

คาริกา เข้มรับบุญ 2552: คุณสมบัติเชิงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มเบตาเอกซ์โพเนนเชียล
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัย โพธิ์สุวรรณ, Ph.D. 216 หน้า

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติเชิงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มเบตาเอกซ์โพเนนเชียล โดยพิจารณาถึงฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็น ฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นสะสม ผลเฉลยรูปแบบปิด และค่าที่แท้จริงสำหรับค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ และค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง รูปแบบฟังก์ชันของโมเมนต์เวียนบังเกิด ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ผลบวกของตัวแปรสุ่มโดยใช้เทคนิคผลการประสาน ฟังก์ชันความเชื่อถือได้ ฟังก์ชันอัตราความเสี่ยง การสร้างค่าของตัวแปรสุ่มด้วยวิธีการแปลงผกผัน และการทดสอบภาวะสารถูปสนธิ์ อีกทั้งได้ศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุดและวิธีของเบส์ที่มีการแจกแจงก่อนเป็นการแจกแจงแกมมา เมื่อกำหนดขนาดตัวอย่าง 20, 40, 80, 100 และ 250 ชุด ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดในแต่ละขนาดตัวอย่างเป็น $a = 0.5, 1.0, 2.0$, $b = 0.5, 1.0, 2.0$ และ $\lambda = 0.5, 1.0, 2.0$ ในการวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ ทำการทดลองตามสถานการณ์ที่กำหนดโดยการสร้างค่าของตัวแปรสุ่มด้วยวิธีการแปลงผกผัน ประมวลผลด้วยโปรแกรม R และ WinBUGS นอกจากนี้ได้เสนอการประยุกต์ทางความเชื่อถือได้สำหรับการแจกแจงเบตาเอกซ์โพเนนเชียล

ผลการวิจัยพบว่า การแจกแจงเบตาเอกซ์โพเนนเชียลมีลักษณะจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ มีลักษณะเป็นฟังก์ชันลดอย่างเดียวเมื่อพารามิเตอร์ $0 < a \leq 1$ และจะมีลักษณะที่เบ้ขวาเมื่อพารามิเตอร์ $a > 1$ โดยที่พารามิเตอร์ $b > 0$ และ $\lambda > 0$ ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนจะมีค่าลดลงเมื่อค่าพารามิเตอร์ λ มีค่าสูงขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ และค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง จะไม่ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ λ ลักษณะรูปร่างฟังก์ชันอัตราความเสี่ยงมี 3 ลักษณะคือ มีลักษณะเป็นฟังก์ชันลดเพียงอย่างเดียว มีลักษณะเป็นฟังก์ชันเพิ่มเพียงอย่างเดียว และจะมีลักษณะฟังก์ชันคงที่ เมื่อพารามิเตอร์ $0 < a < 1$, $a > 1$ และ $a = 1$ ตามลำดับ โดยที่พารามิเตอร์ $b > 0$ และ $\lambda > 0$ สำหรับวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์จะพบว่า วิธีของเบส์มีประสิทธิภาพสูงกว่าการประมาณด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุดเกือบทุกกรณี