

บทที่ 3

แบบจำลองเชิงพฤติกรรม

เมื่อเข้าใจทั้งแนวคิดเบื้องต้นและทฤษฎีของแบบจำลองโลจิตแล้ว ลำดับต่อไปควรเป็นการนำแบบจำลองไปใช้งานทางเศรษฐศาสตร์ แต่ดู ๆ ไปแล้วแบบจำลองโลจิตน่าจะเป็นเรื่องทางสถิติมากกว่า แล้วมาเกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ได้อย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเห็นนักเศรษฐศาสตร์ใช้งานแบบจำลองนี้กันอย่างแพร่หลาย เรียกได้ว่าแบบจำลองโลจิตมาโตเอาในวงการเศรษฐศาสตร์ และวงการเศรษฐศาสตร์ก็แทบจะครอบครองแบบจำลองโลจิต เรื่องเหล่านี้เป็นเพราะอะไร

เรื่องของเรื่องก็มีอยู่ว่า นักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล คือ Daniel McFadden (รางวัลโนเบลปี พ.ศ. 2543) ได้เขียนถึง “ปัญหาการเลือก” ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ทางเศรษฐศาสตร์คู่กับปัญหาความขาดแคลน และแสดงความสัมพันธ์ของแบบจำลองโลจิตกับ Utility ไว้อย่างมีหลักการในหนังสือชื่อว่า Urban Travel Demand : A Behavioral Analysis ร่วมกับ Thomas Domencich ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 แล้ว ซึ่งนักวิชาการทั่วโลกได้ยึดถือเป็นแบบแผนของการวิเคราะห์ทางเลือก (choices) ด้วยแบบจำลองโลจิตตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา ความเชื่อมโยงอย่างกลมกลืนระหว่างทฤษฎีเศรษฐศาสตร์และเทคนิคทางสถิติอันเกิดจากความชาญฉลาดของ McFadden เป็นความสวยงามทางวิชาการที่อ่านเมื่อไรก็ไม่รู้จักเบื่อ เพราะเหมือนกับการแต่งงานข้ามสายพันธุ์ที่ยิ่งใหญ่ที่สุดครั้งหนึ่งของวงการเศรษฐศาสตร์ ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจที่ McFadden จะได้รับรางวัลโนเบลและแบบจำลองโลจิตจะเป็นของวงการเศรษฐศาสตร์

เนื้อหาในบทนี้จะได้กล่าวถึงวิธีการสร้างแบบจำลองเชิงพฤติกรรม แบบจำลองที่มีผลเชิงนโยบาย และความแตกต่างจากแบบจำลองเชิงทัศนคติทั่วไป จากนั้นจะได้กล่าวถึงทฤษฎีการเลือกซึ่งจะได้โยงไปถึงแบบจำลองโลจิต โดยการยกตัวอย่างในเรื่องความต้องการใช้บริการขนส่งสินค้า

3.1 วิธีการศึกษาเชิงพฤติกรรม (Behavioral approach)

ในประเด็นแรกและอาจจะเป็นเรื่องหลักของการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ผลของการเปลี่ยนแปลงระบบการขนส่งสินค้าก็คือแบบจำลองต้องเป็นเชิงพฤติกรรม คำว่าพฤติกรรมตีความกันไปได้แตกต่างกันโดยหลายฝ่าย บางคนอาจจะหมายความถึงเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ บางคนก็อาจจะกล่าวว่าแบบจำลองที่วัดเพียงทัศนคติก็เป็นเชิงพฤติกรรมแล้ว แต่ในการศึกษานี้คำว่าพฤติกรรมไม่ได้หมายความไปถึงเทคนิคทางสถิติที่ใช้หรือลักษณะข้อมูลที่เก็บมาแบบจำลองเชิงพฤติกรรมในที่นี้หมายความถึงแบบจำลองที่จำลองการตัดสินใจของผู้ใช้บริการเมื่อมีทางเลือกต่าง ๆ ให้เลือก (Domencich and McFadden, 1975)

ผู้ประกอบการจะต้องตัดสินใจว่าจะเลือกใช้วิธีการขนส่งสินค้าและวัตถุประสงค์แบบไหน ซึ่งมีทางเลือกคือทางรถไฟ ทางถนนด้วยรถขนส่งรับจ้าง หรือทางอื่น ๆ เช่น การขนส่งด้วยรถกระบะเอง ทางเครื่องบิน หรือทางเรือ การตัดสินใจเหล่านี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้ประกอบการเอง สถานการณ์ทางการเงิน ผลผลิตทันทีที่ผลิต ปริมาณการผลิต สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ และการมีรถขนส่งเป็นของตนเอง เป็นต้น รวมทั้งขึ้นอยู่กับลักษณะการให้บริการขนส่งที่เสนอโดยผู้รับจ้างขนส่งสินค้า เช่น ความรวดเร็วในการขนส่ง ต้นทุนการขนส่ง การให้บริการรับสินค้าถึงหน้าประตูโรงงาน (door-to-door) เป็นต้น

แบบจำลองเชิงพฤติกรรมจึงเป็นความพยายามที่จะอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งกับคุณลักษณะของทั้งผู้ประกอบการและการบริการขนส่งที่ผู้รับจ้างขนส่งนำเสนอ เรื่องที่น่าสนใจคือเพราะเหตุใดการตัดสินใจใช้บริการขนส่งจึงเปลี่ยนไปเมื่อสภาพคุณลักษณะทั้งหลายแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพื่อให้สามารถทำนายได้ว่าหากคุณลักษณะของผู้ประกอบการได้เปลี่ยนไปหรือคุณลักษณะของการให้บริการขนส่งเปลี่ยนไปแล้วจะทำให้ผู้ประกอบการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งกันใหม่อย่างไร

ในทางเทคนิค หากแบบจำลองเป็นเชิงพฤติกรรมจริง ๆ แล้ว ค่าพารามิเตอร์ควรจะบอกถึงแรงจูงใจของผู้ประกอบการโดยรวมทั่วประเทศได้ ไม่เพียงแต่เฉพาะผู้ประกอบการในเมืองที่เก็บข้อมูลมา เรื่องนี้เป็นประโยชน์ที่สำคัญของแบบจำลองเชิงพฤติกรรมที่ออกแบบมาเป็นอย่างดี หากสามารถพัฒนาแบบจำลองได้ดีดังนี้แล้วก็ไม่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากเมืองทุกเมือง (Domencich and McFadden, 1975)

3.2 แบบจำลองที่มีผลเชิงนโยบาย

แบบจำลองที่ดีควรมีผลสนับสนุนเชิงนโยบาย แม้ว่าเรื่องนี้จะเป็นเรื่องที่แน่นอนอยู่แล้วแต่ก็มีแบบจำลองจำนวนมากที่ไม่มีตัวแปรที่ผู้ดำเนินนโยบายจะสามารถควบคุมได้ (Domencich and McFadden, 1975) ในการศึกษาที่เน้นไปที่การปรับปรุงบริการของการรถไฟแห่งประเทศไทย เนื่องจากเป็นหน่วยงานภาครัฐและประเทศไทยมียุทธศาสตร์การเพิ่มปริมาณการขนส่งทางรางให้มากขึ้น ดังนั้นแบบจำลองจึงสะท้อนออกมาให้เห็นถึงผลของระยะทางระหว่างที่ตั้งของสถานประกอบการและจุดรับสินค้าของการรถไฟฯ ประเภทของสินค้าที่ขนส่งกันมาก และประเภทของกิจการที่ใช้บริการขนส่ง เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะในเชิงนโยบายว่าควรหรือไม่ที่การรถไฟฯ จะพิจารณาสร้างจุดรับสินค้าใกล้แหล่งผลิตให้มากขึ้น ควรสร้างบริการอย่างไรที่ทำให้ลูกค้าประจำสามารถขนส่งได้สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น และควรเน้นการประชาสัมพันธ์บริการของการรถไฟฯ ไปยังกลุ่มกิจการใด (วิสาหกิจชุมชน หรือ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม) ที่มีศักยภาพจะเป็นลูกค้าประจำในอนาคต

ดังนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นเชิงนโยบายที่ในแบบจำลองจะต้องมีตัวแปรด้านตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ ประเภทของสินค้าที่ขนส่ง และลักษณะของการประกอบการ เพื่อเอื้อให้ผู้ดำเนินนโยบายสามารถพิจารณาเลือกปรับกลยุทธ์ในการให้บริการขนส่งได้

3.3 แบบจำลองเชิงทัศนคติ

มิติหนึ่งของการสร้างแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งที่ต้องเน้นให้ชัดเจน คือความแตกต่างระหว่างแบบจำลองเชิงทัศนคติและแบบจำลองเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างความประสงค์ในใจของผู้ประกอบการ (subjective) ที่อาจจะทำในอนาคตกับเรื่อง que ผู้ประกอบการได้ตัดสินใจไปแล้ว (objective) แบบจำลองที่จะมีผลเชิงนโยบายคือแบบจำลองที่ศึกษาจากพฤติกรรมหรือการกระทำที่ได้ทำลงไปแล้ว ไม่ใช่เพียงแบบจำลองที่คาดว่าผู้ประกอบการจะทำ เพราะยังไม่มีหลักฐานเพียงพอว่าผู้ประกอบการจะทำตามที่รายงานมาจริง ๆ หรือไม่ แต่แบบจำลองที่สังเกตจากสิ่งที่ทำลงไปแล้วนั้นอย่างน้อยก็บอกได้ว่าเมื่ออยู่ในสถานการณ์หนึ่งแล้วผู้ประกอบการได้ตัดสินใจลงมือทำทางใดทางหนึ่งจริง ๆ ซึ่งเป็นเหตุการณ์จริง ดังนั้นแบบจำลองเชิงพฤติกรรมจึงมีความเหมาะสมในการค้นหาเหตุและผลของการตัดสินใจมากกว่าแบบจำลองเชิงทัศนคติ (Domencich and McFadden, 1975)

อย่างไรก็ตาม แบบจำลองเชิงทัศนคติก็ไม่ได้ไม่มีประโยชน์เลยทีเดียว เพราะสามารถทำการศึกษาได้ต่อไปว่าทัศนคติเหล่านั้นสามารถเชื่อมโยงมายังพฤติกรรมได้หรือไม่ (Domencich and McFadden, 1975) การศึกษาหาความเชื่อมโยงดังกล่าวอยู่นอกเหนือขอบเขตของการศึกษานี้ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ตั้งข้อสมมติเบื้องต้น (assumption) ว่า หากผู้ประกอบการที่เคยใช้บริการแล้วมีความพอใจในการใช้บริการของรถไฟหรือรถขนส่งสินค้ามากกว่ากันแล้วก็มีโอกาสที่จะมีพฤติกรรมเลือกใช้บริการนั้นซ้ำอีกในอนาคต นอกจากนี้สำหรับผู้ประกอบการที่ยังไม่เคยใช้บริการมาเลยแต่ได้ให้ข้อมูลเรื่องความพึงพอใจมาด้วยจะนับว่าเป็นทัศนคติเรื่องการรับรู้ (perception) เกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการ ซึ่งก็มีโอกาสจะส่งผลไปถึงพฤติกรรมการเลือกใช้บริการขนส่งในอนาคตได้ด้วยเช่นกัน

3.4 ทฤษฎีความต้องการใช้บริการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบของผู้ประกอบการ

ทฤษฎีพฤติกรรมทางเลือกอย่างมีเหตุผล (the theory of rational choice behavior) กล่าวว่ามนุษย์สามารถเรียงลำดับความชอบของตนเองได้ และย่อมจะเลือกทางเลือกที่มีความชอบมากที่สุดก่อน ทั้งนี้ภายใต้ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและเวลา ทฤษฎีนี้สามารถใช้พยากรณ์พฤติกรรมทางเศรษฐกิจได้อย่างกว้างขวางและเป็นรากฐานของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สมัยใหม่

การใช้ทฤษฎีนี้ในการศึกษาจะได้เน้นไปที่การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการ โดยประยุกต์จากงานศึกษาของ (Domencich and McFadden, 1975) ดังนี้

ความพึงพอใจ (utility function) ที่ได้รับจากการใช้บริการขนส่งสินค้าด้วยยานพาหนะประเภทหนึ่งเป็นผลมาจากบริการที่ได้รับจากการขนส่งนั้น (attributes) เช่น ความรวดเร็วในการขนส่ง ความไม่แตกหักเสียหาย รอบการขนส่ง บริการการรับสินค้าถึงหน้าโรงงาน เป็นต้น และจากคุณลักษณะที่ผู้ประกอบการเป็นอยู่ (characteristics) เช่น สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ กำลังการผลิตของกิจการ และประเภทสินค้าที่ผลิต เป็นต้น ดังนั้น ฟังก์ชันความพึงพอใจจึงสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (3.1) ต่อไปนี้

$$U_i = f(x, v_i) \quad \dots\dots\dots(3.1)$$

เมื่อ U = ความพอใจ (Utility)

x = คุณลักษณะของบริการที่ได้รับจากการขนส่ง (attributes)

v = คุณลักษณะของผู้ประกอบการ (characteristics)

i = ผู้ประกอบการรายหนึ่ง

ในการศึกษานี้เน้นไปที่การเลือกใช้รถไฟฟ้าหรือรถขนส่งสินค้า เมื่อแยกศึกษาการตัดสินใจว่าเลือกใช้รถไฟฟ้าหรือไม่ จะได้เป็นฟังก์ชันความพอใจสำหรับการใช้บริการรถไฟฟ้าเท่านั้น (สมการที่ 3.2)

$$U_i^R = f(x^R, v_i) \quad \dots\dots\dots(3.2)$$

- เมื่อ U^R = ความพอใจ (Utility) จากการใช้บริการรถไฟฟ้า
- x^R = คุณลักษณะของบริการที่ได้รับจากการขนส่งทางรถไฟฟ้า (attributes)
- v = คุณลักษณะของผู้ประกอบการ (characteristics)
- i = ผู้ประกอบการรายหนึ่ง

เมื่อผู้ประกอบการมีความจำเป็นต้องขนส่งสินค้าแล้ว การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้บริการขนส่งทางรถไฟฟ้าหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบกับทางเลือกในการขนส่งอื่น ๆ เช่น การจ้างรถขนส่งสินค้า การขับรถไปส่งสินค้าเอง การส่งทางเครื่องบิน เป็นต้น ทางเลือกอื่น ๆ เหล่านี้เรียกรวมกันว่า การขนส่งทางอื่นที่ไม่ใช่รถไฟฟ้า แทนด้วยตัวแปร NR

การขนส่งทางเลือกอื่นยอมให้ความพึงพอใจแก่ผู้ประกอบการไม่มากนักน้อย ดังแสดงได้ด้วยฟังก์ชันความพอใจในสมการที่ (3.3) ดังนี้

$$U_i^{NR} = f(x^{NR}, v_i) \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

- เมื่อ U^{NR} = ความพอใจ (Utility) จากการใช้ทางเลือกอื่นที่ไม่ใช่รถไฟฟ้า
- x^{NR} = คุณลักษณะของบริการที่ได้รับจากการขนส่งทางอื่นที่ไม่ใช่รถไฟฟ้า (attributes)
- v = คุณลักษณะของผู้ประกอบการ (characteristics)
- i = ผู้ประกอบการรายหนึ่ง

การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งทางรถไฟฟ้ายอมเกิดขึ้นเมื่อความพอใจที่ได้จากการใช้บริการรถไฟฟ้าไม่น้อยไปกว่าความพอใจที่ได้จากการใช้ทางเลือกอื่นที่ไม่ใช่รถไฟฟ้า ดังสมการที่ (3.4)

$$f(x^R, v_i) \geq f(x^{NR}, v_i) \quad \dots\dots\dots(3.4)$$

เนื่องจากบริการของการขนส่งทางรถไฟและทางเลือกอื่นอาจจะมีบางส่วนที่คล้ายคลึงกันและบางส่วนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงจะแยกบริการส่วนที่คล้ายคลึงกันไว้ต่างหาก และแยกส่วนที่ต่างกันไว้อีกที่หนึ่ง ดังแสดงไว้ในสมการที่ (3.5)

$$f(x_1^R, x_2^R, v_i) \geq f(x_1^{NR}, x_2^{NR}, v_i) \quad \dots\dots(3.5)$$

- เมื่อ x_1^R = บริการของรถไฟที่เหมือนกับทางเลือกอื่น
 x_2^R = บริการของรถไฟที่ต่างจากทางเลือกอื่น
 x_1^{NR} = บริการของทางเลือกอื่นที่เหมือนกับบริการของรถไฟ
 x_2^{NR} = บริการของทางเลือกอื่นที่ต่างจากบริการของรถไฟ

สมมติให้ฟังก์ชันความพอใจมีคุณสมบัติ additive separable หมายความว่า ความพอใจโดยรวมเกิดจากความพอใจสองส่วน ส่วนหนึ่งมาจากบริการที่ได้รับเหมือน ๆ กันที่ได้จากทางเลือกอื่น และอีกส่วนหนึ่งมาจากบริการที่ได้รับเป็นพิเศษซึ่งแตกต่างจากทางเลือกอื่น แต่ความพอใจทั้งสองส่วนต่างก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เลือก (characteristics) ด้วยเช่นกัน ความสัมพันธ์ดังกล่าวจึงจะเขียนได้ดังสมการที่ (3.6)

$$f(x_1^R, x_2^R, v_i) = \phi_1(x_1^R, v_i) + \phi_2(x_2^R, v_i) \quad \dots\dots(3.6)$$

นอกจากนั้นความพอใจที่ได้รับจากการใช้บริการทางเลือกอื่นก็สามารถกระจายได้ในลักษณะเดียวกัน ดังแสดงไว้ในสมการที่ (3.7)

$$f(x_1^{NR}, x_2^{NR}, v_i) = \phi_3(x_1^{NR}, v_i) + \phi_4(x_2^{NR}, v_i) \quad \dots\dots(3.7)$$

เมื่อผู้เลือกคือคน ๆ เดียวกันและเมื่อบริการมีลักษณะอย่างเดียวกันระหว่างทั้งรถไฟและทางเลือกอื่น ดังนั้นจึงจะได้ดังสมการที่ (3.8) ดังนี้

$$\phi_1(x_1^R, v_i) = \phi_3(x_1^{NR}, v_i) \quad \dots\dots(3.8)$$

ดังนั้น เมื่อตัดสินใจจะทำให้เกิดความพอใจเท่ากันระหว่างการใช้บริการรถไฟและทางเลือกอื่นออกไปแล้ว การตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งทางรถไฟจะเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่ว่า ความพอใจที่ได้จากการใช้บริการรถไฟต้องมากกว่าการใช้บริการทางเลือกอื่นเท่านั้น โดยมีสาเหตุมาจากบริการที่แตกต่างกันระหว่างรถไฟและทางเลือกอื่น ดังแสดงไว้ในสมการที่ (3.9) ดังนี้

$$\phi_2(x_2^R, v_i) \geq \phi_4(x_2^{NR}, v_i) \quad \dots\dots(3.9)$$

ไม่เพียงเท่านั้น การที่ผู้ประกอบการเลือกใช้บริการรถไฟย่อมหมายความผลต่างของความพอใจที่ได้จากการใช้บริการรถไฟกับทางเลือกอื่นมากกว่าศูนย์ ดังสมการที่ (3.10)

$$\phi_2(x_2^R, v_i) - \phi_4(x_2^{NR}, v_i) > 0 \quad \dots\dots(3.10)$$

หากกำหนดให้ y แทนการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถไฟหรือไม่ ถ้าเท่ากับ 1 หมายความว่าเลือกใช้บริการรถไฟ แต่หากเท่ากับ 0 หมายความว่าใช้ทางเลือกอื่น จะได้รับความสัมพันธ์ตามสมการที่ (3.11) ดังนี้

$$y = \begin{cases} 1 & \text{if } \phi_2(x_2^R, v_i) - \phi_4(x_2^{NR}, v_i) > 0 \\ 0 & \text{if } \phi_2(x_2^R, v_i) - \phi_4(x_2^{NR}, v_i) \leq 0 \end{cases} \quad \dots\dots(3.11)$$

ดังนั้นหมายความว่า ค่า y หรือการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งทางรถไฟนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับตัวแปร 3 ตัว คือ บริการที่การรถไฟให้แตกต่างจากทางเลือกอื่น (x_2^R) บริการที่ทางเลือกอื่นให้แตกต่างจากรถไฟ (x_2^{NR}) และคุณลักษณะของผู้เลือก (v_i) ดังสมการที่ (3.12) ดังนี้

$$y = \lambda(x_2^R, x_2^{NR}, v_i) \quad \dots\dots(3.12)$$

ข้อสรุปทางทฤษฎีที่ได้มานี้อำนวยความสะดวกให้ศึกษาได้สองทาง ทางที่หนึ่งคือการศึกษารายผู้ประกอบการ โดยการศึกษาว่าหากผู้ประกอบการรายหนึ่งและรายเดีวนี้ได้รับข้อเสนอที่แตกต่างกันจำนวนมากแล้วจะตัดสินใจเลือกใช้บริการไหน การศึกษาเช่นนี้เหมือนกับคน ๆ หนึ่งทำการเลือกว่าจะหยิบอาหารจานไหนระหว่างสองจานที่ทำจากแม่ครัวสองคนซึ่งจัดมาพร้อมกันในแต่ละครั้ง และมีมาให้เลือกร้อย ๆ ไม่ซ้ำแบบกันหลาย ๆ ครั้ง (เช่น แดจังกิม และกิมยงที่ประชันการทำอาหารให้ฮ่องเต้ ทรงตัดสินใจว่าใครทำอาหารอร่อยกว่ากันในภาพยนตร์โทรทัศน์เรื่องแดจังกิม) ในการศึกษาลักษณะเช่นนี้ การตัดสินใจเกิดจากคน ๆ เดียวกันแต่หลายครั้ง สิ่งที่ต้องเลือกคือพ่อครัวคนไหนทำอาหารน่ากินกว่ากัน ดังนั้นความแตกต่างในแต่ละครั้งที่ตัดสินใจจึงไม่ขึ้นกับคุณลักษณะของผู้เลือก ทำให้สามารถเขียนได้ดังสมการที่ (3.13) ดังนี้ว่า

$$y = \lambda(x_2^R, x_2^{NR}) \quad \dots\dots(3.13)$$

อีกทางหนึ่งของการศึกษาคือการศึกษากว่าคนหลาย ๆ คนจะตัดสินใจอย่างไรกับทางเลือกชุดหนึ่ง การศึกษานี้เหมือนคนจำนวนมากยื่นมองอาหารอยู่สองจานแล้วแต่ละคนลงความเห็นว่าเลือกอาหารจานไหน (เช่น รายการทำอาหารที่มีผู้เข้าร่วมรายการออกเสียงให้คะแนน โดยการหย่อนลูกบอลซึ่งมีเพียงคนละหนึ่งลูกใส่ในกล่องของพ่อครัวที่ทำอาหารอร่อยกว่า) คุณลักษณะของอาหารทั้งสองจานเมื่อทำออกมาแล้วย่อมเป็นอยู่อย่างเดิมไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างอื่น ดังนั้นการที่คน ๆ หนึ่งจะเลือกงานไหนก็ขึ้นอยู่กับว่าคน ๆ นั้นมีอารมณ์ความรู้สึกกับอาหารทั้งสองจานนั้นอย่างไร บางคนที่มาจากภาคเหนืออาจจะเลือกงานทางขวา คนที่มาจากภาคใต้อาจจะเลือกงานทางซ้าย การเลือกย่อมขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เลือกเท่านั้น ซึ่งเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังสมการที่ (3.14) ดังนี้

$$y = \varphi(v_i) \quad \dots\dots(3.14)$$

เมื่อมาถึงจุดนี้ก็อาจจะมีคำถามว่าแล้วทำไมไม่ให้คนหลาย ๆ คนได้เลือกอาหารหลาย ๆ ชุด โดยจัดมาชุดละสองจาน เมื่อเลือกงานแรกแล้ว ก็มีสองจานต่อมาให้เลือกอีกครั้ง เมื่อทำอย่างนี้หลาย ๆ ครั้งก็จะเป็นการผสมผสานการศึกษาทั้งสองทางเข้าด้วยกันเป็นการศึกษาทางที่ 3

การศึกษาเช่นนั้นดูเหมือนจะเป็นไปได้ในทางทฤษฎี แต่ในการปฏิบัติจริงพบว่าในเวลาหนึ่ง ๆ อาหารทำออกมาได้เพียง 2 จานเท่านั้น เปรียบได้กับบริการของรถไฟและทางเลือกอื่นที่กว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงก็กินเวลาหลายปี ดังนั้นในการศึกษาที่ใช้เวลาสังเกตเพียงหนึ่งปีหรือน้อยกว่านั้นก็จะ

ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของการให้บริการของทั้งรถไฟและรถขนส่ง เปรียบเสมือนในรายการโทรทัศน์ หนึ่งตอนพอคร่ำก็จะทำอาหารได้เพียงคนละจาน หากมีตอนต่อไปก็จะทำอาหารมาเพิ่มได้ แต่กว่าจะถึงตอนต่อไปนั้นเมื่อไรก็ไม่สามารถทราบได้ เพราะการวิจัยไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะทำการศึกษาทุกปี

อย่างไรก็ตาม มีเทคนิคพิเศษที่จะทำให้สามารถใส่ตัวแปรทั้งที่เป็นคุณลักษณะของผู้เลือก (characteristics) คุณลักษณะของทางเลือก (attributes) ไว้ด้วยกันอย่างที่ปรากฏในสมการที่ (12) โดยผลงานของ Domencich and McFadden (1975) ใช้วิธีที่แยกค่ายในการศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือรถประจำทางเพื่อการเดินทางไปทำงาน แบบจำลองของพวกเขาได้ใส่ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของนักเดินทางดังต่อไปนี้

- ตัวแปรที่ 1 ระยะเวลาการเดินทางจากบ้านไปทำงานของนักเดินทางแต่ละคน
- ตัวแปรที่ 2 ระยะเวลาการใช้รถยนต์จากบ้านไปทำงาน ซึ่งรวมเวลาทั้งที่รถแล่นและต้องจอดรอ จนกระทั่งถึงการหาที่จอดรถ ณ ปลายทาง
- ตัวแปรที่ 3 ระยะเวลาการใช้รถประจำทางจากบ้านไปทำงาน ซึ่งรวมเวลาจอดรถประจำทาง การจอดรับผู้โดยสาร การแล่นและจอดบนท้องถนน
- ตัวแปรที่ 4 ค่าใช้จ่ายในการจอดรถ ค่าน้ำมัน และการบำรุงรักษารถยนต์ส่วนตัว
- ตัวแปรที่ 5 ค่าโดยสารรถประจำทาง
- ตัวแปรที่ 6 จำนวนรถยนต์ต่อสมาชิกครอบครัว

เมื่อสังเกตตัวแปรเหล่านี้จะพบได้ว่าแต่ละตัวแปรจะแตกต่างกันไประหว่างผู้เลือกแต่ละคน คนที่อยู่ห่างไกลกว่าก็จะต้องมีระยะเวลาในการเดินทางและระยะเวลาขับรถมากกว่า รวมทั้งค่าน้ำมันมากกว่า ในทางตรงกันข้ามคนที่บ้านอยู่ใกล้ที่ทำงานก็จะมีระยะเวลาเหล่านี้น้อยกว่า นอกจากนี้จำนวนรถยนต์ต่อสมาชิกครอบครัวก็ย่อมต่างกันไปในแต่ละครัวเรือน ดังนั้นตัวแปรเหล่านี้จึงสะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะของผู้เลือก (characteristics)

ในอีกมุมหนึ่ง ตัวแปรเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของทางเลือก (attributes) ด้วย กล่าวคือ ตัวแปรที่ 2 และ 3 แสดงให้เห็นถึงความรวดเร็วในการเดินทางด้วยรถยนต์และรถประจำทาง นอกจากนั้นตัวแปรที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นถึงต้นทุนในการเดินทาง โดยปกติแล้วอัตราความเร็วในการเดินทางเมื่อคิดต่อหน่วยระยะทางอาจจะไม่แตกต่างกันระหว่างนักเดินทางแต่ละคน แต่เมื่อวัดเป็นนาทีแล้วย่อมต่างกัน นอกจากนั้นต้นทุนในการเดินทางหากวัดเป็นอัตราต่อหน่วยระยะทางก็อาจจะ

คงที่สำหรับนักเดินทางทุกคน แต่เมื่อวัดเป็นจำนวนเงินแล้วย่อมไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะนักเดินทางแต่ละคนเริ่มต้นและสิ้นสุดการเดินทางไม่ใช่ที่เดียวกัน ดังนั้นเมื่อระยะทางไม่เท่ากัน เวลาและต้นทุนก็ย่อมไม่เท่ากันไปด้วย จุดนี้เป็นช่องที่ทำให้ตัวแปรเหล่านี้สามารถใส่เข้าไปในแบบจำลองแล้วไม่กลายเป็นค่าคงที่ที่เหมือนกันสำหรับนักเดินทางทุก ๆ คน

ความชาญฉลาดของ McFadden ยังมีให้เห็นจากการใส่คุณลักษณะของทางเลือก (attributes) ที่ต่างกันระหว่างทั้งสองทางเลือกเข้าไปพร้อม ๆ กันได้ด้วย คือ ในเรื่องระยะเวลาการเดินทางก็มีทั้งทางรถยนต์และทางรถประจำทาง อีกทั้งเรื่องต้นทุนการเดินทางก็มีทั้งของรถยนต์และรถประจำทาง โดยสรุปจึงสามารถกล่าวได้ว่าแบบจำลองนี้สร้างออกมาได้อย่างสมบูรณ์โดยมีตัวแปรทั้งคุณลักษณะของผู้เลือก (v_i) คุณลักษณะพิเศษของทางเลือกแรก (x_1^R) และคุณลักษณะพิเศษของทางเลือกอื่น (x_2^{NR})

เอกสารอ้างอิง

Domencich, Thomas and Daniel McFadden. 1975. **Urban Travel Demand : A Behavioral Analysis.**

Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

[online] <http://www.econ.berkeley.edu/~mcfadden/travel.html>

ขอความกรุณาท่านผู้อ่านที่อ้างอิงเนื้อหาจากเอกสารฉบับนี้ ช่วยเขียนในบรรณานุกรมของท่านดังนี้
ขอบคุณมากครับ

คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสติก: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์.

เชียงใหม่: ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[online] <http://www.tourismlogistics.com>