

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ มีวิธีการพยากรณ์ที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยใช้เทคนิคปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการของโฮลท์ และวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณเกณฑ์การพิจารณาที่นำมาใช้ คือ เปรียบเทียบจากค่าร้อยละความคลาดเคลื่อน ซึ่งวิธีการพยากรณ์แบบใดให้ค่าร้อยละความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด วิธีนั้นก็จะเป็วิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่นำมาพยากรณ์ชุดนั้นๆ ซึ่งมีระเบียบวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. รวบรวม ศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
2. ศึกษาตัวแบบ
3. วิเคราะห์หาตัวแบบ
4. ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ
5. ตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์
6. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

3.2 ข้อมูล / ที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ข้อมูลจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยข้อมูลถูกเก็บเป็นรายปีตั้งแต่ พ.ศ. 2540-2551 ซึ่งเป็นส่วนที่นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมให้กับข้อมูล ซึ่งหลังการคำนวณเมื่อได้ตัวแบบที่ใช้พยากรณ์ข้อมูลแล้ว ก็จะทำการพยากรณ์ จากนั้นจะนำมาตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์จากการพยากรณ์ (MAPE) เพื่อให้ได้ตัวแบบพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่เหมาะสม

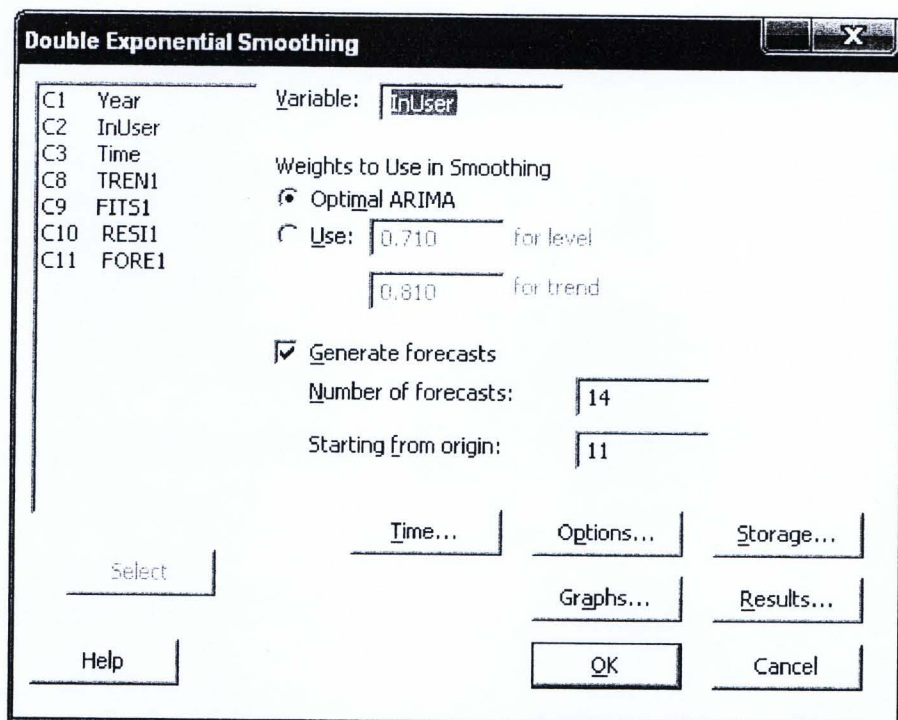
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาพยากรณ์มีการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้ม และไม่มีองค์ประกอบของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ฉะนั้นเทคนิคการปรับให้เรียบสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ เทคนิคที่นำมาใช้ คือ วิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้งและวิธีการของโฮลท์ โดยจะดำเนินการหาค่าคงที่โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Minitab สำหรับวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้งและ SPSS สำหรับวิธีการของโฮลท์คำนวณเพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำสุด จากนั้นทำการวินิจฉัยความเพียงพอของตัวแบบ ดังนั้นวิธีการใดจะเหมาะสมมากน้อยเพียงใดจะต้องนำมาพิจารณาจากความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์

3.3.1 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสองครั้ง

วิธีการวิเคราะห์ Double Exponential Method ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Minitab ดังภาพที่ 3.1 ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เลือกเมนู Stat → Time Series → Double Exp Smoothing
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ใส่ไปในช่อง Variable
3. เลือกปรับ Option ได้ตามต้องการ
4. เลือก OK

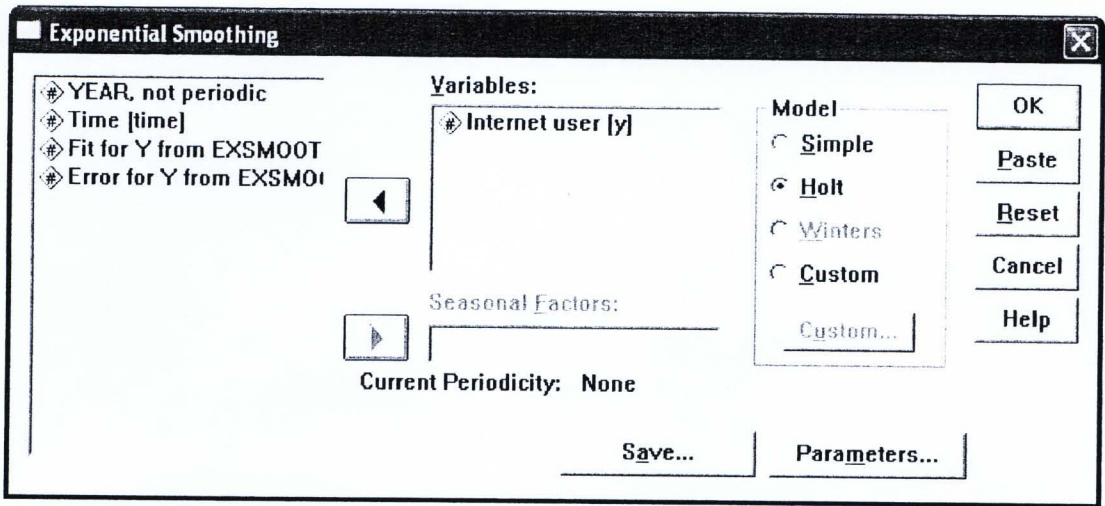


ภาพที่ 3.1 วิธีการวิเคราะห์ Double Exponential Method ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Minitab

3.3.2 การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาด้วยวิธีการของโฮลท์

วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีการของโฮลท์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ดังภาพที่ 3.2 ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เลือกเมนู Analyze → Time Series → Exponential Smoothing
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ใส่ในช่อง Variable
3. เลือก Model = Holt
4. เลือก OK



ภาพที่ 3.2 วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีการของโฮลท์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

3.3.3 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analyze Analysis)

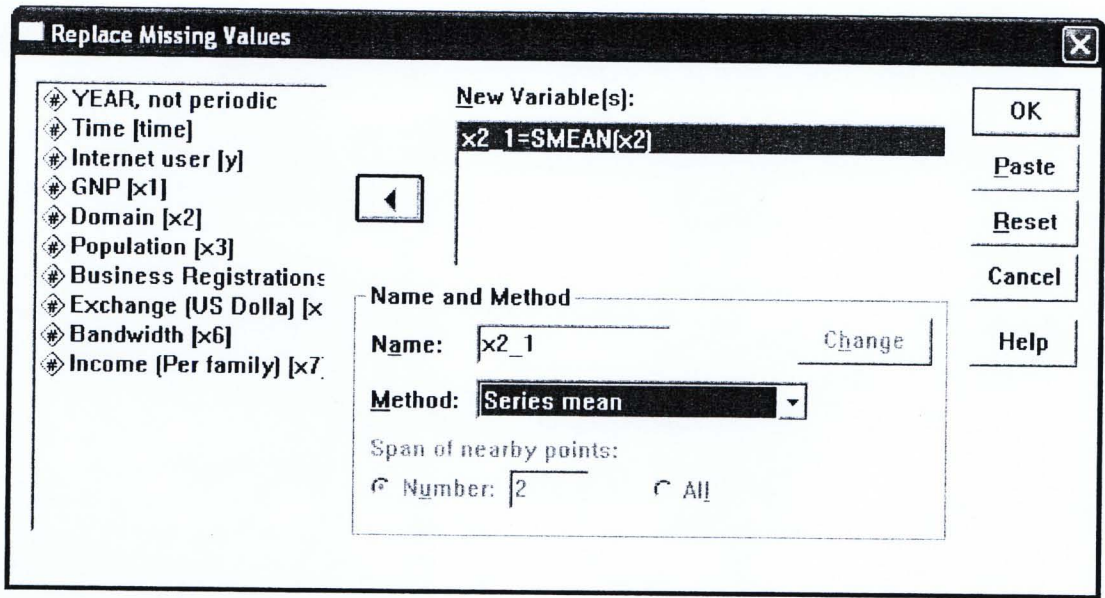
การวิเคราะห์ความถดถอยมีเงื่อนไขในการวิเคราะห์ 4 ข้อ ซึ่งเป็นเงื่อนไขเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน (error or residual) ดังต่อไปนี้

- 1. ความคลาดเคลื่อน e เป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติ
- 2. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ นั่นคือ $E(e) = 0$
- 3. ค่าแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน e คือ σ^2 ซึ่งต้องเป็นค่าคงที่ที่ไม่ทราบค่า
- 4. e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน ; $i \neq j$ นั่นคือ covariance (e_i, e_j) = 0

โดยเงื่อนไขทั้ง 4 ข้อจะต้องเป็นจริง จึงจะสามารถใช้ทดสอบ F หรือ t ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y ได้

เนื่องจากค่าของตัวแปรบางค่าขาดหายไป ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการทางสถิติเข้ามาแก้ปัญหา Missing Data โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ดังภาพที่ 3.3 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

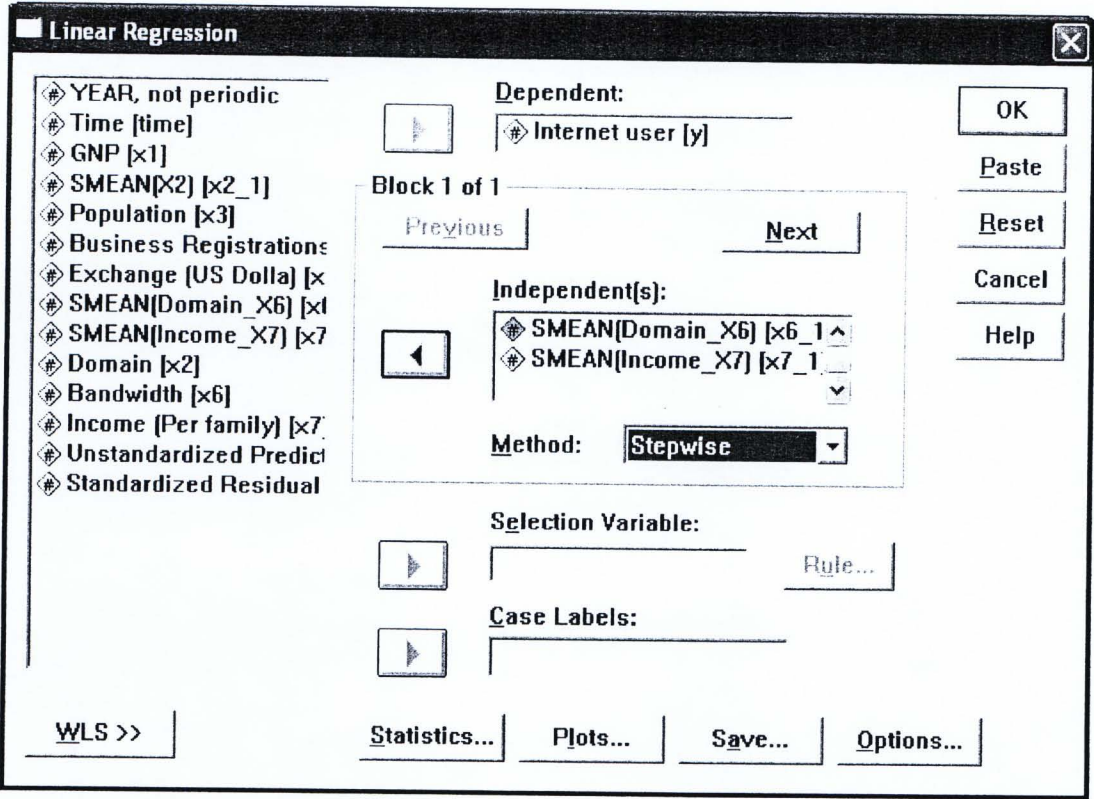
- 1. เลือกเมนู Transform → Replace Missing Values
- 2. เลือกตัวแปรที่มีค่าไม่สมบูรณ์เข้าไปในช่อง New Variable(s)
- 3. เลือก Method เป็น Series mean
- 4. เลือก OK
- 5. ทำดังนี้จนครบทุกตัวแปรที่มีค่าไม่สมบูรณ์



ภาพที่ 3.3 วิธีการหาค่าตัวแปรที่ไม่สมบูรณ์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ดังภาพที่ 3.4 ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เลือกเมนู Analyze → Regression → Linear
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ใส่ในช่อง Dependent
3. เลือกตัวแปรอิสระที่จะใช้เป็นตัวพยากรณ์ (มากกว่าหนึ่งตัว) ใส่ในช่อง Independent
4. เลือกวิธีที่จะใช้ในการวิเคราะห์การถดถอย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธี Stepwise โดยคลิกดูกราฟ Method
5. เลือก OK



ภาพที่ 3.4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

เมื่อได้ตัวแบบครบทั้ง 3 วิธีแล้ว นำตัวแบบที่ได้มาคำนวณหาค่าพยากรณ์ และทำการเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งหาได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Excel

นำค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของแต่ละวิธีมาเปรียบเทียบกัน พิจารณาว่าตัวแบบพยากรณ์วิธีใดเหมาะสมกับข้อมูลชุดนั้นๆ มากที่สุด ซึ่งในที่นี้คือ การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยจะสรุปได้ว่าตัวแบบพยากรณ์วิธีใดให้ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด จะถือว่าเป็นตัวแบบที่ให้ค่าความแม่นยำสูงสุด

