสารกลุ่มผู้สูงอายุ (Dobruszkes, Chen, Moyano, Pagliara, & Endemann, 2022; Kamga, 2015)

จากงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในกลุ่ม ประชากรทั่วไปและมีวิธีการศึกษาที่แตกต่างกัน (Borhan, Ibrahim, & Miskeen, 2019; JEN, LU, WANG, & CHANG, 2013; Saeidi, Enjedani, Behineh, Tehranian, & Jazayerifar, 2023) แต่ให้ ความสนใจกับผู้สูงอายุเพียงเล็กน้อย เป็นเพียงส่วนหนึ่งในกลุ่มตัวอย่าง (Rahimi, Nadri, Afshar, & Timpka, 2018) มีเพียงไม่กี่งานวิจัยที่มุ่งเน้นศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ (Kuo & Tang, 2013; Mitzner et al., 2010; Rebsamen, Knols, Pfister, & De Bruin, 2019; Xie et al., 2022) ซึ่งมีการใช้วิธี การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ตลอดจนถึงวิธีการวิเคราะห์ แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ในการวิเคราะห์ข้อมูล (Dash & Mohanty, 2023; S. Kim, Chow, Park, & Liu, 2023; Kuo & Tang, 2013) โดยอาศัย ทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Index: TRI) (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby, 2015) หรือทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) (Fred D Davis, 1989b; Marangunic & Granic, 2015) ในการศึกษา เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีในกลุ่มผู้สูงอายุ มีเพียงไม่กี่งานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีดัชนีความพร้อมทาง เทคโนโลยีและทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีร่วมกันในการศึกษา (Dash & Mohanty, 2023; S. Kim et al., 2023) ซึ่งเมื่อใช้ทั้งสองทฤษฎีร่วมกันจะช่วยให้เข้าใจทัศนคติของผู้สูงอายุต่อเทคโนโลยีมาก ยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยเหล่านี้สนใจในเพียงประเด็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสุขภาพ



รูปที่ 1.1 แผนที่เส้นทางรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทยภายใต้แผนพัฒนายุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี
หมายเหตุ จาก (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

การศึกษาวิจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่ละเลยเทคโนโลยีการขนส่ง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มการเดินทางในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ และยังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาถึงความแตกต่างกันด้านบริบทของพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง ซึ่งมีความแตกต่างกันในลักษณะทางสังคม ภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคม ทัศนคติพื้นฐาน และสภาพแวดล้อม ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมหรือความตั้งใจที่แตกต่างกัน (Champahom, Jomnonkwao, Satiennam, Suesat, & Ratanavaraha, 2020; de Gómez &

Bullock, 2012; Mutmainah, Berakon, & Yusufarto, 2024; Zhang, Li, & Jiang, 2021) ส่งผลให้นโยบายหรือข้อเสนอแนะไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างทางพื้นที่ของปัจจัยเหล่านี้ อันเป็นเหตุผลสำคัญที่อาจส่งผลต่อการไม่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ หากนโยบายไม่ได้คำนึงถึงความพร้อมและความต้องการตามบริบทของพื้นที่นั้น ๆ โดยเฉพาะผู้สูงอายุนอกเมืองที่มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีได้น้อยกว่า ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในกลุ่มผู้สูงอายุโดยใช้ทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีร่วมกันและใช้การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม ด้วยโปรแกรม Mplus เพื่อต้องการทราบถึงความแตกต่างกันของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้สูงอายุในบริบทพื้นที่ที่แตกต่างกัน (ในเมืองและนอกเมือง) ซึ่งผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่มในไทยมีมุมมองต่อเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงที่ต่างกัน (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, 2565) เพื่อตอบคำถามงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุตามบริบทของพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนานโยบายที่คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ อันเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความยั่งยืนและประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จสูงสุดจากการส่งเสริมนโยบายที่สร้างการรับรู้เทคโนโลยีและทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีส่งผลให้ผู้โดยสารสูงอายุเกิดความตั้งใจใช้งานรถไฟความเร็วสูงในอนาคตเมื่อเปิดให้บริการอย่างเต็มรูปแบบ งานวิจัยนี้จึงถือเป็นการให้คำตอบสำหรับแนวทางในอนาคตของรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

- 1) เพื่อสร้างแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ
- 2) เพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงนโยบายและการให้บริการรถไฟความเร็วสูงที่คำนึงถึงความต้องการของผู้สูงอายุที่แตกต่างในพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ โดยศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยดังกล่าวภายใต้ทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีและทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาครอบคลุมทั่วประเทศไทย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีสุขภาพแข็งแรงสามารถเดินทางได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) งานวิจัยจะมีการเขียนอภิปรายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารสูงอายุอย่างชัดเจน เกิดเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง รวมไปถึงทัศนคติของผู้สูงอายุในประเทศไทย ซึ่งได้ยืนยันผ่านทฤษฎีและหลักการทางสถิติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยสามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้นี้ไปใช้สำหรับส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุและช่วยในการทำความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

2) งานวิจัยจะมีการอภิปรายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเดินทาง รวมไปถึงทัศนคติของผู้สูงอายุในการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงอย่างชัดเจน มีการกล่าวถึงทัศนคติและการยอมรับการใช้งานรถไฟความเร็วสูง และสามารถทำนายปริมาณผู้ใช้บริการของรถไฟได้ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการประยุกต์และนำแนวคิดมาปรับใช้กับสังคมในประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม ผู้ได้รับผลประโยชน์ ผู้สูงอายุที่ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และประชาชนทั่วไป



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับบทนี้เป็นการกล่าวถึงการทบทวนแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้

2.1 ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Index : TRI)

เมื่อพูดถึงการใช้เทคโนโลยี ผู้คนมีมุมมองที่แตกต่างกัน (Rosen & Weil, 1995) โดยดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีเป็นวิธีการประเมินความพร้อมทางเทคโนโลยีโดยรวม ผู้คนมีคุณสมบัติบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน และด้วยเหตุนี้ มุมมองของพวกเขาเกี่ยวกับเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ จึงแตกต่างกันไปเช่นกัน จุดแข็งของแต่ละลักษณะแสดงให้เห็นการตอบสนองต่อเทคโนโลยีของใครบางคน เป็นผลให้ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีสะท้อนทัศนคติบางอย่างเกี่ยวกับเทคโนโลยี แม้ว่าจะไม่ใช่การวัดความสามารถของบุคคลในการใช้งานก็ตาม โดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็นสี่กลุ่มตามบุคลิกภาพที่โดดเด่น โดยสององค์ประกอบทำหน้าที่เป็นแรงจูงใจในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ และอีกสององค์ประกอบทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้ง องค์ประกอบเหล่านี้คือทัศนคติเชิงบวก (Optimism) ความพร้อมด้านนวัตกรรม (Innovativeness) ความรู้สึกไม่สะดวกสบาย (Discomfort) และความรู้สึกไม่มั่นคง (Insecurity) ทัศนคติเชิงบวกและความพร้อมด้านนวัตกรรมเป็นแรงจูงใจสำหรับดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี แต่ความรู้สึกไม่สะดวกสบายและความรู้สึกไม่มั่นคงเป็นตัวยับยั้ง (Parasuraman & Colby, 2015)

1) ทัศนคติเชิงบวก (Optimism)

ทัศนคติเชิงบวก หมายถึง “ความโน้มเอียงที่จะสรุปว่าโดยทั่วไปแล้วคน ๆ หนึ่งจะมีผลลัพธ์ชีวิตที่เป็นบวกและไม่ดี” ผู้มองโลกในแง่ดีใช้กลยุทธ์การรับมือที่เป็นกลไกเชิงรุกมากกว่าผู้มองโลกในแง่ร้าย ซึ่งมีประสิทธิผลในการบรรลุผลลัพธ์ในแง่ดี (Scheier & Carver, 1992) มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับความทุกข์ทางอารมณ์ ความกลัว และความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์เชิงลบ ตลอดจนความเสี่ยงและการควบคุมที่ชัดเจน ผลกระทบของทัศนคติเชิงบวกสามารถอธิบายได้สองวิธี ประการแรก ผ่านการชื่นชมและความภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้นสำหรับความพยายามและสภาพแวดล้อมทางสังคม ซึ่งสร้างผลกระทบในการป้องกันมากกว่าความรู้สึกถูกคุกคามหรือทำลาย

และประการที่สอง ผ่านการบรรลุผลสำเร็จของพฤติกรรมที่มุ่งเป้าไปที่การได้รับอำนาจมากกว่า กว่าสภาพการทำงานที่ไม่น่าพอใจ ซึ่งคนมองโลกในแง่ดีมักมองว่าเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Desrumaux et al., 2015)

2) ความพร้อมด้านนวัตกรรม (Innovativeness)

แนวโน้มการนำเทคโนโลยีนวัตกรรมมาใช้ในครัวเรือนมีความแตกต่างกันในแต่ละคน โดย “ความพร้อมด้านนวัตกรรม” หมายถึงความเต็มใจของบุคคลในการลองใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักมีชุดความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่เรียบง่ายกว่า ซึ่งสะท้อนถึงความมั่นคงในตัวเองของบุคคลนั้นในระดับหนึ่ง (Turan, Tunç, & Zehir, 2015) คนที่มีความพร้อมด้านนวัตกรรมสูงมักนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ได้เร็วกว่า เพราะพวกเขาเชื่อว่าหากไม่ลองใช้ อาจพลาดประโยชน์บางอย่างที่เทคโนโลยีนั้นมอบให้ พวกเขามองเห็นประโยชน์โดยรวมของเทคโนโลยี แม้จะยังไม่ชัดเจนในเรื่องมูลค่าหรือผลกำไรในช่วงแรก แต่ก็พร้อมที่จะใช้งานตั้งแต่เริ่มต้น (Lin & Filieri, 2015)

3) ความรู้สึกไม่สะดวกสบาย (Discomfort)

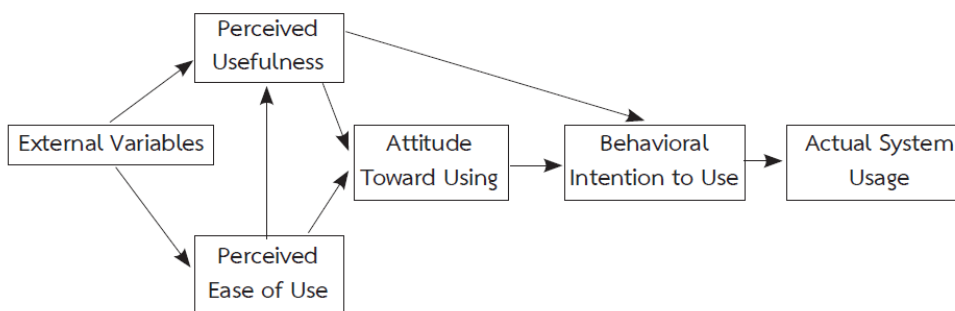
ความรู้สึกไม่สะดวกสบาย หมายถึงความเครียดที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลไม่สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างราบรื่น คนที่มีความรู้สึกไม่สะดวกสบายสูงมักรู้สึกควบคุมเทคโนโลยีไม่ได้และถูกครอบงำ ความรู้สึกนี้อาจลดลงได้ด้วยการให้คำแนะนำที่ละเอียดชัดเจนและออกแบบการใช้งานให้ง่ายขึ้น คนที่รู้สึกไม่สบายใจกับเทคโนโลยีมักมองว่าเทคโนโลยีมีความซับซ้อนมากเกินไป ซึ่งส่งผลให้พวกเขามองการใช้งานเทคโนโลยีในแง่ลบมากขึ้น (Walczuch, Lemmink, & Streukens, 2007)

4) ความรู้สึกไม่มั่นคง (Insecurity)

ความกลัวเทคโนโลยีและความกังวลเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ แม้จะเกี่ยวข้องกับความรู้สึกไม่สะดวกสบายก็ตาม แต่มุ่งเน้นไปที่แง่มุมเฉพาะของธุรกรรมที่ใช้เทคโนโลยี มากกว่าการขาดความสะดวกสบายทางเทคโนโลยีโดยทั่วไป ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงให้เห็นถึงแนวคิดหลายประเภทที่นำไปสู่ความรู้สึกไม่มั่นคง “ฉันจะไม่ทำธุรกิจกับบริษัทที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น” “อย่ามั่นใจเกินไปว่าข้อมูลที่คุณส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจะไปถึงปลายทางที่ถูกต้องเสมอ” เนื่องจากความหวาดกลัวต่อเทคโนโลยีโดยธรรมชาติ ผู้คนจึงหลีกเลี่ยงการใช้งานเทคโนโลยี ความไม่ไว้วางใจของผู้คนต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสิ่งนี้ (Purba, 2015)

2.2 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action : TRA) ของ (Fishbein & Ajzen, 1975) มีจุดประสงค์เพื่อทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในการทำงานโดย (F. D. Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989) ซึ่งทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลลัพธ์ของการยอมรับหรือปฏิเสธการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ (Li, Qi, & Shu, 2008) โดย F. D. Davis et al. (1989) อธิบายว่า ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีนั้นเกิดจากปัจจัยหลัก 2 ประการ ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness : PU) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use : PEOU) ซึ่งทั้ง 2 ปัจจัยนี้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง และมีความเชื่อมโยงกับเจตคติต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูงและการใช้บริการรถไฟความเร็วสูง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีข้างต้น สามารถแสดงในรูปของแบบจำลอง รูปที่ 2.1 โดยการรับรู้ถึงประโยชน์ หมายถึงการรับรู้ของผู้ใช้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเทคโนโลยีนั้นมาใช้ เช่น การช่วยลดขั้นตอนหรือกระบวนการในการใช้งานความรวดเร็วในการใช้งานระบบ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับตัวผู้ใช้งาน ในขณะที่การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน หมายถึงการรับรู้ของผู้ใช้งานถึงความง่ายของระบบ ปราศจากความยุ่งยากซับซ้อนในการใช้งานเทคโนโลยี เจตคติพฤติกรรม (Attitude Toward Using) หมายถึงเจตคติของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยี ซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ เช่น รู้สึกว่าระบบนั้นดีหรือไม่ดี รู้สึกชอบหรือไม่ชอบ เป็นต้น ซึ่งเจตคติที่มีต่อการใช้งานจะได้รับอิทธิพลมาจากการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (F. D. Davis et al., 1989; Parveen & Sulaiman, 2008) ทั้งนี้ในงานของ F. D. Davis et al. (1989) ได้ให้คำจำกัดความเจตคติว่าเป็นความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบของบุคคลหนึ่งที่มีต่อการแสดงพฤติกรรมหนึ่ง เช่น ความกลัว ความรู้สึกต่าง ๆ ที่บุคคลหนึ่งสามารถบอกความแตกต่างได้ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบ (Thurstone, 1974) ดังนั้น ความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีของบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้รับอิทธิพลมาจากเจตคติที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ ของบุคคลดังกล่าว เป็นการแสดงออกที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านการกระทำ (Behavior) ทั้งนี้เมื่อบุคคลหนึ่งมีความเชื่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นจะแสดงอาการหรือท่าทางที่มีความสัมพันธ์กับความเชื่อของตน (ถวิล ธาราโภชน, 2526)



รูปที่ 2.1 รูปแบบจำลองทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี
หมายเหตุ จาก (F. D. Davis et al., 1989)

ซึ่งมีความสอดคล้องตามที่ อัจฉรวรรณ กองเพชร และคณะ (2555) ระบุว่า ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีได้รับการนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยต่าง ๆ โดยแบบจำลองที่ถูกใช้อย่างแพร่หลายคือ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งพัฒนาโดย F. D. Davis et al. (1989) แบบจำลองนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์พฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน โดยพฤติกรรมดังกล่าวถูกกำหนดจากความตั้งใจในการใช้งานระบบ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสองปัจจัยหลัก ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีและการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทั้งนี้ การรับรู้ทั้งสองปัจจัยมีบทบาทสำคัญในการกำหนดทัศนคติของผู้ใช้งาน ซึ่งส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention to Use) และนำไปสู่พฤติกรรมการใช้งานจริง (Actual Usage Behavior) ในที่สุด

ทฤษฎีดังกล่าวถือเป็นรากฐานที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางสำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ในยุคปัจจุบัน โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกในการใช้งานและคุณค่าที่เทคโนโลยีนำเสนอ ซึ่งส่งผลต่อทัศนคติในการใช้งาน ความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ และพฤติกรรมการใช้งานจริงในท้ายที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำกรอบแนวคิดของทฤษฎีดังกล่าวมาปรับใช้เพื่อวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในกลุ่มผู้โดยสารสูงอายุ

2.3 การพัฒนาแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลองทางสถิติเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในกลุ่มผู้โดยสารสูงอายุ โดยนำเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างมาประยุกต์ใช้ ดังนั้น การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจถูกใช้เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างของตัวแปร ลดจำนวนตัวแปร หรือจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน (Marsh et al., 2009) เพื่อค้นหาลักษณะที่ครอบคลุมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ จากนั้น ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะถูกนำมาประเมินด้วยการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อยืนยันโครงสร้างความสัมพันธ์และพิจารณาว่าตัวแปรใดควรรวมอยู่ในองค์ประกอบเดียวกันหรือต่างองค์ประกอบ (Chanpariyavatevong et al., 2021; Jomnonkwao & Ratanavaraha, 2016) ในขั้นตอนต่อไป จะทำการพัฒนาแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติ ความสอดคล้องกับค่านิยม และความตั้งใจในการใช้งานระบบ ซึ่งการวิเคราะห์นี้ช่วยยืนยันความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ก่อนหน้านี้ (Chanpariyavatevong et al., 2021) ผลลัพธ์จากแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างยังช่วยสร้างองค์ประกอบใหม่ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญได้ (สุภมาส อังสุโชติ, 2554)

2.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันองค์ประกอบตามทฤษฎี การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยอมให้ตัวแปรสังเกตได้มีความคลาดเคลื่อน และความคลาดเคลื่อนสามารถสัมพันธ์กันได้ ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการวิเคราะห์ในส่วนที่เป็นแบบจำลองการวัด (Measurement Model) ในการสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ดำเนินการก่อนการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินความเที่ยงตรงของแบบจำลองแสดงในตารางที่ 2.1 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องแบบจำลองโดยรวมของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวแปรแฝง (Construct Validity) หรือที่เรียกว่า การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ใช้เพื่อตรวจสอบว่าชุดของตัวแปรสังเกตได้หรือข้อคำถามสามารถสะท้อนโครงสร้างของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีได้หรือไม่ เป็นการวัดความแม่นยำของสิ่งที่ใช้แสดงถึงความเที่ยงตรงในตัวแปรแฝง ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จาก ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability: CR) และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) เป็นการวัดค่าความเชื่อมั่นที่ใช้บอกปริมาณความแปรปรวนโดยรวมของตัวแปรสังเกตได้สำหรับตัวแปรแฝง

ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability: CR) สามารถเขียนในรูปสมการ ดังนี้ (Fornell & Larcker, 1981)

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \beta_i)^2}{(\sum_{i=1}^n \beta_i)^2 + (\sum_{i=1}^n \delta_i)^2} \quad 2-1$$

เมื่อ β คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)

δ คือ ค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน (error variance)

โดยค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (CR) ที่มากกว่า 0.7 ขึ้นไปแสดงว่ามีความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ (HAIR JUNIOR, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 1998)

ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) สามารถเขียนในรูปสมการ ดังนี้ (Fornell & Larcker, 1981)

$$AVE = \frac{(\sum_{i=1}^n \beta_i)^2}{n} \quad 2-2$$

เมื่อ β คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)

δ คือ ค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน (error variance)

n คือ จำนวนองค์ประกอบที่พิจารณา

โดยค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) ควรมากกว่า 0.5 (HAIR JUNIOR et al., 1998) และค่า AVE ที่มากกว่า R^2 สามารถตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองการวัดได้ (Fornell & Larcker, 1981)

2.3.2 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structure Equation Modelling: SEM)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยประกอบด้วยสองส่วนหลัก ได้แก่ แบบจำลองการวัด (Measurement Model) และ แบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model) สำหรับแบบจำลองการวัดจะถูกตรวจสอบผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) กับตัวแปรแฝง (Latent Variables) ส่วนแบบจำลองโครงสร้างจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรแฝง โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) เพื่อตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบภายในโมเดล (Meyers & Gamst, 2016) กล่าวได้ว่า แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างเป็นการผสมผสานระหว่างการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ผ่านแบบจำลองการวัด และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงในแบบจำลองโครงสร้าง ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจสอบและยืนยันความเชื่อมโยงเชิงทฤษฎีได้อย่างชัดเจน (MacCallum & Austin, 2000)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างเป็นเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้อง (Validity) ระหว่างแบบจำลองเชิงทฤษฎีและข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยหลักการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของโมเดล (Lei & Wu, 2007)

ทั้งนี้ การประเมินจะดำเนินการตามเกณฑ์ที่แนะนำเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์และแบบจำลองทางทฤษฎี ประกอบด้วย

ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics: χ^2) เป็นค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม สามารถคำนวณได้จากสมการ 2-3

$$\chi^2 = (N - 1)(s - \Sigma \theta) \quad 2-3$$

โดยที่ กำหนดให้ N คือ จำนวนของตัวแปร

s คือ เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้
(observed covariance matrices)

$\Sigma \theta$ คือ เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของการประมาณค่า
(estimated covariance matrices)

ค่าองศาอิสระ (Degree of freedom: df) เป็นข้อมูลทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยค่า df สามารถคำนวณได้จากสมการ 2-4

$$df = \frac{N(N+1)}{2} - NP \quad 2-4$$

โดยที่ กำหนดให้ N คือ จำนวนตัวแปรสังเกตได้ในแบบจำลอง

NP คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า

ค่าอัตราส่วนไคสแควร์กับองศาอิสระ (chi-square/degree of freedom: χ^2/df) (Normed Chi-square หรือ Relative Chi-square) เป็นการนำค่าไคสแควร์หารด้วยองศาอิสระ ($\frac{\chi^2}{df}$) เป็นการวัดระดับความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ควรน้อยกว่า 5 (Wheaton, 1977)

ค่าดัชนีรากที่สองของส่วนเหลือกำลังสองเฉลี่ยมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หากค่า SRMR ต่ำกว่า 0.08 ลงไป นั้นหมายความว่า แบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Steiger, 2007)

ค่าดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นการวัดความแตกต่างต่อหน่วยขององศาอิสระ โดยที่ Tabachnick, Fidell, and Ullman (2013) เสนอว่าค่า RMSEA ควรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.08 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถคำนวณได้จากสมการ 2-5

$$RMSEA = \sqrt{\frac{(\chi^2 - df)}{N - 1}} \quad 2-5$$

ค่าดัชนีทักเกอร์-ลูวิส (Tucker-Lewis Index: TLI) แสดงสัดส่วนความแตกต่างระหว่าง χ^2 สำหรับแบบจำลองเฉพาะ (specific model) และแบบจำลองเริ่มต้น (null model) ซึ่งถูกหารด้วยค่า χ^2 ของแบบจำลองเริ่มต้น TLI มีค่าระหว่าง 1 ถึง 0 โดยค่า TLI ที่มากกว่า 0.8 ขึ้นไปเป็นค่าที่ยอมรับได้ว่าแบบจำลองเป้าหมายมีความกลมกลืนดีกว่าแบบจำลองเริ่มต้น (Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008) สามารถคำนวณได้จากสมการ 2-6

$$TLI = \frac{\left(\chi_B^2 / df_B\right) - \left(\chi_T^2 / df_T\right)}{\left(\chi_B^2 / df_B\right) - 1} \quad 2-6$$

โดยที่ df_B และ df_T คือ degrees of freedom สำหรับแบบจำลองเริ่มต้น (Based model) และ สมมติฐานของแบบจำลองเป้าหมาย (Target model) ตามลำดับ

ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) คล้ายกับ TLI คือ เป็นการเปรียบเทียบระหว่างเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมของแบบจำลองที่ทุกตัวแปรไม่สัมพันธ์กันกับเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมของแบบจำลองเป้าหมาย ซึ่ง CFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 โดยที่ (Hu & Bentler, 1999) เสนอไว้ว่าหากค่า CFI มากกว่า 0.95 ขึ้นไป แสดงว่าแบบจำลองนั้น ๆ มีความกลมกลืนที่ยอมรับได้ CFI สามารถคำนวณได้จากสมการ 2-7

$$CFI = \frac{\max[(\chi_T^2 - df_T), 0]}{\max[(\chi_T^2 - df_T), (\chi_B^2 - df_B), 0]} \quad 2-7$$

ในงานวิจัยนี้ตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่าสถิติที่กล่าวมาข้างต้น ได้แก่ ค่าอัตราส่วนไคสแควร์กับองศาอิสระ (χ^2 / df) ค่าดัชนีรากที่สองของส่วนเหลือกำลังสองเฉลี่ยมาตรฐาน (SRMR) ค่าดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยโดยประมาณ (RMSEA) ค่าดัชนีทักเกอร์-ลูวิส (TLI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ

(CFI) สามารถสรุปเกณฑ์การพิจารณาที่เป็นจุดตัด (cutoff-value) ของค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ยอมรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การพิจารณาที่เป็นจุดตัดของค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ยอมรับได้

ค่าดัชนี	Cutoff-value	ที่มา
chi-square/degree of freedom (χ^2/df)	< 5	(Wheaton, 1977)
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	≤ 0.08	(Steiger, 2007)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	≤ 0.08	(Tabachnick et al., 2013)
Tucker-Lewis Index (TLI)	≥ 0.8	(Hooper et al., 2008)
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.95	(Hu & Bentler, 1999)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม (Multigroup Structural Equation Modeling Analysis) คือ การนำแบบจำลองไปใช้กับผู้ตอบแบบสอบถามที่มีลักษณะต่างกัน เช่น เพศ หรือ วัฒนธรรม รวมถึงการเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่มีโครงสร้างเดียวกัน (Champahom et al., 2020; Meredith, 1993) แบบสอบถามได้รับการออกแบบเพื่อตรวจสอบความสมมูลกันของสองกลุ่ม หรือที่เรียกว่า invariance measurement equivalence และประเมินแบบจำลองการวัดโดยใช้การตรวจสอบการตรวจสอบไขว้เพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (cross-validation to analyze various parameters in Structural Equation Modeling) เช่น the number of constructs, indicator factor loadings, mean, and covariance อย่างไรก็ตามค่าความแตกต่างของค่าทางสถิติ χ^2 (Delta- χ^2) และค่าความแตกต่างของ degree of freedom (Delta-df) ถูกนำมาใช้ในการประเมินความแตกต่าง (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010) นำผลลัพธ์ที่ได้มาทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าพารามิเตอร์ของทั้งสองแบบจำลองเพื่อดูว่าความแปรปรวนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (Champahom et al., 2023; Hair et al., 2010) และยังช่วยระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อเป็นแนวทางในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้และตัวแปรแฝง (Hoyle, 1995) ตลอดจนให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่าง เพื่อนำไปตีความหมายตามบริบทของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ซึ่งมีประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูล ช่วยให้นักวิจัยสามารถให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนานโยบายและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทัศนคติต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุนอกเมืองระหว่างผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองและผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมือง แบบจำลองที่สร้างขึ้นจะเปรียบเทียบ factorial invariances โดยเริ่มสร้างแบบจำลองโดยบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น factor loading และ intercept ให้เท่ากันระหว่างกลุ่ม ดังนั้นแม้ว่าจะมีกลุ่มประชากรสองกลุ่ม แต่ค่าพารามิเตอร์ก็ไม่แตกต่างกัน จากนั้นแบบจำลองที่สร้างขึ้นอนุญาตให้ค่าพารามิเตอร์ประเมินปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ (Kline, 2023) วิธีการนี้ส่งผลให้เกิดปัจจัยที่มีค่าแตกต่างกัน (valued factors) ไม่เท่ากันสำหรับทั้งสองแบบจำลอง (Champahom et al., 2020; Champahom et al., 2023)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุ

(Mitzner et al., 2010) ศึกษาเกี่ยวกับผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกลุ่มสนทนาเกี่ยวกับการใช้และทัศนคติต่อเทคโนโลยีในบริบทของบ้าน ที่ทำงาน และการดูแลสุขภาพ พบว่าผู้สูงอายุใช้เทคโนโลยีหลากหลายชนิด โดยเฉพาะในบ้าน ทัศนคติเชิงบวกมีมากกว่าทัศนคติเชิงลบ แสดงให้เห็นว่าผู้สูงอายุรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีมากกว่าข้อเสีย ทัศนคติเชิงบวกเกี่ยวข้องกับความสะดวกและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ ในขณะที่ทัศนคติเชิงลบเกี่ยวข้องกับความสะดวก ปัญหาด้านความปลอดภัย และความน่าเชื่อถือ ผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับภาพลักษณ์ที่ว่าผู้สูงอายุไม่เต็มใจหรือกลัวการใช้เทคโนโลยี และชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกในการใช้เทคโนโลยี

(Kuo & Tang, 2013) ตั้งแต่การดำเนินงานของรถไฟทางด่วนเริ่มขึ้นในไต้หวัน ตลาดการขนส่งของประเทศได้เข้าสู่ยุคใหม่ บริการรถไฟทางด่วนได้สร้างความเปลี่ยนแปลงสำคัญ ด้วยความโดดเด่นด้านความเร็ว ความสะดวกสบาย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และให้บริการที่สะดวกสบาย อย่างไรก็ตาม ไต้หวันกำลังเผชิญกับสังคมผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีข้อจำกัดทางร่างกายมากขึ้น ทำให้การพัฒนาระบบขนส่งที่ปลอดภัยและครอบคลุมเป็นเรื่องจำเป็น การศึกษานี้จึงสำรวจความต้องการของผู้โดยสารสูงวัยและตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการบริการ ภาพลักษณ์ของบริษัท ความพึงพอใจของลูกค้า และพฤติกรรมผู้ใช้บริการ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 341 คน ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการเดินทาง ในขณะที่คุณภาพการบริการและภาพลักษณ์ของบริษัทมีบทบาททางอ้อม อีกทั้งคุณภาพการบริการยังมีผลสำคัญต่อภาพลักษณ์และความพึงพอใจ ข้อมูลเชิงสถิตินี้เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการพัฒนาบริการรถไฟทางด่วนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุในไต้หวัน

(Kamga, 2015) การนำรถไฟความเร็วสูง (HSR) มาใช้ในสหรัฐฯ มีศักยภาพที่จะเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านขนส่งในรูปแบบใหม่ โดยสามารถเพิ่มความหนาแน่นในการเดินทาง ปรับปรุงบริการ และสนับสนุนความยั่งยืน ทั้งยังมีผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ แนวโน้มนี้ปรากฏชัดในกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่ซบถน้อยลง ซ้อรถยนต์ลดลง และนิยมอาศัยในเขตเมืองที่เอื้อต่อการเดิน ปั่นจักรยาน และใช้ขนส่งสาธารณะ ในขณะที่เดียวกัน คนรุ่นเบบี้บูมเมอร์ก็กำลังหันมาสนใจวิถีชีวิตในเมือง โดยมองหาทางเลือกการเดินทางที่ไม่พึ่งพารถยนต์ นอกจากนี้ การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลยังเปลี่ยนวิธีการดำเนินชีวิตและสร้างความท้าทายให้ผู้วางแผนต้องปรับสมดุลระบบขนส่ง การประสบความสำเร็จของ HSR ในเขตตะวันออกเฉียงเหนือแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการพัฒนาเมืองผ่านศูนย์กลางการเดินทาง และสร้างสมดุลระหว่างการขนส่งทางถนน อากาศ และราง ในรูปแบบที่ตอบสนองต่อสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

(Zhao, Xu, Dong, Qi, & Qin, 2018) จีนกำลังเผชิญกับวิกฤตการเข้าสู่วัยสูงอายุอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้การเดินทางไกลของผู้สูงอายุเป็นเรื่องท้าทายมากขึ้น บทความนี้ศึกษาความเป็นไปได้ในการโอนย้ายผู้สูงอายุที่สถานีรถไฟความเร็วสูง โดยแจกแบบสำรวจที่สถานีในกรุงปักกิ่งและได้ข้อมูลจากผู้สูงอายุจำนวน 716 คน กระบวนการโอนย้ายถูกแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีอุปสรรคซึ่งจัดเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ร้ายแรงและพบทั่วไป, ร้ายแรงแต่ไม่พบทั่วไป, และพบทั่วไปแต่ไม่ร้ายแรง บทความได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสรรคแต่ละจุดและข้อมูลของผู้เดินทางผู้สูงอายุด้วยวิธีการทางสถิติแบบต้นไม้ตัดสินใจและไบนารี ผลลัพธ์นี้นำไปสู่ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสภาพแวดล้อม การเดินทางไกล และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่สถานีรถไฟความเร็วสูง โดยเป็นการศึกษาครั้งแรกที่เจาะลึกถึงการโอนย้ายผู้สูงอายุในสถานีรถไฟความเร็วสูงทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ

(Rebsamen et al., 2019) ส้ารวจความเป็นไปได้ของการฝึกแบบเข้มข้นสลับช่วง (HIIT) ผ่านการใช้เกมออกกำลังกาย (exergame) และผลต่อสมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่ไม่เคยฝึกมาก่อน โดยมีผู้เข้าร่วม 12 คน อายุเฉลี่ย 72.3 ปี ทำการฝึก HIIT ผ่าน exergame 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า 11 คนทำการศึกษาเสร็จสมบูรณ์ (อัตราการออก 8%) โดยไม่มีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ อัตราการเข้าร่วมฝึกอยู่ที่ 91% และผู้เข้าร่วมแสดงการยอมรับในระดับสูง (คะแนน TAM 5.8-6.7) ความพึงพอใจต่อการใช้งานอยู่ในระดับยอดเยี่ยม (SUS 93.5 จาก 100) และความสนุกในการเล่นเกมได้ 4.5 จาก 5 คะแนน ระยะเวลาฝึกเฉลี่ย 30.8 นาที โดย 86% ของช่วงการฝึกเข้มข้นตรงกับช่วงเป้าหมาย (70-90% ของ HRmax) ผลทดสอบการออกกำลังกายแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการออกกำลังกายสูงสุด (maximum workload) เพิ่มขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญหลังการฝึก การฝึก HIIT ผ่าน exergame ถือว่ามีความเป็นไปได้ ปลอดภัย ใช้งานได้ดี และส่งผลดีต่อสมรรถภาพของผู้สูงอายุ

(Champahom et al., 2020) การสวมหมวกกันน็อกเป็นปัจจัยสำคัญที่ลดการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ ดังนั้น การรณรงค์เพิ่มการสวมหมวกกันน็อกจึงเป็นสิ่งจำเป็น การศึกษานี้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการสวมหมวกกันน็อก โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมวางแผน (TPB) และ Locus of Control (LOC) พร้อมกับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่เมืองและนอกเมือง ผลการวิเคราะห์โดยใช้ SEM และการวิเคราะห์หลายกลุ่มพบว่าทัศนคติในทั้งสองพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในพื้นที่เมือง ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดคือทัศนคติเชิงบวกและ internality ในขณะที่ในพื้นที่นอกเมือง ทัศนคติเชิงบวกมีผลมากที่สุด รองลงมาคือ internality และบรรทัดฐานเชิงอัตวิสัย นโยบายควรเน้นการส่งเสริมให้ผู้ขับขี่ตระหนักถึงการลดการบาดเจ็บ และในนอกเมืองควรเน้นผลกระทบต่อคนใกล้ชิดเช่นเพื่อนหรือพ่อแม่

(Xie et al., 2022) ความเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญต่อความเป็นอยู่ที่ดีของผู้สูงอายุ เนื่องจากช่วยให้พวกเขายังคงมีความเชื่อมโยงทางสังคมและมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในประเทศจีน รถไฟความเร็วสูง (HSR) เป็นโหมดการขนส่งที่สำคัญ และด้วยจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น HSR จึงต้องปรับปรุงบริการให้สะดวกสบายยิ่งขึ้นเพื่อส่งเสริมความเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ การศึกษานี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลการจองตั๋ว HSR เพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารสูงอายุในภูมิภาคสามเหลี่ยมปากแม่น้ำของจีน ผลการวิจัยพบว่า ผู้โดยสารสูงอายุที่อายุน้อยกว่า (60–69 ปี) ทั้งชายและหญิง มีความแตกต่างกันในด้านความชอบในการเดินทาง (เช่น ประเภทที่นั่งและวันที่จอง) ในขณะที่ความแตกต่างระหว่างเพศลดลงในกลุ่มผู้โดยสารที่อายุ 70 ปีขึ้นไป นอกจากนี้ เมื่อเทียบกับผู้โดยสารที่อายุน้อยกว่า 60 ปี ผู้สูงอายุมักหลีกเลี่ยงการเดินทางกลางคืนและมีแนวโน้มที่จะเดินทางกับเพื่อน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดในการขายตั๋วบ่อยครั้งทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถนั่งร่วมกันได้แม้จะมีการจองล่วงหน้า ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าผู้สูงอายุในภูมิภาคทั้งสองยังคงประสบกับอุปสรรคในการเดินทางด้วย HSR พร้อมกับการข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงความสะดวกในการเดินทางของพวกเขา

(Dash & Mohanty, 2023) สร้างแบบจำลองทางทฤษฎีโดยผสมผสานโมเดลการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) กับทฤษฎีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TR) และทดสอบเชิงประจักษ์เพื่อระบุปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความตั้งใจของผู้สูงอายุในการนำเทคโนโลยีสุขภาพบนมือถือ (m-health) มาใช้ โดยเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 465 คนในเขตเดลีของอินเดีย และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการสร้างสมการโครงสร้างเชิงบางส่วน (PLS-SEM) ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ (PU) และความง่ายในการใช้ (PEOU) ยกเว้นความไม่สบายใจ

(discomfort) ที่ไม่ส่งผลต่อ PEOU ทั้งนี้ PU และ PEOU มีอิทธิพลต่อทัศนคติของผู้สูงอายุต่อ m-health และทัศนคติส่งผลต่อความตั้งใจในการใช้งาน

(S. Kim et al., 2023) งานวิจัยนี้มุ่งประเมินการใช้งานเทคโนโลยีสุขภาพดิจิทัล (DHT) ในผู้สูงอายุที่อาศัยในฮ่องกง และศึกษาผลกระทบของระดับความสามารถด้านการรู้หนังสือสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (eHealth literacy) ทั้งในกลุ่มที่มีระดับสูงและต่ำ ต่อความสัมพันธ์ของแบบจำลองความพร้อมและการยอมรับเทคโนโลยี (TRAM) กับทัศนคติและความตั้งใจในการใช้ DHT โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษา 306 คน ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า optimism มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ขณะที่ optimism, innovativeness, และ discomfort มีผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานของ DHT นอกจากนี้ การรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งานยังส่งผลต่อทัศนคติ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความตั้งใจที่จะใช้งาน DHT อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ ระดับ eHealth literacy ที่สูงมีผลเสริมให้ optimism และ innovativeness มีอิทธิพลต่อการใช้งานเพิ่มขึ้น ในขณะที่ลดผลกระทบของ discomfort งานวิจัยนี้เน้นย้ำถึงบทบาทสำคัญของ eHealth literacy ในการสนับสนุนการใช้งาน DHT และช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีในกลุ่มผู้สูงอายุอย่างชัดเจน



ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย	เนื้อหาการวิจัย	การวิเคราะห์	รถไฟ ความเร็วสูง	กลุ่ม ผู้สูงอายุ	TRI, TAM
(Mitzner et al., 2010)	ผู้สูงอายุพูดคุยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและทัศนคติในบริบทต่าง ๆ ทัศนคติเชิงบวกต่อเทคโนโลยีมีมากกว่าทัศนคติเชิงลบในผู้สูงอายุ การเน้นย้ำถึงประโยชน์ของการศึกษาสามารถส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในอนาคต	Analysing older adults' attitudes towards various technologies.	X	✓	✓
(Kuo & Tang, 2013)	การศึกษาคุณภาพบริการรถไฟความเร็วสูงสำหรับผู้โดยสารสูงอายุในไต้หวัน สํารวจความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพบริการ ความพึงพอใจ และเจตนาในการแสดงออก ที่ส่งผลต่อความตั้งใจใช้งานเทคโนโลยี	structural equation modelling (SEM)	✓	✓	X
(Kamga, 2015)	ศึกษาแนวโน้มการขนส่งของสหรัฐอเมริกา ประโยชน์ของระบบขนส่งความเร็วสูง การขยายตัวของเมือง ความยั่งยืน และผลกระทบทางเศรษฐกิจ อภิปรายผลกระทบของระบบขนส่งความเร็วสูงต่อพื้นที่ในเมือง	Examined travel trends and rail transport resurgence in the U.S.	✓	X	X
(Zhao et al., 2018)	ศึกษาความเป็นไปได้ในการโอนย้ายผู้สูงอายุที่สถานีรถไฟความเร็วสูง โดยแจกแบบสำรวจที่สถานีในกรุงปักกิ่ง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสรรคแต่ละจุดและข้อมูลของผู้เดินทางผู้สูงอายุด้วยวิธีการทางสถิติแบบต้นไม้ตัดสินใจและไบนารี	Decision Tree, Binary Decision Tree	✓	✓	X

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

งานวิจัย	เนื้อหาการวิจัย	การวิเคราะห์	รถไฟความเร็วสูง	กลุ่มผู้สูงอายุ	TRI, TAM
(Rebsamen et al., 2019)	ศึกษาความเป็นไปได้ของ HIIT ในผู้สูงอายุโดยใช้การออกกำลังกายแบบเกม และประเมินการปฏิบัติตาม การยอมรับในการใช้งาน และความพึงพอใจในการออกกำลังกายแบบเกมเพื่อปรับปรุงความสามารถในการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญหลังการฝึก	Normality Testing, Comparative Analysis (ANOVA)	X	✓	✓
(Champahom et al., 2020)	ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการสวมหมวกกันน็อก โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมวางแผน (TPB) และ Locus of Control (LOC) ร่วมกันการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่เมืองและนอกเมือง	SEM Multi-group analysis	X	X	X
(Xie et al., 2022)	ศึกษารูปแบบการจองตั๋วโดยสารรถไฟความเร็วสูงสำหรับผู้โดยสารสูงอายุในประเทศจีน วิเคราะห์ความต้องการในการเดินทาง อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพื่อยกระดับการเดินทาง	Modifying Logit models to examine elderly passengers'	✓	✓	X
(Dash & Mohanty, 2023)	การศึกษานี้ผสมผสาน TAM กับ TR เพื่อวิเคราะห์การยอมรับ m-health มีการตรวจสอบทัศนคติและความตั้งใจของผู้สูงอายุที่มีต่อแอปพลิเคชัน m-health	(PLS-SEM)	X	✓	✓
(S. Kim et al., 2023)	ศึกษาการใช้ DHT ของผู้สูงอายุในฮ่องกงและผลกระทบของความรู้ด้าน eHealth ต่อการยอมรับเทคโนโลยีและความตั้งใจใช้งาน	Structural equation modelling (SEM)	X	✓	✓

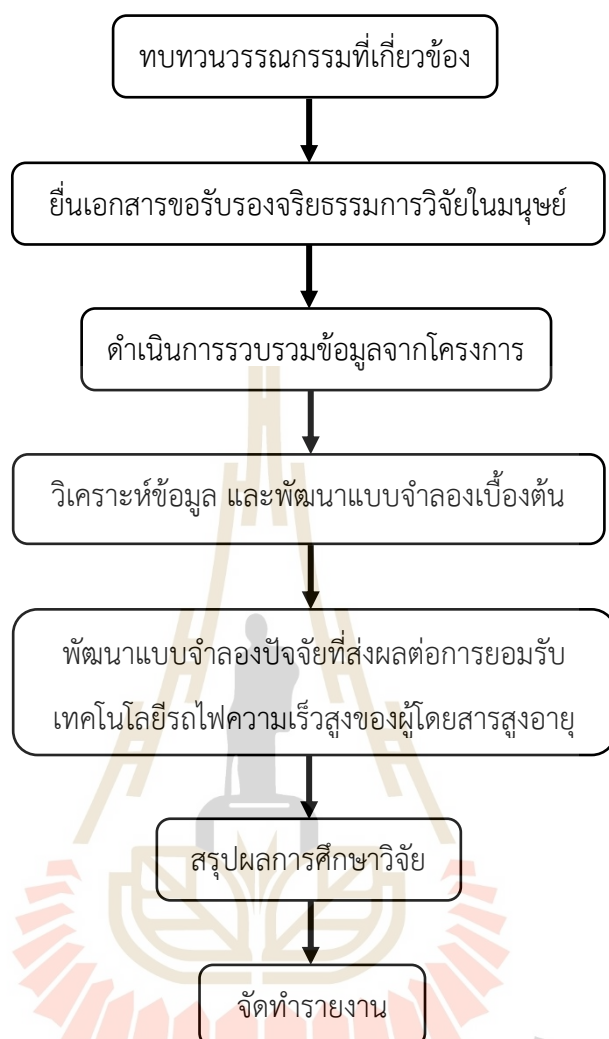
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

สำหรับบทนี้เป็นการกล่าวถึงรายละเอียดการดำเนินการวิจัย นำไปสู่การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ โดยการดำเนินการวิจัย ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการทำวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

- 1) ศึกษา ทบทวน ทฤษฎี งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รวมไปถึงนโยบายและผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของภาครัฐ
- 2) ยื่นเอกสารขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- 3) ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากโครงการ การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ
- 4) วิเคราะห์ข้อมูล และพัฒนาแบบจำลองเบื้องต้น
- 5) พัฒนาแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ
- 6) สรุปผลการศึกษาวิจัย ประเด็นสำคัญที่ได้จากแบบจำลอง และแปลผล เพื่อนำมาเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ และส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุ
- 7) จัดทำรูปเล่มรายงาน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมเรียบร้อยแล้วจากโครงการ การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ ของทุนวิจัยเพื่อตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ยอมรับได้ 1 ผลงาน จากกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวรราช เป็นหัวหน้าโครงการ โดยไม่มีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากอาสาสมัคร ข้อมูลที่เก็บเรียบร้อยแล้วประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการเดินทางของผู้สูงอายุ เช่น ที่พักอาศัย อายุ เพศ สถานะครอบครัว ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้เฉลี่ย จำนวนสมาชิกในครัวเรือน อาชีพ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้สูงอายุ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบไปด้วย 1) ทศนคติเชิงบวก Optimism 5 รายการ 2) นวัตกรรม (Innovativeness) 4 รายการ 3) ความไม่สะดวกสบาย (Discomfort) 5 รายการ 4) ความรู้สึกไม่มั่นคง (Insecurity) 4 รายการ โดยคำตอบของแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 7 ระดับ (เห็นด้วยมากที่สุดไปจนถึงไม่เห็นด้วยมากที่สุด)

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้สูงอายุ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบไปด้วย 1) การรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Perceived Usefulness) 6 รายการ 2) การรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Perceived Ease of Use) 4 รายการ 3) ทศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง (Attitude Toward Using) 5 รายการ 4) ความตั้งใจใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง (Behavioral Intention to Use) 6 รายการ โดยคำตอบของแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 7 ระดับ (เห็นด้วยมากที่สุดไปจนถึงไม่เห็นด้วยมากที่สุด)

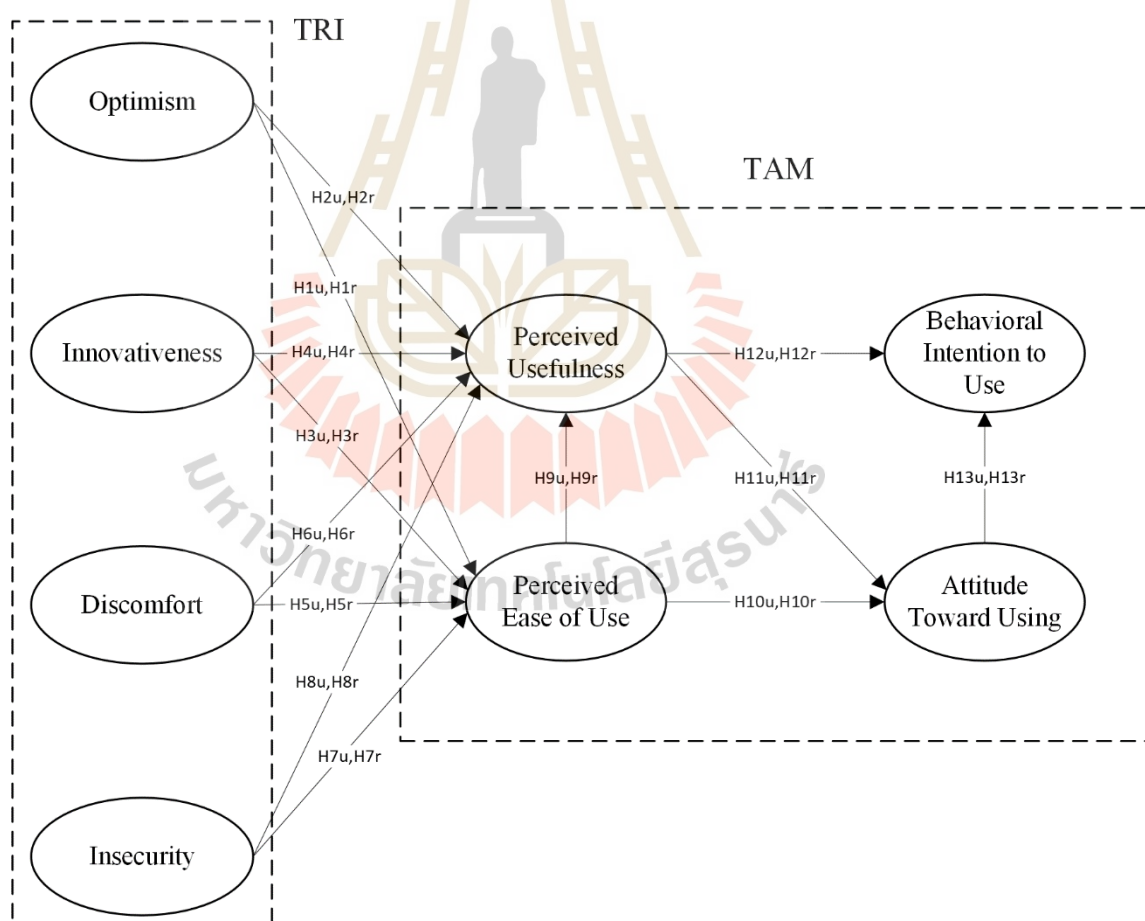
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ จากโครงการ การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ โดยการรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง (self-administered) จากผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ตามคำนิยามผู้สูงอายุจากการขนส่งในสหราชอาณาจักรและสหประชาชาติ (De Oña, Mujalli, & Calvo, 2011) (โดยมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับแบบสอบถามเพื่อช่วยอ่านและอธิบายแบบสอบถาม) จากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจำนวน 3,200 คน ใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย โดยคัดเลือกพื้นที่สำรวจข้อมูลตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าความเร็วสูงตามนโยบายของรัฐ (กระทรวงคมนาคม, 2562; สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561) การสำรวจแบบสอบถามแบ่งเขตพื้นที่อาศัยออกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ เขตเมือง (Urban Area หมายถึง พื้นที่ที่มีประชากรอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นสูง และมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ดี) และเขตนอกเมือง (Rural Area หมายถึง พื้นที่ที่อยู่นอกเมือง มีการตั้งถิ่นฐานในลักษณะชุมชนขนาดเล็กที่มีความหนาแน่นต่ำและมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่น้อย) (กระทรวงมหาดไทย, 2566) ผู้สูงอายุในพื้นที่เมืองและนอกเมืองของประเทศไทยมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ไม่เพียงแต่ในด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐาน แต่ยังรวมถึงประสบการณ์ด้านสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งมีผลต่อความพร้อมในการยอมรับเทคโนโลยีการขนส่งแบบใหม่อย่างมีนัยสำคัญ ความแตกต่างในแง่วิถีชีวิตและสังคมระหว่างผู้สูงอายุในเขตเมืองและนอกเมืองส่งผลต่อทัศนคติและความต้องการในการใช้งานเทคโนโลยี ผู้สูงอายุในเขตเมืองมักอาศัยอยู่ห่างจากครอบครัวหรือชุมชน เนื่องจากลูกหลานออกไปทำงานนอกบ้าน ส่งผลให้พวกเขาต้องพึ่งพาเทคโนโลยี

มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการสื่อสารหรือการดูแลสุขภาพจากระยะไกล ในทางกลับกัน ผู้สูงอายุในนอกเมืองที่มักอยู่ในครอบครัวขยายและมีความสัมพันธ์แน่นแฟ้นกับชุมชน มักพึ่งพาเครือข่ายทางสังคมในพื้นที่เป็นหลัก ทำให้การเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นไปอย่างช้ากว่า เนื่องจากพวกเขาอาจไม่เห็นความจำเป็นเร่งด่วนในการใช้งานเทคโนโลยีสำหรับการสื่อสารหรือบริการสุขภาพทางไกล (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, 2565)

3.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีไร้ไฟความเร็วสูงของผู้สูงอายุ (รูปที่ 3.2) ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดของการกระทำด้วยเหตุผล (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975) จนกลายมาเป็นแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (The Technology Acceptance Model: TAM) ที่คิดค้นทฤษฎีโดย (F. D. Davis et al., 1989)



รูปที่ 3.2 กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้สูงอายุ

3.5 สมมติฐานงานวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ

งานวิจัยก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในผู้สูงอายุ มักเน้นที่อุปสรรค เช่น ความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีดิจิทัลในระดับจำกัด ความกังวลเรื่องการใช้งาน และความไม่สบายใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Dash & Mohanty, 2023; S. Kim et al., 2023; Mitzner et al., 2010; Rebsamen et al., 2019) อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่ละเลยเทคโนโลยีการขนส่งซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มการเดินทางและความเป็นอิสระในกลุ่มประชากรสูงอายุ การทำความเข้าใจว่าผู้สูงอายุรับรู้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงอย่างไร สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าสำหรับการออกแบบนโยบายและบริการการขนส่งที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3.5.1 สมมติฐานของดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี

ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี เป็นวิธีการประเมินความพร้อมทางเทคโนโลยีโดยรวม โดยผู้คนมีคุณสมบัติ บุคลิกภาพที่แตกต่างกัน อาจมีมุมมองที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ แตกต่างกันไป Parasuraman and Colby (2015) นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้ทราบเกี่ยวกับข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าสำหรับผู้กำหนดนโยบายที่ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถทางเทคโนโลยีซึ่งสามารถช่วยระบุสิ่งที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขหรือสิ่งที่ต้องรับมือ เพื่อเพิ่มขีดจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีนั้น ๆ กล่าวอีกในหนึ่ง ผู้ใช้ คือผู้ที่ต้องเรียนรู้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นจึงจะเข้าใจระบบเทคโนโลยีที่จะนำไปใช้ ในทำนองเดียวกัน ประโยชน์ของเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเป้าหมายหลักของผู้ใช้ในการควบคุมระบบเทคโนโลยี (Erdoğmuş & Esen, 2011) จากการศึกษา Parasuraman (2000) ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบต่อไปนี้

Optimism การมองเทคโนโลยีในแง่บวกและเชื่อว่าเทคโนโลยีจะทำให้ชีวิตดีขึ้น และช่วยให้ทำสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นบุคคลที่มีความพร้อมในด้านนี้จะมีทัศนคติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ (Sinha, Majra, Hutchins, & Saxena, 2019) จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ทัศนคติเชิงบวกในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกในการใช้งาน (Classen, Mason, Hwangbo, & Sisiopiku, 2021; Dash & Mohanty, 2023; S. Kim et al., 2023) ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H1u: Optimism เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุในเมือง

H2u: Optimism เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุในเมือง

H1r: Optimism เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุนอกเมือง

H2r: Optimism เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุนอกเมือง

Innovativeness เป็นการวัดความเต็มใจของแต่ละบุคคลที่จะลองสิ่งใหม่ ๆ และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ มิติดนี้ยังถูกมองว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพร้อมด้านเทคโนโลยีเนื่องจากบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่ามีแนวโน้มที่จะเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากกว่า (Blut & Wang, 2020) นอกจากนี้งานวิจัยของ S. Kim et al. (2023) ได้ระบุว่า ความพร้อมด้านนวัตกรรมส่งผลต่อผู้สูงอายุอาจเป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การใช้งานและช่วยปรับตัวให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีนั้น ๆ ได้ รวมถึงการให้ความรู้แก่ผู้ใช้งานจะช่วยเพิ่มความเข้าใจเทคโนโลยีได้มากยิ่งขึ้น (Dash & Mohanty, 2023) ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H3u: Innovativeness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุในเมือง

H4u: Innovativeness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุในเมือง

H3r: Innovativeness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุนอกเมือง

H4r: Innovativeness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุนอกเมือง

Discomfort เป็นมิติที่สามารถขัดขวางความพร้อมทางเทคโนโลยีได้ โดยจะประเมินความรู้สึกไม่สบายใจหรือวิตกกังวลของแต่ละบุคคลเมื่อใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ มิติดนี้อาจส่งผลเสียต่อความเต็มใจของแต่ละบุคคลในการรับและใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ (Blut & Wang, 2020) ตัวอย่างของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความรู้สึกไม่สะดวกสบายเชิงลบในกลุ่มผู้สูงอายุ เช่น งานวิจัยของ (Makkonen, Frank, & Koivisto, 2017) ได้ระบุว่าความรู้สึกไม่สบายส่งผลให้ผู้สูงอายุยากที่จะยอมรับหรือเปิดใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H5u: Discomfort เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุในเมือง

H6u: Discomfort เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุในเมือง

H5r: Discomfort เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุนอกเมือง

H6r: Discomfort เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุนอกเมือง

Insecurity คือ คือความรู้สึกไม่มั่นคงกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และมีความกังวลเกี่ยวกับความกลัวว่าการใช้เทคโนโลยีอาจจะมีผลเสีย (Parasuraman, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Moxley and Czaja (2022) จากการศึกษาพบว่า การรับรู้ความไม่มั่นคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้สูงอายุไม่เต็มใจที่จะนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความเต็มใจของผู้สูงอายุที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้นั้นได้รับอิทธิพลจากคุณค่าการรับรู้ คุณภาพชีวิต และความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีของพวกเขา การรับรู้ความไม่มั่นคงจึงมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปัจจัยเหล่านี้ ในทางกลับกัน ความรู้สึกไม่มั่นคง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ Discomfort และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับแรงจูงใจหรือความตั้งใจ (Blut & Wang, 2020) ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H7u: Insecurity เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุในเมือง

H8u: Insecurity เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุในเมือง

H7r: Insecurity เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived ease of use ผู้สูงอายุนอกเมือง

H8r: Insecurity เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงลบต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุ
นอกเมือง

3.5.2 สมมติฐานของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี เป็นทฤษฎีที่ได้รับการพัฒนามาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ของ (Fishbein & Ajzen, 1975) มีจุดประสงค์เพื่อทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีในการทำงานโดย (F. D. Davis et al., 1989) ซึ่งทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลลัพธ์ของการยอมรับหรือปฏิเสธการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ (Li et al., 2008) โดย F. D. Davis et al. (1989) อธิบายว่า ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีนั้นเกิดจากปัจจัยหลัก 2 ประการ ได้แก่ Perceived Ease of Use และ Perceived Usefulness ซึ่งเป็นปัจจัยที่กำหนดทัศนคติและความตั้งใจด้านพฤติกรรมของผู้ใช้เทคโนโลยีมาใช้ (Ammenwerth, 2019; Guner & Acarturk, 2020) ทั้งนี้ผู้เขียนมีเป้าหมายศึกษา

ผลกระทบการยอมรับเทคโนโลยีของผู้สูงอายุต่อเจตคติการใช้งานและการใช้บริการรถไฟความเร็วสูง ในบทความนี้ผู้เขียนจึงได้ทบทวนการศึกษาก่อนหน้าเกี่ยวกับทั้ง 2 ปัจจัย มีดังนี้

Perceived Ease of Use คือ การรับรู้ของผู้ใช้ว่าการใช้เทคโนโลยีนั้นง่ายตายเพียงใด (Akritidi, Gallos, Koufi, & Malamateniou, 2022; Fred D Davis, 1989a) และช่วยประเมินความเชื่อของผู้สูงอายุว่าเทคโนโลยีเป็นมิตรต่อผู้ใช้งานถึงง่ายต่อการเข้าถึงและใช้งาน (S. D. Kim, 2024) นอกจากนี้รูปแบบของเทคโนโลยีมีส่วนที่จะดึงดูดผู้ใช้สูงอายุ เช่น รูปลักษณะภายนอกของอุปกรณ์ จอแสดงผลที่สวยงาม เป็นต้น (Puri et al., 2017) รวมถึงการอำนวยความสะดวกด้านความรู้ คำแนะนำการใช้งาน จะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถใช้เทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น (Chen & Chan, 2014) แต่อย่างไรก็ตามเงื่อนไขการใช้งานและปัญหาสุขภาพอาจส่งผลต่อการยับยั้งความตั้งใจในการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ (Rebsamen et al., 2019) ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H9u: Perceived ease of use เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุในเมือง

H10u: Perceived ease of use เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ attitude toward using ผู้สูงอายุในเมือง

H9r: Perceived ease of use เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อเชิงบวกต่อ perceived usefulness ผู้สูงอายุนอกเมือง

H10r: Perceived ease of use เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อเชิงบวกต่อ attitude toward using ผู้สูงอายุนอกเมือง

Perceived Usefulness คือความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยีมีมุมมองเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการใช้งานของผู้ใช้ (Akritidi et al., 2022; Fred D Davis, 1989a) สำหรับผู้สูงอายุ ความเชื่อนี้ยังสะท้อนถึงระดับความมั่นใจว่าเทคโนโลยีสามารถช่วยสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดีขึ้นและตอบสนองความต้องการในชีวิตประจำวัน (S. D. Kim, 2024; Mitzner et al., 2010) ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยี ได้แก่ ประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีในอดีต บรรทัดฐานทางสังคม และความเข้ากันได้ระหว่างผู้ใช้งานกับเทคโนโลยี (Rebsamen et al., 2019) ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H11u: Perceived usefulness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ attitude toward using ผู้สูงอายุในเมือง

H12u: Perceived usefulness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ behavioral intention to use ผู้สูงอายุในเมือง

H11r: Perceived usefulness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ attitude toward using ผู้สูงอายุนอกเมือง

H12r: Perceived usefulness เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ behavioral intention to use ผู้สูงอายุนอกเมือง

Attitude Toward Using คือ การประเมินความรู้สึกโดยรวมของผู้สูงอายุในการใช้เทคโนโลยี โดยทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยีมีแนวโน้มที่จะเพิ่มการยอมรับเทคโนโลยีในหมู่ผู้สูงอายุ (Ammenwerth, 2019; S. D. Kim, 2024) ดังนั้นทัศนคติการใช้งานของผู้สูงอายุจึงสามารถกำหนดได้จากความรู้สึก ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมของแต่ละบุคคล (Gilbert & Ricketts, 2008) ทั้งนี้ Attitude Toward Using ยังส่งผลต่อ behavioral intention to use อีกด้วย ดังนั้นสมมติฐานที่เสนอสำหรับการศึกษานี้คือ

H13u: Attitude Toward Using การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ behavioral intention to use ผู้สูงอายุในเมือง

H13r: Attitude Toward Using การใช้เทคโนโลยีมีอิทธิพลเชิงบวกต่อ behavioral intention to use ผู้สูงอายุนอกเมือง

ทฤษฎีนี้ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยหลัก ได้แก่ ความง่ายในการใช้งาน และคุณสมบัติของเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อทัศนคติของผู้ใช้งาน ความตั้งใจในพฤติกรรมการใช้งาน และการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริง

การผสมผสานระหว่าง ดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) มีบทบาทสำคัญในการทำความเข้าใจวิธีที่ผู้สูงอายุยอมรับเทคโนโลยี โดยวิธีนี้ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งมิติของการใช้งานเชิงปฏิบัติและความพร้อมทางจิตใจของผู้ใช้งานในวัยสูงอายุ การใช้ TAM เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ได้อย่างครอบคลุม แต่เมื่อผสมผสานกับ TRI จะช่วยเพิ่มความแม่นยำและครอบคลุมปัจจัยที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น องค์ประกอบสำคัญ เช่น มุมมองเชิงบวก และ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในการส่งผลต่อปัจจัยหลักของ TAM เช่น การรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายในการใช้งาน การผสมผสานทั้งสองกรอบแนวคิดนี้ช่วยให้สามารถทำนายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีได้ดียิ่งขึ้น พร้อมทั้งตอบสนองความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุ แนวทางดังกล่าวยังช่วยสนับสนุนเอกสารที่มีอยู่แล้วโดยการชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างมิติทางเทคโนโลยีและจิตวิทยาของการยอมรับเทคโนโลยี (Dash & Mohanty, 2023) ในงานวิจัยนี้ ผู้ศึกษา

ได้นำกรอบแนวคิดดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในกลุ่มผู้โดยสารสูงอายุ โดยเน้นการเปรียบเทียบบริบทของพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง ซึ่งผู้สูงอายุในทั้งสองพื้นที่มีมุมมองต่อเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ผู้สูงอายุในพื้นที่นอกเมืองที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยี อาจรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งานได้น้อยกว่า หรือรู้สึกไม่สะดวกสบายมากกว่าผู้สูงอายุในเมือง การศึกษาในครั้งนี้จึงตั้งสมมุติฐานเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงดังกล่าว (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, 2565)



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

จากการเก็บข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุด้วยแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเองเป็นการสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ ครอบคลุมทั่วประเทศไทย 4 ภูมิภาค จำนวน 3,200 ชุด จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและพัฒนาแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุโดยโปรแกรม Mplus ได้ผลลัพธ์ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้า

ความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ

จากการเก็บข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุมีข้อมูลดังต่อไปนี้

จากตารางที่ 4.1 จากข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มตัวแทนผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปทั่วประเทศจำนวน 3,200 คน (De Oña et al., 2011) แบ่งเป็นในเมืองและนอกเมือง 1,600 คน ผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะทั่วไปดังนี้ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ชายมากกว่าผู้หญิงทั้งในเมืองและนอกเมือง ร้อยละ 80.9 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งในเมืองและนอกเมือง อาชีพก่อนเกษียณ ผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขายมากที่สุดร้อยละ 32.6 เช่นเดียวกับผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองร้อยละ 30.7 ความถี่ในการเดินทางระยะไกลของผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 80 ทั้งในเมืองและนอกเมืองเดินทางระยะไกลเพียง 1-2 ครั้งต่อเดือนหรือน้อยกว่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับกันระหว่างในเมืองและนอกเมืองพบว่าผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองเดินทางระยะไกลบ่อยกว่าผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมือง โดยมีการเดินทาง 3-7 ครั้งต่อสัปดาห์ ผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองร้อยละ 7.7 ส่วนผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองนั้นมีเพียงร้อยละ 6.4 ด้านวัตถุประสงค์การเดินทางของผู้สูงอายุนั้นเหมือนกันทั้งในเมืองและนอกเมืองคือ เดินทางเพื่อไปพักผ่อน ท่องเที่ยว เล่นกีฬา และพบปะเพื่อนมากที่สุด ในเมืองร้อยละ 43.8 นอกเมืองร้อยละ 43.5 รองลงมาคือ เดินทางไปพบแพทย์หรือโรงพยาบาลร้อยละ 35.3 โดยผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองนั้นส่วนมากให้คนในครอบครัวไปส่งร้อยละ 46.8 เดินทางไปเองร้อยละ 35.6 ส่วนผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองนั้นก็มียุรูปแบบการเดินทางที่เหมือนกับผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองคือให้คนในครอบครัวไปส่ง

มากที่สุดร้อยละ 52.5 เดินทางไปเองร้อยละ 34.4 ผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองมีอายุเฉลี่ย 67.9 ปี และมีรายได้เฉลี่ย 13,908 บาทต่อเดือน ผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองมีอายุเฉลี่ย 67.2 ปี และมีรายได้เฉลี่ย 12,874 บาทต่อเดือน ทั้งนี้ข้อมูลข้างต้นเป็นเพียงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุมากกว่า 60 ปี กลุ่มตัวอย่าง 3,200 คนจากผู้สูงอายุทั้งหมดทั่วประเทศไทย (กรมการปกครอง, 2567)

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้โดยสารสูงอายุ

ตัวแปร/แบบสอบถาม		ในเมือง		นอกเมือง	
		ความถี่	ร้อยละ (%)	ความถี่	ร้อยละ (%)
เพศ	ชาย	896	56.0	851	53.2
	หญิง	704	44.0	750	46.8
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	1,295	80.9	1,295	80.9
	ปริญญาตรี	238	14.9	255	15.9
	มากกว่าปริญญาตรี	67	4.2	51	3.2
อาชีพ	แม่บ้าน	213	13.3	208	13.0
	หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	81	5.1	77	4.8
	พนักงานบริษัทเอกชน	137	8.6	106	6.6
	ธุรกิจ/ค้าขายส่วนตัว	521	32.6	491	30.7
	เกษตรกร	253	15.8	369	23.0
	ลูกจ้างทั่วไป	395	24.7	350	21.9
เดินทางระยะไกลบ่อยแค่ไหน	3-7 ครั้งต่อสัปดาห์	123	7.7	102	6.4
	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	166	10.4	130	8.1
	1-2 ครั้งต่อเดือนหรือน้อยกว่า	1,311	81.9	1,369	85.5
วัตถุประสงค์การเดินทางระยะไกลส่วนใหญ่	ไปทำงาน	146	9.1	108	6.7
	เพื่อพักผ่อน/ท่องเที่ยว	700	43.8	697	43.5
	เพื่อกิจกรรมกีฬา/หาเพื่อน	190	11.9	231	14.4
	ไปพบแพทย์/โรงพยาบาล	564	35.3	565	35.3
ปกติเดินทางจากบ้านไปยังสถานีรถประจำทางหรือรถไฟอย่างไร	ไปด้วยตนเอง	569	35.6	550	34.4
	คนที่บ้านไปส่ง	749	46.8	840	52.5
	จักรยานยนต์รับจ้าง/แท็กซี่	282	17.6	211	13.2
อายุ		67.9 ปี		67.2 ปี	
รายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล (ต่อเดือน)		13,908 บาท		12,874 บาท	

4.2 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

จากข้อมูลแบบสอบถามมีตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด 33 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรที่สังเกตได้จากทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRI) ตารางที่ 4.2 มี 18 ตัวแปรที่สังเกตได้ และ 4 ตัวแปรแฝง และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ตารางที่ 4.3 มี 15 ตัวแปรที่สังเกตได้ และ 4 ตัวแปรแฝง กลุ่มผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองมีค่าความเบ้ (Skewness) ของ 33 ตัวแปรที่สังเกตได้อยู่ระหว่าง -1.183 ถึง -0.050 ค่าความโด่ง (Kurtosis) อยู่ระหว่าง -0.855 ถึง 1.580 กลุ่มผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองมีค่าความเบ้ อยู่ระหว่าง -0.851 ถึง -0.045 ค่าความโด่ง อยู่ระหว่าง -0.868 ถึง 1.074 โดยใช้ maximum likelihood estimation (MLE) ในการวิเคราะห์ ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ได้เป็นที่ยอมรับสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ค่าความเบ้ควรไม่เกิน 2 และค่าความโด่งควรไม่เกิน 7 (Curran, West, & Finch, 1996; Ryu, 2011)

การวัดความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย (Reliability) ค่า Cronbach's alpha ของทั้ง 8 ตัวแปรแฝงของกลุ่มผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองอยู่ระหว่าง 0.811 ถึง 0.918 ส่วนกลุ่มผู้สูงอายุที่พักอาศัยนอกเมืองอยู่ระหว่าง 0.763 ถึง 0.900 แสดงให้เห็นว่าค่า Cronbach's alpha ของตัวแปรแฝงทั้ง 8 มากกว่า 0.7 ซึ่งเป็นการรับรองว่าชุดคำถามในแต่ละตัวแปรแฝงนั้นมีความสัมพันธ์ในการวัดคุณลักษณะอย่างดี (Shelby, 2011) เมื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ในแต่ละตัวแปรแฝงผ่านแล้ว จากนั้นในขั้นตอนต่อไปส่วนที่ 4.3.1 จะเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (CFA) ส่วนที่ 4.3.2 เป็นส่วนการตรวจสอบยืนยันความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือที่สร้างขึ้นว่ามีโครงสร้างตรงตามที่ทฤษฎีกำหนดไว้หรือไม่ (H. Kim, Ku, Kim, Park, & Park, 2016) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ส่วนที่ 4.3.3 โดยใช้การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ในการตรวจสอบตัวแปรว่ามีคุณภาพและความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด พิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นเชิงองค์ประกอบ Composite Reliability (CR) ควรมีค่าน้ำหนัก 0.7 ขึ้นไป และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ Average Variance Extracted (AVE) ควรมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป (Fornell & Larcker, 1981) จะถือเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRI)

รายการ	ตัวแปรแฝง/แบบสอบถาม	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
Optimism (Cronbach's Urban = 0.910, Rural = 0.889)									
OP1	คุณเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยปรับปรุงการขนส่งในประเทศไทยได้	5.820	1.075	-0.576	-0.345	5.490	1.106	-0.448	-0.044
OP2	คุณเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถตอบสนองต่อความต้องการการเดินทางระยะไกลได้	5.810	1.046	-0.595	0.007	5.530	1.070	-0.543	0.353
OP3	คุณเชื่อหรือไม่ว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงมีความปลอดภัยมากกว่าการเดินทางประเภทอื่น	5.700	1.094	-0.610	0.018	5.410	1.099	-0.611	0.462
OP4	คุณเชื่อว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นการเดินทางที่คุ้มค่า	5.790	1.078	-0.699	0.031	5.390	1.096	-0.493	0.206
OP5	คุณเชื่อหรือไม่ว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การขนส่งของคุณมีประสิทธิภาพมากขึ้น	5.770	1.153	-0.915	0.881	5.490	1.145	-0.515	0.083
Innovativeness (Cronbach's Urban = 0.918, Rural = 0.886)									
IN1	คุณไม่กังวลเกี่ยวกับการปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีใหม่ในการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง	5.080	1.294	-0.460	-0.162	5.030	1.158	-0.205	-0.273
IN2	คุณต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง การจองตั๋วออนไลน์	5.050	1.268	-0.494	0.031	5.120	1.141	-0.518	0.333
IN3	คุณติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอยู่เสมอ	4.960	1.377	-0.539	-0.074	4.930	1.200	-0.287	-0.063
IN4	คุณเชื่อว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันถูกสร้างขึ้นมาเพื่อรองรับการใช้งานของคุณ	5.040	1.360	-0.611	0.324	5.020	1.185	-0.299	-0.099

หมายเหตุ: M = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, SK = ความเบ้, KU = ความโด่ง

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRI) (ต่อ)

รายการ	ตัวแปรแฝง/แบบสอบถาม	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
Discomfort (Cronbach's Urban = 0.896, Rural = 0.877)									
DF1	คุณคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถตอบสนองการเดินทางระยะไกลสำหรับกลุ่มคนเฉพาะได้หรือไม่	4.610	1.491	-0.198	-0.725	4.330	1.393	-0.066	-0.608
DF2	คุณกังวลว่าค่าโดยสารรถไฟฟ้าความเร็วสูงอาจสูงกว่าการเดินทางประเภทอื่นหรือไม่	4.750	1.522	-0.225	-0.837	4.470	1.404	-0.065	-0.868
DF3	คุณกังวลว่าสิ่งอำนวยความสะดวกอาจจะไม่ครอบคลุมตลอดการเดินทาง เช่น ห้องน้ำ อยู่ไกล มีราวจับเล็ก ๆ ไร้คอยบริการ	4.680	1.476	-0.175	-0.795	4.430	1.424	-0.180	-0.672
DF4	คุณกังวลเรื่องการเดินทางไปสถานีหรือเปล่า สำหรับคุณมันเป็นเรื่องยาก	4.620	1.515	-0.228	-0.696	4.400	1.433	-0.167	-0.627
DF5	คุณกังวลว่ารถสาธารณะอาจไม่เพียงพอต่อการเข้าถึงสถานี หรือต้องเดินทางหลายครั้ง	4.690	1.454	-0.178	-0.845	4.370	1.506	-0.045	-0.809
Insecurity (Cronbach's Urban = 0.888, Rural = 0.900)									
IC1	คุณรู้สึกไม่มั่นใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงขบวนขบวนหรือการซื้อตั๋วหรือไม่	4.520	1.391	-0.050	-0.738	4.430	1.407	-0.128	-0.611
IC2	คุณกังวลหรือไม่ว่าหากเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการเดินทางด้วยรถไฟ จะไม่สามารถช่วยเหลือได้ทันเวลา เช่น เกิดอาการชัก หรือถูกปล้น	4.380	1.679	-0.156	-0.855	4.390	1.575	-0.224	-0.697
IC3	คุณคิดว่าคุณไม่สามารถเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงได้หากไม่มีผู้ติดตามใช้หรือไม่	4.190	1.641	-0.072	-0.759	4.210	1.572	-0.127	-0.809
IC4	คุณลังเลที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการเดินทางหรือเปล่า	4.260	1.551	-0.066	-0.631	4.260	1.494	-0.187	-0.534

หมายเหตุ: M = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, SK = ความเบ้, KU = ความโด่ง

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM)

รายการ	ตัวแปรแฝง/แบบสอบถาม	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
Perceived Usefulness (Cronbach's Urban = 0.811, Rural = 0.793)									
PU1	คุณเชื่อว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้เวลาเดินทางของคุณมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเทียบกับการเดินทางรูปแบบอื่น	5.740	1.006	-0.727	0.759	5.700	1.010	-0.555	0.137
PU2	การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางระยะไกลของคุณ	5.690	1.123	-0.930	1.014	5.740	1.007	-0.774	0.881
PU3	ประโยชน์ของรถไฟฟ้าความเร็วสูงส่งผลต่อความพยายามในการเข้าถึงบริการ เช่น ความสะดวกสบายในการเดินทาง ขั้นตอนการใช้บริการนั้นง่ายมาก	5.770	1.035	-0.737	0.764	5.740	1.074	-0.834	0.963
Perceived Ease of Use (Cronbach's Urban = 0.830, Rural = 0.831)									
PEU1	คุณคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยให้คุณถึงที่หมายได้ตรงเวลาหรือไม่	5.870	1.012	-0.780	0.469	5.660	1.014	-0.464	0.055
PEU2	คุณคิดว่าการเรียนรู้การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงเพื่อการเดินทางเป็นเรื่องง่ายหรือไม่	5.620	1.195	-0.808	0.374	5.560	1.078	-0.629	0.563
PEU3	คุณคิดว่าสถานีและรถไฟมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคุณหรือไม่	5.750	1.110	-0.976	1.237	5.650	1.077	-0.789	0.976
PEU4	การให้ความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับการใช้งานจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับผู้โดยสารสูงอายุ	5.820	1.066	-0.872	0.805	5.760	1.069	-0.832	0.858

หมายเหตุ: M = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, SK = ความเบ้, KU = ความโด่ง

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรแฝงตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

รายการ	ตัวแปรแฝง/แบบสอบถาม	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
Attitude Toward Using (Cronbach's Urban = 0.877, Rural = 0.838)									
AT1	คุณคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถรองรับความต้องการการเดินทางของคุณได้หรือไม่	5.560	1.239	-1.040	1.503	5.560	1.078	-0.535	0.369
AT2	คุณคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นตัวเลือกการเดินทางที่เหมาะสมและน่าดึงดูดสำหรับคุณหรือไม่	5.510	1.270	-1.071	1.427	5.490	1.093	-0.521	0.215
AT3	คุณคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยลดปัญหาการเดินทางของคุณหรือไม่	5.450	1.256	-1.040	1.580	5.500	1.060	-0.491	0.213
AT4	การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงไม่มีผลกระทบต่อการเดินทางรูปแบบอื่นของคุณ	5.590	1.183	-0.858	0.902	5.460	1.156	-0.482	-0.132
AT5	คุณคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงคุ้มค่าและประหยัดเวลาหรือไม่	5.620	1.170	-0.761	0.365	5.600	1.140	-0.686	0.203
Behavioral Intention to Use (Cronbach's Urban = 0.835, Rural = 0.763)									
BI1	คุณคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้คุณรู้สึกปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุหรือไม่	5.450	1.186	-0.964	1.445	5.430	1.148	-0.772	1.074
BI2	คุณตั้งใจที่จะลองใช้บริการรถไฟฟ้าความเร็วสูงในอนาคตหรือไม่	5.620	1.342	-1.183	1.534	5.710	1.125	-0.851	1.052
BI3	คุณคิดว่าการนั่งรถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้คุณรู้สึกสะดวกสบายมากกว่าการเดินทางด้วยยานพาหนะประเภทอื่นในระยะทางไกลหรือไม่	5.530	1.196	-1.004	1.394	5.530	1.039	-0.539	0.215

หมายเหตุ: M = ค่าเฉลี่ย, SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, SK = ความเบ้, KU = ความโด่ง

4.3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองปัจจัยที่ส่งต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยยืนยัน (CFA) แยกกลุ่มในเมืองและนอกเมือง ตารางที่ 4.4 ตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มในเมืองมีค่า Loading factor 0.600 ถึง 0.881 กลุ่มนอกเมืองมีค่า 0.593 ถึง 0.884 มีนัยสำคัญทุกตัวแปรสังเกตได้ ($p < 0.001$) การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยอาศัยการพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นเชิงองค์ประกอบ Composite Reliability (CR) ของทั้งกลุ่มในเมืองและนอกเมืองมีค่าระหว่าง 0.990 ถึง 0.997 อยู่ในช่วงความน่าเชื่อถือที่ยอมรับได้ ควรมีค่าน้ำหนัก 0.7 ขึ้นไป ประกอบกับค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ Average Variance Extracted (AVE) ของทั้งสองกลุ่ม ในเมือง 0.557 ถึง 0.740 นอกเมือง 0.520 ถึง 0.703 อยู่ในช่วงความน่าเชื่อถือที่ยอมรับได้เช่นกัน คือควรมากกว่า 0.5 ขึ้นไป (Fornell & Larcker, 1981) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสอดคล้องกันในทุกตัวแปรแฝง สามารถวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ในขั้นตอนต่อไปได้



ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (CFA) ในทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM)

รายการ/แบบจำลองการวัด	ในเมือง (Urban)					นอกเมือง (Rural)				
	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE
Optimism				0.997	0.670				0.996	0.616
OP1	0.787	<0.001	0.011			0.746	<0.001	0.013		
OP2	0.844	<0.001	0.009			0.815	<0.001	0.010		
OP3	0.810	<0.001	0.010			0.765	<0.001	0.012		
OP4	0.821	<0.001	0.010			0.785	<0.001	0.012		
OP5	0.829	<0.001	0.009			0.812	<0.001	0.011		
Innovativeness				0.997	0.740				0.996	0.664
IN1	0.848	<0.001	0.008			0.803	<0.001	0.011		
IN2	0.876	<0.001	0.007			0.845	<0.001	0.010		
IN3	0.881	<0.001	0.007			0.844	<0.001	0.010		
IN4	0.836	<0.001	0.009			0.765	<0.001	0.012		

หมายเหตุ: CR = composite reliability, AVE = average variance extraction

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (CFA) ในทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

รายการ/แบบจำลองการวัด	ในเมือง (Urban)					นอกเมือง (Rural)				
	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE
Discomfort				0.997	0.633				0.996	0.652
DF1	0.685	<0.001	0.015			0.745	<0.001	0.013		
DF2	0.789	<0.001	0.011			0.803	<0.001	0.011		
DF3	0.850	<0.001	0.009			0.846	<0.001	0.009		
DF4	0.847	<0.001	0.009			0.831	<0.001	0.010		
DF5	0.798	<0.001	0.011			0.635	<0.001	0.016		
Insecurity				0.996	0.673				0.997	0.703
IC1	0.762	<0.001	0.013			0.733	<0.001	0.013		
IC2	0.851	<0.001	0.009			0.874	<0.001	0.008		
IC3	0.820	<0.001	0.010			0.854	<0.001	0.008		
IC4	0.845	<0.001	0.010			0.884	<0.001	0.007		
Perceived Usefulness				0.993	0.590				0.992	0.568
PU1	0.726	<0.001	0.014			0.731	<0.001	0.015		
PU2	0.799	<0.001	0.012			0.802	<0.001	0.013		
PU3	0.777	<0.001	0.013			0.725	<0.001	0.015		

หมายเหตุ: CR = composite reliability, AVE = average variance extraction

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (CFA) ในทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

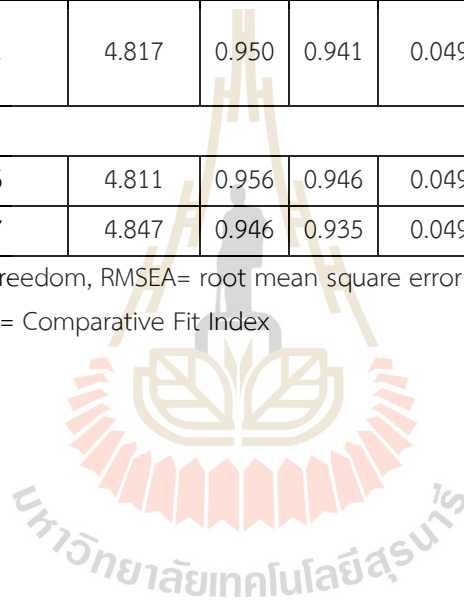
รายการ/แบบจำลองการวัด	ในเมือง (Urban)					นอกเมือง (Rural)				
	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE	Loading	p-value	Error variance	CR	AVE
Perceived Ease of Use				0.994	0.557				0.994	0.553
PEU1	0.699	<0.001	0.015			0.706	<0.001	0.015		
PEU2	0.767	<0.001	0.013			0.748	<0.001	0.014		
PEU3	0.817	<0.001	0.011			0.784	<0.001	0.012		
PEU4	0.695	<0.001	0.015			0.734	<0.001	0.014		
Attitude Toward Using				0.996	0.600				0.995	0.520
AT1	0.827	<0.001	0.009			0.753	<0.001	0.013		
AT2	0.859	<0.001	0.008			0.769	<0.001	0.012		
AT3	0.846	<0.001	0.009			0.780	<0.001	0.012		
AT4	0.709	<0.001	0.014			0.693	<0.001	0.015		
AT5	0.600	<0.001	0.017			0.593	<0.001	0.018		
Behavioral Intention to Use				0.994	0.633				0.990	0.521
BI1	0.743	<0.001	0.013			0.712	<0.001	0.016		
BI2	0.837	<0.001	0.010			0.766	<0.001	0.015		
BI3	0.804	<0.001	0.011			0.685	<0.001	0.017		

หมายเหตุ: CR = composite reliability, AVE = average variance extraction

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าพารามิเตอร์การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง (Model of fit statistical multi-group analysis)

Description	χ^2	df	χ^2/df	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	Delta- χ^2	Delta-df	p-value
Measurement invariance										
Model 1: Simultaneous	4210.897	876	4.807	0.951	0.941	0.049	0.048			
Model 2: Factor loading, intercept, structural path held equal group	4339.858	901	4.817	0.950	0.941	0.049	0.051	128.961	25	<0.001
Individual group										
Model 1: Urban	2097.765	436	4.811	0.956	0.946	0.049	0.051			
Model 2: Rural	2118.077	437	4.847	0.946	0.935	0.049	0.061			

หมายเหตุ: χ^2 = Chi-square statistics, df = degree of freedom, RMSEA= root mean square error of approximation, SRMR = standardized root mean square residual, TLI = Tucker-Lewis Index, CFI = Comparative Fit Index



4.3.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลอง (Model of fit statistical multi-group analysis)

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองนั้นถือเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนที่จะทำการตีความผลลัพธ์ของแบบจำลอง โดยทั่วไปแล้วสำหรับแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม (SEM Multigroup) ใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลอง (Model of fit statistical) ในการวัดความถูกต้องของแบบจำลองโดยการประเมินค่า Chi-Square Test of Model Fit ค่าทางสถิติที่ได้จากค่าพารามิเตอร์ χ^2 (Chi-square statistics) ส่วนด้วย degree of freedom ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพิจารณาค่า CFI, RMSEA, TLI, SRMR เพื่อประเมินแบบจำลองที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีว่ามีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ตาม (Hair, 2010) รายละเอียดการประมาณค่าพารามิเตอร์การเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง Measurement invariance model กับคุณลักษณะที่แตกต่างกันของแบบจำลอง Individual group model (ในเมืองและนอกเมือง) แสดงในตารางที่ 4.5

ค่าสถิติของแบบจำลอง Model 1 Simultaneous model พิจารณาจากค่า $\chi^2 = 4210.897$, $df = 876$, ($\chi^2 / df = 4.807$), CFI = 0.951, TLI = 0.941, RMSEA = 0.049, SRMR = 0.048 Model 2 Factor loading, intercept, structural path held equal group ค่า $\chi^2 = 4339.858$, $df = 901$, ($\chi^2 / df = 4.817$), CFI = 0.950, TLI = 0.941, RMSEA = 0.049, SRMR = 0.051 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองโดยการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ Delta- $\chi^2 = 128.961$ และ Delta- $df = 25$ พบว่ามีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าแบบจำลองมีความแตกต่างกัน

แบบจำลอง Individual group model ตารางที่ 4.6 แบบจำลอง Urban model และ Rural model ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีตัวแปรสังเกตได้ 33 ตัว ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม $m > 30$ ค่าทางสถิติของแบบจำลอง Model 1 Urban model ค่า $\chi^2 = 2097.765$, $df = 436$, ($\chi^2 / df = 4.811$), CFI = 0.956, TLI = 0.946, RMSEA = 0.049, SRMR = 0.051 เมื่อพิจารณาตามเงื่อนไขแล้วพบว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์กลมกลืนระดับดี ค่าทางสถิติของแบบจำลอง Model 2 Rural model ค่า $\chi^2 = 2118.077$, $df = 437$, ($\chi^2 / df = 4.847$), CFI = 0.946, TLI = 0.935, RMSEA = 0.049, SRMR = 0.061 เมื่อพิจารณาตามเงื่อนไขแล้วพบว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์กลมกลืนระดับดี

4.3.3 ผลการประมาณค่าแบบจำลอง (Model Estimation Results)

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์อิทธิพลของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุทั้งผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองและนอกเมืองโดยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของทั้งสองโมเดลมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) การตีความแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง ความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวสำหรับตัวแปรแฝงจะถูกระบุโดยค่า factor loading ใน measurement model หากค่าสูงที่สุด ตัวแปรสังเกตได้จะได้รับการยอมรับว่ามี ความสำคัญ และความสำคัญจะลดลงตามลำดับตามค่า factor loading แสดงในตารางที่ 4.6

1) แบบจำลองในเมือง (Model Urban)

รูปที่ 4.1 แสดงถึงอิทธิพลของทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (PEU) และการรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) ของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) รวมถึงอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงกันเองภายในของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี ด้วย มีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ทุกตัวแปรแฝงของแบบจำลองในเมือง (Model Urban)

การรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEU) ทัศนคติเชิงบวก ($\beta=0.300$) และความพร้อมด้านนวัตกรรม ($\beta=0.528$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) วัดจาก OP5 ($\Lambda=0.863$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การคมนาคมสำหรับผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ IN3 ($\Lambda=0.898$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุมักจะติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่เสมอ ส่วนความไม่สะดวกสบาย ($\beta=-0.076$) และความรู้สึกไม่มั่นคง ($\beta=-0.140$) มีอิทธิพลด้านลบต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) วัดจาก DF4 ($\Lambda=0.857$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุกังวลว่าการเดินทางมายังสถานี สำหรับผู้สูงอายุเป็นเรื่องลำบาก และ IC1 ($\Lambda=0.855$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุรู้สึกไม่มั่นใจกับกระบวนการการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงชานชาลา การซื้อตั๋ว ดังนั้นจึงเป็นไปตาม $H1u$, $H3u$, $H5u$ และ $H7u$

การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) ทัศนคติเชิงบวก ($\beta=0.239$) และความพร้อมด้านนวัตกรรม ($\beta=0.128$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก OP5 ($\Lambda=0.863$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การคมนาคมสำหรับผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ IN3 ($\Lambda=0.898$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุมักจะติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่เสมอ ส่วนความไม่สะดวกสบาย ($\beta=-0.135$) และความรู้สึกไม่มั่นคง ($\beta=-0.130$) มีอิทธิพลด้านลบต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก DF4 ($\Lambda=0.857$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้

ผู้สูงอายุกังวลว่าการเดินทางมายังสถานี สำหรับผู้สูงอายุเป็นเรื่องลำบาก และ IC1 ($\Lambda=0.855$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุรู้สึกไม่มั่นใจกับกระบวนการการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงขบวนรถ การซื้อตั๋ว นอกจากนี้แล้วการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) ($\beta=0.480$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก PEU3 ($\Lambda=0.806$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุคิดว่าตัวสถานีและขบวนรถไฟมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม $H2u$, $H4u$, $H6u$, $H8u$ และ $H9u$

ทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using: AT) ทั้งการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.611$) และการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.285$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อทัศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง วัดจาก PEU3 ($\Lambda=0.806$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุคิดว่าตัวสถานีและขบวนรถไฟมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับสำหรับผู้สูงอายุ และ PU2 ($\Lambda=0.829$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางไกลของผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม $H10u$ และ $H11u$

ความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention to Use: BI) ทั้งการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.257$) และทัศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.673$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อความตั้งใจใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง วัดจาก PU2 ($\Lambda=0.829$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางไกลของผู้สูงอายุ และ AT2 ($\Lambda=0.861$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นทางเลือกการเดินทางที่เหมาะสมและดึงดูดการเดินทางสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม $H12u$ และ $H13u$

2) แบบจำลองนอกเมือง (Model Rural)

รูปที่ 4.2 แสดงถึงอิทธิพลของทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) ที่ส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) และการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (PEU) ของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) รวมถึงอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงกันเองภายในของทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีด้วย มีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ทุกตัวแปรแฝงของแบบจำลองนอกเมือง (Model Rural)

การรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEU) ทัศนคติเชิงบวก ($\beta=0.253$) และความพร้อมด้านนวัตกรรม ($\beta=0.458$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) วัดจาก OP5 ($\Lambda=0.836$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การคมนาคมสำหรับผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ IN3 ($\Lambda=0.864$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ว่าผู้สูงอายุมักจะติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่เสมอ ส่วนความไม่สะดวกสบาย ($\beta=-0.135$) และความรู้สึกไม่มั่นคง ($\beta=-0.131$) มี

อิทธิพลด้านลบต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) วัดจาก DF4 ($\Lambda=0.824$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุกังวลว่าการเดินทางมายังสถานีสำหรับผู้สูงอายุเป็นเรื่องลำบาก และ IC1 ($\Lambda=0.860$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุรู้สึกไม่มั่นใจกับกระบวนการการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงชานชาลา การซื้อตั๋ว ดังนั้นจึงเป็นไปตาม H1r, H3r, H5r และ H7r

การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) ทศนคติเชิงบวก ($\beta=0.273$) และความพร้อมด้านนวัตกรรม ($\beta=0.122$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก OP5 ($\Lambda=0.836$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การคมนาคมสำหรับผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ IN3 ($\Lambda=0.864$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุมักจะติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่เสมอ ส่วนความไม่สะดวกสบาย ($\beta=-0.138$) และความรู้สึกไม่มั่นคง ($\beta=-0.134$) มีอิทธิพลด้านลบต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก DF4 ($\Lambda=0.824$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุกังวลว่าการเดินทางมายังสถานีสำหรับผู้สูงอายุเป็นเรื่องลำบาก และ IC1 ($\Lambda=0.860$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุรู้สึกไม่มั่นใจกับกระบวนการการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงชานชาลา การซื้อตั๋ว นอกจากนี้แล้วการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PEU) ($\beta=0.438$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (PU) วัดจาก PEU3 ($\Lambda=0.785$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุคิดว่าตัวสถานีและขบวนรถไฟมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับสำหรับผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม H2r, H4r, H6r, H8r และ H9r

ทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using: AT) ทั้งการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.613$) และการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.278$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อทัศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง วัดจาก PEU3 ($\Lambda=0.785$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุคิดว่าตัวสถานีและขบวนรถไฟมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับสำหรับผู้สูงอายุ และ PU2 ($\Lambda=0.794$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางไกลของผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม H10r และ H11r

ความตั้งใจใช้งาน (Behavioral Intention to Use: BI) ทั้งการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.371$) และทัศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง ($\beta=0.483$) มีอิทธิพลด้านบวกต่อความตั้งใจใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง วัดจาก PU2 ($\Lambda=0.794$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางไกลของผู้สูงอายุ และ AT3 ($\Lambda=0.774$) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ที่ผู้สูงอายุคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยลดปัญหาการเดินทางของผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงเป็นไปตาม H12r และ H13r

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการวัดที่มีการประมาณค่ามาตรฐานตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2
ตัวแปรแฝง (Optimism)								
OP1	0.757	0.012	<0.001	0.574	0.709	0.015	<0.001	0.503
OP2	0.789	0.013	<0.001	0.623	0.763	0.015	<0.001	0.582
OP3	0.837	0.011	<0.001	0.700	0.767	0.014	<0.001	0.588
OP4	0.808	0.011	<0.001	0.652	0.799	0.012	<0.001	0.639
OP5	0.863	0.010	<0.001	0.744	0.836	0.012	<0.001	0.698
ตัวแปรแฝง (Innovativeness)								
IN1	0.803	0.011	<0.001	0.645	0.758	0.013	<0.001	0.575
IN2	0.835	0.009	<0.001	0.697	0.804	0.012	<0.001	0.646
IN3	0.898	0.007	<0.001	0.807	0.864	0.01	<0.001	0.747
IN4	0.852	0.009	<0.001	0.726	0.777	0.012	<0.001	0.603
ตัวแปรแฝง (Discomfort)								
DF1	0.663	0.016	<0.001	0.440	0.738	0.014	<0.001	0.545
DF2	0.730	0.013	<0.001	0.533	0.757	0.013	<0.001	0.573
DF3	0.823	0.011	<0.001	0.678	0.784	0.013	<0.001	0.615
DF4	0.857	0.009	<0.001	0.734	0.824	0.011	<0.001	0.679
DF5	0.820	0.010	<0.001	0.673	0.681	0.016	<0.001	0.464

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการวัดที่มีการประมาณค่ามาตรฐานตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2
ตัวแปรแฝง (Insecurity)								
IC1	0.855	0.010	<0.001	0.731	0.860	0.012	<0.001	0.740
IC2	0.755	0.013	<0.001	0.569	0.735	0.015	<0.001	0.540
IC3	0.645	0.017	<0.001	0.416	0.679	0.017	<0.001	0.461
IC4	0.686	0.016	<0.001	0.470	0.702	0.016	<0.001	0.493
ตัวแปรแฝง (Perceived Usefulness)								
PU1	0.719	0.017	<0.001	0.517	0.677	0.019	<0.001	0.459
PU2	0.829	0.012	<0.001	0.687	0.794	0.014	<0.001	0.630
PU3	0.763	0.013	<0.001	0.582	0.727	0.016	<0.001	0.529
ตัวแปรแฝง (Perceived Ease of Use)								
PEU1	0.676	0.015	<0.001	0.457	0.689	0.015	<0.001	0.474
PEU2	0.806	0.011	<0.001	0.650	0.783	0.013	<0.001	0.613
PEU3	0.802	0.011	<0.001	0.644	0.785	0.011	<0.001	0.616
PEU4	0.709	0.015	<0.001	0.502	0.753	0.014	<0.001	0.567

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการวัดที่มีการประมาณค่ามาตรฐานตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	ในเมือง (Urban)				นอกเมือง (Rural)			
	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2	Standardized estimate	Standard error	p-value	R^2
ตัวแปรแฝง (Attitude Toward Using)								
AT1	0.821	0.009	<0.001	0.673	0.755	0.013	<0.001	0.570
AT2	0.861	0.008	<0.001	0.741	0.771	0.012	<0.001	0.595
AT3	0.843	0.009	<0.001	0.711	0.774	0.012	<0.001	0.600
AT4	0.713	0.014	<0.001	0.508	0.696	0.015	<0.001	0.485
AT5	0.606	0.017	<0.001	0.368	0.599	0.018	<0.001	0.359
ตัวแปรแฝง (Behavioral Intention to Use)								
BI1	0.746	0.013	<0.001	0.557	0.729	0.015	<0.001	0.532
BI2	0.845	0.010	<0.001	0.714	0.777	0.014	<0.001	0.604
BI3	0.801	0.011	<0.001	0.642	0.680	0.017	<0.001	0.463

4.4 การอภิปรายผลการวิเคราะห์

4.4.1 การอภิปรายผลการวิเคราะห์ตามทฤษฎี (Based on theory)

ในบทนี้จะกล่าวถึงความแตกต่างของทัศนคติระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองและนอกเมืองต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงตลอดจนข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในอนาคต (รัฐบาลไทย, 2567; สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561) ในผู้โดยสารสูงอายุโดยอิงตามตัวแปรแฝงดังนี้

Behavioral Intention to Use จากส่วนที่ 4.3.3 จะเห็นว่ากลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีความตั้งใจใช้รถไฟความเร็วสูงจากการมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงมากกว่าการรับรู้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงอย่างชัดเจน และทั้งสองปัจจัยเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่า ทัศนคติต่อ m-health มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจในการใช้ m-health (Dash & Mohanty, 2023) และ Chen and Chan (2014) การรับรู้ประโยชน์ (PU) และทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) มีผลกระทบเชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้งาน (Usage Behavior: UB) ในหมู่ผู้สูงอายุ แสดงให้เห็นว่าเมื่อพวกเขาได้รับรู้ว่าเทคโนโลยีมีประโยชน์และมีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้งาน พวกเขาจะมีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมมากขึ้นในการใช้งานจริง ซึ่งผลลัพธ์ของกลุ่มในเมืองสอดคล้องกับกลุ่มผู้สูงอายุนอกเมืองที่ว่าผู้สูงอายุมีความตั้งใจใช้รถไฟความเร็วสูงจากการมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงมากกว่าการรับรู้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ Mitzner et al. (2010) ซึ่งพบว่า ผู้สูงอายุมีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยีมากกว่าทัศนคติเชิงลบ ซึ่งบ่งชี้ว่าพวกเขามองเห็นว่าผลประโยชน์ที่ได้รับมีมากกว่าค่าใช้จ่ายในการใช้เทคโนโลยี และ S. Kim et al. (2023) ทัศนคติต่อการใช้ DHT มีผลกระทบต่อความตั้งใจในการใช้งานต่อเนื่อง แต่การค้นพบนี้แตกต่างกับผลลัพธ์ใน Classen et al. (2021) ซึ่งงานวิจัยนี้พบว่าการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน ไม่มีอิทธิพลที่มีนัยสำคัญต่อความตั้งใจใช้งานระบบ (intention to use) ยานพาหนะอัตโนมัติ (AV) ในกลุ่มผู้สูงอายุ ฉะนั้นหากจะร่างแผนนโยบายเพื่อให้กลุ่มผู้สูงอายุสนใจใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในอนาคตที่ตอบโจทย์ ควรเน้นนโยบายไปที่การทำให้ผู้สูงอายุเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง อย่างเช่นงานวิจัยของ Dash and Mohanty (2023) ปรับแต่งแอปพลิเคชัน m-health เพื่อตอบสนองความต้องการและความชอบเฉพาะของผู้ใช้สูงอายุ เพิ่มการมีส่วนร่วมและการสนับสนุนเทคโนโลยีเหล่านี้ รองลงมาคือนโยบายที่สร้างการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงแก่ผู้สูงอายุ อย่างเช่นงานวิจัยของ Sinha et al. (2019) ที่พัฒนาแคมเปญการศึกษาเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้เกี่ยวกับคุณประโยชน์และความปลอดภัยของระบบการชำระเงินผ่านมือถือ

หรืองานวิจัยของ Mitzner et al. (2010) ดำเนินการจัดโปรแกรมการศึกษาและการฝึกอบรมที่เน้นประโยชน์ของเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มอัตราการนำไปใช้ในอนาคต

Attitude Toward Using ทักษะการใช้งานรถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลจากการรับรู้ความสะดวกของการใช้รถไฟความเร็วสูงมากกว่าการรับรู้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงอย่างชัดเจน และทั้งสองปัจจัยเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่า ความรู้สึกถึงความง่ายในการใช้งาน (PEOU) และความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) มีผลบวกต่อทัศนคติของผู้สูงอายุต่อ m-health (Dash & Mohanty, 2023) และ Chen and Chan (2014) การรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) และการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (PEOU) ต่างมีอิทธิพลเชิงบวกต่อทัศนคติต่อการใช้งาน (AT) ของผู้สูงอายุแสดงให้เห็นว่าเมื่อพวกเขาเห็นว่าเทคโนโลยีมีประโยชน์และใช้งานง่าย ทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้งานก็จะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลลัพธ์ของกลุ่มในเมืองสอดคล้องกับกลุ่มผู้สูงอายุนอกเมืองที่ว่าทัศนคติการใช้งานรถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลจากการรับรู้ความสะดวกของการใช้รถไฟความเร็วสูงมากกว่าการรับรู้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงอย่างชัดเจน และทั้งสองปัจจัยเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ Mitzner et al. (2010) ซึ่งพบว่าทัศนคติเชิงบวกส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับวิธีที่เทคโนโลยีสนับสนุนกิจกรรม เพิ่มความสะดวกสบาย และมีความสัมพันธ์ที่มีประโยชน์ และงานวิจัยของ (Akritidi et al., 2022; S. Kim et al., 2023; S. D. Kim, 2024) ความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์และความง่ายในการใช้งานมีผลบวกต่อทัศนคติและความตั้งใจของผู้สูงอายุในการใช้เทคโนโลยีในด้านสุขภาพ เป็นที่แน่ชัดว่านโยบายที่เหมาะสมของทั้งสองกลุ่มพื้นที่คือการสร้างการรับรู้ความสะดวกสบายจากการใช้รถไฟความเร็วสูงแก่กลุ่มผู้สูงอายุมากขึ้นจะเป็นตัวช่วยในการทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูงของผู้สูงอายุมากขึ้นเช่นกัน งานวิจัยของ Dash and Mohanty (2023) แนะนำวิธีเพิ่มความพร้อมด้านเทคโนโลยีในประชากรสูงอายุ โดยมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยต่าง ๆ เช่น การรับรู้ถึงประโยชน์และความสะดวกในการใช้งานที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติของพวกเขาต่อ m-health เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Akritidi et al. (2022) เน้นที่การปรับปรุงประโยชน์ที่รับรู้และความสะดวกในการใช้บริการสุขภาพดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการนำไปใช้ และ Blut and Wang (2020) เน้นย้ำถึงความสำคัญของการสนับสนุนที่มั่นคงในการอำนวยความสะดวกให้เกิดผลกระทบเชิงบวกของแรงจูงใจต่อการรับรู้และการใช้เทคโนโลยี

Perceived Usefulness การรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลจากการรับรู้ความสะดวกของการใช้รถไฟความเร็วสูงมากที่สุด ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยของ Chen and Chan (2014) ซึ่งพบว่า ความรู้สึกถึงความง่ายในการใช้งาน (PEU) มีผลบวกต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) ซึ่งบ่งชี้ว่าหากบุคคลรู้สึกว่าการใช้เทคโนโลยี

ใช้งานได้ง่าย พวกเขาจะมีแนวโน้มที่จะเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีนั้นในการปรับปรุงชีวิตประจำวันของพวกเขา รองลงมาคือทัศนคติเชิงบวก ด้านนวัตกรรม ตามลำดับ และทั้งสามปัจจัยดังกล่าวเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่าทัศนคติเชิงบวกและความพร้อมด้านนวัตกรรม มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) (Dash & Mohanty, 2023) และ Rebsamen et al. (2019) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้สูงอายุ (Gerontechnology self-efficacy) มีผลกระทบเชิงบวกต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) ในหมู่ผู้สูงอายุ ด้านความไม่มั่นคงและความไม่สะดวกสบายเป็นอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุ ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่า ความวิตกกังวลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับผู้สูงอายุ (Gerontechnology anxiety) และสภาพสุขภาพอาจมีผลกระทบเชิงลบต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) ในบริบทของการยอมรับเทคโนโลยีโดยผู้สูงอายุ (Chen & Chan, 2014) และ Dash and Mohanty (2023) ความไม่มั่นคง (Insecurity) มีผลกระทบเชิงลบต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) ส่วนความไม่สบายใจ (Discomfort) ไม่มีผลต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) ซึ่งแตกต่างกับผลลัพธ์ของการศึกษานี้ ซึ่งผลลัพธ์ของกลุ่มในเมืองสอดคล้องกับกลุ่มผู้สูงอายุนอกเมืองที่ว่า การรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลเชิงบวกจากการรับรู้ความสะดวกของการใช้รถไฟความเร็วสูงมากที่สุด ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ Makkonen et al. (2017) ซึ่งพบว่า ผลกระทบของความรู้สึกถึงความสะดวกในการใช้งาน (PEOU) ต่อความรู้สึกถึงความเป็นประโยชน์ (PU) พบว่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ และ S. Kim et al. (2023) ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน (PEU) มีผลกระทบเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) ความสัมพันธ์เชิงบวกนี้บ่งชี้ว่าเมื่อผู้สูงอายุพบว่าเทคโนโลยีสุขภาพดิจิทัล (DHT) ใช้งานง่าย พวกเขามีแนวโน้มที่จะเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยเพิ่มผลลัพธ์ด้านสุขภาพของตน รองลงมาคือทัศนคติเชิงบวก ด้านนวัตกรรม ตามลำดับ และทั้งสามปัจจัยดังกล่าวเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลลัพธ์งานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า ความพร้อมด้านนวัตกรรมและทัศนคติเชิงบวกมีผลบวกต่อการรับรู้และการใช้เทคโนโลยี ซึ่งบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างตัวแปรเชิงบวกและความพร้อมในการใช้เทคโนโลยี (Blut & Wang, 2020) และงานวิจัยของ (S. Kim et al., 2023) ผลการศึกษาพบว่าผู้เข้าร่วมมองโลกในแง่ดี (Optimism) มีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่ามีประโยชน์และใช้งานง่าย (PU) ด้านผลลัพธ์ Makkonen et al. (2017) ทัศนคติเชิงบวกมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ แต่ความพร้อมด้านนวัตกรรม (Innovativeness) กลับมีอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ซึ่งแตกต่างจากข้อค้นพบงานวิจัยนี้ ด้านความไม่มั่นคงและความไม่สะดวกสบายเป็นอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูงในผู้สูงอายุ การค้นพบนี้แตกต่างกับผลลัพธ์ใน Blut and Wang (2020) ความไม่มั่นคงและความไม่สบายใจ ไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยี ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรเชิงลบ

อาจไม่ส่งผลกระทบอย่างมากต่อความพร้อมของเทคโนโลยี เช่นเดียวกับงานวิจัยของ (Chen & Chan, 2014) จากผลลัพธ์ที่ได้ควรสร้างการรับรู้ความสะดวกสบายจากการใช้รถไฟความเร็วสูงแก่กลุ่มผู้โดยสารสูงอายุมากขึ้นเช่นเดียวกับนโยบายของตัวแปรแฝง Attitude Toward Using และปัจจัยรองลงมา การสร้างทัศนคติเชิงบวก และความพร้อมด้านนวัตกรรม อย่างเช่น นโยบายที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างแรงจูงใจ เช่น ต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และทัศนคติเชิงบวกในบุคคล เพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้และเกิดการใช้งาน (Blut & Wang, 2020) นอกจากนี้แล้วควรลดความรู้สึกไม่มั่นคงและไม่สะดวกสบายจะช่วยให้ผู้สูงอายุรับรู้ประโยชน์จากการใช้รถไฟความเร็วสูงมากขึ้น เช่นงานวิจัยของ Classen et al. (2021) เสนอโปรแกรมการฝึกอบรมและการสนับสนุนสำหรับผู้ขับขี่ที่มีอายุมาก เพื่อเพิ่มความมั่นใจและความปลอดภัยเมื่อใช้รถรับส่งอัตโนมัติสามารถปรับปรุงอัตราการยอมรับได้มากขึ้น Makkonen et al. (2017) พัฒนากลยุทธ์เฉพาะเพื่อจัดการกับความไม่สบายใจที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในผู้สูงอายุ

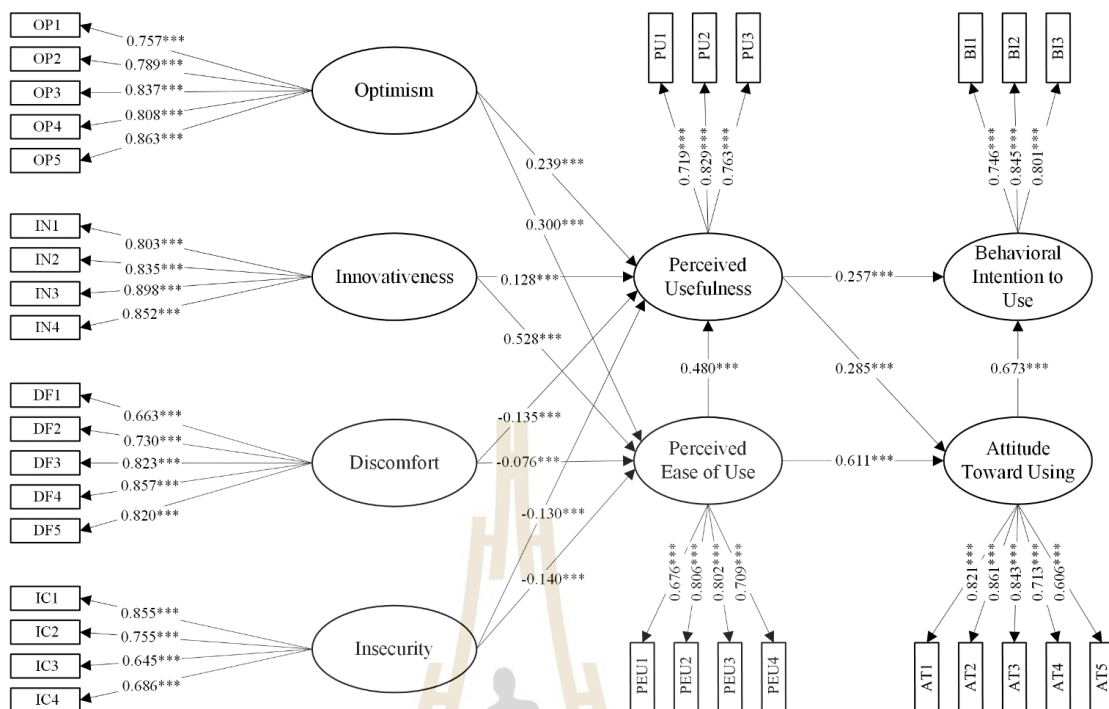
Perceived Ease of Use การรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลจากด้านนวัตกรรมมากที่สุดรองลงมาคือทัศนคติเชิงบวก ซึ่งทั้งสองปัจจัยเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่า เทคโนโลยีทำให้ฉันทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และฉันมักจะสามารถเข้าใจผลิตภัณฑ์และบริการเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งพาคนอื่น (Sinha et al., 2019) และผลการวิจัยของ Dash and Mohanty (2023) ซึ่งพบว่า ทัศนคติเชิงบวกและต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความรู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน (PEOU) ด้านความไม่สะดวกสบาย ความความไม่มั่นคงเป็นอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟความเร็วสูง ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งพบว่า ความรู้สึกไม่มั่นคงและความรู้สึกไม่สะดวกสบาย มีผลกระทบเชิงลบต่อความรู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน (PEOU) (Dash & Mohanty, 2023) ซึ่งผลลัพธ์ของกลุ่มในเมืองสอดคล้องกับกลุ่มผู้สูงอายุนอกเมืองที่ว่า การรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟความเร็วสูงของกลุ่มผู้สูงอายุในเมืองมีอิทธิพลจากด้านนวัตกรรมมากที่สุดรองลงมาคือทัศนคติเชิงบวก และทั้งสองปัจจัยเป็นอิทธิพลเชิงบวก ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ S. Kim et al. (2023) ซึ่งพบว่า ทัศนคติเชิงบวกและต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความรู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน และผลลัพธ์ของ Makkonen et al. (2017) องค์ประกอบของความพร้อมในการใช้เทคโนโลยี (TR) เช่น ทัศนคติเชิงบวกและต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ (innovation) พบว่ามีผลกระทบเชิงบวกต่อความรู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความไม่สะดวกสบาย ความความไม่มั่นคงเป็นอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟความเร็วสูง ผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงผลการวิจัยเหล่านี้ Mitzner et al. (2010) ซึ่งพบว่า ทัศนคติเชิงลบเกี่ยวข้องกับความไม่สะดวกสบาย คุณสมบัติที่ไม่เป็นประโยชน์ ความกังวลเรื่องความปลอดภัย และความเชื่อถือได้ และ Makkonen et al. (2017)

ความรู้สึกไม่สะดวกสบาย มีอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน เช่นเดียวกับผลลัพธ์ S. Kim et al. (2023) แต่ความรู้สึกไม่มั่นคงไม่มีอิทธิพลที่มีนัยสำคัญ นโยบายที่ได้จากผลลัพธ์นี้คือ ควรทำการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับนวัตกรรมของเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงเพื่อให้ผู้สูงอายุรับรู้ว่าเป็นนวัตกรรมที่ช่วยให้การเดินทางของผู้สูงอายุความสะดวกมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความรู้ด้านเทคโนโลยีในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยเน้นที่ระดับความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในเขตเมืองและนอกเมือง (Puri et al., 2017) หรือส่งเสริมการพัฒนาทัศนคติเชิงบวกต่อการสูงวัยและความพึงพอใจในชีวิต เพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในผู้สูงอายุ (Chen & Chan, 2014) และอีกปัจจัยที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุรับรู้ความสะดวกจากการใช้รถไฟความเร็วสูงมากขึ้นต้องลดความรู้สึกไม่มั่นคงและไม่สะดวกสบายต่อการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงให้ได้ เช่นงานวิจัยของ Dash and Mohanty (2023) ใช้โปรแกรมการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาความรู้สึกไม่สบายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน m-health หรือกำหนดนโยบายเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการยอมรับและสร้างความไว้วางใจในเทคโนโลยี (Sinha et al., 2019)

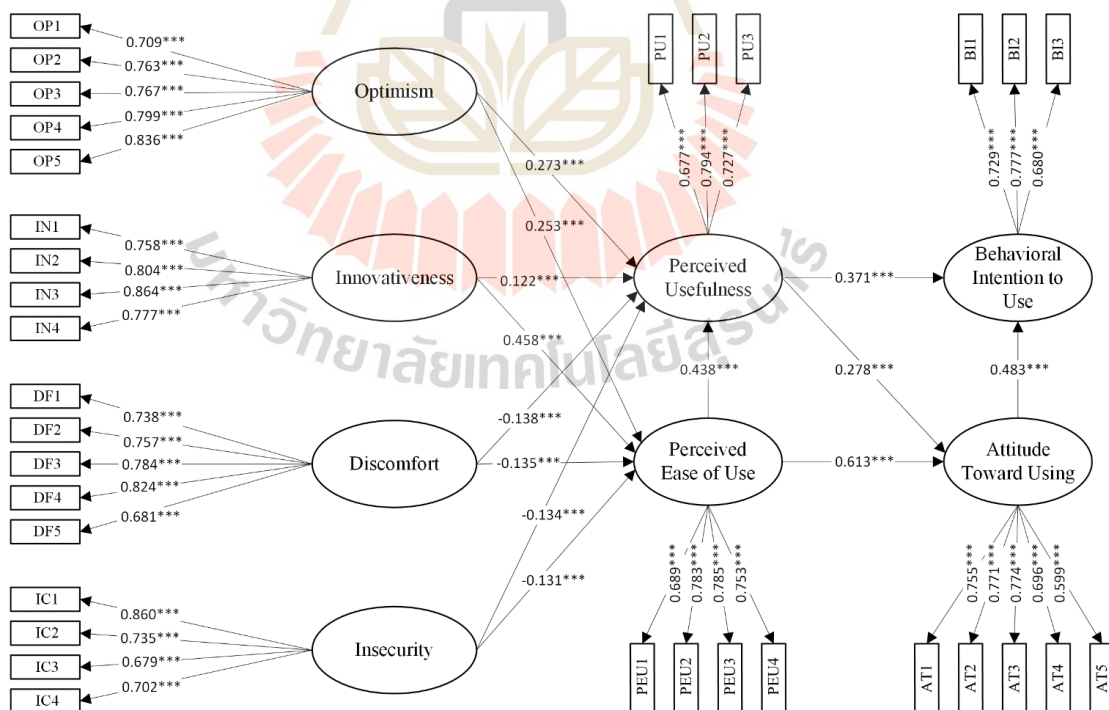
4.4.2 การอภิปรายผลการวิเคราะห์สังคมในเมืองและนอกเมือง (Urban and rural society)

ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่มตามทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี พบว่าผู้สูงอายุที่พักอาศัยในเมืองและนอกเมืองมีทัศนคติต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงที่แตกต่างกันโดยเฉพาะทัศนคติการใช้งานรถไฟความเร็วสูง ซึ่งทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้งานของผู้สูงอายุในเมืองมากกว่าผู้สูงอายุนอกเมืองอย่างชัดเจน รองลงมาคือ ทัศนคติเชิงบวกมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน และการรับรู้ความสะดวกในการใช้งานยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ส่วนความรู้สึกไม่สะดวกสบายเป็นปัจจัยเชิงลบต่อการรับรู้ความสะดวกในการใช้งาน ที่ผู้สูงอายุนอกเมืองมีมากกว่าผู้สูงอายุในเมือง สาเหตุอาจมาจากความพร้อมและความสามารถในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี (Kuo & Tang, 2013) การสนับสนุนทางสังคมและการเรียนรู้ (Chen & Chan, 2014) อาจบ่งบอกได้ว่าผู้สูงอายุนอกเมืองของประเทศไทยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีน้อยกว่าผู้สูงอายุในเมือง (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, 2565) ซึ่งใกล้เคียงกับผลลัพธ์ของงานวิจัย Puri et al. (2017) การเข้าถึงทรัพยากร อิทธิพลทางสังคม และผลประโยชน์ที่รับรู้มีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีในหมู่ผู้สูงอายุในเขตเมือง ในทางกลับกันทรัพยากรที่มีจำกัด ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ต่ำ และความกังวลเรื่องความเป็นส่วนตัวอาจเป็นอุปสรรคต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในหมู่ผู้สูงอายุในที่อยู่อาศัยนอกเมืองหรือชานเมือง ในทางกลับกันการรับรู้

ถึงประโยชน์มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความตั้งใจใช้งานและทัศนคติเชิงบวกยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ของผู้สูงอายุนอกเมืองมากกว่าผู้สูงอายุในเมือง ซึ่งบ่งบอกได้ว่าผู้สูงอายุนอกเมืองของประเทศไทยมองว่าเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงมีประโยชน์ต่อการเดินทางของผู้สูงอายุ จากผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นว่าควรเสริมสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีแก่ผู้สูงอายุนอกเมือง และสร้างการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงแก่ผู้สูงอายุในเมือง เพื่อให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในทั้งสองกลุ่ม นอกจากผลลัพธ์นี้ การวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม เพื่อวัดทัศนคติในด้านต่าง ๆ ของสังคมในเมืองและนอกเมืองพบว่า ทั้งสองสังคมมีความแตกต่างกัน อย่างเช่น การศึกษาความตั้งใจใช้หมวกกันน็อกของนักเรียนในเมืองและนอกเมืองของประเทศไทยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและทฤษฎีความเชื่อในอำนาจควบคุม (Champahom et al., 2020) การศึกษา Intentions to Wear Face Masks and the Differences in Preventive Behaviors between Urban and Rural Areas during COVID-19 An Analysis Based on the TAM (Zhang et al., 2021) และการศึกษา Does financial technology improve intention to pay zakat during national economic recovery (Mutmainah et al., 2024) ผลการวิจัยเหล่านี้อาจยืนยันถึงทัศนคติที่แตกต่างกันของประชากรซึ่งส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงแตกต่างกันระหว่างทั้งสองสังคม งานวิจัยของ (S. Kim et al., 2023) เสนอแนะให้ความช่วยเหลือและแนวทางในการลดช่องว่างด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัยชรา เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น รวมถึงให้การสนับสนุนทางสังคมในการใช้เทคโนโลยี



รูปที่ 4.1 ค่าสัมประสิทธิ์ทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) สำหรับแบบจำลองในเมือง



รูปที่ 4.2 ค่าสัมประสิทธิ์ทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRI) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) สำหรับแบบจำลองนอกเมือง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

เนื้อหาในบทนี้เป็นการสรุปผลการวิจัยแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ รวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยต่อไป

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ค้นหาความแตกต่างกันของทัศนคติที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงระหว่างผู้โดยสารสูงอายุที่พักอาศัยในเมืองและนอกเมืองโดยอ้างอิงจากทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Parasuraman, 2000; Parasuraman & Colby, 2015) และทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Fred D Davis, 1989b; Marangunić & Granić, 2015) ทั้งสองทฤษฎีถูกใช้เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ (Dash & Mohanty, 2023; S. Kim et al., 2023) รวมถึงการยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง เนื่องจากประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มรูปแบบ รัฐบาลจึงต้องมุ่งเน้นนโยบายที่คุ้มครองและสนับสนุนกลุ่มผู้สูงอายุ รวมถึงการอำนวยความสะดวกในการเดินทาง โครงการรถไฟความเร็วสูงที่กำลังพัฒนาจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางของผู้สูงอายุ (Kamga, 2015; Lee et al., 2016; Tang et al., 2018) การวิเคราะห์ทางสถิติใช้การวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) ในการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างในเมืองและนอกเมือง รวมถึงการทดสอบความแตกต่างระหว่างแบบจำลองพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง โดยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้างแบบหลายกลุ่ม เพื่อทำการเปรียบเทียบจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ ภาพรวมของข้อบ่งชี้ทางสถิติระบุว่าแบบจำลองนั้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และแบบจำลองในเมืองและนอกเมืองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อค้นพบที่สำคัญจากการศึกษานี้ในการเปรียบเทียบสองพื้นที่มีดังนี้ ปัจจัยจากทฤษฎีดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยี ความพร้อมด้านนวัตกรรมส่งผลต่อการรับรู้ความสะดวกจากการใช้รถไฟความเร็วสูงมากที่สุด จากนั้นการรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟความเร็วสูงมีอิทธิพลมากที่สุดจากปัจจัยทั้งหมดต่อการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูงและทัศนคติการใช้งานรถไฟความเร็วสูงของทั้งสองกลุ่ม (ในเมืองและนอกเมือง) ผลลัพธ์จากการศึกษานี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า การรับรู้ของผู้สูงอายุเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้เทคโนโลยีนั้นมีความสำคัญ เนื่องจากประโยชน์ของเทคโนโลยีนี้ขึ้นอยู่กับ

กับความเต็มใจที่จะใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ ทศนคติเชิงบวกของผู้สูงอายุที่มีต่อการใช้เทคโนโลยี นั้นได้รับอิทธิพลจากทั้งการรับรู้ความสะดวกในการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์ซึ่งเน้นย้ำถึงความสำคัญของการพิจารณาความสะดวกในการใช้งานควบคู่ไปกับประโยชน์ที่รับรู้ในการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในกลุ่มประชากรนี้ (S. Kim et al., 2023) ซึ่งทั้งสองปัจจัยนี้ (ทศนคติที่ดีต่อการใช้งานและการรับรู้ถึงประโยชน์) ยังส่งผลทางบวกต่อความตั้งใจใช้งานรถไฟความเร็วสูง ฉะนั้นหากอิงตามทฤษฎีแล้วทั้งกลุ่มในเมืองและนอกเมืองมีผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกัน แต่เมื่อเทียบค่าพารามิเตอร์จะพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะทศนคติต่อเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงซึ่งในเมืองสูงกว่านอกเมืองอย่างชัดเจน ในทางกลับกันด้านการรับรู้ประโยชน์การใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงนอกเมืองสูงกว่าในเมือง

5.2 ข้อเสนอแนะแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

นโยบายหรือกลยุทธ์ที่แนะนำของทั้งสองกลุ่มนั้นมีข้อแตกต่างกันตามผลลัพธ์ที่ได้ดังนี้ การเพิ่มความตั้งใจใช้งานรถไฟความเร็วสูงในเมือง ควรเน้นนโยบายไปที่การทำให้ผู้สูงอายุเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูง ส่วนการเพิ่มความตั้งใจใช้งานรถไฟความเร็วสูงนอกเมืองจำเป็นต้องส่งเสริมนโยบายการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูงควบคู่ไปกับนโยบายที่เสริมสร้างการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟความเร็วสูง สำหรับการส่งเสริมนโยบายที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกจากการใช้เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของผู้โดยสารสูงอายุ สามารถทำได้โดยการเพิ่มการรับรู้วัฒนธรรมของรถไฟความเร็วสูงพร้อมด้วยการสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อรถไฟความเร็วสูงแก่ผู้สูงอายุ และจำเป็นต้องลดความรู้สึกไม่สะดวกสบายกับความรู้สึกไม่มั่นคง ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่จะเสริมสร้างการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกจากการใช้งานเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูงตลอดจนผู้สูงอายุมีความตั้งใจใช้รถไฟความเร็วสูงในอนาคต

คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับนโยบาย การทำให้ผู้สูงอายุเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานรถไฟความเร็วสูง ในเมืองควรมุ่งเน้นไปที่กลยุทธ์ที่สร้างการรับรู้ว่าการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงเป็นทางเลือกการเดินทางที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุเพื่อเป็นแรงดึงดูดผู้โดยสารสูงอายุมากขึ้น นอกเมืองควรมุ่งเน้นไปที่สร้างการรับรู้ว่าการใช้รถไฟความเร็วสูงจะช่วยลดปัญหาการเดินทางของผู้สูงอายุได้ เช่น การจัดกิจกรรมทัวร์รถไฟความเร็วสูงสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อให้พวกเขาได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง การให้ส่วนลดพิเศษสำหรับผู้สูงอายุที่ใช้บริการรถไฟความเร็วสูง และการจัดงานแสดงนวัตกรรมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรถไฟความเร็วสูง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความประทับใจให้กับผู้สูงอายุ สามารถทำได้โดยจัดกิจกรรม “ทัวร์รถไฟความเร็วสูง” โดยให้ผู้สูงอายุได้ทดลองใช้บริการ พร้อมแนะนำเทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ บนรถไฟ ตัวอย่างกิจกรรมที่ผ่านมา การบรรยาย

เรื่อง “สิทธิขั้นพื้นฐานที่ผู้สูงวัยต้องรู้” ในงาน Thailand Health Care 2024 เกษียณสโมสร การบรรยายพิเศษการอบรมเพื่อการขยายผลหลักสูตรผู้สูงวัยดิจิทัล กิจกรรมขับเคลื่อนศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมอาชีพผู้สูงอายุ (ศพอส.) เพื่อให้ผู้สูงอายุเป็นพลังขับเคลื่อนทางสังคม จังหวัด ชัยนาท กิจกรรม “สร้างสุขวัยเก๋า” เพื่อพัฒนาผู้สูงอายุ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567a)

นโยบายที่เสริมสร้างการรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทั้งในเมืองและนอกเมือง ทำได้จากการให้ข้อมูลแก่ผู้สูงอายุเกี่ยวกับเทคโนโลยีของรถไฟฟ้าความเร็วสูงที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางไกลของผู้สูงอายุได้ เช่น การจัดสัมมนาในชุมชนเพื่อแนะนำประโยชน์ของการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง การแจกเอกสารและสื่อประชาสัมพันธ์ที่อธิบายถึงข้อดีของการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง รวมถึงการให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการจองตั๋วและการเดินทาง สามารถทำได้โดยการจัดสัมมนาในชุมชนต่าง ๆ เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น “รถไฟฟ้าความเร็วสูง ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและปลอดภัยในการเดินทางไกล” ตัวอย่างกิจกรรมที่ผ่านมา การอภิปรายกลุ่มหัวข้อ “สิทธิและสวัสดิการของผู้สูงอายุ” ในการสัมมนา เรื่อง “สวัสดิการผู้สูงอายุสู่ออนไลน์ที่ยั่งยืน” งานสัมมนา เรื่อง “สร้างสุข สมวัย มั่นใจ พร้อมรับมือสังคมสูงอายุ” งานสัมมนา เรื่อง “สร้างสุข สมวัย มั่นใจ พร้อมรับมือสังคมสูงอายุ” (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567a)

ส่วนการรับรู้ความสะดวกจากการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทั้งในเมืองและนอกเมือง ควรมุ่งเน้นไปที่การให้ข้อมูลที่แสดงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกของตัวสถานีและขบวนรถไฟที่สามารถรองรับการเดินทางของผู้สูงอายุได้ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ ตลอดจนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (วิดีโอ เสียง และสื่อออนไลน์) หรือ การจัดทำคู่มือการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก การเผยแพร่บทความออนไลน์และโพสต์บนสื่อสังคมออนไลน์ที่เน้นความสะดวกสบายในการใช้บริการ เช่น “สิ่งอำนวยความสะดวกบนรถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับผู้สูงอายุ” สามารถทำได้โดยจัดทำคู่มือ “การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับผู้สูงอายุ” และเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ พร้อมจัดกิจกรรมให้ผู้สูงอายุทดลองใช้งานจริง เช่น การแนะนำการใช้ลิฟต์และบันไดเลื่อนที่สถานี การใช้ห้องน้ำบนรถไฟ และการเข้าถึงชานชาลา ตัวอย่างคู่มือที่เกี่ยวข้อง คู่มือแนวทางการขอรับบริการในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุ คู่มือโรงเรียนผู้สูงอายุ คู่มือการเตรียมความพร้อมวิสาหกิจชุมชนผู้สูงอายุสู่การค้าขายออนไลน์ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567c)

นโยบายเพิ่มการรับรู้วัฒนธรรมของรถไฟฟ้าความเร็วสูงพร้อมด้วยการสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อรถไฟฟ้าความเร็วสูงแก่ผู้สูงอายุโดยการใช้สื่อหลายช่องทาง เช่น การเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวัฒนธรรมและความปลอดภัยของรถไฟฟ้าความเร็วสูง การสร้างวิดีโอที่แสดงถึงความสะดวกสบายในการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงและเผยแพร่ผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น YouTube และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ รวมถึงการจัดกิจกรรมสัมมนาและการให้ข้อมูลโดยตรงในชุมชน สามารถทำได้

โดยจัดทำวิดีโอประชาสัมพันธ์เรื่อง “นวัตกรรมและความปลอดภัยของรถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับผู้สูงอายุ” และเผยแพร่ผ่าน YouTube และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ พร้อมจัดกิจกรรมสัมมนาในชุมชนเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติม ตัวอย่างสื่อที่เกี่ยวข้อง ผู้สูงอายุกับการใช้เทคโนโลยี สังคมสูงวัยกับการบริการทางการเงิน ในยุคดิจิทัล โครงการขยายผลการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุ นวัตกรรมสำหรับผู้สูงอายุสู่การใช้จริง (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567b) นอกจากนี้นโยบายดังกล่าวยังจะช่วยลดความรู้สึกไม่สะดวกสบายกับความรู้สึกไม่มั่นคงต่อการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการรับรู้ประโยชน์และความสะดวกจากการใช้เทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้สูงอายุ

นอกจากนโยบายด้านการสร้างการรับรู้ประโยชน์จากการใช้งานเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงแล้ว การออกแบบตัวสถานีและบนขบวนรถไฟฟ้าความเร็วสูงที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุก็มีความสำคัญ ซึ่งควรคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัย โดยสถานีควรมีทางลาดและลิฟต์เพื่อให้เข้าถึงได้ง่าย ที่นั่งพักที่สะดวกสบาย ป้ายข้อมูลที่ชัดเจน และระบบความปลอดภัยที่มีเจ้าหน้าที่ประจำสถานี ส่วนบนขบวนรถไฟฟ้าความเร็วสูงควรมีที่นั่งที่ปรับระดับได้ ห้องน้ำที่ออกแบบให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ จอแสดงผลข้อมูลการเดินทางที่ชัดเจน และพนักงานที่สามารถช่วยเหลือได้อย่างมืออาชีพ การออกแบบเหล่านี้จะช่วยสร้างประสบการณ์การเดินทางที่ดีและเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้สูงอายุในการใช้บริการอย่างมีความสุข หรือการสร้างแรงจูงใจในการใช้งานผ่านโปรโมชั่นส่วนลดค่าโดยสารสำหรับผู้สูงอายุหรือการเดินทางเป็นกลุ่ม

คำแนะนำเชิงนโยบายที่ได้จากผลการวิจัยนี้จะสามารถนำไปสู่การปฏิบัติสำเร็จได้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผ่านการหารือและการทำงานร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างความเข้าใจที่สอดคล้องกันและกำหนดแนวทางในการพัฒนานโยบายที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้สูงอายุในการใช้บริการเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยต่อไป

แม้ว่าการศึกษานี้จะให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่า แต่ก็มีข้อจำกัดหลายประการที่ควรเพิ่มเติมต่อการวิจัยในอนาคต ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำกัดเฉพาะในเขตเมืองและนอกเมืองตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าความเร็วสูง ซึ่งอาจไม่ได้เป็นตัวแทนของประชากรสูงอายุในวงกว้างทั้งหมด การศึกษาในอนาคตควรรวมตัวอย่างที่หลากหลายและใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการสรุปผลการวิจัย นอกจากนี้จำเป็นต้องมีการศึกษาระยะยาวเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและการยอมรับเมื่อเวลาผ่านไปเนื่องจากเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงมีวิวัฒนาการ การตรวจสอบปัจจัยอื่น ๆ เช่น อิทธิพลทางวัฒนธรรมและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม อาจช่วยเพิ่มความเข้าใจในการยอมรับเทคโนโลยีในหมู่ผู้สูงอายุ

รายการอ้างอิง

- Akritidi, D., Gallos, P., Koufi, V., & Malamateniou, F. (2022). Using an Extended Technology Acceptance Model to Evaluate Digital Health Services. *Studies in Health Technology and Informatics*, 295, 530-533.
- Ammenwerth, E. (2019). Technology acceptance models in health informatics: TAM and UTAUT. *Stud Health Technol Inform*, 263, 64-71.
- Blut, M., & Wang, C. (2020). Technology readiness: a meta-analysis of conceptualizations of the construct and its impact on technology usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 649-669.
- Borhan, M. N., Ibrahim, A. N. H., & Miskeen, M. A. A. (2019). Extending the theory of planned behaviour to predict the intention to take the new high-speed rail for intercity travel in Libya: Assessment of the influence of novelty seeking, trust and external influence. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 130, 373-384.
- Champahom, T., Jomnonkwao, S., Satiennam, T., Suesat, N., & Ratanavaraha, V. (2020). Modeling of safety helmet use intention among students in urban and rural Thailand based on the theory of planned behavior and Locus of Control. *The Social Science Journal*, 57(4), 508-529.
- Champahom, T., Jomnonkwao, S., Thotongkam, W., Jongkol, P., Rodpon, P., & Ratanavaraha, V. (2023). Investigating Parents' Attitudes towards the Use of Child Restraint Systems by Comparing Non-Users and User Parents. *Sustainability*, 15(4), 2896.
- Chanpariyavatevong, K., Wipulanusat, W., Champahom, T., Jomnonkwao, S., Chonsalasin, D., & Ratanavaraha, V. (2021). Predicting Airline Customer Loyalty by Integrating Structural Equation Modeling and Bayesian Networks. *Sustainability*, 13(13). doi:10.3390/su13137046

- Chen, K., & Chan, A. H. S. (2014). Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model (STAM). *Ergonomics*, 57(5), 635-652.
- Classen, S., Mason, J. R., Hwangbo, S. W., & Sisiopiku, V. (2021). Predicting autonomous shuttle acceptance in older drivers based on technology readiness/use/barriers, life space, driving habits, and cognition. *Frontiers in neurology*, 12, 798762.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological methods*, 1(1), 16.
- Dash, A., & Mohanty, S. K. (2023). Technology readiness and the older citizen's acceptance of m-health services in India. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 25(2), 169-183.
- Davis, F. D. (1989a). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D. (1989b). Technology acceptance model: TAM. *Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205, 219.
- 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.
- de Gómez, W., & Bullock, R. (2012). Civil society in Canada: A case study of rural and urban planning contexts. *The Social Science Journal*, 49(2), 202-209.
- De Oña, J., Mujalli, R. O., & Calvo, F. J. (2011). Analysis of traffic accident injury severity on Spanish rural highways using Bayesian networks. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 402-411.
- Desrumaux, P., Lapointe, D., Sima, M. N., Boudrias, J.-S., Savoie, A., & Brunet, L. (2015). The impact of job demands, climate, and optimism on well-being and distress at work: What are the mediating effects of basic psychological need satisfaction? *European Review of Applied Psychology*, 65(4), 179-188.

- Dobruszkes, F., Chen, C.-L., Moyano, A., Pagliara, F., & Endemann, P. (2022). Is high-speed rail socially exclusive? An evidence-based worldwide analysis. *Travel Behaviour and Society*, 26, 96-107.
- Erdoğan, N., & Esen, M. (2011). An investigation of the effects of technology readiness on technology acceptance in e-HRM. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, 487-495.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intentions and behaviour: An introduction to theory and research*. Boston, MA: Addison-Wesley.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Gilbert, C. N., & Ricketts, K. G. (2008). Children's attitudes toward older adults and aging: A synthesis of research. *Educational gerontology*, 34(7), 570-586.
- Guner, H., & Acarturk, C. (2020). The use and acceptance of ICT by senior citizens: a comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. *Universal Access in the Information Society*, 19(2), 311-330.
- Hair, J. F. (2010). Black, Wc, Babin, Bj, & Anderson, Re (2010). *Multivariate data analysis*, 7, 77-95.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: Global edition*. In: NJ: Pearson Higher Education Upper Saddle River.
- HAIR JUNIOR, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis*. New Jersey, 5(3), 207-219.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: guidelines for determining model fit. *Electron J Bus Res Methods* 6 (1): 53–60.
- In.
- Hoyle, R. H. (1995). The structural equation modeling approach: Basic concepts and fundamental issues.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: A multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.

- JEN, W., LU, M. L., WANG, W.-T., & CHANG, Y.-T. (2013). Effects of perceived benefits and perceived costs on passenger's intention to use self-ticketing kiosk of Taiwan high speed rail corporation. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 10, 215-230.
- Jomnonkwao, S., & Ratanavaraha, V. (2016). Measurement modelling of the perceived service quality of a sightseeing bus service: An application of hierarchical confirmatory factor analysis. *Transport Policy*, 45, 240-252.
doi:10.1016/j.tranpol.2015.04.001
- Kamga, C. (2015). Emerging travel trends, high-speed rail, and the public reinvention of US transportation. *Transport Policy*, 37, 111-120.
- Kim, H., Ku, B., Kim, J. Y., Park, Y.-J., & Park, Y.-B. (2016). Confirmatory and exploratory factor analysis for validating the phlegm pattern questionnaire for healthy subjects. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2016(1), 2696019.
- Kim, S., Chow, B. C., Park, S., & Liu, H. (2023). The usage of digital health technology among older adults in Hong Kong and the role of technology readiness and eHealth literacy: Path analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 25(1), e41915.
- Kim, S. D. (2024). Application and Challenges of the Technology Acceptance Model in Elderly Healthcare: Insights from ChatGPT. *Technologies*, 12(5), 68.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*: Guilford publications.
- Kuo, C. W., & Tang, M. L. (2013). Relationships among service quality, corporate image, customer satisfaction, and behavioral intention for the elderly in high speed rail services. *Journal of Advanced Transportation*, 47.
doi:10.1002/atr.179
- Lee, W.-H., Yen, L.-H., & Chou, C.-M. (2016). A delay root cause discovery and timetable adjustment model for enhancing the punctuality of railway services. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 73, 49-64.

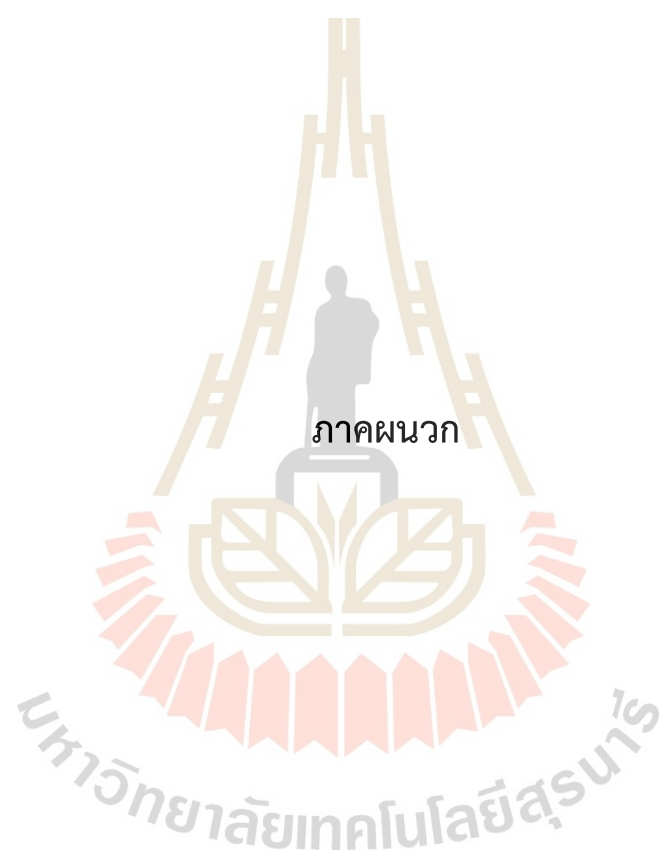
- Lei, P. W., & Wu, Q. (2007). Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations. *Educational Measurement: issues and practice*, 26(3), 33-43.
- Li, Y., Qi, J., & Shu, H. (2008). Review of Relationships Among Variables in TAM. *Tsinghua Science and Technology*, 13(3), 273-278. doi:10.1016/s1007-0214(08)70044-0
- Lin, Z., & Filieri, R. (2015). Airline passengers' continuance intention towards online check-in services: The role of personal innovativeness and subjective knowledge. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 81, 158-168.
- MacCallum, R. C., & Austin, J. T. (2000). Applications of structural equation modeling in psychological research. *Annual review of psychology*, 51(1), 201-226.
- Makkonen, M., Frank, L., & Koivisto, K. (2017). *Age differences in technology readiness and its effects on information system acceptance and use: the case of online electricity services in Finland*. Paper presented at the Bled eConference.
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal access in the information society*, 14, 81-95.
- Marsh, H. W., Muthén, B., Asparouhov, T., Lüdtke, O., Robitzsch, A., Morin, A. J., & Trautwein, U. (2009). Exploratory structural equation modeling, integrating CFA and EFA: Application to students' evaluations of university teaching. *Structural equation modeling: A multidisciplinary journal*, 16(3), 439-476.
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis and factorial invariance. *Psychometrika*, 58, 525-543.
- Meyers, L. S., & Gamst, G. (2016). *Applied multivariate research: Design and interpretation*: Sage publications.
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Charness, N., Czaja, S. J., . . . Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in human behavior*, 26(6), 1710-1721.

- Moxley, J., & Czaja, S. (2022). The factors influencing older adults' decisions surrounding adoption of technology: quantitative experimental study. *Jmir Aging*, 2022, 5 (4), e39890. In (Vol. Vol 5, No 4 (2022)).
- Mutmainah, L. L., Berakon, I., & Yusfiarto, R. (2024). Does financial technology improve intention to pay zakat during national economic recovery? A multi-group analysis. *Journal of Islamic Marketing*, 15(6), 1583-1607.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of service research*, 2(4), 307-320.
- Parasuraman, A., & Colby, C. L. (2015). An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *Journal of service research*, 18(1), 59-74.
- Parveen, F., & Sulaiman, A. (2008). Technology Complexity, Personal Innovativeness And Intention To Use Wireless Internet Using Mobile Devices In Malaysia. *International Review of Business Research*, 4 (5), 1-10.
- Purba, J. T. (2015). Strategic innovation through technology readiness and acceptance in implementing ICT for corporate sustainability.
- Puri, A., Kim, B., Nguyen, O., Stolee, P., Tung, J., & Lee, J. (2017). User acceptance of wrist-worn activity trackers among community-dwelling older adults: mixed method study. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(11), e8211.
- Rahimi, B., Nadri, H., Afshar, H. L., & Timpka, T. (2018). A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. *Applied clinical informatics*, 9(03), 604-634.
- Rebsamen, S., Knols, R. H., Pfister, P. B., & De Bruin, E. D. (2019). Exergame-driven high-intensity interval training in untrained community dwelling older adults: a formative one group quasi-experimental feasibility trial. *Frontiers in physiology*, 10, 449529.
- Rosen, L. D., & Weil, M. M. (1995). Adult and teenage use of consumer, business, and entertainment technology: Potholes on the information superhighway? *Journal of Consumer Affairs*, 29(1), 55-84.

- Ryu, E. (2011). Effects of skewness and kurtosis on normal-theory based maximum likelihood test statistic in multilevel structural equation modeling. *Behavior research methods*, 43, 1066-1074.
- Saeidi, S., Enjedani, S., Behineh, E. A., Tehranian, K., & Jazayerifar, S. (2023). Factors affecting public transportation use during pandemic: an integrated approach of technology acceptance model and theory of planned behavior. *Tehnički glasnik*, 18(3), 1-12.
- Scheier, M. F., & Carver, C. S. (1992). Effects of optimism on psychological and physical well-being: Theoretical overview and empirical update. *Cognitive therapy and research*, 16(2), 201-228.
- Shelby, L. B. (2011). Beyond Cronbach's alpha: Considering confirmatory factor analysis and segmentation. *Human dimensions of wildlife*, 16(2), 142-148.
- Sinha, M., Majra, H., Hutchins, J., & Saxena, R. (2019). Mobile payments in India: the privacy factor. *International Journal of Bank Marketing*, 37(1), 192-209.
- Steiger, J. H. (2007). Understanding the limitations of global fit assessment in structural equation modeling. *Personality and Individual differences*, 42(5), 893-898.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6): pearson Boston, MA.
- Tang, J., Zhen, F., Cao, J., & Mokhtarian, P. L. (2018). How do passengers use travel time? A case study of Shanghai-Nanjing high speed rail. *Transportation*, 45, 451-477.
- Thurstone, L. L. (1974). *The Measurement of Values*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Turan, A., Tunç, A. Ö., & Zehir, C. (2015). A theoretical model proposal: Personal innovativeness and user involvement as antecedents of unified theory of acceptance and use of technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 210, 43-51.
- Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & management*, 44(2), 206-215.

- Wheaton, B. (1977). Assessing reliability and stability in panel models. *Sociological methodology/Jossey-Bass*.
- Xie, J., Zhan, S., Wong, S., Wen, K., Qiang, L., & Lo, S. (2022). High-speed rail services for elderly passengers: Ticket-booking patterns and policy implications. *Transport Policy*, 125, 96-106.
- Zhang, B., Li, Z., & Jiang, L. (2021). The intentions to wear face masks and the differences in preventive behaviors between urban and rural areas during COVID-19: An analysis based on the technology acceptance model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 9988.
- Zhao, W., Xu, L., Dong, Z. S., Qi, B., & Qin, L. (2018). Improving transfer feasibility for older travelers inside high-speed train station. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, 302-317.
- กรมการปกครอง. (2567). รายงานสถิติผู้สูงอายุ เดือนเมษายน 2567. Retrieved from https://www.dop.go.th/th/statistics_page?cat=1&id=2553
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567a). ข่าวสารจากกรมกิจการผู้สูงอายุ. Retrieved from <https://www.dop.go.th/th/gallery/1/page=2>
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567b). ข่าวสารนวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุ. Retrieved from <https://www.dop.go.th/th/news/9/page=2>
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567c). คู่มือสำหรับประชาชน. Retrieved from <https://www.dop.go.th/th/know/17/page=2>
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567d). สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบันและเศรษฐกิจในประเทศไทย. Retrieved from <https://www.dop.go.th/th/know/15/927>
- กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2563). สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ การเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุ ความท้าทายต่อระบบสวัสดิการสังคมไทย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553 - 2583. Retrieved from <https://opendata.nesdc.go.th/dataset/3d52c7fd-b4d1-4040-aeaa-903639fc854c/resource/5f575779-78dd-4b0e-b41a-f3f79c6344bb/download/5.-..pdf>

- กระทรวงคมนาคม. (2562). ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). Retrieved from https://web.dlt.go.th/dlt-direction/media/attachments/2565/07/08/.-20-_-..62.pdf
- กระทรวงมหาดไทย. (2566). การวางแผนนโยบายระดับชาติและระดับภูมิภาค - ร่างนโยบายการพัฒนาเมืองและชนบท. Retrieved from <https://office.dpt.go.th/nrp/th>
- ถวิล ธาราโกชนัน. (2526). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ. (2546). พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติม. Retrieved from <https://www.dop.go.th/th/laws/2/10/833>
- รัฐบาลไทย. (2567). การประชุมคณะกรรมการร่วมเพื่อความร่วมมือด้านรถไฟระหว่างไทยและจีน ครั้งที่ 31. Retrieved from <https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/82793>
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม. (2565). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย ปี 2564. Retrieved from <https://ipsr.mahidol.ac.th/>
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). เอกสารแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟ สนับสนุนเขตเศรษฐกิจพิเศษ การท่องเที่ยว และการพัฒนาพื้นที่. Retrieved from https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/ProjectOTP/2559/Project07/02-Plan.pdf
- สุภมาส อังสุโชติ. (2554). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL (3 ed.). กรุงเทพมหานคร: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- อัจฉราวรรณ กองเพชร และคณะ. (2555). การยอมรับและใช้งานระบบ SAP B1: กรณีศึกษาการบริหารงานจัดซื้อจัดจ้างในองค์กรไม่แสวงหากำไร. (มหาดบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามของโครงการวิจัยเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง
ในผู้โดยสารสูงอายุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามของโครงการวิจัย
เรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟฟ้าความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ

รหัสแบบสอบถาม:.....
จังหวัด.....
อำเภอ.....
ตำบล.....

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเดินทางและการยอมรับเทคโนโลยีในการเลือกใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงของท่าน เพื่อพัฒนาโยบายด้านการขนส่งและรองรับการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับท่านในอนาคต

แบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน จำนวน 4 หน้า ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการเดินทางของผู้สูงอายุ

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเดินทางของผู้สูงอายุ

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้สูงอายุ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการเดินทางของผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง

- 1.1) เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง ☐ 3) ไม่ระบุ
- 1.2) อายุ _____ ปี (**ข้อมูลมีความสำคัญกับการวิเคราะห์ผล กรุณาให้ข้อมูลและข้อมูลนี้เป็นข้อมูลปกปิด**)
- 1.3) สถานภาพ ☐ 1) โสด ☐ 2) สมรส ☐ 3) หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่
- 1.4) ระดับการศึกษาสูงสุด ☐ 1) ประถม ☐ 2) มัธยมต้น ☐ 3) มัธยมปลาย/ปวช. ☐ 4) อนุปริญญา/ปวส.
☐ 5) ปริญญาตรี ☐ 6) ปริญญาโท ☐ 7) ปริญญาเอก ☐ 8) อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
- 1.5) รายได้ (นับรวมรายได้ที่ได้รับจากคนในครอบครัว) _____ บาท/เดือน
- 1.6) จำนวนสมาชิกในครอบครัว _____ คน
- 1.7) ในวันปกติ (วันทำการ) มีลูกหลาน/ผู้ดูแล อยู่บ้านกับท่านหรือไม่ ☐ 1) ไม่มี ☐ 2) มี
- 1.8) อาชีพ (ล่าสุด) ☐ 1) แม่บ้าน ☐ 2) ราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ 3) บริษัทเอกชน ☐ 4) ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
☐ 5) เกษตรกร ☐ 6) รับจ้างทั่วไป ☐ 7) อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
- 1.9) เขตที่พักอาศัย ☐ 1) ในเมือง ☐ 2) นอกเมือง
- 1.10) โรคประจำตัว (ตอบได้มากกว่า 1) ☐ 1) ไม่มีโรคประจำตัว ☐ 2) มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว
☐ 3) มีปัญหาด้านสายตา ☐ 4) มีปัญหาด้านการได้ยิน ☐ 5) มีปัญหาด้านการพูด ☐ 6) มีปัญหาเกี่ยวกับความจำ
☐ 6) มีโรคประจำตัวอื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
- 1.11) ท่านเดินทางระยะไกลด้วยระบบขนส่งประเภทใด (**ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ**)
☐ 1) รถ 2 แถว ☐ 2) รถตู้ ☐ 3) รถบัส ☐ 4) รถไฟ
☐ 5) เครื่องบิน ☐ 6) รอยนต์ส่วนบุคคล ☐ 7) Taxi/Grab car
- 1.12) หากท่านต้องการเดินทางระยะไกลด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ท่านเดินทางจากบ้านไปใช้ขนส่งสาธารณะด้วยพาหนะใด (**ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ**)
☐ 1) รถ 2 แถว ☐ 2) รถตู้ ☐ 3) รถบัส ☐ 4) จักรยานยนต์รับจ้าง
☐ 5) รอยนต์ส่วนบุคคล ☐ 6) จักรยานยนต์ ☐ 7) Taxi/Grab car
- 1.13) ท่านเดินทางระยะไกลบ่อยแค่ไหน
☐ 1) ทุกวัน ☐ 2) สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง ☐ 3) สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง ☐ 4) เดือนละ 2 ครั้ง
☐ 5) เดือนละ 1 ครั้ง ☐ 6) น้อยกว่าเดือนละ 1 ครั้ง
- 1.14) วัตถุประสงค์การเดินทางระยะไกลส่วนใหญ่

หน้า 2/5

- ☐ 1) เพื่อไปทำงาน ☐ 2) เพื่อพักผ่อน/ท่องเที่ยว ☐ 3) เพื่อเดินทางไปซื้อของ
☐ 4) เพื่อกิจกรรมกีฬา/หาเพื่อน ☐ 5) ไปหาหมอ/โรงพยาบาล ☐ 6) อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

1.15) จากประสบการณ์ ท่านเคยเดินทางจากบ้าน ไปขึ้นรถโดยสารไม่แท็กซี่ (ดกธ) หรือไม่

- ☐ 1) เคย ☐ 2) ไม่เคย

1.16) โดยปกติแล้ว ท่านเดินทางไปจากบ้านถึงสถานีรถไฟประจำทางหรือรถไฟอย่างไร

- ☐ 1) ไปด้วยตนเอง ☐ 2) คนที่บ้านไปส่ง ☐ 3) จักรยานยนต์รับจ้าง/แท็กซี่ ☐ 3) อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ที่	หัวข้อในการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น						
		เก็บตัวเลขค่าเฉลี่ย <-> ไม่เก็บตัวเลขค่าเฉลี่ย						
		7	6	5	4	3	2	1
	การตัดสินใจตามกลุ่มอ้างอิง (Subjective Norm)							
2.1	ท่านคิดว่าครอบครัวและคนรอบข้างมีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง	7	6	5	4	3	2	1
2.2	หากมีเพื่อนวัยเดียวกันแนะนำให้ใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง ท่านคิดว่าคำแนะนำนี้มีผลต่อการตัดสินใจใช้มากขึ้น	7	6	5	4	3	2	1
2.3	เมื่อท่านทราบว่าเพื่อนวัยเดียวกันนิยมเดินทางไกลด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง อาจทำให้ท่านอยากลองใช้บ้าง	7	6	5	4	3	2	1
2.4	การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ สื่อออนไลน์ เกี่ยวกับการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูงมีผลต่อการเลือกใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง	7	6	5	4	3	2	1
2.5	ท่านมีแนวโน้มว่าจะเลือกใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงมากขึ้นหากคนในครอบครัวหรือคนรอบตัวใช้	7	6	5	4	3	2	1
	การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control)							
2.6	ขั้นตอนการจองตั๋วหรือซื้อตั๋วรถไฟฟ้าความเร็วสูงทำได้ง่ายไม่เกินความสามารถของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
2.7	การเดินทางจากบ้านเพื่อมาใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงไม่เกินความสามารถของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
2.8	ท่านคิดว่าความสะดวกสบายการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเข้ากับการใช้ชีวิตประจำวันเป็นเรื่องง่าย	7	6	5	4	3	2	1
2.9	ท่านคิดว่าความสะดวกสบายการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงไม่เป็นอุปสรรคต่อท่าน	7	6	5	4	3	2	1
2.10	ท่านคิดว่าท่านสามารถเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงได้โดยไม่ต้องมีผู้ติดตาม	7	6	5	4	3	2	1
	ทัศนคติเชิงบวก Optimism							
2.11	ท่านเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถปรับปรุงการคมนาคมในประเทศไทยได้	7	6	5	4	3	2	1
2.12	ท่านเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถตอบสนองความต้องการเดินทางระยะไกลได้	7	6	5	4	3	2	1
2.13	ท่านเชื่อว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงปลอดภัยกว่าการขนส่งประเภทอื่น	7	6	5	4	3	2	1
2.14	ท่านเชื่อว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นการเดินทางที่คุ้มค่า	7	6	5	4	3	2	1
2.15	ท่านเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การคมนาคมสำหรับท่านมีประสิทธิภาพมากขึ้น	7	6	5	4	3	2	1
	นวัตกรรม (Innovativeness)							
2.16	ท่านไม่กังวลใจในการปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง	7	6	5	4	3	2	1
2.17	ท่านยินดีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง การจองตั๋วออนไลน์	7	6	5	4	3	2	1

ที่	หัวข้อในการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น						
		เก็บความเห็น <-> ไม่เก็บความเห็น						
		7	6	5	4	3	2	1
2.18	ท่านมักจะติดตามข่าวสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่เสมอ	7	6	5	4	3	2	1
2.19	ท่านเชื่อว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันสร้างมาเพื่อรองรับการใช้งานของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
	ความไม่สะดวกสบาย (Discomfort)							
2.20	ท่านคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถตอบสนองการเดินทางระยะไกลได้เฉพาะกลุ่ม	7	6	5	4	3	2	1
2.21	ท่านกังวลว่าค่าโดยสารรถไฟฟ้าความเร็วสูงอาจสูงกว่าระบบขนส่งประเภทอื่นๆ	7	6	5	4	3	2	1
2.22	ท่านกังวลว่าค่าอำนวยความสะดวกสำหรับท่านอาจไม่ครอบคลุมตลอดการเดินทาง เช่น ห้องน้ำอยู่ไกล มีราวจับอยู่ตัวน้อย	7	6	5	4	3	2	1
2.23	ท่านกังวลว่าการเดินทางมายังสถานี สำหรับท่านเป็นเรื่องลำบาก	7	6	5	4	3	2	1
2.24	ท่านกังวลว่ารถสาธารณะที่จะเข้าถึงสถานีอาจมีไม่มาก หรือต้องเดินทางหลายต่อ							
	ความรู้สึกไม่มั่นคง (Insecurity)							
2.25	ท่านรู้สึกไม่มั่นใจกับกระบวนการการเดินด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น การเข้าถึงขบวนรถ การซื้อตั๋ว	7	6	5	4	3	2	1
2.26	ท่านกังวลว่าหากเกิดเหตุฉุกเฉินขณะโดยสารบนขบวนรถ จะไม่สามารถช่วยเหลือได้ทันเวลาที่ เช่น เป็นลมชัก มีการปล้น	7	6	5	4	3	2	1
2.27	ท่านคิดว่าท่านไม่สามารถเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงได้โดยไม่มีผู้ติดตาม	7	6	5	4	3	2	1
2.28	ท่านสงสัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสำหรับการเดินทาง	7	6	5	4	3	2	1
	ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy)							
2.29	ท่านหวังว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สิ่งที่เหมาะสมเวลา ประหยัดเวลาเดินทาง	7	6	5	4	3	2	1
2.30	ท่านหวังว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้ท่านวางแผนการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ	7	6	5	4	3	2	1
2.31	ท่านหวังว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยเพิ่มประสบการณ์ที่ดีในการเดินทาง	7	6	5	4	3	2	1
2.32	ท่านหวังว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการเดินทางรูปแบบอื่นๆ	7	6	5	4	3	2	1
2.33	ท่านเชื่อว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของผู้โดยสาร	7	6	5	4	3	2	1
	ความคาดหวังของความพยายามใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Effort expectancy)							
2.34	ท่านหวังว่าจะสามารถเข้าระบบจองหรือซื้อตั๋วรถไฟฟ้าความเร็วสูงได้โดยไม่ต้องมีคนช่วยเหลือ	7	6	5	4	3	2	1
2.35	ท่านหวังว่ากระบวนการขึ้นลงรถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถทำได้ง่ายด้วยตนเอง	7	6	5	4	3	2	1
2.36	ท่านหวังว่าจะสามารถเข้าถึงบริการเพิ่มเติมได้ง่ายบนรถไฟฟ้าความเร็วสูง เช่น WiFi, ปลั๊กไฟ	7	6	5	4	3	2	1
2.37	ท่านหวังว่าระบบการจัดการของรถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถรับมือได้เมื่อเกิดเหตุขัดข้องหรือการเปลี่ยนแปลงตารางเดินรถ	7	6	5	4	3	2	1
2.38	ท่านหวังว่าภายในสถานีรถไฟฟ้าความเร็วสูงจะมีบริการต่างๆไว้รองรับการเดินทางระยะไกล เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของฝาก ตู้ ATM	7	6	5	4	3	2	1
	เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating conditions)							
2.39	ท่านคิดว่ามีการรองรับการนำทางไปสถานีรถไฟและขบวนรถที่ไม่ยากต่อการเข้าใจ	7	6	5	4	3	2	1
2.40	ท่านคิดว่าภาครัฐจะมีการสนับสนุนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงของท่าน	7	6	5	4	3	2	1

ที่	หัวข้อในการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น						
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง <-> ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						
		7	6	5	4	3	2	1
2.41	ท่านสามารถติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูง ได้ไม่ยาก	7	6	5	4	3	2	1
2.42	ท่านคิดว่าโหมดการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ จะสามารถเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าความเร็วสูง	7	6	5	4	3	2	1
2.43	ท่านคิดว่าจะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูงให้กับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะ	7	6	5	4	3	2	1

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ที่	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น						
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง <-> ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						
		7	6	5	4	3	2	1
	การรับรู้ประโยชน์การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Perceived Usefulness)							
3.1	ท่านมีความเชื่อว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้การเดินทางของคุณประหยัดเวลามากขึ้นเมื่อเทียบกับการเดินทางรูปแบบอื่น	7	6	5	4	3	2	1
3.2	การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยให้คุณเดินทางในทางไกลของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
3.3	ประโยชน์ของรถไฟฟ้าความเร็วสูงส่งผลต่อความพยายามที่จะเข้าใช้บริการ เช่น ความสะดวกสบายในการเดินทาง ขั้นตอนในการใช้บริการที่ง่าย	7	6	5	4	3	2	1
3.4	ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าถึงได้เกี่ยวกับบริการรถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยให้คุณรับรู้ประโยชน์ในการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงมากขึ้น	7	6	5	4	3	2	1
3.5	ท่านคิดว่าการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	7	6	5	4	3	2	1
3.6	ท่านคิดว่าประสิทธิภาพของรถไฟฟ้าความเร็วสูงช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่	7	6	5	4	3	2	1
	การรับรู้ความสะดวกการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Perceived Ease of Use)							
3.7	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะทำให้คุณไปสิ่งที่หมายได้ตรงเวลาได้ง่ายขึ้น	7	6	5	4	3	2	1
3.8	ท่านคิดว่าการเรียนรู้การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงในการเดินทางเป็นเรื่องง่าย	7	6	5	4	3	2	1
3.9	ท่านคิดว่าตัวสถานีและขบวนรถไฟฟ้ามีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับสำหรับท่าน	7	6	5	4	3	2	1
3.10	การให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานที่เพียงพอจะเพิ่มความสะดวกในการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูงสำหรับผู้สูงอายุ	7	6	5	4	3	2	1
	ทัศนคติการใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง (Attitude Toward Using)							
3.11	ท่านคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถรองรับความต้องการเดินทางของท่านได้	7	6	5	4	3	2	1
3.12	ท่านคิดว่ารถไฟฟ้าความเร็วสูงเป็นทางเลือกการเดินทางที่เหมาะสมและดึงดูดการเดินทางสำหรับท่าน	7	6	5	4	3	2	1
3.13	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงจะช่วยลดปัญหาการเดินทางของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
3.14	การใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงไม่มีผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ ของท่าน	7	6	5	4	3	2	1
3.15	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงมีความคุ้มค่าและประหยัดเวลา	7	6	5	4	3	2	1
	ความตั้งใจใช้งานรถไฟฟ้าความเร็วสูง (Behavioral Intention to Use)							
3.16	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้ท่านรู้สึกปลอดภัยจากโรคระบาดในการเดินทางได้	7	6	5	4	3	2	1

ที่	ประเด็น	ระดับความชัดเจน						
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง<->ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						
		7	6	5	4	3	2	1
3.17	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้ท่านรู้สึกปลอดภัยและลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ	7	6	5	4	3	2	1
3.18	ท่านมีความตั้งใจจะลองใช้บริการรถไฟฟ้าความเร็วสูงในอนาคต	7	6	5	4	3	2	1
3.19	ท่านคิดว่าการใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงทำให้ท่านรู้สึกสะดวกสบายกว่าการเดินทางด้วยการขนส่งประเภทอื่นๆ ในระยะไกล	7	6	5	4	3	2	1
3.20	การรับรู้ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพไม่ส่งผลกระทบต่อความตั้งใจของท่านที่จะใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูง	7	6	5	4	3	2	1
3.21	ท่านคิดว่ากระบวนการจองและซื้อตั๋วรถไฟฟ้าความเร็วสูงส่งผลต่อการตัดสินใจการเดินทาง	7	6	5	4	3	2	1



ภาคผนวก ค
บทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา



รายชื่อบทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ ในระหว่างศึกษา

Dangbut, A., Watcharamaisakul, F., Champahom, T., Jomnonkwao, S.,
Wisutwattanasak, P., Phojaem, T., & Ratanavaraha, V. (2024). The Impact of
Attitude on High-Speed Rail Technology Acceptance among Elderly
Passengers in Urban and Rural Areas: A Multigroup SEM Analysis.
Infrastructures, 9(10), 174. doi.org/10.3390/infrastructures9100174



Article

The Impact of Attitude on High-Speed Rail Technology Acceptance among Elderly Passengers in Urban and Rural Areas: A Multigroup SEM Analysis

Adisorn Dangbut ¹, Fareeda Watcharamaisakul ², Thanapong Champahom ³, Sajjakaj Jomnonkwao ^{1,*}, Panuwat Wisutwattanasak ², Thanakorn Phojaem ¹ and Vatanavongs Ratanavaraha ¹

¹ School of Transportation Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand; m6502546@eng.sut.ac.th (A.D.); m6401917@eng.sut.ac.th (T.P.); vatanavongs@eng.sut.ac.th (V.R.)

² Institute of Research and Development, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand; fareeda@sut.ac.th (F.W.); panuwat.w@eng.sut.ac.th (P.W.)

³ Department of Management, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand; thanapong.ch@rmu.ac.th

* Correspondence: sajjakaj@eng.sut.ac.th; Tel.: +66-4422-4251; Fax: +66-4422-4608



Citation: Dangbut, A.; Watcharamaisakul, F.; Champahom, T.; Jomnonkwao, S.; Wisutwattanasak, P.; Phojaem, T.; Ratanavaraha, V. The Impact of Attitude on High-Speed Rail Technology Acceptance among Elderly Passengers in Urban and Rural Areas: A Multigroup SEM Analysis. *Infrastructures* 2024, 9, 174. <https://doi.org/10.3390/infrastructures9100174>

Academic Editor: Maciej Kruszyński

Received: 6 September 2024

Revised: 27 September 2024

Accepted: 1 October 2024

Published: 3 October 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This study investigates the impact of the attitudes of the elderly on the acceptance of Thailand's high-speed rail technology according to the technology readiness index (TRI) and technology acceptance model (TAM) theories as guidelines for policies or strategies to enhance passengers' intentions to use high-speed rail. A self-administered questionnaire was used to collect data from 3200 elderly people aged over 60 years in the surveyed areas along high-speed rail routes in Thailand, before the use of statistical analysis and multigroup structural equation modeling (SEM) to analyze variations in the participants' attitudes toward urban and rural areas. The results that were thus obtained from both groups showed their differing attitudes toward the acceptance of technology. The TAM theory considers the attitude toward high-speed rail use in urban areas to be important, while, in rural areas, attitudes and perceived usefulness are important. With respect to the ease of use of high-speed rail, the most important factors were attitudes toward use and perceived usefulness. For the TRI theory, innovativeness features as the most positive influence on the perceived ease of high-speed rail use in both groups. Optimism and innovativeness were positive influences, but discomfort and insecurity carried a negative influence with respect to the perceived ease of use and usefulness.

Keywords: high-speed rail; elderly; SEM multigroup analysis; technology readiness index; technology acceptance model

1. Introduction

Thailand is currently facing becoming an aged society [1], as senior citizens are more than 13 million (20.36%) of its total population [2], with a continuously increasing trend. The Social Policy and Innovation Development Division predicts [3] that in 2038 there will be around 20 million senior citizens, or 30.4% of the total population. In response, the government has launched a critical policy for aging people as a national agenda, carrying out such operations in accordance with their rights and welfare. The Elderly Act 2003, Section 11, determines the rights of the elderly for protection, promotion, and support in 13 aspects, including the provision of their direct comfort and safety in buildings, locations, vehicles, or other sites where public services are provided, as well as suitable supplementary fares for transportation [4].

In 2022, the government approved the budget for Phase 1 (Bangkok–Nakhon Ratchasima) of the construction of the Bangkok–Nong Khai high-speed rail line, which is scheduled

to be completed and ready for service by 2028 [5]. This is part of the high-speed rail development plan that is enhancing many routes, carrying out the 20-year national strategy (2017–2036) [6] according to which four high-speed rail routes will be completed by 2037 [7]. As soon as the service is fully operational, it will provide significant convenience for elderly passengers as a result of its innovative technology that facilitates their travel [8–10], serving their travel needs and welfare, following the Elderly Act 2003, Section 11 [4]. Studying attitudes among the elderly toward high-speed rail technology, which will manifest in their future, is important as part of the guidelines for a service policy incorporating elderly passengers [10,11].

Previous studies concerning the technology acceptance of high-speed rail among a common population group have been undertaken using different methods [12–14], but they have paid little attention to the elderly, who are only part of the sample [15]. Only a few studies have specifically included them [16–19], using exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis (CFA), along with structural equation modeling (SEM) [17,20,21] for the data analysis. In the study of technology acceptance among elderly adults, few studies have utilized the technology readiness index (TRI) [22,23] or the technology acceptance model (TAM) [24,25], or combined the TRI and the TAM [20,21]. The combined use of both theories offers valuable insights into elderly adults' attitudes toward technology. However, existing studies have predominantly focused on health technologies, with limited attention given to transportation technologies, which are crucial for enhancing mobility among the elderly population. Nevertheless, no research has been conducted on the differences in the contexts of urban and rural areas, where different social characteristics, socioeconomic backgrounds, basic attitudes, and environments produce different behaviors or intentions [26–29]. Thus, policies and recommendations do not take into account geographic differences, which are important reasons that could affect the acceptance of new technology. The given policy does not take into account the readiness and needs in the given area context, especially among the rural elderly, who have a reduced opportunity to access technology; therefore, this study aims to achieve two primary objectives: (1) to examine the factors influencing technology acceptance among the elderly by integrating the TRI and TAM; and (2) to apply SEM multigroup analysis to identify differences in attitudes affecting the acceptance of high-speed rail technology among the elderly across various contexts (urban and rural areas). Previous studies have explored the differing perspectives of urban and rural elderly adults regarding technology and transportation [30,31]. To address the research question concerning the factors that affect high-speed rail technology acceptance among elderly passengers in different area contexts as a guideline for the development of policies taking into account the unique characteristics of each area, we have set forth an initiative that is important for creating sustainability and efficiency in operations. To achieve maximum success, the policies that are to be created must develop a positive attitude to technology, along with its acceptance. This can result in the intention of elderly passengers to use high-speed rail when the service is fully operational. This study is, therefore, intended to create an answer for the future direction of Thailand's high-speed rail.

2. Materials and Methods

This section mentions a review of the concepts, theories, and related research that form an important basis for an understanding of the topics or issues that are related to this study.

Previous studies on technology adoption among elderly people have often emphasized the barriers they face, such as limited familiarity with digital technologies, concerns regarding their use, and discomfort with change [18–21]. However, these studies have largely overlooked transport technologies, which are crucial for enhancing mobility and independence among elderly people, and understanding how elderly people perceive high-speed rail technology could provide valuable insights for designing more comprehensive transport policies and services.

2.1. Technology Readiness Index

The TRI forms an approach to the assessment of overall technology readiness (TR) among those with different qualifications and personalities and who may have different perspectives on technology [23]. In addition, it can provide policymakers seeking to understand the capabilities of technology using valuable and extensive insightful information to help identify the areas requiring improvement or to be addressed to increase the limits of access to that technology. In other words, the user must learn more profoundly to understand the technological system to be used. Likewise, exploiting the usefulness of this technology is the user's main goal for controlling the technology system [32]. According to Parasuraman's study [22], the TRI has the following four components:

2.1.1. Optimism

Optimism in this regard relates to viewing technology from a positive viewpoint and believing that it will make life better and make things easier. People who are equipped with this characteristic have a positive attitude toward using technology (AT) [33]. According to earlier studies, optimism among the elderly is correlated with perceived usefulness (PU) and perceived ease of use (PEU) [20,21,34]. The hypotheses suggested according to this direction are as follows:

H1u: *Optimism regarding technology acceptance has a positive influence on the PEU of high-speed rail among the urban elderly.*

H2u: *Optimism regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the urban elderly.*

H1r: *Optimism regarding technology acceptance has a positive influence on the PEU of high-speed rail among the rural elderly.*

H2r: *Optimism regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the rural elderly.*

2.1.2. Innovativeness

Innovativeness represents the measurement of an individual's willingness to try new things and adopt the use of new technology. This dimension is also considered as a factor that influences TR, as individuals who are more creative tend to be more open to new technology [35]. In addition, [21] indicated that innovativeness that affects the elderly may be beneficial to users' experience and help to make them adjust to more ably access that technology. Similarly, educating users can help increase their understanding of technology even more [20]. From this, the hypotheses suggested for this study are as follows:

H3u: *Innovativeness regarding technology acceptance has a positive influence on the PEU of high-speed rail among the urban elderly.*

H4u: *Innovativeness regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the urban elderly.*

H3r: *Innovativeness regarding technology acceptance has a positive influence on the PEU of high-speed rail among the rural elderly.*

H4r: *Innovativeness regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the rural elderly.*

2.1.3. Discomfort

Discomfort can hinder TR; the measurement of this assesses an individual's discomfort or anxiety in the use of new technology. This dimension may have a negative effect on an individual's willingness to adopt and use it [35]. For example, a study [36] identified that discomfort kept the elderly from feeling comfortable or kept them from being open to technology use acceptance. The hypotheses suggested for this study are as follows:

H5u: *Discomfort regarding technology acceptance has a negative influence on the PEU of high-speed rail among the urban elderly.*

H6u: *Discomfort regarding technology acceptance has a negative influence on the PU of high-speed rail among the urban elderly.*

H5r: *Discomfort regarding technology acceptance has a negative influence on the PEU of high-speed rail among the rural elderly.*

H6r: *Discomfort regarding technology adoption has a negative influence on the PU of high-speed rail among the rural elderly.*

2.1.4. Insecurity

Insecurity refers to the feeling of being uncertain concerning new technology and incorporates concern regarding the possible negative effects of using it [22]. This is consistent with the work of [37], who found that insecurity is an important factor in the elderly's willingness to experience new technology acceptance, indicating that the willingness of the elderly to adopt technology is influenced by perceived value, quality of life, and their confidence in the use of technology. Perceived insecurity, therefore, is negatively related to such factors. However, insecurity is positively related to discomfort and negatively correlated with motivation or intention [35]. Drawing on this, the hypotheses suggested for this study are as follows:

H7u: *Insecurity regarding technology acceptance has a negative influence on the PEU of high-speed rail among the urban elderly.*

H8u: *Insecurity regarding technology acceptance has a negative influence on the PU of high-speed rail among the urban elderly.*

H7r: *Insecurity regarding technology acceptance has a negative influence on the PEU of high-speed rail among the rural elderly.*

H8r: *Insecurity regarding technology acceptance has a negative influence on the PU of high-speed rail among the rural elderly.*

2.2. Technology Acceptance Model

The TAM was developed from the Theory of Reasoned Action developed by Fishbein and Ajzen [38]. It predicts technology acceptance and is used in the work of Davis and Bagozzi [39]. The TAM is a theory that is used to explain the relationship between the causes and consequences of the adoption or rejection of new technology [40]. The authors of [39] explained that the theory of technology acceptance relates to two main factors: PU and PEU, which together determine the attitudes toward and behavioral intention to use (BI) a technology [41,42]. Here, the impact of technology acceptance among the elderly regarding their AT of the high-speed rail service is examined. In this article, the authors review previous studies on both factors as follows:

2.2.1. Perceived Ease of Use

Perceived ease of use is the user's sense of how easy it is to use the technology [43,44]. It helps assess the belief of the elderly that technology is user-friendly and easy to use [45]. In addition, where the PEU is high, the technology attracts elderly users due to the appearance of the device, including beautiful displays, etc. [46]. In addition, knowledge facilitation and instructions for use make it easier for senior citizens to use the technology [47]. However, usage conditions and health problems may have an effect on inhibiting intentions to use new technology [19]. We test the following hypotheses.

H9u: *PEU regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the urban elderly.*

H10u: *PEU regarding technology acceptance has a positive influence on the AT of high-speed rail among the urban elderly.*

H9r: *PEU regarding technology acceptance has a positive influence on the PU of high-speed rail among the rural elderly.*

H10r: *PEU regarding technology acceptance has a positive influence on the AT of high-speed rail among the rural elderly.*

2.2.2. Perceived Usefulness

Perceived usefulness describes the belief about a technology that it could potentially be efficient for users [43,44]. From the perspective of the elderly, it can also reflect the belief level that the given technology can help bring about a superior experience [18,45]. The factors affecting PU include users' experiences and norms and the compatibility between users and technology [19]. We here test the following hypotheses:

H11u: *PU regarding technology acceptance has a positive influence on the AT of high-speed rail among the urban elderly.*

H12u: *PU regarding technology acceptance has a positive influence on the BI high-speed rail among the urban elderly.*

H11r: *PU regarding technology acceptance has a positive influence on the AT of high-speed rail among the rural elderly.*

H12r: *PU regarding technology acceptance has a positive influence on the BI high-speed rail among the rural elderly.*

2.2.3. Attitude toward Using

Attitude toward using forms an assessment of the elderly's overall feelings with respect to the use of technology. A positive attitude toward the use of technology tends to increase acceptance among the elderly [41,45]. Therefore, the attitude of the elderly toward using can be determined by examining their feelings and their behavior [48]. The AT technology also affects behavioral intention. We test the following hypotheses:

H13u: *Attitude toward using technology has a positive influence on the BI high-speed rail among the urban elderly.*

H13r: *Attitude toward using technology has a positive influence on the BI high-speed rail among the rural elderly.*

The theory noted is the typical theory, widely accepted for studying the factors that influence the acceptance and use of new technology at present. It focuses on and pays

attention to the factors of the PEU and PU of technology resulting in the AT and the behavioral intention to use a technology and the behavior of real-use acceptance. Integrating the technology readiness index with the technology acceptance model is important to understand how elderly adults accept technology. This integration considers not only the usability of the technology but also the mental readiness of elderly users. The TAM alone has limitations in explaining technology adoption among elderly adults. However, incorporating the TRI can enhance its explanatory power. Key factors from the TRI, such as optimism and innovativeness, significantly impact the core components of the TAM, such as perceived usefulness and ease of use. This integrated model demonstrates an improved predictive capability and helps to address the specific needs of the aging population. This approach contributes to the existing literature by highlighting both the technological and psychological aspects of technology adoption [20]. The researcher has adopted this theory as a conceptual framework concerning the acceptance of high-speed rail technology by elderly passenger groups in different areas of contexts (urban and rural), since the two groups of elderly have different perspectives on technology [30], and the study by [31] also indicates that elderly passengers in rural areas have more barriers to accessing transportation than elderly passengers in urban areas; for example, mass transit systems are not widely available or take a long travel distance to reach. Therefore, it is a reason why the perspectives on the transportation systems of elderly passengers in urban and rural areas may differ. In particular, the elderly in rural areas, who have less access to technology and transportation, may have a lower perceived ease of use than the elderly in urban areas or may have more discomfort than the elderly in urban areas. To validate this concept, the above hypothesis was formulated.

3. Research Methodology

3.1. Data

This study is conducted on the basis of a causal relationship analysis model that is based on the TRI and TAM theories of elderly people living in urban and rural areas in Thailand, as indicated in Figure 1, with the goal of evaluating the correlations among the impacts of elderly passengers' attitudes on the acceptance of high-speed rail technology. This study collected self-report questionnaires, with trained personnel engaging with the questions to help read and explain the questionnaires, from elderly people aged 60 years and over, following the definition of elderly people in transportation used in the UK and the United Nations [49]. In this sample group, 3200 people in four regions of Thailand and four provinces in each region, totaling sixteen provinces, were selected along the high-speed rail route, following government policy [6,7]. In each province, the data were divided by the respondent's residential area: urban areas (meaning areas having a large, high-density community living together with good infrastructural development) and rural areas (meaning areas characterized by small, low-density settlements and limited infrastructure development) [50]. Elderly people in the urban and rural areas of Thailand differ not only in terms of access to infrastructure and technology but also in their social and cultural experiences, which play a significant role in influencing their readiness to adopt new transport technologies. The social and cultural differences between urban and rural elderly people in Thailand have a clear impact on technology adoption. Urban elderly people often face lives separated from their families and communities as their children work outside the home. As a result, they increasingly rely on technology for communication and accessing telehealth services. Conversely, elderly people in rural areas, who live in extended families and maintain strong community ties, tend to rely more on their surrounding social networks. As a result, they may adopt new technologies more slowly, as they do not perceive an urgent need for technology in communications or remote healthcare services [30].

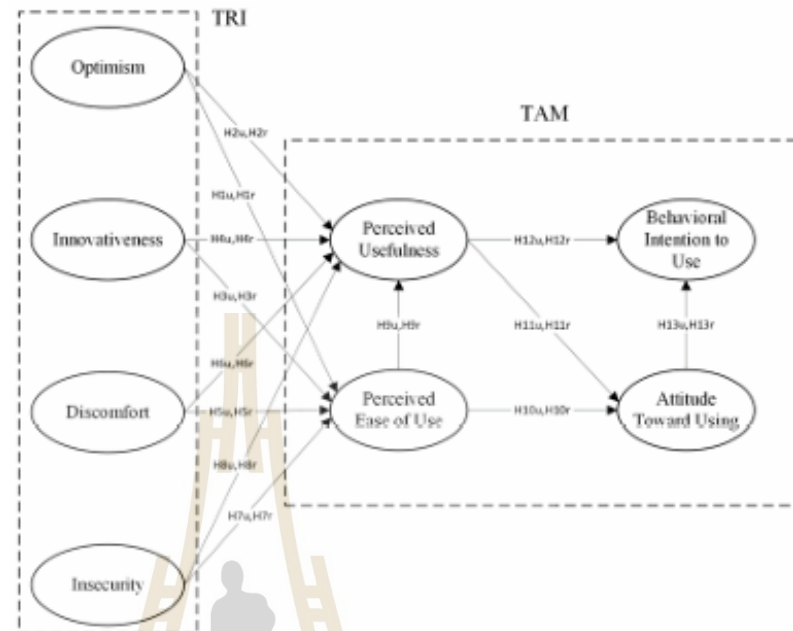


Figure 1. Research framework of the technology readiness index and technology acceptance model.

The questionnaire consisted of three main sections: the first included general information and respondents' travel behavior, as reported in Table 1; the second section, regarding factors concerning the travel of the elderly under the TRI theory, consisted of four factors and 18 items, as shown in Table 2; and the last part of the questionnaire included the factors regarding high-speed rail technology acceptance among the elderly under the TAM theory, with four factors and 15 items, as shown in Table 3. All the items were measured on a seven-point Likert scale, ranging from 1 = strongly disagree to 7 = strongly agree.

Table 1. Respondents' characteristics.

Variable/Questionnaire	Urban		Rural		
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	
Gender	Male	896	56.0	851	53.2
	Female	704	44.0	750	46.8
Education level	Below bachelor's degree	1295	80.9	1295	80.9
	Bachelor's degree	238	14.9	255	15.9
	More than a bachelor's degree	67	4.2	51	3.2
Occupation	Housewife	213	13.3	208	13.0
	Government/state enterprise	81	5.1	77	4.8
	Private company employee	137	8.6	106	6.6
	Private business/trading	521	32.6	491	30.7
	Farmer	253	15.8	369	23.0
	General employee	395	24.7	350	21.9

Table 1. Cont.

Variable/Questionnaire	Urban		Rural	
	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
How often do you travel long distances?				
3–7 times a week	123	7.7	102	6.4
1–2 times a week	166	10.4	130	8.1
1–2 times a month or less	1311	81.9	1369	85.5
Most long-distance travel purposes				
To work	146	9.1	108	6.7
To travel/sports activities / find friends	700	43.8	697	43.5
To travel to buy things	190	11.9	231	14.4
To the doctor/hospital	564	35.3	565	35.3
How do you normally travel from your home to the bus or train station?				
By yourself	569	35.6	550	34.4
People at home sent	749	46.8	840	52.5
Motorcycle for hire/taxi	282	17.6	211	13.2
Age	67.9 years		67.2 years	
Average personal income	13,908 THB		12,874 THB	

Table 2. Descriptive variables in the technology readiness index (TRI).

Item	Latent Variable/ Questionnaire	Urban				Rural			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
	Optimism (Cronbach's Urban = 0.910, Rural = 0.889)								
OP1	He believes that high-speed rail can improve transportation in Thailand.	5.820	1.075	−0.576	−0.345	5.490	1.106	−0.448	−0.044
OP2	He believes that high-speed rail can meet the demand for long-distance travel.	5.810	1.046	−0.595	0.007	5.530	1.070	−0.543	0.353
OP3	Do you believe that traveling by high-speed rail is safer than other types of transportation?	5.700	1.094	−0.610	0.018	5.410	1.099	−0.611	0.462
OP4	He believes that traveling by high-speed rail is a worthwhile journey.	5.790	1.078	−0.699	0.031	5.390	1.096	−0.493	0.206
OP5	Do you believe that the high-speed rail will make transportation for you more efficient?	5.770	1.153	−0.915	0.881	5.490	1.145	−0.515	0.083
	Innovativeness (Cronbach's Urban = 0.918, Rural = 0.886)								

Table 2. Cont.

Item	Latent Variable/ Questionnaire	Urban				Rural			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
IN1	He is not worried about adapting to new technology in using high-speed rail.	5.080	1.294	−0.460	−0.162	5.030	1.158	−0.205	−0.273
IN2	You are willing to learn about new technology related to daily life, such as the use of high-speed rail, online ticket booking	5.050	1.268	−0.494	0.031	5.120	1.141	−0.518	0.333
IN3	You always follow new news related to technological developments.	4.960	1.377	−0.539	−0.074	4.930	1.200	−0.287	−0.063
IN4	You believe that today's technology was created to support your use.	5.040	1.360	−0.611	0.324	5.020	1.185	−0.299	−0.099
Discomfort (Cronbach's Urban = 0.896, Rural = 0.877)									
DF1	Do you think that high-speed electric rail can respond to long-distance travel for specific groups of people?	4.610	1.491	−0.198	−0.725	4.330	1.393	−0.066	−0.608
DF2	Are you concerned that the fare for the high-speed rail may be higher than other types of transportation?	4.750	1.522	−0.225	−0.837	4.470	1.404	−0.065	−0.868
DF3	Are you worried that the amenities for you may not be covered throughout the trip, such as the bathroom being far away? There is a small handrail.	4.680	1.476	−0.175	−0.795	4.430	1.424	−0.180	−0.672
DF4	Are you worried about traveling to the station? For you it is difficult.	4.620	1.515	−0.228	−0.696	4.400	1.433	−0.167	−0.627
DF5	You are concerned that there may not be many public vehicles to access the station, or have to travel many times	4.690	1.454	−0.178	−0.845	4.370	1.506	−0.045	−0.809
Insecurity (Cronbach's Urban = 0.888, Rural = 0.900)									
IC1	Do you feel unsure about the process of traveling by high-speed rail, such as accessing the platform or purchasing tickets?	4.520	1.391	−0.050	−0.738	4.430	1.407	−0.128	−0.611
IC2	Are you worried that if an emergency occurs while traveling on the train? Will not be able to help in time, such as having a seizure or robbery.	4.380	1.679	−0.156	−0.855	4.390	1.575	−0.224	−0.697

Table 2. Cont.

Item	Latent Variable/ Questionnaire	Urban				Rural			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
IC3	Do you think you cannot travel on the high-speed rail without an accompanying person?	4.190	1.641	−0.072	−0.759	4.210	1.572	−0.127	−0.809
IC4	Are you hesitant about using technology for travel?	4.260	1.551	−0.066	−0.631	4.260	1.494	−0.187	−0.534

Note: M = mean, SD = standard deviation, SK = skewness, and KU = kurtosis.

Table 3. Descriptive variables in the technology acceptance model (TAM).

Item	Latent Variable/ Questionnaire	Urban				Rural			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
	Perceived Usefulness (Cronbach's Urban = 0.811, Rural = 0.793)								
PU1	You believe that using the high-speed rail will make your travel time more time-efficient compared to other forms of travel.	5.740	1.006	−0.727	0.759	5.700	1.010	−0.555	0.137
PU2	Using high-speed rail will increase your ability to travel long distances.	5.690	1.123	−0.930	1.014	5.740	1.007	−0.774	0.881
PU3	The benefits of high-speed rail affect efforts to access the service, such as travel convenience. The steps for using the service are simple.	5.770	1.035	−0.737	0.764	5.740	1.074	−0.834	0.963
	Perceived Ease of Use (Cronbach's Urban = 0.830, Rural = 0.831)								
PEU1	Do you think that using the high-speed rail will make it easier for you to reach your destination on time?	5.870	1.012	−0.780	0.469	5.660	1.014	−0.464	0.055
PEU2	Do you think learning to use the high-speed rail to travel is easy?	5.620	1.195	−0.808	0.374	5.560	1.078	−0.629	0.563
PEU3	Do you think that the station and train have facilities for you?	5.750	1.110	−0.976	1.237	5.650	1.077	−0.789	0.976
PEU4	Providing adequate knowledge about their use will help increase the convenience of using high-speed rail for elderly passengers.	5.820	1.066	−0.872	0.805	5.760	1.069	−0.832	0.858

Table 3. Cont.

Item	Latent Variable/Questionnaire	Urban				Rural			
		M	SD	SK	KU	M	SD	SK	KU
	Attitude Toward Using (Cronbach's Urban = 0.877, Rural = 0.838)								
AT1	Do you think that the high-speed rail can support your travel needs?	5.560	1.239	−1.040	1.503	5.560	1.078	−0.535	0.369
AT2	Do you think that high-speed rail is a suitable and attractive travel option for you?	5.510	1.270	−1.071	1.427	5.490	1.093	−0.521	0.215
AT3	Do you think that using the high-speed rail will reduce your travel problems?	5.450	1.256	−1.040	1.580	5.500	1.060	−0.491	0.213
AT4	Using the high-speed rail has no effect on your other forms of travel.	5.590	1.183	−0.858	0.902	5.460	1.156	−0.482	−0.132
AT5	Do you think that using the high-speed rail is worthwhile and time-saving?	5.620	1.170	−0.761	0.365	5.600	1.140	−0.686	0.203
	Behavioral Intention to Use (Cronbach's Urban = 0.835, Rural = 0.763)								
BI1	Do you think that using the high-speed rail makes you feel safe and reduces the risk of accidents?	5.450	1.186	−0.964	1.445	5.430	1.148	−0.772	1.074
BI2	Do you intend to try using the high-speed rail service in the future?	5.620	1.342	−1.183	1.534	5.710	1.125	−0.851	1.052
BI3	Do you think that using the high-speed rail makes you feel more comfortable than traveling with other types of transportation over long distances?	5.530	1.196	−1.004	1.394	5.530	1.039	−0.539	0.215

Note: M = mean, SD = standard deviation, SK = skewness, and KU = kurtosis.

3.2. Measurements and Structural Models

Mplus was used to conduct the multigroup analysis in SEM. It included a measurement model for examining factor analysis, reliability, and convergent analysis. Factor analysis forms the first step in the analysis, determining the relationship between the observed indicator items and latent attitudinal constructs. This study used the CFA, as the observed indicator items are founded on the TRI theory [22,23] and TAM theory [24,25]. Factor analysis tests hypotheses regarding whether a relationship between the structures of specified variables is consistent [51]. This method is widely used in social science research [52]. Further, the model fit for comparison between the theoretical model and actual data was evaluated through checking the factor loading for each item, which should be more than 0.6 [53], as well as the goodness of fit index indicators for the measurement model, which were as follows: χ^2/df should be less than 5; the Tucker–Lewis Index (TLI) should be greater than 0.80, as recommended by Hooper and Coughlan [54]; and the

RMSEA should be less than or equal to 0.08 [55]. In addition, Hu and Bentler [56] indicated that the CFI should be greater than 0.90 and the SRMR should be less than or equal to 0.08. After examining the goodness of fit index, the next step was to calculate the construct reliability (CR) for the convergent validity and the average variance extracted (AVE) for the discriminant validity [57]. Fornell and Larcker [58] recommend that the CR be at least 0.70 and that the AVE be more than 0.50. After examining the factor analysis, reliability, and convergent analysis, a multigroup SEM analysis was conducted.

A multigroup SEM uses a model to apply to respondents with different characteristics, such as gender or culture, comparing them using the same structural model [27,59]. A questionnaire that is designed to check the equivalence of two groups is also known as an invariance measurement equivalence. Such a measurement model is evaluated using cross-validation to analyze different parameters in the SEM, such as the number of constructs, indicator factor loadings, means, and covariances. However, the statistical difference values of χ^2 (delta- χ^2) and different values of degree of freedom (delta-df) were used to evaluate the differences [60]. The results were examined to establish the difference between the parameters of the two models to determine whether the variance was significantly different [60,61]. It also helped identify the relationship between variables as a guideline for testing hypotheses concerning correlations between the observed and latent variables [62], providing insight into the factors affecting the differences to interpret the meaning of the given context for the analysis of the data. This is useful for data presentation. It allows researchers to provide appropriate suggestions for policy and the improvement of guidelines or the resolution of problems.

This study compared the differences in technology acceptance attitudes toward high-speed rail between elderly passengers in urban and rural areas. The generated model compared factorial invariances through forcing their parameters, such as factor loadings and intercepts, for holding in equal groups. Thus, in spite of the presence of two populations, the parameter values were not different. The generated model allowed the parameter values to be assessed independently [63]. This approach resulted in unequally valued factors for the two models [27,61].

4. Results

4.1. Respondents' Personal Information

A representative group of 3200 elderly passengers aged 60 years and older across Thailand [49] was made up of 1600 urban and 1600 rural residents. The respondents had the general characteristics shown in Table 1. Both respondent groups were mostly men; 80.9% had less than a bachelor's degree in both groups. A plurality of the urban elderly were the most engaged in personal business or trading before retirement (32.6%), similar to 30.7% of those in rural areas. The frequency of long-distance travel among the elderly in both urban and rural areas was only 1 or 2 times a month or less for more than 80%. In the comparison of urban and rural areas, urban elderly people traveled long distances more often than those in rural areas, around 3–7 times per week, or 7.7%, while only 6.4% of rural elderly passengers traveled long distances. The purpose of traveling was the same in both groups: travel to relax, travel to play sports, and travel to meet friends as much as possible for 43.8% of urban elderly passengers and 43.5% for rural elderly ones, followed by traveling to see a doctor or hospital, 35.3%. Elderly passengers living in urban areas generally had family members accompany them (46.8%) or traveled by themselves (35.6%). Rural elderly passengers had similar travel patterns to urban elderly people, with 52.5% accompanied by family members and 34.4% traveling on their own. The average age of urban elderly passengers was 67.9 years, and they had an average income of THB 13,908 per month. Elderly passengers in rural areas had an average age of 67.2 years and an average income of THB 12,874 per month.

4.2. Descriptive Statistics

The thirty-three variables observed from the questionnaire data were divided into the observed variables from the TRI theory, as shown in Table 2, including eighteen observed and four latent variables, and from the TAM theory, as shown in Table 3, including fifteen observed variables and four latent variables. The skewness values for the 33 variables were between -1.183 and -0.050 , and the kurtosis values were between -0.855 and 1.580 . In the rural elderly passenger group, the skewness values were between -0.851 and -0.045 , and the kurtosis values were between -0.868 and 1.074 , using the maximum likelihood estimation for the analysis. For the SEM analysis, the parameters should have a skewness value not greater than 2 and a kurtosis value not greater than 7 [64,65].

For the measurement of the research instrument reliability, the Cronbach's alpha values for all eight latent variables for the urban elderly group ranged from 0.811 to 0.918, while those of the rural elderly people extended from 0.763 to 0.900. This indicated that the Cronbach's alpha values for all eight latent variables was greater than 0.7, certifying that the set of question items in each latent variable showed a good correlation with the measurements of the characteristics [66]. After probing the relationship of the observed variables in each latent variable, the CFA was assessed, as shown in Section 4.3, to check and confirm the construct validity of the instrument created according to the theory [57]. This forms a part of the SEM analysis. Section 4.4 provides reliability testing by checking how much quality and reliability the variables had.

4.3. Results of the Confirmatory Factor Analysis

The CFA of the data divided into urban and rural areas, as shown in Tables 4 and 5, showed observed variables from 0.600 to 0.881 in the urban group, while those of the rural group ranged from 0.593 to 0.884. All the observed variables were significant ($p < 0.001$). The reliability was assessed using composite reliability (CR) values for the groups, showing values between 0.990 and 0.997 within the acceptable reliability range of values of 0.7 or higher, along with the average variance extracted (AVE) for both groups: the urban group ranged from 0.557 to 0.740 and the rural group from 0.520 to 0.703 within the acceptable reliability range as well (greater than 0.5) [58]. This indicates that the observed variables were consistent across the latent variables. Consequently, the SEM was analyzed in the next step.

Table 4. Factor analysis for the confirmatory factor analysis (CFA) of the technology readiness index (TRI).

Item/Masurement Model	Urban					Rural				
	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE
Optimism				0.997	0.670				0.996	0.616
OP1	0.787	<0.001	0.011			0.746	<0.001	0.013		
OP2	0.844	<0.001	0.009			0.815	<0.001	0.010		
OP3	0.810	<0.001	0.010			0.765	<0.001	0.012		
OP4	0.821	<0.001	0.010			0.785	<0.001	0.012		
OP5	0.829	<0.001	0.009			0.812	<0.001	0.011		
Innovativeness				0.997	0.740				0.996	0.664
IN1	0.848	<0.001	0.008			0.803	<0.001	0.011		
IN2	0.876	<0.001	0.007			0.845	<0.001	0.010		
IN3	0.881	<0.001	0.007			0.844	<0.001	0.010		
IN4	0.836	<0.001	0.009			0.765	<0.001	0.012		
Discomfort				0.997	0.633				0.996	0.652
DF1	0.685	<0.001	0.015			0.745	<0.001	0.013		
DF2	0.789	<0.001	0.011			0.803	<0.001	0.011		
DF3	0.850	<0.001	0.009			0.846	<0.001	0.009		

Table 4. Cont.

Item/Measurement Model	Urban					Rural				
	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE
DF4	0.847	<0.001	0.009	0.996	0.673	0.831	<0.001	0.010	0.997	0.703
DF5	0.798	<0.001	0.011			0.635	<0.001	0.016		
Insecurity										
IC1	0.762	<0.001	0.013			0.733	<0.001	0.013		
IC2	0.851	<0.001	0.009			0.874	<0.001	0.008		
IC3	0.820	<0.001	0.010			0.854	<0.001	0.008		
IC4	0.845	<0.001	0.010			0.884	<0.001	0.007		

Note: CR = composite reliability; and AVE = average variance extraction.

Table 5. Factor analysis for the confirmatory factor analysis (CFA) of the technology acceptance model (TAM).

Item/Measurement Model	Urban					Rural				
	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE	Loading	p-Value	Error Variance	CR	AVE
Perceived Usefulness				0.993	0.590				0.992	0.568
PU1	0.726	<0.001	0.014	0.994	0.557	0.731	<0.001	0.015	0.994	0.553
PU2	0.799	<0.001	0.012			0.802	<0.001	0.013		
PU3	0.777	<0.001	0.013			0.725	<0.001	0.015		
Perceived Ease of Use										
PEU1	0.699	<0.001	0.015			0.706	<0.001	0.015		
PEU2	0.767	<0.001	0.013			0.748	<0.001	0.014		
PEU3	0.817	<0.001	0.011	0.996	0.600	0.784	<0.001	0.012	0.995	0.520
PEU4	0.695	<0.001	0.015			0.734	<0.001	0.014		
Attitude Toward Using										
AT1	0.827	<0.001	0.009			0.753	<0.001	0.013		
AT2	0.859	<0.001	0.008			0.769	<0.001	0.012		
AT3	0.846	<0.001	0.009			0.780	<0.001	0.012		
AT4	0.709	<0.001	0.014	0.994	0.633	0.693	<0.001	0.015	0.990	0.521
AT5	0.600	<0.001	0.017			0.593	<0.001	0.018		
Behavioral Intention to Use										
BI1	0.743	<0.001	0.013			0.712	<0.001	0.016		
BI2	0.837	<0.001	0.010			0.766	<0.001	0.015		
BI3	0.804	<0.001	0.011			0.685	<0.001	0.017		

Note: CR = composite reliability; and AVE = average variance extraction.

4.4. Model of Fit of the Statistical Multigroup Analysis Validation

It is important to perform a model validation before interpreting the model results. In general, model fit statistics are used to measure the SEM multigroup accuracy by evaluating the chi-squared test for model fit, with the statistical value obtained from the parameter χ^2 divided by degrees of freedom, indicating that the developed model fitted the empirical data and was statistically significant. In addition, the values for the CFI, RMSEA, TLI, and SRMR were used to evaluate whether the model that was built according to theory fitted with the empirical data or not, as indicated in Section 3.2 [51]. Table 6 represents the details of the estimated comparison parameter between the measurement invariance model and the different characteristics of the individual group models (urban and rural models).

Table 6. Model of fit: statistical and multigroup analysis.

Description	χ^2	df	χ^2/df	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	Delta- χ^2	Delta-df	p-Value
Measurement invariance										
Model 1: Simultaneous	4210.897	876	4.807	0.951	0.941	0.049	0.048			
Model 2: Factor loading, intercept, and structural path held equal across the groups	4339.858	901	4.817	0.950	0.941	0.049	0.051	128.961	25	<0.001
Individual group										
Model 1: Urban	2097.765	436	4.811	0.956	0.946	0.049	0.051			
Model 2: Rural	2118.077	437	4.847	0.946	0.935	0.049	0.061			

Note: χ^2 = chi-squared statistics, df = degree of freedom, RMSEA = root mean square error of approximation, SRMR = standardized root mean square residual, TLI = Tucker-Lewis Index, and CFI = comparative fit index.

Table 6 presents the statistical values of Model 1, the simultaneous model, considering the values of $\chi^2 = 4210.897$, $df = 876$, ($\chi^2/df = 4.807$), CFI = 0.951, TLI = 0.941, RMSEA = 0.049, and SRMR = 0.048. Model 2, considering the factor loading, intercept, and structural path held equal across the groups, had values of $\chi^2 = 4339.858$, $df = 901$, ($\chi^2/df = 4.817$), CFI = 0.950, TLI = 0.941, RMSEA = 0.049, and SRMR = 0.051. Comparing the models using testing for statistical significance, delta- $\chi^2 = 128.961$ and delta-df = 25, it was found that $p < 0.05$, indicating that the models are different.

For the individual group models (Tables 7 and 8), the urban and rural models, which were created with reference to the theory, featured 33 observed variables, classified as $m > 30$. In Table 6, regarding the statistical values of Model 1, the urban model values were $\chi^2 = 2097.765$, $df = 436$, ($\chi^2/df = 4.811$), CFI = 0.956, TLI = 0.946, RMSEA = 0.049, and SRMR = 0.051. The model showed a goodness of fit with the empirical data. In terms of the statistical values of Model 2, the rural model's values were $\chi^2 = 2097.765$, $df = 436$, ($\chi^2/df = 4.811$), CFI = 0.956, TLI = 0.946, RMSEA = 0.049, and SRMR = 0.051. Thus, the model fitted the empirical data.

Table 7. Measurements of the model parameter's standardized estimate for the technology readiness index (TRI).

Latent Variable/ Observed Variables	Urban				Rural			
	Standardized Estimate	Standard Error	p-Value	R ²	Standardized Estimate	Standard Error	p-Value	R ²
Optimism by								
OP1	0.757	0.012	<0.001	0.574	0.709	0.015	<0.001	0.503
OP2	0.789	0.013	<0.001	0.623	0.763	0.015	<0.001	0.582
OP3	0.837	0.011	<0.001	0.700	0.767	0.014	<0.001	0.588
OP4	0.808	0.011	<0.001	0.652	0.799	0.012	<0.001	0.639
OP5	0.863	0.010	<0.001	0.744	0.836	0.012	<0.001	0.698
Innovativeness by								
IN1	0.803	0.011	<0.001	0.645	0.758	0.013	<0.001	0.575
IN2	0.835	0.009	<0.001	0.697	0.804	0.012	<0.001	0.646
IN3	0.898	0.007	<0.001	0.807	0.864	0.01	<0.001	0.747
IN4	0.852	0.009	<0.001	0.726	0.777	0.012	<0.001	0.603
Discomfort by								
DF1	0.663	0.016	<0.001	0.440	0.738	0.014	<0.001	0.545
DF2	0.730	0.013	<0.001	0.533	0.757	0.013	<0.001	0.573
DF3	0.823	0.011	<0.001	0.678	0.784	0.013	<0.001	0.615
DF4	0.857	0.009	<0.001	0.734	0.824	0.011	<0.001	0.679
DF5	0.820	0.010	<0.001	0.673	0.681	0.016	<0.001	0.464
Insecurity by								
IC1	0.855	0.010	<0.001	0.731	0.860	0.012	<0.001	0.740
IC2	0.755	0.013	<0.001	0.569	0.735	0.015	<0.001	0.540
IC3	0.645	0.017	<0.001	0.416	0.679	0.017	<0.001	0.461
IC4	0.686	0.016	<0.001	0.470	0.702	0.016	<0.001	0.493

Table 8. Measurements of the model parameter's standardized estimate for the technology acceptance model (TAM).

Latent Variable/ Observed Variables	Urban				Rural			
	Standardized Estimate	Standard Error	p-Value	R ²	Standardized Estimate	Standard Error	p-Value	R ²
Perceived Usefulness by								
PU1	0.719	0.017	<0.001	0.517	0.677	0.019	<0.001	0.459
PU2	0.829	0.012	<0.001	0.687	0.794	0.014	<0.001	0.630
PU3	0.763	0.013	<0.001	0.582	0.727	0.016	<0.001	0.529
Perceived Ease of Use by								
PEU1	0.676	0.015	<0.001	0.457	0.689	0.015	<0.001	0.474
PEU2	0.806	0.011	<0.001	0.650	0.783	0.013	<0.001	0.613
PEU3	0.802	0.011	<0.001	0.644	0.785	0.011	<0.001	0.616
PEU4	0.709	0.015	<0.001	0.502	0.753	0.014	<0.001	0.567
Attitude Toward Using by								
AT1	0.821	0.009	<0.001	0.673	0.755	0.013	<0.001	0.570
AT2	0.861	0.008	<0.001	0.741	0.771	0.012	<0.001	0.595
AT3	0.843	0.009	<0.001	0.711	0.774	0.012	<0.001	0.600
AT4	0.713	0.014	<0.001	0.508	0.696	0.015	<0.001	0.485
AT5	0.606	0.017	<0.001	0.368	0.599	0.018	<0.001	0.359
Behavioral Intention to Use by								
BI1	0.746	0.013	<0.001	0.557	0.729	0.015	<0.001	0.532
BI2	0.845	0.010	<0.001	0.714	0.777	0.014	<0.001	0.604
BI3	0.801	0.011	<0.001	0.642	0.680	0.017	<0.001	0.463

4.5. Model Estimation Analysis Results

This section presents the content and results of the analysis of the impact of the attitudes toward the acceptance of high-speed rail technology of elderly passengers living in both urban and rural areas. All of the observed variables in the two models were significant ($p < 0.001$). For the SEM interpretation, the importance for each observed variable for the latent variable is indicated using the factor loading values for the measurement model. The observed variables were accepted for their importance, which decreased according to the factor loading values, as shown in Tables 7 and 8.

4.5.1. Urban Model

Figure 2 presents the influence of the TRI on PEU and PU under the TAM, including its influence on the internal latent variables of the TAM theory. All of the latent variables of the urban model were significant ($p < 0.001$).

Perceived Ease of Use: Optimism ($\beta = 0.300$) and innovativeness ($\beta = 0.528$) had a positive influence on the PEU of high-speed rail, as measured by OP5 ($\Lambda = 0.863$), the observed variable that indicated the elderly respondents' belief that high-speed rail will make transportation more efficient for the elderly, and IN3 ($\Lambda = 0.898$), the observed variable indicating following updated information related to technology development, while discomfort ($\beta = -0.076$) and insecurity ($\beta = -0.140$) had a negative influence on the PEU of high-speed rail, as measured by DF4 ($\Lambda = 0.857$), where the observed variable indicated that the elderly were worried about the difficulties with respect to traveling to the station, and IC1 ($\Lambda = 0.855$), the observed variable indicating feeling insecure concerning travel by high-speed rail, such as accessing the platforms and buying tickets. Therefore, these findings support H1u, H3u, H5u, and H7u.

Perceived Usefulness: Optimism ($\beta = 0.239$) and innovativeness ($\beta = 0.128$) showed a positive influence on the PU of high-speed rail, as measured by OP5 ($\Lambda = 0.863$), the observed variable that indicated the belief that high-speed rail will make transportation more efficient for the elderly, and IN3 ($\Lambda = 0.898$), the observed variable indicating following updated information related to technology development. Discomfort ($\beta = -0.135$) and

insecurity ($\beta = -0.130$) had a negative influence on the PU of high-speed rail, as measured by DF4 ($\Lambda = 0.857$), the observed variable indicating worry about the difficulty of traveling to the station, and IC1 ($\Lambda = 0.855$), the indicator of feeling insecure concerning high-speed rail travel, such as accessing the platform and buying tickets. In addition, the PEU of high-speed rail ($\beta = 0.480$) had a positive influence on their PU, as measured by PEU3 ($\Lambda = -0.806$), the variable indicating the opinion that stations and trains have facilities for serving the elderly. These findings support H2u, H4u, H6u, H8u, and H9u.

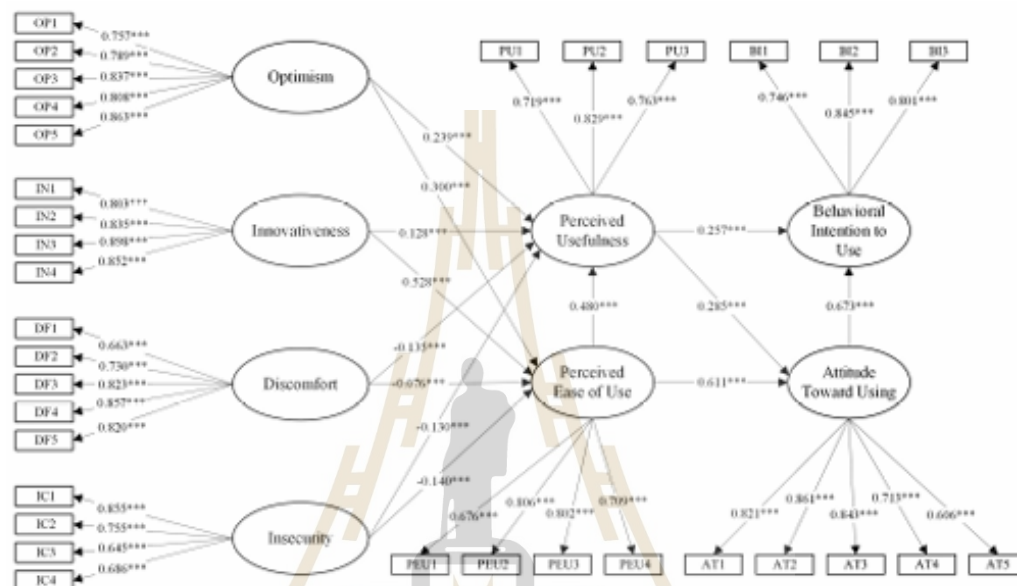


Figure 2. Theory of the technology readiness index and the technology acceptance model for the urban model. Note: standardized coefficients of SEM. *** $p < 0.001$.

Attitude Toward Using: The PEU of high-speed rail ($\beta = 0.611$) and the PU of high-speed rail ($\beta = 0.285$) had a positive influence on the AT, as measured by PEU3 ($\Lambda = 0.806$), the observed variable indicating that the elderly considered that stations and trains have facilities for serving the elderly, and PU2 ($\Lambda = 0.829$), indicating that the use of high-speed rail will enhance the ability of the elderly to travel long distances. These findings support H10u and H11u.

Behavioral Intention to Use: Both the PU of high-speed rail use ($\beta = 0.257$) and the AT of high-speed rail ($\beta = 0.673$) showed a positive influence on the BI high-speed rail, as measured by PU2 ($\Lambda = 0.829$), indicating that the use of high-speed rail will enhance the ability to travel long distances, and AT2 ($\Lambda = 0.861$), the variable indicating the belief that high-speed rail is the right alternative and an attractive travel mode. These findings support H12u and H13u.

4.5.2. Rural Model

Figure 3 illustrates the influence of the TRI on the PU and PEU of the TAM, including the internal impact on the latent variables of the technology acceptance theory. All of the latent variables in the rural model were significant ($p < 0.001$).

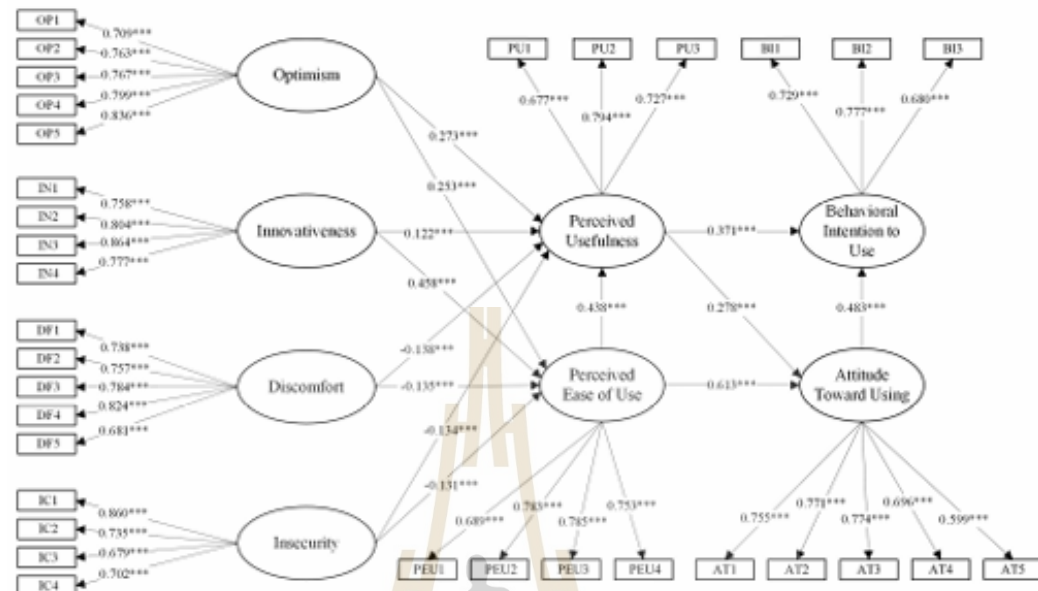


Figure 3. Theory of the technology readiness index and technology acceptance model for rural model. Note: standardized coefficients of SEM. *** $p < 0.001$.

Perceived Ease of Use: Optimism ($\beta = 0.253$) and innovativeness ($\beta = 0.458$) had a positive influence on the PEU of high-speed rail, as measured by OP5 ($\Lambda = 0.836$), the observed variable that indicated the respondents' belief that high-speed rail will make their transportation more efficient, and IN3 ($\Lambda = 0.864$), indicating that the elderly tend to follow updated information related to the development of technology. However, discomfort ($\beta = -0.135$) and insecurity ($\beta = -0.131$) had a negative influence on the PEU of high-speed rail, as measured by DF4 ($\Lambda = 0.824$), indicating that the elderly were concerned about the difficulty of traveling to stations. In addition, the value for IC1 ($\Lambda = 0.860$) indicated that the elderly felt insecure regarding processes regarding high-speed rail, such as accessing platforms and buying tickets. These findings supported H1r, H3r, H5r, and H7r.

Perceived Usefulness: Optimism ($\beta = 0.273$) and innovativeness ($\beta = 0.122$) had a positive influence on the PU of high-speed rail, as measured by OP5 ($\Lambda = 0.836$), and the observed variable indicated that the elderly believe that high-speed rail will make transportation more efficient for the elderly, and IN3 ($\Lambda = 0.864$) indicated that the elderly follow updated information related to technology development. By contrast, discomfort ($\beta = -0.138$) and insecurity ($\beta = -0.134$) had a negative influence on the PU of high-speed rail, as measured by DF4 ($\Lambda = 0.824$), the observed variable that indicated that the elderly were worried about their difficulties traveling to the station, and IC1 ($\Lambda = 0.860$), indicating that the elderly felt insecure about the processes of riding high-speed rail, such as accessing platforms and buying tickets. In addition, the PEU of high-speed rail ($\beta = 0.438$) showed a positive influence on the PU of high-speed rail, as measured by PEU3 ($\Lambda = 0.785$), the variable indicating that the respondents considered whether the stations and trains had facilities for serving the elderly. Thus, these findings support the hypotheses H2r, H4r, H6r, H8r, and H9r.

Attitude Toward Using: This was positively influenced by both the PEU ($\beta = 0.613$) and PU ($\beta = 0.278$), as measured by the observed variable PEU3 ($\Lambda = 0.785$), the observed variable that indicated that the elderly considered that stations and trains have facilities for serving the elderly, and PU2 ($\Lambda = 0.794$), the observed variable indicating that the use

of high-speed rail will enhance the ability of the elderly to travel long distances. These findings support hypotheses H10r and H11r.

Behavioral Intention to Use: This was positively influenced by both the PU ($\beta = 0.371$) and the AT of high-speed rail ($\beta = 0.483$), as measured by PU2 ($\lambda = 0.794$), the observed variable indicating that the use of high-speed rail will enhance the ability of the elderly to travel long distances, and AT3 ($\lambda = 0.774$), the observed variable that indicated that the elderly believe that using high-speed rail will reduce traveling problems. Thus, these findings support hypotheses H12r and H13r.

5. Discussion

5.1. Theory

This part discusses the differences in technology acceptance attitudes between elderly passengers in urban and rural areas toward high-speed rail and provides policy recommendations for its promotion in the future [5,7] for the following latent variables:

Behavioral Intention to Use: Section 4.5 shows that the urban elderly group exhibits an intention to use high-speed rail due to their positive AT of high-speed rail rather than the PU. In addition, both of these factors are positive influences. The results are similar to the findings that indicated that the attitude toward m-health significantly influenced the intention to use m-health [20]. In addition, Chen and Chan [47] stated that the PU and AT had a positive impact on the usage behavior among the elderly. Thus, when individuals perceive the usefulness of technology and have a positive AT, they tend to show greater involvement in its actual use. These results are consistent with those of the rural elderly group, indicating that their intention to use high-speed rail resulted from a positive AT for high-speed rail rather than the PU of high-speed rail technology. This finding is similar to that of Mitzner and Boron [18], who found that elderly adults had a more positive AT than a negative AT, indicating a perception that benefits outweigh the costs in using technology. Additionally, Kim and Chow [21] discovered that attitudes toward the use of digital health technology (DHT) influenced continued usage intentions; however, this finding was different from that of Classen and Mason's study [34], showing that PEU had no significant influence on the intention to use autonomous vehicle systems among elderly passengers. Thus, the draft of a policy plan to make elderly passengers interested in using high-speed rail technology to meet their needs should focus on making them develop a positive AT of high-speed rail. For example, Dash and Mohanty [20], who tailored m-health applications to meet the specific needs and preferences of elderly users, showed increased collaboration with and support for these technologies, which should be followed in the policies that create the PU of high-speed rail technology in elderly passengers, such as [33], who developed an educational campaign to increase the PU and security of mobile payment systems, or [18], who implemented educational and training programs to emphasize the use of technology to increase future rates of acceptance.

Attitude Toward Using: The AT of high-speed rail among the urban elderly is more influenced by the PEU of high-speed rail than the PU of its technology, and both factors were positive influences. The results of this study are consistent with the following findings: the PEU and PU positively influenced the elderly's attitudes toward m-health [20], in addition to Chen and Chan [47], who found that both the PU and PEU had a positive influence on elderly passengers' AT, indicating that when they perceived its usefulness and ease of use, a positive AT increased. The results for the urban elderly group were evidently consistent with those of the rural elderly group, showing the AT of high-speed rail among the urban elderly was more influenced by the PEU of high-speed rail than the PU of using its technology. The findings of this study recall those of [18], who found that positive attitudes were closely linked to the ways in which technology supported activities, enhanced convenience, and contained useful features, along with research by [21,43,45] that indicated that PU and PEU positively impacted elderly individuals' attitudes and intentions to use technology in the healthcare setting. It is clear that the appropriate policy for both areas is to create a greater PEU of high-speed rail among elderly passengers to

create a more positive attitude toward the use of high-speed rail among elderly passengers. Dash and Mohanty [20] suggested a means of enhancing TR in the elderly population by focusing on factors such as PU and PEU that influence their attitude toward m-health. Similarly, Akritidi and Gallos [43] focused on developing the PU and PEU of digital for the promotion of health service applications. Additionally, Blut and Wang [35] emphasized the importance of constant support for facilitating the positive impact of incentives on perceptions and the use of technology.

Perceived Usefulness: The PU of high-speed rail use among the urban elderly was most influenced by its PEU. This finding echoes that of Chen and Chan [47], who found that the PEU positively affects the PU, suggesting that when individuals perceive that a technology is effortless to use, they tend to recognize its value for enhancing their daily lives, followed by improved optimism and innovativeness, and all three factors mentioned showed positive influences. These results are similar to those found in previous studies, showing that optimism and innovativeness had significant impacts on PU [20]. Rebsamen and Knols [19] discovered that self-efficacy in gerontechnology has a positive impact on PU in elderly adults. Insecurity and discomfort had negative effects on the PU of using high-speed rail in elderly adults. The results of this study are similar to those found in previous studies showing that gerontechnology anxiety and health conditions tend to have a negative influence on PU in the context of technology acceptance by elderly individuals [47]. Dash and Mohanty [20] found that insecurity negatively impacts PU, while discomfort does not affect it. The results are different from those of the urban group, which is in line with the rural elderly group, as the urban elderly group's PU of high-speed rail use was most positively influenced by its PEU. These findings are similar to those of Makkonen and Frank [36], who discovered that the effects of PEU on PU were both positive and statistically significant, and of Kim and Chow [21], who found that PEU had a positive impact on PU. This positive correlation indicated that when the elderly had a PEU for digital health technology (DHT), they tended to believe that the use of the mentioned technology would enhance their own health, followed by improved optimism and innovativeness. All three factors noted are positive influences. Earlier results showed that innovativeness and optimism positively influenced the perception of technology and use, indicating a direct relationship between the positive variables and TR [35]. In addition, the results of [21] indicated that optimism has a tendency toward the PU of DHT and its PEU. Makkonen and Frank [36] discovered that optimism had a positive influence on PU, but innovativeness had a negative one, contrasting with the results of this study. Insecurity and discomfort had a negative influence on the PU of high-speed rail use in the elderly. This finding forms a contrast with that of Blut and Wang [35], who found that insecurity and discomfort did not significantly affect the use of technology, indicating that negative variables might not significantly affect TR. As with [47], the obtained results suggest more PEU for high-speed rail among elderly passengers, as well as policies to promote the AT, followed by a second factor, creating optimism and innovativeness, such as, for example, policies focused on enhancing motivators such as innovativeness and optimism in individuals to promote the adoption and use of technology [35]. Furthermore, reducing insecurity and discomfort should help elderly adults perceive greater benefits from using high-speed rail, similar to the results found by Classen and Mason [34], who showed that elderly drivers who had training programs had increased confidence and safety in the use of autonomous shuttles. This could further increase acceptance rates. Makkonen and Frank [36] developed specific strategies for dealing with the discomfort associated with technology use among the elderly.

Perceived Ease of Use: The PEU of high-speed rail among the urban elderly is most strongly influenced by innovativeness, followed by optimism. Both factors had positive influences. These results are similar to those of the previous research, as stated in the following quotation: "Technology makes me more efficient in my occupation; I can usually figure out new high-tech products and services without help from others, and they have a positive influence on adoption readiness" [33]. In addition, the results of Dash and

Mohanty [20] found that optimism and innovativeness show significant effects on PEU in terms of discomfort. Insecurity tends to have a negative influence on perceived ease of high-speed rail. These results are similar to this study, finding that insecurity and discomfort negatively impact PEU [20]. The elderly group in urban areas in this study showed results consistent with those of the rural elderly group, in that they showed a PEU of high-speed rail. The urban elderly were the most influenced by innovativeness, followed by optimism, and both factors were positive influences. The results of this study are similar to those of Kim and Chow [21], who found that optimism and innovativeness are positively connected to PEU, and those of Makkonen and Frank [36]. TR constructs such as optimism and innovativeness tend to have a positive influence on PEU. With respect to discomfort, insecurity is a negative influence on the PEU of high-speed rail. This finding is relevant to the following research findings: those of Mitzner and Boron [18], who found that negative attitudes are associated with inconvenience, unhelpful features, and security and reliability concerns; [36], who found that discomfort had a negative influence on PEU; and the results of Kim and Chow [21]. However, insecurity did not exhibit a significant influence. The policy developed from this result is that the technological innovation of high-speed rail should be publicized to make the elderly aware that high-speed rail technology is an innovation to make traveling more convenient for the elderly. To increase technology knowledge among the elderly, it is necessary to identify the different levels of familiarity with technology in urban and rural areas [46] or to develop positive attitudes toward aging and life satisfaction, promoting the use of technology among the elderly [47]. Another factor that can help the elderly perceive the ease of using high-speed rail is reducing their feelings of insecurity and inconvenience with reference to high-speed rail technology. For example, research by Dash and Mohanty [20] presented an educational program to address the discomfort that is associated with the use of technology. This would take into account the impact on the perception of ease of use of m-health applications in setting policies to create an environment conducive to acceptance and building trust in technology [33].

5.2. Urban and Rural Society

The results of this multigroup analysis based on the TRI and TAM found that elderly people living in urban and rural areas exhibit different levels of technology acceptance with respect to high-speed rail, in particular in attitudes toward using high-speed rail. Attitude toward using has a positive influence on the behavioral intention to use of the urban elderly more than the rural elderly, followed by optimism, which has a positive influence on perceived ease of use, and perceived ease of use, which has a positive influence on perceived usefulness. Discomfort is a factor, which has a negative influence on perceived ease of use, which the rural elderly have more than the urban elderly. The reasons for this may be the readiness and ability to access technology infrastructure [17], as well as differing levels of social support and learning [47]. This indicates that the rural elderly in Thailand have less experience with technology use than the urban elderly [30]. These results are similar to the results of the study by Puri and Kim [46], which found that access to resources, social influence, and PU tend to encourage technology acceptance in elderly adults in urban areas. By contrast, limited resources, lower social interaction, and privacy concerns may hinder the adoption of technology among elderly adults in nonurban or suburban locations. Conversely, perceived usefulness had a positive influence on behavioral intention to use, and optimism had a positive influence on perceived usefulness among the rural elderly more than the urban elderly, indicating that the rural elderly in Thailand viewed high-speed rail technology as beneficial for their travel. These results suggest that it is necessary to enhance the experience of technology use among the rural elderly and to create awareness of the benefits of high-speed rail technology among the urban elderly to increase the acceptance of high-speed rail technology in both groups. In addition to this result, a study using multigroup analysis to measure attitudes in urban and rural areas found that the two groups are different. For example, a study of students' intentions to use helmets in urban and rural areas in Thailand used the theory of planned behavior and control beliefs [27].

A study of the intention to wear face masks and the differences in preventive behaviors between urban and rural areas in response to COVID-19 performed an analysis based on the TAM [28], and a study was conducted regarding whether financial technology improves the intention to pay zakat during national economic recovery [29]. These findings confirm different attitudes in different populations affecting technology acceptance. The authors of [21] suggested that assistance and guidance be provided to bridge the technological gap that relates to aging to make it easier for the elderly to access technology, including the provision of social support for the use of technology.

6. Conclusions and Implementations

This study investigated the differences in attitude between urban and rural elderly passengers affecting high-speed rail technology acceptance, using the TRI [22,23] and TAM [24,25]. Both theories have been used to study technology acceptance in various fields [20,21], including the acceptance of high-speed rail technology. As Thailand faces a transition to a fully aged society, the government must develop policies to protect and support the elderly, including facilitating their travel. The high-speed rail project that is currently being developed will help increase the convenience of travel for the elderly [8–10]. In the statistical analysis of the results, the SEM was used to analyze the urban and rural elderly samples, testing the differences between the urban and rural models, using a multigroup SEM for the comparison of the parameter estimations. An overview of the statistical indicators found that the models were consistent with the empirical data, and the urban and rural models were significantly different.

The main research findings comparing urban and rural residents were as follows. The factors from the TRI theory of innovativeness had the greatest effect on the PEU of high-speed rail use. Thus, the PEU of high-speed rail use has the greatest influence on the PU of high-speed rail and the AT of high-speed rail in both groups. This study supports the idea that seniors' PEU of technology is important, as the usefulness of this technology depends on the willingness to use it. Positive attitudes toward using technology were influenced by both the PEU and PU, highlighting the importance of considering these factors in encouraging technology in this population [21]. Both the AT and PU had a positive effect on the intention to use high-speed rail. Therefore, both urban and rural groups showed the same results. However, certain significant differences arose in the parameters. Particularly, the attitudes toward using high-speed rail technology were clearly higher in urban areas than outside them. Conversely, the PU of high-speed rail technology in rural areas was greater than in urban areas.

The policies or strategies recommended for the two groups differ according to the results, as follows. To increase the intention to use high-speed rail, urban areas should focus on enabling the urban elderly with positive attitudes toward using, while, in rural areas, it is necessary to promote positive attitudes toward using for high-speed rail, along with policies to enhance its PU. Policies enhancing elderly passengers' recognition of the benefits and convenience of using high-speed rail technology should be promoted. Furthermore, it is indispensable to reduce discomfort and insecurity. This will promote the PU and ease of high-speed rail technology use, leading to positive attitudes toward using high-speed rail for the elderly and their intentions to use it.

To guide policy development to foster positive attitudes toward using high-speed rail among the urban elderly, awareness should be raised of high-speed rail travel as a suitable mode of transportation for urban residents to attract more elderly passengers. By contrast, in rural areas, the focus should be on addressing travel challenges. This can be performed through initiatives including the organization of high-speed rail tours to provide real-life experiences, including special discounts, and hosting technological and innovative exhibitions that relate to high-speed rail to build confidence and produce a positive impression for the elderly. This can be achieved by organizing an activity like the High-Speed Rail Tour, allowing participants to experience actual high-speed rail services, along with the introduction of technology and various facilities on the trains. Examples of

previous activities include a lecture on Basic Rights that the Elderly Must Know held at the Thailand Health Care 2024 Retirement Club Event; special lectures on further expanding the results of the Digital Elderly course; and activities that use the power of the elderly in driving a more social society, along with the Center for Quality-of-Life Development and Career Promotion for the Elderly (the Centers), China, and the activity Create Happiness for the development of the elderly [67]. These policies will encourage elderly individuals to perceive high-speed rail as a suitable and appealing travel option tailored to their needs, so that they believe that utilizing high-speed rail services can effectively alleviate the common travel challenges faced by older adults, offering a more convenient and reliable mode of transportation.

Policies enhancing the PU of high-speed rail use both within and outside urban areas can be implemented by providing the elderly with information on high-speed rail technology, enhancing their abilities to travel long distances, including arranging community seminars to introduce the use of high-speed rail, distributing documents and public relations materials to explain the advantages of the use of high-speed rail, and giving advice and assistance for booking tickets and travel. Communities can be provided with information on the benefits of high-speed rail, informing them, for example, that high-speed rail helps increase comfort and safety over long journeys. Past activities include group discussions on the topic of the rights and welfare of the elderly in a seminar on Elderly Welfare toward a Sustainable Future; another on Create Happiness, Aging Society, and Confidence: Ready to Cope with an Aging Society; and a third on Create Happiness, Confidence, and Ready for an Aging Society [67]. These policies are expected to encourage elderly individuals to perceive that using high-speed rail will enhance their ability to travel long distances with greater ease and convenience.

With respect to the PEU of high-speed rail both in urban and rural areas, the focus should be on providing information using printed materials, outlining the facilities for elderly passengers at high-speed rail stations and on trains, as well as through electronic media (video, audio, and various online media), or through developing a detailed manual on the use of high-speed rail for the elderly, including details on the facilities; disseminating online articles; and publishing social media posts highlighting the convenience of using services, such as the facilities for the elderly on high-speed rail. These could be distributed through various websites and social media, and activities could be organized for actual use by the elderly, such as with the use of elevators and escalators at stations, using bathrooms on the train, and accessing platforms. Examples of similar manuals would include guidelines for requesting services, such as the Elderly Social Welfare Development Center, the Elderly School Manual, and the Manual for Preparing Elderly Community Enterprises for Online Trading [68]. These policies will encourage elderly individuals to perceive learning to use high-speed rail for travel as an easy and accessible process. It also seeks to promote the belief that stations and trains are well equipped with facilities specifically designed to accommodate the needs of older adults.

The policy of improving the perception of high-speed rail innovativeness has led to an optimism toward high-speed rail among elderly individuals to stay informed about technological advancements and to foster the belief that high-speed rail will improve the efficiency of their transportation options through multiple media channels, including disseminating information on the innovation and safety of high-speed rail in print media; creating videos demonstrating the convenience of using high-speed rail, including a public video presentation entitled "Innovation and safety of high-speed rail for the elderly"; and distributing them through online channels, such as YouTube and various types of social media. Such seminars can be simultaneously organized in the community to directly deliver additional information. Examples of involved media under the following topics were The Elderly with Technology Use, Aging Society and Financial Services in the Digital Age, the Project of Expanding the Elderly's Use of Technology and Innovation, and Innovations for the Actual Use by the Elderly [69]. In addition to the policies aimed at raising awareness of the benefits of using high-speed rail technology, public transportation should

be provided from community centers in rural areas to the station. Both stations and trains must offer comprehensive facilities for seniors throughout the journey, including restrooms equipped with small grab bars to assist elderly passengers. Additionally, incentives such as discounted fares for senior passengers or group travel promotions can further encourage the elderly to use the service. Having trained staff available to assist elderly passengers with various high-speed rail travel procedures, such as accessing platforms or purchasing tickets, can greatly alleviate concerns about receiving prompt assistance in the event of an emergency during the journey, such as a medical emergency or a security issue like theft. This is particularly important for elderly individuals living in urban areas, who may be especially concerned about safety and security. In addition, such policies will also help reduce discomfort and insecurity, which are significant obstacles to elderly passengers for the PU and PEU of high-speed rail technology.

With the projected increase in the elderly population, a corresponding rise in the number of older adults who are either unable to drive or live independently is anticipated. This demographic will likely face significant barriers in accessing transportation services. Therefore, it is imperative to develop a deeper understanding of the unique needs and preferences of older adults to create transportation systems that are better equipped to serve them. Designing systems that cater specifically to this group will also be critical in attracting elderly users, who are expected to form a significant portion of future high-speed rail demand. Policy recommendations arising from this research can be effectively implemented through coordinated efforts among the relevant agencies. Engaging in discussions and collaborations with stakeholders will facilitate the creation of a shared vision and comprehensive guidelines for policy development, ensuring that the transportation needs of the elderly population are adequately addressed in the context of high-speed rail technology.

7. Limitations and Future Research

While this study provides profoundly valuable insights, several limitations should be addressed in future research. The sample of urban and rural residents living along high-speed rail lines may not be representative of the entire elderly population. Future studies should include a more diverse and larger sample to increase generalizability. Further, longer term studies are indispensable to examine the changes in attitudes and acceptance over time as high-speed rail technology evolves. The investigation of other factors, such as cultural influences and economic and social status, may enhance the understanding of technology acceptance among elderly groups.

Author Contributions: Conceptualization, methodology, data curation, formal analysis, and writing—original draft preparation, A.D.; conceptualization, methodology, data curation, and writing—original draft preparation, F.W.; validation and writing—review and editing, T.C.; validation and software, S.J.; validation analysis, P.W.; formal analysis, T.P.; and software and supervision, V.R. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was supported by the Suranaree University of Technology (SUT), the Thailand Science Research and Innovation (TSRI), and the National Science, Research and Innovation Fund (NSRF) (project code: 195602).

Informed Consent Statement: This study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and approved by the Ethics Committee of the Suranaree University of Technology (COE No.2/2567, 15 December 2023).

Data Availability Statement: The data are available on request due to privacy restrictions.

Acknowledgments: The authors express their gratitude to the Suranaree University of Technology (SUT), the Thailand Science Research and Innovation (TSRI), and the National Science, Research and Innovation Fund for their support in undertaking this research.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

- Department of Older Persons (Department of Older Persons-Ministry of Social Development and Human Security). *Current Aging Society and Economy in Thailand*; Department of Older Persons-Ministry of Social Development and Human Security: Bangkok, Thailand, 2024.
- Department of Provincial Administration (Department of Provincial Administration-Ministry of Interior). *Elderly Statistics Report April 2024*; Department of Provincial Administration-Ministry of Interior: Bangkok, Thailand, 2024.
- Ministry of Social Development and Human Security (Social Policy Development and Innovation Division-Ministry of Social Development and Human Security). *Office of the National Economic and Social Development Council. Population Estimates for Thailand, Revised Edition 2010–2040*; Social Policy Development and Innovation Division-Ministry of Social Development and Human Security: Bangkok, Thailand, 2020.
- Office of the Council of State. *Elderly Act 2003 Amended Version*; Office of the Council of State: Bangkok, Thailand, 2003.
- Royal Thai Government (Economic Aspect-Royal Thai Government). *31st Meeting of the Joint Committee for Railway Cooperation between Thailand and China*; Economic Aspect-Royal Thai Government: Bangkok, Thailand, 2024.
- Ministry of Transport (Ministry of Transport). *20-Year Strategy for Developing Thailand's Transportation System (2018–2037)*; Ministry of Transport: Singapore, 2019.
- The Office of Transport and Traffic Policy and Planning (The Office of Transport and Traffic Policy and Planning). *Master Plan Document for Railway Network Development Support Special Economic Zones Travel and Area Development*; The Office of Transport and Traffic Policy and Planning: Bangkok, Thailand, 2018.
- Tang, J.; Zhen, F.; Cao, J.; Mokhtarian, P.L. How do passengers use travel time? A case study of Shanghai–Nanjing high speed rail. *Transportation* **2018**, *45*, 451–477. [\[CrossRef\]](#)
- Lee, W.-H.; Yen, L.-H.; Chou, C.-M. A delay root cause discovery and timetable adjustment model for enhancing the punctuality of railway services. *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.* **2016**, *73*, 49–64. [\[CrossRef\]](#)
- Kamga, C. Emerging travel trends, high-speed rail, and the public reinvention of US transportation. *Transp. Policy* **2015**, *37*, 111–120. [\[CrossRef\]](#)
- Dobruszkes, F.; Chen, C.-L.; Moyano, A.; Pagliara, E.; Endemann, P. Is high-speed rail socially exclusive? An evidence-based worldwide analysis. *Travel Behav. Soc.* **2022**, *26*, 96–107. [\[CrossRef\]](#)
- Saeidi, S.; Enjedani, S.; Behineh, E.A.; Tehranian, K.; Jazayerifar, S. Factors affecting public transportation use during pandemic: An integrated approach of technology acceptance model and theory of planned behavior. *Teh. Glas.* **2023**, *18*, 342–353. [\[CrossRef\]](#)
- JEN, W.; LU, M.L.; WANG, W.-T.; CHANG, Y.-T. Effects of perceived benefits and perceived costs on passenger's intention to use self-ticketing kiosk of Taiwan high speed rail corporation. *J. East. Asia Soc. Transp. Stud.* **2013**, *10*, 215–230.
- Borhan, M.N.; Ibrahim, A.N.H.; Miskeen, M.A.A. Extending the theory of planned behaviour to predict the intention to take the new high-speed rail for intercity travel in Libya: Assessment of the influence of novelty seeking, trust and external influence. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* **2019**, *130*, 373–384. [\[CrossRef\]](#)
- Rahimi, B.; Nadri, H.; Afshar, H.L.; Timpka, T. A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. *Appl. Clin. Inform.* **2018**, *9*, 604–634. [\[CrossRef\]](#)
- Xie, J.; Zhan, S.; Wong, S.; Wen, K.; Qiang, L.; Lo, S. High-speed rail services for elderly passengers: Ticket-booking patterns and policy implications. *Transp. Policy* **2022**, *125*, 96–106. [\[CrossRef\]](#)
- Kuo, C.W.; Tang, M.L. Relationships among service quality, corporate image, customer satisfaction, and behavioral intention for the elderly in high speed rail services. *J. Adv. Transp.* **2013**, *47*, 512–525. [\[CrossRef\]](#)
- Mitzner, T.L.; Boron, J.B.; Fausset, C.B.; Adams, A.E.; Charness, N.; Czaja, S.J.; Dijkstra, K.; Fisk, A.D.; Rogers, W.A.; Sharit, J. Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Comput. Hum. Behav.* **2010**, *26*, 1710–1721. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Rebsamen, S.; Knols, R.H.; Pfister, P.B.; De Bruin, E.D. Exergame-driven high-intensity interval training in untrained community dwelling older adults: A formative one group quasi-experimental feasibility trial. *Front. Physiol.* **2019**, *10*, 449529. [\[CrossRef\]](#)
- Dash, A.; Mohanty, S.K. Technology readiness and the older citizen's acceptance of m-health services in India. *Digit. Policy Regul. Gov.* **2023**, *25*, 169–183. [\[CrossRef\]](#)
- Kim, S.; Chow, B.C.; Park, S.; Liu, H. The usage of digital health technology among older adults in Hong Kong and the role of technology readiness and eHealth literacy: Path analysis. *J. Med. Internet Res.* **2023**, *25*, e41915. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Parasuraman, A. Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *J. Serv. Res.* **2000**, *2*, 307–320. [\[CrossRef\]](#)
- Parasuraman, A.; Colby, C.L. An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. *J. Serv. Res.* **2015**, *18*, 59–74. [\[CrossRef\]](#)
- Davis, F.D. Technology acceptance model: TAM. *AI-Sugri MN Al-Aufi AS Inf. Seek. Behav. Technol. Adopt.* **1989**, *205*, 219.
- Marangunic, N.; Granić, A. Technology acceptance model: A literature review from 1986 to 2013. *Univers. Access Inf. Soc.* **2015**, *14*, 81–95. [\[CrossRef\]](#)
- de Gómez, W.; Bullock, R. Civil society in Canada: A case study of rural and urban planning contexts. *Soc. Sci. J.* **2012**, *49*, 202–209. [\[CrossRef\]](#)
- Champahom, T.; Jomnonkwo, S.; Satiennam, T.; Suesat, N.; Ratanavaraha, V. Modeling of safety helmet use intention among students in urban and rural Thailand based on the theory of planned behavior and Locus of Control. *Soc. Sci. J.* **2020**, *57*, 508–529. [\[CrossRef\]](#)

28. Zhang, B.; Li, Z.; Jiang, L. The intentions to wear face masks and the differences in preventive behaviors between urban and rural areas during COVID-19: An analysis based on the technology acceptance model. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 9988. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
29. Mutmainah, L.I.; Berakon, I.; Yusufarto, R. Does financial technology improve intention to pay zakat during national economic recovery? A multi-group analysis. *J. Islam. Mark.* **2024**, *15*, 1583–1607. [\[CrossRef\]](#)
30. Institute for Population and Social Research (Mahidol University). *Situation of The Thai Older Persons 2021*; Mahidol University: Nakhon Pathom, Thailand, 2022.
31. Mattson, J. Transportation, distance, and health care utilization for older adults in rural and small urban areas. *Transp. Res. Rec.* **2011**, *2265*, 192–199. [\[CrossRef\]](#)
32. Erdoğan, N.; Esen, M. An investigation of the effects of technology readiness on technology acceptance in e-HRM. *Procedia-Soc. Behav. Sci.* **2011**, *24*, 487–495. [\[CrossRef\]](#)
33. Sinha, M.; Majra, H.; Hutchins, J.; Saxena, R. Mobile payments in India: The privacy factor. *Int. J. Bank Mark.* **2019**, *37*, 192–209. [\[CrossRef\]](#)
34. Classen, S.; Mason, J.R.; Hwangbo, S.W.; Sisiopiku, V. Predicting autonomous shuttle acceptance in older drivers based on technology readiness/use/barriers, life space, driving habits, and cognition. *Front. Neurol.* **2021**, *12*, 798762. [\[CrossRef\]](#)
35. Blut, M.; Wang, C. Technology readiness: A meta-analysis of conceptualizations of the construct and its impact on technology usage. *J. Acad. Mark. Sci.* **2020**, *48*, 649–669. [\[CrossRef\]](#)
36. Makkonen, M.; Frank, L.; Koivisto, K. Age differences in technology readiness and its effects on information system acceptance and use: The case of online electricity services in Finland. In Proceedings of the Bled eConference, Bled, Slovenia, 18–21 June 2017; University of Maribor Press: Maribor, Slovenia, 2017.
37. Moxley, J.; Czaja, S. The factors influencing older adults' decisions surrounding adoption of technology: Quantitative experimental study. *Jmir Aging* **2022**, *5*, e39890. [\[CrossRef\]](#)
38. Fishbein, M.; Ajzen, I. *Belief, Attitude, Intentions and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*; Addison-Wesley: Boston, MA, USA, 1975.
39. Davis, F.D.; Bagozzi, R.P.; Warshaw, P.R. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Manag. Sci.* **1989**, *35*, 982–1003. [\[CrossRef\]](#)
40. Li, Y.; Qi, J.; Shu, H. Review of Relationships Among Variables in TAM. *Tsinghua Sci. Technol.* **2008**, *13*, 273–278. [\[CrossRef\]](#)
41. Ammenwerth, E. Technology acceptance models in health informatics: TAM and UTAUT. *Stud. Health Technol. Inf.* **2019**, *263*, 64–71.
42. Guner, H.; Acarturk, C. The use and acceptance of ICT by senior citizens: A comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. *Univers. Access Inf. Soc.* **2020**, *19*, 311–330. [\[CrossRef\]](#)
43. Akritidi, D.; Gallos, P.; Koufi, V.; Malamateniou, F. Using an Extended Technology Acceptance Model to Evaluate Digital Health Services. *Stud. Health Technol. Inf.* **2022**, *295*, 530–533.
44. Davis, F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* **1989**, *13*, 319–340. [\[CrossRef\]](#)
45. Kim, S.D. Application and Challenges of the Technology Acceptance Model in Elderly Healthcare: Insights from ChatGPT. *Technologies* **2024**, *12*, 68. [\[CrossRef\]](#)
46. Puri, A.; Kim, B.; Nguyen, O.; Stolee, P.; Tung, J.; Lee, J. User acceptance of wrist-worn activity trackers among community-dwelling older adults: Mixed method study. *JMIR Mhealth Uhealth* **2017**, *5*, e8211. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
47. Chen, K.; Chan, A.H.S. Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: A senior technology acceptance model (STAM). *Ergonomics* **2014**, *57*, 635–652. [\[CrossRef\]](#)
48. Gilbert, C.N.; Ricketts, K.G. Children's attitudes toward older adults and aging: A synthesis of research. *Educ. Gerontol.* **2008**, *34*, 570–586. [\[CrossRef\]](#)
49. De Oña, J.; Mujalli, R.O.; Calvo, F.J. Analysis of traffic accident injury severity on Spanish rural highways using Bayesian networks. *Accid. Anal. Prev.* **2011**, *43*, 402–411. [\[CrossRef\]](#)
50. Ministry of Interior (National and Regional Planning Bureau-Department of Public Works and Town & Country Planning-Ministry of Interior). *National and Regional Policy Planning—Draft Urban and Rural Development Policies*; National and Regional Planning Bureau-Department of Public Works and Town & Country Planning-Ministry of Interior: Bangkok, Thailand, 2023.
51. Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E. *Multivariate Data Analysis*, 7th ed.; Prentice Hall: Hoboken, NJ, USA, 2010; Volume 7, pp. 77–95.
52. Sarmiento, R.P.; Costa, V. Confirmatory factor analysis—A case study. *arXiv* **2019**, arXiv:1905.05598.
53. Awang, Z.; Afthanorhan, A.; Mohamad, M.; Asri, M. An evaluation of measurement model for medical tourism research: The confirmatory factor analysis approach. *Int. J. Tour. Policy* **2015**, *6*, 29–45. [\[CrossRef\]](#)
54. Hooper, D.; Coughlan, J.; Mullen, M.; Hooper, D. Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electron. J. Bus. Res. Methods* **2008**, *6*, 53–60.
55. Tabachnick, B.G.; Fidell, L.S. *Using Multivariate Statistics: International Edition*; Pearson Education: Bangkok, Thailand, 2013.
56. Hu, L.; Bentler, P.M. Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct. Equ. Model.* **1999**, *6*, 37–41. [\[CrossRef\]](#)

57. Kim, H.; Ku, B.; Kim, J.Y.; Park, Y.-J.; Park, Y.-B. Confirmatory and exploratory factor analysis for validating the phlegm pattern questionnaire for healthy subjects. *Evid.-Based Complement. Altern. Med.* **2016**, *2016*, 2696019. [\[CrossRef\]](#)
58. Fornell, C.; Larcker, D.F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J. Mark. Res.* **1981**, *18*, 39–50. [\[CrossRef\]](#)
59. Meredith, W. Measurement invariance, factor analysis and factorial invariance. *Psychometrika* **1993**, *58*, 525–543. [\[CrossRef\]](#)
60. Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E. *Multivariate Data Analysis: Global Edition*; Pearson Higher Education: Upper Saddle River, NJ, USA, 2010.
61. Champahom, T.; Jomnonkwo, S.; Thotongkam, W.; Jongkol, P.; Rodpon, P.; Ratanavaraha, V. Investigating Parents' Attitudes towards the Use of Child Restraint Systems by Comparing Non-Users and User Parents. *Sustainability* **2023**, *15*, 2896. [\[CrossRef\]](#)
62. Hoyle, R.H. The structural equation modeling approach: Basic concepts and fundamental issues. In *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Application*/Sage; SAGE Publication, Inc.: Thousand Oaks, CA, USA, 1995.
63. Kline, R.B. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*; Guilford Publications: New York, NY, USA, 2023.
64. Ryu, E. Effects of skewness and kurtosis on normal-theory based maximum likelihood test statistic in multilevel structural equation modeling. *Behav. Res. Methods* **2011**, *43*, 1066–1074. [\[CrossRef\]](#)
65. Curran, P.J.; West, S.G.; Finch, J.F. The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychol. Methods* **1996**, *1*, 16. [\[CrossRef\]](#)
66. Shelby, L.B. Beyond Cronbach's alpha: Considering confirmatory factor analysis and segmentation. *Hum. Dimens. Wildl.* **2011**, *16*, 142–148. [\[CrossRef\]](#)
67. Department of Older Persons (News from the Department of Elderly Affairs-Department of Older Persons). *News from the Department of Elderly Affairs*; News from the Department of Elderly Affairs-Department of Older Persons: Bangkok, Thailand, 2024.
68. Department of Older Persons (Citizen's Guide-Department of Older Persons). *Citizen's Guide*; Citizen's Guide-Department of Older Persons: Bangkok, Thailand, 2024.
69. Department of Older Persons (Innovation news for the elderly-Department of Older Persons). *Innovation News for the Elderly*; Innovation News for the Elderly-Department of Older Persons: Bangkok, Thailand, 2024.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.



ประวัติผู้เขียน

นายอดิศร แดงบุตร เกิดวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2540 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนน้อมเกล้า ในปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนนาวังวิทยา ในปีการศึกษา 2558 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสำนักวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2562 จากนั้นศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สำนักวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง หลักสูตรวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี (พ.ศ. 2563) ในปี พ.ศ. 2566 ได้เป็นผู้ช่วยนักวิจัย 3 โครงการวิจัย ได้แก่ (1) เทคโนโลยีและการจัดการความปลอดภัยทางถนนสำหรับรถจักรยานยนต์ในพื้นที่นครชัยบุรินทร์ ปี 2565 ทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) (2) ชุดโครงการ การยกระดับการขนส่งทางรถไฟ 3 มิติเพื่อรองรับการเดินทางวิถีใหม่ : การให้บริการ ความปลอดภัย และความเท่าเทียม ปี 2566 โครงการย่อย ต้นแบบการจัดการความปลอดภัยบริเวณจุดตัดทางรถไฟในประเทศไทย และ (3) ชุดโครงการ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม จากเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง ปี 2567 โครงการย่อย การยอมรับเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงในผู้โดยสารสูงอายุ ทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรมและกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี