อารียา สุดสุข 2555: ตัวแปรสุ่มเบตาเอกซ์โพเนนเชียลวางนัยทั่วไปและการประยุกต์ทางด้านความเชื่อถือได้ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินัย โพธิ์สุวรรณ์, Ph.D. 149 หน้า

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาสมบัติเชิงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มเบตาเอกซ์โพเนนเชียลวางนัยทั่วไป โดยพิจารณาถึงฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม ฟังก์ชันความเชื่อถือได้ ฟังก์ชันอัตราความเสี่ยง ฟังก์ชันโมเมนต์เวียนบังเกิด ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ ค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง และการสร้างค่าตัวแปรสุ่มด้วยวิธีการแปลงผกผัน ประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดและวิธีเบส์ โดยใช้การแจกแจงก่อนเป็นการแจกแจงแกมมา เมื่อกำหนดขนาดตัวอย่าง 20, 50, 100, และ 250 จำนวน 500 ชุด กำหนดค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงเบตาเอกซ์โพเนนเชียลวางนัยทั่วไปในแต่ละขนาดตัวอย่างเป็น $a = 0.5,\ 1.0,\ 2.0$, $b = 0.5,\ 1.0,\ 2.0$, $\alpha = 0.5,\ 1.0,\ 2.0$ และ $\lambda = 0.5,\ 1.0,\ 2.0$ ใช้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ ทำการทดลองตามสถานการณ์ที่กำหนดโดยการสร้างค่าของตัวแปรสุ่มด้วยวิธีการแปลงผกผัน ประมวลผลด้วยโปรแกรม R และ WinBUGS ทดสอบสารูปสนิทดีด้วยสถิติทดสอบโคลโมโกรอฟ-สมีร์นอฟ และตัวสถิติแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง นอกจากนี้ได้เสนอการประยุกต์ทางด้านความเชื่อถือได้สำหรับการแจกแจงเบตาเอกซ์โพเนนเชียลวางนัยทั่วไป

ผลการวิจัยพบว่า การแจกแจงเบตาเอกซ์โพเนนเชียลวางนัยทั่วไปจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ มีลักษณะเป็นฟังก์ชันลดอย่างเดียวเมื่อพารามิเตอร์ $0 < a \le 1$ และ $0 < \alpha \le 1$ และจะมีลักษณะที่เบ้ขวาเมื่อพารามิเตอร์ $a > 1$ และ $\alpha > 1$ เมื่อพารามิเตอร์ $b > 0$ และ $\lambda > 0$ ลักษณะรูปร่างฟังก์ชันอัตราความเสี่ยงมี 3 ลักษณะคือ จะมีลักษณะเป็นฟังก์ชันลดเพียงอย่างเดียวเมื่อพารามิเตอร์ $0 < a < 1$ และ $0 < \alpha < 1$ จะมีลักษณะคงที่ เมื่อพารามิเตอร์ $a = 1$ และ $\alpha = 1$ และจะมีลักษณะเป็นฟังก์ชันเพิ่มเมื่อพารามิเตอร์ $a > 1$ และ $\alpha > 1$ โดยที่พารามิเตอร์ $b > 0$ และ $\lambda > 0$ ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อพารามิเตอร์ a หรือ α มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีค่าลดลงเมื่อพารามิเตอร์ b หรือ λ มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ และค่าสัมประสิทธิ์ความโด่งจะไม่ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ λ สำหรับวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์จะพบว่า วิธีเบส์มีประสิทธิภาพสูงกว่าการประมาณค่าด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดเกือบทุกกรณี

________________ ________________ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์