

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ได้กล่าวถึงแนวทางในการดำเนินการวิจัย การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย การกำหนดกลุ่มประชากรและตัวอย่าง รวมทั้งการออกแบบสอบถามเพื่อใช้สัมภาษณ์ข้อมูล ตลอดจนแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองการเลือกใช้บริการการขนส่งสินค้าของบริษัท ABC Freight เพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจในการใช้บริการการขนส่งสินค้าของบริษัท ABC Freight

แนวคิดในการดำเนินการวิจัย

จากการรวบรวมแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจใช้บริการการขนส่งระหว่างประเทศ ในการดำเนินการวิจัยขั้นตอนในการสำรวจ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการการขนส่ง ข้อมูลที่ถูกต้องและสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ย่อมจะมีอิทธิพลโดยตรงต่อความเชื่อมั่นของงานวิจัย ดังนั้นในเนื้อหาบทนี้ จะกล่าวถึงวิธีวิจัย และการจัดการกับข้อมูล โดยทำการแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการ ออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นตอนในการกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์
2. ขั้นตอนในการออกแบบสอบถามและการวางแผนวิธีการสำรวจข้อมูล
3. ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม
4. ขั้นตอนในการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการวิจัย

แนวทางในการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการการขนส่งของผู้ใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC FREIGHT โดยทำการศึกษาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่ผู้ให้บริการจะคำนึงถึง ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการการขนส่ง แต่เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ดังนั้นหากนำปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาในคราวเดียวกัน จะทำให้การวิจัยและการสำรวจข้อมูลมีความยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งจะทำให้ปัจจัยที่ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้ใช้บริการการขนส่ง ดังนั้นจึงทำการพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่สำคัญซึ่งมีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่ง ของผู้ให้บริการการขนส่งที่มากที่สุดเท่านั้น

ขั้นตอนการออกแบบสอบถามและการวางแผนวิธีการสำรวจข้อมูล

ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่ทำการกำหนดรายละเอียดของวิธีการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ โดยรายละเอียดของการดำเนินการสามารถแบ่งออกได้เป็น ดังนี้

- แหล่งที่มาของข้อมูล
- วิธีการในการสำรวจ
- ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
- ขอบเขตในการศึกษา
- การกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

แหล่งที่มาของข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์จะเป็นการเก็บข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ที่ทำการออกแบบสอบถามโดยทำการรวบรวมจากกลุ่มผู้ใช้บริการการขนส่งซึ่งเป็นลูกค้าของบริษัท ได้แก่

1. ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บริษัท ABC FREIGHT ซึ่งเป็นผู้ให้บริการการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ โดยข้อมูลที่ได้รับ ได้แก่ จำนวนลูกค้าทั้งหมดที่ใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC Freight อัตราค่าใช้บริการการขนส่ง อัตราค่าระวาง และรูปแบบการให้บริการต่าง ๆ ของบริษัท ABC Freight
2. ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม โดยทำการรวบรวมจากผู้ที่ใช้บริการการขนส่ง โดยใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC FREIGHT โดยทำการสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อการขนส่งดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งสินค้าของบริษัท ABC Freight

ตัวแปร (Variable)	ความหมาย
Frequency	ความถี่ในการส่งสินค้า
Weight	ปริมาณในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment
Delivery Cost	ค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment
Insurance	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการประกันภัย
Addition Weight	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำหนักพิเศษ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ตัวแปร (Variable)	ความหมาย
Transit Time	ระยะเวลาในการส่งสินค้า

วิธีการสำรวจ

สำหรับการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจโดยทำการสำรวจข้อมูลทางแบบสอบถามจากตัวอย่างโดยตรง

1. เสียค่าใช้จ่ายในการสำรวจน้อย
2. ยังมีความรวดเร็วในการรับข้อมูล
3. การสำรวจครอบคลุมในกลุ่มที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ
4. มีการตอบสนองของผู้ตอบแบบสอบถามได้อย่างรวดเร็ว

กลุ่มเป้าหมายในงานวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อทำการศึกษพฤติกรรมในการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งระหว่างประเทศ ของผู้ใช้บริการการขนส่งที่ใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC FREIGHT ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกมาเป็นตัวแทนในการศึกษา จึงเป็นลูกค้าของบริษัท ABC FREIGHT

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ทำการสำรวจคือ ผู้ใช้บริการการขนส่งระหว่างประเทศ โดยใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC FREIGHT โดยที่กลุ่มลูกค้าของ ABC Freight จำนวนทั้งสิ้น 60 บริษัท (ที่มา: บริษัท ABC FREIGHT) ซึ่งจำนวนตัวอย่างในการวิจัยดำเนินการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้วิธีการของ Taro Yamane ดังสมการ (Yamane, 1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่

n = จำนวนตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (0.05)

ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่ใช้การวิจัย (ประชากร 60 บริษัท) ผู้ทำการวิจัยจะต้องทำการวิจัยตัวอย่างทั้งสิ้น 60 ตัวอย่าง

ขอบเขตของพื้นที่วิจัย

กำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดขอบเขตคือลูกค้าที่ทำการส่งสินค้าโดยที่เป็นลูกค้าของบริษัท ABC Freight

การกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

ก่อนทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ผู้ทำการวิจัยได้ทำการกำหนดรูปแบบ และแนวทางของแบบสอบถามก่อน เพื่อให้ผลการสำรวจข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา รูปแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยได้ใช้แบบสอบถามแบบเดียวกันหมด โดยในตัวแบบสอบถามแบ่ง เป็น 3 ส่วน คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการขนส่งสินค้าของบริษัท ABC Freight
3. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามในการใช้บริการการขนส่งสินค้ากับบริษัท ABC Freight

การวิเคราะห์แบบสอบถามเบื้องต้น

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้ทำการวิจัยจะทำการนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลเบื้องต้น การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการให้บริการการขนส่ง สามารถดำเนินการได้จากการนำข้อมูลที่สำรวจได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้ Binary Logistic Regression ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (Model of Qualitative) เมื่อต้องตัดสินใจในทางเลือก 2 ทาง สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดรูปแบบการให้บริการการขนส่งเป็น 2 ทางเลือก ได้แก่ บริการการขนส่งทางอากาศ และทางทะเล ผลการวิจัยจะให้ค่าความน่าจะเป็นของการตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ และใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation)

ขั้นตอนของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม และพิจารณาว่าตัวแปรต้นใดมีผลต่อตัวแปรตามมากที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ทำการตอบแบบสอบถามต้องทำการเลือกสองทางเลือก ซึ่งรูปแบบการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้จะเป็นแบบ 2 กลุ่ม (Binary Logistic Regression) เนื่องจากตัวแปรตามมีเพียง 2 ค่า คือ เลือกใช้บริการการขนส่งทางทะเล (มีค่าเท่ากับ 1) และเลือกใช้บริการการขนส่งทางอากาศ (มีค่าเท่ากับ 0) ซึ่งค่าพยากรณ์ที่ได้จะอยู่ระหว่างศูนย์ถึงหนึ่ง แต่หากใช้การวิเคราะห์การถดถอยปกติค่าพยากรณ์ที่ได้อาจมากกว่าหนึ่ง หรือน้อยกว่าศูนย์ได้

ขั้นที่ 1 เลือกตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (โอกาสที่เหตุการณ์จะเกิด) โดยที่ตัวแปรอิสระมีมากกว่า 1 ตัวก็ได้

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบค่าที่ผิดปกติของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

ขั้นที่ 3 สร้างสมการ Logistic Response Function แล้วตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสมการโดยพิจารณาจากค่า Pseudo R² และค่า Wald Statistics

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

ขั้นที่ 5 ถ้าวัดอุปสงค์เพื่อพยากรณ์ Case ใหม่ว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจหรือไม่ เช่น ลูกค้าจะซื้อสินค้าหรือไม่ หรือผู้อาศัยในชุมชนจะมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนหรือไม่ คนไข้จะเป็นโรคหัวใจหรือไม่ จะใช้สมการที่ในการพยากรณ์ หรือประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ของ Case นั้น เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระ X's ถ้า

(เหตุการณ์) $\rightarrow < 0.5$ จะได้ $Y = 0$ หรือเลือกใช้บริการการขนส่งทางอากาศ

(เหตุการณ์) $\rightarrow 0.5$ จะได้ $Y = 1$ หรือเลือกใช้บริการการขนส่งทางทะเล

ค่า 0.5 เป็นค่าความน่าจะเป็นที่ใช้เป็น Cutting Score ที่ผู้วิเคราะห์จะเห็นสมควรในแต่ละเรื่องที่โลจิสติกส์ไปประยุกต์ใช้

หลังจากที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างแล้วผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติโดยแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก คือ

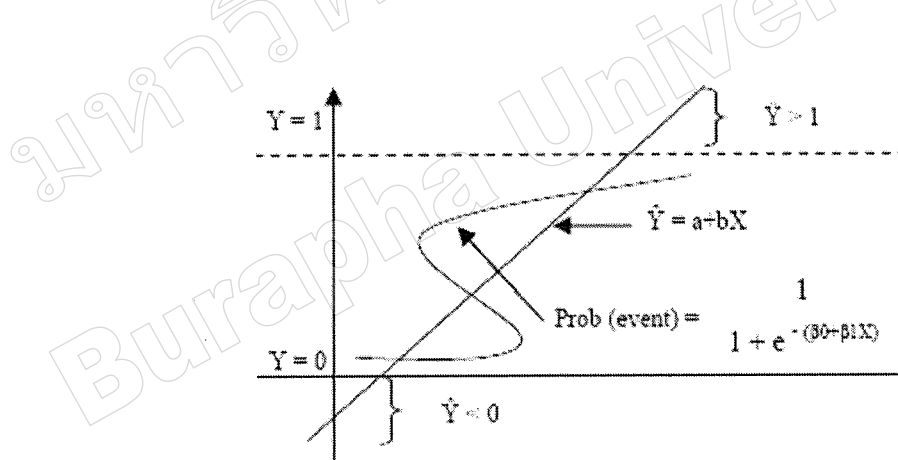
1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของบริษัท ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย
2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการการขนส่งของบริษัท ABC FREIGHT ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วัดอุปสงค์ของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์มี 2 ข้อหลัก คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม พร้อมทั้งศึกษาว่าตัวแปรต้นตัวใดบ้างที่มีผลต่อตัว

แปรตามและตัวแปรต้นใดมีผลมากที่สุด อีกวัตถุประสงค์หนึ่ง คือ เพื่อพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจโดยใช้สมการที่สร้างขึ้นจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อตัวแปรตาม

2.2 ประเภทของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบ่งตามจำนวนตัวแปรตามได้ 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบ 2 กลุ่ม (Binary Logistic Regression) ใช้เมื่อตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มและมีได้เพียง 2 ค่า คือ 0 กับ 1 (Dichotomous Variable) อีกประเภทหนึ่งคือการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบหลายกลุ่ม (Multinomial Logistic Regression) ใช้เมื่อตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่ามากกว่า 2 ค่า สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบ 2 กลุ่มเพราะตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มและมีค่าเพียง 2 ค่า คือ เลือกหรือไม่เลือกใช้บริการ

2.3 สาเหตุที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบ 2 กลุ่มเนื่องจาก Y มีค่าได้เพียง 2 ค่าทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามจะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งรูปตัว S (Logistic Curve) ถ้าใช้สมการการถดถอยเชิงเส้น คือ $\hat{Y} = a + bX$ ในการวิเคราะห์ค่า $\hat{Y}$ ที่ได้อาจจะไม่ได้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 กล่าวคืออาจมีค่าน้อยกว่า 0 หรือมากกว่า 1



ภาพที่ 3-1 เปรียบเทียบลักษณะกราฟของการวิเคราะห์การถดถอยปกติและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

นอกจากนี้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ยังมีข้อดกลบเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น กล่าวคือ ไม่มีข้อดกลบเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแปรตามและค่าความคลาดเคลื่อนที่ต้องมีการแจกแจงแบบปกติเนื่องจากค่าของตัวแปรตามไม่ใช่ค่าต่อเนื่อง อีกทั้งไม่มีข้อกำหนดความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม และไม่มีข้อดกลบเบื้องต้นเกี่ยวกับการ

กระจายของตัวแปรตามในแต่ละค่าของตัวแปรต้นจะต้องเท่ากัน (Homoscedasticity) ดังนั้นจึงเลือกใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ในกรณีนี้

2.4 เงื่อนไขที่ใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ คือตัวแปรต้นจะเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม ตัวแปรทวิที่มีค่า 2 ค่า เป็นตัวแปรสเกลแบบช่วงหรือตัวแปรสเกลแบบอัตราส่วนก็ได้แต่ตัวแปรต้นแต่ละตัวจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เกิดปัญหา Multicollinearity และตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีอย่างน้อย 2 กลุ่ม

2.5 สมการการถดถอยโลจิสติกส์ กรณีที่มีตัวแปรต้น 1 ตัว และตัวแปรตามมีค่าได้เพียง 2 ค่า สมการจะอยู่ในรูปต่อไปนี้ (สวัสดีชัย ศรีพนมรณกร, 2548)

$$\text{Prob(event)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X)}}$$

$$\text{or Prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X)}}$$

เมื่อ β_0 และ β_1 เป็นสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากข้อมูล

X เป็นตัวแปรอิสระ

e เป็นลอการิธึมธรรมชาติ (Natural Logarithms) มีค่าประมาณ 2.718

จากสมการข้างต้น เราสามารถเขียนสมการใหม่ได้เป็น

$$\text{Prob(event)} = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$\text{or Prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

โดย $z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p$

และโอกาสของการไม่เกิดเหตุการณ์จะประมาณได้จากสมการ

$$\text{Prob (noevent)} = 1 - \text{Prob (event)}$$

ซึ่งในการหาค่าสัมประสิทธิ์ $\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n$ นั้นจะใช้วิธี Maximum Likelihood โดยวิธีนี้ใช้การคำนวณหลายรอบ (Iterative Algorithm) โดยเริ่มต้นจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในสมการเพื่อให้สามารถแก้สมการได้ จากนั้นพิจารณาผลการพยากรณ์เพื่อนำมาประมาณค่าสัมประสิทธิ์ใหม่ที่จะทำให้การพยากรณ์ค่าตัวแปรตามถูกต้องใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ตัวแปรอิสระที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองซึ่งจะปรากฏอยู่ในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) ซึ่งตัวแปรมาจากการสำรวจข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยตัวแปรที่จะนำมาใช้เป็นองค์ประกอบของแบบสอบถามคือ ตัวชี้วัดของตัวแปรแต่ละตัว ดังนั้นสามารถสรุปตัวแปรทั้งหมดที่ถูกเลือกสำหรับใช้เป็นองค์ประกอบของแบบจำลองดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร (Variable)	ความหมาย
Frequency	ความถี่ในการส่งสินค้า
Weight	ปริมาณในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment
Delivery_Cost	ค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment
Insurance	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการประกันภัย
Addition_Weight	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำหนักพิเศษ
Transit_Time	ระยะเวลาในการส่งสินค้า

รูปแบบจำลองของการเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของบริษัท ABC FREIGHT

$$Z = \beta_0 + \beta_1 \text{Frequency} + \beta_2 \text{Weight} + \beta_3 \text{Delivery_Cost} + \beta_4 \text{Insurance} + \beta_5 \text{Addition_Weight} + \beta_6 \text{Transit_Time}$$

เมื่อ Z หมายถึง ความพึงพอใจที่ผู้ใช้บริการการขนส่งใช้บริการการขนส่งสินค้ากับ
บริษัท ABC Freight

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง

การประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองจะดำเนินการด้วยการ
ผสมผสานวิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบเครื่องหมาย และขนาดค่าของสัมประสิทธิ์

เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ จะแสดงอิทธิพลของตัวแปรใด ๆ ที่มีต่อความพอใจของ
การบริการการขนส่ง ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีเครื่องหมายบวกแสดงว่าความพึงพอใจที่ได้รับสูงขึ้น
ตามค่าของตัวแปร และหากสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่าความพึงพอใจจะลดลง
ตามตัวแปรที่มีค่าต่ำลง

การตั้งสมมติฐานของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของสมการ สรุปได้ดังนี้

- สัมประสิทธิ์ของความถี่ในการส่งสินค้าควรมีเครื่องหมายเป็นบวก เพราะถ้าความถี่ใน
การขนส่งสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้บริการการขนส่งเพิ่มขึ้น
- สัมประสิทธิ์ของปริมาณในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment ควรมีเครื่องหมายเป็นบวก
เพราะปริมาณการขนส่งสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้บริการการขนส่งเพิ่มขึ้น
- สัมประสิทธิ์ของค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ
เพราะถ้าอัตราค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้าต่อ 1 Shipment สูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้
บริการการขนส่งลดลง
- สัมประสิทธิ์ของค่าใช้จ่ายในการให้บริการประกันภัยควรมีเครื่องหมายเป็นลบ เพราะ
ถ้าค่าใช้จ่ายในการให้บริการประกันภัยสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้บริการการ
ขนส่งลดลง
- สัมประสิทธิ์ของค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำหนักรักษาควรมีเครื่องหมายเป็นบวก
เนื่องจากหากค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำหนักรักษาสูงขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้
บริการเพิ่มขึ้น

- สัมประสิทธิ์ของระยะเวลาในการส่งสินค้า ควรมีเครื่องหมายเป็นลบ เนื่องจากหาก
ระยะเวลาในการขนส่งนานขึ้น ย่อมส่งผลให้ความพึงพอใจในการใช้บริการการขนส่งลดลง

2. การตั้งสมมติฐานและตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรอิสระ

การตรวจสอบดังกล่าวเป็นการประเมินถึงความชัดเจนของตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะมี
อิทธิพลต่อความพึงพอใจ ตามที่ได้กำหนดในฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility Function) ด้วยวิธีการ

ตรวจสอบคือทำการตรวจสอบสัมประสิทธิ์ที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาแบบจำลองนั้นมีค่าแตกต่างจากค่า 0 อย่างมีนัยสำคัญ

ค่าสัมประสิทธิ์ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี Maximum Likelihood เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) ที่มีลักษณะการกระจายแบบเข้าสู่การกระจายแบบปกติ หากข้อมูลมีจำนวนเพียงพอ ดังนั้นสัดส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์กับค่าสมบูรณ์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะได้ค่าสถิติ (T-Statistic)

สมมติฐานสำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$) ต่อฟังก์ชันอรรถประโยชน์

1. ทดสอบตัวแปร Frequency ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Frequency} = 0$$

$$H_1 = \text{Frequency} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ความถี่ในการใช้บริการจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

2. ทดสอบตัวแปร Weight ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Weight} = 0$$

$$H_1 = \text{Weight} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ปริมาณในการขนส่งสินค้าต่อ 1 Shipment จะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

3. ทดสอบตัวแปร Delivery_Cost ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Delivery_Cost} = 0$$

$$H_1 = \text{Delivery_Cost} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าต่อ 1 Shipment จะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

4. ทดสอบตัวแปร Insurance ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Insurance} = 0$$

$$H_1 = \text{Insurance} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ค่าใช้จ่ายในการให้บริการประกันภัยจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

5. ทดสอบตัวแปร Addition_Weight ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Addition_Weight} = 0$$

$$H_1 = \text{Addition_Weight} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ค่าใช้จ่ายในการให้บริการน้ำหนักพิเศษจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

6. ทดสอบตัวแปร Transit_Time ว่าเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการการขนส่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานดังนี้

$$H_0 = \text{Transit_Time} = 0$$

$$H_1 = \text{Transit_Time} \neq 0$$

นั่นคือหาก H_0 (Null Hypothesis) ถูกต้องแล้วแสดงว่า ระยะเวลาในการส่งสินค้าจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติต่อความพึงพอใจการเลือกรูปแบบบริการการขนส่งที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$)

การแสดงความเหมาะสมของแบบจำลอง

การตรวจสอบระดับความสอดคล้องของแบบจำลองเป็นการตรวจสอบเพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลองในความสามารถที่จะอธิบายพฤติกรรมของผู้เลือกรูปแบบบริการการขนส่ง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Likelihood Ratio Index, ρ^2) เป็นตัวชี้วัด ดังสมการ

$$\rho^2 = \frac{1 - LL(\beta_{ik})}{LL(0)}$$

โดยที่ $LL(\beta_k)$ คือ ค่า Log Likelihood Function ที่ได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์
 $LL(0)$ คือ ค่า Log Likelihood Function เมื่อพารามิเตอร์ทุกค่าเท่ากับศูนย์
 โดยที่ค่าของ R^2 มีความหมายคล้ายกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Determination, R^2) ซึ่งมีค่าอยู่ในระหว่าง 0 และ 1 เมื่อมีค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่าแบบจำลองสามารถอธิบายและแทนพฤติกรรมพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการการขนส่งได้จริง หากมีค่าเข้าใกล้ 0 จะมีความหมายคือแบบจำลองดังกล่าวไม่สามารถอธิบายและแทนพฤติกรรมในการเลือกรูปแบบในการเลือกใช้บริการการขนส่งได้

ผู้ทำการวิจัยใช้การทดสอบภาวะรูปดี (Test for Goodness of Fit) ของ Hosmer and Lemeshow Test โดยใช้ Chi – Square ทดสอบ

H_0 : โมเดลหรือแบบจำลองที่ใช้เหมาะสมกับข้อมูล

H_1 : โมเดลหรือแบบจำลองที่ใช้ไม่เหมาะสมกับข้อมูล

โดยที่

$$\chi^2 = [-2LL(0)] - [-2LL(B)]$$

โดยที่

$L(0)$ = Likelihood สำหรับ Model ที่มีเพียงค่าคงที่

$L(B)$ = Likelihood สำหรับ Model ที่มีตัวแปรอิสระที่กำหนด

เนื่องจาก Likelihood จะมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้นจึงต้องทำให้เป็น Log ของ Likelihood และคูณด้วย -2 จึงได้ค่าที่เรียกว่า -2LL ค่า -2 Log Likelihood (-2LL) จึงเป็นค่าที่ Model สร้างขึ้น โดยมีตัวแปรอิสระเข้ามาเกี่ยวข้องในสมการซึ่งจะเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าตัวแปรอิสระที่อยู่ใน Model ขณะนั้นเป็นตัวแปรที่ทำให้ Model ที่ได้เหมาะสมหรือไม่ ดังนั้น

-2LL (0) เป็นค่าของ -2 Log Likelihood สำหรับ Model ที่มีเพียงค่าคงที่

-2LL (B) เป็นค่าของ -2 Log Likelihood สำหรับ Model ที่มีตัวแปรอิสระที่กำหนด

ถ้า -2LL มีค่ามากจะถือว่า Model นั้นไม่เหมาะสมและถ้า Likelihood = 1 และ -2LL = 0 จะถือว่า Model นั้นเหมาะสมมากที่สุดระดับนัยสำคัญ α

โดยที่

จะปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 ถ้า $\text{Sig}(\text{Chi-Square}) \leq \alpha$ สรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้ไม่เหมาะสมกับข้อมูล

จะยอมรับสมมติฐาน H_0 ถ้า $\text{Sig (Chi-Square)} > \alpha$ สรุปได้ว่าแบบจำลองที่ใช้
เหมาะสมกับข้อมูล

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University