

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือศึกษาและเปรียบเทียบขอบเขตของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมด้วยเทคนิค Gaussian Copula และ Student's t Copula จากผลการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สาเหตุที่ทำให้การจำลองตัวแปรสุ่มร่วมด้วยเทคนิค Gaussian Copula และ Student's t Copula สามารถทำการจำลองได้เพียงบางเมตริกซ์สหสัมพันธ์เกิดจากการแปลงค่า ρ_{U,U_j} ไปเป็น ρ_{z,z_j} และ ρ_{T,T_j} ซึ่งจากผลการแปลงทำให้ ρ_{z,z_j} และ ρ_{T,T_j} มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่า ρ_{U,U_j} โดยที่ขนาดของ ρ ต่างๆสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ $|\rho_{T_{v=3}}| \geq |\rho_{T_{v=4}}| \geq |\rho_{T_{v=5}}| \geq |\rho_{T_{v=10}}| \geq |\rho_z| \geq |\rho_U|$ ซึ่งพบว่า ρ_{T,T_j} มีขนาดใหญ่กว่า ρ_{z,z_j} แต่เมื่อ ρ_{T,T_j} มีองศาความเป็นอิสระ (v) มากขึ้นขนาดของ ρ_{T,T_j} มีค่าลดลงแต่ไม่น้อยกว่า ρ_{z,z_j} การที่ขนาดของ ρ_{z,z_j} และ ρ_{T,T_j} มีขนาดใหญ่ขึ้นนี้เองเมื่อนำค่าไปประกอบเป็น Σ_z และ Σ_T ตามลำดับแล้วทำให้ Σ_z และ Σ_T เมตริกซ์ขยายตัวมากกว่า Σ_U ที่กำหนดไว้ในเริ่มต้น จึงทำให้ในบางมิติขอบเขตของ Ω_z และ Ω_T ขยายขอบเขตออกไปมากกว่า R และส่งผลให้ θ_z และ θ_T มีขนาดเล็กกว่า R

สำหรับกรณีมิติ 2 ทั้ง $\theta_z = R$ และ $\theta_T = R$ ทำให้ทั้งเทคนิค Gaussian Copula และ Student's t Copula สามารถทำการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมได้ในทุกๆเมตริกซ์สหสัมพันธ์

สำหรับกรณีมิติมากกว่า 2 ทั้ง $\theta_z \subset R, \theta_T \subset R$ แต่ $R \not\subset \theta_z, R \not\subset \theta_T$ ทำให้ทั้งเทคนิค Gaussian Copula และ Student's t Copula สามารถจำลองตัวแปรสุ่มร่วมได้เพียงบาง เมตริกซ์สหสัมพันธ์โดยที่ค่าสัดส่วนของเมตริกซ์ที่สามารถใช้ในการทำการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมด้วยเทคนิคทั้งสองจะมีค่าลดลงเมื่อตัวแปรสุ่มร่วมมีมิติเพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบขอบเขตของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่สามารถใช้ในการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมได้พบว่าเทคนิค Gaussian Copula มีขอบเขตของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่สามารถทำการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมได้ครอบคลุมมากกว่าเทคนิค Student's t Copula ($\theta_T \subset \theta_z$) แต่เมื่อเทคนิค Student's t Copula มีองศาความเป็นอิสระมากขึ้นเทคนิค Student's t Copula จะมีขอบเขตของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่สามารถใช้ในการจำลองใกล้เคียงเทคนิค Gaussian Copula

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากปัญหาที่ทำให้ไม่สามารถจำลองตัวแปรสุ่มร่วมด้วยเทคนิค Gaussian Copula และ Student's t Copula ได้ครอบคลุมทุกๆ เมตริกซ์สหสัมพันธ์เกิดจากฟังก์ชันการแปลงค่าของ เมตริกซ์สหสัมพันธ์ ซึ่งฟังก์ชันการแปลงนี้เป็นฟังก์ชันไม่ลด (Non-Decreasing Function) ดังนั้น การค้นหาเทคนิคการจำลองตัวแปรสุ่มร่วมที่มีฟังก์ชันการแปลงค่าเป็นฟังก์ชันลด (Decreasing Function) ลงน่าจะเป็นแนวทางที่ดีในการขยายขอบเขตวิธีการสร้างจำลองตัวแปรสุ่มร่วมให้ ครอบคลุมยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย