



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอนแนะ

5.1 บทสรุป

จากการเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบการแจกแจงของประชากรเพื่อให้ค่าสถิติไคสแควร์ต่ำสุด 3 วิธี ได้แก่วิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง วิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH โดยที่ประชากรมีการแจกแจงแบบเอ็กโปเนนเชียล แบบทวินาม และแบบบัวซอง สามารถสรุปผลที่สำคัญได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอ็กโปเนนเชียล

1) เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ β และขนาดช่องของข้อมูลให้เหมาะสมแล้ว ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีประมาณค่าทั้ง 3 วิธี มีค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมาก กล่าวคือ ถ้าพารามิเตอร์ β มีค่าน้อยและขนาดช่องของข้อมูลมีค่ามาก หรือกลับกัน จะทำให้พารามิเตอร์ซึ่งประมาณโดยวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH ส่วนใหญ่มีค่าสูงจากค่าจริงมาก เมื่อเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากทั้ง 3 วิธี โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่าไม่ว่าจะกำหนดค่าพารามิเตอร์และขนาดช่องของข้อมูลเป็นเท่าใดก็ตาม ค่าประมาณพารามิเตอร์ดังกล่าวจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2) ถ้ากำหนดค่าพารามิเตอร์ ขนาดช่องของข้อมูล และขนาดตัวอย่างให้เหมาะสม ค่าไคสแควร์ต่ำสุด ที่คำนวณได้จากวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH ส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำกว่าวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง และวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH แต่อย่างไรก็ตามไม่ว่า จะกำหนดค่าพารามิเตอร์ ขนาดช่องของข้อมูล และขนาดตัวอย่างเป็นเท่าใด ค่าไคสแควร์ต่ำสุดจากวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง จะมีค่าสูงกว่าที่ประมาณโดยวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH เสมอ ซึ่งจะเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าไคสแควร์ต่ำสุดของวิธีประมาณค่าทั้ง 3 วิธีปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

3) ผลการทดสอบภาวะสำรूपสันนิทน์ ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับค่าโคสแควร์ที่คำนวณได้ กล่าวคือ การทดสอบส่วนใหญ่ข้อมูลตัวอย่างที่ลุ่มมาได้ จะมีการแจกแจงแบบเอ็กโปเนนเชียล ไม่ว่าค่าโคสแควร์นี้จะคำนวณมาจากวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีใด นอกจากนี้ ค่าโคสแควร์ที่คำนวณได้จากวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH กับวิธี HOOKE-SEEVES PATTERN SEARCH ส่วนใหญ่จะต่ำกว่าที่คำนวณได้จากวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง ซึ่งมีผลทำให้การทดสอบภาวะสำรूपสันนิทน์มีการยอมรับสมมติฐานว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอ็กโปเนนเชียลมากขึ้น และผลการทดสอบภาวะสำรूपสันนิทน์ นอกจากจะขึ้นอยู่กับค่าโคสแควร์แล้วยังขึ้นอยู่กับการจัดช่วงของข้อมูล กล่าวคือค่าองค่าแห่งความเป็นอิสระของตัวสถิติ ทดสอบโคสแควร์ขึ้นอยู่กับจำนวนช่วงของข้อมูล ซึ่งถ้าจัดช่วงของข้อมูลใหญ่เกินไปโอกาสปฏิเสธสมมติฐานจะมีมากกว่าการยอมรับสมมติฐาน และบางครั้งไม่สามารถทำการทดสอบภาวะสำรूपสันนิทน์ เช่น กรณีที่องค่าแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 0 หรือน้อยกว่า 0

5.1.2 เมื่อประกษากรมีการแจกแจงแบบปัวซอง

1) เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ λ และขนาดตัวอย่างใด ๆ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าจริง มากที่สุด รองลงมาคือ วิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH และวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และค่าประมาณดังกล่าวส่วนใหญ่ จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อวิเคราะห์ด้วยความแปรปรวนแบบทางเดียว

2) ค่าโคสแควร์ต่ำสุดที่คำนวณได้จากวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH จะมีค่าต่ำกว่าที่คำนวณได้จากวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง ไม่ว่าค่าพารามิเตอร์ และขนาดตัวอย่างจะเป็นเท่าใด

3) ผลการทดสอบภาวะสำรूपสันนิทน์โดยใช้ตัวสถิติทดสอบโคสแควร์ ส่วนใหญ่ข้อมูลจะมีการแจกแจงแบบปัวซอง ไม่ว่าค่าสถิติทดสอบโคสแควร์ จะคำนวณมาจากวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีใด และการยอมรับสมมติฐานที่ว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปัวซอง จะมีมากขึ้นเมื่อค่าสถิติทดสอบโคสแควร์ได้จากการประมาณค่าโดยวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH

5.1.3 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบทวินาม

1) การประมาณค่าพารามิเตอร์ P จากวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง จะให้ค่าประมาณใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุดไม่ว่าจะกำหนดค่าพารามิเตอร์ (n และ P) และขนาดตัวอย่างเป็นเท่าใด ส่วนค่าประมาณที่ได้จากวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH จะให้ค่าประมาณที่สูงกว่าวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง ในกรณีที่กำหนดค่าพารามิเตอร์ n กับ P ให้มีค่ามาก การค้นหาค่าประมาณดังกล่าวจะเสียเวลา มากขึ้น

2) การคำนวณค่าโคสแควร์ต่ำสุดจากวิธี HOOKE JEEVES PATTERN SEARCH ค่าที่ได้จะต่ำกว่าที่คำนวณโดยวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรงไม่ว่าค่าพารามิเตอร์ (n และ P) และขนาดตัวอย่างจะเป็นเท่าใด แต่การคำนวณค่าโคสแควร์จากวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH และวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH จะใช้เวลานานกว่าวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง เมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์มีค่าสูงมาก ๆ

3) สำหรับการทดสอบภาวะสำรूपลัมิตี โดยใช้ตัวสถิติทดสอบโคสแควร์ที่คำนวณได้จากวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว ข้อมูลที่ผ่านการทดสอบส่วนใหญ่จะมีลักษณะการแจกแจงแบบทวินาม ไม่ว่าจะใช้วิธีประมาณค่าแบบใด แต่การยอมรับสมมติฐานที่ได้จากวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH และวิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH จะมีมากกว่าการประมาณโดยวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง

4) จากการศึกษาในกรณีประมาณความน่าจะเป็น ของการแจกแจงแบบทวินามด้วยการแจกแจงแบบปกติ และแบบบิวซอง ผลสรุปสอดคล้องกับข้อ 1) ถึง ข้อ 3)

5.2 ข้อเสนอนแนะ

การศึกษาค่า MSE ของค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีประมาณค่าจากข้อมูลโดยตรง วิธี HOOKE-JEEVES PATTERN SEARCH และวิธี POWELL'S UNIVARIATE SEARCH เป็นการหาค่า MSE ของตัวสถิติที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ แต่ทั้งนี้เนื่องจากตัวสถิติที่แท้จริงที่ต้องการศึกษาของทั้ง 3 วิธี นั้นอยู่ในรูปของฟังก์ชันของตัวสถิติที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละรูปแบบของประชากร ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจที่จะศึกษา MSE ของฟังก์ชันของตัวสถิติเหล่านั้นมากกว่า MSE ของตัวสถิติโดยตรง ทั้งนี้เพราะผลที่ได้จาก MSE ของตัวสถิติอาจจะไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับค่า X^2 ที่ได้ในแต่ละวิธีดังตารางที่แสดงไว้ข้างต้น