



## บทที่ 4

### การพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบของบริการ

การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาแบบจำลองไปใช้ในการพยากรณ์ การเลือกผู้ประกอบการขนส่งในอนาคต แต่เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่มีต่อผล การคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งเท่านั้น ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวจะได้มาจากการพัฒนาแบบจำลอง แล้วนำแบบจำลองที่ได้มาหาอิทธิพลของแต่ละปัจจัย โดยขั้นตอนเริ่มแรกของการพัฒนาแบบ จำลองการเลือกรูปแบบของบริการและถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญขั้นตอนหนึ่ง ได้แก่ การกำหนดโครงสร้างของแบบจำลอง ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการกำหนดรูปแบบ และโครง สร้างของแบบจำลองที่เกิดจากการผสมผสานหลายปัจจัยเพื่ออธิบายลักษณะทางเลือกที่มีความ เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้บริการผู้ประกอบการขนส่ง จากนั้นจะนำเสนอวิธีการที่ใช้ใน การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ และในลำดับสุดท้ายจะนำแบบจำลองที่ได้จากการพัฒนามาใช้ในการ หาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งจากค่าความยืดหยุ่นพร้อม ทั้งสรุปผลที่ได้รับ ดังรายละเอียดที่จะได้นำเสนอต่อไปนี้

#### 4.1 การจัดกลุ่มแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่ง

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้เลือกมาทำการศึกษามีอยู่ด้วยกัน 2 กลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แบ่งกลุ่มของแบบจำลองออกเป็น 2 กลุ่ม ตามประเภทของ กลุ่มตัวอย่าง คือ

##### ก. แบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

จากที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มี 2 ชุดด้วยกัน คือ A1 กับ A2 แต่ละชุดจะให้ผู้ตอบแบบสอบถาม พิจารณาการเสนอรูปแบบการให้บริการของผู้ประกอบการขนส่ง A กับผู้ประกอบการขนส่ง B โดยให้ผู้ตอบพิจารณาการเสนอการให้บริการของผู้ประกอบการขนส่งทั้ง 2 ที่ละคู่ แต่ละชุดจะ ให้ผู้ตอบพิจารณาทั้งหมด 18 คู่

##### ข. แบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค

จากที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 แบบสอบถามที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง ผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคมี 8 ชุด คือ B1 ถึง B8 แต่ละชุดจะให้ผู้ตอบพิจารณาเลือกผู้ประกอบการ

การขนส่งชุด 15 คู่ โดยจะให้พิจารณาเลือกทีละคู่เช่นเดียวกับแบบสอบถามที่ใช้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

การพัฒนาแบบจำลองของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นเป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับทำนายพฤติกรรมทางเลือกระหว่างผู้ประกอบการขนส่งในสถานการณ์สมมติ 2 ราย ดังนั้นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้จึงอยู่ในรูปแบบของ Binary Logit Model

#### 4.2 การกำหนดรูปแบบโครงสร้างของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่ง

ก่อนที่จะทำการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบของการบริการนั้น ในเบื้องต้นจะต้องกำหนดรูปแบบโครงสร้างของแบบจำลองให้ชัดเจนเสียก่อน การที่แบบจำลองจะมีรูปแบบและโครงสร้างอย่างไรมานั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับหัวข้อของการศึกษาและวัตถุประสงค์ในการทำงานแล้ว ยังขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองด้วย

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ตัวแปรอิสระที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองซึ่งจะปรากฏอยู่ในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) จะได้มาจากการสำรวจข้อมูลจากแบบสอบถามชุดที่ 3 โดยตัวแปรที่จะนำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบสอบถามคือ ตัวชี้วัดของตัวแปรแต่ละตัว ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ดังนั้นจึงสามารถสรุปตัวแปรทั้งหมดที่ถูกเลือกสำหรับใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองแยกตามกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้ คือ

##### ก. กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

กลุ่มปัจจัยที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ คือ

- TT* หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง – ปลายทางนับจากวันฝากส่ง
- DM* หมายถึง โอกาสของการเกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการจัดส่ง
- TC* หมายถึง ราคาค่าขนส่งโดยเฉลี่ยรวมไปและกลับ
- RODT* หมายถึง ความสามารถในการจัดส่งภายใต้ตรงตามเวลา (On Time) ที่กำหนด

