

ผลกระทบของการเข้าถึงระบบขนส่งและปัจจัยเชิงพื้นที่ต่อราคา
คอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
Impacts of Transportation Access and Locational Factors on
condominium Prices in Bangkok Metropolitan Region

นิธิกร เชื้อเจ็ดตน¹ และ ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์²

¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: golf_9014@hotmail.com

² รองผู้อำนวยการสถาบันการขนส่ง และรองศาสตราจารย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: saksith.c@chula.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการศึกษาผลกระทบจากปัจจัยด้านลักษณะต่าง ๆ ของคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางด้านตำแหน่งที่ตั้ง และปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมของคอนโดมิเนียม ที่ส่งผลต่อราคาคอนโดมิเนียม โดยใช้แบบจำลอง Hedonic Price ในการวิเคราะห์ โดยใช้รูปแบบสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบไปด้วยข้อมูลคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวมทั้งสิ้น 1,058 แห่ง ซึ่งเป็นข้อมูลคอนโดมิเนียมที่เปิดขายระหว่าง พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2559 จากการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองที่น้อยที่สุด (OLS) และการใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis Technique) พบว่าราคาคอนโดมิเนียมจะมีราคาลดลง 1,380 บาทต่อตารางเมตร สำหรับทุก ๆ ระยะทาง 1 กิโลเมตร ที่เพิ่มขึ้นจากสถานีรถไฟฟ้าออกไป ปีที่ส่งผลให้ราคาคอนโดมิเนียมมีราคาสูงที่สุดคือปี พ.ศ.2559 นอกจากนั้นยังพบว่าย่านธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานครที่ทำให้ราคาคอนโดมิเนียมมีราคาสูงกว่าย่านอื่น คือ ย่านสีลม ตามด้วย ย่านโอโซน และย่านทองหล่อตามลำดับ

คำสำคัญ: แบบจำลอง Hedonic Price, เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่, ราคาคอนโดมิเนียม, รถไฟฟ้า, กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ABSTRACT

In this paper, we examine the effects of various factors on the unit price of the condominium in the Bangkok Metropolitan Region (BMR), Thailand, including of physical characteristics, location and neighborhood characteristics, by employing the spatial Hedonic Price modeling technique. The sample consists of 1,058 condominiums in the BMR, which were opened for sale between 2007 and 2016. The estimation of the parameters of the model shows that the price of condominium decreases by 1380 Baht per square meter for an additional kilometer away from the transit station. The condominium price is the highest in year 2016. In addition, the results show significant neighborhood impacts on condominium prices. Condominiums near business districts in central Bangkok, including Silom, Asok and Thonglor, command price substantial premiums.

Keywords: Hedonic Price Model, Spatial Analysis Technique, Condominium Price, Rail Transit, Bangkok Metropolitan Region (BMR)

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีปัญหาการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง จากปริมาณรถยนต์ที่มีจดทะเบียนสูงขึ้นในทุก ๆ ปี จึงมีนโยบายในการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้บริการขนส่งสาธารณะแทนรถยนต์ สำหรับประโยชน์ของระบบสาธารณะ คือ ช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางและการเข้าถึงในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง การตอบสนองต่อการเดินทางจำเป็นในการใช้ชีวิตของผู้คนในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เช่น การเดินทางไปทำงานในเมืองหรือไปโรงเรียน เป็นต้น สำหรับระบบขนส่งสาธารณะที่ได้รับการพัฒนามากที่สุดในเวลานี้ คือ ระบบขนส่งทางราง ซึ่งในปัจจุบันมีการเปิดให้บริการแล้วทั้งสิ้น 4 สายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ความยาวรวม 110 กิโลเมตร มีจำนวนสถานีทั้งสิ้น 78 สถานี นอกจากนั้นยังมีระบบขนส่งทางรางที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างอีกหลายเส้นทางที่จะเปิดให้ใช้บริการในอนาคต โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จโครงการทั้งหมดในปี พ.ศ.2574

การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนนอกทาง จะทำให้เกิดผลประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการเดินทางและยังเกิดผลประโยชน์ต่อการพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยและเจ้าของที่ดินบริเวณนั้น ๆ โดยหลักแล้วการเข้าถึงของระบบขนส่งทางรางมีผลทำให้ราคาอสังหาริมทรัพย์สูงขึ้น เช่น ราคาที่ดิน เป็นต้น ในปัจจุบันการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์บริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นห้างสรรพสินค้า สำนักงานเอกชน สำนักงานราชการหรือแม้กระทั่งที่พักอาศัย อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบรถไฟฟ้า ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียมอย่างมากเมื่อเทียบกับในอดีต (Chalermpong, 2017) มีนักลงทุนมากมายให้ความสนใจในการลงทุนเกี่ยวกับคอนโดมิเนียมเป็นจำนวนมาก มีการก่อสร้างคอนโดมิเนียมตามแนวรถไฟฟ้าและบริเวณใกล้เคียงสถานีรถไฟฟ้า โดยราคาคอนโดมิเนียมที่อยู่บริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้ามักจะมีราคาขายต่อหน่วยที่สูงกว่าบริเวณอื่น ๆ (Chalermpong, 2007) การศึกษาผลกระทบของการเข้าถึงระบบขนส่งทางรางต่อราคาอสังหาริมทรัพย์ประเภทคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในอดีต ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของราคาคอนโดมิเนียมจากการมีรถไฟฟ้าบีทีเอส พบว่าการมีตำแหน่งใกล้สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสจะทำให้มูลค่าของทรัพย์สินประเภทคอนโดมิเนียมเพิ่มขึ้น (Chalermpong, 2007) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาตามวงจรตลาดอสังหาริมทรัพย์ครบรอบ 10 ปี จากการศึกษาเมื่อปี พ.ศ.2550 ของ Chalermpong (2007) โดยการศึกษาได้มีการขยายขอบเขตของการศึกษาจากในอดีต โดยเฉพาะการขยายตัวของระบบรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้พื้นที่การศึกษานั้นมีขนาดกว้างขึ้น ความต่างของพฤติกรรมในการเลือกซื้อคอนโดมิเนียม นอกจากนั้นยังเพิ่มตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา เช่น ลักษณะทางกายภาพของคอนโดมิเนียม และลักษณะพื้นที่ย่าน เป็นต้น สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง Hedonic Price มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาของการศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของการพัฒนาระบบขนส่งต่อมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ที่ใช้อย่างแพร่หลาย (Chalermpong, 2007, Kay, Noland and DiPetrillo, 2014, Xu, Zhang and Aditjandra, 2016)

ขอบเขตของการศึกษา

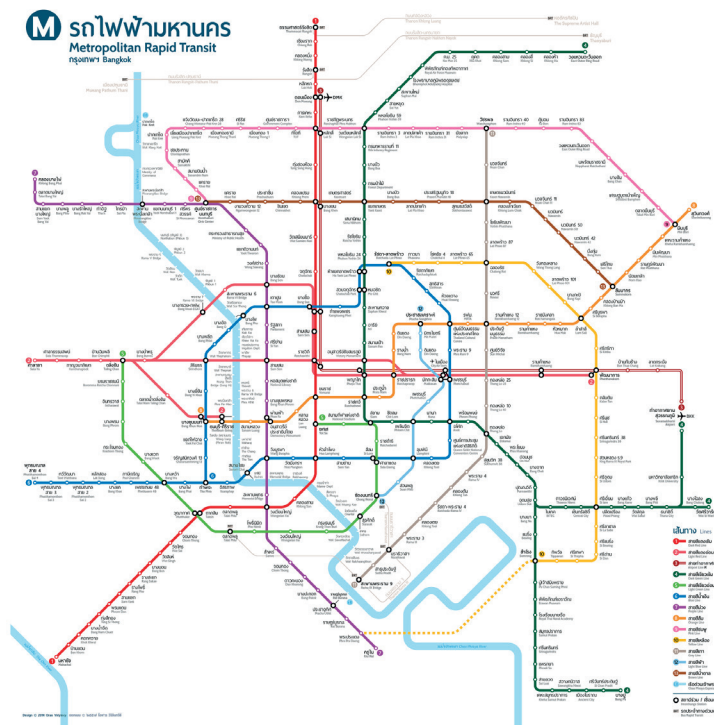
การศึกษานี้กำหนดพื้นที่ในการศึกษาในบริเวณที่มีการให้บริการระบบขนส่งทางรางในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบไปด้วยรถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้าสายสีม่วงสายเฉลิมรัชมงคล รถไฟฟ้าสายสีม่วง (สายสีม่วง) รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) รถไฟฟ้าสายสีแดง และรถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน ซึ่งผู้ทำการศึกษานี้จะใช้ข้อมูลคอนโดมิเนียมในบริเวณสถานีรถไฟฟ้าและบริเวณใกล้เคียง ข้อมูลที่ใช้เป็นประเภทข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross section data) โดยใช้ข้อมูลคอนโดมิเนียมแต่ละแห่ง ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลทางกายภาพ ข้อมูลที่ตั้ง และ

ราคาที่เปิดเผย ข้อมูลราคาที่ใช้ในการศึกษา คือ ราคาเฉลี่ยของคอนโดมิเนียมและข้อมูลราคาเฉลี่ยต่อตารางเมตรของโครงการนั้น ๆ และสร้างแบบจำลองจากข้อมูลที่มี โดยการศึกษาเป็นการศึกษาจากข้อมูลที่มีในช่วงปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2559 เท่านั้น

2. แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบขนส่งมวลชนทางรางของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบัน

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลมีระบบขนส่งมวลชนทางราง คือ ระบบรถไฟฟ้า ซึ่งเปิดให้บริการทั้งหมด 4 ระบบ ได้แก่ รถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT) รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์ (Airport Rail Link) และรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (รถไฟฟ้าสายสีม่วง) นอกจากนั้นยังมีรถไฟฟ้าสายอื่น ๆ ที่กำลังทำการก่อสร้างอยู่ในปัจจุบัน เช่น รถไฟฟ้าสายสีแดง บางซื่อ-รังสิต และส่วนต่อขยายของรถไฟฟ้าบีทีเอส เป็นต้น และจะเปิดให้บริการภายในปี พ.ศ.2563 (BEM, 2017, ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ, 2018)



รูปที่ 1 โครงการรถไฟฟ้าที่เปิดให้บริการแล้วและโครงการรถไฟฟ้าที่จะเปิดให้บริการในปี พ.ศ.2563
(ที่มา : การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หัวข้อนี้เป็นการทบทวนการวิจัยในอดีตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อนำมากำหนดหลักการในการวิเคราะห์ปัญหาของงานวิจัยนี้ ซึ่งงานวิจัยในอดีตได้มีความหลากหลายทางด้านปัญหาและหลากหลายพื้นที่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของการเข้าถึงของระบบรถสาธารณะไม่ว่าจะเป็นรถประจำทาง รถไฟฟ้า เป็นต้น โดยนำมาสรุปเนื้อหาได้ดังต่อไปนี้

การศึกษาผลของการพัฒนาที่ดินและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ จากการเข้าถึงของรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT โดยทำการศึกษาที่เมืองโบโกต้า ประเทศโคลอมเบีย (Rodriguez and Targa, 2004) ได้วิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Hedonic Price โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ linear model semi-log model และ Double-log model โดยข้อมูลที่ใช้คืออาคารที่พักแบบเช่ารายเดือน ข้อมูลประกอบไปด้วยลักษณะทางกายภาพ ลักษณะเชิงพื้นที่ และตัวแปรหลักที่ใช้วัดการเข้าถึงระบบขนส่งในงานวิจัยนี้คือที่เวลาและระยะทางในการเดินทางด้วยการเดินจากที่พักถึงสถานี ผลลัพธ์ที่ได้คือราคาของที่พักอาศัยมีความสัมพันธ์กับระยะทางถึงสถานี BRT แบบผกผัน โดยทุก ๆ ระยะทางจากที่พักถึงสถานี BRT 1 เมตร จะมีราคาลดลง 4.39 ถึง 6.53 ดอลลาร์สหรัฐ จึงสามารถสรุปได้ว่าการเข้าถึงระบบขนส่งรถประจำทางด่วน BRT มีผลต่อราคาที่พัก นอกจากนี้การมี BRT ยังทำให้พื้นที่บริเวณโดยรอบมีการพัฒนามากยิ่งขึ้น

การศึกษาความสัมพันธ์ของราคาอสังหาริมทรัพย์ประเภทคอนโดมิเนียมกับการเข้าถึงของระบบขนส่งทางรางหรือรถไฟฟ้า BTS ในกรุงเทพมหานคร (Chalermpong, 2007) ใช้แบบจำลอง Hedonic Price การวิเคราะห์แบบจำลองแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ linear model และ log-linear model โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ในการวิเคราะห์ สำหรับข้อมูลประกอบด้วยลักษณะทางกายภาพของคอนโดมิเนียม ระยะทางจากคอนโดมิเนียมถึงสถานี BTS ที่ใกล้ที่สุด และจำนวนสถานีที่ใกล้คอนโดมิเนียมถึงสถานีที่อยู่ในแหล่งเศรษฐกิจ เช่น สยาม สีลม และสุขุมวิท โดยผลลัพธ์ที่ได้คือระยะทางจากอสังหาริมทรัพย์ถึงสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีมูลค่าประมาณลดลง 3,000 บาทต่อเมตร สามารถสรุปผลได้ว่าการมีระบบขนส่งมวลชนทางรางสามารถเพิ่มราคาของอสังหาริมทรัพย์บริเวณใกล้เคียงได้

การศึกษาผลกระทบต่อมูลค่าทรัพย์สินประเภทอาคารสูงจากการมีระบบขนส่งทางรางในประเทศไทย (Vichiensan and Malaitham, 2011) พื้นที่ศึกษา คือ ตามแนวรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิท การศึกษาใช้แบบจำลอง Hedonic Price ในการประมาณมูลค่าของราคาทรัพย์สิน การวิเคราะห์จะใช้เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น OLS นอกจากนี้ยังใช้เทคนิค Spatial Autoregression ในการวิเคราะห์ผลเชิงพื้นที่ และมีการใช้เทคนิค Geographically Weighted Regression (GWR)

เข้ามาช่วยในการประมาณค่าของแบบจำลองด้วย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย ข้อมูลทางกายภาพของอาคาร ระยะทาง ถึงสถานี และข้อมูลการเข้าถึงสาธารณูปโภค เช่น ถนนหลัก โรงพยาบาล เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองคือราคาทรัพย์สินประเภทอาคารสูงมีมูลค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 25 บาทต่อการเข้าถึงสถานีรถไฟฟ้า 1 เมตร จึงสามารถสรุปได้ว่าผลจากการเข้าถึงของระบบขนส่งทางรางทำให้ราคาทรัพย์สิน มีมูลค่าสูงขึ้น นอกจากนั้นยังเพิ่มจำนวนของอาคารขนาดใหญ่ในพื้นที่นั้น ๆ อีกด้วย

การศึกษาลักษณะของการพัฒนาที่ดินโดยการประเมินรูปจากราคาที่อยู่อาศัยกับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะของเมืองเชียงใหม่ในประเทศไทยจีน (Zhang and Wang, 2013) ซึ่งประกอบไปด้วยรถไฟในเมือง (City Rail) รถไฟฟ้า (Metro line) และรถประจำทางด่วน BRT การศึกษานี้วิเคราะห์โดยแบบจำลอง Hedonic Price โดยใช้ฟังก์ชันแบบ linear, log-log และ semi-log โดยการประมาณค่าด้วยวิธี OLD และมีการใช้เทคนิควิเคราะห์เชิงพื้นที่แบบ Spatial Lag และ Spatial Error ข้อมูลที่ใช้ประกอบไปด้วยข้อมูลทางกายภาพของที่พักอาศัย ระยะห่างจากสถานี และระยะห่างจากสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ โดยมีผลลัพธ์ คือ ระยะทางจากที่พักอาศัยที่เข้าใกล้รถไฟฟ้า ในเมืองรถไฟฟ้า และ BRT ทุก ๆ 100 เมตร ที่พักอาศัยมีราคาที่สูงขึ้นร้อยละ 0.35 0.02 และ 0.17 ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าที่พักอาศัยที่มีระยะทางเข้าใกล้สถานีขนส่งทั้ง 3 รูปแบบ จะมีราคาที่สูงขึ้น

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการเข้าถึงของระบบขนส่งทางรางต่อราคาที่ดินในประเทศไทย (Anantsuksomsri and Tontisirin, 2015) โดยใช้แบบจำลอง 3 ประเภทคือ OLS, Spatial Error และ Spatial Lag ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์คือข้อมูลที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (BMR) ข้อมูลประกอบไปด้วยราคาที่ดินของโครงการบ้านเดี่ยว ลักษณะของโครงการบ้านเดี่ยว ระยะทางถึงสถานีรถไฟฟ้า และการเข้าถึงระบบขนส่งต่าง ๆ เช่น ท่าอากาศยาน ถนนหลัก นอกจากนั้นยังมีระยะทางถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น โรงพยาบาล มหาวิทยาลัย เป็นต้น จากผลการวิเคราะห์พบว่าราคาที่ดินกับระยะห่างจากสถานีรถไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันแบบผกผัน โดยมีค่าลดลง 0.28 บาทต่อเมตรคูณตารางวา

การศึกษาลักษณะของราคาที่พักอาศัยจากการเข้าถึงของระบบขนส่งทั้งระบบรถไฟฟ้าและถนนหลัก การศึกษานี้ในเมืองฟินิกซ์ รัฐแอริโซนา (Seo, Golub and Kuby, 2014) ซึ่งในเมืองนี้ประชาชนส่วนใหญ่จะใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นหลักและยังมีการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะค่อนข้างจำกัด ในการศึกษาใช้แบบจำลอง Hedonic Price ในการวิเคราะห์ โดยใช้ฟังก์ชันแบบ linear semi-log และ translog และใช้เทคนิค Spatial ในการวิเคราะห์เนื่องจากมีผลกระทบเชิงพื้นที่ด้วย โดยใช้ทั้ง Spatial Lag และ Spatial Error ข้อมูลที่ใช้คือข้อมูลบ้านเดี่ยวประกอบไปด้วย ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะเชิงพื้นที่ และระยะทางจากบ้านพักถึงสถานีรถไฟฟ้า

และทางเข้าถนนหลัก นอกจากนั้นยังมีตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมด้วย จากผลลัพธ์ที่ได้พบว่าราคาของที่พักอาศัยมีราคาสูงขึ้นเมื่อมีระยะใกล้กับสถานีรถไฟฟ้าและทางเข้าถนนหลัก โดยมีมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 และ 5 ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เป็นต้น โดยค่านี้คือมูลค่าที่เพิ่มขึ้นเมื่อที่พักอาศัยอยู่ห่างจากสถานที่ดังกล่าว 900 เมตร ซึ่งเป็นจุดที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นมากที่สุด จึงสามารถสรุปได้ว่าการเข้าถึงของระบบขนส่งของทั้งรถไฟฟ้าและถนนหลักนั้นมีผลกระทบเชิงบวกต่อราคาที่พักอาศัยชนิดบ้าน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การศึกษาผลกระทบของระบบรถสาธารณะต่อราคาอสังหาริมทรัพย์ในแต่ละเมือง มีแนวโน้มและทิศทางไปในทางเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการขนส่งแบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) หรือรถไฟฟ้า ซึ่งผลงานวิจัยส่วนใหญ่บ่งชี้ว่าคือระบบโครงสร้างของรถสาธารณะและการเข้าถึงสามารถเพิ่มมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ในบริเวณใกล้เคียงได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการใช้แบบจำลอง Hedonic ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ รวมไปถึงการใช้การทดสอบผลกระทบเชิงพื้นที่ในการสร้างแบบจำลอง ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนถัดไป

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 แนวคิดแบบจำลอง Hedonic Price กับอสังหาริมทรัพย์ที่พักอาศัย

แบบจำลอง Hedonic Price ในทางเศรษฐศาสตร์เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ กับมูลค่าของสินค้านั้น ๆ เป็นการประเมินราคาแฝง (Implicit Price) ของลักษณะเชิงคุณภาพในด้านต่าง ๆ ของสินค้า โดยแนวคิดของแบบจำลอง Hedonic Price เป็นการพัฒนามาจากการศึกษาของผู้บริโภคโดย (Rosen, 1974) สำหรับแนวคิดในการใช้แบบจำลอง Hedonic Price กับอสังหาริมทรัพย์ในการศึกษารั้งนี้ได้พิจารณาถึงอสังหาริมทรัพย์ที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม การเลือกซื้อคอนโดมิเนียมของผู้บริโภคขึ้นอยู่กับคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอนโดมิเนียม โดยในปัจจุบันคุณสมบัติที่ผู้บริโภคให้ความสนใจก็คือ ลักษณะทางกายภาพ (เช่น จำนวนห้อง จำนวนชั้น ตำแหน่งที่ตั้ง (เช่น ติดสถานีรถไฟฟ้า) และสภาพแวดล้อมของคอนโดมิเนียม (เช่น ใกล้โรงเรียนชั้นนำ) ดังได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$P = f(C, L, N) \quad (1)$$

โดยที่	P	คือ ราคาต่อขนาดพื้นที่คอนโดมิเนียม (บาท/ตารางเมตร)
	C	คือ ปัจจัยทางลักษณะกายภาพของคอนโดมิเนียม (Characteristics)
	L	คือ ปัจจัยที่ตั้งของคอนโดมิเนียม (Locational)
	N	คือ ปัจจัยพื้นที่ย่านคอนโดมิเนียม (Neighborhood)

เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในแบบจำลอง Hedonic คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) ซึ่งมีเงื่อนไขของการวิเคราะห์ที่ต้องตรวจสอบเพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้อง ดังรายละเอียดที่จะกล่าวในส่วนถัดไป

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ ต่อราคาคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลในครั้งนี้จะวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง Hedonic Price โดยข้อมูลของราคาคอนโดมิเนียมที่ใช้ คือ ราคาต่อพื้นที่คอนโดมิเนียมเฉลี่ยในโครงการ (ราคาต่อตารางเมตร) โดยทั่วไปแล้วลักษณะปัจจัยที่นำมาพิจารณาความสัมพันธ์จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก โดยประกอบไปด้วยลักษณะทางกายภาพและตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม โดยกำหนดให้แบบจำลอง Hedonic Price ในการศึกษาครั้งนี้สมการดังต่อไปนี้

$$P_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ji} + u_i \quad (2)$$

โดยที่ P_i คือ ราคาของคอนโดมิเนียม i (ต่อตารางเมตร)
 X_{ji} คือ ลักษณะของตัวแปรที่ j ที่ใช้ในการวิเคราะห์ราคาของคอนโดมิเนียม i
 β_0 คือ ค่าคงที่
 β_j คือ สัมประสิทธิ์ของลักษณะตัวแปรที่ j
 u_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของราคาต่อพื้นที่ของคอนโดมิเนียม i

เงื่อนไขต่าง ๆ ในการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้วิธี OLS จะต้องได้รับการตรวจสอบให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าผลการวิเคราะห์มีความถูกต้อง เงื่อนไขหนึ่งที่ต้องตรวจสอบคือ ค่าความคลาดเคลื่อนของราคาคอนโดมิเนียมแต่ละหน่วยมีความเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วราคาคอนโดมิเนียมที่มีทำเลตั้งใกล้กันมักจะมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนถัดไป

3.3 แบบจำลองความสัมพันธ์เศรษฐกิจเชิงพื้นที่

แบบจำลองความสัมพันธ์เศรษฐกิจเชิงพื้นที่ (Spatial Econometric Model) คือ แบบจำลองที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงพื้นที่ว่ามีผลกระทบต่อกันหรือไม่ แนวคิดพื้นฐานของ Spatial Econometric เกิดขึ้นมาจากความไม่เป็นอิสระต่อกันเชิงพื้นที่ (Spatial Dependence) และความแตกต่างเชิงพื้นที่ในข้อมูล (Spatial Heterogeneity) นอกจากนั้นยังมีผลมาจากความสัมพันธ์ในตัวเองของตัวแปรนั้น ๆ (Spatial Autocorrelation) (Anselin, 1988, Anselin, 1999)

การศึกษผลกระทบเชิงพื้นที่ต่อราคาคอนโดมิเนียมในการศึกษาใช้แบบจำลอง Spatial เพื่อใช้ในการประมาณค่าของพารามิเตอร์ที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ โดยอาศัยหลักการของ Spatial Weight Matrix (Anselin, 2007) Spatial Weight Matrix คือ การกำหนดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่

รูปแบบหนึ่ง มีอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลเชิงพื้นที่ที่เรียกว่าน้ำหนักถ่วงเชิงพื้นที่ (Spatial Weight) ซึ่งอยู่ในรูปของเมทริกซ์ (Matrix) หรือเรียกว่าเมทริกซ์ W การใช้งานเริ่มจากกำหนดความสัมพันธ์ของพื้นที่บริเวณต่าง ๆ โดยการกำหนดค่า W_{ij} สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการใช้งาน (Mauricio, 2017)

ตัวอย่างการสร้างเมทริกซ์ W เริ่มจากสร้างเมทริกซ์ W ที่มีขนาด $n \times n$ กำหนดและค่า W_{ij} แทนความสัมพันธ์ของพื้นที่ i และพื้นที่ j ลงในเมทริกซ์ ดังสมการต่อไปนี้

$$W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1n} \\ W_{21} & W_{22} & & W_{2n} \\ & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{n1} & W_{n2} & \dots & W_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

3.4 การทดสอบ Spatial Autocorrelation

สำหรับวิธีการที่ใช้ในการทดสอบ Spatial Autocorrelation ที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุดคือการคำนวณค่า Moran's I Statistic โดยสามารถเขียนได้ดังนี้ (Mauricio, 2017)

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{Z'W^sZ}{Z'Z} \quad (4)$$

โดยกำหนดให้ $Z = X - \bar{X}$ และ $W^s =$ เมทริกซ์ W ที่ได้ทำการถ่วงน้ำหนัก Standardize ($W_{ij} / \sum_j W_{ij}$) ตามแถวแล้ว

ค่า Moran's I สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดการมี Spatial Autocorrelation ของตัวแปรได้ดี โดยเมื่อตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ค่า Moran's I จะมีค่าที่สูง แต่ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ค่า Moran's I จะมีค่าต่ำหรือเข้าใกล้ศูนย์ โดยค่าของ Moran's I จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

นอกจากนี้ ในการกำหนดรูปแบบของการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพื้นที่ที่สามารถทำได้หลายรูปแบบ แต่จากการทบทวนงานวิจัยในอดีต พบว่าโดยทั่วไปประเภทของแบบจำลอง Spatial ที่นักวิจัยใช้ในการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ต่อราคาคอนโดมิเนียมแบบภาพตัดขวาง คือแบบจำลอง Spatial Lag และแบบจำลอง Spatial Error

แบบจำลอง Spatial Lag

แบบจำลอง Spatial Lag คือแบบจำลองที่ตัวแปรตาม ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่หรือมีความไม่เป็นอิสระต่อกันเชิงพื้นที่ (Spatial Dependence) โดยสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$P_i = \beta_0 + \rho W P_i + \sum_{j=1}^k X_{ji} \beta_j + \varepsilon_i \quad (5)$$

โดยที่ p คือ พารามิเตอร์แสดงความสัมพันธ์เชิงที่ตั้ง, W คือ เมทริกซ์น้ำหนักเชิงพื้นที่ ขนาด $n \times n$ โดยกำหนดให้คอนโดมิเนียมที่ติดกันมีค่าเท่ากับ 1 และคอนโดมิเนียมที่ไม่ติดกันมีค่าเท่ากับ 0, β คือค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอื่น ๆ และ ε คือค่าความคลาดเคลื่อน

แบบจำลอง Spatial Error'

แบบจำลอง Spatial Error คือ แบบจำลองเชิงพื้นที่ที่ขึ้นอยู่กับความแตกต่างแฝงในข้อมูล (Spatial Heterogeneity) กล่าวคือ ค่าคลาดเคลื่อนของตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ โดยสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$P_i = \sum_{j=1}^k X_{ji} \beta_j + \varepsilon_i; \varepsilon_i = \lambda W \varepsilon + u_i \quad (6)$$

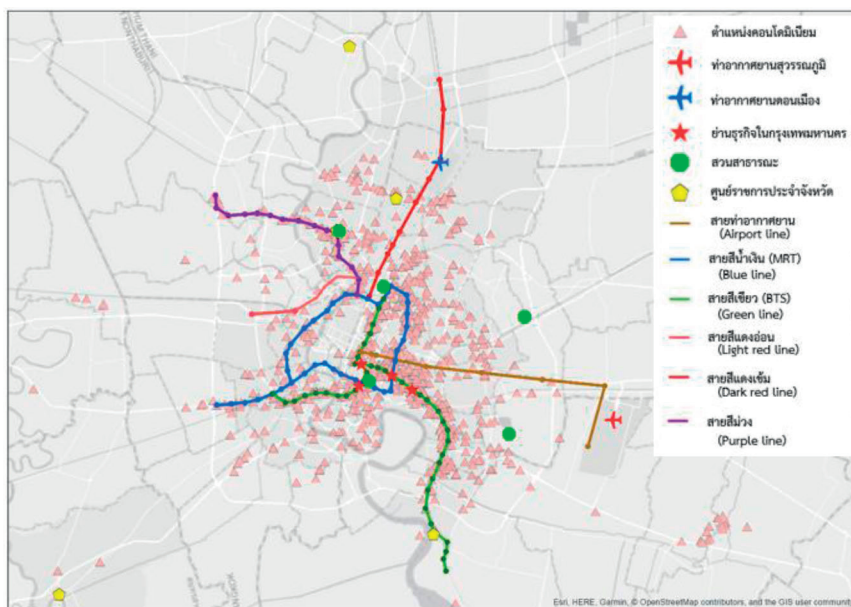
โดยที่ λ คือพารามิเตอร์ของความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ (Spatial Error Parameter) , β คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอื่น ๆ, ε คือค่าความคลาดเคลื่อน และ u คือความคลาดเคลื่อน

4. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลคอนโดมิเนียมที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ได้รับจาก บริษัท บาเนีย (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย ประเภทของข้อมูลชุดนี้คือ ข้อมูลตัดขวางตามเวลา (Cross-section data) รวบรวมไว้ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2560 (Baania, 2017) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบไปด้วยปัจจัย 3 กลุ่มหลัก โดยกลุ่มแรกคือ ปัจจัยทางด้านลักษณะทางกายภาพของคอนโดมิเนียม โดยจะแยกออกเป็นสองกลุ่มย่อย คือ ลักษณะโครงสร้างพื้นฐานของคอนโดมิเนียม และสิ่งอำนวยความสะดวกของคอนโดมิเนียม กลุ่มที่สอง คือ ปัจจัยทางด้านตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม และกลุ่มสุดท้าย คือ ปัจจัยพื้นที่ย่าน สำหรับตัวแปรลักษณะของตำแหน่งที่ตั้งและตัวแปรลักษณะสภาพแวดล้อมของคอนโดมิเนียมบางตัวนั้นจะมีลักษณะพิเศษ คือ เป็นค่าระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมไปถึงตัวแปรสถานที่นั้น ๆ โดยจะวัดระยะทางจากคอนโดมิเนียมไปถึงสถานที่ที่ใกล้ที่สุด ซึ่งประกอบด้วย

- ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียมประกอบไปด้วย 2 ตัวแปรที่เป็นลักษณะระยะทางที่ใกล้ที่สุด ประกอบไปด้วยตัวแปรระยะทางถึงสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุด ตัวแปรระยะทางถึงทางเข้าทางพิเศษที่ใกล้ที่สุด
- ลักษณะพื้นที่ย่านของคอนโดมิเนียมประกอบไปด้วย 2 ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นระยะทางที่ใกล้ที่สุด ประกอบไปด้วยตัวแปรสวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุด และตัวแปรศูนย์ราชการที่ใกล้ที่สุด สำหรับสวนสาธารณะที่ใช้ในการพิจารณาในการศึกษาในครั้งนี้คือสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบไปด้วยสวนลุมพินี

สวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ) สวนหลวง ร.9 สวนเสรีไทย และสวนสาธารณะนนทบุรี (อุทยานมกุฏมรณสาราย) รวมทั้งสิ้น 5 แห่ง และสำหรับศูนย์ราชการที่ใช้ในการพิจารณาในการศึกษานี้ คือ ศูนย์ราชการประจำจังหวัดของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้ง 6 แห่ง ประกอบไปด้วย ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ (กรุงเทพมหานคร) ศูนย์ราชการนนทบุรี ศูนย์ราชการนครปฐม ศูนย์ราชการปทุมธานี ศูนย์ราชการสมุทรปราการ และ ศูนย์ราชการสมุทรสาคร



รูปที่ 2 ตำแหน่งของคอนโดมิเนียมและระบบขนส่งทางรางในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตำแหน่งของคอนโดมิเนียมและตำแหน่งของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบผลกระทบในครั้งนี้แสดงในรูปที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วย คอนโดมิเนียม, รถไฟฟ้า 6 เส้นทาง, ศูนย์ราชการประจำจังหวัด, สวนสาธารณะ และย่านธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานคร (สยาม สีลม โอศก และทองหล่อ) ท่าอากาศยาน (ดอนเมือง และสุวรรณภูมิ) จากรูปจะเห็นได้ชัดว่าคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า ตัวอย่างทดสอบในการศึกษานี้ประกอบด้วยคอนโดมิเนียมทั้งสิ้น 1,058 โครงการ ซึ่งจากค่าสถิติของ CBRE ในปี 2017 พบว่าคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียงมีจำนวนประมาณ 5,000 โครงการ ซึ่งสัดส่วนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้อยู่ที่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของคอนโดมิเนียมทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

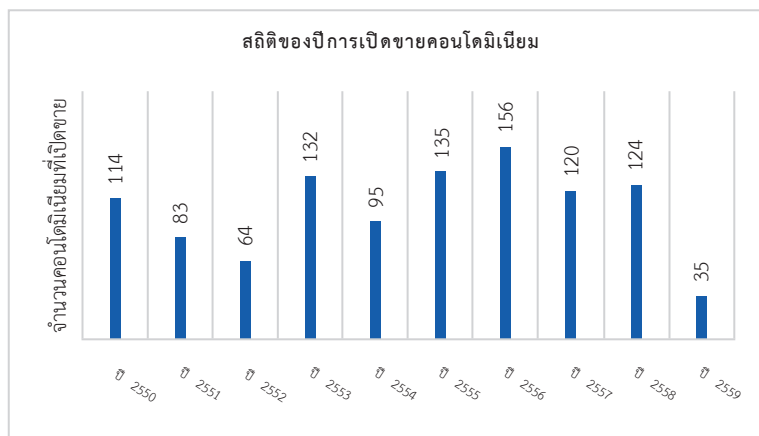
4.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้น

จากข้อมูลคอนโดมิเนียมในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมและสรุปค่าทางสถิติของข้อมูลแต่ละประเภท โดยแบ่งเป็นสองชุดคือ ตารางที่ 1 และรูปที่ 3 สรุปค่าสถิติข้อมูลคอนโดมิเนียมและข้อมูลปีที่เปิดการขายคอนโดมิเนียมระดับโครงการตามระดับ

ตารางที่ 1 สรุปค่าสถิติข้อมูลคอนโดมิเนียมระดับโครงการ

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ข้อมูลทางกายภาพของคอนโดมิเนียม				
ราคาเฉลี่ยต่อ 1 หน่วย (ล้านบาท)	3.77	5.50	0.599	88.60
ราคาเฉลี่ยต่อ 1 ตารางเมตร (บาท)	79,206	44,621	17,300	351,500
[Price (b/sq.m.)]				
ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของคอนโดมิเนียม				
จำนวนหน่วยของคอนโดมิเนียม [UNIT]	417.70	442.08	20	3,776
จำนวนชั้นของคอนโดมิเนียม [FLOOR]	16.71	12.54	3	77
จำนวนที่จอดรถ (คัน) [PARK]	201.50	202.54	12	2004
จำนวนลิฟต์โดยสาร [ELEV]	2.72	1.62	1	14
ข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกของคอนโดมิเนียม				
คลับเฮ้าส์ (มี=1, ไม่มี=0) [CLUB]	0.052	0.222	0	1
สระว่ายน้ำ (มี=1, ไม่มี=0) [POOL]	0.878	0.327	0	1
สวนหย่อม (มี=1, ไม่มี=0) [SGAR]	0.736	0.441	0	1
ห้องออกกำลังกาย (มี=1, ไม่มี=0) [FITN]	0.877	0.328	0	1
ห้องซาวน่า (มี=1, ไม่มี=0) [SAUNA]	0.279	0.448	0	1
ห้องประชุม (มี=1, ไม่มี=0) [MEET]	0.202	0.402	0	1
รักษาความปลอดภัย (มี=1, ไม่มี=0) [GUARD]	0.998	0.043	0	1
กล้องวงจรปิด (มี=1, ไม่มี=0) [CCTV]	0.997	0.053	0	1
ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม				
ระยะทางถึงสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุด (เมตร)	2,293	3,457	11	25,635
[DTRANSIT]				

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ระยะทางถึงทางเข้าทางพิเศษที่ใกล้ที่สุด (เมตร) [DEXPRESS]	3,628	2,749	35	29,575
ระยะทางถึงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (เมตร) [DBKK]	30,575	7,810	9,755	64,874
ระยะทางถึงท่าอากาศยานดอนเมือง (เมตร) [DDMK]	24,850	8,875	5,329	60,206
ข้อมูลพื้นที่ย่านของคอนโดมิเนียม				
ระยะทางถึงย่านสยาม (เมตร) [DSIAM]	10,790	6,803	804	45,407
ระยะทางถึงย่านอโศก (เมตร) [DASOK]	10,517	7,122	299	42,166
ระยะทางถึงย่านสีลม (เมตร) [DSILOM]	11,284	6,941	444	11,284
ระยะทางถึงย่านทองหล่อ (เมตร) [DTHONG]	11,262	7,459	270	42,096
ระยะทางถึงสวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุด (เมตร) [DPARKS]	7,060	4,651	780	38,437
ระยะทางถึงศูนย์ราชการที่ใกล้ที่สุด (เมตร) [DGOVEN]	13,421	6,095	399	35,624



รูปที่ 3 สรุปข้อมูลปีที่เปิดการขายคอนโดมิเนียมระดับโครงการ

จากตารางที่ 1 ข้อมูลคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยคอนโดมิเนียม 1,058 แห่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีค่าเฉลี่ยของราคาคอนโดมิเนียมต่อตารางเมตร 79,206 บาท จำนวนยูนิตของแต่ละคอนโดมิเนียมมีค่าอยู่ที่ 417 ยูนิตต่อคอนโดมิเนียม ช่องจอดรถต่อคอนโดมิเนียมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 201.5 ช่องจอด โดยคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่มีการให้บริการสระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกาย และการรักษาความปลอดภัย ซึ่งมากกว่าร้อยละ 85 ค่าเฉลี่ยของระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมกับสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุดอยู่ที่ 2,293 เมตรหรือประมาณ 2.3 กิโลเมตร จากรูปที่ 3 ข้อมูลปีที่เปิดการขายคอนโดมิเนียมในชุดข้อมูลระดับโครงการอยู่ในช่วงระหว่าง พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2559 โดยในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 ได้มีคอนโดมิเนียมเปิดการขายมากกว่า 100 แห่งในแต่ละปี ปีที่มีคอนโดมิเนียมเปิดการขายมากที่สุดคือปี พ.ศ.2556 โดยมีทั้งสิ้น 157 แห่งที่เปิดโครงการใหม่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การทดสอบค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลจะแบ่งออกเป็นแต่ละประเภทของตัวแปร โดยค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลคอนโดมิเนียมระดับโครงการมีค่าดังตารางที่ 2 ถึง 4

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทางกายภาพของคอนโดมิเนียม

	Price (b/sq. m.)	UNIT	FLOOR	PARK	ELEV	CLUB	POOL	SGAR	FIRN	SAUNA	MEET	GUARD	CCTV
Price (b/sq.m.)	1.000												
UNIT	-0.050	1.000											
FLOOR	0.302	0.398	1.000										
PARK	0.047	0.740	0.479	1.000									
ELEV	0.220	0.474	0.583	0.533	1.000								
CLUB	-0.037	0.124	0.014	0.161	0.104	1.000							
POOL	0.275	0.211	0.253	0.246	0.294	0.074	1.000						
SGAR	0.136	0.248	0.231	0.244	0.237	0.015	0.203	1.000					
FIRN	0.212	0.180	0.211	0.203	0.238	0.049	0.441	0.168	1.000				
SAUNA	0.275	0.125	0.325	0.206	0.309	0.035	0.180	0.133	0.175	1.000			
MEET	0.116	0.107	0.188	0.160	0.221	0.083	0.144	0.114	0.117	0.191	1.000		
GUARD	-0.042	0.002	-0.014	0.001	-0.016	0.010	-0.016	-0.026	0.050	-0.021	-0.032	1.000	
CCTV	0.026	-0.001	0.028	0.011	0.022	0.012	0.034	0.008	0.034	0.033	0.027	0.407	1.000

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทางตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม

	Price (b/sq.m.)	DTRANSIT	DEXPRESS	DBKK	DDMK
Price (b/sq.m.)	1.000				
DTRANSIT	-0.343	1.000			
DEXPRESS	0.261	-0.228	1.000		
DBKK	-0.034	0.024	-0.029	1.000	
DDMK	-0.125	0.166	-0.184	-0.006	1.000

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพื้นที่ย่านของคอนโดมิเนียม

	Price (b/sq.m.)	DSIAM	DASOK	DSILOM	DTHONG	PARKS	GOVEN
Price (b/sq.m.)	1.000						
DSIAM	0.241	1.000					
DASOK	0.330	0.214	1.000				
DSILOM	0.238	0.432	0.028	1.000			
DTHONG	0.254	-0.093	0.441	-0.085	1.000		
PARKS	0.235	0.120	0.152	0.110	0.148	1.000	
GOVEN	-0.229	-0.166	-0.211	-0.152	-0.205	-0.051	1.000

ตารางที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทางกายภาพของคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.3 แต่มีบางตัวแปรที่มีค่าสหสัมพันธ์ที่ค่อนข้างสูง เช่น ตัวแปรจำนวนที่จอดรถกับจำนวนห้อง มีค่าสหสัมพันธ์ที่ 0.74 และตัวแปรจำนวนลิฟต์โดยสารกับจำนวนชั้นและจำนวนที่จอดรถ มีค่าสหสัมพันธ์มากกว่า 0.5 จากตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทางตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ตัวแปรทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.3 ตารางที่ 4 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรพื้นที่ย่านของคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 0.4 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในข้อมูลคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ส่วนใหญ่มีค่าต่ำจึงน่าจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับ Multicollinearity ในการวิเคราะห์แบบจำลอง Hedonic Price

4.2 การกำหนดประเภทของตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรจำนวน (Number Variable) และตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) สำหรับตัวแปรประเภทจำนวน ได้แก่ ตัวแปรจำนวน หน่วย จำนวนชั้น จำนวนลิฟต์โดยสาร จำนวนที่จอดรถ และระยะทางถึงสถานีรถไฟฟ้า นอกจากนั้น จะกำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น โดยตัวแปรประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกของคอนโดมิเนียม จะกำหนดโดยเงื่อนไข ดังนี้ ถ้าคอนโดมิเนียมนั้นมีสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น ๆ ตัวแปรจะมีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่มีจะกำหนดให้ตัวแปรมีค่าเท่ากับ 0 ตัวแปรปีที่เปิดขายคอนโดมิเนียมเป็นตัวแปรหุ่น โดยเทียบกับปี พ.ศ.2559 ซึ่งจะกำหนดให้ตัวแปรปี พ.ศ. นั้น ๆ มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อคอนโดมิเนียมเปิดขายในปี พ.ศ.นั้น และมีค่าเป็น 0 สำหรับตัวแปรปี พ.ศ. อื่น ๆ ยกตัวอย่างเช่น คอนโดมิเนียมเปิดขายในปี พ.ศ.2551 ก็กำหนดให้ตัวแปร ปี พ.ศ.2551 มีค่าเป็น 1 และตัวแปรปี พ.ศ. อื่น ๆ มีค่าเป็น 0 แต่ถ้าคอนโดมิเนียม นั้นเปิดขายในปี พ.ศ.2559 จะกำหนดให้ตัวแปรปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2558 ทั้งหมดมีค่าเป็น 0 ส่วนสุดท้ายคือการกำหนดค่าของตัวแปรหุ่นสำหรับตัวแปรประเภทระยะทางแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

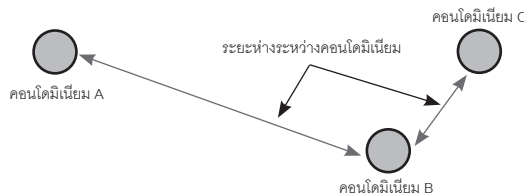
- ตัวแปรระยะทางถึงทางเข้าทางพิเศษที่ใกล้ที่สุด และระยะทางถึงศูนย์กลางย่านธุรกิจ (สยาม อโศก สีลม และทองหล่อ) ตัวแปรกลุ่มนี้จะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อระยะทางจากคอนโดมิเนียมถึงตัวแปรเหล่านี้มีค่าน้อยกว่า 3,000 เมตร และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีระยะไกลกว่า 3,000 เมตร
- ตัวแปรระยะทางถึงสนามบินดอนเมือง สนามบินสุวรรณภูมิ สวนสาธารณะ และศูนย์ราชการ ตัวแปรกลุ่มนี้จะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อระยะทางจากคอนโดมิเนียมถึงตัวแปรเหล่านี้มีค่าน้อยกว่า 3,000 เมตร และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีระยะไกลกว่า 10,000 เมตร

การเลือกใช้เกณฑ์ระยะทางดังกล่าว เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบค่าของระยะทางที่ทำให้แบบจำลองมีค่า R^2 มากที่สุด โดยเมื่อค่า R^2 มีค่าสูงนั้นหมายความว่า การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ ในแบบจำลองจะมีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงและมีความเหมาะสมกับข้อมูล สำหรับเหตุผล ที่ในการศึกษาผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่อราคาคอนโดมิเนียมในครั้งนี้กำหนดให้ตัวแปรระยะทาง ทั้งหมดนอกจากตัวแปรระยะทางจากคอนโดมิเนียมถึงสถานีรถไฟฟ้าเป็นตัวแปรหุ่น เพื่อหลีกเลี่ยง ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระยะทางของคอนโดมิเนียม ซึ่งการที่ตัวแปรระยะทาง มีความสัมพันธ์กันอาจจะมีผลในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองเกิดความเอนเอียง และได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง (Anantsuksomsri and Tontisirin, 2015)

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลอง

5.1 เมทริกซ์น้ำหนักถ่วงเชิงพื้นที่ (Spatial Weight Matrix)

วิธีน้ำหนักถ่วงเชิงพื้นที่ในการวิเคราะห์แบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่ สำหรับการศึกษาผลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อราคาคอนโดมิเนียมในครั้งนี้ คือ การหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในตัวอย่างโดยพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้กันมากที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้ Spatial Weight แบบ K-nearest neighbors และ Threshold Distance ผสมเข้าด้วยกัน (Bivand, 2017) ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างเหมาะสมกับการศึกษาในครั้งนี้ เริ่มจากการทดสอบ K-nearest neighbors โดยการจับคู่คอนโดมิเนียม i และคอนโดมิเนียม j ที่อยู่ใกล้กันมากที่สุด ซึ่งคอนโดมิเนียมไม่จำเป็นต้องจับคู่ซึ่งกันและกันเพียงเท่านั้น เช่น คอนโดมิเนียม A อยู่ใกล้ B มากที่สุดทำให้คู่นี้คือ AB แต่ถ้าคอนโดมิเนียม B อยู่ใกล้คอนโดมิเนียม C มากกว่าคอนโดมิเนียม A คู่นี้ของคอนโดมิเนียมไม่จำเป็นต้องเป็น BA แต่เป็นคู่ BC แทน จากนั้นนำค่าสูงสุดของระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมที่ใกล้กันมากที่สุด มาหาอัตราส่วนของระยะทางที่ส่งผลให้ชุดข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่สูงที่สุด โดยสามารถวัดค่าความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ได้จากค่า Moran's I ซึ่งเป็นค่าที่สามารถชี้วัดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ได้ จากนั้นใช้วิธี Threshold Distance เพื่อทำการกำหนดเมทริกซ์ W ที่ใช้ในการทดสอบ



รูปที่ 4 การจับคู่คอนโดมิเนียมที่มีระยะทางใกล้กันมากที่สุด

จากการจับคู่คอนโดมิเนียมที่ใกล้กันมากที่สุดพบว่า ค่าสูงสุดของระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมเท่ากับ 9.67 กิโลเมตร เมื่อนำระยะทางนี้ไปหาอัตราส่วนที่ส่งผลให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่มากที่สุด ซึ่งมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 15 ของระยะทางสูงสุดหรือประมาณ 1.5 กิโลเมตร โดยที่ระยะนี้มีทำให้ชุดข้อมูลราคาคอนโดมิเนียมระดับโครงการมีความมีค่า Moran's I เท่ากับ 0.454 ซึ่งมีค่าที่มากพอสมควรทำให้สามารถสรุปได้ว่าการศึกษาในครั้งนี้มีผลจากอิทธิพลเชิงพื้นที่ โดยสามารถกำหนดค่าน้ำหนักของเมทริกซ์ W ได้ดังนี้

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อ } 0 \leq d_{ij} \leq 1.5 \text{ กิโลเมตร} \\ 0 & \text{เมื่อ } d_{ij} > 1.5 \text{ กิโลเมตร} \end{cases} \quad (7)$$

โดยจะกำหนดให้เมื่อคอนโดมิเนียม i และ j มีระยะห่างของการกระจัดไม่เกิน 1.5 กิโลเมตร จะกำหนดให้ w_{ij} มีค่าเท่ากับ 1 และเมื่อคอนโดมิเนียม i และ j มีระยะห่างของการกระจัดเกิน 1.5 กิโลเมตรจะกำหนดให้ w_{ij} มีค่าเท่ากับ 0

5.2 ค่าพารามิเตอร์และค่าการทดสอบสมมติฐานของตัวแปรในแบบจำลอง

ตารางที่ 5 แสดงผลของการประมาณค่าตัวแปรจากสมการถดถอยเชิงเส้นแบบ OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่ สำหรับสมการที่ใช้ในแบบจำลอง Hedonic Price คือ สมการถดถอยเชิงเส้นตรง ในการศึกษาผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่อราคาคอนโดมิเนียมระดับโครงการ ในคอลัมน์ที่ 1 คือ ตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ ในการทดสอบ คอลัมน์ที่ 2 คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณค่าแบบ OLS คอลัมน์ที่ 3 และ 4 คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณค่าด้วยเทคนิคเชิงพื้นที่ นั่นก็คือ Spatial Lag Model และ Spatial Error Model ตามลำดับ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 การทดสอบนี้ ได้ใช้โปรแกรม R statistic ในการหาค่าประมาณของพารามิเตอร์ในแต่ละตัวแปร ทั้งในรูปแบบจำลอง OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่

ตารางที่ 5 ค่าพารามิเตอร์และค่าการทดสอบสมมติฐานของตัวแปรในแบบจำลอง OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่ในสมการเชิงเส้นตรง

	OLS Model		Spatial Lag Model		Spatial Error Model	
	Estimate	t value	Estimate	t value	Estimate	t value
ค่าคงที่	69,640	3.39	47,449	2.42*	74,007*	3.75
ลักษณะทางกายภาพ						
จำนวนหน่วย		-7.25	-23.7*	-6.94	-	-
	-25.6*				-21.4*	6.27
จำนวนชั้น		12.23	1,024*	12.25		12.
	1,072*				1,065*	49
จำนวนที่จอดรถ		0.93	8.1	0.98		0.5
	7.9				4.2	2
จำนวนลิฟต์โดยสาร		3.66	2,182*	3.47		3.5
	2,389*				2,235*	9

	OLS Model		Spatial Lag Model		Spatial Error Model	
คลับเข้า	1.12		3,487	1.02	1.5	
	4,182				5,429	4
สรวายน้ำ	2.37		5,583*	2.30		1.6
	6,657*				4,485	7
สวนหย่อม	-0.12		-9.9	NA		0.2
	-218.5				475	7
ห้องออกกำลังกาย	0.01		-352	NA		0.1
	27				405	5
ห้องขาน้ำ	2.61		4,987*	2.64		2.7
	5,146*				5,149*	2
ห้องประชุม	1.77		3,606	1.84		1.8
	3,670				3,604	1
รักษาความปลอดภัย	0.51		15,555	0.79		0.7
	10,160				14,856	8
กล้องวงจรปิด	-1.29		-21,337	-1.34		-
	-21,100				-25,078	1.62
ปี พ.ศ. 2550	-9.10		-47,399*	-10.31		-
	-45,640*				-48,655*	10.22
ปี พ.ศ. 2551	-36,420*	-7.00	-37,819*	-7.95	-38,401*	-7.81
ปี พ.ศ. 2552	-33,760*	-6.23	-34,529*	-6.91	-36,117*	-7.04
ปี พ.ศ. 2553	-36,260*	-7.36	-38,126*	-8.42	-38,801*	-8.34
ปี พ.ศ. 2554	-30,710*	-6.02	-32,587*	-6.96	-32,616*	-6.73
ปี พ.ศ. 2555	-23,920*	-4.90	-24,891*	-5.59	-24,971*	-5.42
ปี พ.ศ. 2556	-10,880*	-2.27	-11,523*	-2.67	-12,108*	-2.69
ปี พ.ศ. 2557	-7,222	-1.46	-7,753	-1.74	-8,705	-1.86
ปี พ.ศ. 2558	8,669	1.77	7,713	1.73	7,180	1.56
ลักษณะทางตำแหน่งที่ตั้ง						
ระยะทางถึงสถานีรถไฟ	-0.98*	-3.74	-0.41	-1.54	-1.38*	-4.02
ระยะทางถึงทางเข้าทางพิเศษ	4,768*	2.76	2,494	1.49	4,192*	2.04
ระยะทางถึงสนามบิน						
สุวรรณภูมิ	-20,320	-0.80	-17,551	-0.73	-5,913	-0.26
ระยะทางถึงสนามบิน						
ดอนเมือง	8,796	1.89	8,827*	2.01	7,177	1.11

	OLS Model		Spatial Lag Model		Spatial Error Model	
ลักษณะพื้นที่ย่าน						
ระยะทางถึงย่านสยาม	19,250*	5.29	11,326*	3.09	16,246*	3.65
ระยะทางถึงย่านอโศก	29,660*	9.87	18,262*	5.50	27,456*	7.19
ระยะทางถึงย่านสีลม	31,880*	8.30	20,295*	5.03	27,888*	5.72
ระยะทางถึงย่านทองหล่อ	25,440*	8.27	17,320*	5.46	22,266*	5.57
ระยะทางถึงสวนสาธารณะ	14,770*	5.76	12,546*	5.06	13,563*	4.17
ระยะทางถึงศูนย์ราชการ	-12,030*	-6.01	-9,037*	-4.60	-11,397*	-4.09
Multiple R-squared	0.687		Rho	0.306		
Adjust R-squared	0.678		Lambda	0.373		
			Log	-12,191		
F-statistic	72.76		likelyhood	-12,198		
			AIC	24,449		
			AIC for lm	24,492		
sig<0.05	*					

การประมาณค่าพารามิเตอร์สมการ Hedonic ดังแสดงในตารางที่ 5 เป็นการใช้อยู่แบบจำลอง OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่ในการวิเคราะห์สมการเชิงเส้น ซึ่งค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรทั้งหมดมีเครื่องหมายมีทิศทางไปทางเดียวกันของทั้งแบบจำลอง OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่ ผลการทดสอบสมมติฐานสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่าง โดยสัมประสิทธิ์ตัวแปรเท่ากับ 0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับตัวแปรส่วนใหญ่ โดยเฉพาะตัวแปรประเภทของปัจจัยพื้นที่ย่านของคอนโดมิเนียม ซึ่งมีระดับนัยสำคัญ 0.01 สำหรับการทดสอบสมมติฐานของตัวแปรประเภทนี้ทุกตัวทั้งในการแบบจำลอง OLS และแบบจำลองเชิงพื้นที่ สำหรับสัมประสิทธิ์ตัวแปรปัจจัยทางด้านระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมกับสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุดในแบบจำลอง OLS และแบบจำลอง Spatial Error มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 แต่สำหรับแบบจำลอง Spatial Lag มีระดับนัยสำคัญที่ 0.1 โดยในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาในการปฏิเสธสมมติฐานว่างสำหรับการยอมรับค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากตัวชี้วัดความเหมาะสมของแบบจำลอง (goodness of fit) พบว่าแบบจำลอง OLS มีค่า R-squared อยู่ที่ 0.687 ส่วนแบบจำลองเชิงพื้นที่ทั้ง Spatial lag และ Spatial error มีค่า Log likelihood และ AIC ที่ใกล้เคียงกันมาก ซึ่งหมายความว่าการใช้แบบจำลองทั้ง 2 ในการวิเคราะห์ผลครั้งนี้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าแบบจำลองทั้ง 3 ประเภทนี้มีความเหมาะสมค่อนข้างดี

จากค่าพารามิเตอร์ในตารางที่ 5 ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรปัจจัยทางด้านกายภาพที่ส่งผลต่อราคาคอนโดมิเนียมสำหรับการทดสอบแบบจำลองทั้ง 3 แบบ พบว่าส่วนใหญ่มีค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยมีเพียงบางตัวแปรที่ค่าพารามิเตอร์มีค่าแตกต่างกันมาก คือ ตัวแปรสวนหย่อม และห้องออกกำลังกาย ตัวแปรจำนวนหน่วยที่ค่าเป็นลบ มีความหมายว่าคอนโดมิเนียมที่มีจำนวนหน่วยมากจะมีราคาต่อตารางเมตรที่ต่ำกว่า สำหรับตัวแปรที่ส่งผลต่อราคาคอนโดมิเนียมเป็นอย่างมาก คือ ตัวแปรสระว่ายน้ำและตัวแปรห้องชานา ที่ส่งผลให้ราคาคอนโดมิเนียมมีค่าสูงขึ้นมากกว่า 5,000 บาทต่อตารางเมตร สำหรับผลลัพธ์ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรปีที่เปิดขายคอนโดมิเนียมในการวิเคราะห์จะแสดงผลเพียงปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ.2558 เท่านั้น เนื่องจากตัวแปรปีที่เปิดขายคอนโดมิเนียมเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) โดยเทียบกับปี พ.ศ.2559 โดยจะเห็นได้ชัดว่าพารามิเตอร์ของตัวแปรปีที่เปิดขายนั้นมีเครื่องหมายเป็นลบ หมายความว่าคอนโดมิเนียมในปี พ.ศ.นั้น ๆ จะมีราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับปี พ.ศ.2559 ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมกับสถานีรถไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุดในแบบจำลอง OLS และ Spatial Error คือ -0.98 และ -1.38 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าคอนโดมิเนียมจะมีราคาลดลง 980 และ 1,380 บาทต่อตารางเมตรตามลำดับที่ระยะทางของคอนโดมิเนียมห่างออกไปจากสถานีรถไฟฟ้าทุก ๆ 1,000 เมตร สำหรับตัวแปรประเภทพื้นที่ย่านทุกตัวมีค่าพารามิเตอร์เป็นบวก ยกเว้นตัวแปรระยะทางระหว่างคอนโดมิเนียมกับศูนย์ราชการที่มีค่าพารามิเตอร์เป็นลบ จากผลการทดสอบพบว่าตำแหน่งที่ทำให้ราคาคอนโดมิเนียมมีราคาสูงอยู่ที่ย่านสีลมและย่านนอศอก สามารถส่งผลให้คอนโดมิเนียมมีราคาที่สูงขึ้นมากกว่า 25,000 บาทต่อตารางเมตรโดยเฉลี่ย

6. สรุปผลการศึกษา

บทความนี้นำเสนอผลการศึกษาลักษณะจากปัจจัยทางลักษณะต่าง ๆ ของคอนโดมิเนียมต่อราคาต่อพื้นที่คอนโดมิเนียมในระดับโครงการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากการเข้าถึงของระบบรถไฟฟ้าในครั้งนี้โดยใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงพื้นที่ในการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบโดยการใช้สมการถดถอยเชิงเส้น จากผลการประมาณค่าของพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง OLS, แบบจำลอง Spatial Lag และแบบจำลอง Spatial Error พบว่าค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทั้ง 3 ประเภท มีทิศทางของเครื่องหมายไปในทางเดียวกันทั้งหมดทั้งในลักษณะทางกายภาพ, ลักษณะตำแหน่งที่ตั้ง และลักษณะพื้นที่ย่าน จากการประมาณค่าผลลัพธ์ที่ได้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือมูลค่าของคอนโดมิเนียมจะลดลง 980 และ 1,380 บาทต่อตารางเมตรสำหรับทุก ๆ ระยะทาง 1 กิโลเมตรที่เพิ่มขึ้นจากสถานีรถไฟฟ้าออกไป สำหรับการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง OLS และแบบจำลอง Spatial Error ตามลำดับ แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ปัญหาในการศึกษานี้มีอิทธิพลเชิงพื้นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง จึงทำให้แบบจำลองเชิงพื้นที่ Spatial Error มีความเหมาะสม

สมกับการวิเคราะห์ปัญหาของการศึกษาในครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่าการประมาณมูลค่าของคอนโดมิเนียมจะลดลง 1,380 บาทต่อตารางเมตร สำหรับทุก ๆ ระยะทาง 1 กิโลเมตรที่เพิ่มขึ้นจากสถานีรถไฟฟ้าออกไป นอกจากนั้นยังมีตัวแปรที่น่าสนใจอีกหลายตัวแปรในการทดสอบครั้งนี้ เช่น ตัวแปรปีที่เปิดขายคอนโดมิเนียม พบว่าปีที่ส่งผลให้ราคาคอนโดมิเนียมมีราคาสูงที่สุดคือปี พ.ศ.2559 จากตัวแปรลักษณะพื้นที่ย่านพบว่าย่านธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานครที่ทำให้ราคาคอนโดมิเนียมมีราคาสูงกว่าย่านอื่น คือ ย่านสีลม ตามด้วยย่านนอศก และย่านทองหล่อ ตามลำดับ

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าตำแหน่งทำเลที่ตั้งส่งผลอย่างมากต่อมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าถึงของระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน สำหรับในหลายแง่มุมของการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อในอนาคตได้ เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ต่อมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ ยกตัวอย่างเช่น การขยายตัวของระบบสาธารณะในประเทศไทยหรือสภาพความเป็นอยู่ที่เป็นไปของประชาชน เป็นต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่บุคคลมากมาย อาทิ นักวางแผน และนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการวางแผนนโยบายทางการขนส่งสาธารณะ ทั้งเรื่องของการพัฒนาผังเมืองจนไปถึงการกำหนดอัตราภาษีของผู้ที่ได้รับผลประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานของรัฐต่อไป สำหรับการศึกษาในมิติของตัวแปรที่สำคัญที่สุดคือตัวแปรเชิงเวลา และผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่ออสังหาริมทรัพย์ประเภทอื่น ๆ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยนั้น ๆ ให้ความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Baania (2017). ข้อมูลคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. บ. จำกัดประเทศไทย.
- BEM (2017, ธันวาคม 2017). "ข้อมูลทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ(BEM)." [ออนไลน์] แหล่งที่มา: <http://www.bangkokmetro.co.th/map.aspx?Lang=Th&Menu=8>.
- ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (2018). "ข้อมูลสถานี." [ออนไลน์] แหล่งที่มา: <https://www.bts.co.th/routemap.html>.
- Anantsuksomsri, S. and N. Tontisirin (2015). "The Impacts of Mass Transit Improvements on Residential Land Development Values: Evidence from the Bangkok Metropolitan Region." *Urban Policy and Research* 33(2): 195-216
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Boston, Kluwer academic.
- Anselin, L. (1999). *Spatial Econometrics*. Bruton, Center School of Social Sciences, University of Texas at Dallas.

- Anselin, L. (2007). Maximum Likelihood Estimation. Spatial Regression.
- Bivand, R. (2017). Analysing Spatial Data in R: Worked example: spatial autocorrelation, Norwegian School of Economics and Business Administration, Bergen, Norway.
- Chalermpong, S. (2007). "Rail Transit and Residential Land Use in Developing Countries." Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2038 (1): 111-119.
- Chalermpong, S. (2017). Transportation development and Urbanization in The Bangkok Metropolitan Region. Routledge Handbook of Urbanization in Southeast Asia. R. Padawangi.
- Kay, A. I., R. B. Noland and S. DiPetrillo (2014). "Residential property valuations near transit stations with transit-oriented development." Journal of Transport Geography 39: 131-140.
- Mauricio, S. (2017). Introduction to Spatial Econometric, Universidad Catolica del Norte.
- Rodriguez, D. and F. Targa (2004). "Value of Accessibility to Bogota's Bus Rapid Transit System." Transport Reviews Vol. 24 (No. 5): pp. 587-610.
- Rosen, S. (1974). "Hedonic prices and Implicit Markets : Product Differentiation in Pure Competition." Journal of Political Economy Vol. 82(No. 1): pp. 34-55.
- Seo, K., A. Golub and M. Kuby (2014). "Combined impacts of highways and light rail transit on residential property values: a spatial hedonic price model for Phoenix, Arizona." Journal of Transport Geography 41: 53-62.
- Vichiensan, V. and S. Malaitham (2011). "Hedonic Analysis of Residential Property Values in Bangkok: Spatial Dependence and Nonstationarity Effects." The Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol. 8 pp. 124-133.
- Xu, T., M. Zhang and P. T. Aditjandra (2016). "The impact of urban rail transit on commercial property value: New evidence from Wuhan, China." Transportation Research Part A: Policy and Practice 91: 223-235.
- Zhang, M. and L. Wang (2013). "The impacts of mass transit on land development in China: The case of Beijing." Research in Transportation Economics 40(1): 124-133.