

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์**

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐมิติของความไม่แน่นอน ความเป็น  
ฤดูกาล และการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ของมลภาวะทาง  
อากาศในเขตเมืองในประเทศจีน

**ผู้เขียน**

นางสาวจ่างฉง เหวอ

**ปริญญา**

เศรษฐศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์)

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

ศ.ดร.ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อ.ดร. ชัยวัฒน์ นิ่มอนุสรณ์กุล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
อ.ดร. อนัสปรียาไชยวรรณ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

**บทคัดย่อ**

การพัฒนาทางเศรษฐกิจอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนร่วมกับการเจริญเติบโตของ  
อุตสาหกรรมและสังคมเมืองอย่างรวดเร็ว ประเทศจีนจึงได้ตระหนักถึงคุณภาพอากาศในเขตเมืองเป็น  
อย่างมาก ซึ่งมีผลทำให้เกิดความสูญเสียผลิตภาพทางเศรษฐกิจ เพื่อติดตามและปรับปรุงคุณภาพอากาศ  
ในเขตเมืองรัฐบาลจีนจึงได้พยายามทุกวิถีทางที่จะควบคุมและปรับปรุงคุณภาพอากาศให้ดีขึ้นและ  
จะต้องอาศัยการร่วมมือกันระหว่างมณฑล วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความผันผวน  
ของค่า API ของประเทศจีนในเมืองจาก 42 เมือง และเพื่อหาตัวแบบที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำที่สุด  
จากนั้นนำผลการศึกษาดังกล่าวมาหาสหสัมพันธ์ของดัชนีมลภาวะทางอากาศในเมืองทั้งในระดับภาค  
และระดับประเทศที่แปรเปลี่ยนตามเวลา และศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาค หรือประเทศ รวมถึง  
ศึกษาความเหมือน และ รางกันของภาค นอกจากนี้ ยังศึกษาความเป็นฤดูกาลของเมืองทั้งหรือต่อ/42 เมือง  
และอิทธิพลที่มีต่อสหสัมพันธ์เชิงพลวัตของเมืองที่ศึกษาในระดับภาคและระดับประเทศ และศึกษา  
โครงสร้างการพึ่งพาของค่า API ในเมืองทั้งระดับภาคและระดับประเทศ การศึกษาทั้งหมดนี้ เพื่อที่จะ  
สร้างพื้นฐานทางทฤษฎีสำหรับนโยบายความร่วมมือในการควบคุมมลพิษทางอากาศซึ่งจะช่วยบรรเทา  
ภัยคุกคามทางเศรษฐกิจและเพื่อสุขภาพของประชาชน

การศึกษานี้เริ่มจากต้นแบบจำลองความผันผวนตัวแปรเดียวของดัชนีมลพิษทางอากาศในชุมชนเมือง เช่น ปักกิ่ง ซึ่งเป็นเมืองที่มลพิษทางอากาศร้ายแรง ได้รับผลกระทบจากพายุฝุ่น และเป็นที่น่าสนใจของทั่วโลก จากนั้นจึงศึกษาในกรณีหลายตัวแปรเพื่อที่จะเข้าใจความเป็นฤดูกาล และความผันผวนของคุณภาพอากาศใน 42 เมืองของประเทศจีน โดยใช้ข้อมูลระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ 5 มิถุนายน 2543 ถึง 4 มีนาคม 2553 โดยวิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์เชิงพลวัตของดัชนีมลภาวะทางอากาศ (API) ระหว่างเมือง 42 เมืองและความสอดคล้องกันในระดับภาคและระดับประเทศ และสุดท้ายเป็นการเปรียบเทียบระหว่างคอปูล่าแบบปกติที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา กับคอปูล่าแบบ SJG ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และใช้สร้างแบบโครงสร้างการพึ่งพา การได้เปรียบเทียบผลการวิจัยจากแบบจำลอง DCC-GARCH ด้วย

ผลการศึกษาพบว่าการเปรียบเทียบการประมาณค่า และการพยากรณ์โดยแบบจำลอง GARCH, GJR-GARCH, EGARCH และ GARCH-M ซึ่งใช้เกณฑ์วินิจฉัยพบว่า แบบจำลอง EGARCH ให้ผลการศึกษาดีกว่าแบบจำลองอื่นๆ ในขณะที่ความสามารถในการพยากรณ์ให้ผลไม่ค่อนยดี ฝุ่นตามฤดูกาลมีผลกระทบ แต่การรวมฝุ่นตามฤดูเข้ามานั้น ไม่ได้ทำให้การพยากรณ์ดีขึ้น

ผลการประมาณค่าจากแบบจำลอง DCC-GARCH พบว่า 1) สหสัมพันธ์ของดัชนีมลภาวะทางอากาศในท้องถิ่นระหว่างระดับภาค และระดับประเทศแปรผันไปตามเวลา 2) เมืองส่วนใหญ่มีสหสัมพันธ์เชิงเงื่อนไขในด้านบวกกับเหตุการณ์ไม่ปกติทั้งในระดับภาคและระดับประเทศ 3) สหสัมพันธ์เชิงเงื่อนไขของเมืองส่วนใหญ่กับเหตุการณ์ไม่ปกติในระดับภาค และระดับประเทศแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย 4) เมืองในประเทศจีนทางตะวันออกเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้มีสหสัมพันธ์สูงกับเหตุการณ์ไม่ปกติทั้งระดับภาค และระดับประเทศ ขณะที่เมืองที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ไม่ค่อนยแปรเปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ไม่ปกติของดัชนีมลภาวะทางอากาศในระดับภาคและระดับประเทศ

การศึกษาโครงสร้างการพึ่งพาแสดงให้เห็นว่า มีความไม่สมมาตรของปลายด้านบน และปลายด้านล่างระหว่างเงินกับระดับภูมิ และระดับประเทศการพึ่งพาระหว่างปลายทั้งสองด้านสามารถจับการเปลี่ยนแปลงของการพึ่งพาได้ดีกว่า โครงสร้างการพึ่งพามีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา และการพึ่งพาของปลายด้านล่างสูงกว่าปลายด้านบน การพึ่งพาของดัชนีมลภาวะทางอากาศในระดับประเทศสูงกว่าระดับภาค

<b>Thesis Title</b>	Econometric Analysis of Uncertainty, Seasonality and Spatial Contagion of Urban Air Pollution in China	
<b>Author</b>	Ms. Zhanqiong He	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Economics)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Prof. Dr. Songsak Sriboonchitta	Advisor
	Lect. Dr. Chaiwat Nimanussornkul	Co-advisor
	Lect. Dr. Anaspree Chaiwan	Co-advisor

### ABSTRACT

With unprecedented economic development accompanied by rapid industrialization and urbanization, urban air quality has become a big concern of China, which in turn cause huge lost in economic productivity. The objective of this thesis is to study the volatility of city APIs of China through 42 sample cities, and to find a prime parsimonious model which gives the best forecast. Then, examine time varying correlations of the city APIs with the regional and national levels, to check: the impact of shock from region and the whole nation to the local cities; to examine whether the impact is mainly from the region or the nation; the existence of region homogeneity and/or heterogeneity. Further, study the seasonality of the 42 sample cities and their influence on the dynamic correlations of the sample cities with the regional, national levels. Examine the dependence structure of city API and its corresponding regional, national level. Through the study, we try to provide theoretical foundation for air pollution control cooperation policy, so as to contribute to the ease of threatens to economy as well as people's health.

This study starts with univariate volatility modeling of urban API, with Beijing as the sample city. Then we extend to multivariate study to understand nation-wide seasonality and air quality spatial volatility spillovers based on 42 Chinese sample cities from June 5th, 2000 to March 4th, 2010. Specifically, the thesis investigates the dynamic correlation of air pollution Indices (APIs) between 42 Chinese cities and their corresponding regional and national levels. Finally, time varying normal copula and time varying SJC copula are employed to model the dependence structure. Comparison with the results of DCC-GARCH model is made.

The empirical results show that, with model diagnostic criteria, EGARCH out performs other models, while out-of-data static forecast performance does not; seasonal dust effect do exist, but including dust seasonal consideration does not necessarily improve forecast.

DCC-GARCH estimation results reveal that i) the correlations of local APIs between regional and national levels are time varying; ii) most cities exhibit positive conditional correlations with both regional and national shocks; iii) the conditional correlations of most cities with regional and national shocks are only slightly different; iv) cities in East China, North China and Southeast exhibit high correlation with both regional and national shocks, while the cities in vast territory and special terrain are not very sensitive to shocks of regional and national APIs.

Dependence structure studies show that there exists significant asymmetric upper and lower tail dependence between Shenzhen and regional, national levels; tail dependence captures the change in dependence better; dependence structure change across time. Surprisingly, lower tail dependence is higher than the higher tail dependence; dependence of local API with national level is higher than that of regional level.