

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้โดยสาร

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้โดยสารแบ่งออกได้เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับปริมาณผู้โดยสาร และการวิเคราะห์เกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้โดยสาร

การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสาร (14)

ในการวางแผนดำเนินงานสถานีขนส่งจำ เป็นจะต้องทราบ จำนวนผู้ใช้บริการเพื่อที่จะได้จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้เพียงพอกับความต้องการในช่วงระยะเวลาใด ๆ การวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Linear Regression Analysis) ซึ่งมีรูปแบบทั่วไปดังนี้

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n$$

โดยที่

y = ตัวแปรตาม (Dependent variable)

x = ตัวแปรอิสระ (Independent variable)

a, b = สัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Regression Coefficient)

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของปริมาณการจราจร โดยทั่วไปจะใช้ตัวแปรอิสระ ๓ ตัว จากการศึกษาของ วิฑูรย์ เจนวิริยกุล (15) พบว่าตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการจราจรสูง คือ จำนวนประชากร รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนและมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์มวลรวม และการขนส่ง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงใช้ตัวแปรอิสระตามที่เคยมีการศึกษาไว้ แต่จะเปลี่ยนรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเป็นรายได้เฉลี่ยต่อคนแทนเนื่องจากว่ารายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนจะทำการศึกษาในทุก ๆ ๔ ปี ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์นี้ได้ จากการ

หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละตัวพบว่าแต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูงมาก ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๕.๑ จึงจะนำตัวแปรอิสระทั้ง ๓ ตัวนี้ (16,17) ไปใช้ในการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลของปี พ.ศ. ๒๕๒๕-๒๕๒๘ ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๕.๒ จำนวนผู้โดยสารในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ เป็นค่าที่ได้โดยประมาณการจากสมการการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เนื่องจากไม่สามารถรวบรวมข้อมูลที่แน่นอนได้ เพราะในขณะนั้นบริษัทขนส่งจำกัดยังไม่สามารถรวบรวมรถโดยสารให้เข้ามาเป็นรถร่วมได้ทั้งหมด ยังมีอีกจำนวนหนึ่งคงเป็นรถทัวร์ผิดกฎหมาย ทำให้ไม่สามารถหาจำนวนเที่ยววิ่ง หรือปริมาณผู้โดยสารที่แน่นอนได้

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระของการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (STATPAK)

๑. การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารในสายเหนือ*

สมการถดถอยเชิงซ้อนของปริมาณผู้โดยสารในสายเหนือประกอบด้วย

$$YNC = a + b_1NC_1 + b_2NC_2 + b_3NC_3$$

โดยที่

- YNC = ปริมาณผู้โดยสารในสายเหนือ ในแต่ละปี (คน)
- NC₁ = จำนวนประชากรในสายเหนือ ในปีพิจารณา (คน)
- NC₂ = รายได้เฉลี่ยต่อคนในสายเหนือในปีพิจารณา (บาท)
- NC₃ = มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์การคมนาคมและการขนส่งในสายเหนือในปีพิจารณา (ล้านบาท)
- a, b = สัมประสิทธิ์ของการถดถอย

* สายเหนือ หมายถึง จังหวัดในภาคเหนือและในภาคกลางที่รถโดยสารวิ่งผ่าน คือจังหวัด กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ อุทัยธานี ชัยนาท ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี อัญญา อ่างทอง



๑.๑ ผลการวิเคราะห์ แสดงไว้ในตารางที่ ๕.๓ สรุปสมการถดถอย
เชิงซ้อนได้ ดังนี้

$$Y_{NC} = 1950291 - 0.02878 NC_1 + 33.86855 NC_2 + 28.66917 NC_3$$

๑.๒ ประมาณการผู้โดยสารสายเหนือ ในอนาคต จากสมการถดถอยเชิงซ้อน
ที่ได้สามารถประมาณจำนวนผู้โดยสารในอนาคตได้โดยการแทนค่าตัวแปรอิสระของปีที่ต้องการ
ทราบค่า ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีค่า ดังนี้

NC_1 = จำนวนประชากรของสายเหนือ ในอนาคตใช้ค่าจากการประมาณโดย
คณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

NC_2 = รายได้เฉลี่ยต่อคนของสายเหนือ จากข้อมูล ปี พ.ศ. ๒๕๑๔-๒๕๒๔
ได้ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อคน และ ระยะเวลา ดังนี้

$$NC_2 = 5799.73 + 976.33 t$$

NC_3 = มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์การคมนาคม และการขนส่งของสายเหนือ
ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระยะเวลา ดังนี้

$$NC_3 = 3071.78 + 1286.76 t$$

โดยที่ t = ระยะเวลา นับจากปี พ.ศ. ๒๕๑๔ (ปี)

๒. การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารในสายตะวันออกเฉียงเหนือ*

สมการถดถอยเชิงซ้อนของปริมาณผู้โดยสารในสายตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย

$$Y_{NE} = a + b_1 NE_1 + b_2 NE_2 + b_3 NE_3$$

โดยที่

Y_{NE} = ปริมาณผู้โดยสารในสายตะวันออกเฉียงเหนือในแต่ละปี (คน)

* สายตะวันออกเฉียงเหนือหมายถึงจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดกาฬสินธุ์

ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมาหนองคาย บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร
ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ อุตรดิตถ์ อุบลราชธานี

- NE_1 = จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปีที่พิจารณา (คน)
 NE_2 = รายได้เฉลี่ยต่อคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปีที่พิจารณา (บาท)
 NE_3 = มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์การคมนาคมและการขนส่งในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือในปีที่พิจารณา (ล้านบาท)

๒.๑ ผลการวิเคราะห์ แสดงไว้ในตารางที่ ๔.๔ สรุปสมการถดถอย

เชิงซ้อนได้ดังนี้

$$Y_{NE} = 2529072 + 0.281294 NE_1 - 54.5811 NE_2 + 52.0098 NE_3$$

๒.๒ ประมาณการผู้โดยสารสายตะวันออกเฉียงเหนือในอนาคต สามารถคำนวณได้โดยแทนค่าตัวแปรอิสระลงในสมการที่ได้ ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีค่า ดังนี้

NE_1 = จำนวนประชากรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอนาคต ใช้ค่าจากการประมาณโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

NE_2 = รายได้เฉลี่ยต่อคนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากข้อมูล ปี พ.ศ. ๒๕๑๔-๒๕๒๔ ได้ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อคนและ ระยะเวลา ดังนี้

$$NE_2 = 3455.16 + 586.96 t$$

NE_3 = มูลค่ารวม ผลิตภัณฑ์การคมนาคมและการขนส่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีความสัมพันธ์กับระยะเวลา ดังนี้

$$NE_3 = 1607.72 + 995.73 t$$

โดยที่ t = ระยะเวลานับจากปี พ.ศ. ๒๕๑๔ (ปี)

๓. สรุปผลการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคต

ประมาณการ จำนวนผู้โดยสารในอนาคตของปี พ.ศ. ๒๕๓๐ และอีกทุก ๆ ๕ ปี จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๔๕ แสดงไว้ในตารางที่ ๔.๒ จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยต่อวันรวมทั้งสองสาย มีค่าดังนี้

พ.ศ. ๒๕๓๐	จำนวน	๑๕,๒๐๐	คนต่อวัน
พ.ศ. ๒๕๓๕	จำนวน	๑๗,๕๐๐	คนต่อวัน
พ.ศ. ๒๕๔๐	จำนวน	๑๕,๗๐๐	คนต่อวัน
พ.ศ. ๒๕๔๕	จำนวน	๒๒,๐๐๐	คนต่อวัน

การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้โดยสาร

คุณลักษณะของผู้โดยสารแยกออกเป็น ๒ หัวข้อคือ ข้อมูลการเดินทางและความคิดเห็น ต่อสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีของผู้โดยสาร ทำการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่สำรวจ ตัวอย่างผู้โดยสารที่กลุ่มขึ้นมาจำนวน ๖๔๖ คน แยกเป็นผู้โดยสารสายเหนือ ๓๐๗ คน และสาย ตะวันออกเฉียงเหนือ ๓๓๙ คน สำรวจข้อมูลเมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๐ เวลา ๕.๐๐- ๒๒.๐๐ น. วิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS ในส่วนของความคิดเห็นต่อสิ่ง อำนวยความสะดวกจะมีข้อมูลจำนวนไม่เท่ากันในแต่ละหัวข้อ เนื่องจากผู้โดยสารตัวอย่างที่กลุ่ม ขึ้นมาไม่แสดงความคิดเห็นในบางหัวข้อ เช่น โทรศัพท์สาธารณะ และที่รับฝากสิ่งของสัมภาระ เพราะว่าไม่เคยใช้บริการ ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปของตาราง ข้อมูลการเดินทางแสดงไว้ ในตารางที่ ๕.๕ ถึงตารางที่ ๕.๑๖ ความคิดเห็นต่อสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีของ ผู้โดยสารแสดงไว้ในตารางที่ ๕.๑๗

การวิเคราะห์การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก

๑. จำนวนผู้ใช้บริการ

ผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในสถานีขนส่งประกอบด้วยผู้โดยสารและผู้ที่มาส่งผู้ โดยสารดังนั้นในการพิจารณาจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะต้องให้เพียงพอกับ ความต้องการของผู้ใช้บริการทั้งหมด ในวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๐ ที่สำรวจข้อมูล พบว่า มีจำนวนเที่ยววิ่งของรถโดยสารสายเหนือ และสายตะวันออกเฉียงเหนือ ๒๔๔ เที่ยว และ ๒๕๓ เที่ยว ตามลำดับ และมีจำนวนผู้โดยสารโดยประมาณของสายเหนือมีค่า ๗,๒๐๐ คน สายตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่า ๗,๔๐๐ คน รวมผู้โดยสารทั้งหมดต่อวัน ๑๕,๖๐๐ คน

จากข้อมูลระยะเวลาการรอคอยของผู้โดยสารในตารางที่ ๕.๑๐ และรูปแสดง การกระจายความถี่ของข้อมูลระยะเวลาการรอคอย ในรูปที่ ๕.๑ พบว่าผู้โดยสารจะมีค่า Median ของระยะเวลาการรอคอย ๖๐ นาที ดังนั้นในการหาปริมาณผู้ใช้บริการภายในอาคาร สถานีขนส่งจึงจะถือว่าผู้โดยสารทั้งหมดเดินทางมาถึงสถานีขนส่งก่อนกำหนดเวลาที่รถโดยสาร จะออกเดินทาง ๑ ชั่วโมง

๑.๑ จำนวนผู้ใช้บริการต่อชั่วโมงโดยเฉลี่ย จากจำนวนเที่ยววิ่งของรถโดยสาร ในตารางที่ ๓.๕ จะเห็นว่าในแต่ละวันช่วงที่มีรถโดยสารออกเดินทางจากสถานีขนส่งจำนวนมาก จะอยู่ในช่วงเวลา ๖.๐๐-๒๓.๐๐ น. รวมระยะเวลา ๑๗ ชั่วโมง ดังนั้น จะมีจำนวนผู้โดยสาร เฉลี่ยประมาณ ๘๖๐ คน ต่อชั่วโมง จากตารางที่ ๕.๑๔ พบว่าจำนวนคนที่มาส่งผู้โดยสารโดย เฉลี่ยมีค่า ๐.๒๕ คน ต่อผู้โดยสาร ๑ คน ดังนั้น จำนวนผู้ใช้บริการโดยเฉลี่ยจะมีค่า $๘๖๐ \times ๐.๒๕ = ๑,๐๗๕$ คน ต่อชั่วโมง

๑.๒ จำนวนผู้ใช้บริการในชั่วโมงที่มีการเดินทางสูงสุด จากตารางที่ ๓.๕ พบว่าในช่วงเวลา ๒๑.๐๐-๒๒.๐๐ น. จะมีเที่ยววิ่งของรถโดยสารมากที่สุดจำนวน ๖๐ เที่ยว เทียบกับจำนวน ๕๕๓ เที่ยวตลอดวัน ดังนั้นในช่วงเวลาดังกล่าว จะมีจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด ประมาณ $(๖๐ \div ๕๕๓) \times ๑๔,๖๐๐ = ๑,๕๘๐$ คน เมื่อพิจารณาจากผู้ที่มาส่งด้วยจะมีผู้ใช้ บริการทั้งหมด $๑,๕๘๐ \times ๐.๒๕ = ๑,๔๗๕$ คน

๒. การพิจารณาบริเวณที่พักรอ

จากค่ามาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบในตารางที่ ๒.๑ บริเวณที่พักรอของผู้ใช้บริการที่น้อยที่สุดจะต้องมีค่า ๑.๔ ตารางเมตรต่อคน เมื่อพิจารณาจากบริเวณที่พักรอ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ อาคารสถานีเดิม บริเวณโถงกลางมีพื้นที่ ๔๐๐ ตารางเมตร บริเวณชานชาลา มีพื้นที่ ๗๐๐ ตารางเมตร และอาคารสถานีส่วนต่อเติม มีพื้นที่ ๓๐๐ ตารางเมตร รวมพื้นที่ของ ส่วนพักรอทั้งหมด ๑,๔๐๐ ตารางเมตร เมื่อพิจารณาพื้นที่พักรอต่อคนพบว่าจะมีค่า

๒.๑ พิจารณาโดยเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาใด ๆ

$$๒.๑.๑ \text{ เฉพาะผู้โดยสาร } ๑,๔๐๐ \div ๘๖๐ = ๑.๖ \text{ ตารางเมตรต่อคน}$$

$$๒.๑.๒ \text{ รวมผู้ที่มาส่งด้วย } ๑,๔๐๐ \div ๑,๐๗๕ = ๑.๓ \text{ ตารางเมตรต่อคน}$$

๒.๒ พิจารณาในช่วงที่มีการเดินทางสูงสุด

๒.๒.๑ เฉพาะผู้โดยสาร ๑,๔๐๐ ÷ ๑,๔๘๐ = ๐.๙ ตารางเมตรต่อคน

๒.๒.๒ รวมผู้ที่มาส่งด้วย ๑,๔๐๐ ÷ ๑,๔๗๕ = ๐.๗ ตารางเมตรต่อคน

ค่าของพื้นที่พักรอ (ตารางเมตรต่อคน) ในอนาคต กรณีที่ไม่มีการขยายพื้นที่ แสดงไว้ในตารางที่ ๕.๑๔ และพื้นที่พักรอที่ต้องการ (ตารางเมตร) ในอนาคตกรณีที่จะให้ได้ตามมาตรฐาน ๑.๔ ตารางเมตรต่อคน แสดงไว้ในตารางที่ ๕.๑๕

๓. การพิจารณาจำนวนที่จอดรถ

จากข้อมูลตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาพบว่า ๗.๕ % ของผู้โดยสารทั้งหมดเดินทางมายังสถานีขนส่งโดยรถยนต์ส่วนตัว มีช่วงระยะเวลาจอดรถโดยมากประมาณ ๓๐ นาที ตามตารางที่ ๕.๑๓ และพบว่ารถที่จอดอยู่ในที่จอดรถประมาณ ๖๒ % จะเป็นรถยนต์ส่วนตัวที่เหลือเป็นรถแท็กซี่ รถสามล้อ ตามตารางที่ ๕.๑๐ และจากตารางที่ ๕.๑๐ พบว่าในช่วงเวลาที่มีการเดินทางสูง (๒๐.๐๐-๒๑.๐๐ น.) จะมีการใช้ที่จอดรถมากกว่าค่าเฉลี่ยตลอดวันประมาณ ๕๐ % ดังนั้น การใช้ที่จอดรถ (คัน-ชั่วโมง) จะมีค่าดังนี้

๓.๑ พิจารณาโดยเฉลี่ยตลอดวัน

การใช้ที่จอดรถโดยเฉลี่ย = (๐.๐๗๕)(จำนวนผู้โดยสาร) (๓๐/๖๐) / ๐.๖๒

๓.๒ พิจารณาจากช่วงเวลาที่มีการเดินทางสูง

การใช้ที่จอดรถในช่วงสูงสุด = (๑.๕๐) (การใช้ที่จอดรถโดยเฉลี่ย)

มาพิจารณาว่าระยะเวลาการใช้ที่จอดรถของแต่ละวันจะสอดคล้องกับช่วงระยะเวลาที่มีรถโดยสารออกเดินทางมากซึ่งอยู่ในช่วงเวลา ๖.๐๐-๒๓.๐๐ น. รวมเวลา ๑๗ ชั่วโมงตามตารางที่ ๓.๕ และให้จำนวนรถที่จอดอยู่ในที่จอดรถมีค่าสูงสุดเท่ากับ ๘๕ % ของจำนวนที่จอดรถที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อความสะดวกสบายในการหาที่จอดรถ ดังนั้น จำนวนที่จอดรถที่ต้องการมีค่าดังนี้

จำนวนที่จอดรถที่ต้องการ = การใช้ที่จอดรถ / (๑๗ x ๐.๘๕)

จำนวนที่จอดรถที่ต้องการในอนาคตแสดงไว้ในตารางที่ ๕.๒๐

๔. การพิจารณาช่องเทียบรถโดยสาร

ช่องเทียบรถโดยสารปัจจุบันมีอยู่ ๒ แห่ง คือที่อาคารสถานีรถโดยสารปรับอากาศแห่งเดิมจำนวน ๑๔ ช่อง และที่อาคารสถานีรถโดยสารปรับอากาศส่วนต่อเติมจำนวน ๒๗ ช่อง รวมจำนวนช่องเทียบรถโดยสารที่มีอยู่ทั้งหมด ๔๑ ช่อง การพิจารณาช่องเทียบรถโดยสารที่ต้องการจะพิจารณาตามเงื่อนไขดังนี้

- ก. รถโดยสารแต่ละคันจะ ใช้ระยะเวลาจอด รับผู้โดยสารนาน ๓๐ นาที
- ข. จำนวนครอบครองที่นั่งของรถแต่ละคันมีค่าเฉลี่ย ๓๐ คน ต่อคัน
- ค. จำนวนช่องเทียบรถโดยสารที่ต้องการจะพิจารณาในช่วง ระยะเวลาที่มีการเดินทางสูงสุด

ดังนั้น

จำนวนช่องเทียบรถโดยสารที่ต้องการ = (จำนวนผู้โดยสารในช่วงสูงสุด/๓๐) (๓๐/๖๐)

โดยที่

จำนวนผู้โดยสารในช่วงสูงสุด สามารถประมาณได้จากจำนวนเที่ยววิ่งของรถโดยสารตามตารางที่ ๓.๕ ซึ่งพบว่าในช่วงระยะเวลา ๒๑.๐๐ - ๒๒.๐๐ น. จะมีจำนวนเที่ยววิ่งสูงสุดคือ ๖๐ เที่ยวต่อชั่วโมง เทียบกับจำนวนเที่ยววิ่งทั้งหมด ๕๕๓ เที่ยว/วัน ดังนั้นในช่วงเวลาดังกล่าวจะมีจำนวนผู้โดยสารคิดเป็น $(๖๐/๕๕๓) (๑๐๐) = ๑๐.๘๕\%$ หรือประมาณ ๑๑ % ของผู้โดยสารตลอดวัน

จำนวนช่องเทียบรถโดยสารที่ต้องการ ในอนาคตแสดงไว้ในตารางที่ ๔.๒๑

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕.๒ ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสาร

ปี พ.ศ.	จำนวน ผู้โดยสาร (คน)	จำนวน ประชากร (คน)	รายได้ เฉลี่ย (บาท)	มูลค่ารวม ผลิตภัณฑ์ (ล้านบาท)
สายเหนือ				
2519		11465009	5941	3936.8
2520		11652567	6421	4203.0
2521		11835608	7407	4769.6
2522		12001314	8469	6332.6
2523		12125179	9951	8188.6
2524		12271267	11536	10883.7
2525	*2289742	12406797	11883	10360.2
2526	2367260	12684700	12821	11781.6
2527	2401224	12866783	13457	13081.7
2528	2484944	13054833	14046	15084.2
2529	2556260	13144356	15563	15939.4
*2530	2626736	13119000	16539	17226.1
*2535	2954805	13874000	21421	23659.9
*2540	3288740	14424000	26302	30093.7
*2545	3623832	14935000	31184	36527.5
สายตะวันออกเฉียงเหนือ				
2519		14792973	3531	2148.7
2520		15148360	3665	2487.6
2521		15493991	4396	3038.9
2522		15792825	5110	4084.3
2523		16087895	6257	5742.9
2524		16393356	6581	7228.1
2525	*2187485	16720201	7185	7637.6
2526	2311484	17219306	8107	8464.4
2527	2494688	17638044	8009	9349.4
2528	2665628	18060945	8124	10703.2
2529	2742740	18373445	9325	11565.0
*2530	2840943	18660000	9912	12560.8
*2535	3330229	20036000	12847	17539.4
*2540	3800442	21344000	15781	22518.0
*2545	4275950	22671000	18716	27496.7

* ประมาณการ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ ๔.๒ ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสาร

ปี พ.ศ.	จำนวน ผู้โดยสาร (คน)	จำนวน ประชากร (คน)	รายได้ เฉลี่ย (บาท)	มูลค่ารวม ผลิตภัณฑ์ (ล้านบาท)
สายเหนือ				
2519		11465009	5941	3936.8
2520		11652567	6421	4203.0
2521		11835608	7407	4769.6
2522		12001314	8469	6332.6
2523		12125179	9951	8188.6
2524		12271267	11536	10883.7
2525	*2289742	12406797	11883	10360.2
2526	2367260	12684700	12821	11781.6
2527	2401224	12866783	13457	13081.7
2528	2484944	13054833	14046	15084.2
2529	2556260	13144356	15563	15939.4
*2530	2626736	13119000	16539	17226.1
*2535	2954805	13874000	21421	23659.9
*2540	3288740	14424000	26302	30093.7
*2545	3623832	14935000	31184	36527.5
สายตะวันออกเฉียงเหนือ				
2519		14792973	3531	2148.7
2520		15148360	3685	2487.6
2521		15493991	4396	3038.9
2522		15792825	5110	4084.3
2523		16087895	6257	5742.9
2524		16393356	6581	7228.1
2525	*2187485	16720201	7185	7637.6
2526	2311484	17219306	8107	8464.4
2527	2494688	17638044	8009	9349.4
2528	2665628	18060945	8124	10703.2
2529	2742740	18373445	9325	11565.0
*2530	2840943	18660000	9912	12560.8
*2535	3330229	20036000	12847	17539.4
*2540	3800442	21344000	15781	22518.0
*2545	4275950	22671000	18716	27496.7

* ประมาณการ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ ๔.๓ ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อนของสายเหนือ

Regression: YNC

	Constant	POP-NC	INC-NC	TRA-NC
Coefficients	1950291.	-0.02878	33.86855	28.66917
Std Err Coef		0.151181	19.49869	22.91283
t-Ratios		-0.19037	1.736965	1.251227
Beta-Weights		-0.08233	0.451372	0.636408
Std Err of Regression	14352.96		Regression SS	4.3E+10
Coef of Determination	0.995196		Residual SS	2.1E+08
Adjusted Coef of Det	0.980785		F-Ratio	69.05837
Number of Observations		5	Degrees of Freedom	(3,1)
Degrees of Freedom		1		

Regression Data

YNC			XN1	XN2	XN3
YNC	Fitted	Residual	POP-NC	INC-NC	TRA-NC
2289742	2292683.	-2941.49	12406797	11883	10360.2
2367260	2357204.	10055.89	12684700	12821	11781.6
2401224	2410776.	-9552.68	12866783	13457	13081.7
2484944	2482722.	2221.073	13054833	14046	15084.2
2556260	2556042.	217.2026	13144356	15563	15939.4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ๕.๔ ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน ของสายตะวันออกเฉียงเหนือ

Regression: YNE

	Constant	POP-NE	INC-NE	TRA-NE		
Coefficients	-2529072	0.281294	-54.5811	52.70980		
Std Err Coef		0.068062	16.02311	27.53326		
t-Ratios		4.132881	-3.40640	1.914404		
Beta-Weights		0.793273	-0.17871	0.361987		
Std Err of Regression	11686.17				Regression SS	2.2E+11
Coef of Determination	0.999372				Residual SS	1.4E+08
Adjusted Coef of Det	0.997490					
					F-Ratio	530.9520
Number of Observations		5			Degrees of	
Degrees of Freedom		1			Freedom	(3,1)

Regression Data

YNE			XNE1	XNE2	XNE3
YNE	Fitted	Residual	POP-NE	INC-NE	TRA-NE
2187485	2184636.	2848.698	16720201	7185	7637.6
2311484	2318288.	-6804.33	17219306	8107	8464.4
2494688	2488074.	6613.895	17638044	8009	9349.4
2665628	2671133.	-5505.00	18060945	8142	10703.2
2742740	2739893.	2846.746	18373445	9325	11565

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕.๕ อายุของผู้โดยสาร

อายุ (ปี)	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
< 21	143	22.14	22.14
21 - 30	312	48.30	70.43
31 - 40	122	18.89	89.32
41 - 50	47	7.28	96.59
> 50	22	3.41	100.00
รวม	646	100.00	-

ตารางที่ ๕.๖ เพศของผู้โดยสาร

เพศ	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
ชาย	416	64.40
หญิง	230	35.60
รวม	646	100.00

ตารางที่ ๔.๗ จำนวนผู้โดยสารแยกตามอาชีพและรายได้

อาชีพ รายได้ (บาท)	อาชีพ						รวม	%
	๑	๒	๓	๔	๕	๖		
< 2000	93	9	10	5	7	13	137	21.21
2000 - 2499	60	18	13	4	5	6	106	16.41
2500 - 2999	12	23	15	9	6	6	71	10.99
3000 - 3999	12	47	33	16	12	10	130	20.12
4000 - 4999	1	32	16	8	5	0	62	9.60
> 5000	0	61	34	24	18	3	140	21.67
รวม	178	190	121	66	53	38	646	100.00
%	27.5	29.41	18.73	10.22	8.20	5.88	100.00	-

หมายเหตุ

อาชีพ ๑	หมายถึง	นักเรียน นักศึกษา
อาชีพ ๒	หมายถึง	ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ
อาชีพ ๓	หมายถึง	พนักงานบริษัทเอกชน
อาชีพ ๔	หมายถึง	ประกอบธุรกิจส่วนตัว
อาชีพ ๕	หมายถึง	ค้าขาย
อาชีพ ๖	หมายถึง	อาชีพอื่น ๆ เช่น แม่บ้าน เกษตรกร และ ผู้ที่ยังไม่ได้ทำงาน ฯลฯ.

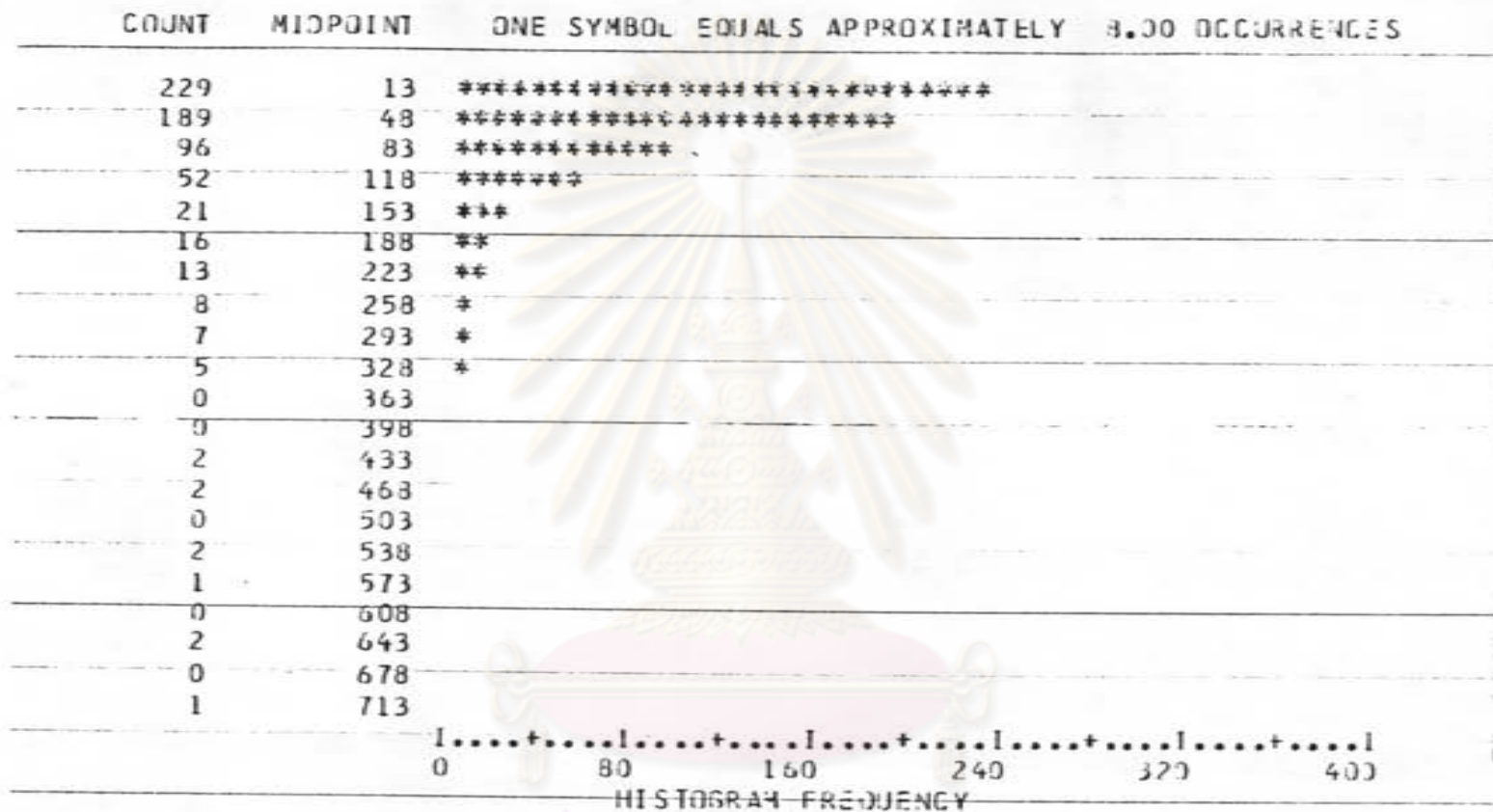
ตารางที่ ๕.๔ การเดินทางมายังสถานีขนส่งของผู้โดยสาร

ลักษณะการเดินทาง	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
รถเมล์	323	50.00
รถสามล้อ	41	6.35
รถแท็กซี่	173	26.78
รถส่วนตัว	49	7.59
รถบริการของบริษัททัวร์	50	7.74
อื่น ๆ เช่น เดินเท้า มอเตอร์ไซด์	10	1.55
รวม	646	100.00

ตารางที่ ๕.๕ จุดเริ่มต้นการเดินทางก่อนที่จะมายังสถานีขนส่งของผู้โดยสาร

จุดเริ่มต้น	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
ทางทิศเหนือ (ย่านบางเขน หลักสี่ คอนเมือง ฯลฯ)	184	28.48
ทางทิศใต้ (ย่านอนุสาวรีย์ชัยฯ สามย่าน ฯลฯ.)	226	34.98
ทางทิศตะวันออก (ย่านลาดพร้าว หัวหมาก ฯลฯ.)	140	21.67
ทางทิศตะวันตก (ย่านสามเสน อนุฯ ฯลฯ.)	96	14.86
	646	100.00

ระยะเวลาการรอคอย (นาที)	จำนวนข้อมูล	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
5	5	0.77	0.77
10	6	0.93	1.70
15	50	7.74	9.44
20	16	2.48	11.92
25	10	1.55	13.47
30	142	21.98	35.45
35	10	1.55	37.00
40	21	3.25	40.25
45	39	6.04	46.28
50	19	2.94	49.23
55	2	0.31	49.54
60	95	14.71	64.24
65	3	0.46	64.71
70	11	1.70	66.41
75	16	2.48	68.89
78	1	0.15	69.04
80	7	1.08	70.12
90	54	8.36	78.48
95	1	0.15	78.64
100	6	0.93	79.57
105	6	0.93	80.50
110	6	0.93	81.42
115	1	0.15	81.58
120	36	5.57	87.15
130	1	0.15	87.31
135	2	0.31	87.62
150	15	2.32	89.94
160	2	0.31	90.25
165	4	0.62	90.87
180	13	2.01	92.88
185	1	0.15	93.03
200	2	0.31	93.34
210	4	0.62	93.96
230	1	0.15	94.12
240	8	1.24	95.36
250	3	0.46	95.82
270	5	0.77	96.59
280	1	0.15	96.75
285	1	0.15	96.90
300	4	0.62	97.52
310	1	0.15	97.68
330	4	0.62	98.30
340	1	0.15	98.45
420	1	0.15	98.61
450	1	0.15	98.76
480	2	0.31	99.07
540	2	0.31	99.38
570	1	0.15	99.54
630	1	0.15	99.69
660	1	0.15	99.85
720	1	0.15	100.00
รวม	646	100.00	-



MEAN	77.896	STD ERR	3.370	MEDIAN	60.000
MODE	30.000	STD DEV	35.644	VARIANCE	7334.923
KURTOSIS	16.518	S E KURT	.192	SKEWNESS	3.427
S F SKEW	.096	RANGE	715.000	MINIMUM	5.000
MAXIMUM	720.000	SUM	50321.000		

รูปที่ ๔.๑ การกระจายความถี่ของข้อมูลระยะเวลาการรอคอยของผู้โดยสาร



ตารางที่ ๔.๑๑ จุดประสงค์การเดินทางของผู้โดยสาร

จุดประสงค์การเดินทาง	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
ท่องเที่ยว	35	5.42
กลับภูมิลำเนา	363	56.19
ไปทำงาน ติดต่อธุรกิจ	138	21.36
ไปโรงเรียน	15	2.32
ไปเยี่ยมญาติ	95	14.71
รวม	646	100.00

ตารางที่ ๔.๑๒ ความถี่ในการเดินทางของผู้โดยสาร

ความถี่ในการเดินทาง	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
อาทิตย์ละ ๒-๓ เที่ยว	35	5.42
อาทิตย์ละ ๑ เที่ยว	106	16.41
เดือนละ ๑ เที่ยว	200	30.96
ปีละ ๓-๔ เที่ยว	91	14.09
ปีละ ๑ เที่ยว	66	10.22
ไม่แน่นอน	148	22.91
รวม	646	100.00

ตารางที่ ๕.๑๓ จำนวนคนในกลุ่มการเดินทางของผู้โดยสาร

จำนวนคนในกลุ่ม	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
1 คน	414	64.09	64.09
2 คน	170	26.32	90.40
3 คน	27	4.18	94.58
4 คน	15	2.32	96.90
5 คน	10	1.55	98.45
> 5 คน	10	1.55	100.00
รวม	646	100.00	-

ตารางที่ ๕.๑๔ จำนวนคนที่มาส่งผู้โดยสาร

จำนวนคนที่มาส่งผู้โดยสาร	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์ สะสม
ไม่มี	543	84.06	84.06
1 คน	64	9.91	93.96
2 คน	29	4.49	98.45
3 คน	5	0.77	99.23
4 คน	1	0.15	99.38
> 4 คน	4	0.62	100.00
รวม	646	100.00	-

ตารางที่ ๕.๑๔ สถานที่ซื้อตั๋วเดินทางของผู้โดยสาร

สถานที่	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
สำนักงานบริษัททัวร์ สถานีขนส่ง	145 501	22.45 77.55
รวม	646	100.00

ตารางที่ ๕.๑๖ การสำรองตั๋วเดินทางของผู้โดยสาร

การสำรอง	จำนวน ข้อมูล	เปอร์เซ็นต์
ไม่มีการสำรองล่วงหน้า	496	76.78
สำรองล่วงหน้า		
- 1 วัน	71	10.99
- 2 วัน	25	3.87
- 3 วัน	35	5.42
- 4 วัน	6	0.93
- 1 อาทิตย์	12	1.86
- > 1 อาทิตย์	1	0.15
	646	100.00

ตารางที่ ๕.๑๗ ความคิดเห็นต่อสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีของผู้โดยสาร

ลักษณะ	จำนวนข้อมูล (เปอร์เซ็นต์)					
	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย้	แย้มาก	รวม
๑. บริเวณภายในสถานี	9 (1.40)	214 (33.23)	342 (53.10)	66 (10.25)	13 (2.02)	644 (100.00)
๒. ที่จำหน่ายตั๋วเดินทาง	8 (1.26)	227 (35.86)	307 (48.50)	75 (11.85)	16 (2.53)	633 (100.00)
๓. ที่นั่งพักรอ	3 (0.47)	116 (18.24)	218 (34.27)	217 (34.12)	82 (12.90)	636 (100.00)
๔. ห้องสุขา	12 (2.18)	83 (15.09)	204 (37.09)	166 (30.18)	85 (15.46)	550 (100.00)
๕. โทรศัพท์สาธารณะ	2 (0.43)	83 (17.73)	209 (44.66)	125 (26.71)	49 (10.47)	468 (100.00)
๖. ที่รับฝากสิ่งของ สิ่งภาระ	2 (0.55)	79 (21.70)	214 (58.79)	57 (15.66)	12 (3.30)	364 (100.00)
๗. ความสะอาดภายในสถานี	4 (0.64)	125 (20.10)	353 (56.75)	108 (17.36)	32 (5.15)	622 (100.00)
๘. การจัดระเบียบบริเวณชานชาลา						
๘.๑ ชานชาลาสายเหนือ (เดิม)	3 (0.64)	142 (30.41)	256 (54.82)	59 (12.63)	7 (1.50)	467 (100.00)
๘.๒ ชานชาลาสายอีสาน (เดิม)	3 (0.67)	107 (23.94)	231 (51.68)	96 (21.48)	10 (2.23)	447 (100.00)
๘.๓ ชานชาลาสวนตอเดิม (ใหม่)	7 (1.61)	151 (34.89)	221 (50.92)	52 (11.98)	3 (0.69)	434 (100.00)
๙. การประชาสัมพันธ์ ให้ความแนะนำในการ- การเดินทาง	27 (4.50)	327 (54.50)	167 (27.83)	63 (10.50)	16 (2.67)	600 (100.00)
๑๐. การตรงต่อเวลาของการออกเดินทาง ของรถทัวร์	58 (9.24)	286 (45.54)	198 (31.53)	76 (12.10)	10 (1.59)	628 (100.00)

ตารางที่ ๕.๑๔ พื้นที่พักรอ (ตารางเมตรต่อคน) ในอนาคตกรณีที่ไม่มี การขยายพื้นที่

ปี พ.ศ.	จำนวน ผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	เฉลี่ยตลอดวัน		เฉพาะช่วงสูงสุด	
		เฉพาะ ผู้โดยสาร	รวม ผู้มาส่ง	เฉพาะ ผู้โดยสาร	รวม ผู้มาส่ง
2530	15200	1.6	1.2	0.8	0.7
2535	17500	1.4	1.1	0.7	0.6
2540	19700	1.2	1.0	0.6	0.5
2545	22000	1.1	0.9	0.6	0.5

ตารางที่ ๕.๑๕ พื้นที่พักรอที่ต้องการ (ตาราง เมตร) ในอนาคตกรณีที่ให้ได้มาตรฐาน

ปี พ.ศ.	จำนวน ผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	เฉลี่ยตลอดวัน		เฉพาะช่วงสูงสุด	
		เฉพาะ ผู้โดยสาร	รวม ผู้มาส่ง	เฉพาะ ผู้โดยสาร	รวม ผู้มาส่ง
2530	15200	1250	1550	2300	2900
2535	17500	1450	1800	2650	3350
2540	19700	1650	2050	3000	3750
2545	22000	1800	2250	3350	4200

ตารางที่ ๕.๒๐ จำนวนที่จอดรถที่ต้องการในอนาคต

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	เฉลี่ยตลอดวัน คัน	เฉพาะช่วงสูงสุด คัน
2530	15200	64	96
2535	17500	73	110
2540	19700	83	125
2545	22000	92	138

ตารางที่ ๕.๒๑ จำนวนช่องเทียบรถโดยสารที่ต้องการในอนาคต

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	จำนวนผู้โดยสาร ในช่วงสูงสุด (คนต่อชั่วโมง)	จำนวนช่องเทียบรถ ที่ต้องการ
2530	15200	1670	28
2535	17500	1925	32
2540	19700	2170	37
2545	22000	2420	41