

บทที่ 5

การคัดเลือกแบบจำลองและเปรียบเทียบผล

ในบทนี้เสนอวิธีการคัดเลือกแบบจำลองความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทางที่ได้จากการพัฒนาในบทที่ 4 โดยนำแบบจำลองมาตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนใช้ทำนายพฤติกรรมของผู้ขับขี่ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วนคือ

1. การคัดเลือกแบบจำลอง
2. การเปรียบเทียบผลกับงานวิจัยอื่น

ซึ่งรายละเอียดจะแสดงดังต่อไปนี้

5.1 การคัดเลือกแบบจำลอง

บทที่ 4 แสดงวิธีการเปรียบเทียบแบบจำลองและตรวจสอบความถูกต้อง และได้แบบจำลองที่ผ่านการตรวจสอบทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 80% มีทั้งหมด 7 แบบจำลอง คือ

$$M1.1 \quad V_y = 3.775 - 9.3 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0025 \text{ FEE} - 0.0029 \text{ TIME}$$

$$M1.3 \quad V_y = 5.615 - 9.9 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0026 \text{ FEE} - 0.9091 \text{ INT} - 0.0030 \text{ TIME}$$

$$M1.4 \quad V_y = 4.405 - 9.9 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0028 \text{ FEE} + 0.0167 \text{ DIST} - 0.0109 \text{ TIME}$$

$$M1.10 \quad V_y = 3.555 - 9.3 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0025 \text{ FEE}$$

$$M2.1 \quad V_y = 3.735 - 9.2 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0025 \text{ FEE} - 1.7 \cdot 10^{-6} \text{ TIME} \cdot \text{INC}$$

$$M2.2 \quad V_y = 4.165 - 9.8 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0026 \text{ FEE} - 0.4878 \text{ SEX} \\ - 1.7 \cdot 10^{-6} \text{ TIME} \cdot \text{INC}$$

$$M2.5 \quad V_y = 5.930 - 0.0001 \text{ COST} - 0.0028 \text{ FEE} - 0.4723 \text{ SEX} - 0.921 \text{ INT} \\ - 1.3 \cdot 10^{-5} \text{ TIME} \cdot \text{INC}$$

แบบจำลองที่ได้นี้ ได้ถูกพัฒนาจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจครั้งที่สอง ดังนั้นผู้ศึกษาจึงนำแบบจำลองทั้ง 7 แบบจำลองไปทำการตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลจากการสำรวจครั้งแรก

เพื่อคัดเลือกแบบจำลองไปทำนายพฤติกรรมการเลือกซื้ออุปกรณ์แนะนำเส้นทาง เปรียบเทียบผลจากแบบจำลองที่ได้กับการศึกษาในต่างประเทศ

การคัดเลือกแบบจำลองทำโดยการแทนค่าในแบบจำลอง แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบจำลองกับผลที่ได้จากการสำรวจจริง ซึ่งแบบจำลองที่สามารถทำการตรวจสอบได้นั้นมีเพียง 6 แบบจำลองเท่านั้น เนื่องจากแบบจำลองที่ M1.4 มีตัวแปร DIST ซึ่งข้อมูลนี้ไม่มีในการเก็บข้อมูลในครั้งแรกจึงทำให้แบบจำลอง M1.4 และค่าความถูกต้องของแบบจำลองดังกล่าวน้อยกว่าแบบจำลองอื่น ๆ ดังนั้นจึงไม่นำแบบจำลอง M1.4 มาทำการตรวจสอบ

ในการเปรียบเทียบการทำนายที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลจริงที่สำรวจได้ จะเปรียบเทียบกันในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งสถานการณ์ที่ทำการเปรียบเทียบ แสดงในตารางที่ 5.1

ผลการเปรียบเทียบการทำนายความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทางที่ได้จากแต่ละแบบจำลองแสดงในรูปที่ 5.1

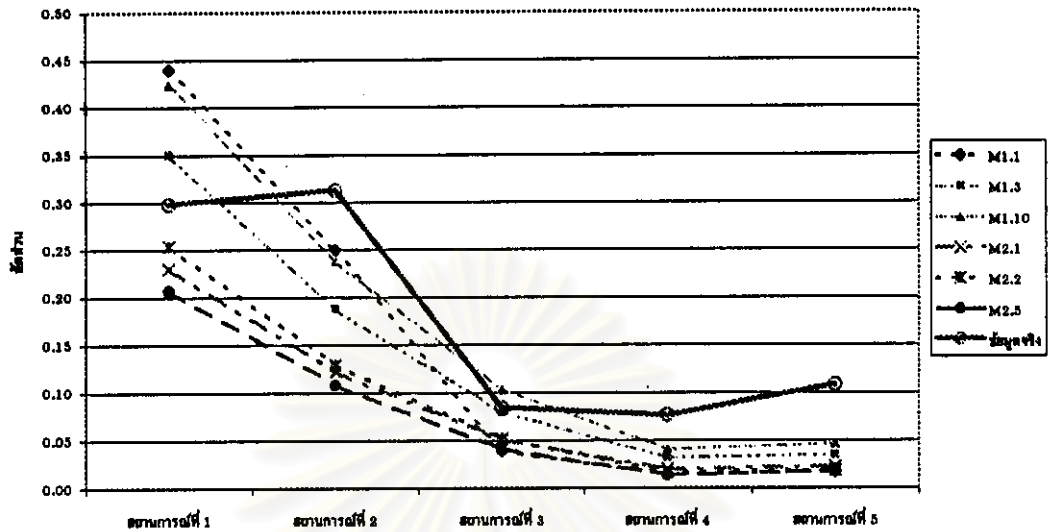
จากรูปที่ 5.1 พบว่าแบบจำลองที่ M1.10 และ M1.3 จะให้ผลใกล้เคียงกับข้อมูลที่สำรวจมากที่สุด แต่แบบจำลอง M1.10 มีระดับความเชื่อมั่นของแบบจำลองมากกว่า M1.3 ดังนั้นแบบจำลองความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทางของผู้เดินทางในเขตกรุงเทพมหานครคือ

$$V_y = 3.555 - 9.3 \cdot 10^{-5} \text{ COST} - 0.0025 \text{ FEE}$$

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายกับคุณประโยชน์ในแต่ละสถานการณ์

สถานการณ์	ค่าใช้จ่าย	คุณประโยชน์
1	ราคา 20,000 บาท, ค่าบริการ 800 บาท/เดือน	ลดเวลาการเดินทางได้ 10%
2	ราคา 40,000 บาท, ค่าบริการ 400 บาท/เดือน	
3	ราคา 40,000 บาท, ค่าบริการ 800 บาท/เดือน	
4	ราคา 40,000 บาท, ค่าบริการ 400 บาท/เดือน	
5	ราคา 60,000 บาท, ค่าบริการ 400 บาท/เดือน	

สัดส่วนการเลือกซื้อ/ใช้ระบบแนะนำเส้นทางของแต่ละแบบจำลอง



รูปที่ 5.1 การเปรียบเทียบผลการทำนายของแต่ละแบบจำลองในแต่ละสถานการณ์

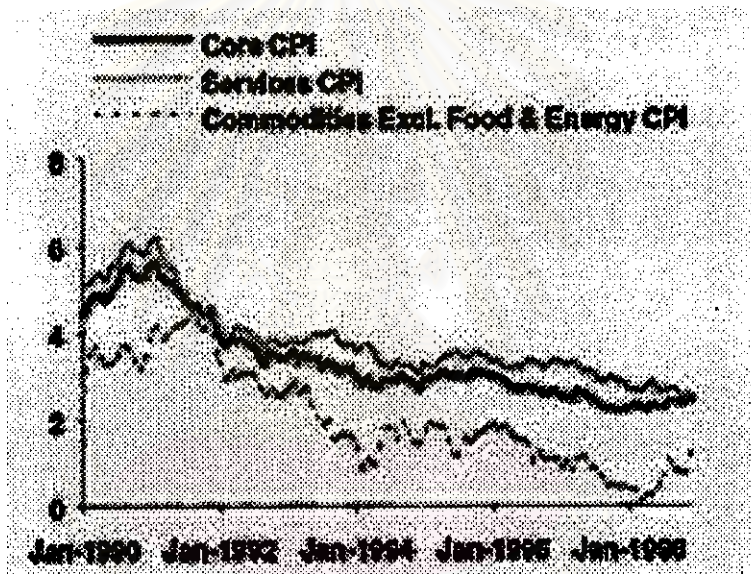
5.2 การเปรียบเทียบผลกับงานวิจัยอื่น

ผลงานวิจัยที่จะทำการเปรียบเทียบนั้นเป็นผลงานของ Marans และ Yoakam (1993) ซึ่งได้ทำการประเมินการยอมรับในระบบถนนและรถยนต์อัจฉริยะ(Intelligent Vehicle Highway System-IVHS) ของผู้ขับขี่ที่อยู่ในมลรัฐมิชิแกน และวอชิงตันดีซี โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในระบบดี ลักษณะของระบบแนะนำเส้นทางที่ศึกษาประกอบด้วย การให้ข้อมูลต่าง ๆ 5 ประเภทคือ

1. ข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุ(TIE-UP)
2. ข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุและข้อมูลของเส้นทางอื่น(TIE-UP & ATL.ROUTE)
3. ข้อมูลการบำรุงรักษาถนน(Road Maintenance)
4. ข้อมูลเวลาการเดินทางจากที่อยู่อาศัยไปบริเวณที่ทำงาน(ไม่เจาะจงสถานที่)(Trip Time(GENERAL))
5. ข้อมูลเวลาการเดินทางจากที่อยู่อาศัยไปที่ทำงาน(เจาะจงสถานที่)(Trip Time ((SPECIFIC))

การศึกษาทำโดยการสอบถามตัวอย่างถึงความเต็มใจที่จะจ่าย(ซื้อ)ระบบแนะนำเส้นทางนี้ โดยถามตัวอย่างว่าต้องการจะซื้ออุปกรณ์แนะนำเส้นทาง เมื่อราคาค่าบริการเป็น 0.5 1 และ 2 เหรียญต่อวัน เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตัดสินใจเปรียบเทียบกับคุณประโยชน์ที่ได้จากข้อมูล 5 ประการดังที่ได้กล่าวข้างต้น

การประเมินความเต็มใจที่จะจ่ายโดยให้ผู้ขับขี่ทำการตัดสินใจระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้บริการซึ่งมีทั้งหมด 3 สถานการณ์คือ ค่าบริการ 0.5 เหรียญ 1 เหรียญและ 2 เหรียญต่อวันกับคุณประโยชน์ที่จะได้รับจากข้อมูลที่ได้จากระบบของแต่ละข้อมูลที่ได้จากระบบ ผลการศึกษาจะนำมาเปรียบเทียบกับผลการทำนายที่ได้จากแบบจำลองความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทางของผู้ขับขี่ในเขตกรุงเทพมหานคร ในสถานการณ์เดียวกัน แต่ผลที่ได้จากแบบจำลองจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มที่ 1 ผลการทำนายเมื่อราคาค่าอุปกรณ์ 20,000 บาท กลุ่มที่ 2 ราคาค่าอุปกรณ์ 40,000 บาท และกลุ่มที่ 3 ราคาค่าอุปกรณ์ 60,000 บาท แต่ในการเปรียบเทียบในสถานการณ์เดียวกันไม่สามารถทำได้ตามสถานการณ์ที่กล่าวข้างต้น จำเป็นต้องทำการปรับแก้เนื่องจากภาวะเงินเฟ้อของประเทศสหรัฐอเมริกาเสียก่อน เพราะว่างานวิจัยของ Marans และ Yoakam กระทำขึ้นเมื่อปี ค.ศ 1990 ซึ่งในรูปที่ 5.2 แสดงดัชนีผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา



ที่มา : <http://stats.bls.gov/cpihome.htm>

รูปที่ 5.2 ดัชนีผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา

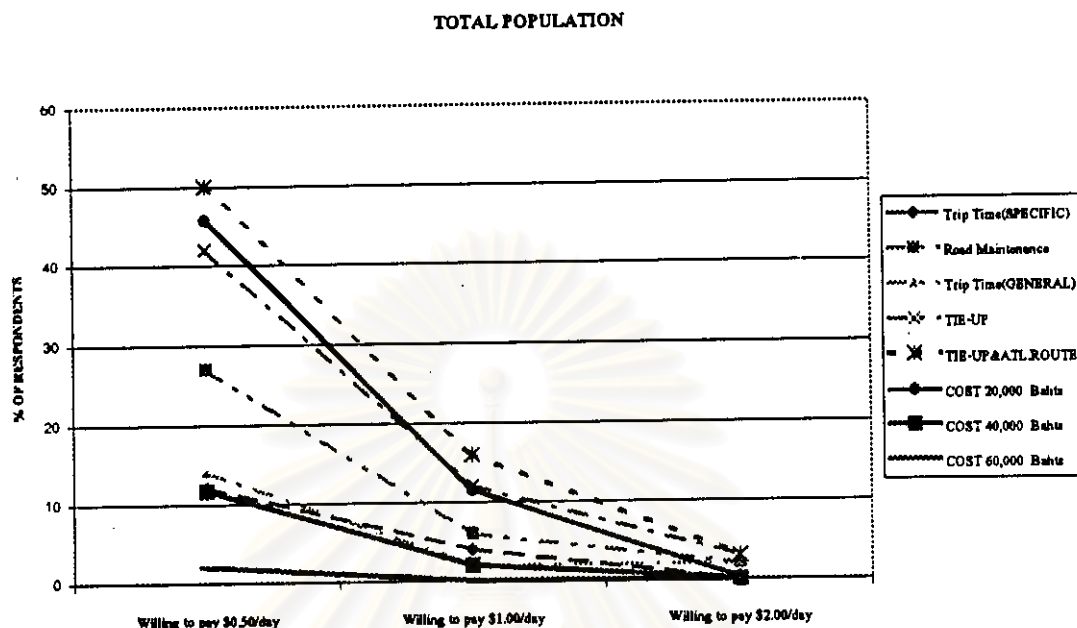
จากรูปพบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีผู้บริโภคเท่ากับ 3.68% แล้วนำค่าที่ได้นี้ไปทำการปรับแก้ค่าบริการในแต่ละสถานการณ์ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ค่าการปรับแก้ค่าบริการในแต่ละสถานการณ์

ค่าบริการ(ปี ค.ศ 1990)	ค่าบริการ(ปี ค.ศ 1999)
0.5 เหรียญ/วัน = 15 เหรียญ/เดือน	20.76 เหรียญ/เดือน = 747.56 บาท/เดือน*
1 เหรียญ/วัน = 30 เหรียญ/เดือน	41.53 เหรียญ/เดือน = 1495 บาท/เดือน*
2 เหรียญ/วัน = 60 เหรียญ/เดือน	83 เหรียญ/เดือน = 2988 บาท/เดือน*

หมายเหตุ * อัตราแลกเปลี่ยน 1 เหรียญ เท่ากับ 36 บาท

หลังจากนั้นนำค่าบริการที่ทำการปรับแก้แล้วไปทำนายความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทาง ซึ่งผลการทำนายแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 ความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับอุปกรณ์แนะนำเส้นทางและผลที่ได้จากการศึกษาของ Marans และ Yoakam(1993)

รูปที่ 5.3 ได้แบ่งการทำนายพฤติกรรมเป็น 3 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่ 1 เมื่อราคาอุปกรณ์ 20,000 บาท สถานการณ์ที่ 2 ราคาอุปกรณ์ 40,000 บาท และสถานการณ์ที่ 3 ราคาอุปกรณ์ 60,000 บาท โดยในแต่ละสถานการณ์มีค่าบริการรายเดือน 750 บาท 1,500 บาท และ 3,000 บาท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำนายพฤติกรรมคือผู้ขับขี่ที่ได้จากการสำรวจในครั้งแรก โดยแบบจำลองที่ใช้ในการทำนายจะใช้แบบจำลอง M1.10 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้จากการคัดเลือกในหัวข้อที่ 5.1 ผลการทำนายพฤติกรรมทำการเปรียบเทียบกับพฤติกรรมความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้ขับขี่ชาวอเมริกันที่มีต่อระบบแนะนำเส้นทางที่มีทั้งหมด 5 ประเภทคือ ข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุ (TIE-UP) ข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุและข้อมูลของเส้นทางอื่น(TIE-UP&ATL.ROUTE) ข้อมูลการบำรุงเส้นทาง(Road Maintenance) ข้อมูลเวลาการเดินทางจากที่พักอาศัยไปบริเวณที่ทำงาน(ไม่เจาะจงสถานที่) (Trip Time(GENERAL)) และข้อมูลเวลาการเดินทางจากที่พักอาศัยไปบริเวณที่ทำงาน(เจาะจงสถานที่)(Trip Time(SPECIFIC))

ผลการวิเคราะห์ พบว่าเมื่อค่าบริการรายเดือนเพิ่มขึ้น ความเต็มใจที่จะจ่ายมีแนวโน้มลดลง ทั้งการศึกษาที่ได้จากสหรัฐอเมริกาและจากการศึกษานี้ ในประเทศสหรัฐอเมริกาข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุและข้อมูลของเส้นทางอื่น กับข้อมูลการติดขัดหรืออุบัติเหตุเพียงอย่างเดียว ผู้ขับขี่มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าข้อมูลอื่น ส่วนในประเทศไทยนั้นได้ผลคล้ายกับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ เมื่อค่าบริการรายเดือนเพิ่มขึ้นความเต็มใจที่จะจ่ายลดลง และถ้า

ราคาอุปกรณ์เพิ่มขึ้นความเต็มใจที่จะจ่ายก็จะมีแนวโน้มลดลง โดยราคาอุปกรณ์ 20,000 บาทจะมีผู้ที่มีความเต็มใจที่จะจ่ายมากที่สุด ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ที่ระดับราคาอุปกรณ์ 20,000 บาทและค่าบริการรายเดือนประมาณ 750 บาท/เดือน จะมีผู้สนใจที่จะทำการติดตั้งมากถึงร้อยละ 45.7 แต่ถ้าค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 1,500 บาท จะมีผู้สนใจติดตั้งเพียงร้อยละ 11.5 เท่านั้น เมื่อราคาของอุปกรณ์ 60,000 บาทจะมีผู้ใช้บริการน้อยที่สุดในทุกระดับค่าบริการ กล่าวคือผู้ที่สนใจติดตั้งอุปกรณ์แนะนำเส้นทางนี้เมื่อราคาของอุปกรณ์เท่ากับ 60,000 บาท มีไม่ถึงร้อยละ 0.3 ในทุกระดับค่าบริการ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย