

ดวงภรณ์ โปทาวิ 2552: การประมาณค่าข้อมูลสูญหายในการวัดซ้ำด้วยวิธีมาร์คอฟเชนมอนติคาร์โลและวิธีคอปูลาส์ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลีลี อิงศรีสว่าง, Ph.D. 99 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการประมาณค่าสูญหายในข้อมูลที่มีการวัดซ้ำด้วยวิธี Markov Chain Monte Carlo (MCMC) และวิธี Copulas โดยเปรียบเทียบกับวิธีแทนค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย ใช้ข้อมูลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ที่มีการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดคือ 1) ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร มีโครงสร้างเมตริกซ์ความสัมพันธ์ 2 แบบ คือ เมตริกซ์ความสัมพันธ์แบบ Compound Symmetry (CS) หรือ แบบ Autoregressive (AR) 2) กำหนดระดับความสัมพันธ์ระหว่างค่าวัดซ้ำมี 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ($\rho = 0.3$) ระดับปานกลาง ($\rho = 0.5$) และ ระดับสูง ($\rho = 0.7$) 3) ขนาดตัวอย่างที่ศึกษา 3 ขนาดคือ 30, 70 และ 100 และ 4) กำหนดให้ตำแหน่งการวัดซ้ำครั้งสุดท้ายมีข้อมูลสูญหายเกิดขึ้นแบบสุ่ม โดยมีระดับการสูญหายของข้อมูล 5%, 10%, 20% และ 30% ตามลำดับ ทำให้มีสถานการณ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 72 สถานการณ์ สำหรับการประมาณค่าสูญหายด้วยวิธี MCMC กำหนดจำนวนการแทนค่าข้อมูลสูญหายแต่ละค่า 5 ครั้ง ทำการจำลองแต่ละสถานการณ์ 1,000 ครั้ง ด้วยโปรแกรม SAS และวัดประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าสูญหายทั้ง 3 วิธี ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) วิธีการประมาณค่าสูญหายที่ให้ค่า MSE ต่ำกว่า ถือเป็นวิธีที่ดีกว่า

ผลการจำลองทุกสถานการณ์ของการประมาณค่าข้อมูลสูญหาย พบว่า วิธี Copulas มีประสิทธิภาพดีกว่า วิธีแทนค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย และ วิธี MCMC โดยให้ค่า MSE ต่ำสุด สำหรับวิธี MCMC มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีแทนค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย เฉพาะในกรณีโครงสร้างเมตริกซ์ความสัมพันธ์แบบ Autoregressive ส่วนผลที่ได้จากการนำวิธีประมาณค่าสูญหายไปประยุกต์กับข้อมูลจริงจำนวน 2 ชุด คือ 1) ข้อมูลรอบเอวของผู้เข้าร่วมโครงการ “นพรัตน์ไร้พุง มุ่งสุขภาพดี” จากการวัดรอบเอว 4 ครั้ง และ 2) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนของเดือน มิถุนายน – สิงหาคม 2550 ของกรมอุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ พบว่า วิธี Copulas มีประสิทธิภาพดีกว่า วิธี MCMC และ วิธีแทนค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จาก ข้อมูลจำลองสถานการณ์