

สรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ต้องการศึกษเปรียบเทียบสัดส่วนของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของการทดสอบ อำนาจการทดสอบ ร้อยละค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ผิดปกติ ค่าสังเกตที่ปกติ ค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้แล้วและค่าร้อยละเฉลี่ยสมมุติของความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ล่วงหน้าเมื่อมีการปรับแก้ค่าสังเกตที่ผิดปกติแล้ว ในการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติใช้ตัวแบบอนุกรมเวลาครั้งที่ 3 ตัวแบบ คือ AR(1) MA(1) และ ARMA(1,1) ในกรณีที่ค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 2 ค่า และค่าร้อยละการปลอมปน (p) เป็น 5 15 และ 25 เมื่อค่าความคลาดเคลื่อน (a_t) มีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ซึ่งมีสเกลแฟคเตอร์เป็น 3 4 5 และ 6 สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

5.1 ผลสรุปการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของความผิดพลาดประเภทที่ 1

จากการทดลองหาค่าสัดส่วนของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ในการทดสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติโดยวิธีการแบบเอ็ม และ วี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดให้โดยใช้เกณฑ์ของ Bradley และ Cochran สรุปได้ผลดังนี้วิธีการแบบเอ็มสามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ดีกว่าวิธีการวี ทุกระดับนัยสำคัญและทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley ในกรณีที่ควบคุมไม่ได้ วิธีการแบบเอ็ม ค่า T มีค่ามากกว่า α ที่กำหนด $\alpha = 0.05$ มีจำนวนครั้งน้อยกว่าวิธีการวี เมื่อใช้เกณฑ์ Cochran วิธีการทดสอบทั้ง 2 วิธี สามารถควบคุม α ได้น้อยพอกัน ในกรณีที่ควบคุมไม่ได้ วิธีการแบบเอ็ม ค่า T จะมีค่ามากกว่า α มีจำนวนครั้งน้อยกว่าวิธีการแบบวี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bradley ผลปรากฏว่า ทั้งสองวิธี สามารถควบคุม α ได้น้อยพอกัน ในกรณีที่ควบคุมไม่ได้ วิธีการแบบเอ็ม ให้ค่า T จะมีค่ามากกว่า α มีจำนวนครั้งน้อยกว่าวิธีการแบบวี เมื่อใช้เกณฑ์ Cochran ทั้งสองวิธี มีความสามารถควบคุม α ได้น้อยพอกัน ในกรณีที่ควบคุมไม่ได้ วิธีการแบบเอ็ม ให้ค่า T มีค่ามากกว่า α มีจำนวนครั้งน้อยกว่าวิธีการแบบวี

5.2 ผลสรุปการเปรียบเทียบอำนาจของการทดสอบ

ในการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติ กรณีจำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 และ 2 ค่า โดยวิธีการแบบเอ็ม และวิธีการแบบวี สรุปได้ดังนี้

ในการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติ กรณีจำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 และ 2 ค่า โดยทั่วไป วิธีการแบบเอ็มมีอำนาจของการทดสอบสูงกว่าวิธีการแบบวี เมื่อสเกลแฟคเตอร์เพิ่มขึ้น อำนาจของการทดสอบวิธีการแบบเอ็มและวิธีการแบบวีสูงขึ้น ทุกตัวแบบอนุกรมเวลา ทุกกรณีขนาดตัวอย่างและทุกระดับนัยสำคัญ

5.3 ผลสรุปการเปรียบเทียบค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว

จากผลการทดลองพบว่า ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 วิธีการแบบเอ็ม ให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว สำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา AR(1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.06 ถึง 17.75 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย วิธีการแบบเอ็มให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว สำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา MA(1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.16 ถึง 18.66 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย วิธีการแบบเอ็มให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว สำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา ARMA(1,1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.06 ถึง 27.89 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 วิธีการแบบเอ็ม ให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว สำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา AR(1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.06 ถึง 16.47 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย วิธีการแบบเอ็มให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว สำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา MA(1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.13 ถึง 17.41 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย วิธีการแบบเอ็มให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติเมื่อมีการ

ปรับแก้ไขแล้วสำหรับตัวแบบอนุกรมเวลา ARMA(1,1) จำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 ค่า และ 2 ค่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.02 ถึง 26.18 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าวิธีการแบบวีโดยเฉลี่ย

5.4 ผลสรุปการเปรียบเทียบค่าร้อยละเฉลี่ยสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ล่วงหน้า เมื่อมีการปรับแก้ค่าสังเกตที่ผิดปกติ ณ ตำแหน่งคาบเวลาที่ตรวจพบแล้ว

ในการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติ กรณีจำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติมีร้อยละการปลอมปน เป็น 5 15 และ 25 โดยทั่วไปวิธีการแบบเอ็มมีค่าร้อยละเฉลี่ยสัมบูรณ์ต่ำกว่าวิธีการแบบวีทุกกรณี เมื่อสเกลแพคเตอร์มีค่าสูงขึ้น ค่าร้อยละเฉลี่ยสัมบูรณ์จะมีแนวโน้มสูงขึ้นตามร้อยละของการปลอมปน

5.5 การอภิปรายผล

ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 เมื่อค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น $k=0$ $k=1$ และ $k=2$ วิธีการแบบเอ็มดีกว่าวิธีการแบบวี ทุกระดับนัยสำคัญ ขนาดตัวอย่าง เมื่อพิจารณาอำนาจการทดสอบ วิธีการแบบเอ็มมีอำนาจของการทดสอบสูงกว่าวิธีการแบบวีทั้งในกรณีจำนวนค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น 1 และ 2 ค่า ทุกระดับนัยสำคัญและขนาดตัวอย่าง เมื่อพิจารณาค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตที่ปกติกับค่าสังเกตที่ผิดปกติ เมื่อมีการปรับแก้ไขแล้ว วิธีการแบบเอ็มจะให้ค่าร้อยละเฉลี่ยความแตกต่างต่ำกว่าวิธีการแบบวีทุกกรณี เมื่อพิจารณาค่าร้อยละเฉลี่ยสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ล่วงหน้า 5 หน่วยเวลา ทั้งหมด เมื่อมีการปรับแก้ค่าสังเกตที่ผิดปกติ ณ ตำแหน่งคาบเวลาที่ตรวจพบ โดยทั่วไปวิธีการแบบเอ็มจะมีค่าร้อยละเฉลี่ยสัมบูรณ์ต่ำกว่าวิธีการแบบวี ทุกระดับสเกลแพคเตอร์และขนาดตัวอย่าง

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติที่เกิดขึ้นของอนุกรมเวลาคงที่ตัวแบบ AR(1) , MA(1) และ ARMA(1,1) เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน คือ สเกลคอนทามิเนต โดยสร้างจากการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย 0 และความแปรปรวนเป็น 1 ซึ่งค่าสังเกตที่ผิดปกติอาจมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบหางมาก (heavy tailed) หรือ จากการแจกแจงแบบหางยาว (long tailed) เช่น การแจกแจงแบบที่มีการแจกแจงแบบโลจิสติก ดังนั้นอาจทำการวิเคราะห์ในกรณีที่ค่าสังเกตที่ผิดปกติมีการแจกแจงแบบหางยาว หรือ การแจกแจงแบบหางมากได้

5.6.2 ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการตรวจสอบค่าสังเกตที่ผิดปกติที่เกิดขึ้นของอนุกรมเวลาคงที่ที่มีการแจกแจงค่าสังเกตที่ผิดปกติแบบปกติปลอมปน คือ สเกลคอนทามิเนต ซึ่งอาจทำการสร้างข้อมูลมาจากอนุกรมเวลาไม่คงที่ (non-stationary time series) ค่าสังเกตที่ผิดปกติที่มีการแจกแจงแบบปกติปลอมปนเป็นโลเคชันคอนทามิเนตดังนั้นอาจทำการวิเคราะห์ในกรณีที่มีตัวแบบอนุกรมเวลาเป็นอนุกรมเวลาไม่คงที่มีการแจกแจงค่าสังเกตที่ผิดปกติเป็น โลเคชันแฟคเตอร์

5.6.3 ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำเสนอวิธีการตรวจหาและปรับแก้ค่าสังเกตที่ผิดปกติในข้อมูลอนุกรมเวลาคงที่ โดยทั่วไปในทางปฏิบัติผู้ที่นำวิธีการนี้ไปใช้ย่อมมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องอาศัยดุลยพินิจ การตัดสินใจของผู้ใช้เองว่า ตำแหน่งที่ตรวจสอบพบค่าสังเกตที่ผิดปกติสมควรจะมีการปรับแก้หรือไม่ ซึ่งหากมีการปรับแก้ไขข้อมูลไม่ตรงตำแหน่งที่มีค่าสังเกตที่ผิดปกติอยู่จริงก็อาจส่งผลกระทบต่อค่าพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์เป็นได้