

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบและเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดเลือกตัวแบบในการวิเคราะห์การถดถอยของตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุแบบไม่ติดกลุ่ม โดยมีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(Akaike's Information Criterion : AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(Bayesian Information Criterion : BIC) ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้ง 2 เกณฑ์เป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และสามารถใช้ได้กับการคัดเลือกตัวแบบติดกลุ่ม(Nested Model) และตัวแบบไม่ติดกลุ่ม(Non-nested Model)

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากำหนดเงื่อนไขการคัดเลือกตัวแบบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นดังนี้

1. การแจกแจงของค่าคลาดเคลื่อนของประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 5 10 และ 15
2. ขนาดตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเท่ากับ 25 50 75 และ 100
3. ตัวแปรอิสระเริ่มต้นเป็นค่าคงที่ และกำหนดความสัมพันธ์เริ่มต้นของตัวแปรอิสระเป็นดังนี้ ไม่มีความสัมพันธ์ คือ $p = 0$ ความสัมพันธ์ปานกลาง คือ $p = 0.5$ และ ความสัมพันธ์สูง คือ $p = 0.99$
4. จำนวนตัวแปรอิสระเริ่มต้นของการศึกษา เท่ากับ 2 3 และ 4 ตัวแปร
5. ระดับนัยสำคัญของการทดสอบสมมติฐานมีค่า เท่ากับ 0.01 และ 0.05
6. ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่กำหนดขึ้น เท่ากับ 1% 5% และ 10 %

การเปรียบเทียบเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบข้างต้นจะพิจารณาจาก ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิด และการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิด ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบที่ให้ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำ จะเป็นเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบที่สามารถคัดเลือกตัวแบบได้ถูกต้องที่สุด

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบกับค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่กำหนดขึ้นเท่ากับ 1 %

กรณีจำนวนตัวแปรอิสระเริ่มต้นเป็น 2 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำกว่า 1% เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้นเป็น 3 และ 4 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดสูงกว่าหรือเท่ากับ 1% สำหรับทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้งสอง มีค่าลดลง

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดกับค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่กำหนดขึ้นเท่ากับ 5 %

กรณีจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้น เป็น 2 ตัวแปร และ 3 ตัวแปร ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่ได้จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) มีค่าต่ำกว่า 5 % ทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเป็น 4 ตัวแปร พบว่า ที่ขนาดตัวอย่างเป็น 25 ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่ได้จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) มีค่าสูงกว่าหรือเท่ากับ 5 % เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่าง จะทำให้ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่ได้จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) มีค่าน้อยกว่า 5 %

กรณีจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเป็น 2 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิมน้อยกว่า 5 % เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเพิ่มขึ้นเป็น 3 และ 4 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดสูงกว่าหรือเท่ากับ 5 % สำหรับทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดกับค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่กำหนดขึ้นเท่ากับ 10 %

กรณีจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเป็น 2 ตัวแปร และ 3 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำกว่า 10 % ทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเพิ่มเป็น 4 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC)มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำกว่า 10 % ส่วนเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC)มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดสูงกว่าหรือเท่ากับ 10 %

5.1.4 ผลการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้งสองเกณฑ์

จากผลการทดลองพบว่า กรณีที่จำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเป็น 2 ตัวแปร จะมีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่ได้จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ (AIC) มีค่าเท่ากับค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดที่ได้จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) ซึ่งมีค่าเป็นศูนย์ นั่นคือเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ (AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) ไม่มีการคัดเลือกตัวแบบผิด ทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นอกจากนี้พบว่าเมื่อจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเป็น 3 และ 4 ตัวแปร เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ (AIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำกว่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) นั่นคือ เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) สามารถคัดเลือกตัวแบบได้ถูกต้องมากกว่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) ทุกระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ขนาดตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพบว่าเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้งสองมีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดลดลง และเมื่อจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้เริ่มต้นเพิ่มขึ้น เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบทั้งสองมีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดเพิ่มขึ้น ส่วนระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้น จะไม่มีผลต่อค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดของเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC)

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ด้านการศึกษา

1. ในการศึกษาการเปรียบเทียบเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบไม่ติดกลุ่ม พบว่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC)เป็นเกณฑ์ที่มีความถูกต้องในการคัดเลือกตัวแบบ มากกว่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) นอกจากนี้ยังพบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระไม่ส่งผลในการคัดเลือกตัวแบบเนื่องจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) จะพิจารณาหาตัวแบบที่เหมาะสมจากตัวแบบไม่ติดกลุ่มที่เป็นไปได้ทั้งหมด และนอกจากนี้ยังพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นไม่ได้ส่งผลต่อการคัดเลือกตัวแบบด้วยเช่นกัน เนื่องจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC)และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) มีพื้นฐานการคำนวณมาจากค่าผลรวมความคลาดเคลื่อนกำลังสอง(Sum Square Error : SSE) เช่นเดียวกัน

2. ในการศึกษาครั้งนี้ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบไม่ติดกลุ่ม จากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC)และเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) ดังนั้นเพื่อพัฒนาให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับการคัดเลือกตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบไม่ติดกลุ่ม ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการคัดเลือกตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบไม่ติดกลุ่มโดยใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่ติดกลุ่ม(Non-nested Hypothesis Testing)

3. ในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดซึ่งไม่ได้พิจารณาถึงอิทธิพลร่วมของปัจจัยต่าง ๆ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะทำการศึกษาโดยพิจารณาถึงอิทธิพลร่วมของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดด้วยโดยสามารถศึกษาจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีหลายปัจจัย

5.2.2 ด้านการนำไปใช้

1. ในการคัดเลือกตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นแบบไม่ติดกลุ่ม กรณีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร จะใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาไคเคะ(AIC) หรือเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) ในการคัดเลือกตัวแบบก็ได้ เนื่องจากในกรณีนี้ทั้งสองเกณฑ์ให้ค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดเป็นศูนย์เท่ากัน เมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้น

ควรใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาโคเคะ(AIC) เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวแบบ เนื่องจากเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของอาโคเคะ(AIC) มีค่าสัดส่วนของการคัดเลือกตัวแบบผิดต่ำกว่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์(BIC) และควรเพิ่มขนาดตัวอย่างในการศึกษาเมื่อจำนวนตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้นด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย