

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการพยากรณ์ด้วยเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบความถดถอยพหุนามแบบติดกลุ่ม โดยเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกตัวแบบประกอบด้วย เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยสถิติทดสอบเอฟบางส่วน (The partial F-test statistic) ด้วยวิธีการกำจัดตัวแปรแบบถอยหลัง(Backward Elimination(BW)) ซึ่งวิธีการนี้อาจจะไม่เหมาะสมถ้าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน ส่วนเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ (Akaike's Information Criterion(AIC))จะเหมาะสำหรับตัวแบบที่มีตัวแปรอิสระจำนวนมาก และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบย์ส์(Bayesian Information Criterion (BIC))เป็นเกณฑ์ที่อนุมาณด้วยความน่าจะเป็นภายหลังซึ่งคาดว่าน่าจะมีคามชัดเจนในการคัดเลือกตัวแบบดีกว่าเกณฑ์อื่นๆ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการเปรียบเทียบตัวแบบที่ได้จากเกณฑ์ต่างๆ ข้างต้น ว่าเกณฑ์ใดมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการคัดเลือกตัวแบบในสถานการณ์ต่างๆ ที่กำหนดขึ้น ดังนี้

- การแจกแจงของค่าคลาดเคลื่อนของประชากรที่มีการแจกแจงปกติ มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5 10 15 และ 25
- ขนาดตัวอย่างที่ศึกษาเท่ากับ 35 50 75 และ 100
- ตัวแปรอิสระเริ่มต้นเป็นค่าคงที่
- จำนวนตัวแปรอิสระในตัวแบบเท่ากับ 3 5 9 14 20 และ 27
- ระดับนัยสำคัญ (α) คือ 0.05 และ 0.01
- ตัวแปรอิสระเริ่มต้นที่ใช้สำหรับการสร้างตัวแปรตามที่เหมาะสมคือ 2 ตัวแปร
- กำหนดกำลังสูงสุดของตัวแปรอิสระใช้สำหรับการสร้างตัวแปรตามที่เหมาะสม คือ กำลังหก

การคัดเลือกตัวแบบด้วยเกณฑ์ข้างต้นจะพิจารณาบนพื้นฐานการทดสอบสมมติฐานแบบติดกลุ่มโดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจว่าตัวแบบใดเป็นตัวแบบที่ดีที่สุด คือ เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Average of Mean Square Error(AMSE)) ซึ่งเกณฑ์ใดให้ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดจะเป็นตัวแบบที่ดีที่สุด

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย พบว่า เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(Bayesian Information Criterion (BIC)) มีความสามารถในการคัดเลือกตัวแบบความถดถอยพหุนามแบบติดกลุ่มได้ดีกว่า เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเอไคเคะ(Akaike's Information Criterion(AIC)) และ เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยสถิติทดสอบเอฟบางส่วน (The partial F-test statistic) ด้วยวิธีการกำจัดตัวแปรแบบถอยหลัง (Backward Elimination(BW)) ทุกระดับขนาดตัวอย่าง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทุกตัวแบบ

5.1.2 ผลการวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

ผลการวิจัยเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้ง 3 เกณฑ์จะให้ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย(AMSE)ลดลง และไม่ว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือระดับความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้ง 3 เกณฑ์จะให้ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย(AMSE)เพิ่มขึ้น โดยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย(AMSE) สูงกว่าที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบการแปลงข้อมูลด้วยพหุนามเชิงตั้งฉากและการแปลงข้อมูลเข้าสู่ศูนย์กลาง

สำหรับการแก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุพบว่า ในกรณีที่ตัวแบบมีกำลังสูงสุดเป็น 1-3 หรือตัวแบบ $M_1 - M_3$ การแปลงข้อมูลด้วยวิธีแปลงค่าเข้าสู่ศูนย์กลางช่วยลดความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุได้ใกล้เคียงกับการแปลงข้อมูลด้วยวิธีพหุนามเชิงตั้งฉาก ซึ่งสังเกตได้จากค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Average of Mean Square Error(AMSE)) มีค่าใกล้เคียงกัน และในกรณีที่ตัวแบบมีกำลังสูงสุดเป็น 4-6 หรือตัวแบบ $M_4 - M_6$ การแปลงข้อมูลด้วยวิธีพหุนามเชิงตั้งฉากจะแก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุได้ดีกว่า การแปลงข้อมูลด้วยวิธีแปลงค่าเข้าสู่ศูนย์กลาง นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Average of Mean square Error (AMSE)) ของการแปลงข้อมูลด้วยวิธีแปลงค่าเข้าสู่ศูนย์กลางสูงกว่าการแปลงข้อมูลด้วยวิธีพหุนามเชิงตั้งฉาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1. การแก้ไขปัญหาคือความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุโดยการแปลงข้อมูลด้วย วิธีพหุนามเชิงตั้งฉากจะสามารถแก้ไขปัญหาคือดีกว่าการแปลงค่าเข้าสู่ศูนย์กลาง แต่ถ้ามีจำนวนตัวแปรอิสระในตัวแบบจำนวนมากจะทำให้มีความยุ่งยากในการคำนวณและใช้เวลาในการประมวลผลมาก

5.2.2. การคัดเลือกตัวแบบด้วยเกณฑ์ของเบส์ จะได้รับผลกระทบจากการกำหนดการแจกแจงเบื้องต้นค่อนข้างมาก ดังนั้น จึงควรทำการปรับการแจกแจงก่อน(Prior Distribution) ตามความเหมาะสมกับปัญหาและข้อมูลที่มีอยู่

5.2.3. ในการคัดเลือกตัวแปรพบว่า การกำจัดตัวแปรแบบถอยหลัง(Backward Elimination(BW)) จะเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมเมื่อตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน ส่วนเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ (Akaike's Information Criterion(AIC)) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(Bayesian Information Criterion (BIC)) ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระจะไม่ส่งผลในการคัดเลือกตัวแบบ เนื่องจากเกณฑ์ AIC และ BIC จะพิจารณาหาตัวแบบที่เหมาะสมจากตัวแบบที่เป็นไปได้ทั้งหมด

5.2.4. การค้นหาปริภูมิตัวแบบของการคัดเลือกตัวแบบด้วยเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(Bayesian Information Criterion (BIC)) ในงานวิจัยเล่มนี้ได้ใช้การค้นหาปริภูมิตัวแบบด้วยวิธีออกส์แคม วินโดว์(Occam's Window) ซึ่งวิธีการนี้อาจจะไม่เหมาะกับตัวแบบที่ประกอบด้วยตัวแปรอิสระจำนวนมาก ดังนั้นควรทำการศึกษาและเปรียบเทียบการค้นหาปริภูมิตัวแบบด้วยวิธีออกส์แคม วินโดว์(Occam's Window) กับ วิธี Markov Chain Monte Carlo Model Composition(MC³) เพื่อหาข้อสรุปว่าวิธีใดให้ตัวแบบที่มีความแม่นยำและถูกต้องมากที่สุด