

## สรุป

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาระบบขนส่งสาธารณะในเมืองนครสวรรค์ในครั้งนี้สามารถสรุปได้ ออกเป็นสามส่วนคือ ทักษณคติความคิดเห็นของผู้ใช้บริการรถสาธารณะ ความเร็วและความล่าช้าของรถประจำทางหมวดที่ 1 และแบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่ง

### 1. ทัศนคติความคิดเห็นของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

ทัศนคติความคิดเห็นของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะได้มาจากแบบสอบถามของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ แยกออกเป็น ลักษณะของผู้ใช้บริการและทัศนคติความคิดเห็น

#### 1.1 ลักษณะของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

- ผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 53.4 อยู่ในช่วงอายุ 15 - 30 ปี
- กลุ่มอาชีพส่วนใหญ่ของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากเป็น 3 อันดับแรก คือ
  1. นักเรียน/นักศึกษา มีจำนวนร้อยละ 33.7
  2. ประกอบธุรกิจส่วนตัว มีจำนวนร้อยละ 15.1
  3. รับจ้าง มีจำนวนร้อยละ 14.8
- รายได้ของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะส่วนใหญ่มีรายได้ค่อนข้างต่ำ คือ
  1. ไม่มีรายได้ มีจำนวนร้อยละ 34.7
  2. รายได้ไม่เกิน 5,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนร้อยละ 32.6
- จุดประสงค์ของการเดินทางมากเป็นสามอันดับแรก คือ
  1. ไปโรงเรียน มีจำนวนร้อยละ 35.8
  2. ไปทำธุระส่วนตัว มีจำนวนร้อยละ 25.7
  3. ไปทำงาน มีจำนวนร้อยละ 22.3

## 1.2 ทักษะการคิดเห็นที่มีต่อระบบขนส่งสาธารณะ

ผลของทัศนคติความคิดเห็นต่อระบบขนส่งสาธารณะที่ผู้ตอบแบบสอบถาม เห็นว่าควรมีการปรับปรุงแก้ไขการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเป็นการดึงดูดให้ผู้เดินทางที่ไร้รถส่วนบุคคลให้หันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น สรุปได้ดังนี้

1. ควรนำรถโดยสารประจำทางที่ใหม่และทันสมัยมาให้บริการ
2. ปรับปรุงนิสัย และมารยาทของคนขับ โดยการจัดฝึกอบรมและกวดขันควบคุมจากเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องและเจ้าของกิจการ
3. ควบคุมการจอดรถโดยสารให้เป็นระเบียบ โดยเฉพาะถนนโกสีย์ ซึ่งรถประจำทางหมวดที่ 1 จะผ่านทุกสาย
4. ปรับปรุงป้ายจอดรถโดยสารให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
5. จัดมีรถโดยสารที่มีความจุจำนวนที่นั่ง 24-53 ที่นั่ง เพื่อแก้ปัญหาในช่วงเวลาเร่งด่วน และควรเป็นรถปรับอากาศ
6. เพิ่มเส้นทางเดินรถโดยสารให้เข้าถึงพื้นที่ให้มากขึ้น เช่นถนนสายพหลโยธินซึ่งเป็นย่านสถานศึกษา
7. จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์เส้นทางเดินรถโดยสาร

## 2. ความเร็วและความล่าช้าของรถประจำทางหมวดที่ 1

ความเร็วและความล่าช้าของรถประจำทางหมวดที่ 1 ซึ่งมีเส้นทางให้บริการอยู่ในเขตพื้นที่ศึกษา แบ่งเส้นทางออกเป็น 5 เส้นทาง จำนวนการเดินรถโดยสาร 1532 เที่ยว/วัน มีขนาดความจุของผู้โดยสารจำนวน 10-11 ที่นั่ง มีความเร็วเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16-20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และระดับบริการ A ความล่าช้า 3-6 นาที สาเหตุของการล่าช้าดังนี้

1. บริเวณทางแยกเนื่องจากสัญญาณไฟจราจร
2. การจอดรถโดยสารไม่เป็นระเบียบ
3. การขึ้นลงของผู้โดยสาร

### 3. แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่ง

แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้พัฒนาแบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งตามวัตถุประสงค์ของการเดินทางโดยวิธีสมการถดถอย และวิธี Logit

#### 3.1 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้นตรง

แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธีสมการถดถอย ได้แยกการเดินทางออกเป็น 2 ประเภท การเดินทางด้วยรถส่วนบุคคล และการเดินทางด้วยรถสาธารณะ ตัวแปรที่นำมาสร้างแบบจำลองคือระยะเวลาการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยของรถส่วนบุคคลและรถสาธารณะ ให้ส่วนต่างของระยะเวลาการเดินทางเป็นตัวแปรอิสระ และสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะเป็นตัวแปรตาม ได้แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งเมืองนครสวรรค์ดังนี้

ตารางที่ 40 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธีสมการถดถอย

วัตถุประสงค์การเดินทาง	สมการ	R <sup>2</sup>
HBW	%PT = 26.478 - 1.335 Timediif	0.76
HBE	%PT = 36.705 - 0.550 Timediff	0.52
HBO	%PT = 39.953 - 0.708 Timediff	0.60
NHB	%PT = 19.862 - 1.005 Timediff	0.78
ทุกวัตถุประสงค์การเดินทาง	%PT = 33.900 - 1.300 Timediff	0.83

#### 3.2 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit

แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit การศึกษาครั้งนี้แยกออกเป็นสองระดับ คือระดับรวม(Aggregate) และระดับแยกย่อย(Disaggregate)

3.2.1 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit ระดับรวม การศึกษาแบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit ระดับรวมให้ส่วนต่างของระยะเวลาการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยเป็นตัวแปรอิสระ และ  $\ln [ p_1 / (1 - p_1) ]$  เป็นตัวแปรตาม ได้สมการดังนี้

ตารางที่ 41 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งตามวัตถุประสงค์การเดินทางโดยวิธี Logit

วัตถุประสงค์การเดินทาง	สมการ	R <sup>2</sup>
HBW	$\ln [ p_1 / (1 - p_1) ] = 1.104 + 0.065 \text{ Timediif}$	0.74
HBE	$\ln [ p_1 / (1 - p_1) ] = 0.560 + 0.002 \text{ Timediff}$	0.50
HBO	$\ln [ p_1 / (1 - p_1) ] = 0.430 + 0.020 \text{ Timediff}$	0.59
NHB	$\ln [ p_1 / (1 - p_1) ] = 1.667 + 0.760 \text{ Timediff}$	0.74
ทุกวัตถุประสงค์การเดินทาง	$\ln [ p_1 / (1 - p_1) ] = 0.756 + 0.068 \text{ Timediff}$	0.81

### 3.2.2 แบบจำลองการเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit ระดับแยกย่อย

การวิเคราะห์การเลือกประเภทการขนส่งโดยวิธี Logit Model ระดับแยกย่อย โดยใช้ระยะเวลาการเดินทางของแต่ละรูปแบบการเดินทาง ที่ผู้เดินทางเลือกเดินทางและการเดินทางที่ผู้เดินทางสามารถเลือกใช้ได้แต่ไม่ได้เลือก ในแต่ละรูปแบบการเดินทาง กำหนดค่าพารามิเตอร์ดังนี้

พารามิเตอร์	$\beta_1$	$\beta_2$
อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล	1	ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล
อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ	0	ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ

ผลการศึกษาได้สมการของอัตราประโยชน์ตามวัตถุประสงค์การเดินทางดังนี้

- การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับที่ทำงาน(HBW)

อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล = 1.653 - 0.023 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล)

อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ = -0.023 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ)

สัดส่วนการเลือกประเภทขนส่ง 2 ประเภท 0.851/0.149

ค่าครุฑนี้สัดส่วนของ likelihood ( $\rho^2$ ) 0.394

ค่าการตรวจสอบถูกต้องโดยรวม 85.07 %

- การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับ โรงเรียน(HBE)

อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล = -0.302 - 0.042 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล)

อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ = -0.042 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ)

สัดส่วนการเลือกประเภทขนส่ง 2 ประเภท 0.460/0.540

ค่าครุฑนี้สัดส่วนของ likelihood ( $\rho^2$ ) 0.018

ค่าการตรวจสอบถูกต้องโดยรวม 55.57 %

- การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับที่อื่น ๆ(HBO)

อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล = 1.479 - 0.021 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล)

อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ = -0.021 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ)

สัดส่วนการเลือกประเภทขนส่ง 2 ประเภท 0.826/0.174

ค่าครุฑนี้สัดส่วนของ likelihood ( $\rho^2$ ) 0.335

ค่าการตรวจสอบถูกต้องโดยรวม 82.58 %

- การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย(NHB)

อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล = 2.148 - 0.183 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล)

อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ = -0.183 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ)

สัดส่วนการเลือกประเภทขนส่ง 2 ประเภท 0.913/0.087

ค่าครุฑนี้สัดส่วนของ likelihood ( $\rho^2$ ) 0.622

ค่าการตรวจสอบถูกต้องโดยรวม 92.00 %

- การเดินทางทุกวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

อัตราประโยชน์ของรถส่วนบุคคล = 0.928 - 0.029 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถส่วนบุคคล)

อัตราประโยชน์ของรถสาธารณะ = -0.029 (ระยะเวลาการเดินทางโดยรถสาธารณะ)

สัดส่วนการเลือกประเภทขนส่ง 2 ประเภท 0.736/0.264

ค่าครุฑนีสัดส่วนของ likelihood ( $p^2$ ) 0.172

ค่าการตรวจสอบถูกต้องโดยรวม 73.66 %

#### 4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1. พัฒนาแบบจำลองอื่น ๆ เพิ่ม
2. กำหนดพื้นที่ย่อยให้มีจำนวนมากขึ้นเพื่อลดขนาดพื้นที่ย่อย เนื่องจากการวิจัยนี้สมมติให้จุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทางอยู่ที่ศูนย์กลางของพื้นที่ย่อย จะทำให้แบบจำลองมีความสมบูรณ์มากขึ้น
3. เพิ่มตัวอย่างจำนวนแบบสอบถามให้มากขึ้น เพื่อทำการตรวจสอบแบบจำลอง