

แบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตร ของอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร

มนตรี ล้อเลิศสกุล

สาขาวิชา Business Analytics and Intelligence
คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
montree@trebs.ac.th

อานนท์ ศักดิ์วีระวิญญ์

สาขาวิชา Business Analytics and Intelligence
คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
arnond@as.nida.ac.th

บทคัดย่อ

การกำหนดราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของโครงการอาคารชุด ก่อนการเปิดขายเป็นความท้าทายของผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ (Spatial Regression Analysis) เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพมหานครใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 652 โครงการ โดยในการวิจัยมีการทดสอบแบบจำลองจำนวน 3 แบบจำลอง คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลอง Spatial lag และแบบจำลอง Spatial error ทดสอบเพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ข้อมูล โดยมีตัวแปรต้น จำนวน 17 ตัวแปร อาทิ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีบีทีเอส จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ และจำนวนชั้นของอาคารชุด (ไม่นับรวมตัวแปรด้านพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ถ่วงน้ำหนักแบบจำลองเชิงพื้นที่) ทั้งนี้พบว่าแบบจำลองเชิงพื้นที่ ซึ่งแบ่งออกเป็นแบบจำลอง Spatial lag ($R^2 = 0.72$) และแบบจำลอง Spatial error ($R^2 = 0.73$) สามารถอธิบายข้อมูลได้ดีกว่าแบบจำลองสมการถดถอยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ($R^2 = 0.66$) โดยพบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 11 ตัวแปร แบ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวก จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยา ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของโครงการ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 และโครงการของบริษัทมหาชน และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด

คำสำคัญ: ราคาขายเฉลี่ยอาคารชุดต่อตารางเมตร แบบจำลองการถดถอยเชิงพื้นที่ การประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์

Spatial Regression Model Predicting Condominium Price per Square Meter in Bangkok

Montree Lorldertsakul

Business Analytics and Intelligence Program

Graduate School of Applied Statistics,

National Institute of Development Administration

montree@trebs.ac.th

Arnond Sakworawich, Ph.D.

Business Analytics and Intelligence Program

Graduate School of Applied Statistics,

National Institute of Development Administration

arnond@as.nida.ac.th

Abstract

Setting the condominium's selling price per square meter before project launching is a big challenge for real estate developers. This current study aims at developing the spatial regression model predicting the average condominium's selling price per square meter in Bangkok in 2015 from 652 projects. Three models were tested in this research; namely Ordinary Least Square (OLS), spatial lag, and spatial error regression model to find the best-fitting model. There are 17 predictors such as location along the Chao Phraya river bank, the distance to the BTS station, the number of road traffic lanes in front of project's location and the numbers of condominium floors, but geographical coordinate used as spatial weight is excluded. Both spatial regression models ($R^2 = 0.72$ & 0.73 for spatial lag and spatial error respectively), fit data better than the OLS model. Seven variables significantly and positively correlate with average price such as location on the east side of the Chao Phraya River, numbers of condominium floors, condominium project area, furniture installation, condominium project launch in 2015 and development by public company. Two variables significantly and negatively correlate with average price such as a total number of units, the distance to the BTS station and the distance to the MRT station.

Keywords: average condominium selling price per square meter, spatial regression model, property valuation

บทนำ

การพัฒนาอาคารชุดในปัจจุบันมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องพบว่า ในปี พ.ศ. 2559 ครองสัดส่วนหน่วยขายของตลาดที่อยู่อาศัยภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึงเกือบร้อยละ 48.3 และคิดเป็นมูลค่าโครงการสูงถึงประมาณ 820,748 ล้านบาท (บริษัท เอเจนซี ฟอเรียลเอสเตท แอปแฟร์ส จำกัด 2560) โดยในการพัฒนาแต่ละโครงการทางผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ ต้องมีการพิจารณามูลค่ากระแสเงินสดของโครงการเพื่อให้สอดคล้องกับกำไรที่จะได้จากการลงทุน ประกอบด้วยการพิจารณาหลายขั้นตอน (ก่อน-ระหว่าง-หลังการก่อสร้างอาคาร) แต่ทั้งนี้รายรับที่สำคัญที่สุดคือ ราคาหน่วยขายของโครงการ การกำหนดราคาให้สะท้อนราคาตลาดนี้ เป็นสิ่งที่ท้าทายของผู้ประกอบการ เนื่องจากมีหลากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งหากพิจารณาด้วยการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight score) ของกลุ่มผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้เชี่ยวชาญอาจเกิดปัญหาด้านความมีอคติด้านการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักได้และอาจจะไม่แม่นยำแต่ก็เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องอาศัยข้อมูลมากนัก

การศึกษาในประเทศโปแลนด์ (Chrostek & Kopczewska 2013) ได้พัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ราคาขายอาคารชุดเชิงพื้นที่ในโปแลนด์ มีตัวแปรต้นจำนวน 10 ตัวแปร เช่น ขนาดพื้นที่ใช้สอย พื้นที่ใช้สอยต่อห้อง และตำแหน่งชั้นของอาคารชุด และการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบที่มีพิกัด (OLS with coordinates) แบบจำลอง Spatial expansion แบบจำลอง Spatial error แบบจำลอง Spatial lag และ แบบจำลองถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักภูมิศาสตร์ (Geographically Weighted Regression: GWR) ทำให้พบว่าการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ช่วยพัฒนาความกลมกลืนของแบบจำลอง (Model fit) ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาจากค่า Akaike information Criterion (AIC) จะพบว่า แบบจำลอง Spatial error มีความกลมกลืนของแบบจำลองมากที่สุด รองลงมาเป็นแบบจำลองถดถอย

แบบถ่วงน้ำหนักภูมิศาสตร์ (AIC = 14868.15) และแบบจำลองการขยายตัวเชิงพื้นที่ 3 ส่วนแบบจำลองที่ให้ผลที่ไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานมากที่สุดคือ แบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดาที่ไม่มีการนำความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial correlation) เข้ามาในแบบจำลอง อันแสดงให้เห็นว่าในการพยากรณ์ราคาอสังหาริมทรัพย์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรวมความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้าไปในแบบจำลองด้วยเสมอ ผลการวิเคราะห์ด้วย Spatial error model ยังพบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกจำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งชั้นของอาคารชุด ตำแหน่งชั้นของอาคารชุดยกกำลังสอง อาคารสูง อาคารที่เปิดในระหว่างปี ค.ศ. 1940-1980 อาคารที่เปิดในระหว่าง ปี ค.ศ. 1980-2000 อาคารที่เปิดภายหลัง ปี ค.ศ. 2000 ขึ้นไป และห้องชุดพร้อมที่จอดรถ และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงลบเพียงตัวแปรเดียว คือ พื้นที่ใช้สอยต่อห้อง

ในขณะที่การศึกษาข้อมูลที่อยู่อาศัยในประเทศสิงคโปร์ (Lehner 2011) ได้มีการนำแบบจำลองเชิงพื้นที่มาใช้โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่อาศัยทั้งแบบขายและแบบเช่า ในข้อมูลที่อยู่อาศัยทุกประเภท (บ้านเดี่ยว บ้านแฝด อาคารชุด ฯลฯ) ทำการทดสอบข้อมูลทั้งทางภาคเอกชน และภาคหน่วยงานของรัฐบาล (Housing Development Board) ซึ่งมีการใช้แบบจำลองเปรียบเทียบ 3 วิธี คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แบบจำลอง Spatial error และแบบจำลอง Spatial durbin ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Spatial error มีประสิทธิภาพในการทดสอบแบบจำลองสูงสุด โดยผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรด้านพื้นที่ต่อชั้นของอาคาร และระยะห่างจากศูนย์กลางพื้นที่ธุรกิจ (CBD) ส่งผลต่อการกำหนดราคาที่อยู่อาศัยอย่างโดดเด่น

ส่วนการศึกษาในประเทศไทย (โชติวุฒิ เหล่าไพโรจน์ 2555) ได้จำแนกปัจจัยหรือลักษณะที่กำหนดราคาคอนโดมิเนียม (อาคารชุด) ในเขตกรุงเทพมหานครออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดแบบจำลอง Hedonic price ได้แก่ ด้านทำเลที่ตั้งของคอนโดมิเนียม (location attributes) ด้านโครงสร้างของคอนโดมิเนียม (structural attributes) และด้านสภาพแวดล้อมของคอนโดมิเนียม

(neighborhood attributes) และสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติโดยมีตัวแปรตามเป็นราคาขายเฉลี่ยบาทต่อตารางเมตรของอาคารชุดจำนวน 141 รูปแบบห้อง และตัวแปรต้นที่ใช้ในการศึกษารวม 21 ตัวแปร สุ่มตัวอย่างโครงการมา 40 โครงการเพื่อนำมาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองวิเคราะห์การถดถอยจำนวน 4 แบบจำลอง โดยสร้างแบบจำลองที่มีตัวแปรพยากรณ์เฉพาะที่เกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของอาคารชุด (จำนวน 5 ตัวแปร) และแบบจำลองพยากรณ์ที่ตัวแปรคุณลักษณะขั้นพื้นฐานและคุณลักษณะเฉพาะของอาคารชุด (จำนวน 21 ตัวแปร) ทั้งแบบจำลองที่ใช้สมการเส้นตรง และสมการแบบลอการิทึมเส้นตรง (Log-Linear Equation) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 9 ตัวแปร เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของอาคารชุด จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ บริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน ระยะทางจากสถานีรถไฟฟ้า ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม และค่าบำรุงรักษาส่วนกลาง และตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของอาคารชุด จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ส่วนกลาง จำนวนชั้นของคอนโดมิเนียม จำนวนห้องนอน พื้นที่ของโครงการ และความพร้อมเข้าอยู่

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้างต้น ได้พิจารณาระดับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดเพียงบางโครงการ (จากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 40 โครงการ) ยังไม่ได้ทำการศึกษาอาคารชุดที่ยังเปิดขายทั้งหมดในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ ในการกำหนดระดับราคาที่สามารถมองเป็นภาพรวมตลาดอสังหาริมทรัพย์ของกรุงเทพมหานครได้ รวมไปถึงตัวแปรเชิงพื้นที่ของทำเลที่ตั้ง พิจารณากำหนดโดยแบ่งโซน (zoning) ตามขอบเขตของเมืองออกเป็นเมืองชั้นใน จำนวน 22 เขต ได้แก่ เขตพระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และปทุมวัน เป็นต้น และไม่ใช่เขตเมืองชั้นใน (เขตเมืองชั้นกลาง และเขตเมืองชั้นนอก) อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่แท้จริงได้ เช่น โครงการตั้งอยู่บนเส้นถนนเดียวกันตรงข้ามกัน แต่อยู่คนละโซน เป็นต้น ทั้งนี้หากมีการนำเทคนิคด้านการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ (Spatial Regression) เช่น ตัวอย่างการศึกษาในประเทศโปแลนด์และสิงคโปร์จะช่วยลดความผิดพลาดเชิงพื้นที่ได้

ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดต่อตารางเมตรในกรุงเทพมหานคร โดยทดสอบแบบจำลองจำนวน 3 วิธี คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลอง Spatial lag และแบบจำลอง Spatial error และ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (อาทิ รูปแบบโครงการ และสภาพแวดล้อม) ที่สัมพันธ์กับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดต่อตารางเมตรในกรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขตการวิจัยเพื่อศึกษาราคาขายจากผู้พัฒนาโครงการ และไม่รวมราคาขายของกลุ่มผู้ซื้อขายมือสอง (second hand price) เนื่องจากราคาขายมือสองมีความแปรปรวนและมีปัจจัยอื่นๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบมากกว่าและซับซ้อนมากกว่า

ทั้งนี้แบบจำลองและผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ที่จะใช้ในการตั้งราคาและการออกแบบส่วนประกอบทางการตลาดและการวางกลยุทธ์ทางการตลาดในการพัฒนาโครงการอาคารชุดได้อย่างเหมาะสม ในขณะเดียวกันผู้บริโภคที่ต้องการซื้ออาคารชุดก็สามารถใช้แบบจำลองนี้ในการตัดสินใจซื้ออาคารชุด เช่นเดียวกับนักประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์ตลอดจนธนาคารพาณิชย์สามารถใช้แบบจำลองจากการวิจัยในครั้งนี้ในการประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์ตลอดจนการพิจารณาการปล่อยสินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

วิธีการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้รวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลจากโครงการอาคารชุดเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ และปรับแก้แบบจำลองให้เกิดความกลมกลืนมากที่สุดก่อนที่จะนำผลที่ได้มาสรุปผลเป็นแบบจำลองขั้นสุดท้าย โดยจะนำเสนอการคัดเลือกตัวแปร ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ ตามลำดับดังนี้

การคัดเลือกตัวแปรในการศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ราคาขายของอาคารชุด ผลลัพธ์ที่ได้พบว่ามีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติเพื่อใช้ในการ

พยากรณ์ราคาที่อยู่อาศัยมีความแตกต่างกันโดยสามารถแบ่งประเภทของตัวแปรออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ ด้านโครงสร้างของอาคารชุด ด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ และด้านกรรมสิทธิ์ของอาคารชุด ตามรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติและทิศทางความสัมพันธ์กับราคาขายอาคารชุด จากการทบทวนวรรณกรรม

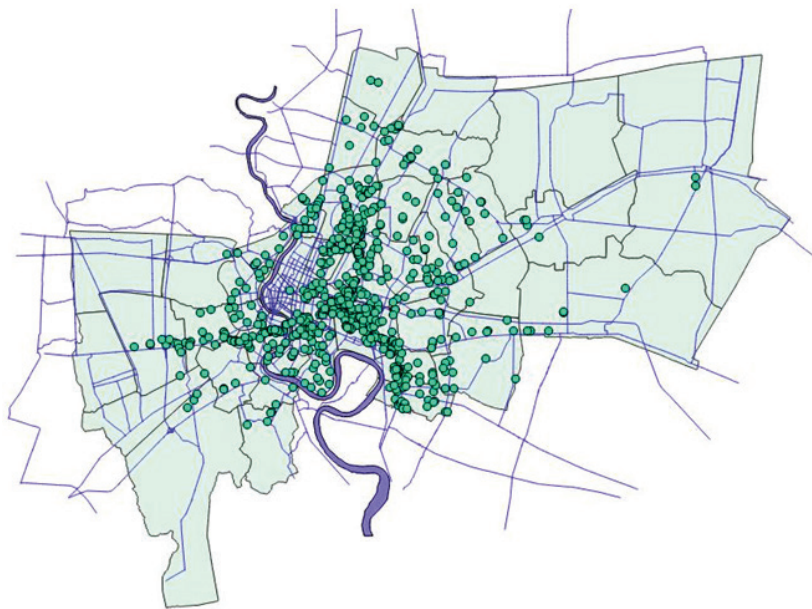
คุณลักษณะ	โปแลนด์	สิงคโปร์	ประเทศไทย
ด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ		ระยะทางศูนย์กลางธุรกิจ (-) ระยะทางพื้นที่อุตสาหกรรม (+) ระยะทางอาคารจอดรถสาธารณะ (+) จำนวนเส้นทางประจำทาง ณ จุดใกล้ที่สุด (+) ระยะทางโรงเรียนประถม (+) ระยะทางศูนย์การค้า (-) ระยะทางโรงเรียนประถมชั้นนำ (-) ระยะทางศูนย์อาหาร (+) ใกล้ป้ายรถประจำทางใน 200-600 เมตร (+) ระยะทางสถานีรถไฟฟ้า (-) ระยะทางโรงเรียนมัธยม (-) ระยะทางจากซูเปอร์มาร์เก็ต (-)	โซนพื้นที่กรุงเทพชั้นใน (+) ระยะทางจากสถานีรถไฟฟ้า (-) ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม (+)
ด้านโครงสร้างของอาคารชุด	ขนาดพื้นที่ใช้สอย (+) ห้องชุดพร้อมที่จอดรถ (+) อาคารที่เปิดภายหลังปี ค.ศ. 2000 ขึ้นไป (+)	ขนาดพื้นที่ต่อชั้น (+) ปีที่สร้างเสร็จ (-) จำนวนที่จอดรถ (-) มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพ (+)	ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ (-) จำนวนชั้นคอนโดมิเนียม (+) จำนวนห้องในโครงการ (-) พื้นที่ของโครงการ (+) ความพร้อมเข้าอยู่ (-)
ด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ			ค่าบำรุงสวนกลาง (+)
ด้านกรรมสิทธิ์ของอาคารชุด		ราคาขั้นต่ำ (Asking Price) (-) เป็นกรรมสิทธิ์ซื้อขาด (Freehold) (+)	

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะราคาขายเฉลี่ยโครงการอาคารชุดเป็นรายโครงการ ไม่ใช่รายหน่วย (unit) ดังนั้นจึงต้องมีการคิดตัวแปรบางตัวที่เป็นข้อมูลรายหน่วยออก ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม และขนาดพื้นที่ใช้สอย เป็นต้น โดยผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรด้านทำเลที่ตั้ง (อาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนช่องจราจรจรจรถนนผ่านหน้าโครงการ ผังตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น) และตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ เข้าร่วมในการทดสอบแบบจำลองในครั้งนี้

ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

การศึกษานี้มีตัวแปรตามคือราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุด โดยใช้ราคาขายต่อตารางเมตรจากรูปแบบและขนาดของห้องที่มีจำนวนหน่วยขายมากที่สุดของแต่ละโครงการหรือเลือกใช้ฐานนิยม (mode) ของราคาขาย

ต่อตารางเมตรในแต่ละโครงการอาคารชุดมาเป็นตัวแปรตามในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งน่าจะเป็นราคาขายเฉลี่ยของห้องชุดที่ไม่ใช่ห้องมุม และไม่เป็นห้องที่อยู่ในมุมอับหรือห้องตำแหน่งพิเศษของทางโครงการ เพราะรูปแบบห้องที่มีจำนวนมากที่สุดน่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของรูปแบบห้องในโครงการมากกว่าและสะท้อนกลุ่มตลาดเป้าหมาย (target market) ของแต่ละโครงการอาคารชุดได้ดีกว่า ทั้งนี้ข้อมูลราคาขายต่อตารางเมตรได้มาจากฐานข้อมูลของบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด ซึ่งมีการเก็บข้อมูลตลาดที่อยู่อาศัยบริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 สำหรับการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดใน ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งยังมีการขายโดยผู้พัฒนาโครงการจำนวนทั้งสิ้น 652 โครงการ เป็นโครงการที่เพิ่งเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558 และบางโครงการที่ยังขายได้ไม่หมดจากปีก่อนหน้านั้น ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการอาคารชุดที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งโครงการอาคารชุดที่อยู่ระหว่างการขายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2558
ที่มา: ฐานข้อมูลบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด

ตัวแปรต้นในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ
 1) ตัวแปรเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง 2) ตัวแปรลักษณะทาง
 กายภาพโครงการ 3) ตัวแปรด้านการขายโครงการ และ

4) ตัวแปรเกี่ยวกับบริษัทที่พัฒนาโครงการ จำนวนรวม
 17 ตัวแปร (ไม่รวมตำแหน่งของโครงการอาคารชุด)
 ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

No.	คุณลักษณะ	ตัวแปร	แหล่งที่มาของข้อมูล	หน่วย
1.	ด้านทำเลที่ตั้ง	ตำแหน่งของโครงการอาคารชุด ที่อยู่ระหว่างการ ขาย ปี พ.ศ. 2558	บกจ. เอเจนซี ฟอร์เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส	พิกัดทางภูมิศาสตร์
2.		โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา	Google map	ตัวแปรหุ่น
3.		ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้า บีทีเอส	Google map Google map Google map	แบ่งตามช่วง 1-5
4.		ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้า มหานคร	Google map Google map Google map	แบ่งตามช่วง 1-5
5.		ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์		แบ่งตามช่วง 1-5
6.		จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ		ช่องจราจร (1-14)
7.		ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร		แบ่งตามช่วง 1-5
8.		ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร		แบ่งตามช่วง 1-5
9.		ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)	กรมที่ดิน	พันบาท/ตารางวา
10.		ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สีน้ำตาล)	กรมโยธาธิการ และการผังเมือง	ตัวแปรหุ่น
11.		ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา		ตัวแปรหุ่น
12.		โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554	สำนักงานพัฒนา เทคโนโลยี อวกาศและภูมิ สารสนเทศ	ตัวแปรหุ่น

No.	คุณลักษณะ	ตัวแปร	แหล่งที่มาของข้อมูล	หน่วย
13.	ด้านลักษณะทางกายภาพ	จำนวนชั้นของอาคารชุด	บจก. เอเจนซี ฟอร์เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส	ชั้น
14.	โครงการ	พื้นที่ของโครงการ		หน่วยเป็นตารางวา
15.		จำนวนหน่วยขายทั้งหมด		หน่วย
16.	ด้านการขาย	ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์	บจก. เอเจนซี ฟอร์เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส	ตัวแปรหุ่น
17.		โครงการเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558		ตัวแปรหุ่น
18.	ด้านบริษัทที่พัฒนา	โครงการของบริษัทมหาชน	บจก. เอเจนซี ฟอร์เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส	ตัวแปรหุ่น
19.	ราคาขาย	ราคาขายเฉลี่ย (บาทต่อตารางเมตร)	บจก. เอเจนซี ฟอร์เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส	พันบาทต่อตาราง เมตร

1) ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เป็นพิกัดทำเลที่ตั้งของโครงการโดยใช้ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic coordinate systems) เช่น 13.75742, 100.56020 ซึ่งนำมาคำนวณ Spatial weight

2) โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา โดยโครงการที่อยู่ติดแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 1 และไม่ได้ติดแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 0

3) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 34 สถานี

4) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 18 สถานี

5) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ (ARL) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 8 สถานี

6) จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ คำนวณจากช่องการจราจรไม่รวมบาทวิถี และไหล่ทาง

7) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร คำนวณระยะทางและแบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด

8) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด

9) โครงการที่อยู่ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สีน้ำตาล) ให้ค่าเท่ากับ 1 โดยโครงการที่อยู่ในทำเลอื่นๆ จะให้ค่าเท่ากับ 0

10) ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย) คำนวณโดยอ้างอิงราคาตามเส้นถนนที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ตั้งของโครงการมากที่สุด ซึ่งใช้ราคาเฉลี่ยจากราคาที่ดินต่ำสุดและราคาที่ดินสูงสุด

11) โครงการตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่อยู่ในท่าเลตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ให้ค่าเท่ากับ 0

12) โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554 เนื่องจากปีดังกล่าวเป็นปีที่เกิดอุทกภัยมากที่สุดในรอบ 70 ปี โดยบริเวณที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่ไม่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีค่าเท่ากับ 0

13) จำนวนชั้นของอาคารชุด นับจากโครงสร้างอาคารเหนือพื้นดิน (ไม่รวมชั้นใต้ดิน) หากโครงการมีหลายอาคารภายในโครงการจะพิจารณาอาคารที่มีความสูงอาคารมากที่สุด

14) พื้นที่ของโครงการ คำนวณพื้นที่ดินที่ใช้พัฒนาอาคารชุด และพื้นที่ส่วนกลางภายในโครงการ รวมเป็นแปลงที่ดินทั้งโครงการ

15) จำนวนหน่วยขายทั้งหมด พิจารณานับจำนวนหน่วยขายรวมของโครงการนั้นๆ

16) โครงการที่ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ พิจารณาราคาขายห้องพักพร้อมกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งแบบบิวท์อินและแบบลอยตัว โดยโครงการมีราคาพร้อมเฟอร์นิเจอร์จะให้ค่าเท่ากับ 1 และไม่มีเฟอร์นิเจอร์จะให้ค่าเท่ากับ 0

17) โครงการเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558 พิจารณาจากโครงการที่เปิดขายในปีที่ศึกษา โดยหากโครงการเปิดขายโครงการ (Pre-sale) ใน ปี พ.ศ. 2558 จะให้ค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่เปิดก่อน ปี พ.ศ. 2558 จะให้ค่าเท่ากับ 0

18) โครงการที่พัฒนาของบริษัทมหาชน พิจารณาตัวผู้ประกอบการที่พัฒนาโครงการโดยแบ่งออกเป็นบริษัทมหาชนจะเท่ากับ 1 บริษัท (จำกัด) จะเท่ากับ 0

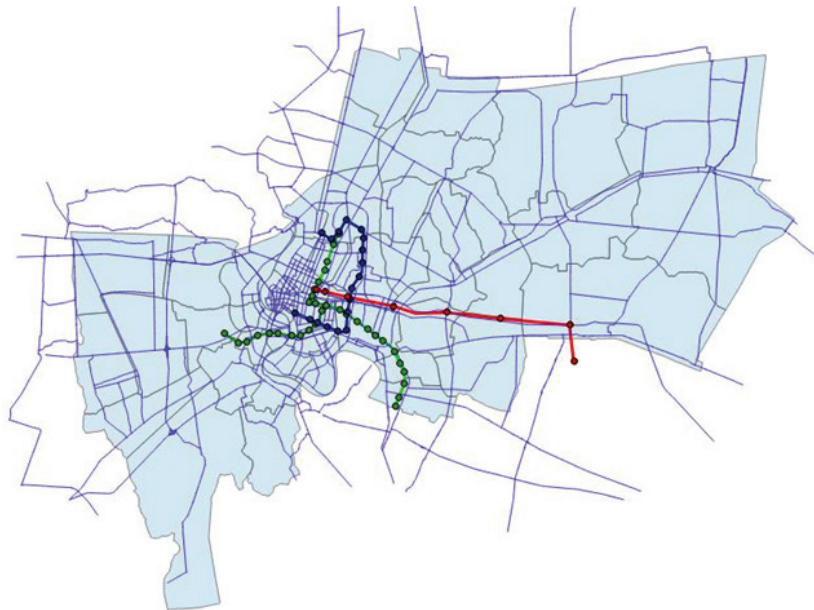
ทั้งนี้ตัวแปรช่วงระยะทางทั้งจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต สถานีรถไฟฟ้า

แอร์พอร์ตลิงค์ (ดังแสดงในภาพที่ 2) ถนนสายหลัก (ถนน 4 ช่องจราจร) และถนนสายหลัก (ถนน 6 ช่องจราจร) จำนวน 5 ตัวแปร จะวัดระยะทาง จากตำแหน่งโครงการอาคารชุดไปสู่ตัวแปรนั้นๆ ด้วยเส้นทางถนนที่ใกล้ที่สุด (shortest path) หลังจากนั้นจะแบ่งช่วงระยะทาง (bandwidth) ซึ่งช่วงที่นำมาแบ่งกลุ่มนี้ได้จากการทดสอบแบบจำลองเบื้องต้นและพบว่าการแบ่งช่วงระยะทางออกเป็น 5 ช่วงและกำหนดจุดตัดที่มีความเหมาะสมให้สามารถอธิบายตัวแปรตามคือราคาต่อตารางเมตรได้มากที่สุด (จุดตัดและจำนวนช่วงชั้นที่ให้ค่า R^2 สูงสุด) ซึ่งคือ ระยะทาง 0-100 เมตร (แทนค่า = 1) ระยะทาง 101-500 เมตร (แทนค่า = 2) ระยะทาง 501-2,500 เมตร (แทนค่า = 3) ระยะทาง 2,501-5,000 เมตร (แทนค่า = 4) และระยะทางมากกว่า 5,000 เมตร (แทนค่า = 5) สาเหตุที่ทำเช่นนี้เพราะโครงการที่มีระยะห่างไกลมาก เช่น โครงการระยะห่างจากที่ตั้งอยู่ในท่าเลเขตหนองจอก กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสลาดพร้าว เมื่อนำระยะห่างที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องมาใช้ในแบบจำลองจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์กับตัวแปรตามต่ำมาก การสร้างช่วงระยะทาง (bandwidth) ทำให้ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดสูงมากกว่าและทำให้แบบจำลองมีความแม่นยำและกลมกลืนกับข้อมูลดีมากขึ้น

วิธีการวิเคราะห์

ในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์ถดถอยสามวิธีการคือ วิธีการสองน้อยสุด วิธี Spatial lag regression และวิธี Spatial error regression ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วิธีการที่หนึ่งคือ วิธีการสองน้อยสุด (Ordinary Least Square Regression: OLS) ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ได้นำค่าสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้ามาพิจารณาในแบบจำลอง และน่าจะเป็นวิธีที่ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล แต่ทำเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่าการพยากรณ์ราคาขายของโครงการอสังหาริมทรัพย์จำเป็นต้องคำนึงถึงสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ทั้งนี้ OLS เป็นสมการถดถอยเชิงเส้นตรง โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ผลรวมกำลังสองค่าประมาณของ



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน (mass transit) ที่เปิดให้บริการ
ใน ปี พ.ศ. 2558

ที่มา: วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนที่ <https://www.google.co.th/maps>

ความคลาดเคลื่อน (error) มีค่าต่ำที่สุด (Minimum sum square) โดยมีรูปแบบดังสมการที่ 1 ดังนี้

$$Y = XB + \epsilon \quad (1)$$

โดยที่ Y เป็นเวกเตอร์ของตัวแปรตามขนาด $N \times 1$ และ X เป็น design matrix ขนาด $N \times (p+1)$ โดยที่ p เท่ากับจำนวนตัวแปรพยากรณ์และเพิ่มเวกเตอร์สดมภ์ที่สมาชิกประกอบด้วย 1 ทั้งหมดเข้าไปอีกหนึ่งสดมภ์เพื่อประมาณค่าจุดตัดแกน y (y-intercept) B แทนเวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ขนาด $(p+1) \times 1$ และ ϵ เป็นเวกเตอร์สดมภ์ขนาด $N \times 1$ ทั้งนี้มีข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) ของ OLS ว่าไม่มีอัตสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละแถว (Cohen, Cohen, West, & Aiken 2002; Frees 2010; Pedhazur 1982) ซึ่งเป็นไปไม่ได้เลยสำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์และแบบจำลองไม่ซับซ้อนแต่ไม่น่าจะแม่นยำ

สำหรับแบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่นั้นจะนำสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของตัวแปรตามเป็นตัวแปรหนึ่งในการพยากรณ์เนื่องจากทำเลที่ตั้งนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคาของอสังหาริมทรัพย์อย่างมาก นอกจากนี้ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ สังคม และเศรษฐกิจก็อาจจะมีสัมพันธ์กับทำเลที่ตั้งเช่นกัน เช่น ในบางทำเลที่ตั้งเป็นย่านธุรกิจค้าขายทำให้มีราคาแพง มีรถไฟฟ้า BTS หรือ MRT ผ่านทำให้สะดวกในการเดินทางและเป็นที่ยอมรับ เป็นต้น ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่จึงเป็นสิ่งที่ไม่อาจจะหลีกเลี่ยงได้ในการศึกษานี้ แบบจำลองวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ที่จะใช้ในการศึกษานี้มีสองแบบจำลองซึ่งจากการศึกษาในอดีตพบว่ามีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ค่อนข้างดี (Chrostek & Kopczewska 2013) คือ Spatial lag และ Spatial error models (Anselin 1988, 2003, 2005) ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดดังนี้

วิธีการที่สอง Spatial lag regression นั้นมีวิธีการในการดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของข้อมูล โดยการวิเคราะห์

ถดถอยตัวแปรตามลงบนตัวแปรตามที่เป็น lag term ในลักษณะเดียวกันกับอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของข้อมูลอนุกรมเวลา แต่ถ่วงน้ำหนักตัวเมตริกซ์ระยะทางระหว่างแต่ละแถวของข้อมูล วิธีการนี้จึงสามารถให้ตัวแปรตามแต่ละแถวมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างแถวได้ ดังแสดงในสมการที่ 2

$$Y = \rho WY + XB + \varepsilon \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ Y , X , B และ ε มีความหมายเช่นเดียวกันกับสัญลักษณ์ในสมการที่ (1) ρ เป็นค่าสัมประสิทธิ์แสดงอิทธิพลของสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ และ W เป็นเมตริกซ์น้ำหนักพื้นที่ (Spatial weight matrix) ระหว่างแถวแต่ละแถวซึ่งมีขนาด $N \times N$ (Anselin 2005)

วิธีการที่สาม Spatial error regression นั้นให้ error term มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างแถวเป็นการดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่แสดงในสมการที่ (3)

$$Y = X\beta + \varepsilon; \varepsilon = \lambda W\varepsilon + u \quad \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ Y , X , B , W และ ε มีความหมายเช่นเดียวกันกับสัญลักษณ์ในสมการที่ (1) และ (2) λ เป็นค่าสัมประสิทธิ์แสดงอิทธิพลของสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ซึ่งเกิดจากการ regress ε ลงไปบน ε ทำให้ ε ดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ อย่างไรก็ตามยังมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าค่าคลาดเคลื่อน u ซึ่งเป็นเวกเตอร์สดมภ์ขนาด $N \times 1$ ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างแถวอีกต่อไป วิธีการนี้มีความยุ่งยากในการประมาณค่าพารามิเตอร์มากกว่าทั้ง OLS และ Spatial error regression (Anselin 1988, 2005) แต่แบบจำลอง Spatial error มักจะกลมกลืนกับข้อมูลดีกว่า

เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบแบบจำลองว่ามีความเหมาะสมกลมกลืนระหว่างแบบจำลองทั้ง 3 มีดังนี้

1) ค่า Akaike Information Criterion: AIC ซึ่งสามารถใช้เปรียบเทียบแบบจำลองที่ไม่ได้ซ้อนกันอยู่ (Non-nested model) และพัฒนาขึ้นมาตามแนวคิดของ

Information theory โดยยังมีค่า AIC น้อยแสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลดีกว่า (Akaike 1981; Bozdogan 1987)

2) ค่า R^2 ซึ่งเป็นร้อยละของความแปรปรวนในตัวแปรตามที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรพยากรณ์หรือสัดส่วนที่ลดลงของความคลาดเคลื่อน (Proportion reduction in error) ของแบบจำลอง ยิ่งค่า R^2 เข้าใกล้หนึ่งแสดงว่าแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ดี และมีความแม่นยำมาก

ผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรในแบบจำลองแสดงในตารางที่ 3 พบว่าจำนวนชั้นของอาคารชุดสัมพันธ์ทางบวกกับราคาขายต่อตารางเมตร ($r = .56$) และช่วงระยะห่างจากสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) สัมพันธ์ทางลบกับราคาขายต่อตารางเมตร ($r = -.52$) โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมใหญ่ ปี พ.ศ. 2554 มีความสัมพันธ์ทางลบกับราคาขาย ($r = -.41$) อย่างไรต้องพึงระวังในการแปลความค่าสหสัมพันธ์อย่างง่ายเหล่านี้ด้วย เนื่องจากอาจจะเป็นค่าสหสัมพันธ์ปลอม (Spurious correlation) เนื่องจากมีค่าสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้ามาปนเบือนด้วย

แบบจำลองทั้งสามวิธีการได้นำเข้าตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 17 ตัวพร้อมกันเพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดทั้งสามแบบจำลอง ทำให้สามารถเปรียบเทียบความกลมกลืนและความแม่นยำของแบบจำลองได้ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่าแบบจำลอง Spatial error สามารถอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 73.1 มากที่สุด รองลงมาเป็นแบบจำลอง Spatial lag ร้อยละ 72.2 และแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ร้อยละ 66 ตามลำดับ ค่า AIC ของ Spatial lag และ Spatial error ต่างกันเพียง 3.8 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายได้ของแบบจำลองนั้นแตกต่างกันเพียงร้อยละ 1 ซึ่งทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าแบบจำลอง Spatial error นั้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลแทบไม่

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรในการศึกษา

No.	ตัวแปร	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	ราคาขายเฉลี่ย (พื้นที่ต่อตารางเมตร)	95	51.82																	
2	โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา	0.	0.16	.12																
3	ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส	4.	1.28	-.52	.09															
4	ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส	4.	0.93	-.33	.09	-.02														
5	ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์	4.	0.66	-.19	.05	.07	.25													
6	จำนวนช่องจราจรทางผ่านหน้าโครงการ	4.	2.74	.12	.11	-.07	.00	-.24												
7	ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร	1.	0.77	-.15	-.09	.06	.00	.19	-.67											
8	ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร	1.	0.83	-.19	-.08	.17	.08	.21	-.66	.75										
9	ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)	12	93.10	.46	.04	-.20	-.38	-.12	.03	-.10	-.07									
10	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สินค้า)	0.	0.48	.21	.14	-.09	-.19	.12	-.06	.05	-.01	.06								
11	ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา	0.	0.36	.15	-.11	.04	-.23	-.13	-.24	.14	.15	.32	-.14							
12	โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554	0.	0.50	-.42	.04	.40	.20	.20	.11	-.10	-.08	-.36	-.12	-.31						
13	จำนวนชั้นของอาคารชุด	18	13.86	.56	.25	-.28	-.22	-.28	.52	-.43	-.41	.32	.11	-.08	-.19					
14	พื้นที่ของโครงการ	1, 2,410.18		-.06	.23	.15	.10	.05	.15	-.09	-.01	-.09	-.06	-.07	.06	.14				
15	จำนวนหน่วยขายทั้งหมด	43	441.19	-.14	.09	.13	.09	-.08	.37	-.32	-.21	-.09	-.03	-.15	.12	.29	.49			
16	ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์	0.	0.41	.15	-.02	-.05	.04	.04	.07	-.07	-.03	.05	-.08	-.05	-.06	.12	.03	.04		
17	โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558	0.	0.35	.25	.01	-.01	-.05	-.06	.05	-.05	-.06	.03	-.03	-.03	.07	.11	-.02	-.01	.18	
18	โครงการของบริษัทมหาชน	0.	0.50	.17	.03	-.10	-.04	-.10	.25	-.26	-.21	.08	.07	-.04	-.07	.23	.14	.28	.03	.00

ตารางที่ 4 ความกลมกลืนและความแม่นยำของแบบจำลองทั้งสามวิธีการ

แบบจำลองถดถอย	R ²	AIC
วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)	.660	6409.6
Spatial lag	.722	6220.6
Spatial error	.731	6216.8

แตกต่างจาก Spatial lag แต่ Spatial regression ทั้งสองวิธีมีความกลมกลืนของแบบจำลองดีกว่า OLS เป็นอย่างมาก เนื่องจากทั้งแบบจำลอง Spatial lag และ Spatial error มีความกลมกลืนและความแม่นยำในการทำนายไม่ได้แตกต่างกันมากนัก โดยที่แบบจำลอง Spatial error ทำนายได้แม่นยำกว่าเพียงเล็กน้อย แต่มีความซับซ้อนมากกว่าและยุ่งยากในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในกรณีนี้จึงสมควรเลือกใช้แบบจำลอง Spatial lag ซึ่งง่ายกว่าและแม่นยำไม่ได้แตกต่างจาก

แบบจำลอง Spatial error แต่อย่างไรก็ตาม จึงนำเสนอเฉพาะผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Spatial lag ดังแสดงในตารางที่ 5

ผลการวิเคราะห์ Spatial lag ในตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานประมาณค่าโดยแปลงตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวให้เป็นคะแนนมาตรฐาน ทำให้สามารถเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเนื่องจากอยู่บนสเกลเดียวกันและแสดงแนวโน้มที่ตัวแปรตามจะมากกว่าหรือน้อยกว่า

ตารางที่ 5 Spatial Lag model พยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพฯ

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	สัมประสิทธิ์มาตรฐาน	SE	z-value	p-value
ค่าคงที่ (Constant)	73.33		15.44	4.75	.000
ด้านทำเลที่ตั้ง					
ρ (ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่)	0.42	0.42	0.04	10.42	.000
โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา	16.47	0.05	7.30	2.26	.024
ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS	-7.76	-0.19	1.16	-6.71	.000
ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT	-4.86	-0.09	1.40	-3.48	.001
ช่วงระยะทางจากโครงการถึง ARL	1.69	0.02	1.85	0.91	.361
จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ	-0.90	-0.05	0.62	-1.45	.146
ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร	-3.85	-0.06	2.34	-1.64	.100
ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร	-0.49	-0.01	2.14	-0.23	.820
ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)	0.03	0.05	0.01	1.73	.083
ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง	4.74	0.04	2.47	1.92	.055
ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา	11.63	0.08	3.52	3.30	.001
โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554	-3.50	-0.03	2.76	-1.27	.206
ด้านลักษณะทางกายภาพโครงการ					
จำนวนชั้นของอาคารชุด	1.23	0.33	0.11	10.92	.000
พื้นที่ของโครงการ	0.00	0.06	0.00	2.48	.013
จำนวนหน่วยขายทั้งหมด	-0.02	-0.18	0.00	-6.83	.000
ด้านการขาย					
ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์	9.54	0.08	2.71	3.53	.000
โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558	24.87	0.17	3.18	7.81	.000
ด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ					
โครงการของบริษัทมหาชน	7.22	0.07	2.31	3.13	.002

เท่ากับค่าสัมประสิทธิ์เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนค่าไปหนึ่งหน่วย ซึ่งในที่นี้คือราคาขายต่อตารางเมตร

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุด จำนวน 10 ตัวแปร เช่น โครงการที่พัฒนาโดยบริษัทมหาชน จำนวนชั้นของอาคารชุดและโครงการตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น และตัวแปรที่สัมพันธ์ทางลบ

จำนวน 7 ตัวแปร เช่น จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) และช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าหมอชิต (MRT) โดยแบบจำลองมี $\rho = .42$ อันแสดงให้เห็นว่ามี Spatial dependence มากพอสมควรหากไม่นำมาพิจารณาในการสร้างแบบจำลอง จะทำให้ความแม่นยำของแบบจำลองลดลงไปมากเช่นกัน

สำหรับทำเลที่ตั้งมีตัวแปรที่สัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติคือ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา และ ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนตัวแปรที่สัมพันธ์ทางลบคือ ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT ส่วนตัวแปรที่เหลือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น โครงการที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาหรืออยู่ฝั่งกรุงเทพฯ ติดแนวรถไฟฟ้า MRT หรือ BTS มีแนวโน้มที่จะมีราคาสูงกว่า โปรดสังเกตว่าทำเลที่ตั้งมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่มากนักเพียง 4 ตัวแปรจาก 11 ตัวแปร (ไม่รวม Spatial correlation) แสดงว่าทำเลที่ตั้งยังมีผลโดยเฉพาะลักษณะพิเศษเช่น BTS, MRT, แม่น้ำเจ้าพระยา อันเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปในวงการอสังหาริมทรัพย์ว่าทำให้ราคาโครงการแพงมากขึ้นเพราะสะดวกและสวยงาม

สำหรับลักษณะทางกายภาพโครงการ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญคือ จำนวนชั้นของอาคารชุดและพื้นที่ของโครงการ ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบคือ จำนวนหน่วยขายทั้งหมด ซึ่งหมายความว่าโครงการที่เป็น High rise หรือจำนวนชั้นมาก หรือมีพื้นที่โครงการมาก (เช่น มีพื้นที่ส่วนกลางมาก) มีแนวโน้มที่จะมีราคาแพงมากกว่า แต่หากเป็นโครงการที่มีจำนวนหน่วยขายทั้งหมดมาก มีแนวโน้มที่จะมีราคาถูกกว่า

สำหรับตัวแปรด้านการขายสองตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งคู่คือ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์และโครงการที่เพิ่งเปิดตัวใหม่ในปีที่ศึกษานี้ ดังนั้นโครงการที่มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์มีแนวโน้มที่จะมีราคาสูงกว่าห้องเปล่าๆ และโครงการที่เปิดใหม่มีแนวโน้มที่จะมีราคาแพงกว่าโครงการที่เปิดขายแล้ว ตั้งแต่ปีก่อนแต่ยังไม่สามารถขายออกไปได้หมด

สำหรับบริษัทที่พัฒนาโครงการ หากเป็นบริษัทมหาชนก็มีแนวโน้มที่จะมีราคาขายแพงกว่าเช่นเดียวกัน

เมื่อจัดเรียงลำดับความสำคัญของตัวแปรที่สัมพันธ์กับราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพฯ ทั้งที่สัมพันธ์ทางบวกและทางลบโดยพิจารณาจากค่า

สัมประสิทธิ์มาตรฐาน สามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ 1. ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (+) 2. จำนวนชั้นของอาคารชุด (+) 3. ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS (-) 4. จำนวนหน่วยขายทั้งหมด (-) 5. โครงการเปิดใหม่ในปีพ.ศ. 2558 (+) 6. ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT (-) 7. ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา (+) 8. ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ (+) 9. โครงการของบริษัทมหาชน (+) 10. พื้นที่ของโครงการ (+) และ 11. โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา (+)

อภิปรายผล

ผลจากการสร้างแบบจำลองจะพบว่า Spatial correlation มีส่วนสำคัญในการพยากรณ์ระดับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดได้ จากการเปรียบเทียบแบบจำลองสมการถดถอยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และแบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่ทั้ง 2 แบบคือ แบบจำลอง Spatial lag และ Spatial error พบว่าหากมีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์สามารถอธิบายความแปรปรวนของราคาขายได้เพิ่มมากขึ้นประมาณร้อยละ 10 หากพิจารณาแบบจำลอง Spatial lag จะพบว่าตัวแปรต้นที่ศึกษามีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 10 ตัวแปร (ไม่รวมค่าถ่วงน้ำหนักเชิงพื้นที่) โดยอภิปรายผลได้ดังนี้

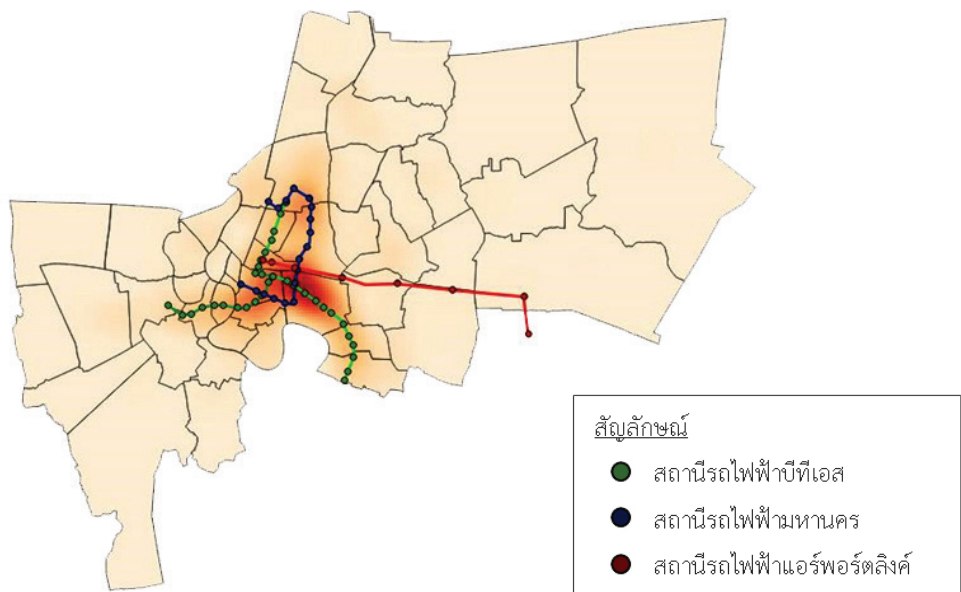
ตัวแปรด้านทำเลที่ตั้ง จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ช่วงระยะทางจากโครงการถึง สถานีรถไฟฟ้ามหานครและฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยจะพบว่าตัวแปรด้านอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุด ทำให้รูปแบบโครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถตั้งราคาได้สูงกว่าโครงการที่อยู่ใกล้เคียง เนื่องด้วยความสะดวกสบายด้านทัศนียภาพของโครงการสามารถมองเห็นทิวทัศน์ของแม่น้ำเจ้าพระยาได้ โดยไม่มีการบดบัง อีกทั้งโครงการที่มีการพัฒนาติดแม่น้ำเจ้าพระยามีจำนวนจำกัดทำให้สามารถตั้งราคาขายที่สูงกว่าได้ง่าย ด้านตัวแปรที่ตั้งโครงการอยู่ทางฝั่งตะวันออก

ของแม่น้ำเจ้าพระยา มีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากศูนย์กลางและสาธารณูปการหลักของกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่อยู่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา อีกทั้งการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาต้องใช้สะพานข้ามแม่น้ำ ทำให้เกิดความยากลำบากในการเข้าถึง รวมทั้งบางสะพานมีการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้บริการ ดังนั้นทำให้กลุ่มทำเลที่ตั้งฝั่งตะวันออกจึงมีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้งมากกว่ากลุ่มโครงการฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ในส่วนตัวแปรด้านช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีบีทีเอส และช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานครนั้น พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบ (ยังมีช่วงระยะทางห่างจากสถานีเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ระดับราคาเฉลี่ยลดลง) เนื่องจากความสะดวกสบายในการเดินทาง และทำเลที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตัวเมือง แหล่งงาน และใกล้ศูนย์การค้า จึงทำให้โครงการที่อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสและมหานครมีจำนวนอุปสงค์สูงมาก พิจารณาราคาขายเฉลี่ยได้จากภาพที่ 3 แสดงแผนที่ความร้อน (heat map) ของราคาหน่วยขายเฉลี่ยอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร กับตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน ทั้งโครงข่ายรถไฟฟ้า

บีทีเอส และรถไฟฟ้ามหานคร จะพบว่า ระดับราคาขายอาคารชุดที่มีมูลค่าสูง (สีแดงเข้มหมายถึงราคาขายที่สูง) ส่วนใหญ่มีทำเลที่ตั้งอยู่ในใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร และเกาะตามแนวเส้นรถไฟฟ้ามวลชน

แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่ได้ศึกษาจะพบว่า ด้านโครงข่ายสถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์กลับให้ผลในทิศทางตรงข้าม (แม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ ปัจจุบันเน้นการขนส่งผู้โดยสารออกสู่เมืองไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ ประกอบกับเส้นทางก่อสร้างพัฒนาบนโครงข่ายรถไฟฟ้าเดิม ทำให้มีพื้นที่พัฒนาโดยรอบน้อยกว่ารถไฟฟ้าบีทีเอสและรถไฟฟ้ามหานคร อีกทั้งมีความยากต่อการเข้าถึงทำให้ตัวแปรด้านช่วงระยะห่างจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์เป็นตัวแปรตามที่ใช้ในการอธิบายแบบจำลองได้ไม่มากนัก

ตัวแปรด้านลักษณะทางกายภาพ จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของอาคาร และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด โดยจำนวนชั้นของอาคาร



ภาพที่ 3 แสดงแผนที่ความร้อนของราคาหน่วยขายเฉลี่ยอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร กับตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน ที่มา: ฐานข้อมูลบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด

มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาขายเฉลี่ย เนื่องจากการขายอาคารชุดในปัจจุบันมีการปรับราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรต่อชั้นของโครงการ ทำให้โครงการที่มีจำนวนชั้นสูงมาก ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดที่นำมาใช้ในการศึกษาก็จะมีการปรับเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน ตัวแปรด้านพื้นที่อาคารมีความสัมพันธ์เชิงบวก จากการที่ทางโครงการได้มีการจัดพื้นที่ส่วนกลางเพิ่มให้แก่ผู้พักอาศัย ทำให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการตั้งราคาขายเฉลี่ยจากส่วนนี้ได้ หากเปรียบเทียบในกรณีที่โครงการที่มีจำนวนหน่วยขายเท่ากัน และตัวแปรด้านจำนวนหน่วยขายทั้งหมด มีความสัมพันธ์เชิงลบ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบจำนวนหน่วยขายภายในโครงการที่เน้นการขายแบบผลิตจำนวนมาก (mass product) ช่วยในการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายจากการประหยัดต่อขนาดของโครงการได้ และสามารถกำหนดราคาที่ดีกว่าโครงการโดยรอบเพื่อที่จะให้ขายในปริมาณมาก

ตัวแปรด้านการขาย จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ และโครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ด้านตัวแปรราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์มีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากการคิดคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านเฟอร์นิเจอร์รวมไปในราคาเฉลี่ยของหน่วยขายแล้วสามารถทำให้กำหนดราคาสูงกว่าโครงการที่ไม่มีเฟอร์นิเจอร์เมื่อเปรียบเทียบโครงการในทำเลเดียวกันได้ ตัวแปรด้านอาคารชุดเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 จะพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากโครงการเปิดตัวใหม่ (pre-sale) ส่วนใหญ่จะมีการตั้งราคาสูงกว่าโครงการที่เปิดก่อนหน้าที่เปิดขายในทำเลใกล้เคียงกันทั้งโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างและโครงการที่แล้วเสร็จ เนื่องจากรูปแบบโครงการมีการปรับราคาจากการเติบโตของราคาที่ดินและราคาอสังหาริมทรัพย์โดยรอบ รวมไปถึงโครงการเปิดใหม่ส่วนใหญ่สร้างด้วยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนามากกว่าทำให้โครงการเปิดใหม่ส่วนใหญ่มีการตั้งราคาขายสูงกว่าโครงการที่เปิดขายอยู่เดิมในพื้นที่

ตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ จำนวนตัวแปรเดียวคือ ตัวแปรด้านโครงการของบริษัทมหาชน

มีความสัมพันธ์เชิงบวก อาจจะเป็นเพราะผู้ประกอบการของบริษัทมหาชนมีความมั่งคั่งเสี่ยงจากประสบการณ์ที่ได้สั่งสมมีฐานกลุ่มลูกค้าเดิมและมีการบอกต่อ อีกทั้งยังมีแหล่งเงินทุนที่สามารถตรวจสอบได้ ทำให้รูปแบบโครงการมีความน่าเชื่อถือ ผู้ซื้อมีความเชื่อมั่นต่อบริษัทในการดำเนินโครงการ ส่งผลให้บริษัทมหาชนสามารถตั้งราคาขายเฉลี่ยของโครงการได้สูงกว่าบริษัท (จำกัด) ในทำเลเดียวกันได้

สรุปผลการศึกษา

การทดสอบแบบจำลองเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายอาคารชุดในครั้งนี้ พบว่าสามารถพัฒนาแบบจำลองที่อธิบายข้อมูลได้เหมาะสมและมากกว่าแบบจำลอง OLS ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้านี้ในต่างประเทศ เนื่องจากรูปแบบจำลองเชิงพื้นที่มีการใช้เทคนิคถ่วงน้ำหนักพิกัดทางภูมิศาสตร์ลงในแต่ละตัวแปร ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ละเอียดมากกว่า อีกทั้งยังช่วยลดความผิดพลาดหากมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็นโซนได้ ในส่วนตัวแปรที่ใช้ในทดสอบแบบจำลองผลที่ได้พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 11 ตัวแปร แบ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวก จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยา ผังตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของโครงการ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 และโครงการของบริษัทมหาชน และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร (MRT) และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด ทั้งยังพบว่าส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาก่อนหน้า มีเพียงตัวแปรราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ผลทิศทางตรงข้าม ทั้งนี้อาจมาจากการกำหนดขนาดของหน่วยศึกษา เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้พิจารณาเฉพาะราคาขายเฉลี่ยโครงการอาคารชุดเป็นรายโครงการ ไม่ใช่รายหน่วย (unit)

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ทั้งนี้จากการนำตัวแปรต้นบางตัวแปร เช่น จำนวนช่องการจราจร หรือระยะห่างจากถนนสายหลัก ไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับราคาขายใน Spatial lag นั้น อาจเกิดจากปัญหาการร่วมเชิงเส้นพหุ ซึ่งส่วนหนึ่งมาจาก Spatial correlation ที่ตัวเองก็มีความสัมพันธ์กับตัวแปรพาเลที่ติดค่อนข้างมากอยู่แล้ว นอกจากนี้แบบจำลองในครั้งนี้นี้ยังไม่ได้ศึกษาอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างตัวแปรในรูปของผลคูณ เช่น จำนวนช่องจราจร ระยะห่างจากถนนสายหลัก น่าจะมีผลร่วมกันให้เข้าถึงโครงการได้ง่ายขึ้นและทำให้สามารถตั้งราคาขายได้สูง ซึ่งในอนาคตหากมีการศึกษาอันตรกิริยาอาจจะช่วยให้เข้าใจและพยากรณ์ได้แม่นยำมากขึ้น

การวิจัยในอนาคตควรจะได้ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของลักษณะของโครงการ เช่น การออกแบบภายใน เพอร์นิเจอร์ หรือลักษณะอื่นๆ ซึ่งจัดว่าเป็นส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งต้องเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นมากโดยการเข้าไปสำรวจห้องจริงในทุกโครงการ จำเป็นต้องใช้งบประมาณในการจัดเก็บข้อมูลสูงมากแต่จะมีประโยชน์ยิ่งในด้านการตลาด อสังหาริมทรัพย์และการพัฒนาโครงการใหม่ ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประสมทางการตลาดและโครงสร้างราคาได้ดีมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม แบบจำลองที่ได้ศึกษาเป็นแบบจำลองที่ได้นำข้อมูลราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดที่ได้จาก ปี พ.ศ. 2558 เพียงปีเดียว ทั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวกับปัจจัยภายนอก เช่น สภาพตลาดอสังหาริมทรัพย์ในช่วงนั้นๆ ดังนั้น ในอนาคตหากมีการศึกษาเพิ่มเติมควรมีการศึกษาวิเคราะห์แบบ Spatio-temporal ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่พิจารณาปัจจัยด้านสถานที่และเวลาพร้อมๆ กัน เพื่อให้สามารถพัฒนารูปแบบจำลองมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้หากมีการศึกษาตัวแปรต้นที่เจาะจงถึงตัวบริษัทผู้ประกอบการ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการเป็นบริษัทมหาชนมีความสัมพันธ์เชิงบวก และมีความสำคัญทางสถิติ อาจต่อยอดในการนำไปสู่การพิจารณามูลค่า

ตราสินค้า (brand royalty) ของผู้ประกอบการด้านอสังหาริมทรัพย์ได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

โชติวุฒิ เหล่าไพโรจน์. “ปัจจัยการกำหนดราคาคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2555.

บริษัท เอเจนซี ฟอรัลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด. *รายงานสัมมนาทิศทางที่อยู่อาศัย ปี พ.ศ. 2559*. กรุงเทพฯ: บริษัท เอเจนซี ฟอรัลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด, 2560.

“สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์”. สืบค้น 10 มีนาคม 2560. <https://www.google.co.th/maps>.

Akaike, H. “Likelihood of a Model and Information Criteria.” *Journal of Econometrics* 16 (1981): 3-14.

Anselin, L. *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*. Urbana Champaign, IL: Spatial Analysis Laboratory, University of Illinois, 2005.

———. *GeoDa 0.9 User's Guide*. Urbana-Champaign, IL: Spatial Analysis Laboratory (SAL), Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois, 2003.

———. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988.

Bozdogan, H. Model Selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The General Theory and Its Analytical Extensions." *Psychometrika* 52 (1987): 345-370.

Chrostek, K., & Kopczewska, K. "Spatial Prediction Models for Real Estate Market Analysis." *Ekonomia Journal* 35 (2013): 25-43.

Cohen, P., et al. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. 3rd ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2002.

Frees, E. W. *Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications*. New York: Cambridge University Press, 2010.

Lehner, M. "Modelling Housing Prices in Singapore Applying Spatial Hedonic Regression." Accessed March 10, 2017. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/38387>.

Pedhazur, E. J. *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. Holt: Rinehart and Winston, 1982.