

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประยุกต์เศรษฐมิติคอปูลากับการวิเคราะห์บางปัญหาทาง
เศรษฐศาสตร์

ผู้เขียน

นายเจียนชว่ หลิว

ปริญญา

เศรษฐศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ. ดร. ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อ. ดร. ศพิขรัตน์ ภาสน์พิพัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อ. ดร. ชูเกียรติ ชัยบุญศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการนำแบบจำลองที่ใช้ตัวแบบคอปูลาสองตัวแปร (bivariate copula) มาใช้อย่างแพร่หลายขึ้นเรื่อยๆ เช่น ในทางเศรษฐศาสตร์การเกษตร ทางเศรษฐมิติ และทางการเงิน เป็นต้น ในขณะเดียวกัน ยังได้มีการนำตัวแบบวายนคอปูลา (vine copulas) มาใช้ร่วมกันเป็นอย่างดียิ่งอีกด้วย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อมุ่งขยายขอบเขตการนำแบบจำลองตัวแบบคอปูลา (copula) แบบต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น และมุ่งพัฒนาการนำไปปฏิบัติได้จริง (practicality) ของแบบจำลองตัวแบบวายนคอปูลาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ การวิจัยนี้ใช้วิธีการแปลงคอปูลาของ BB1, BB7 และ BB8 ให้เป็นคอปูลาแบบผันแปรตามเวลา (time-varying copulas) และผสมผสานการใช้ตัวแบบวายนคอปูลาร่วมกับการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) ในการคำนวณมูลค่าความเสี่ยง (value at risk) และค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกิน (expected shortfall) อีกทั้งยังใช้วิธีการครอสเอนโทรปี (cross entropy method) ในการเลือกวิธีการแยกตัวแบบวายนคอปูลานอกจากนี้ได้กำหนดน้ำหนักพอร์ตการลงทุน (portfolio) ที่เหมาะสมของสินทรัพย์ที่เลือกภายใต้กรอบค่าเฉลี่ยของความเสียหายส่วนเกินที่ต่ำที่สุด (minimum expected shortfall) โดยใช้วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยรวม

(global optimization) ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาแบบวิวัฒนาการในความแตกต่าง (differential evolution)

การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็นสามส่วน ส่วนแรกมุ่งศึกษาค่าความสัมพันธ์ (dependence) แบบคงที่ (static) และแบบผันแปรตามเวลา (time-varying) ระหว่างอุปสงค์ด้านการท่องเที่ยวต่างประเทศของนักท่องเที่ยวชาวจีนที่เดินทางมายังประเทศสิงคโปร์กับประเทศไทย และส่วนที่สองมุ่งศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากอัตราทด (leverage effects) ของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และไทย รวมถึงประมวลผลโครงสร้างค่าความสัมพันธ์ (dependence structures) แบบไม่มีเงื่อนไขและแบบมีเงื่อนไขของตลาดหลักทรัพย์ทั้งสามแห่ง และวัดมูลค่าความเสี่ยงกับค่าเฉลี่ยของ ความเสียหายส่วนเกิน สำหรับส่วนที่สาม มุ่งศึกษาในประเด็นการเลือกลำดับวายน์คอปูลา ที่เหมาะสมสำหรับราคาสินค้าโภคภัณฑ์เกษตร และประมวลผลโครงสร้างค่าความสัมพันธ์ของราคาสินค้าโภคภัณฑ์เกษตรดังกล่าว ตลอดจนคำนวณสัดส่วนการจัดสรรพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสม (optimal portfolio allocations)

ในส่วนแรกของการวิจัย เริ่มจากการใช้แบบจำลองที่ใช้ตัวแบบคอปูลาสองตัวแปร ARMA-GARCH ในการวิเคราะห์ค่าความผันผวน (volatility) แบบมีเงื่อนไขของการเดินทางของนักท่องเที่ยวจากประเทศจีนมายังประเทศไทยและสิงคโปร์ และประมวลผลโครงสร้างค่าความสัมพันธ์ดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเติบโตของการเดินทางของนักท่องเที่ยวมายังทั้งสองประเทศมีความผันผวนอย่างต่อเนื่องในระยะยาว นอกจากนี้ ยังพบว่าตัวแบบเกาส์เซียนคอปูลา (Gaussian copula) แบบผันแปรตามเวลา สามารถใช้อธิบายโครงสร้างค่าความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดได้อย่างชัดเจนที่สุด

สำหรับส่วนที่สอง ผู้วิจัยได้นำแบบจำลอง ARMA-GJR มาใช้วัดการใช้ประโยชน์จากอัตราทดของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และไทย และประมวลผลโครงสร้างค่าความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยใช้ตัวแบบวายน์คอปูลา จากผลการวิจัยเชิงประจักษ์ พบว่าการใช้ประโยชน์จากอัตราทดทั้งหมดช่วยให้สามารถอธิบายเกี่ยวกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ (stock returns) ในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ทั้งสามแห่งได้เป็นอย่างมาก และยังพบว่าโครงสร้างแบบ C-vine ใช้ในการอธิบายค่าความสัมพันธ์ของตลาดหลักทรัพย์ทั้งสามแห่งได้เหมาะสมกว่าการใช้โครงสร้างแบบ D-vine

ในส่วนสุดท้าย ผลการวิจัยเชิงประจักษ์ของการใช้ตัวแบบวายน์คอปูลาในการวิเคราะห์ราคาสินค้าโภคภัณฑ์เกษตร พบว่า โครงสร้างคอปูลาแบบ C-vine (C-vine copula structure) ใช้ในการวิเคราะห์ได้ดีกว่าโครงสร้างคอปูลาแบบ D-vine (D-vine copula structure) และพบว่าถั่วเหลือง

มีสถานะที่สำคัญกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าโภคภัณฑ์เกษตรอื่นๆ นอกจากนี้ จากผลการวิจัยยังพบอีกด้วยว่า สัดส่วนการจัดสรรพอร์ตการลงทุนที่เหมาะสมสามารถประมาณการได้โดยใช้วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยรวมแบบวิวัฒนาการคำตอบ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Applications of Copula Econometrics to Analyses of Some Economic Issues	
Author	Mr. Jianxu Liu	
Degree	Doctor of Philosophy (Economics)	
Thesis Advisory Committee		
	Prof. Dr. Songsak Sriboonchitta	Advisor
	Lect. Dr. Pathairat Pastpipatkul	Co- advisor
	Lect. Dr. Chukiat Chaiboonsri	Co- advisor

ABSTRACT

In recent years, bivariate copula-based models have been used gradually in several broad areas, including agricultural economics, econometrics, finance, etc. Meanwhile, vine copulas have also been used in many fields. This study primarily aims to broaden the application scope of copula models and enhance the practicality of vine copula models. Also, this thesis transforms static BB1, BB7, and BB8 copulas into time-varying copulas, and combines vine copulas with Monte Carlo simulation to calculate value-at-risk and expected shortfall, and introduces the cross-entropy method to select appropriate vine copula decomposition. In addition, the optimal portfolio weights of selected assets are constructed under a minimum expected shortfall framework, using global optimization with the differential evolution algorithm.

This dissertation consists of three papers: the first paper mainly investigates the static and time-varying dependence between China outbound tourism demand to Singapore and Thailand; the second paper focuses on examining the leverage effects of the stock markets of Indonesian, The Philippines, and Thailand, and capturing their non-condition and conditional dependence structures, and measuring the value-at-risk and expected shortfall; the third paper concentrates on selecting the appropriate order of vine copula in agricultural commodity prices, and capturing their dependence structures, and computing the optimal portfolio allocations.

We firstly start with the bivariate copula-based ARMA-GARCH model, which is used to analyze conditional volatility of tourist arrivals to Thailand and Singapore from China, and capture their dependence structures. The results show that each growth rate of tourist arrivals has a long-run persistence of volatility, and the time-varying Gaussian copula has the highest explanatory power.

Secondly, we use the ARMA-GJR model to measure the leverage effects of the stock markets of Indonesia, The Philippines and Thailand, and capture their dependence structures through vine copulas. The empirical results reveal that all the leverage effects add much to the capacity for explanation of the three stock returns, and the C-vine structure is more appropriate than the D-vine for describing the dependence of the three stock markets.

Lastly, the empirical results of using vine copulas to analyze agricultural commodity prices show that the C-vine copula structure performs better than the D-vine copula, and soybean evidently has a more important status in comparison with the other agricultural commodities. In addition, the optimal portfolio allocations can be estimated using global optimization with the differential evolution algorithm.