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดรูปแบบของแบบจำลองมีรูปแบบเดียว คือ การนำเอาปัจจัยทั้ง 4 มาเป็นองค์ประกอบของฟังก์ชันความพึงพอใจโดยไม่มีปัจจัยอื่นรวมอยู่ด้วย เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงอิทธิพลของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งซึ่งปัจจัยดังกล่าวคือกลุ่มของปัจจัยที่ได้มาจากการสำรวจด้วยแบบสอบถามชุดที่ 2 โดยแบบจำลองที่กำหนดขึ้นนี้มีรูปแบบดังนี้ คือ

$$V = \beta_1 TT + \beta_2 DM + \beta_3 TC + \beta_4 ROTD \quad (4.1)$$

เมื่อ  $V$  หมายถึง ความพึงพอใจที่ผู้ใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งได้รับจากการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่ง

#### ข. กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค

กลุ่มปัจจัยที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค คือ

$TT$  หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง – ปลายทางนับจากวันฝากส่ง

$TB$  หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิลนับจากวันฝากส่ง

$DM$  หมายถึง โอกาสของการเกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการจัดส่ง

$TC$  หมายถึง ราคาค่าขนส่งโดยเฉลี่ยรวมไปและกลับ

$ROTD$  หมายถึง ความสามารถในการจัดส่งโดยตรงตามเวลา (On Time) ที่กำหนด

ในส่วนของการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง องค์ประกอบของแบบจำลองได้มาจากแบบสอบถามชุดที่ 3 เช่นเดียวกันโดยแบบจำลองที่กำหนดขึ้นมีรูปแบบดังนี้ คือ

$$V = \beta_1 TT + \beta_2 TB + \beta_3 DM + \beta_4 TC + \beta_5 ROTD \quad (4.2)$$

### 4.3 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง

การประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองจะดำเนินการด้วยการผสมผสานวิธีการตรวจสอบต่อไปนี้ คือ

#### 4.3.1 การตรวจสอบเครื่องหมายและขนาดของค่าสัมประสิทธิ์

เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์จะแสดงอิทธิพลของตัวแปรใดๆ ที่มีต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งที่จะได้รับจากผู้ประกอบการขนส่งสัมประสิทธิ์ที่เครื่องหมายเป็นบวก แสดงว่าความพึงพอใจที่ได้รับจะสูงขึ้นตามค่าของตัวแปรและถ้ามีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่า ความพึงพอใจจะลดลงหากตัวแปร มีค่าสูงขึ้น การตั้งสมมติฐานของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรสรุปได้ดังนี้ คือ

1. สัมประสิทธิ์ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง -ปลายทาง (TT) ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ เพราะการจัดส่งที่ใช้ระยะเวลามากจะทำให้สินค้าถึงมือลูกค้าช้า จะทำให้เกิดความเสียหายเช่นในกรณีของสินค้าประเภทชิ้นส่วนรถยนต์ที่จะต้องเข้าสู่กระบวนการประกอบเป็นรถยนต์เมื่อส่งถึงลูกค้าช้าในที่นี้หมายถึงโรงงานประกอบรถยนต์จะทำให้สินค้าไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ทันทีจะเกิดผลเสียทั้งผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนและโรงงานประกอบรถยนต์ เป็นต้น ในส่วนของสินค้าประเภทอุปโภคบริโภคก็เช่นเดียวกันถ้าส่งถึงมือลูกค้าช้าก็อาจจะเสียลูกค้าเนื่องจากไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ทันตามความต้องการหรือการส่งที่ล่าช้าอาจทำให้สินค้าหมดอายุก่อนถึงมือผู้บริโภคได้

2. สัมประสิทธิ์ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิลนับจากวันฝากส่ง (TB) ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ เนื่องจากหากใช้ระยะเวลาในการนำบิลกลับมาล่าช้าจะทำให้การเรียกเก็บเงินค่าสินค้าจากลูกค้าช้าตามไปด้วย

3. สัมประสิทธิ์ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของโอกาสของการเกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการจัดส่ง (DM) ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ โดยทั่วไปแล้วผู้ประกอบการขนส่งส่วนใหญ่จะพยายามรักษาสินค้าของลูกค้าให้เสียหายน้อยที่สุด แต่จะหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดความเสียหายในระหว่างการจัดส่งเลยนั้นอาจจะเป็นไปได้ยาก ซึ่งผู้ประกอบการขนส่งทุกรายจะต้องพยายามลดโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยที่สุด เพราะการเกิดความเสียหาย/สูญหายขึ้นบ่อยครั้งย่อมสร้างความไม่พอใจแก่ผู้ใช้บริการ

4. สัมประสิทธิ์ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของราคาค่าขนส่ง (TC) ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ เนื่องจากถ้าราคาค่าขนส่งสูงขึ้นย่อมสร้างความไม่พอใจแก่ผู้ใช้บริการ

5. สัมประสิทธิ์ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของความสม่ำเสมอในการจัดส่งที่ตรงเวลา (RODT) ควรมีเครื่องหมายเป็นบวก เพราะการจัดส่งที่ตรงต่อเวลาและมีความสอดคล้องกันย่อมส่งผลให้ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจสูงขึ้น

นอกจากนี้ขนาดของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองก็เป็นสิ่งที่ควรนำมาประกอบการตัดสินใจด้วย ค่าสัมประสิทธิ์จะมีค่ามากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามระดับความสำคัญของตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้ใช้บริการ

#### 4.3.2 การตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

การตรวจสอบนี้จะเป็นการประเมินถึงความชัดเจนของตัวแปรแต่ละตัวจะมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจตามที่ได้กำหนดฟังก์ชันความพึงพอใจด้วยการตรวจสอบว่าค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นผลลัพธ์จากการพัฒนาแบบจำลองนั้นมีความแตกต่างจากค่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ค่าสัมประสิทธิ์ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี Maximum Likelihood เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variables) ที่มีลักษณะการกระจายเบนเข้าสู่การกระจายแบบปกติ หากข้อมูลมีจำนวนมากพอ (Asymptotically Normal) ดังนั้นสัดส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์กับค่าสัมบูรณ์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะให้ค่าสถิติ t (t-statistics) ดังแสดงในสมการต่อไปนี้

$$t_{N-K} = \frac{\beta_k^*}{\sqrt{V(\beta_k^*)}} \quad (4.1)$$

โดยที่  $t_{N-K}$  คือ ค่าสถิติ t ที่มีองศาอิสระ (Degree of Freedom) เท่ากับ  $N - K$   
 $\beta_k^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรลำดับที่  $K$  ซึ่งประมาณค่าได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood  
 $V(\beta_k^*)$  คือ ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรลำดับที่  $K$   
 $N$  คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์  
 $K$  คือ จำนวนสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในแบบจำลอง

จากคุณสมบัติของค่าทางสถิติ t ในกรณีที่  $N > 120$  สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรที่ให้ค่าทางสถิติ t สูงกว่า 1.96 แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญด้วยระดับความเชื่อมั่น 95%

#### 4.3.3 การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง (Goodness of fit)

การตรวจสอบระดับความสอดคล้องเป็นการตรวจสอบความสามารถของแบบจำลองที่จะอธิบายพฤติกรรมของผู้ใช้บริการซึ่งปรากฏอยู่ในชุดข้อมูลที่นำมาใช้ประมาณหาค่าสัมประสิทธิ์ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยดัชนีวัดความสอดคล้อง (Likelihood Ratio Index) ดังแสดงในสมการต่อไปนี้

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta^*)}{LL(0)} \quad (4.2)$$

โดยที่  $LL(\beta')$  คือ ค่าลอการิทึมของฟังก์ชันความเป็นไปได้ที่ได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์

$LL(0)$  คือ ค่าลอการิทึมของฟังก์ชันความเป็นไปได้ในกรณีที่สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีค่าเท่ากับศูนย์

ดัชนีวัดความสอดคล้องของแบบจำลองจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 คล้ายกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R^2$ ) ที่นิยมใช้วัดความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการความถดถอย (Regression Equation) อย่างไรก็ตาม ค่าทั้งสองจะสื่อความหมายต่างกันค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะชี้ถึงสัดส่วนความผันแปร (Variation) ของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ที่สามารถอธิบายได้ด้วยสมการถดถอย ในขณะที่ดัชนีวัดความสอดคล้องจะแสดงถึงความสามารถของแบบจำลองที่จะอธิบายพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง ถ้าดัชนีมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบจำลองสามารถอธิบายพฤติกรรมการเลือกรูปแบบของบริการได้ถูกต้องสมบูรณ์ตรงตามที่สำรวจได้จริง แต่ถ้ามีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า การใช้เพียงสามัญสำนึกคาดเดาว่าผู้ใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้บริการแต่ละทางเลือกเท่ากัน จะสามารถอธิบายพฤติกรรมการเลือกใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งได้ถูกต้องเท่ากับการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง

#### 4.4 ผลการตรวจสอบและคัดเลือกแบบจำลอง

การวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีชื่อทางการค้าว่า SPSS เพื่อทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี Maximum Likelihood ตารางที่ 4.1 – 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่ง ในส่วนของรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบแบบจำลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างจะได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

ก. การตรวจสอบแบบจำลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์  
จากตารางที่ 4.1 สามารถสรุปผลการตรวจสอบแบบจำลองได้ดังนี้

##### 1. การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์

จากการตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งพบว่า มีเครื่องหมายสอดคล้องกับความเป็นจริง กล่าวคือ ตัวแปรเกี่ยวกับระยะเวลาในการจัดส่ง โอกาสของการเกิดความเสียหาย/สูญหาย รวมทั้งราคาค่าขนส่งมีเครื่องหมายเป็นลบและปัจจัยทางด้านความตรงต่อเวลามีเครื่องหมายเป็นบวก

## 2. การตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

จากการตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวพบว่าทุกปัจจัยมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) ต่อฟังก์ชันอรรถประโยชน์

## 3. การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองจากตารางที่ 4.1 พบว่า ความสอดคล้องของแบบจำลองอยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ตารางที่ 4.1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในขั้นตอนการพิจารณาโครงสร้างของแบบจำลองสำหรับกลุ่มเป้าหมายผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์
TT	-0.293 (4.186)
DM	-1.033 (9.391)
TC	-0.003 (3.000)
RODT	0.311 (4.859)
Log Likelihood (LL)	-119.477
Likelihood Ratio Index ( $\rho^2$ )	0.497
% Correct	86.6

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าสถิติ t

ข. การตรวจสอบแบบจำลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค  
จากตารางที่ 4.2 สามารถสรุปผลการตรวจสอบแบบจำลองได้ดังนี้

### 1. การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์

จากการตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งพบว่า มีเครื่องหมายสอดคล้องกับความเป็นจริง กล่าวคือ ตัวแปรเกี่ยวกับระยะเวลาในการจัดส่ง ระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิลนับจากวันฝากส่ง โอกาสของการเกิดความเสียหาย/สูญหาย รวมทั้งราคาค่าขนส่งมีเครื่องหมายเป็นลบ ส่วนปัจจัยทางด้านความตรงต่อเวลามีเครื่องหมายเป็นบวก

## 2. การตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

จากการตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวพบว่าปัจจัยทุกตัวมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) ต่อฟังก์ชันอรรถประโยชน์

## 3. การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง

การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองจากตารางที่ 4.2 พบว่า ความสอดคล้องของแบบจำลองอยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้

นอกจากผลการตรวจสอบดังกล่าวข้างต้นแล้วยังพบว่าแบบจำลองของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างยังสามารถทำนายพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างได้ค่อนข้างถูกต้องแม่นยำโดยสามารถดูได้จากเปอร์เซ็นต์ของความถูกต้อง (% Correct) ที่อยู่ในสัดส่วนที่สูงดังแสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในขั้นตอนการพิจารณาโครงสร้างของแบบจำลองสำหรับกลุ่มเป้าหมายผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์
TT	-0.140 (6.087)
TB	-0.561 (2.805)
DM	-1.289 (7.908)
TC	-0.005 (5.00)
RODT	0.222 (3.313)
Log Likelihood (LL)	-81.901
Likelihood Ratio Index ( $\rho^2$ )	0.566
% Correct	87.5

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าสถิติ t

## 4.5 การตรวจสอบอิทธิพลของปัจจัยการให้บริการ

ปัจจัยของการให้บริการแต่ละปัจจัยนั้น จะมีอิทธิพลหรือส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมทางเลือกใช้บริการของกลุ่มตัวอย่างที่ให้บริการผู้ประกอบการขนส่ง สามารถตรวจสอบ



อิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ได้โดยพิจารณาจากค่าความยืดหยุ่นของความพึงพอใจต่อการให้บริการของผู้ประกอบการขนส่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการให้บริการ ซึ่งได้จากแบบจำลองการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งในหัวข้อ 4.4

ในขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหาค่ายืดหยุ่นจะนำข้อมูลแบบจำลองความพึงพอใจในการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่ง ( $V$ ) และค่าของตัวแปรที่ใช้อธิบายลักษณะของการให้บริการของผู้ประกอบการขนส่ง จากข้อมูลการให้บริการผู้ประกอบการขนส่งที่เกิดขึ้นจริงมาใช้ โดยข้อมูลดังกล่าวถูกเก็บมาพร้อมกันการสำรวจในแบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับการตรวจสอบค่าความยืดหยุ่นจะแยกการนำเสนอออกตามประเภทของกลุ่มตัวอย่างดังนี้ คือ

#### ก. กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

จากผลการวิเคราะห์ได้แบบจำลองการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ คือ

$$V = -0.293TT - 1.033DM - 0.003TC + 0.311RODT$$

จากแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น นำมาตรวจสอบค่าความยืดหยุ่นของความพึงพอใจในการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความยืดหยุ่นสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

ตัวแปรที่พิจารณา	ค่าเฉลี่ยของตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง	ค่าความยืดหยุ่น
TT	2.5 ชม.	-0.293	-0.031
DM	0.5 %	-1.033	-0.022
TC	1500 บาท	-0.003	-0.189
RODT	95 %	0.311	1.242

จากผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความยืดหยุ่นของความพึงพอใจในการใช้บริการของผู้ประกอบการขนส่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความตรงต่อเวลาในการจัดส่งสินค้ามากที่สุดเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น กล่าวคือกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มีความอ่อนไหวต่อความไม่สม่ำเสมอในการจัดส่งตรงตามกำหนดเวลาของผู้ประกอบการขนส่ง ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าสินค้าชิ้นส่วนรถยนต์จะต้องถูกนำเข้าสู่กระบวนการประกอบรถยนต์ โดยทางโรงงานประกอบจะกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการส่งสินค้าเพื่อให้สามารถเข้าสู่กระบวนการประกอบได้ทัน หากผู้ผลิตชิ้น

ส่วนรถยนต์ (Suppliers) รายใดไม่สามารถจัดส่งได้ตรงตามกำหนดเวลาจะมีผลต่อการถูกเลือกจากการเป็น Suppliers ในการผลิตรถยนต์ครั้งต่อไป

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีค่าความยืดหยุ่นของความพึงพอใจต่อการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งในลำดับต่อมาคือการเปลี่ยนแปลงราคาค่าขนส่ง ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่ง จากต้นทาง – ปลายทาง และการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดความเสียหาย/สูญหาย ตามลำดับ

#### ข. กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค

จากผลการวิเคราะห์ได้แบบจำลองการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค คือ

$$V = -0.140TT - 0.561TB - 1.289DM - 0.005TC + 0.222RODT$$

จากแบบจำลองดังกล่าวข้างต้น นำมาตรวจสอบค่าความยืดหยุ่นของความพึงพอใจในการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความยืดหยุ่นสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค

ตัวแปรที่พิจารณา	ค่าเฉลี่ยของตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง	ค่าความยืดหยุ่น
TT	1.5 วัน	-0.140	-0.018
TB	3 วัน	-0.561	-0.143
DM	1.14 %	-1.289	-0.125
TC	1100 บาท	-0.005	-0.467
RODT	93 %	0.222	1.752

จากการวิเคราะห์ค่ายืดหยุ่นพบว่ากลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคมีความอ่อนไหวต่อความไม่สม่ำเสมอในการจัดส่งตรงตามกำหนดเวลาของผู้ประกอบการขนส่งมากที่สุดเช่นเดียวกันกับกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากการจัดส่งที่ตรงเวลาถือเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่บริษัท หากการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าไม่ตรงต่อเวลาบ่อยครั้งก็อาจจะส่งผลให้ลูกค้าเลิกซื้อสินค้าแล้วหันไปซื้อสินค้าจากบริษัทอื่นที่มีผลิตภัณฑ์มีเหมือนหรือคล้ายกันแทน

ส่วนการเปลี่ยนแปลงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจต่อการใช้บริการในลำดับต่อมา คือ การเปลี่ยนแปลงราคาค่าขนส่ง การระยะเวลาที่ใช้ในการคืนสินค้า จากวันฝากส่ง การเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดความเสียหาย/สูญหาย ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง – ปลายทาง ตามลำดับ

นอกจากการตรวจสอบอิทธิพลของปัจจัยจากค่ายึดหยุ่นแล้วยังสามารถพิจารณาได้จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการของแต่ละปัจจัยให้อยู่ในรูปของมูลค่าหรือตัวเงินที่สูญเสียไปต่อหนึ่งการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่พิจารณา จากแบบจำลองการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสามารถที่จะวิเคราะห์มูลค่าที่เกิดขึ้น ต่อการเปลี่ยนแปลงหนึ่งหน่วยของระดับการให้บริการของแต่ละปัจจัย ดังผลสรุปที่รวบรวมได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 มูลค่าของปัจจัยระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง

กลุ่มตัวอย่าง	มูลค่าของปัจจัยระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง
ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	97.67 บาท/ชม.
ผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค	28 บาท/วัน

จากตารางที่ 4.5 จะพบว่ามูลค่าของปัจจัยระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง -ปลายทางของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค กล่าวคือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ยอมที่ชำระค่าใช้จ่ายสูงเพื่อแลกกับการใช้ระยะเวลาในการจัดส่งน้อย เพื่อให้สินค้าซึ่งหมายถึงชิ้นส่วนรถยนต์เข้าสู่กระบวนการประกอบรถยนต์ได้ทันเวลา ในขณะที่สินค้าอุปโภคบริโภคไม่มีความจำเป็นที่จะเพิ่มเงินเพื่อให้ส่งสินค้าได้เร็วขึ้น

#### 4.6 เปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่าง

จากสมมติฐานในเบื้องต้นของผู้วิจัยที่ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์น่าจะแตกต่างจากกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคเนื่องจากประเภทของสินค้าและรูปแบบของการใช้ประโยชน์มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง สรุปผลการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างดังนี้ คือ



#### 4.6.1 เมื่อพิจารณาจากการสำรวจความคิดเห็นโดยตรง (แบบสอบถามชุดที่ 2)

จากการวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นโดยตรงของกลุ่มตัวอย่างสามารถสรุปปัจจัยที่มีความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความสำคัญแสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งจากการสำรวจความคิดเห็นโดยตรง (Direct Question)

กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค
1. ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด	1. ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด
2. การดูแลสินค้ามิให้เกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการดำเนินการ	2. การดูแลสินค้ามิให้เกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการดำเนินการ
3. อัตราค่าขนส่งถูกกว่าที่อื่น	3. อัตราค่าขนส่งถูกกว่าที่อื่น
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง นับจากวันฝากส่ง	4. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง นับจากวันฝากส่ง
	5. ระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิลนับจากวันฝากส่ง

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นว่า การเรียงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยมีความสอดคล้องกันทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด มากที่สุดทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

#### 4.6.2 เมื่อพิจารณาจากการสำรวจด้วยเทคนิค Conjoint Analysis (แบบสอบถามชุดที่ 3)

ผลที่ได้จากการสำรวจด้วยเทคนิค Conjoint Analysis โดยการพัฒนาแบบจำลองการเลือกผู้ประกอบการขนส่งแล้วนำแบบจำลองที่เข้ามาใช้ในการหาอิทธิพลของแต่ละปัจจัย ในที่นี้จะพิจารณาอิทธิพลของแต่ละปัจจัยได้จากค่ายืดหยุ่นของความพึงพอใจที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแต่ละปัจจัย โดยที่การเปลี่ยนแปลงปัจจัยใดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจมากแสดงว่าปัจจัยนั้นมีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งมากตามไปด้วย ดังนั้นจากผลการหาค่าความยืดหยุ่นดังในหัวข้อ 4.5 สามารถสรุปความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจากมากไปหาน้อย ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งโดยพิจารณาจาก  
ค่า Relative Important

กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค
1. ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด	1. ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด
2. ราคาค่าขนส่ง	2. ราคาค่าขนส่ง
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง นับจากวันฝากส่ง	3. ระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิลนับจากวันฝากส่ง
4. การดูแลสินค้าทำให้เกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการดำเนินการ	4. การดูแลสินค้าทำให้เกิดความเสียหาย/สูญหายในระหว่างการดำเนินการ
	5. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง นับจากวันฝากส่ง

จากตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งที่ได้จากการพัฒนาแบบจำลองของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากค่าที่ยืดหยุ่น พบว่าทั้งสองกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความสามารถในการจัดส่งสินค้าถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) มากที่สุด ส่วนปัจจัยที่กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ให้ความสำคัญรองลงมาคือ ราคาค่าขนส่ง เช่นเดียวกับกลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค ด้วยเหตุที่ต้นทุนค่าขนส่งถือเป็นต้นทุนที่อยู่ในสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับต้นทุนทั้งหมด ดังนั้นหากสามารถเลือกผู้ประกอบการขนส่งที่มีอัตราที่เหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จะช่วยให้ต้นทุนการผลิตอยู่ในระดับที่เหมาะสมลงไปด้วย

ส่วนปัจจัยที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ให้ความสำคัญเป็นอันดับสามคือ ปัจจัยด้านระยะเวลาที่ใช้ในการจัดส่งจากต้นทาง -ปลายทาง ในขณะที่กลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคให้ความสำคัญเป็นอันดับสุดท้าย ทั้งนี้เนื่องจากว่าโรงงานประกอบรถยนต์ส่วนใหญ่ไม่นิยมที่จะสต็อกสินค้า เพื่อลดต้นทุนเนื่องจากการดูแลสินค้าคงคลัง บ่อยครั้งที่มีการสั่งสินค้านอกเหนือจากช่วงเวลาปกติซึ่งโดยมีสาเหตุมาจากความต้องการที่ไม่แน่นอนของลูกค้า ดังนั้นผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จะต้องสามารถจัดส่งสินค้าได้ทันตามต้องการเพื่อให้ทันต่อการผลิตหากใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากส่งผลให้ไม่ทันต่อกระบวนการผลิต อีกทั้งโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มักตั้งอยู่ไม่ห่างจากโรงงานประกอบรถยนต์เท่าใดนัก หากผู้ประกอบการขนส่งใช้ระยะเวลาในการจัดส่งมากเกินไปก็ทำให้ไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ทันเช่นเดียวกัน ในขณะที่ผู้ประกอบการขนส่งที่รับส่งสินค้าอุปโภคบริโภค ส่วนใหญ่มักรับส่งสินค้าจากลูกค้าหลายรายในการส่งสินค้าต่อเที่ยว และลูกค้าเหล่านี้มักมีสต็อกสินค้าไว้อยู่แล้ว ดังนั้นการกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งที่แน่นอนสำหรับสินค้าอุปโภคบริโภคจึงไม่ค่อยมีความจำเป็นเท่าใดนัก

ส่วนปัจจัยที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ไม่ให้ความสำคัญคือปัจจัยด้านระยะเวลาที่ใช้ในการคืนบิล ในขณะที่กลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคให้ความสำคัญกับปัจจัยนี้เป็นอันดับสาม กล่าวคือ กลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคจะว่าจ้างให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าให้คราวละหลายรายด้วยกันโดยส่วนใหญ่เป็นผู้ค้าปลีก ซึ่งจะให้ผู้ประกอบการขนส่งนำบิลรับสินค้ากลับมาถ้าผู้ประกอบการขนส่งสามารถนำบิลสินค้ากลับมาคืนได้เร็วก็จะสามารถเก็บเงินจากลูกค้าได้เร็ว ส่วนในกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ มีจำนวนลูกค้าหรือโรงงานประกอบรถยนต์ไม่มากซึ่งมักเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ดังนั้น การเรียกเก็บบิลจึงไม่พบปัญหาเท่ากลุ่มผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค