ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

นางสาวกฤติญา นิมมานรดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

FACTORS AFFECTING CONDOMINIUM DEVELOPMENT ALONG RAIL TRANSIT CORRIDORS IN BANGKOK

Miss Krittiya Nimmanorradee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร
โดย	นางสาวกฤติญา นิมมานรดี
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิวัฒน์ รัตนวราหะ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร. ปิยพงษ์ จิวัฒนกุลไพศาล)

กฤติญา นิมมานรดี : ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร (FACTORS AFFECTING CONDOMINIUM DEVELOPMENT ALONG RAIL TRANSIT CORRIDORS IN BANGKOK.) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์, 132 หน้า

การเปิดให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนบีทีเอสและรถไฟใต้ดินเอ็มอาร์ทีในปี พ.ศ. 2542 และ 2547 ตามลำดับ ไม่เพียงแต่การสัญจรภายในตัวเมืองชั้นในที่มีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อราคาที่ดินและการพัฒนาที่ดินบริเวณใกล้เคียงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย (คอนโดมิเนียม) ซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นจำนวนมากในบริเวณใกล้สถานีรถไฟฟ้าหลายแห่ง ในงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปริมาณการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังจากการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมว ลชนในกรุงเทพมหานคร โดยมุ่งเน้นในแง่ของความหนาแน่นของหน่วยที่พักอาศัยที่อยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อศักยภาพในการพัฒนาอาคารชุดในแต่ละพื้นที่ อาทิ ลักษณะผู้ถือครองที่ดิน ขนาดของแปลงที่ดิน การควบคุมโดยผังเมือง ความเชื่อมโยงของเครือข่ายถนนภายในพื้นที่ ฯลฯ โดยใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิเกี่ยวกับจำนวนและลักษณะของอาคารชุดซึ่งตั้งอยู่ในรัศมี 500 เมตรโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า แล้วใช้สมการถดถอยในการวิเคราะห์และอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของการพัฒนาอาคารชุดและตัวแปรปัจจัยต่างๆ จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรขนาดแปลงที่ดิน ตัวแปรความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนน ตัวแปรมูลค่าที่ดิน และตัวแปรนโยบายภาครัฐ มีผลต่อปริมาณอาคารชุดและยูนิตอาคารชุดในพื้นที่สถานีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่งอันเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการวางแผนการขนส่งในเมือง

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา .....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา .....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา 2556 .....

5270729021 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORDS : RAIL TRANSIT SYSTEM / HIGH-DENSITY RESIDENTIAL DEVELOPMENT / LAND USE

KRITTIYA NIMMANORRADEE : FACTORS AFFECTING CONDOMINIUM DEVELOPMENT ALONG RAIL TRANSIT CORRIDORS IN BANGKOK. ADVISOR: ASSOC. PROF. SAKSITH CHALERMPONG, Ph.D., 132 pp.

Bangkok rail transit systems, the Bangkok Transit System (BTS) and the Mass Rapid Transit (MRT) subway, which began operations in 1999 and 2004, respectively, have not only helped to ease the severe traffic problems in Bangkok, but also greatly influenced land value and property development along the transit corridors. High-density residential development, i.e. condominium, is particularly rapid and intense near many transit stations. The objective of this research is to examine the effect of rail transit systems on the pattern of condominium developments that have changed significantly since the introduction of the systems and study the various factors that affect such pattern, including land ownership, plot sizes of land, zoning control, and road network in the area. Obtaining secondary data from various sources, we put together a database of condominiums located within 500 meters radius of rail transit stations in Bangkok. We used linear regression technique to analyze and explain the relationship between these variables. From analysis to factors, the factors according to plot sizes of land, road network, land value, and government policy provide significantly effect on the number of condominium and condominium's unit. The results would be useful for developing transportation land use model, which is an important component of urban transportation planning process.

Department: Civil Engineering .....Student's Signature .....

Field of Study: Civil Engineering .....Advisor's Signature .....

Academic Year: 2013 .....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่ให้ทั้งความรู้และคำแนะนำหลายอย่างในการศึกษาการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งและขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิวัฒน์ รัตนวราหะและ ดร.ปิยพงษ์ จิวัฒนกุลไพศาล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ และขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิศวกรรมขนส่งและจราจรทุกท่านที่ให้ความรู้และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณป้า คุณน้าที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านกำลังทรัพย์และกำลังใจในทุกๆ ด้าน และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ โดยเฉพาะ พัชรยุทธ ที่ช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญรูป ..... ฏ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5
1.5 แนวทางการดำเนินงานวิจัย 6
1.6 องค์ประกอบของรายงาน 7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 9
2.1 คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับอาคารชุดและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Control) 9
2.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน 15
2.3 ปัจจัยทางด้านโครงข่ายการสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง (Space Syntax) 25
2.4 ปัจจัยขนาดของแปลงที่ดิน 30
2.5 ปัจจัยระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) 30
2.6 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรม 32
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 33
3.1 พื้นที่ศึกษา (Location) 35
3.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) 37
3.3 สมมติฐานของงานวิจัย (Hypothesis) 37
3.3.1 ปัจจัยด้านกายภาพ 38

หน้า

3.3.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน 42
3.3.3 ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ 42
3.4 วิธีการเก็บข้อมูล 46
3.5 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) 48
3.5.1 การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ 49
3.5.2 การป้องกันการเกิดปัญหาความสัมพันธ์กันเองระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) 51
3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง 52
3.5.4 วิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าแบบจำลอง 54
บทที่ 4 ผลการวิจัยเบื้องต้น 57
4.1 ข้อมูลจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด 57
4.2 ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical Factors) 61
4.3 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน (Land Value Factor) 77
4.4 ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ (Government Policy Factor) 79
4.5 สรุปผลการวิจัยเบื้องต้น 84
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 85
5.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) 85
5.2 การคัดเลือกแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ 86
5.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล 111
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย 113
6.1 สรุปผลการวิจัยในแต่ละปัจจัย 114
6.1.1 ปัจจัยด้านกายภาพ 114
6.1.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน 115
6.1.3 ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ 116
6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 117
6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ 118
6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต 119

หน้า

รายการอ้างอิง 120
ภาคผนวก 123
ภาคผนวก ก 124
ภาคผนวก ข 127
ภาคผนวก ค 130
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 133

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวม กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 10

2.2 สรุปข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ในเขตพื้นที่ศึกษา 12

2.3 สรุปตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา 15

2.4 ประเภทของตัวแปรที่พิจารณา 17

2.5 ค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง 20

2.6 High-Density Dwelling Units-Number of Dwellings 22

2.7 Shift-Share : Dwellings 22

2.8 ผลกระทบต่อมูลค่าที่ดินที่เกิดขึ้นจากการมีระบบขนส่งมวลชนประเภทรางในประเทศต่างๆ 24

2.9 สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดจากการทบทวนวรรณกรรม 31

3.1 ข้อมูลบริเวณพื้นที่ศึกษาของสถานีหัวลำโพง 39

3.2 ตัวแปรที่ใช้พิจารณาในการวิเคราะห์ข้อมูล 47

3.3 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่คาดการณ์ 56

4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิต 60

4.2 ขนาดของแปลงที่ดินที่แบ่งตามกลุ่ม 63

4.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดแปลงที่ดินตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้า 66

4.4 รายละเอียดโครงการบริเวณสถานีสุทธิสาร 67

4.5 จำนวนที่ดินแบ่งตามกลุ่มในแต่ละ Q บริเวณสถานีสุทธิสาร 68

4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax 72

4.7 ระยะห่างของสถานีที่พิจารณากับสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ของรถไฟฟ้า BTS 74

4.8 ระยะห่างของสถานีที่พิจารณากับสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ของรถไฟฟ้า MRT 75

4.9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมูลค่าที่ดินตามแนวรถไฟฟ้า 79

ตารางที่ **หน้า**

5.1 ตัวแปรต้นทั้งหมดที่พิจารณาสำหรับงานวิจัยนี้ 87
5.2 สรุปแบบจำลองความถดถอยที่ทำการวิเคราะห์ 87
5.3 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 89
5.4 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 92
5.5 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 95
5.6 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 97
5.7 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 100
5.8 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 103
5.9 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 105
5.10 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 107
5.11 สรุปแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ 110

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

1.1 แผนภูมิการซื้อที่อยู่อาศัยแยกประเภท อาคารชุด ทาวน์เฮ้าส์ บ้านเดี่ยวและอื่นๆ 1
1.2 การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดินในกรุงเทพฯ และปริมณฑลปี พ.ศ. 2528-2552 2
1.3 เส้นทางรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT 5
1.4 รูปแบบการดำเนินงานวิจัย 7
2.1 บริเวณโซนพื้นที่ศึกษา 11
2.2 การกำหนด FAR ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนชั้นของอาคารและพื้นที่ว่างในแปลงที่ดิน 14
2.3 ราคาคอนโดมิเนียมบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีสุขุมวิทและรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีรัชดา 16
2.4 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมูลค่าที่ดินระหว่างปี ค.ศ.1992-2008 20
2.5 เส้นทางรถไฟฟ้าและสถานี โดยสถานีจุดสีดำรวมอยู่ในพื้นที่ศึกษา 22
2.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยพื้นที่ย่อยในระบบหนึ่งๆ 26
2.7 โครงข่ายเส้นตรง (Axial Line) ของพื้นที่เมืองกัสแซงค์ ประเทศฝรั่งเศส 26
2.8 การวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายความสัมพันธ์ภายในเมืองกัสแซงค์ ประเทศฝรั่งเศส 27
2.9 Density Gradient 31
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 34
3.2 การเลือกรัศมีวงกลมที่เหมาะสมสำหรับกำหนดพื้นที่ศึกษา 35
3.3 ภาพรวมของพื้นที่ศึกษา ซึ่งอยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 36
3.4 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT สถานีหัวลำโพง 39
3.5 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีราชเทวี (N1) 44
3.6 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีสนามเป้า (N4) 44
3.7 การแบ่งหน่วยพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 ส่วน 48
3.8 การแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 ส่วน โดยกำหนดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวสถานีรถไฟฟ้า 49
4.1 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณรถไฟฟ้า BTS 2 สาย 58
4.2 กราฟเส้นแสดงจำนวนยูนิตอาคารชุดบริเวณรถไฟฟ้า BTS 2 สาย 58

รูปที่ **หน้า**

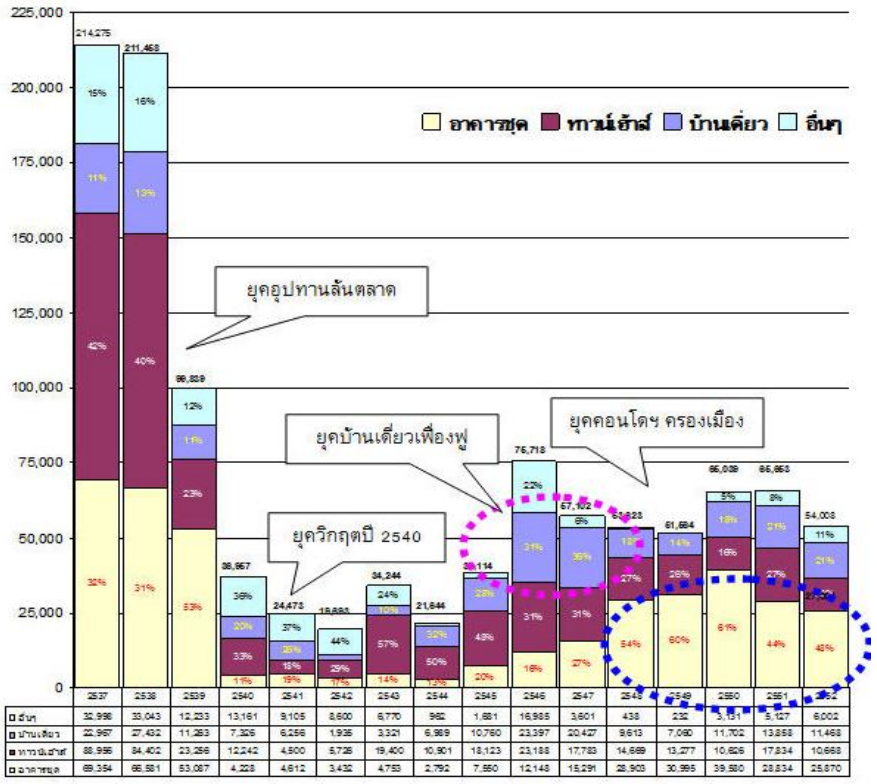
4.3 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT 59
4.4 กราฟเส้นแสดงจำนวนยูนิตอาคารชุดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT 60
4.5 ตัวอย่างแปลงที่ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยของรถไฟใต้ดิน MRT 61
4.6 แผนภูมิการกระจายความถี่ของขนาดแปลงที่ดิน 62
4.7 กราฟแสดงจำนวนแปลงที่ดินที่แบ่งตามขนาดบริเวณรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิทและ สายสีลม 64
4.8 กราฟแสดงจำนวนแปลงที่ดินที่แบ่งตามขนาดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT 65
4.9 ตัวอย่างแปลงที่ดินสถานีสุทธิสารของรถไฟใต้ดิน MRT 67
4.10 กราฟเส้นแสดงค่าความเชื่อมต่อบริเวณรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิทและสายสีลม 69
4.11 กราฟเส้นแสดงค่าความเชื่อมต่อบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT 70
4.12 กราฟเส้นแสดงค่า Count บริเวณรถไฟฟ้า BTS..... 71
4.13 กราฟเส้นแสดงค่า Count บริเวณรถไฟใต้ดิน MRT 71
4.14 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS และตำแหน่งสถานีศูนย์กลาง ธุรกิจ 76
4.15 มูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS (บาท/ตารางวา)..... 77
4.16 มูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟใต้ดิน MRT (บาท/ตารางวา) 78
4.17 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิท 80
4.18 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองรถไฟฟ้า BTS สายสีลม 80
4.19 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองแสดงรถไฟใต้ดิน MRT 81
4.20 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับคำนวณพื้นที่โซนสีรอบสถานีห้วยขวาง..... 82
4.21 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับคำนวณพื้นที่โซนสีผังเมืองรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิท 82
4.22 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งแสดงการแบ่งสัดส่วนโซนสีของสถานีหมอชิต 83
4.23 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองและจำนวนยูนิตบริเวณสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)..... 83

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าธุรกิจอสังหาริมทรัพย์นั้น เป็นธุรกิจที่มีความสำคัญต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศค่อนข้างมาก เนื่องมาจากการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนประเภทราง (รถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT) ภายในตัวเมืองชั้นในปี พ.ศ. 2542 และปี พ.ศ. 2547 ที่ผ่านมาตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนความต้องการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไปในการเลือกซื้อที่อยู่อาศัย ดังแสดงในรูปที่ 1.1

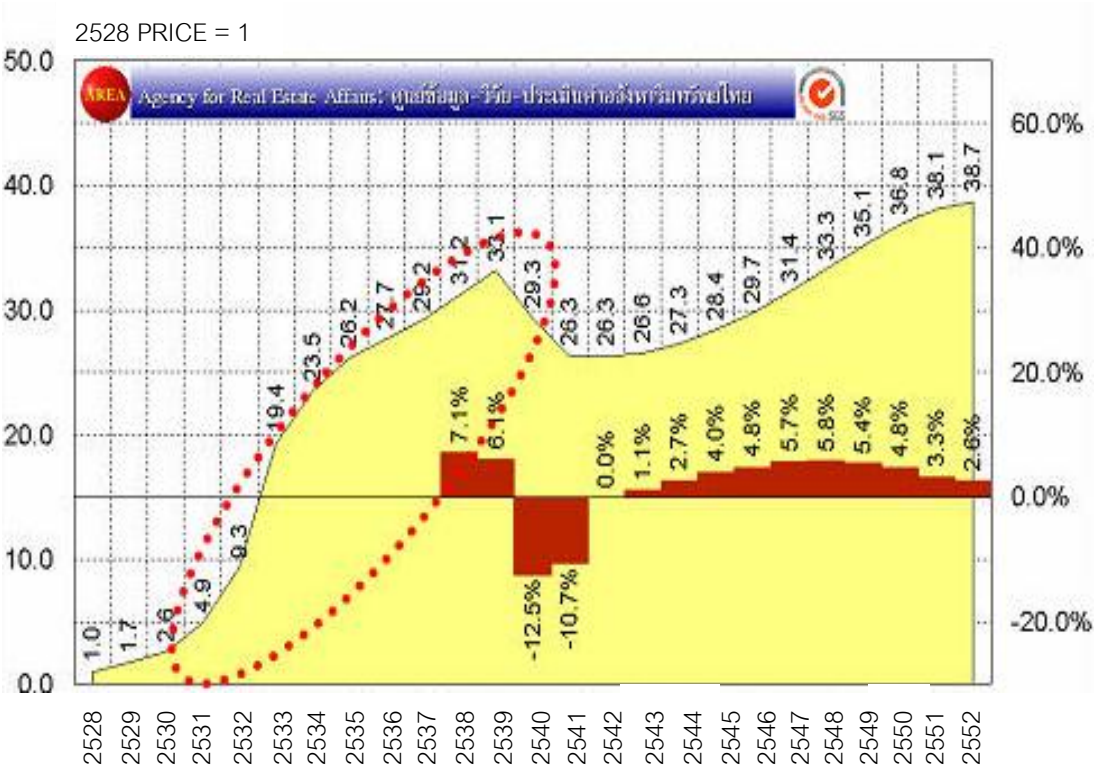


รูปที่ 1.1 แผนภูมิการซื้อที่อยู่อาศัยแยกประเภท อาคารชุด ทาวน์เฮ้าส์ บ้านเดี่ยวและอื่นๆ

(ที่มา : ฝ่ายวิจัยและฐานข้อมูล AREA, 2552)

ตามที่แสดงในรูปที่ 1.1 ก่อนช่วงวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 พิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2537 - 2539 จะเห็นได้ว่าอยู่ในช่วงของยุคอุปทานล้นตลาด ความต้องการซื้อที่อยู่อาศัยของประชาชนอยู่ในสัดส่วนที่สูงมาก เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจในช่วงระยะเวลานั้นค่อนข้างดี แต่พอถึงยุควิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 เกิดผลกระทบอย่างหนักต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จึงส่งผลให้ความต้องการในการซื้อที่อยู่อาศัยลดน้อยลงไป

แต่เมื่อพิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2548 - 2552 ซึ่งเป็นช่วงภายหลังการก่อสร้างและเปิดให้บริการของรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT สัดส่วนความต้องการในการซื้อที่อยู่อาศัยค่อนข้างมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด โดยในปี พ.ศ. 2548 จำนวนหน่วยการซื้อของอาคารชุด (คอนโดมิเนียม) เป็นอันดับ 1 สูงถึง 28903 หน่วย (54%) และจำนวนหน่วยการซื้อของทาวน์เฮ้าส์ รองลงมา 14699 หน่วย (27%) และอันดับ 3 เป็นบ้านเดี่ยว 9613 หน่วย (18%) (ฝ่ายวิจัยและฐานข้อมูล AREA, 2552) ซึ่งพบว่าคอนโดมิเนียมเป็นที่นิยมอย่างมากต่อเนื่องมาจนถึงยุคปัจจุบัน เนื่องด้วยการเกิดขึ้นของระบบขนส่งมวลประเภทรางภายในตัวเมืองชั้นในที่ผ่านมานั่นเอง



รูปที่ 1.2 การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดินในกรุงเทพฯ และปริมณฑลปี พ.ศ. 2528 - 2552

(ที่มา : ฝ่ายวิจัยและฐานข้อมูล AREA, 2552)

จากรูปที่ 1.2 แสดงราคาที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงระยะเวลา จะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2540 ราคาที่ดินนั้นมีมูลค่าลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัด เนื่องด้วยวิกฤตเศรษฐกิจและเพิ่มสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2543 - 2552 ตามลำดับ

ทั้งนี้ จึงส่งผลให้เกิดการลงทุนทางด้านอสังหาริมทรัพย์ในรูปแบบของคอนโดมิเนียมในสัดส่วนที่สูงขึ้นนับตั้งแต่ช่วงภายหลังการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเป็นต้นมา เนื่องจากมีความสะดวกสบายในการเดินทางและสามารถประหยัดเวลาในช่วงการจราจรติดขัดภายในกรุงเทพมหานครได้เป็นอย่างดี อสังหาริมทรัพย์ประเภทคอนโดมิเนียมจึงเป็นที่นิยมโดยเฉพาะผู้อยู่อาศัยในเขตเมืองชั้นใน

แต่เนื่องด้วยการวางผังเมืองของกรุงเทพมหานครที่มีปัญหามาอย่างยาวนาน ทำให้การพัฒนาเมืองที่เกิดขึ้นในอดีตเกิดขึ้นอย่างขาดการควบคุม จึงก่อให้เกิดข้อจำกัดของการพัฒนาเมืองในหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาเมืองอย่างก้าวกระโดด ทำให้ที่ดินในพื้นที่ใจกลางเมืองไม่ถูกใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม เห็นได้จากการที่มีแปลงที่ดินขนาดใหญ่ในพื้นที่กลางเมืองจำนวนมาก ในขณะที่การพัฒนาที่ดินความหนาแน่นสูงเกิดขึ้นในพื้นที่ห่างไกลตัวเมืองออกไป เป็นต้น ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้ส่งผลต่อรูปแบบการลงทุนพัฒนาที่ดินของผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบระบบขนส่งในเขตเมือง ทำให้การพัฒนาเมืองโดยรวมนั้น อาจเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในเขตเมืองและปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการพัฒนาดังกล่าว จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ควรได้รับการศึกษาวิจัย ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการกำหนดทิศทางนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าและนโยบายการวางผังเมืองให้เหมาะสมสอดคล้องกัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเมืองอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1) ศึกษาผลของการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนต่อลักษณะการพัฒนาอาคารชุดเพื่อการพักอาศัยที่เปลี่ยนแปลงไปในแง่ของความหนาแน่นของหน่วยที่พักอาศัยที่อยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
2) ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความแตกต่างของระดับการพัฒนาอาคารชุด ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี อาทิ ลักษณะการถือครองที่ดิน ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้ ความเชื่อมโยงโครงข่ายถนนในพื้นที่ ฯลฯ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาพื้นที่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิทและสายสีลม (ยกเว้นสถานีสนามกีฬาแห่งชาติ เนื่องจากระยะห่างระหว่างสถานีเพียง 320 เมตร ซึ่งน้อยเกินไปและอาจเกิดการซ้อนทับกันของข้อมูล) รวมทั้งสิ้น 24 สถานี และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT จำนวน 18 สถานี ซึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วอย่างน้อย 1 ปี ณ เวลาที่ดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้ไม่รวมโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง อาทิ โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางซื่อ -บางใหญ่) โครงการส่วนต่อขยายด้านใต้ช่วงหัวลำโพง-บางแค-พุทธมณฑลสาย 4 เป็นต้น

รูปที่ 1.3 เส้นทางรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT

(ที่มา : บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน), 2547)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โดยประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษางานวิจัยนี้ ได้แก่

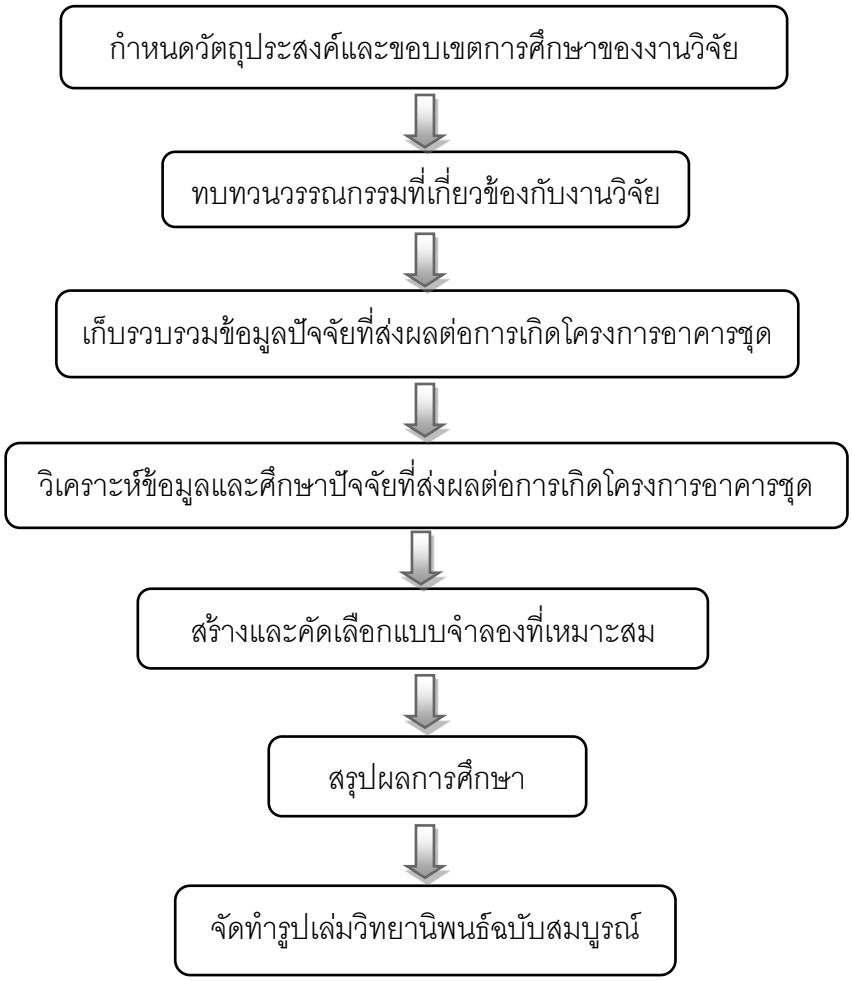
1) เพิ่มความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลของการมีระบบขนส่งมวลชนประเภทราง ต่อการพัฒนาอาคารชุดในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแบบจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Model) อันเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการวางแผนการขนส่งในเมือง

2) เกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบและทิศทางการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย เมื่อเกิดระบบขนส่งมวลชนประเภทรางภายในตัวเมืองชั้นใน

3) ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ (นอกเหนือจากความสามารถในการเข้าถึงบริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน) ที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาที่แตกต่างกันไปในแต่ละสถานี

1.5 แนวทางการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ได้มีการวางรูปแบบในการดำเนินงาน เพื่อความเป็นระเบียบแบบแผนและมีความรวดเร็วในการดำเนินงานวิจัย กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตงานวิจัยเพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงาน พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา โดยในวิทยานิพนธ์นี้จะวิเคราะห์จำนวนอาคารชุดที่ก่อสร้างระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง 2555 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการเปิดให้บริการรถไฟฟ้า BTS (2542) และ MRT (2547) ทั้งนี้ การมีสถานีรถไฟฟ้าในพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นการก่อสร้างอาคารชุด นอกจากนี้ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะวิเคราะห์ผลของปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากสถานีรถไฟฟ้า เช่น ข้อกำหนดผังเมือง มูลค่าที่ดิน ขนาดของแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้ในพื้นที่ ตลอดจนโครงข่ายถนนต่อจำนวนอาคารชุดที่ได้รับการพัฒนาในแต่ละพื้นที่สถานี โดยใช้วิธีการสร้างแบบจำลองความถดถอย ซึ่งมีจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพในการพัฒนาดังที่กล่าวมาแล้วเป็นตัวแปรต้น เพื่อศึกษาผลของปัจจัยแต่ละตัวในเชิงลึกต่อไป โดยการศึกษาได้เก็บข้อมูลอาคารชุดที่พักอาศัยโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์สร้างแบบจำลอง คัดเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม และสรุปผลเพื่อจัดทำรายงานการวิจัยต่อไป ซึ่งรูปแบบของการดำเนินงานวิจัยได้แสดงดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 รูปแบบการดำเนินงานวิจัย

1.6 องค์ประกอบของรายงาน

ในส่วนของเนื้อหาโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้นำเสนอโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

บทที่ 1 บทนำ เนื้อหาในส่วนนี้จะนำเสนอถึงที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยและแนวทางในการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยในอดีต ว่ามีแนวทางในการวิเคราะห์อย่างไร ทั้งในส่วนของงานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

บทที่ 3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย จะเป็นการนำเสนอถึงรูปแบบ ขั้นตอนการดำเนินงาน สมมติฐานงานวิจัย ปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการพิจารณา รวมถึงวิธีการและแนวทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการวิจัยเบื้องต้น ซึ่งในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการศึกษาเบื้องต้นของแต่ละปัจจัยที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย ปัจจัยด้านกายภาพ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ

บทที่ 5 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง เนื้อหาส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองความถดถอยพหุคูณของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา เป็นการสรุปผลการศึกษาของแต่ละปัจจัย ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการทบทวนงานวิจัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย อันเนื่องมาจากการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนประเภทราง (Rail Transit System) ภายในกรุงเทพมหานครและหาแนวทางในการดำเนินงานวิจัยที่เหมาะสมต่อไป

2.1 คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับอาคารชุดและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Control)

คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับอาคารชุดตามพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522 มาตรา 4 ระบุไว้ ดังนี้

“อาคารชุด” หมายความว่า อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์ส่วนกลาง

“ทรัพย์ส่วนบุคคล” หมายความว่า ห้องชุด และหมายความรวมถึงสิ่งปลูกสร้างหรือที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย

“ห้องชุด” หมายความว่า ส่วนของอาคารชุดที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล

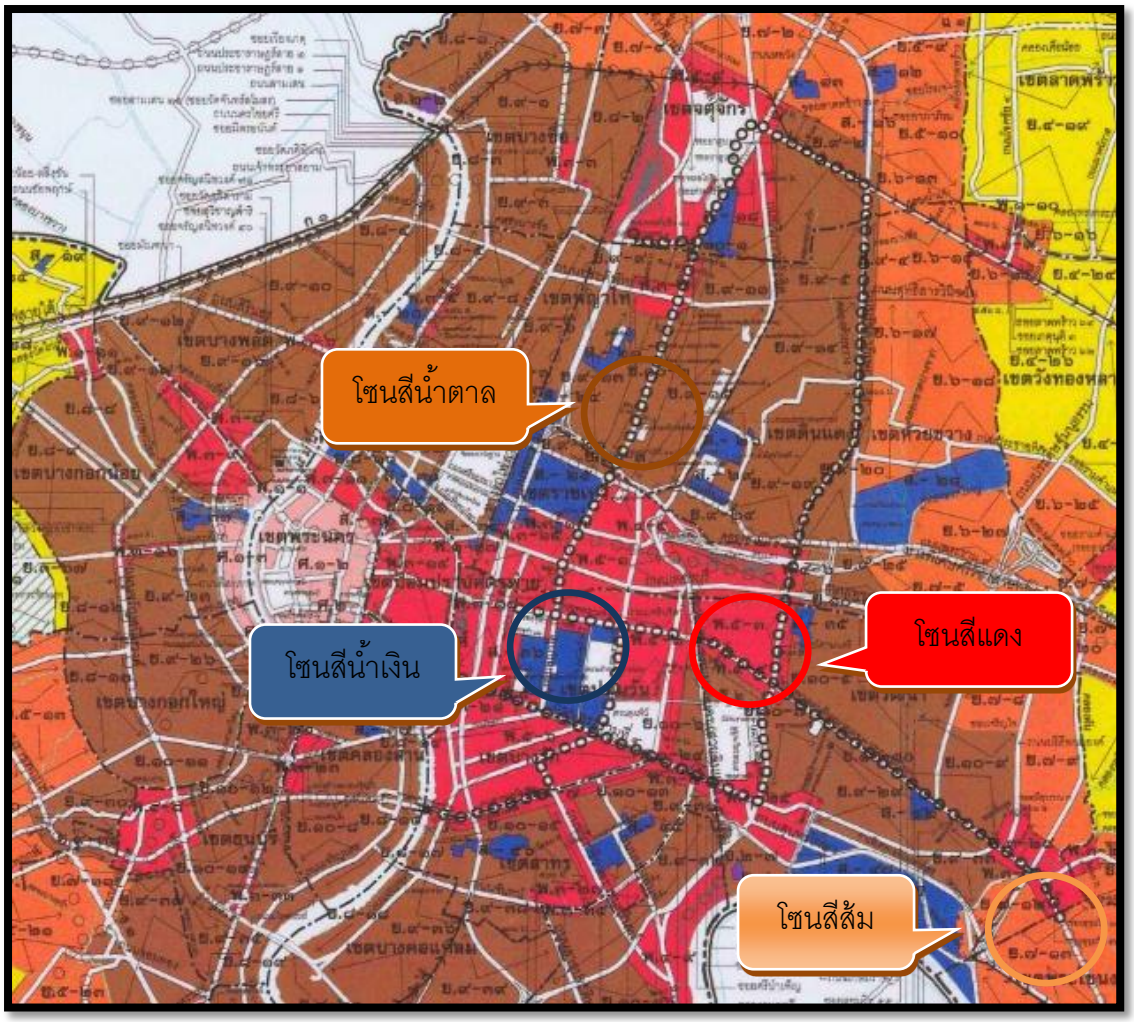
“ทรัพย์ส่วนกลาง” หมายความว่า ส่วนของอาคารชุดที่มิใช่ห้องชุด ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด และที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันสำหรับเจ้าของร่วม
(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2522)

คำนิยามของการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายความว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการใดๆ ไม่ว่ากิจการนั้นจะกระทำบนพื้นดิน เหนือพื้นดินหรือใต้พื้นดิน และไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร โดยแสดงดังตารางที่ 2.1
(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

ตารางที่ 2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549

ลำดับที่	แบ่งตามโซนสี	สัญลักษณ์	ความหมาย
1	เขตสีเหลือง	ย.๑-ย.๔	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
2	เขตสีส้ม	ย.๕-ย.๗	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
3	เขตสีน้ำตาล	ย.๘-ย.๑๐	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง
4	เขตสีแดง	พ.๑-พ.๕	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
5	เขตสีม่วง	อ.๑-อ.๒	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
6	เขตสีเม็ดมะปราง	อ.๓	ที่ดินประเภทคลังสินค้า
7	เขตสีขาวมีกรอบและเส้นทะแยงสีเขียว	ก.๑-ก.๒	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
8	เขตสีเขียว	ก.๓-ก.๔	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
9	เขตสีน้ำตาลอ่อน	ศ.๑-ศ.๒	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย
10	เขตสีน้ำเงิน	ส.	ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)



รูปที่ 2.1 บริเวณโซนพื้นที่ศึกษา

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาในเขตพื้นที่ศึกษาปรากฏว่ามีโซนสีด้วยกันทั้งสิ้น 4 โซน ได้แก่ โซนสีส้ม โซนสีน้ำตาล โซนสีแดงและโซนสีน้ำเงิน แสดงดังต่อไปนี้

1. โซนสีส้ม (ย.5-ย.7) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
2. โซนสีน้ำตาล (ย.8-ย.10) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งข้อ 1 และ 2 ถูกกำหนดให้เป็นที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณและห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549

3. โซนสีแดง (พ.1-พ.5) ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด

4. โซนสีน้ำเงิน (ส.) ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ที่ดินประเภทนี้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อสถาบันราชการ การศาสนา การศึกษา การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หรือสาธารณประโยชน์ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ให้ใช้ได้เฉพาะที่จำเป็นหรือเกี่ยวเนื่องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก

เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างต้น พบว่า การพัฒนาอาคารชุดสามารถเกิดขึ้นได้ตามข้อ 1 – 3 เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้ ส่วนโซนสีน้ำเงิน ไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอาคารชุด เนื่องจากถูกกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นหลัก

ตารางที่ 2.2 สรุปข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ในเขตพื้นที่ศึกษา

การใช้ที่ดินประเภท	ย.5	ย.6	ย.7	ย.8	ย.9	ย.10	พ.1	พ.2	พ.3	พ.4	พ.5
ที่อยู่อาศัยประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ที่อยู่อาศัยประเภทอาคารขนาดใหญ่	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ที่อยู่อาศัยประเภทอาคารสูง	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ที่อยู่อาศัยประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษ	3	3	3	√	√	√	√	√	√	√	√
FAR* (ต่อ 1)	4	4.5	5	6	7	8	5	6	7	8	10
OSR** (ร้อยละ)	7.5	6.5	6	5	4.5	4	6	5	4.5	4	3

2 = เงื่อนไขตั้งอยู่ริมถนนที่มีเขตทางไม่น้อยกว่า 16 ม./ หรืออยู่ในระยะ 500 ม. จากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

3 = เงื่อนไขตั้งอยู่ริมถนนที่มีเขตทางไม่น้อยกว่า 30 ม./ หรืออยู่ในระยะ 500 ม. จากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

√ = อนุญาต (เครื่องหมายกำหนดเอง)

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

ทั้งนี้ งานวิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับคอนโดมิเนียมหรืออาคารชุด ซึ่งอยู่ในส่วนของที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม อาคารขนาดใหญ่ อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ สามารถแบ่งตามคำจำกัดความของข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 ได้ดังนี้

"อาคารอยู่อาศัยรวม" หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว มีห้องน้ำ ห้องส้วม ทางเดิน ทางเข้าออก และทางขึ้นลงหรือลิฟต์แยกจากกันหรือร่วมกัน ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงหอพักด้วย

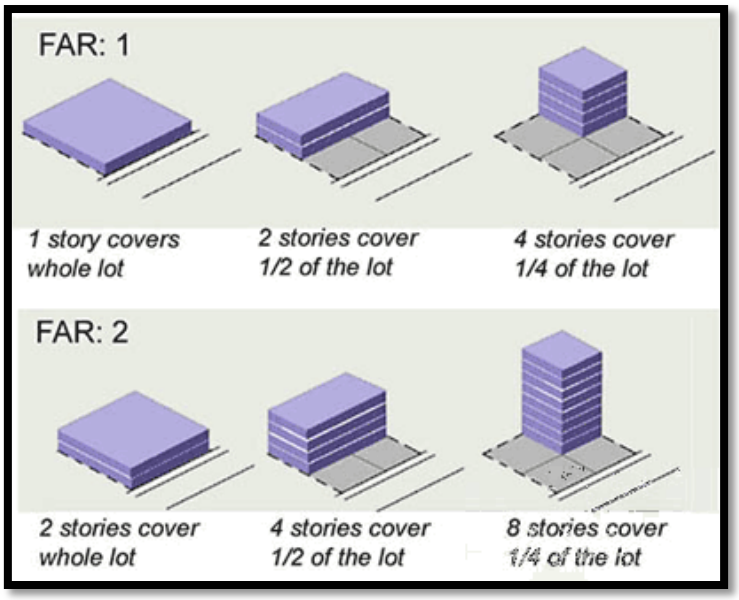
"อาคารขนาดใหญ่" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้ที่อาคารหรือส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังคาเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังคาเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

"อาคารขนาดใหญ่พิเศษ" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคารหรือส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังคาเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

"อาคารสูง" หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2544)

* FAR (Floor Area Ratio) "อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน" หมายความว่า อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร (ไม่ใช้บังคับกับบ้านเดี่ยวและบ้านแฝด)



รูปที่ 2.2 การกำหนด FAR ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนชั้นของอาคารและพื้นที่ว่างในแปลงที่ดิน

(ที่มา : ธงชัย โรจนกนันท์, 2553)

แนวทางการกำหนด FAR (การกำหนดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยอาคาร (Floor Area Ratio : FAR), (ธงชัย โรจนกนันท์, 2553) โดยพิจารณาเหตุผลหลัก 4 ประการ คือ

1. พิจารณาขีดจำกัดของระบบสาธารณูปโภค

2. พิจารณาการอนุรักษ์รูปทรงและรูปแบบเมือง (Urban Form and Pattern Conservation)

3. พิจารณาภาวะเสี่ยงภัยของเมือง (Urban Disaster Risk)

4. พิจารณาองค์ประกอบ บรรเทาผลกระทบของภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change)

** OSR (Open Space Ratio) "อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม" หมายความว่า อัตราส่วนของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมต่อพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างในที่ดินแปลงเดียวกัน (ไม่ใช้บังคับกับบ้านเดี่ยวและบ้านแฝด)

2.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน

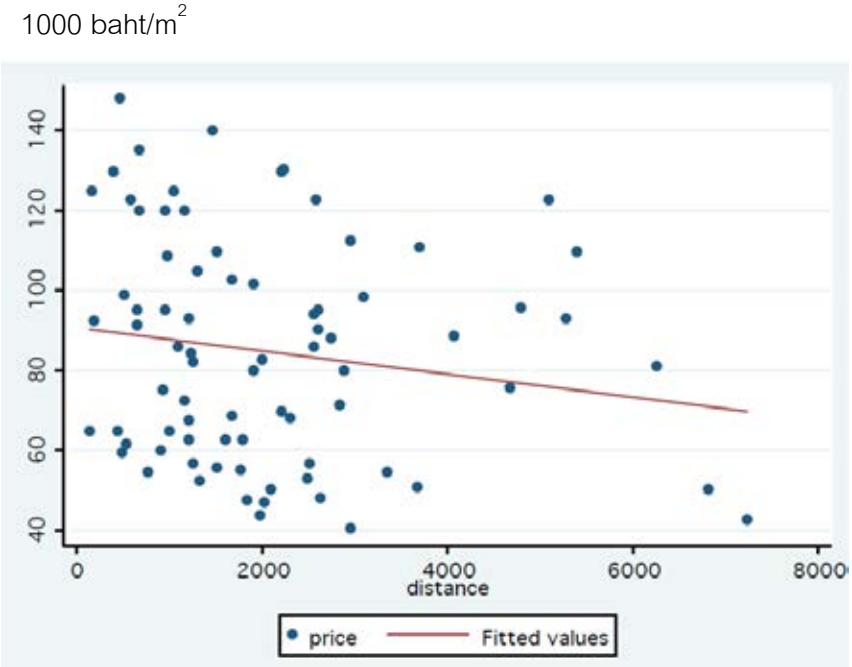
งานวิจัยนี้ได้ศึกษาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า ส่วนใหญ่แล้วพบว่าราคาที่ดินได้มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2548 - 2553 หรือ 5 ปีล่าสุด ยิ่งพบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของราคาที่ดินรอบสถานีรถไฟฟ้าพุ่งสูงขึ้นถึง 104% หรือหนึ่งเท่าตัว (ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์ไทย, 2554) ภายหลังจากการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนประเภทราง (Rail Transit System)

จากการศึกษางานวิจัยโดยส่วนใหญ่ พบว่า มีผู้ให้ความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่เกิดขึ้นในประเทศไทยค่อนข้างมาก อาจเนื่องมาจากเป็นระบบขนส่งมวลชนประเภทราง (Rail Transit System) ที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา และภาครัฐมีนโยบายขยายเส้นทางเพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

โดยพิจารณาจากงานวิจัยของ Edelstein and Sirikolkarn (2008) พบว่า ภายหลังจากการก่อสร้างรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดินในปี ค.ศ. 1999 และปี ค.ศ. 2004 นั้น ได้ช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรภายในกรุงเทพมหานครและเพิ่มมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ โดยเฉพาะคอนโดมิเนียมบริเวณใกล้เส้นทางรถไฟฟ้า งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบจำลอง Hedonic price และการวิเคราะห์โดย Box-Cox เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของระบบขนส่งมวลชนที่มีต่อราคาคอนโดมิเนียม

ตารางที่ 2.3 สรุปตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ที่ตั้งโครงการ	ปีที่ศึกษา	โครงการรวม	ยูนิตรวม	โครงการที่ศึกษา	ระยะห่างจากสถานี (ฟุต)	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อตารางเมตร)
สุขุมวิท	2003-2008	89	14,235	42	5,000	100,000
รัชดา	2003-2008	84	32,109	36	7,300	50,000



รูปที่ 2.3 ราคาคอนโดมิเนียมบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีสุขุมวิท
และรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีรัชดา
(ที่มา : Edelstein and Sirikolkarn, 2008)

ในพื้นที่สุขุมวิทจะเลือกคอนโดมิเนียมที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน เช่น ระยะทางจากขนส่งมวลชน วิวทิวทัศน์ ขนาดห้อง เป็นต้น ส่วนในพื้นที่รัชดาภิเษกจะสังเกตเห็นได้ว่าราคาคอนโดมิเนียมโดยเฉลี่ยของพื้นที่นี้จะต่ำกว่าพื้นที่สุขุมวิทมาก เนื่องด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ สถิติประชากรและระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) โดยพิจารณาคอนโดมิเนียมระดับกลางถึงระดับบน ซึ่งได้พิจารณาตัวแปร แสดงดังตารางที่ 2.4

สมการ Hedonic

$$P = \beta_0 + \beta_1 L + \beta_2 S + \beta_3 N + \varepsilon \quad (2.1)$$

สมการ : พื้นที่สุขุมวิท

$$\text{Price} = 101.9 - 0.00313(\text{distance}) + 0.0871(\text{size}) + 9.401(\text{developer}) \quad (2.2)$$

สมการ : พื้นที่รัชดาภิเษก

$$\text{Price} = 76.26 - 0.00225(\text{distance}) - 2.586(\text{age}) - 9.404(\text{garden}) + 4.4(\text{view}) \quad (2.3)$$

ตารางที่ 2.4 ประเภทของตัวแปรที่พิจารณา

ประเภทตัวแปร	ตัวแปร	คำนิยาม	Expected Variable Sign
ตัวแปรควบคุม	ราคา	ราคาต่อตารางเมตร (บาท)	
ตัวแปรที่ตั้ง	ระยะทาง	ระยะทางจากโครงการคอนโดมิเนียมที่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า	(-)
ตัวแปรด้านโครงสร้าง	อายุ ขนาด ทิวทัศน์ สวน เจ้าของโครงการ	อายุโครงการ ขนาดห้องที่เล็กที่สุด วิวที่สูงกว่า 10 ชั้นขึ้นไป สวนภายในคอนโดมิเนียม ชื่อเสียงเจ้าของโครงการ	(+),(-) (+) (+) (+)
ตัวแปรพื้นที่ใกล้เคียง	สภาพแวดล้อมใกล้เคียง	1) คุณภาพที่ตั้งโครงการของพื้นที่ใกล้เคียง 2) ระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)	(+)

(ที่มา : Edelstein and Sirikolkarn, 2008)

พิจารณาสมการของพื้นที่สุขุมวิทและพื้นที่รัชดา จะเห็นได้ว่าตัวแปรระยะทางมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 สมการ และมีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่ายิ่งระยะห่างออกจากสถานียิ่งมีราคาต่ำลง ดังแสดงในรูปที่ 2.1 พิจารณาพื้นที่สุขุมวิท พบว่า นอกจากตัวแปรระยะทางแล้ว ยังมีขนาดโครงการและชื่อเสียงเจ้าของโครงการที่ส่งผลต่อราคาคอนโดมิเนียม ในส่วนของพื้นที่รัชดา พบว่ามีตัวแปรระยะทาง อายุโครงการ สวนภายในโครงการและวิวทิวทัศน์ ที่ส่งผลต่อราคาคอนโดมิเนียม

แต่เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันมาก โดยที่ผลของระยะทางต่อราคานั้นมีค่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับชื่อเสียงเจ้าของโครงการ (พื้นที่สุขุมวิท) ซึ่งสมการที่ได้อาจเกิดการคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการควบคุมตัวแปร จากตารางที่ 2.3 จะเห็นได้ว่ามีการควบคุมตัวแปรเพียงช่วงปีที่ศึกษา คือ ปี ค.ศ. 2003 - 2008 เท่านั้น แต่ในส่วนของระยะห่างจากสถานีหรือการเลือกคอนโดมิเนียมที่ใช้ในการวิเคราะห์อาจไม่มีการควบคุมที่ดีและจากปัจจัยอื่นๆ เช่น การ

วัดค่าคุณภาพของโครงการบริเวณใกล้เคียง สวนภายในโครงการ ชื่อเสียงเจ้าของโครงการ เป็นต้น ซึ่งอาจให้ค่าน้ำหนักที่ไม่เหมาะสมในการวิเคราะห์

แต่จากงานวิจัยนี้กล่าวโดยสรุปได้ว่าในการใช้แบบจำลอง Hedonic price และการวิเคราะห์โดย Box-Cox แสดงให้เห็นว่าการประเมินมูลค่าของอาคารชุดพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านที่ตั้ง โครงสร้างและลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งตัวแปรระยะทางของเส้นทางขนส่งมวลชนนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสนับสนุนสมมติฐานเริ่มต้นที่ว่า ผู้บริโภคเต็มใจที่จะจ่ายเพิ่มสำหรับอาคารชุดพักอาศัย (Condominium) ใกล้สถานีขนส่งมวลชน เพราะสามารถประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัดภายในใจกลางเมืองได้เป็นอย่างดี ซึ่งในงานวิจัยนี้ พบว่าโครงรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนไม่เพียงแต่เพิ่มมูลค่าอสังหาริมทรัพย์เพียงอย่างเดียว แต่คาดว่าจะนำมาซึ่งที่อยู่อาศัยใหม่และการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ให้แก่ชุมชุนอีกด้วย ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Gauthier (1970) ที่สรุปไว้ว่ามูลค่าที่ดินที่ใกล้กับเส้นทางขนส่งมวลชนจะสูงกว่าบริเวณที่ห่างออกไป

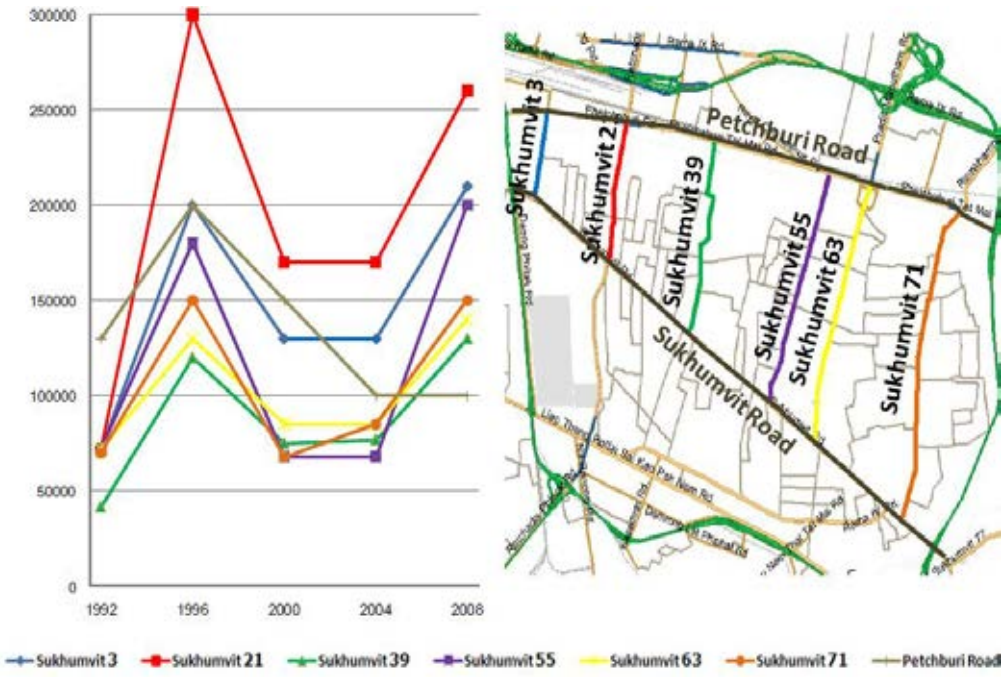
ยังมีงานวิจัยในประเทศไทยที่ทำการวิเคราะห์ในด้านผลกระทบของรถไฟฟ้าต่อราคาค่าเช่าอาคารสำนักงาน (Chalermpong, 2009) โดยในงานวิจัยนี้ได้พิจารณาผลกระทบของการเข้าถึงจากที่ตั้งสำนักงานไปยังสถานีรถไฟฟ้า ทั้งในส่วนของรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT ซึ่งได้เปิดให้บริการเมื่อปี ค.ศ. 1999 และ 2004 ตามลำดับ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจาก 100 ชุดข้อมูล ของสำนักงานอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร บริเวณ 3 ย่านธุรกิจและการค้าหลักคือ อโศก สีลมและสยาม เนื่องจากเป็นจุดเชื่อมต่อของการเดินทาง รวมถึงอารีย์ สะพานควาย รัชดา จตุจักรและทองหล่อ ซึ่งคิดเป็น 20% ของทั้งหมดคือจำนวน 500 แห่งภายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยการตอบแบบสอบถามจากผู้จัดการหรือผู้แทนการขาย ในช่วงเดือนตุลาคม 2007 ถึงเดือนมกราคม 2008 เพื่อมั่นใจได้ว่าข้อมูลมีคุณภาพสูง โดยการสำรวจได้ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ที่คุ้นเคยกับสภาพตลาดภายในประเทศเป็นอย่างดี ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของอาคาร ลักษณะของพื้นที่สำนักงานให้เช่า สิ่งอำนวยความสะดวก การบริการ ข้อตกลงทำสัญญาเช่าและสำนักงานให้เช่า ซึ่งหลังจากคัดเลือกข้อมูลแล้วมีเพียง 85 ตัวอย่างอาคารสำนักงานที่ใช้ในการ

วิเคราะห์ โดยขั้นตอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งงานวิจัยนี้คือ การเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ArcGIS โดยเป็นซอฟต์แวร์เพื่อสร้างลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมทั้งระยะทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งอื่นๆ ตลอดจน 3 ย่านการพาณิชย์หลักในกรุงเทพฯ ได้แก่ สีลม อโศก และสยาม

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Correlation) ในข้อมูลราคา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพื้นที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 95% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประมาณ OLS นั้น มีผลไม่เหมาะสมและจำเป็นต้องใช้แบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่ (Spatial Regression Model) ในการประมาณสมการฮีโดนิค (Hedonic)

โดยสรุปจากงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเช่าสำนักงานอาคารสูงกับระยะห่างจากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน โดยเนื่องจากการประมาณ OLS ของแบบจำลอง Hedonic ที่ได้มีผลที่ไม่ถูกต้องทางสถิติ จึงใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติเชิงพื้นที่ (Spatial Econometric Technique) ในการวิเคราะห์แทน ซึ่งวัดการเข้าถึงสถานีรถไฟฟ้า โดยระยะทางจากถนนเครือข่ายของสำนักงานไปยังสถานี ทั้งนี้ ระยะทางมีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างค่าเช่าพื้นที่สำนักงานได้กำหนดไว้และจากการสร้างเมทริกซ์น้ำหนักเชิงพื้นที่ โดยใช้โครงสร้างแบบจำลอง Spatial Lag และ Spatial Error ในการตรวจสอบ จากผลการศึกษาพบว่าการตั้งอยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนส่งผลกระทบค่อนข้างน้อยสำหรับราคาค่าเช่าพื้นที่สำนักงาน ซึ่งค่าเช่ารายเดือนของสำนักงานที่ตั้งอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้ามากขึ้น 1 กิโลเมตร จะสูงกว่าราคาค่าเช่าอาคารที่อยู่ไกลออกไปประมาณ 19 บาทต่อตารางเมตร และความยืดหยุ่นของค่าเช่าต่อระยะทางเป็น - 0.06 แต่ในทางกลับกันความสามารถในการเข้าถึงในย่านศูนย์กลางทางธุรกิจ (วัดโดยระยะทางจากอาคารสำนักงาน) ย่านสีลม มีมูลค่าสูงถึงประมาณ 78 บาทต่อตารางเมตรต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร ซึ่งค่อนข้างต่างจากอสังหาริมทรัพย์ประเภทคอนโดมิเนียมที่มองเห็นผลลัพธ์ที่ค่อนข้างชัดเจนในการเปลี่ยนแปลง

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Vichiensan and Miyamoto (2010) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับราคาที่ดินบริเวณใกล้เคียงสถานีรถไฟฟ้า พิจารณากราฟเส้นรูปที่ 2.4 แสดงถึงแนวโน้มราคาที่ดินที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละปีบริเวณพื้นที่สุขุมวิท



รูปที่ 2.4 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมูลค่าที่ดินระหว่างปี ค.ศ. 1992 - 2008

(ที่มา : Vichiensan and Miyamoto, 2010)

สังเกตได้ว่าภายหลังจากปี ค.ศ. 1996 ราคาที่ดินลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะในช่วงปี ค.ศ. 1997 - 2004 เพราะเนื่องจากเป็นช่วงวิกฤตเศรษฐกิจปี ค.ศ. 1997 และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 เป็นต้นมา มูลค่าที่ดินตามถนนสายเชื่อมต่อกับถนนสุขุมวิทคือสุขุมวิทซอย 3, 21, 39, 55, 63, และ 71 ได้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่บริเวณถนนเพชรบุรีมีมูลค่าคงที่ บ่งบอกถึงการพัฒนาอันเนื่องมาจากการก่อสร้างรถไฟฟ้าบนถนนสายสุขุมวิท

ตารางที่ 2.5 ค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง

	OLS		*GWR*		
	Coefficients	*t-Stat*	*Coefficients*		
			min	*max*	*mean*
(Constant)	1,602,257.76	1.954	-314,532.14	1,669,666.50	964,616.84
UNIT_SIZE	62,335.84	16.152	61,641.54	68,919.43	63,776.29
UNIT_FLR	157,033.13	3.809	145,386.32	189,442.46	161,437.56
DIST_BTSMRT	-1,561.79	-2.325	-1,633.13	-1,178.64	-1,422.51
Number of observations	180		180		
Number of parameters	4		5		
AIC	5981.6		5994.6	6017.0	6007.4

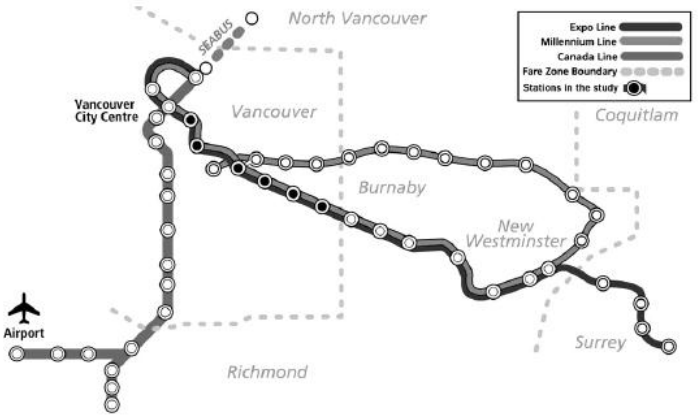
(ที่มา : Vichiensan and Miyamoto, 2010)

จากการใช้โมเดล OLS และ GWR ในการวิเคราะห์ พบว่าขนาด ชั้นที่ตั้งและระยะห่างจากรถไฟฟ้าใต้ดิน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ส่งผลต่อราคาที่ดิน ซึ่งอธิบายได้ว่าขนาดหน่วยยิ่งใหญ่มีแนวโน้มของราคาที่สูงกว่าหน่วยขนาดเล็ก สถานที่ตั้งของชั้นมีค่าเป็นบวกหมายความว่า ยิ่งตั้งอยู่บนชั้นที่สูงยิ่งมีราคาแพงมากขึ้น อาจเกี่ยวเนื่องกับวิวทิวทัศน์ที่ดีขึ้นและพื้นที่ที่เปิดกว้างขึ้น และระยะทางที่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้าหรือรถไฟใต้ดินมีค่าเป็นลบ แสดงถึงที่ดินที่ตั้งอยู่ใกล้กับสถานีจะมีราคาสูงเพราะมีความสะดวกสบายสำหรับการเดินทางและการท่องเที่ยว

กล่าวโดยสรุปว่างานวิจัยนี้ มีความน่าสนใจในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำช่วงเวลาที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจมาพิจารณา คือ พิจารณาในช่วงก่อนการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้างและภายหลังการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า ซึ่งภาวะเศรษฐกิจของประเทศค่อนข้างส่งผลต่อมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ จึงได้นำหลักการนี้ ใช้แบ่งช่วงเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ยังมีงานวิจัยที่วิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างประชากรระยะยาว (Foth, 2010) บริเวณสถานีรถไฟฟ้าภายในเมืองแวนคูเวอร์ ประเทศแคนนาดา งานวิจัยนี้ได้ใช้ข้อมูลสถิติจำนวนประชากรในการวิเคราะห์ข้อมูลในปี ค.ศ. 1981 และปี ค.ศ. 2006 โดยใช้ Shift-Share Analysis ในการวิเคราะห์ ซึ่งได้แสดงถึงลักษณะของผู้อยู่อาศัยที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งมี 4 ประเภทที่พิจารณา

- พิจารณาจำนวนที่พักอาศัยส่วนบุคคล
- พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของประชากร
- พิจารณาในส่วนของการศึกษา
- พิจารณารายได้ครัวเรือน



รูปที่ 2.5 เส้นทางรถไฟฟ้าและสถานี โดยสถานีจุดสีดำรวมอยู่ในพื้นที่ศึกษา

(ที่มา : Foth, 2010)

ตารางที่ 2.6 High-Density Dwelling Units-Number of Dwellings

	SkyTrain Census Tracts			Vancouver CMA Census Tracts		
	1981	2006	% change	1981	2006	% change
Number of private dwellings - Apartments with 5 or more stories	1,365	12,820	839.2	47,130	104,270	121.2
All other private dwelling types	21,560	32,670	51.5	429,625	712,955	65.9
Total, all private dwellings	22,925	45,490	98.4	476,755	817,225	71.4

(ที่มา : Foth, 2010)

ตารางที่ 2.7 Shift-Share : Dwellings

	Share (Mix)	Shift (Local Growth)	Combined Effects
Number of private dwellings - Apartments with 5 or more stories	680	9,800	10,480
All other private dwelling types	-1,178	-3,108	-4,287
Total, all private dwellings	-498	6,193	5,695

(ที่มา : Foth, 2010)

แต่จุดอ่อนที่เห็นในงานวิจัยนี้คือ การใช้ข้อมูลในปี ค.ศ. 1981 และปี ค.ศ. 2006 ในการวิเคราะห์เท่านั้น ซึ่งมีระยะห่างกันถึง 25 ปี จึงอาจมองไม่เห็นภาพชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงว่ามาจากปัจจัยใด ปัจจัยแฝงที่อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆ ในช่วง 25 ปีนี้ อาจมีอยู่หลายประการที่มอง

ไม่เห็น ซึ่งอาจจะไม่ใช่ผลกระทบจากรถไฟฟ้าโดยตรง และข้อสรุปของงานวิจัยนี้ ก็บ่งบอกให้ทราบว่าอาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาที่ดิน

ซึ่งโดยสรุป พบว่าการก่อสร้างรถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้นำมาซึ่งการพัฒนาพื้นที่บริเวณใกล้กับสถานี โดยกลายเป็นศูนย์กลางที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูง (High-density residential Hubs) แต่การก่อสร้างของระบบขนส่งมวลชน (Transit System) เพียงอย่างเดียวนั้น ไม่ได้นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงเท่าใดนัก แต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นประกอบด้วย เช่น ภาวะเศรษฐกิจที่ดี แรงจูงใจของประชาชน เป็นต้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Crampton (2003) โดยกล่าวว่า การขนส่งประเภทรางนั้นไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจได้ด้วยตัวมันเอง แต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน ซึ่งนักวิจัยหลายคนได้มีความเห็นสอดคล้องกันในแง่ของโครงสร้างเศรษฐกิจที่แข็งแรงภายในเมืองจะส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (Banister and Berechman 2000; Crampton 2003; Babalik-Sutcliffe, 2002)

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Pagliara and Papa (2010) ที่กล่าวถึงผลการวิจัยในการใช้ที่ดินและผลกระทบทางเศรษฐกิจของระบบรางในเขตเมืองของเมืองเนเปิลส์ ประเทศอิตาลีในช่วงเวลาของการเปิดใช้รถไฟฟ้าและบริเวณพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งได้ทำการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยและไม่ใช่ที่อยู่อาศัย (office and retail) ราคาอสังหาริมทรัพย์บริเวณรอบสถานีที่สร้างขึ้นใหม่ระหว่างปี ค.ศ. 2001 และ 2008 ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงจำนวนของผู้อยู่อาศัย ซึ่งเขาได้กล่าวว่า “การกำหนดกรอบเวลาที่แตกต่างกัน อาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันของทั้งการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงมูลค่าที่ดิน” โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวของระบบรางในเขตเมือง ซึ่งได้พิจารณาในช่วงปี ค.ศ. 2001-2005 และ 2005-2008 ตามลำดับ และมีการใช้เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการวิเคราะห์ด้วย

โดยสรุปของบทความนี้กล่าวว่าการลงทุนการขนส่งทางรถไฟได้นำประโยชน์ให้กับระบบการขนส่งและการเข้าถึงของประชากร การจ้างงานค้าปลีกและกิจกรรมสันทนาการ ซึ่งการลงทุนการขนส่งทางรถไฟยังได้นำความหลากหลายของผลกระทบไปยังพื้นที่รอบแนวเส้นทางรถไฟ โดยหนึ่งในผลกระทบที่สำคัญที่สุดของโครงการขนส่งทางรถไฟเป็นผลกระทบต่อมูลค่าที่ดิน

ตารางที่ 2.8 ผลกระทบต่อมูลค่าที่ดินที่เกิดขึ้นจากการมีระบบขนส่งมวลชนประเภทรางในประเทศต่างๆ

เมือง (ผู้แต่ง,ปีที่ตีพิมพ์)	ประเภทของระบบขนส่งทางราง	ประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่วิเคราะห์	มูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ที่ได้รับผลกระทบ
San Francisco Bay Area (Landiset al., 1995)	BART	ที่พักอาศัย	ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 มูลค่าทรัพย์สินครอบครัวเดี่ยวเพิ่มขึ้นจาก 100 $ เป็น 200 $ สำหรับทุกตารางเมตรห่างจากสถานี BART
Dallas (Weinstein and Clower,1999)	DART	ที่พักอาศัย สำนักงาน	สำหรับมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่พักอาศัยที่จดทะเบียนแล้ว มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น 32.1 % และอาคารสำนักงานมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น 24.7 %
Buffalo (Lewis-Workman and Brod, 1997)	MTA	ที่พักอาศัย	ราคาที่พักอาศัยโดยเฉลี่ยลดลง 750 $ ทุกๆ 100 เมตร ที่ห่างจากสถานี
Washington D.C. (FTA, 2000)	Underground	ธุรกิจการค้า	กว่าระยะ 350 เมตร จากสถานี มูลค่าอสังหาริมทรัพย์ลดลง 100 $ ต่อตารางเมตร
United Kingdom	LRT	ที่พักอาศัย ธุรกิจการค้า	สำหรับมูลค่าอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่พักอาศัยที่จดทะเบียนแล้ว มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น 2.2 % และในส่วนของร้านค้าเพิ่มขึ้น 16.4%
Copenaghen (Naess, 2005).	Underground	ที่พักอาศัย	ที่พักอาศัยมีการจดทะเบียนเพิ่มขึ้น
Strasbourg (LiRa, 2000)	Tram	ที่พักอาศัย ธุรกิจการค้า	บริเวณสถานีกลางมีการจดทะเบียนเพิ่มขึ้น 8.1–10% ในขณะที่บริเวณสถานีต่อพ่วงเพิ่มขึ้น 5.2%
Lille (LIRA, 2000)	VAL	สำนักงาน	ที่พักอาศัยจดทะเบียนเพิ่ม 10 % บริเวณใกล้กับสถานี
Netherlands (TI, 2006)	Underground	ที่พักอาศัย	ที่พักอาศัยจดทะเบียนเพิ่ม 32 % บริเวณใกล้กับสถานี

(ที่มา : Pagliara and Papa, 2010)

จากตารางที่ 2.8 แสดงให้เห็นผลกระทบที่เกิดจากระบบขนส่งประเภทรางทั้งในส่วนของความหนาแน่นและมูลค่าที่ดินบริเวณใกล้สถานีที่เพิ่มสูงขึ้น และประเภทของอสังหาริมทรัพย์ที่ได้รับผลกระทบ ทั้งในส่วนของที่พักอาศัย ธุรกิจการค้าและอาคารสำนักงาน

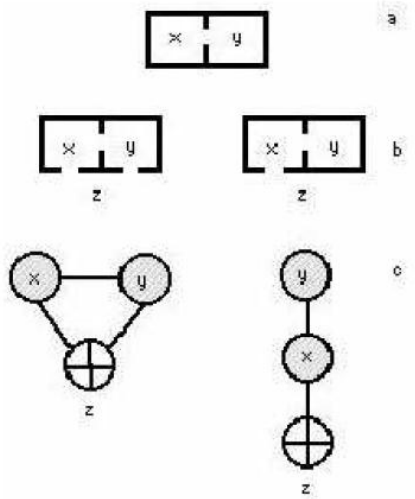
2.3 ปัจจัยทางด้านโครงข่ายการสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง (Space Syntax)

ในงานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการใช้แผนที่เพื่อทำการประมวลผลด้วยซอฟแวร์ Space Syntax โดยการวิเคราะห์โครงข่ายการสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง Space Syntax เป็นทฤษฎีและเทคนิคคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในโครงข่ายทางสัญจร รวมทั้งพื้นที่สาธารณะต่างๆ ภายในเมืองและความสัมพันธ์ระหว่างโครงข่ายนั้นกับระดับการสัญจรของคนและยานพาหนะในพื้นที่นั้นๆ (Hiller and Hanson, 1984) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ทั้งด้วยแผนภูมิสีและสถิติ

ซึ่งกรอบความคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้ คือ รูปลักษณะการเชื่อมต่อของโครงข่ายพื้นที่สาธารณะ โดยหมายถึง ถนน ทางสัญจร รวมทั้งที่โล่งว่างสาธารณะภายในเมือง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อระดับการสัญจร ณ จุดใดจุดหนึ่งบนโครงข่ายนั้นๆ หากโครงข่ายมีการเชื่อมต่อที่ดี ระดับการสัญจรตามธรรมชาติ (Hiller, 1966) จะมีค่าสูงและเป็นไปอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

โดยเส้นทางที่ถูกคอมพิวเตอร์คำนวณว่ามีค่าเฉลี่ยความลึกไปยังเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดในระบบน้อย ถือเป็นเส้นทางที่มีศักยภาพการเข้าถึงสูงหรือเชื่อมต่อได้ดีในโครงข่าย จึงมีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านมาก เนื่องจากมีโอกาสสูงที่ผู้สัญจรจะใช้ผ่านในการเดินทางจากที่หนึ่งสู่อีกที่หนึ่งในทางตรงกันข้าม เส้นทางที่ถูกคอมพิวเตอร์คำนวณว่ามีค่าเฉลี่ยความลึกไปยังเส้นทางอื่นทั้งหมดในระบบมาก ถือเป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำหรือแยกตัวออกจากโครงข่ายทั้งหมด จึงมีแนวโน้มที่จะถูกสัญจรผ่านน้อย เนื่องจากมีโอกาสน้อยที่ผู้สัญจรจะใช้ผ่านในการเดินทางจากที่หนึ่งสู่อีกที่หนึ่ง

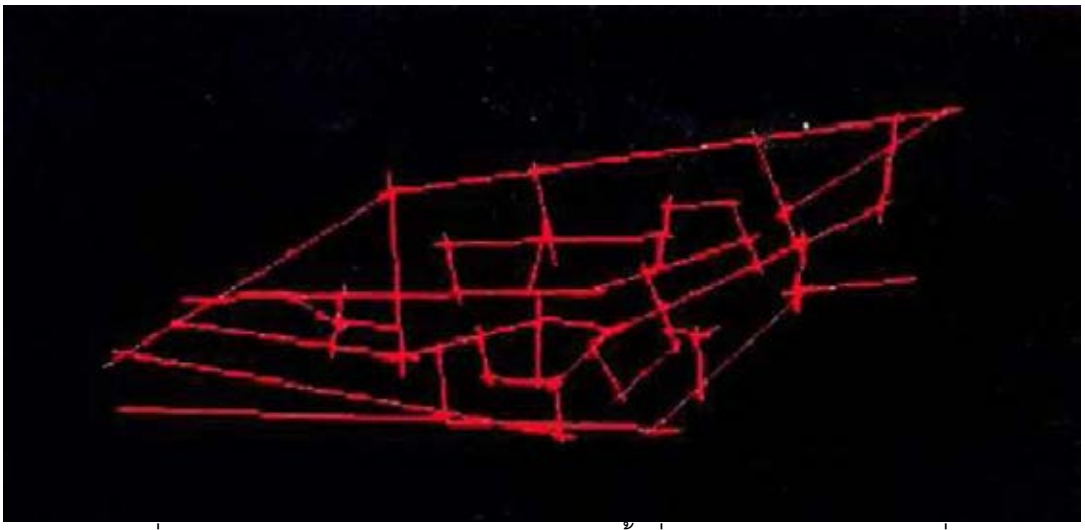
โดยกระบวนการวิเคราะห์โครงข่ายการสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง (Space Syntax) เริ่มต้นจากการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ (Spatial Model) ของพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยเน้นที่มีลักษณะการเชื่อมต่อกันระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยๆ และระบุศักยภาพในการเข้าถึงของแต่ละหน่วยย่อยเหล่านั้น ผ่านค่าเฉลี่ยความลึก



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยพื้นที่ย่อยในระบบหนึ่งๆ

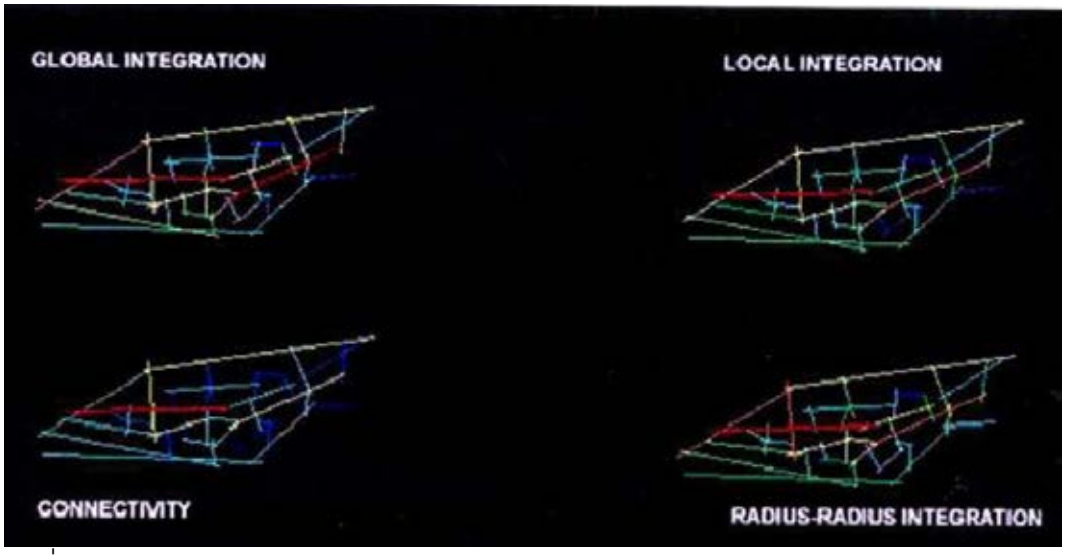
(ที่มา : Hiller, 1996 อ้างถึงในไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2548)

ซึ่งในหลักการเดียวกันหากพิจารณาพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นระดับของพื้นที่เมือง การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex Spaces) โดยพิจารณาว่ามีหน่วยพื้นที่ย่อยใดบ้างที่สามารถเชื่อมต่อกันได้ตามสภาพจริง (เดินถึงกันและมองเห็นกันได้) แล้วลากเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์นั้น (Axial Lines) โดยใช้จำนวนเส้นน้อยที่สุดและยาวที่สุดเชื่อมระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยเหล่านั้น ซึ่งระบบโครงข่ายทั้งหมดของเส้นตรง คือ โครงข่ายความสัมพันธ์ที่สะท้อนลักษณะเชิงสัณฐานของพื้นที่สาธารณะทั้งหมดของพื้นที่เมืองนั้นๆ



รูปที่ 2.7 โครงข่ายเส้นตรง (Axial Line) ของพื้นที่เมืองกัสแซงค์ ประเทศฝรั่งเศส

(ที่มา : Hiller, 1996 อ้างถึงในไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2548)



รูปที่ 2.8 การวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายความสัมพันธ์ภายในเมืองกัสแซงค์ ประเทศฝรั่งเศส

(ที่มา : Hiller, 1996 อ้างถึงในไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2548)

จากโครงข่ายความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ย่อยๆ ของเมืองนั้น โปรแกรม Space Syntax จะทำการคำนวณว่าเส้นทางใดที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูงสุด (เส้นทางที่มีความลึกน้อยที่สุด) หรือมีค่าความเชื่อมโยง (Integration) กับระบบโดยรวมได้ดีมากกว่าเส้นทางอื่นๆ โดยเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง (High Integration Value) นั้น จะถูกแสดงค่าออกมาเป็นโทนสีแดงและไล่ลำดับตามวรรณะสีรุ้งจากสีส้ม สีเหลือง สีเขียว ไปจนถึงกลุ่มของเส้นทางที่มีศักยภาพการเข้าถึงต่ำ จะถูกแสดงออกมาเป็นโทนสีน้ำตาลหรือเป็นทางที่เชื่อมโยงกับระบบน้อยที่สุด (Low Integration Value)

ระบบพื้นที่ที่มี “ความลึกมาก” จากจุดเริ่มต้นของการเข้าถึง (เช่น ทางเข้าหลักสู่อาคาร หรือถนนสายหลักสู่พื้นที่ชุมชน) ไปยังหน่วยพื้นที่ย่อยด้านในสุด หมายถึง ในระบบนั้นๆ คนจะต้องสัญจรผ่านหน่วยพื้นที่ย่อยเป็นจำนวนมากก่อนถึงพื้นที่ด้านในอาจเป็นเพราะในระบบนั้นมีเส้นทางที่ซับซ้อนมากหรือเป็น “ระบบปิด” ที่พื้นที่ภายในระบบมักไม่เชื่อมต่อสัมพันธ์กับภายนอกเท่าใดนัก หรือหน่วยพื้นที่ด้านในเป็นกิจกรรมที่มีระดับความเป็นรโหฐาน (privacy) มาก เช่น พื้นที่พักอาศัยส่วนบุคคล

ระบบพื้นที่ที่มี “ความลึกน้อย” จากจุดเริ่มต้นของการเข้าถึงไปยังหน่วยพื้นที่ย่อยด้านในสุด หมายถึง ในระบบนั้นๆ คนจะสัญจรผ่านหน่วยพื้นที่ย่อยไม่มากนักก่อนถึงพื้นที่ด้านใน เนื่องจากระบบนั้นมีโครงข่ายเส้นทางที่ง่ายตรงไปตรงมาหรือเป็น “ระบบเปิด” ที่พื้นที่ภายในระบบมักมีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กับภายนอกเป็นอย่างดีหรือหน่วยพื้นที่ด้านในเป็นกิจกรรมที่มีระดับความเป็นสาธารณะ (public) มาก เช่น พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่ทางสังคมหรือสาธารณะต่างๆ ฯลฯ

โปรแกรม Space Syntax จะคำนวณค่าศักยภาพในการเข้าถึงนี้โดยใช้โปรแกรมชุดของ Space Syntax ซึ่งเขียนขึ้นเพื่อคำนวณค่าศักยภาพในการเข้าถึงตามสมการข้างต้นและยังช่วยนำค่าที่ได้มาคูณกับค่าคงที่ (d-value) เพื่อให้เราเปรียบเทียบโครงข่ายฯ ที่มีขนาดแตกต่างกันได้ (Hillier and Hanson, 1984) ในการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึง (Potential of Accessibility) ของโครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่มักทำกันใน 3 ระดับ ได้แก่

ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับรวม (Potential of Global Accessibility)

โปรแกรม Space Syntax จะคำนวณศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยเปรียบเทียบกับเส้นทางอื่นๆ ทั้งหมดในระบบ (n steps หรือ radius n) ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งที่แทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายถึง เส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงโดยยานพาหนะจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) หรือเส้นทางที่มีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันในระดับเมือง หรือในระดับพื้นที่ทั้งหมดโดยรวมในขอบเขตของการวิเคราะห์ หรือหมายถึง เส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับเมือง/พื้นที่ในขอบเขตของการวิเคราะห์จากมากสู่น้อยเช่นเดียวกัน

ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับเฉพาะ (Potential of Local Accessibility)

โปรแกรม Space Syntax จะคำนวณศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยเปรียบกับเส้นทางอื่นๆ ในระยะทุกช่วง 2 เลี้ยว (3 steps หรือ radius 3) ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งที่แทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายถึง เส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) หรือเส้นทางที่มีความสำคัญในระดับย่านหรือในระดับเฉพาะบริเวณใกล้เคียง หรือ

หมายถึง เส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่าน/พื้นที่ในขอบเขตของการวิเคราะห์จากมากสู่น้อยเช่นเดียวกัน

ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับตัวเอง (Connectivity)

โปรแกรม Space Syntax จะคำนวณจำนวนเส้นทางทั้งหมดที่เส้นทางหนึ่งๆ เข้าถึงได้โดยตรง ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งที่แทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายถึง เส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงของตัวเองจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) และหมายถึง เส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่อยกว่าย่าน/พื้นที่ในขอบเขตของการวิเคราะห์จากมากสู่น้อยเช่นเดียวกัน

จากการศึกษางานวิจัย “การวางผังชุมชนหลักในลุ่มน้ำเพชรบุรี” (อภิรดี เกษมศุข, ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, สิงหนาท แสงสีหนาท, 2550) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างเชิงสัณฐานของชุมชนเมืองในลุ่มน้ำเพชรบุรีผ่านแผนภูมิจัสติฟายด์และ Axial model พบว่า

โครงข่ายพื้นที่สัญจรและพื้นที่ว่างของเมืองเพชรบุรีกับที่ตั้งของอาคารสำคัญและความหนาแน่นของอาคาร ดังนี้

อาคารสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างวัดหรือตลาด มักจะตั้งอยู่ในเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงที่ดีทั้งในระดับรวมและระดับเฉพาะ เป็นไปได้ว่าผู้ที่จะใช้อาคารเหล่านี้เป็นคนที่อาศัยอยู่ภายในชุมชนเอง ดังนั้นคนเหล่านี้จะรู้จักเส้นทางในพื้นที่ของตัวเอง ดังนั้นอาคารที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันเหล่านี้จึงต้องการการเข้าถึงที่สะดวก แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นการเข้าถึงที่ดีที่สุด ในส่วนของร้านค้าและตลาดเอง มักจะตั้งอยู่ใกล้ๆ กัน เรียงและกระจุกตัวเป็นพื้นที่ไปตามเส้นทางต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นตารางของโครงข่ายย่อยและมีศักยภาพในการเข้าถึงที่สะดวก ส่วนวัดมักจะตั้งอยู่เรียงๆ กันบนถนนเส้นเดียวกัน

สำหรับความหนาแน่นของอาคาร พบว่า พื้นที่ในเมืองที่มีศักยภาพในการเข้าถึงทั้งในระดับเมืองและในระดับเฉพาะที่ดี เช่น บริเวณศูนย์กลางเมืองด้านตะวันออกของแม่น้ำเพชรบุรีที่เป็นย่านพาณิชยกรรม มีความหนาแน่นของอาคารสูงที่สุดในเมือง คือ อาคารกระจุกตัวอยู่เต็มพื้นที่ตารางของระบบโครงข่ายย่อยในพื้นที่ ส่วนพื้นที่มีความหนาแน่นอาคารรองลงไป คือ ถนน

สายสำคัญหรือสายรองต่างๆ แต่ลักษณะการกระจายตัวของอาคารจะเรียงตัวกันไปตามแนวถนน พื้นที่ที่อยู่นอกเขตกลางเมืองพบอาคารหนาแน่นตามแนวถนนสายสำคัญที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยบนสมมติฐานที่ว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพการเข้าถึงในระดับเมืองและระดับเฉพาะที่ดี จะพบความหนาแน่นของอาคารชุดมากตามไปด้วย

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมแล้วงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ มักวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับรวม (Potential of Global Accessibility) และศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับเฉพาะ (Potential of Local Accessibility) เป็นหลัก ซึ่งจะเป็นงานวิจัยของคณะสถาปัตย์ฯ เป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับโครงข่ายสัญจรบริเวณสถานีรถไฟฟ้า 500 เมตร จึงพิจารณาค่าความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับตัวเอง (Connectivity) และจำนวนเส้น Axial Lines ในระบบ ว่ามีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยในลักษณะใด เนื่องจากเป็นค่าที่สามารถอธิบายให้เห็นภาพที่ชัดเจนมากกว่า

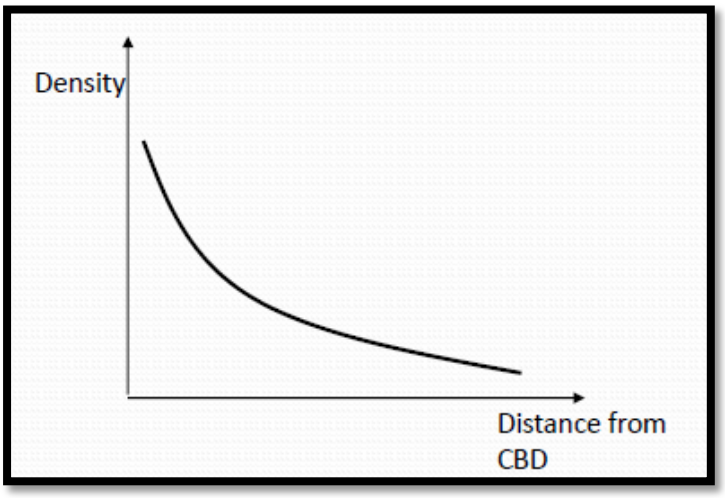
2.4 **ปัจจัยขนาดของแปลงที่ดิน**

ในส่วนของขนาดแปลงที่ดินนั้น เป็นอีกปัจจัยด้านกายภาพปัจจัยหนึ่งที่นำมาวิเคราะห์ เนื่องจากการก่อสร้างอาคารชุดมีกฎหมายและข้อบัญญัติหลายอย่างในการควบคุม โดยเฉพาะจังหวัดกรุงเทพมหานคร แปลงที่ดินขนาดเล็กที่พบจำนวนมากภายในตัวเมืองชั้นใน ส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนได้ไม่เต็มศักยภาพ การทบทวนวรรณกรรมในส่วนของขนาดแปลงที่ดินยังไม่ปรากฏว่ามีงานวิจัยใดอธิบายถึงการพัฒนาดังกล่าว

2.5 **ปัจจัยระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ** (CBD)

ซึ่งทฤษฎี Density Gradient ของ Alonso (1964) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นประชากรกับระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์ของเมืองแบบศูนย์กลางเดียว (Monocentric City) พบว่า ความหนาแน่นของประชากรจะสูงที่สุดบริเวณศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) และความหนาแน่นลดลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ได้อธิบาย

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตตัวเมืองและกลไกการขยายตัวของเมือง ว่าที่ดินบริเวณศูนย์กลางเมืองจะมีค่าสูงที่สุด และมีมูลค่าลดลงเมื่ออยู่ห่างออกไปยังบริเวณชานเมือง โดยที่ Alonso ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงพฤติกรรมในการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับที่อยู่อาศัยของประชาชนโดยทั่วไป ว่ารูปแบบความพึงพอใจของผู้บริโภคถูกกำหนดโดยวิธีการเดินทาง ความสะดวกสบายและการเข้าถึง



รูปที่ 2.9 Density Gradient

(ที่มา : Alonso, 1964)

ตารางที่ 2.9 สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดจากการทบทวนวรรณกรรม

ปัจจัย ด้านมูลค่าทีดิน	ปัจจัย ด้านกายภาพ	ปัจจัย ด้านนโยบายของรัฐ
- มูลค่าที่ดิน	- ขนาดแปลงที่ดิน - ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนน - ระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)	- โซนสีผังเมือง

2.6 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรม

สรุปโดยภาพรวมแล้วการเกิดขึ้นของระบบขนส่งมวลชนประเภทราง (Rail Transit System) ภายในเมืองนั้น ได้ส่งผลต่อมูลค่าที่ดินอย่างเห็นได้ชัด ทั้งในส่วนของการซื้อ-ขายและการเช่า โดยที่ดินที่ได้รับประโยชน์มากที่สุดจะเป็นที่ดินบริเวณใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า เนื่องด้วยเป็นจุดเชื่อมต่อไปยังรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกและลดระยะเวลาในการเดินทาง ส่งผลให้ต้นทุนในการเดินทางลดลง และไม่ต้องผจญกับปัญหาการจราจรบนท้องถนนเหมือนดังที่ผ่านมา แต่หลายงานวิจัยพบว่า การที่อสังหาริมทรัพย์จะเติบโตได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการสร้างระบบขนส่งมวลชนเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ ปัจจัยทางด้านกายภาพ ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนาในลักษณะดังกล่าวด้วย แต่งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาส่วนใหญ่ได้พิจารณาในแง่ของราคาที่ดินและราคาค่าเช่าเป็นหลัก แต่ยังไม่ปรากฏว่างานวิจัยใด ใช้ขนาดของแปลงที่ดินเพื่ออธิบายถึงการพัฒนา ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยข้างต้น อาจนำบางประเด็นที่มีความน่าสนใจในการวิเคราะห์ โดยจะนำมาปรับใช้ในงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างสมบูรณ์แบบมากที่สุด

บทที่ 3

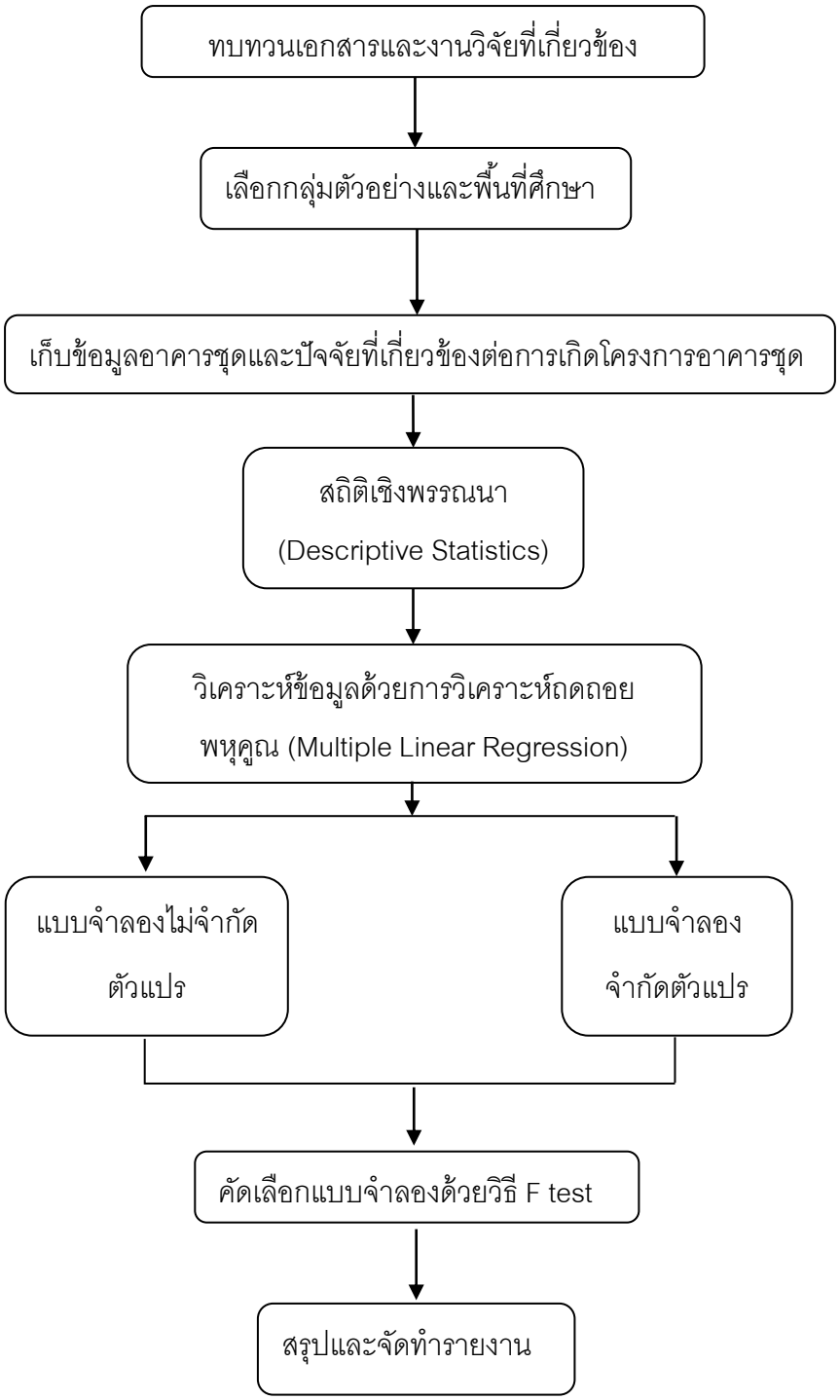
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เนื้อหาในบทที่นี้จะแสดงถึงขั้นตอนในการดำเนินงาน สมมติฐานของงานวิจัยและศึกษาปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ว่าปัจจัยใดเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในลักษณะดังกล่าวมาก-น้อยแตกต่างกันในแต่ละสถานี โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาของงานวิจัย คือ พื้นที่ในรัศมี 500 เมตร จากสถานีรถไฟฟ้า (ดูรายละเอียดในส่วนที่ 3.1) แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 38 พื้นที่ย่อย (1 พื้นที่ย่อยต่อ 1 สถานี) นอกจากนี้ ยังได้แบ่งพื้นที่ย่อยสำหรับแต่ละสถานีเป็น 4 ส่วน (Quadrant) เพื่อเพิ่มความละเอียดของข้อมูลในการวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอย เพื่อศึกษาผลของลักษณะของแต่ละพื้นที่ย่อยต่อจำนวนอาคารชุดที่ได้รับการพัฒนาในแต่ละพื้นที่ย่อยดังกล่าว

สำหรับกรอบและแนวทางในการวิจัยเพื่อให้งานวิจัยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์หลักที่ได้กำหนดไว้ ของงานวิจัยครั้งนี้ได้วางกรอบและลำดับขั้นตอนการวิจัยไว้แสดงรายละเอียด ดังนี้

- ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- เลือกกลุ่มตัวอย่างและพื้นที่ศึกษา
- เก็บข้อมูลอาคารชุดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดโครงการอาคารชุด
- วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา
- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression)
- คัดเลือกแบบจำลองด้วยวิธี F test
- สรุปและจัดทำรายงาน

ซึ่งรายละเอียดและขั้นตอนของการศึกษาดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.1 ดังนี้

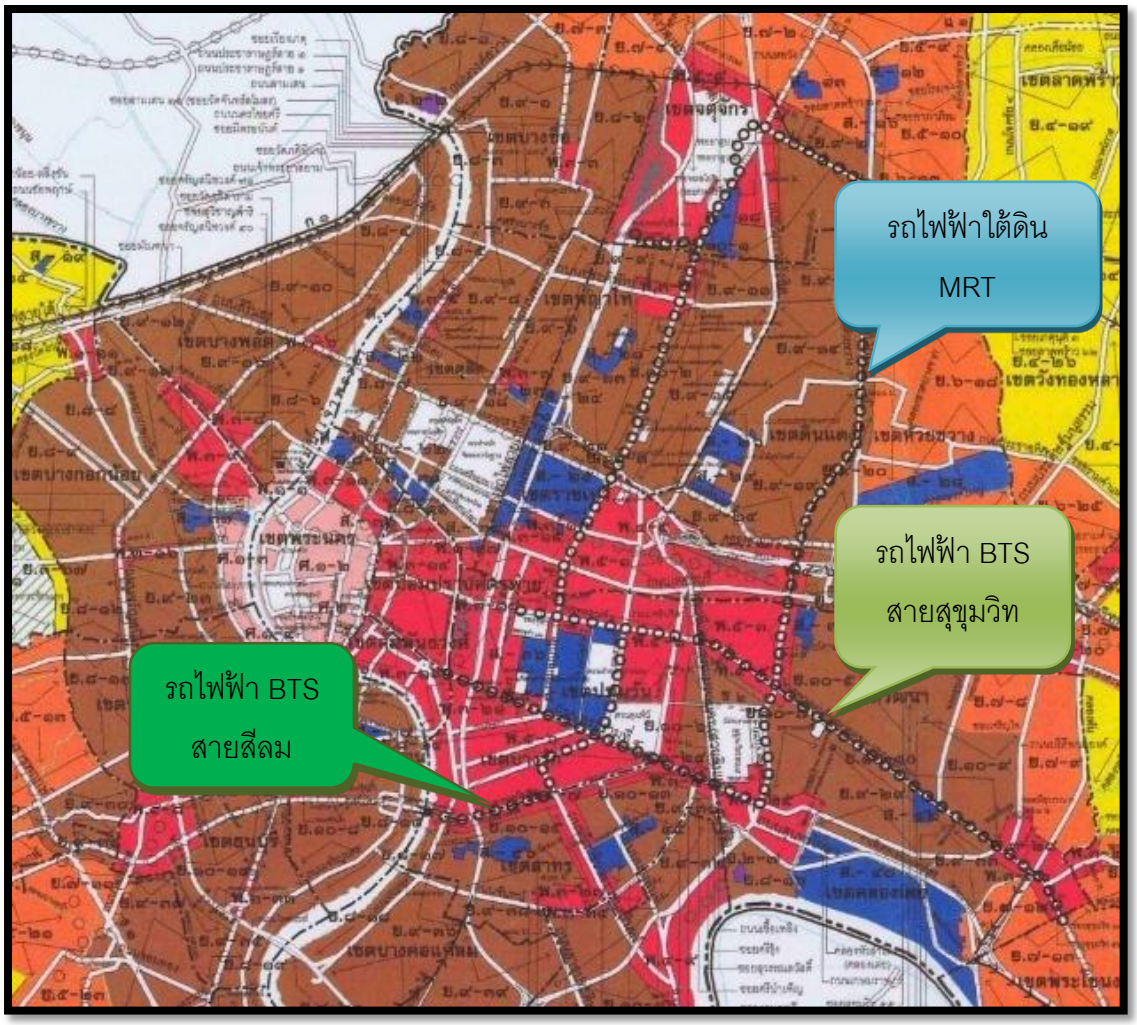


รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 **พื้นที่ศึกษา** (Location)

กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS 2 สาย คือ สายสุขุมวิทและสายสีลม ตามลำดับ และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT โดยกรอบของงานวิจัยอยู่ภายในรัศมีวงกลม 500 เมตรจากจุดศูนย์กลางของสถานีรถไฟฟ้า เนื่องจากระยะห่างระหว่างสถานีโดยเฉลี่ยประมาณ 968 เมตร จะทำให้เกิดการซ้อนทับกันของข้อมูลภายในพื้นที่ศึกษาน้อยที่สุด และข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 จะเอื้อต่อการก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่อยู่ภายในระยะ 500 เมตร จากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549) จึงได้กำหนดรัศมีดังกล่าวเป็นขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

รูปที่ 3.2 การเลือกรัศมีวงกลมที่เหมาะสมสำหรับกำหนดพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 3.3 ภาพรวมของพื้นที่ศึกษา ซึ่งอยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

จากรูปที่ 3.3 จะเห็นได้ว่าโซนพื้นที่ศึกษาตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนอยู่ในเขตพื้นที่ตัวเมืองชั้นใน ซึ่งประกอบด้วยโซนสีทั้งหมด 4 สีด้วยกัน คือ

(1) เขตสีส้ม : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

(2) เขตสีน้ำตาล : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง

(3) เขตสีแดง : ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

(4) เขตสีน้ำเงิน : ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

3.2 **กลุ่มตัวอย่าง** (Sample)

ในงานวิจัยนี้กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา คือ อาคารที่พักอาศัยประเภทอาคารชุดโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS 2 สาย คือ สายสุขุมวิทและสายสีลม รวมทั้งสิ้น 24 สถานี (ไม่รวมสถานีสนามกีฬาแห่งชาติและส่วนต่อขยายสุขุมวิท แบริ่ง-สมุทรปราการ) และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT 18 สถานี รวมทั้งสิ้น 38 สถานี (สำหรับสถานีเชื่อมต่อสยาม, สีลม-ศาลาแดง, จตุจักร-หมอชิต, อโศก-สุขุมวิท นับเป็น 1 สถานี) โดยเป็นอาคารชุดที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วอย่างน้อย 1 ปี ณ เวลาที่ดำเนินงานวิจัย

3.3 **สมมติฐานของงานวิจัย** (Hypothesis)

สมมติฐานหลัก คือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวสถานีรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจ ลักษณะของตลาดที่ดิน การเชื่อมต่อโครงข่ายถนน และนโยบายด้านผังเมือง

ซึ่งการทดสอบสมมติฐานหลัก จึงทำโดยการใช้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดภายหลังเปิดให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นกับตัวแปรต้นตัวอื่นๆ

สำหรับสมมติฐานย่อยของงานวิจัย มีดังนี้

(1) ขนาดแปลงที่ดิน มีผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยยิ่งมีแปลงที่ดินขนาดเล็กจำนวนมากภายในพื้นที่ย่อย จะยิ่งส่งผลให้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดน้อยลง และการที่มีแปลงที่ดินขนาดกลางและใหญ่ภายในพื้นที่ย่อยจำนวนมาก จะยิ่งส่งผลให้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดมากขึ้น

(2) ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนน มีผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยพื้นที่ย่อยที่มีความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนมาก จะส่งผลให้เกิดจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดได้ทั้งมากขึ้นและน้อยลง

(3) ระยะทางระหว่างพื้นที่ย่อยที่ศึกษาและพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจ (สีลม, อโศก และสยาม) มีผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่ก่อสร้างในพื้นที่ย่อยนั้น โดยพื้นที่ย่อยยิ่งอยู่ห่างจากศูนย์กลางธุรกิจจะมีจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดลดลง

(4) ราคาที่ดินในพื้นที่ย่อยมีผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยราคาที่ดินในพื้นที่ย่อยยิ่งมูลค่าสูงจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดจะมากขึ้น

(5) นโยบายผังเมือง มีผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดในพื้นที่ย่อย โดยพื้นที่ที่ถูกจำกัดการก่อสร้าง โดยนโยบายมาก (เช่น พื้นที่พักอาศัยความหนาแน่นปานกลาง) จะมีจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดน้อย ส่วนพื้นที่ที่ได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาความหนาแน่นสูงตามนโยบายผังเมือง (เช่น พื้นที่พาณิชยกรรม) ก็จะมีจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดมาก

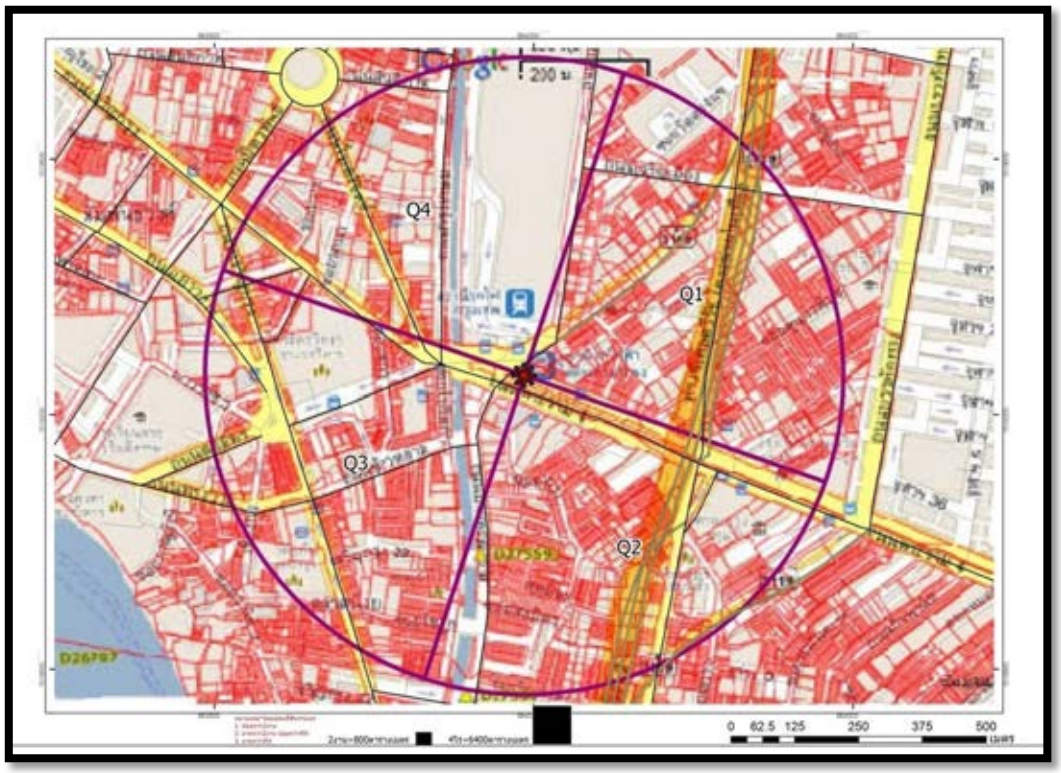
ทั้งนี้ ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวเส้นทางสถานีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT จากการทบทวนวรรณกรรมแสดงดังนี้

3.3.1 ปัจจัยด้านกายภาพ

(1) ขนาดของแปลงที่ดิน

พิจารณาจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 จะเห็นได้ว่าการพัฒนาโครงการอาคารชุดขนาดใหญ่นั้น มีข้อกำหนดต่างๆ ค่อนข้างมาก ทั้งนี้ แปลงที่ดินขนาดเล็กโดยรอบสถานีจึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการพัฒนา เนื่องจากโครงการอาคารชุดขนาดเล็กที่สุดจากการเก็บข้อมูลมีขนาดพื้นที่โครงการ 126 ตารางวา โครงการอาคารชุดขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาดพื้นที่โครงการ 8400 ตารางวา และขนาดโครงการอาคารชุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 948 ตารางวา ทั้งนี้ แปลงที่ดินขนาดเล็กที่พิจารณาในงานวิจัยนี้ คือ ขนาดเล็กกว่า 200 ตารางวา โดยส่วนใหญ่ พบว่าเป็นที่พักอาศัยของประชาชนภายในตัวเมือง จึงทำให้การพัฒนาดังกล่าวเป็นไปได้ยาก เนื่องจากถ้านักลงทุนเอกชนต้องการพัฒนาที่ดินดังกล่าวเป็นอาคารชุด จำเป็นต้องขอซื้อที่ดินหลายๆ แปลงจากประชาชนในย่านดังกล่าว เพื่อรวบรวมเป็นแปลงเดียว และจดทะเบียนเป็นอาคารชุดที่พักอาศัย และโดยเฉพาะภายหลังการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ส่งผลให้มูลค่าที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าสูงขึ้นเท่าตัว ดังนั้น โอกาสที่ประชาชนย่านนั้น จะขายที่ดินให้นักลงทุน

เอกชนยิ่งเป็นไปได้ยาก เนื่องจากยิ่งเวลาผ่านไปมูลที่ดินจะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นไปอีก โดยส่วนใหญ่แล้วเจ้าของที่ดินมักเก็บที่ดินของตนเองไว้เพื่อการเก็งกำไร ถึงแม้ตนเองจะอาศัยอยู่หรือไม่ก็ตาม



รูปที่ 3.4 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT สถานีหัวลำโพง

จากรูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นว่าแปลงที่ดินส่วนใหญ่ของสถานีหัวลำโพงเป็นแปลงที่ดินขนาดเล็ก เนื่องจากเป็นย่านที่อยู่อาศัยเก่า ซึ่งผลจากการเก็บข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลบริเวณพื้นที่ศึกษาของสถานีหัวลำโพง

กลุ่ม	ขนาดของแปลงที่ดิน (ตารางวา)	จำนวนแปลง
เล็ก	< 200	840
กลาง	200 – 3200	41
ใหญ่	> 3200	3

จากตัวอย่างการเก็บข้อมูลอาคารชุดบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT พบว่า มีอาคารชุดตั้งอยู่เพียงแห่งเดียว อยู่ภายในบริเวณพื้นที่ศึกษา คือ Condo One Soho ระยะห่างจาก

สถานี 414 เมตร พื้นที่โครงการ 344.4 ตารางวา อยู่ในประเภทของแปลงที่ดินขนาดกลางคือ ระหว่าง 200 ตารางวาถึง 3200 ตารางวา ด้วยเหตุนี้เอง แปลงที่ดินขนาดเล็กจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ใช้ในการพิจารณา โดยมีสมมติฐานที่ว่าการที่มีแปลงที่ดินขนาดเล็กจำนวนมากภายในสถานี จะส่งผลให้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดลดน้อยลง เนื่องจากเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาเป็นอาคารชุด สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นลบ และในส่วนของแปลงที่ดินขนาดกลางและขนาดใหญ่ โดยเฉพาะแปลงที่ดินขนาดกลาง ถ้ามีจำนวนมากจะส่งผลให้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นอาคารชุด และแปลงที่ดินขนาดใหญ่ อาจไม่มีความจำเป็นมากนัก อย่างไรก็ดี อาคารชุดก็สามารถพัฒนาได้บนแปลงที่ดินขนาดใหญ่เช่นเดียวกัน ทั้งนี้ สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรทั้งสองจึงมีค่าเป็นบวก

(2) ความเชื่อมโยงของโครงข่ายสัญจรบริเวณสถานีรถไฟฟ้า

ปัจจัยนี้เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่นำมาพิจารณาว่าส่งผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นหรือไม่ เนื่องจากค่าความเชื่อมโยงของโครงข่ายสัญจรนั้น บ่งบอกให้ทราบว่าบริเวณแต่ละพื้นที่ มีการเข้าถึงได้มากน้อยแตกต่างกันไป โดยใช้โปรแกรม Space Syntax ในการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงดังกล่าว ซึ่งจะใช้ค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity) และจำนวนเส้น (Axial Lines) ของถนนในระบบ จากโปรแกรม Space Syntax จะคำนวณจำนวนเส้นทางทั้งหมดที่เส้นทางหนึ่งๆ เข้าถึงได้โดยตรง ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งที่แทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายถึงเส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงของตัวเองจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) และหมายถึงเส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่อยกว่าย่าน/พื้นที่ในขอบเขตของการวิเคราะห์จากมากสู่น้อยเช่นเดียวกัน

ซึ่งค่าความเชื่อมต่อจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นอาคารในทิศทางบวก คือ เมื่อมีค่าความเชื่อมต่อที่สูงขึ้นจะพบความหนาแน่นของอาคารเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน แต่จากงานวิจัยที่ได้ทบทวนมาเป็นพื้นที่ในเขตต่างจังหวัด โครงสร้างสัณฐานของเมืองที่พบจึงต่างจากกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการก่อสร้างอาคารชุดที่พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครจำเป็นต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก โดยค่าความเชื่อมต่อที่สูงขึ้นจึงอาจส่งผลให้

ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้มีขนาดเล็กลงตามไปด้วย ดังนั้น ความเป็นไปได้ที่จะก่อสร้างอาคารชุดจะลดน้อยลง และหากสามารถก่อสร้างอาคารชุดได้ แต่ด้วยขนาดแปลงที่ดินที่จำกัดก็ส่งผลให้จำนวนยูนิตที่ก่อสร้างได้ลดลงตามไปด้วย

สมมติฐานของตัวแปรนี้จึงกำหนดไว้ 2 ทิศทาง คือ การที่มีค่าความเชื่อมต่อที่สูงขึ้นและจำนวนถนนมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดได้ทั้งมากขึ้นและน้อยลง

(3) ระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)

ในปัจจุบันโดยเฉพาะภายหลังจากการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้า การเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนประเภทรางเป็นที่นิยมอย่างมากภายในตัวเมืองชั้นใน เนื่องจากประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้เกิดการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ซึ่งทฤษฎี Density Gradient ของ Alonso (1964) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นประชากรกับระยะห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์ของเมืองแบบศูนย์กลางเดียว (Monocentric City) พบว่าความหนาแน่นของประชากรจะสูงที่สุดบริเวณศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) และความหนาแน่นลดลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มขึ้น โดย Alonso ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงพฤติกรรมในการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับที่อยู่อาศัยของประชาชนโดยทั่วไป ว่ารูปแบบความพึงพอใจของผู้บริโภคถูกกำหนดโดยวิธีการเดินทาง ความสะดวกสบายและการเข้าถึง

โดยในงานวิจัยนี้จะใช้ระยะห่างระหว่างสถานีที่พิจารณากับสถานีบริเวณศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) เป็นตัวแปรที่ใช้พิจารณา ซึ่งกำหนดสถานีศูนย์กลางธุรกิจโดยอ้างอิงสถานีที่มีจำนวนแหล่งการจ้างงานที่สูงที่สุด ได้แก่ สถานีอโศก สถานีสีลม และสถานีสยาม โดยมีสมมติฐานที่ว่า จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดจะสูงที่สุดบริเวณศูนย์กลางธุรกิจ เนื่องจากมีแหล่งการจ้างงานที่สูง และมีจำนวนลดลง เมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้ สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์สำหรับตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นลบ

3.3.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน

ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดินจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีส่วนสำคัญในการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยเป็นอย่างมาก เนื่องจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ ส่งผลให้เกิดการเข้าถึงมากขึ้นในหลายๆ พื้นที่ ทำให้มูลค่าที่ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นราว 30-50% ในแต่ละปี ซึ่งงานวิจัยนี้ได้พิจารณามูลค่าที่ดิน โดยใช้ข้อมูลจากกรมธนารักษ์ พ.ศ. 2551-2554 เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการลงทุนพัฒนาอาคารชุดของผู้ประกอบการ โดยมีสมมติฐานที่ว่าบริเวณใดที่มีมูลค่าที่ดินสูงจะยิ่งพบอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากอัตราผลตอบแทนจะมีความคุ้มค่า โดยส่วนใหญ่แล้วบริเวณมูลค่าที่ดินสูงมักพัฒนาเป็นอาคารชุดระดับสูง ซึ่งมีราคาแพงมาก และมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับบน เพราะบริเวณเขตเศรษฐกิจจะยิ่งสามารถขายอาคารชุดได้ในราคาที่สูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากที่พักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งการจ้างงานมักเป็นที่ต้องการสูงอยู่แล้ว สำหรับประชาชนในเขตเมือง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมักพบอาคารชุดบริเวณชานเมืองมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ประกอบการได้เล็งเห็นผลกำไรที่เกิดขึ้น ถึงแม้จะเป็นบริเวณที่มูลค่าที่ดินต่ำแต่อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้า ผู้ประกอบการจึงนิยมพัฒนาเป็นโครงการอาคารชุดขนาดใหญ่ และขายในราคาที่ไม่สูงนัก โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับกลางและระดับล่าง ทั้งนี้ สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของมูลค่าที่ดินต่ำสุดจึงมีค่าเป็นลบ เนื่องจากถ้าเปรียบเทียบที่ดิน 2 แปลงที่ศักยภาพในการพัฒนาเท่ากัน แต่ราคาต่างกัน ผู้ประกอบการจะเลือกที่ดินที่มีมูลค่าต่ำกว่าในการพัฒนา เนื่องจากต้นทุนโดยรวมต่ำกว่านั่นเอง

3.3.3 ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ

(1) โซนสีผังเมือง (พิจารณาจากข้อกำหนดของผังเมืองรวม)

ในปัจจุบันกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง เป็นกฎหมายที่ควบคุมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งตราขึ้นบังคับใช้ในรูปของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 โดยสาระสำคัญกล่าวถึงการวางและจัดทำผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้รักษาการตามพระราชบัญญัติและมีอำนาจออกกฎกระทรวงเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

ผังเมืองรวม หมายถึง แผนผัง นโยบายและโครงการ รวมทั้งมาตรการควบคุมโดยทั่วไปเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะและสภาพแวดล้อม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการผังเมือง การบังคับใช้ผังเมืองรวมจะตราเป็นกฎกระทรวง

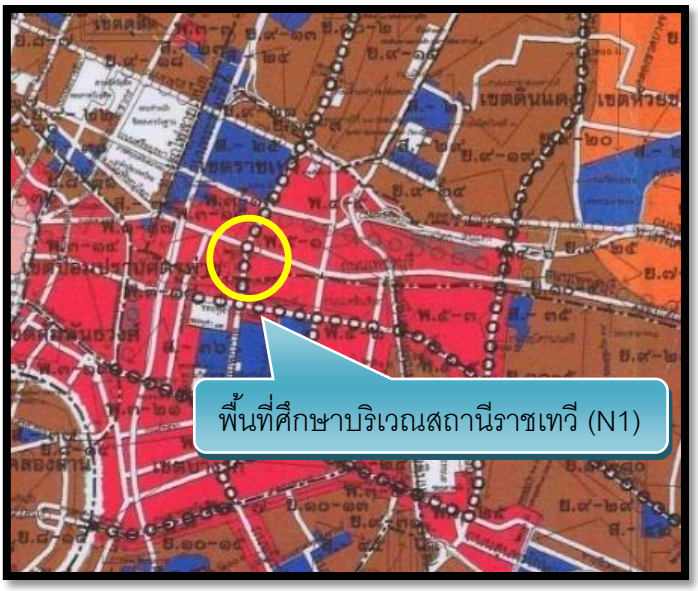
ซึ่งกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 เป็นกฎหมายที่ประกาศให้ใช้บังคับผังเมืองรวมในเขตกรุงเทพมหานครตราขึ้น โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 มีอายุการบังคับใช้ 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2549 ถึง 15 พฤษภาคม 2554 และสามารถขยายระยะเวลาการบังคับใช้ต่อไปได้อีก 2 ครั้ง ครั้งละไม่เกิน 1 ปี

ในที่นี้วัตถุประสงค์ของการวางและจัดทำผังเมือง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากรุงเทพมหานคร ให้เป็นเมืองที่น่าอยู่มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีบริการพื้นฐานทางสังคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างพอเพียงและได้มาตรฐาน มีระบบคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมของชาติและเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ วิทยาการ การบริหารและการปกครองประเทศ

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2554)

ทั้งนี้ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ได้ถูกกล่าวไว้ในบทที่ 2 อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างอาคารชุดที่พักอาศัย ยังต้องพิจารณาพระราชบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 และข้อกำหนดอื่นๆ ประกอบกัน ซึ่งมีการกำหนดระยะต่างๆ ในการก่อสร้างอาคาร โดยจะส่งผลให้ในแต่ละพื้นที่เกิดการพัฒนาที่ไม่เท่ากัน

เปรียบเทียบการพัฒนาอาคารชุดโดยรอบรถไฟฟ้า BTS ระหว่างสถานีราชเทวี (N1) และสถานีสนามเป้า (N4)



รูปที่ 3.5 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีราชเทวี (N1)

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

รูปที่ 3.6 พื้นที่ศึกษาบริเวณรถไฟฟ้า BTS สถานีสนามเป้า (N4)

(ที่มา : ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร, 2549)

จากรูปที่ 3.5 และ 3.6 จะสังเกตได้ว่าพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีราชเทวี (N1) จะอยู่ในโซนพื้นที่สีแดงเป็นส่วนใหญ่ และสถานีสนามเป้า (N4) จะอยู่ในโซนของพื้นที่สีน้ำตาล ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินได้สรุปอยู่ในบทที่ 2 ตารางที่ 2.2 โดยความแตกต่างของโซนสีนั้น ส่งผลให้ขนาด

ของโครงการอาคารชุดแตกต่างกันค่อนข้างมาก ซึ่งพิจารณาจาก Floor Area Ratio (FAR) โดยความสูงเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีราชเวทีนั้นสูงถึง 27 ชั้น (12 โครงการ) แต่บริเวณสถานีสนามเป้าความสูงโดยเฉลี่ยเพียง 8 ชั้น (5 โครงการ) เท่านั้น โดยที่ระยะห่างระหว่าง 2 สถานีเพียง 2.5 กิโลเมตรเท่านั้น

ทั้งนี้ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2549 จึงมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาอาคารชุด ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ระบุไว้ข้างต้นจะแตกต่างกันไปในแต่ละโซนพื้นที่ โดยสีของผังเมืองจะเป็นตัวกำหนดขีดจำกัดในการพัฒนาที่ดินนั้นๆ

สมมติฐานของพื้นที่แต่ละโซนสีจะแตกต่างกัน เนื่องจากสามารถก่อสร้างอาคารได้ความสูงที่แตกต่างกัน ดังนี้

พื้นที่สีแดง : สมมติฐานว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นบนพื้นที่สีแดงจะสูงที่สุด เนื่องจากค่า FAR (Floor Area Ratio) 5-10 เท่า คือ สามารถก่อสร้างอาคารได้สูงสุด 10 เท่าของขนาดแปลงที่ดิน สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นบวก

พื้นที่สีน้ำตาล : สมมติฐานว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นบนพื้นที่สีน้ำตาลรองลงมา (FAR (Floor Area Ratio) 6-8 เท่า) คือ สามารถก่อสร้างอาคารได้สูงสุด 8 เท่าของขนาดแปลงที่ดิน สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นบวก

พื้นที่สีส้ม : สมมติฐานว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นบนพื้นที่สีส้มจะน้อยกว่าพื้นที่สีแดงและสีน้ำตาล (FAR (Floor Area Ratio) 4-5 เท่า) คือ สามารถก่อสร้างอาคารได้สูงสุด 5 เท่าของขนาดแปลงที่ดิน สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นบวก

พื้นที่สีน้ำเงิน : สมมติฐานว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นบนพื้นที่สีน้ำเงินจะต่ำที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลย เนื่องจากถูกกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นหลัก สัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ของตัวแปรนี้จึงมีค่าเป็นลบ

3.4 วิธีการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยนี้ ได้ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ราคาซื้อ-ขายอาคารชุด จากเวปไซต์ของอาคารชุดแต่ละแห่ง เวปไซต์รวบรวมข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทย ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์ไทย และวารสารธนาคารอาคารสงเคราะห์ และข้อมูลมูลค่าที่ดินจากกรมธนารักษ์ พ.ศ. 2551-2554

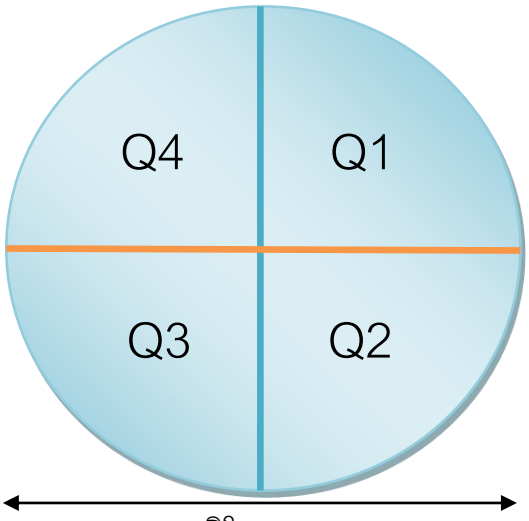
นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมวิเคราะห์ด้วยตนเอง ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดิน ซึ่งนับจากแผนที่ระวางที่ดินของกรมที่ดิน โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนน วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์โครงข่ายสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง (Space Syntax) ระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ใช้ Google Map ในการวัดระยะห่างของแต่ละสถานี และขนาดพื้นที่ของผังเมืองสีต่างๆ วัดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรที่ใช้พิจารณาในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประเภทตัวแปร	ข้อมูลที่พิจารณา	แหล่งที่มา
ตัวแปรต้น	<u>ปัจจัยด้านกายภาพ</u> - ขนาดของแปลงที่ดิน - ความเชื่อมโยงของโครงข่ายสัญจรบริเวณสถานีรถไฟฟ้า - ระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) <u>ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน</u> <u>ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ : โซนสีผังเมืองบริเวณสถานีรถไฟฟ้า</u> - สีแดง : ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม - สีน้ำตาล : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก - สีส้ม : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง - สีน้ำเงิน : ที่ดินประเภทสถานบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ(	- ใช้โปรแกรม GIS และข้อมูลแปลงที่ดินจากกรมที่ดิน - ใช้โปรแกรม Space Syntax - ใช้ Google Map ในการวัดระยะห่างของแต่ละสถานี - ใช้ข้อมูลมูลค่าที่ดินจากกรมธนารักษ์ พ.ศ. 2551-2554 - ใช้โปรแกรม AutoCAD โดยซ้อนแผนที่จาก Google และข้อมูลจากสำนักผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549
ตัวแปรตาม	- จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนรัศมีวงกลม 500 เมตร	- เวปไซต์ของอาคารชุดแต่ละแห่ง - เวปไซต์รวบรวมข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทย (http://www.kobkid.com/,http://www.prakard.com/) - ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ (http://www.reic.or.th/home/default.asp) - ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์ไทย (http://www.area.co.th/) - วารสารธนาคารอาคารสงเคราะห์ (http://www.ghb.co.th/th/#)

3.5 **แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล** (Analysis)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าจำนวนทั้งสิ้น 38 สถานี ซึ่งถือเป็นจำนวนตัวอย่างที่ค่อนข้างน้อย จึงได้ทำการแบ่งหน่วยพื้นที่ศึกษาของ 38 สถานี ออกเป็น 4 ส่วน โดยกำหนดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวสถานีรถไฟฟ้า ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มจำนวนชุดข้อมูลเป็น 152 ชุดข้อมูล และพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆ ให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น แสดงตามรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 การแบ่งหน่วยพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 ส่วน

ภายในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมีวงกลม 500 เมตร คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด $A = \pi r^2 = \pi(500)^2$ = 785398.16 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.785 ตารางกิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8 การแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 ส่วน โดยกำหนดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวสถานีรถไฟฟ้า

3.5.1 การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression Model)

วัตถุประสงค์ทั่วไปของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ คือ ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนายหลายตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว และเพื่อตรวจสอบสมมติฐานของงานวิจัยนี้ ที่ว่าการก่อสร้างรถไฟฟ้า ลักษณะพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ฯลฯ ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุด ผู้วิจัยจึงได้ใช้จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นภายหลังรถไฟฟ้าเปิดให้บริการ พ.ศ. 2542 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันมาก-น้อยเพียงใด

โดยกำหนดให้ตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 และ พ.ศ. 2549-2555 เนื่องจากบางสถานีที่พบมีจำนวนโครงการอาคารชุดน้อยแต่มีจำนวนยูนิตอาคารชุดที่มาก เนื่องจากเป็นโครงการอาคารชุดขนาดใหญ่ หรือในบางสถานีพบจำนวนโครงการอาคารชุดมาก แต่จำนวนยูนิตที่น้อย เนื่องจากเป็นโครงการอาคารชุดขนาดเล็ก

และด้วยข้อกำหนดของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ส่งผลให้พื้นที่แต่ละโซนสีสามารถพัฒนาได้จำนวนความสูงที่แตกต่างกัน และการพิจารณาตัวแปรตามระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 เพื่อศึกษาผลจากการปรับกฎหมายผังเมืองดังกล่าวว่าส่งผลต่อการเกิดโครงการอาคารชุดหรือไม่ ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรพิจารณาทั้งจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้น

โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ มีเงื่อนไขเบื้องต้นทางสถิติ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2553) ดังนี้

(1) ตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น

(2) ค่าความคลาดเคลื่อน (error or residual : e) จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์

(3) ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องคงที่

(4) ค่าคลาดเคลื่อนที่ i และ j ต้องเป็นอิสระกัน หรือ E_i และ E_j ต้องเป็นอิสระกัน i, j = 1, 2, …, n ; $i \neq j$

(5) ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง ถ้ามีความสัมพันธ์กัน จะเรียกว่าเกิดปัญหา Multicollinearity

รูปแบบสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นแบบทั่วไปที่มีตัวแปรอิสระ k ตัวคือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_k X_k + e \qquad (3.1)$$

โดยที่ $\beta_1, \ldots, \beta_k$ = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient)

β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อ $X_1 = X_2 = \ldots = X_k = 0$

Y = จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 และ พ.ศ. 2549-2555

e = ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม

การประมาณสมการถดถอยพหุคูณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะได้ตัวแบบซึ่งผลบวกกำลังสองของระยะห่างระหว่างค่าสังเกตและค่าทำนายมีค่าน้อยที่สุด นั่นคือ ถ้าให้ตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลคือ

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \ldots + \hat{\beta}_k X_k \qquad (3.2)$$

ดังนั้น ผลบวกกำลังสองที่น้อยที่สุดของระยะห่างระหว่างค่าสังเกต (y) และค่าทำนาย (y) คือ

$$\sum_{j=1}^{n}(y_j - \hat{y}_j)^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_j - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{1j} - \hat{\beta}_2 X_{2j} - \ldots - \hat{\beta}_k X_{kj})^2 \qquad (3.3)$$

ซึ่งเรียกว่าผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อนหรือ SSE (error sum of square) การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยการคำนวณหาผลบวกกำลังสองของแต่ละเทอมในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

$$\sum_{j=1}^{n}(y_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^{n}(\hat{y}_j - \bar{y})^2 + \sum_{j=1}^{n}(y_j - \hat{y}_j)^2 \qquad (3.4)$$

โดยที่ $\sum_{j=1}^{n}(y_j - \bar{y})^2$ เรียกว่า ผลบวกกำลังสองของทั้งหมด หรือ SST (Total sum of square)

$\sum_{j=1}^{n}(\hat{y}_j - \bar{y})^2$ เรียกว่า ผลบวกกำลังสองของการถดถอย หรือ SSR (Regression sum of square)

3.5.2 การป้องกันการเกิดปัญหาความสัมพันธ์กันเองระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

สำหรับงานวิจัยนี้ได้พิจารณาถึงปัญหาดังกล่าว เนื่องจากในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน(Multiple Regression) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) กับตัวแปรอิสระหลายตัว ($X_1, X_2, \ldots, X_k$; $k \geq 2$) นั้นมีข้อกำหนดว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ในทางปฏิบัติจะพบว่าตัวแปรอิสระมักจะมีความสัมพันธ์กันเอง ซึ่งสามารถกระทำได้ โดยคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) ต่างๆ หลังจากนั้น ทำการทดสอบ

สมมติฐานว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ρ ของ Xแต่ละคู่เป็นศูนย์หรือไม่ ถ้าผลการทดสอบยอมรับว่า ρ ของแต่ละคู่เป็นศูนย์ แสดงว่า ตัวแปรอิสระ (X) ต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

ในงานวิจัยนี้ได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยการตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายใน (Internal Validity) ได้แก่ การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ การตรวจสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและการตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลของตัวแปร (Significant t-Test)

(1) การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์

โดยที่เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรนั้น จะแสดงถึงแนวโน้มของอิทธิพลที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดและยูนิตอาคารชุด ตามลำดับ สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวกหมายความว่าตัวแปรดังกล่าวจะแปรผันตามจำนวนอาคารชุดที่พักอาศัยที่เกิดขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ หมายความว่า ตัวแปรที่พิจารณาแปรผกผันกับจำนวนอาคารชุด หรือสามารถกล่าวได้ว่าความน่าจะเป็นจะลดลงเมื่อตัวแปรมีค่าเพิ่มขึ้น โดยพิจารณาว่าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับทฤษฎีที่ใช้ในการทบทวนวรรณกรรมมาก-น้อย เพียงใด

(2) การตรวจสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

เมื่อได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของการถดถอย) ซึ่งการทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่า ตัวแปรเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์นั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยมีสมมติฐานหลักในการทดสอบ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับกลุ่มตัวพยากรณ์

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (หรือสัมประสิทธิ์การถดถอย) ทดสอบโดยใช้สถิติ F จากสูตร

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(N-k-1)} \quad (3.5)$$

เมื่อ F = สถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญของ R

R = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N = จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

k = จำนวนตัวแปรอิสระ

หรือทดสอบโดยใช้สูตร

$$F = \frac{SS_{regt}/df_{reg}}{ss_{res}/df_{res}} \quad (3.6)$$

เมื่อ F = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญของ R

SS_{reg} = ผลรวมของกำลังสอง (Sum of squares) ของ Y

SS_{res} = ผลรวมของกำลังสอง (Sum of Squares) ของส่วนที่เหลือ

(หรือของความเบี่ยงเบนของการถดถอย (ความคลาดเคลื่อน)

df_{reg} = Degree of freedom ของการถดถอย = k

df_{res} = Degree of freedom ของส่วนที่เหลือ (ความคลาดเคลื่อน = N-k-1)

(3) การตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลของตัวแปร (Significant t-Test)

การตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรเป็นการประเมินถึงความชัดเจนของอิทธิพลที่ตัวแปรแต่ละตัวจะส่งผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ตามลำดับ โดยตรวจสอบว่าค่าสัมประสิทธิ์จากตัวแปรต่างๆ ที่เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งจากคุณสมบัติของค่าสถิติ t สามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีค่าสถิติ t สูงกว่า 1.96 หรือมี

ค่าต่ำกว่า -1.96 แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

3.5.4 วิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าแบบจำลอง

ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้สถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่พักอาศัยบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า 500 เมตร จึงได้สร้างแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร โดยสร้างแบบจำลองเชิงเส้น 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

(1) แบบจำลองไม่จำกัดตัวแปร

(2) แบบจำลองจำกัดตัวแปร

ทั้งนี้ ได้มีการใช้วิธีการคัดเลือกแบบขั้นตอน (Stepwise) เป็นวิธีการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยใช้หลักการทั้งวิธีการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ทั้งแบบก้าวหน้าและแบบถอยหลังเข้าด้วยกัน ในขั้นแรกจะเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงที่สุดเขาสมการก่อน จากนั้นก็จะทดสอบตัวแปรที่ไม่ได้อยู่ในสมการว่ามีตัวแปรใดบ้างมีสิทธิ์เข้ามาอยู่ในสมการด้วยวิธีการคัดเลือกแบบก้าวหน้า ในขณะเดียวกันก็จะใช้หลักการของวิธีแบบถอยหลัง ในการตรวจสอบว่าควรตัดตัวแปรอิสระใดที่อยู่ในสมการออกจากสมการความถดถอยบ้าง สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าควรตัดตัวแปรตัวใดออกจะตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันเองที่อยู่ในสมการความถดถอย ทั้งนี้ ถ้าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมากจะพิจารณาตัดตัวใดตัวหนึ่งออกจากสมการ ซึ่งถือว่าเป็นการใช้หลักการของเทคนิคแบบถอยหลัง และจะกระทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ คือใช้ ทั้งหลักการของแบบก้าวหน้าในการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ และใช้หลักการของแบบถอยหลังในการตัดตัวแปรอิสระออกจากสมการ จนกระทั่งไม่สามารถเลือกตัวแปรอิสระใดเข้าและไม่สามารถตัดตัวแปรอิสระใดออกจากสมการได้อีก ก็จะหยุดและจะได้สมการความถดถอยที่เหมาะสม (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2555)

ทั้งนี้ การที่งานวิจัยนี้มีการศึกษาตัวแปรต้นหลายตัวจึงสามารถสร้างแบบจำลองการถดถอยได้มากกว่า 1 แบบ ดังนั้น จึงใช้วิธีการเปรียบเทียบแบบจำลอง (ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์, 2555) ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_p x_p \quad (3.2)$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_p x_p + \beta_{p+1} x_{p+1} + \ldots + \beta_k x_k \quad (3.3)$$

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการทดสอบว่า $\beta_{p+1}, \ldots, \beta_k x_k$ มีค่าเท่ากับศูนย์หรือไม่นั้น จะใช้วิธีการทดสอบสมมติฐาน โดยมีการกำหนดสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0: \beta_{p+1} = \beta_{p+2} = \beta_k x_k = 0$$
$$H_1: \beta_i \neq 0; i = p+1, p+2, \ldots, k \text{ อย่างน้อยหนึ่งตัว}$$

ดังนั้น เพื่อเป็นการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองทั้งสองว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือไม่นั้น จะใช้วิธีการทดสอบสมมติฐาน F test ดังสมการที่ 3.4

$$F_0 = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/(k-p)}{RSS_{UR}/(n-k-1)} \quad (3.4)$$

เมื่อ RSS_R และ RSS_{UR} คือ ผลรวมของกำลังสองของส่วนเหลือจากแบบจำลองจำกัดและแบบจำลองไม่จำกัด ค่าสถิติ F_0 เป็นตัวแปรสุ่มที่การแจกแจง F มีค่าองศาอิสระ (k-p) และ (n-k-1)

ตารางที่ 3.3 แสดงสรุปตัวแปรที่จะทำการวิเคราะห์ความถดถอย โดยกำหนดตัวแปรตามของแบบจำลองเป็น 8 รูปแบบ ดังที่อภิปรายในส่วนที่ 3.5.1 นอกจากนี้ ยังระบุสัญลักษณ์ของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่คาดว่าจะพบในแบบจำลอง โดยตัวแปรที่คาดว่าจะมีสัมประสิทธิ์เป็นบวก ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางและขนาดใหญ่ มูลค่าที่ดินสูงสุดและมูลค่าที่ดินเฉลี่ย พื้นที่สีแดง พื้นที่สีน้ำตาลและพื้นที่สีส้ม สัมประสิทธิ์เป็นลบ ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก ระยะห่างของสถานีศูนย์กลางธุรกิจ มูลค่าที่ดินต่ำสุด และพื้นที่สีน้ำเงิน สัมประสิทธิ์เป็นบวกและลบ ได้แก่ ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนและจำนวนถนนบริเวณสถานี ในบทต่อไปจะนำเสนอผลการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ต่อไป

ตารางที่ 3.3 เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่คาดการณ์

ประเภทตัวแปร		ข้อมูลที่พิจารณา	เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่คาดการณ์
ตัวแปรตาม (y)	Y_1	● จำนวนอาคารชุด 38 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555	
	Y_2	● จำนวนยูนิตอาคารชุด 38 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555	
	Y_3	● จำนวนอาคารชุด 38 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555	
	Y_4	● จำนวนยูนิตอาคารชุด 38 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555	
	Y_5	● จำนวนอาคารชุด 152 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555	
	Y_6	● จำนวนยูนิตอาคารชุด 152 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555	
	Y_7	● จำนวนอาคารชุด 152 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555	
	Y_8	● จำนวนยูนิตอาคารชุด 152 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555	
ตัวแปรต้น (X)	X_1	● จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก (แปลง)	(-)
	X_2	● จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง (แปลง)	(+)
	X_3	● จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ (แปลง)	(+)
	X_4	● ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนบริเวณสถานี	(+,-)
	X_5	● จำนวนถนนบริเวณสถานี	(+,-)
	X_6	● ระยะห่างระหว่างสถานีที่พิจารณากับสถานีสีลม (จำนวนสถานี)	(-)
	X_7	● ระยะห่างระหว่างสถานีที่พิจารณากับสถานีอโศก (จำนวนสถานี)	(-)
	X_8	● ระยะห่างระหว่างสถานีที่พิจารณากับสถานีสยาม (จำนวนสถานี)	(-)
	X_9	● มูลค่าที่ดินต่ำสุด (บาท/ตารางวา)	(-)
	X_{10}	● มูลค่าที่ดินสูงสุด (บาท/ตารางวา)	(+)
	X_{11}	● มูลค่าที่ดินเฉลี่ย (บาท/ตารางวา)	(+)
	X_{12}	● สีแดง : ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ร้อยละ)	(+)
	X_{13}	● สีน้ำตาล : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (ร้อยละ)	(+)
	X_{14}	● สีส้ม : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (ร้อยละ)	(+)
	X_{15}	● สีน้ำเงิน : ที่ดินประเภทสถานบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (ร้อยละ)	(-)

(+) : ปัจจัยส่งผลกระทบในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรตาม (Y)

(-) : ปัจจัยส่งผลกระทบในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวแปรตาม (Y)

บทที่ 4

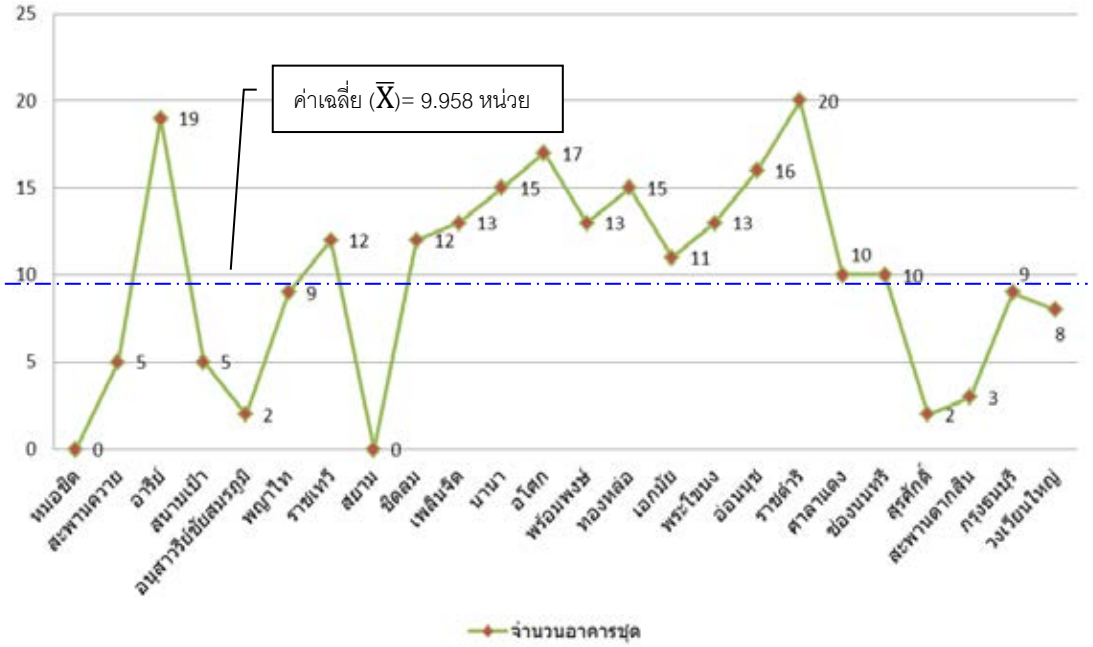
ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จากการเก็บข้อมูลแบบทุติยภูมิของอาคารชุดรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 2 สาย ภายในรัศมีวงกลม 500 เมตรและข้อมูลปัจจัยที่ใช้ทดสอบ โดยจะแสดงผลลัพธ์ในรูปของสถิติเชิงพรรณนา ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลจำนวนหน่วยอาคารชุด ระยะห่างของแต่ละสถานีถึงสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ขนาดของแปลงที่ดิน มูลค่าที่ดิน โซนสีผังเมือง ความเชื่องโยงของโครงข่ายสัญจรบริเวณสถานี ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความหนาแน่นของหน่วยอาคารชุดที่พักอาศัยที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานี การวิเคราะห์ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for Social Science) Version 18.0 และโปรแกรมSTATA Version 10.0 และหาข้อมูลปัจจัยที่ใช้ทดสอบโดยใช้โปรแกรมความเชื่อมโยงของโครงข่ายสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง (Space Syntax) โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และโปรแกรม AutoCAD

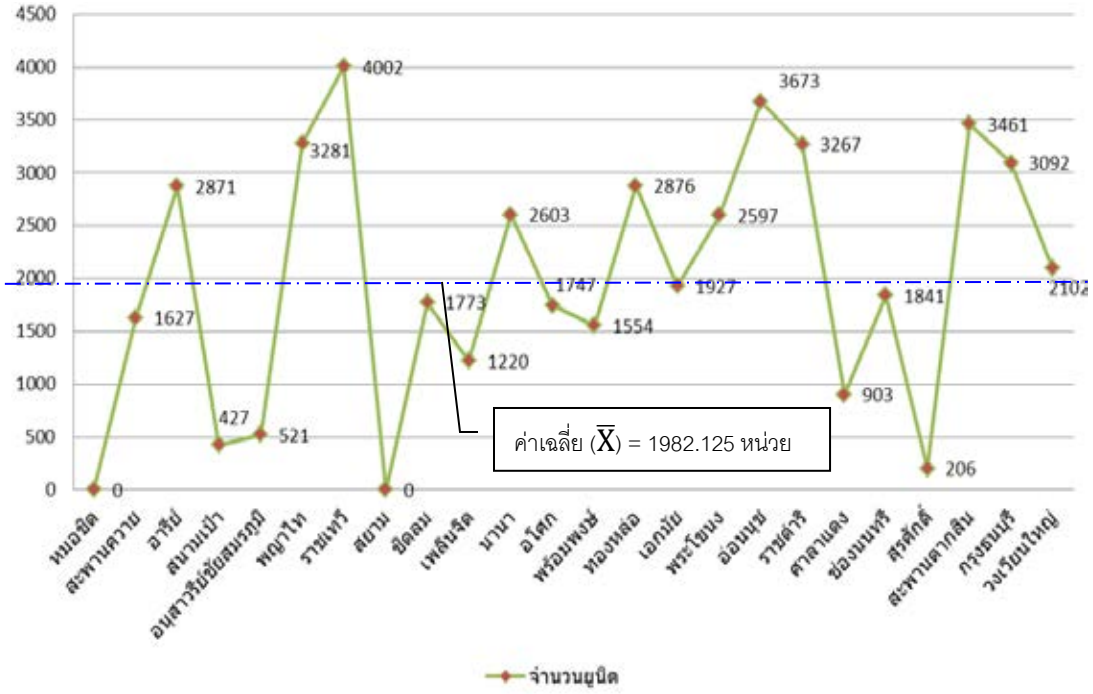
4.1 ข้อมูลจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด

ผลจากการเก็บข้อมูลแบบทุติยภูมิจากเว็บไซต์ซื้อ-ขายอาคารชุด (http://www.prakard.com/, http://www.kobkid.com/) และศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ (http://www.reic.or.th/) พบว่า บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS ทั้ง 2 สาย คือ สายสุขุมวิทและสายสีลม และรถไฟใต้ดิน MRT ภายในรัศมีวงกลม 500 เมตร พบอาคารชุดที่พักอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งในช่วงก่อนและหลังโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน โดยทำการศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 38 สถานี โดยมีสถานีเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT 3 สถานี คือ 1. สถานีศาลาแดง-สีลม 2. สถานีอโศก-สุขุมวิท 3. สถานีจตุจักร-หมอชิต และสถานีเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิทและสายสีลม คือ สถานีสยาม ซึ่งสถานีเชื่อมต่อเหล่านี้จะพิจารณาเพียงแค่สถานีเดียว ยกตัวอย่างเช่น สถานีอโศกของรถไฟฟ้า BTS และสถานีสุขุมวิทของรถไฟใต้ดิน MRT โดยลากเส้นเชื่อมระหว่างจุดศูนย์กลางของ 2 สถานีเข้าหากันแล้วใช้ระยะห่าง

เฉลี่ยเป็นจุดศูนย์กลางวงกลมรัศมี 500 เมตร โดยแสดงข้อมูลจำนวนอาคารชุดและยูนิตอาคารชุดในรูปของกราฟเส้น

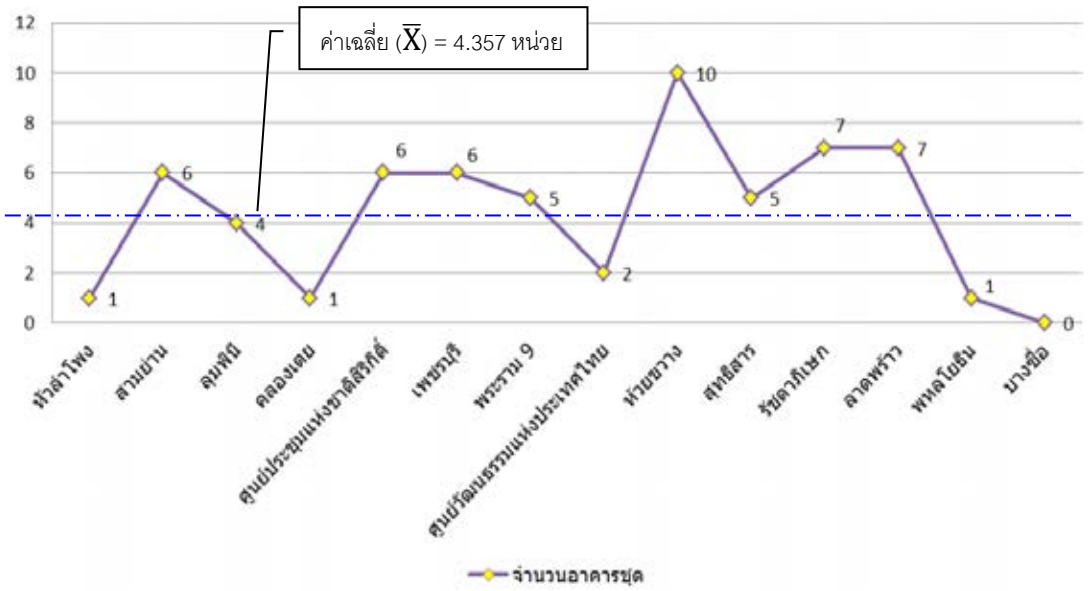


รูปที่ 4.1 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณรถไฟฟ้า BTS 2 สาย

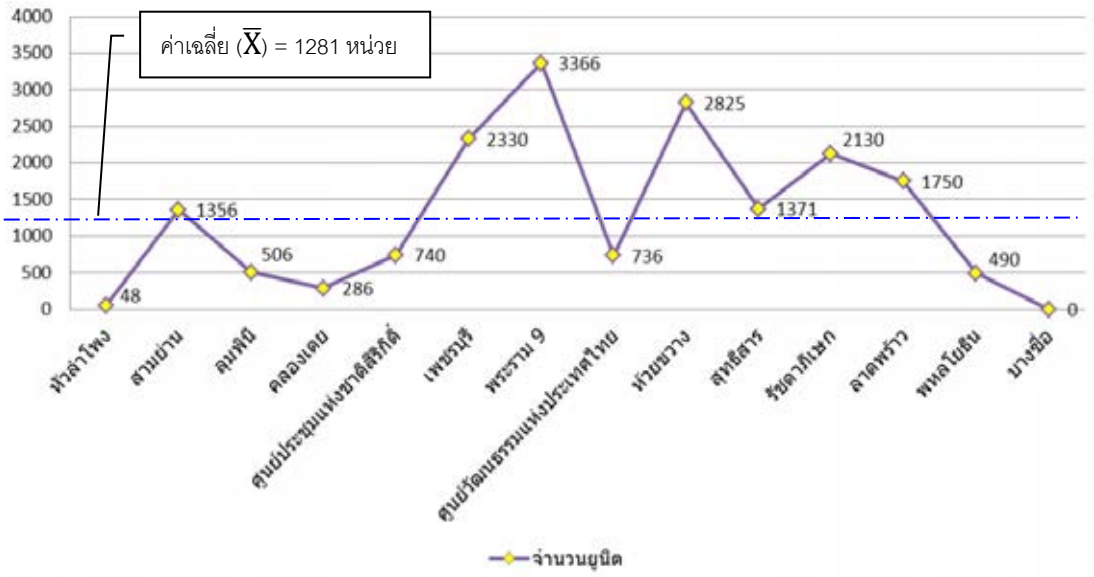


รูปที่ 4.2 กราฟเส้นแสดงจำนวนยูนิตอาคารชุดบริเวณรถไฟฟ้า BTS 2 สาย

จากรูปที่ 4.1และ 4.2 แสดงให้เห็นถึงกราฟจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตบริเวณสถานีรถไฟฟ้า 2 สาย คือ สายสุขุมวิทและสายสีลม ตามลำดับ จำนวนทั้งสิ้น 24 สถานี จากกราฟจำนวนอาคารชุดแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาคารชุดสูงที่สุดบริเวณสถานีราชดำริ 20 หน่วย รองลงมาสถานีอารีย์ 19 หน่วยและสถานีอโศก 17 หน่วย ตามลำดับ ซึ่งถ้าพิจารณาจำนวนยูนิตปรากฏว่าสถานีราชเทวีมีจำนวนยูนิตสูงที่สุด 4002 หน่วย รองลงมาสถานีอ่อนนุช 3673 หน่วย และสถานีสะพานตากสิน 3461 หน่วย จะเห็นได้ว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาจไม่ได้สอดคล้องกันเสมอไป พิจารณาจากรูปที่ 4.1 สถานีสะพานควายและสถานีสนามเป้ามีจำนวนอาคารชุดเท่ากันคือ 5 แห่ง แต่จำนวนยูนิตของสถานีสะพานควายสูงกว่าสนามเป้าถึง 1200 ยูนิต อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดทางกายภาพของแต่ละสถานี รวมทั้งโซนสีผังเมืองที่กำหนดขึ้นในแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกันและพบว่าจำนวนอาคารชุดเฉลี่ยบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS เท่ากับ 9.958 หน่วยและจำนวนยูนิตเฉลี่ยเท่ากับ 1982.125 หน่วย



รูปที่ 4.3 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT



รูปที่ 4.4 กราฟเส้นแสดงจำนวนยูนิตอาคารชุดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT

รูปที่ 4.3 และ 4.4 แสดงให้เห็นถึงจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT โดยจำนวนอาคารชุดสูงที่สุดอยู่บริเวณสถานีห้วยขวาง 10 หน่วย รองลงมาเป็นสถานีรัชดาภิเษกและสถานีลาดพร้าว 7 หน่วย และจำนวนยูนิตสูงที่สุดบริเวณสถานีพระราม 9 จำนวน 3,366 หน่วย รองลงมาสถานีห้วยขวาง 2,825 หน่วยและสถานีเพชรบุรี 2,230 หน่วย ตามลำดับ ซึ่งพบว่าจำนวนอาคารชุดเฉลี่ยบริเวณรถไฟใต้ดินเท่ากับ 4.357 หน่วยและจำนวนยูนิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,281 หน่วย

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิต

สถานีรถไฟฟ้า BTS*	ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$)	S.D.
จำนวนอาคารชุด	9.958	5.842
จำนวนยูนิต	1982.125	1212.349
สถานีรถไฟใต้ดิน MRT	ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$)	S.D.
จำนวนอาคารชุด	4.357	2.951
จำนวนยูนิต	1281	1065.304

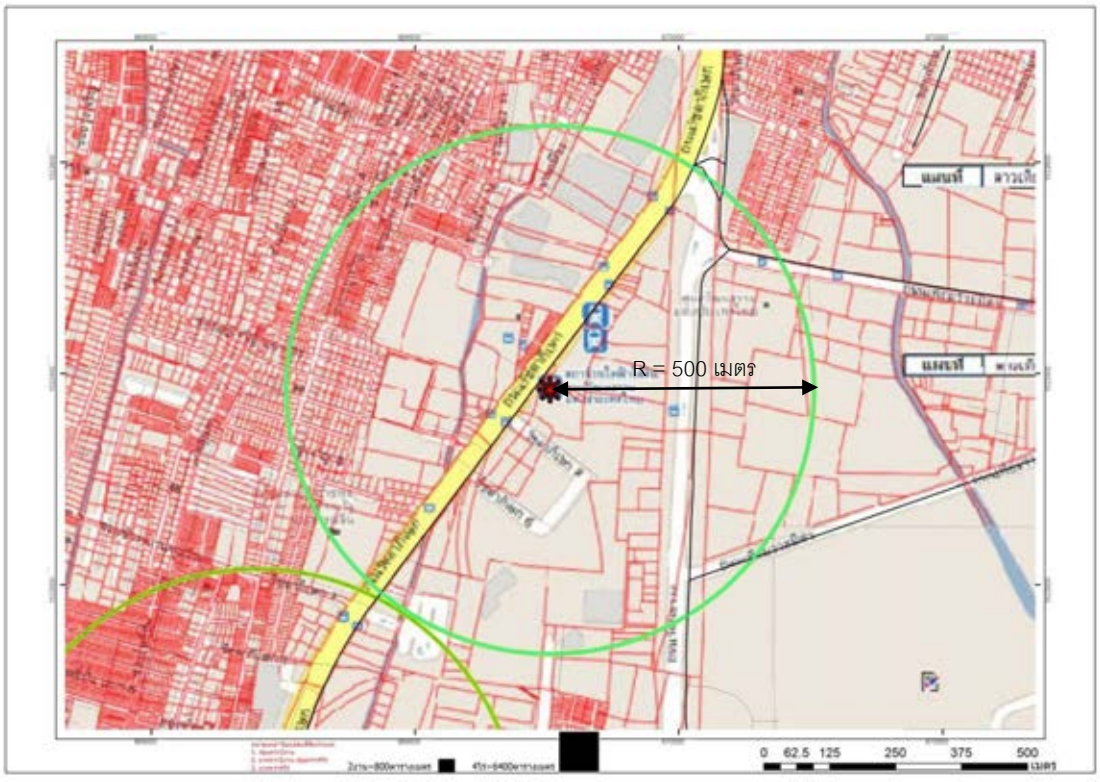
*จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตของสถานีรถไฟฟ้า BTS ได้นับรวมสถานีเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT

4.2 ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical Factors)

ปัจจัยทางด้านกายภาพนี้ เป็นผลมาจากการพัฒนาเมืองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อาทิเช่น โครงข่ายสัญจรและศักยภาพการเข้าถึง ขนาดของแปลงที่ดิน เป็นต้น ซึ่งข้อจำกัดเชิงกายภาพเหล่านี้จึงเปลี่ยนแปลงได้ยากหรือไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากมีสิ่งปลูกสร้างถาวรจำนวนมาก การปรับเปลี่ยนในแง่ของโครงสร้างเมืองจึงกระทำได้ยาก ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้ อาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อความหนาแน่นของอาคารชุดที่เกิดขึ้น

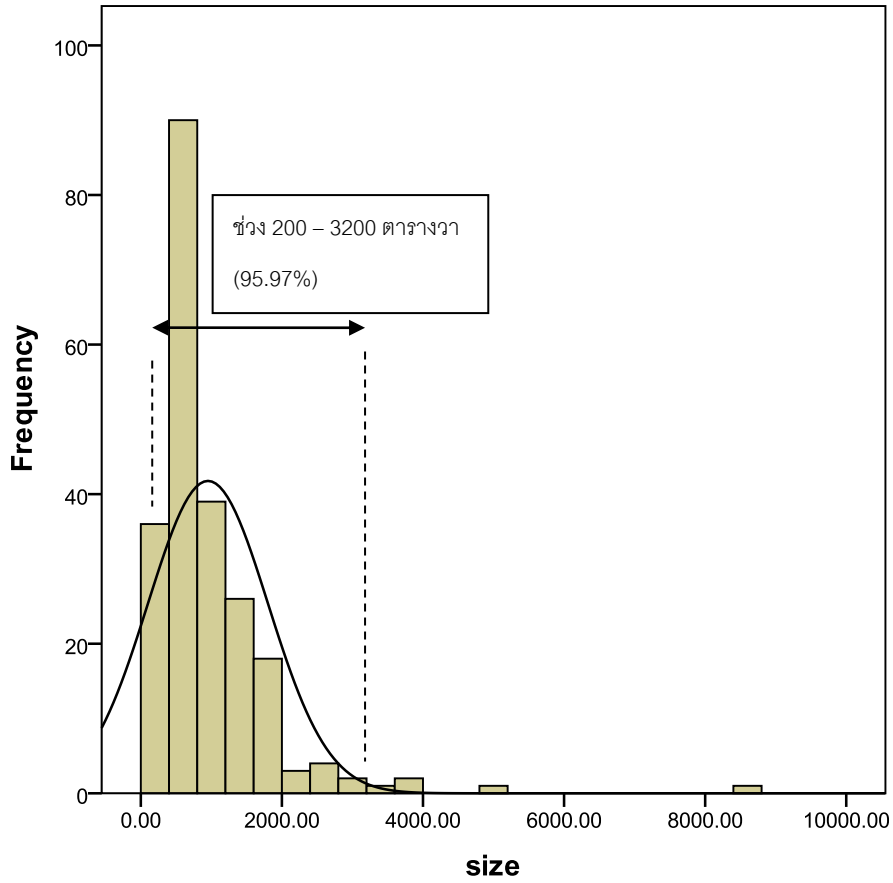
(1) ขนาดของแปลงที่ดิน

ปัจจัยด้านกายภาพอีกปัจจัยหนึ่งที่งานวิจัยนี้ใช้พิจารณา คือ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแปลงที่ดินกับจำนวนหน่วยอาคารชุด ซึ่งเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และซ้อนแผนที่ระหว่างข้อมูลแปลงที่ดินของกรมที่ดินกับแผนที่ใน Google โดยกำหนดให้สถานีเป็นจุดศูนย์กลางวงกลมรัศมี 500 เมตร แสดงตัวอย่างประกอบดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างแปลงที่ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยของรถไฟใต้ดิน MRT

จากรูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นตัวอย่างภาพรวมพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลขนาดพื้นที่โครงการแต่ละแห่งของอาคารชุดที่รวบรวมจากเวปไซต์ต่างๆ มาพล๊อตกราฟความถี่ เพื่อพิจารณาว่าอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าโดยส่วนใหญ่มีพื้นที่โครงการขนาดเท่าไหร่ แสดงดังรูปที่ 4.11



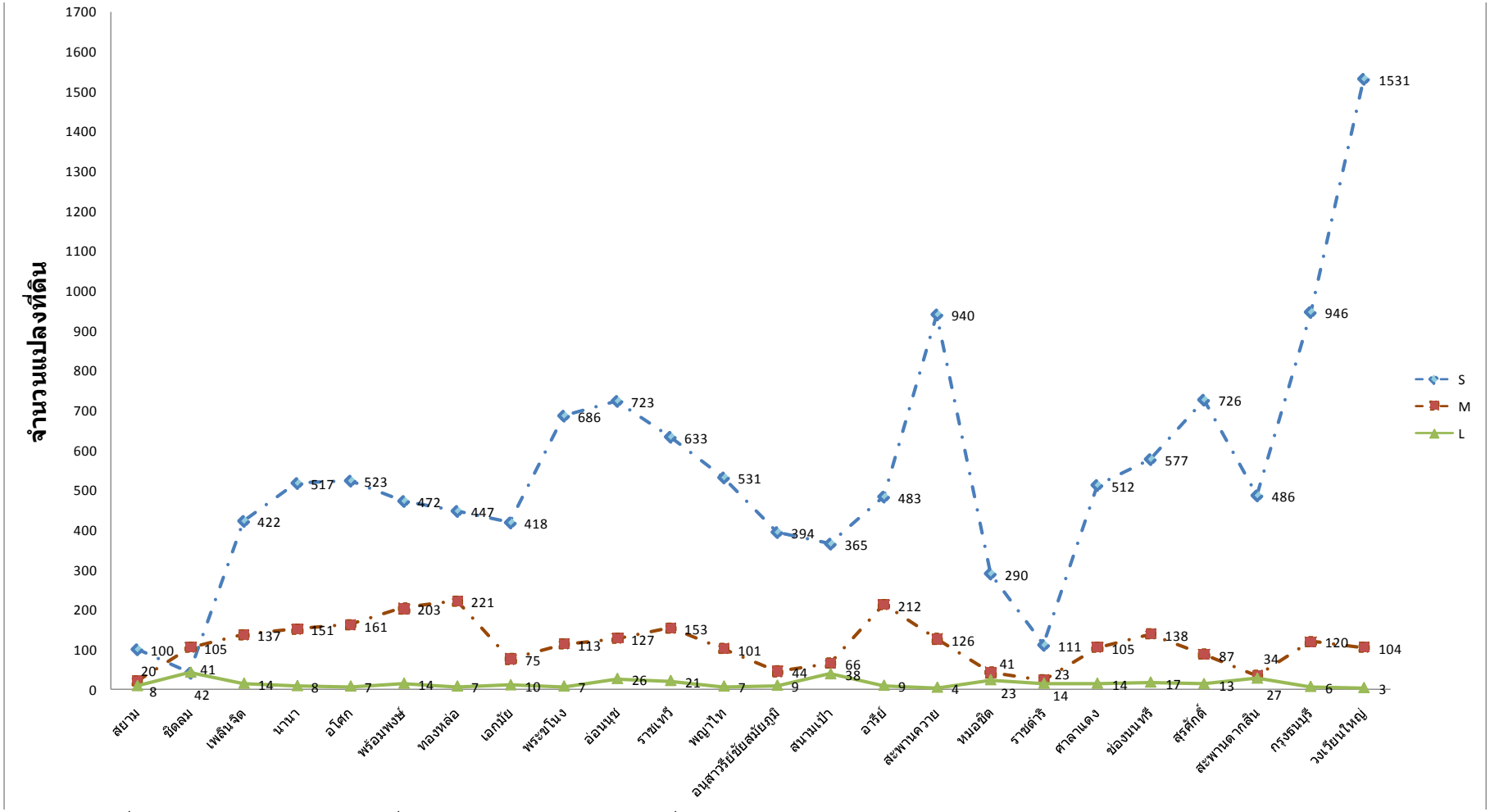
รูปที่ 4.6 แผนภูมิการกระจายความถี่ของขนาดแปลงที่ดิน

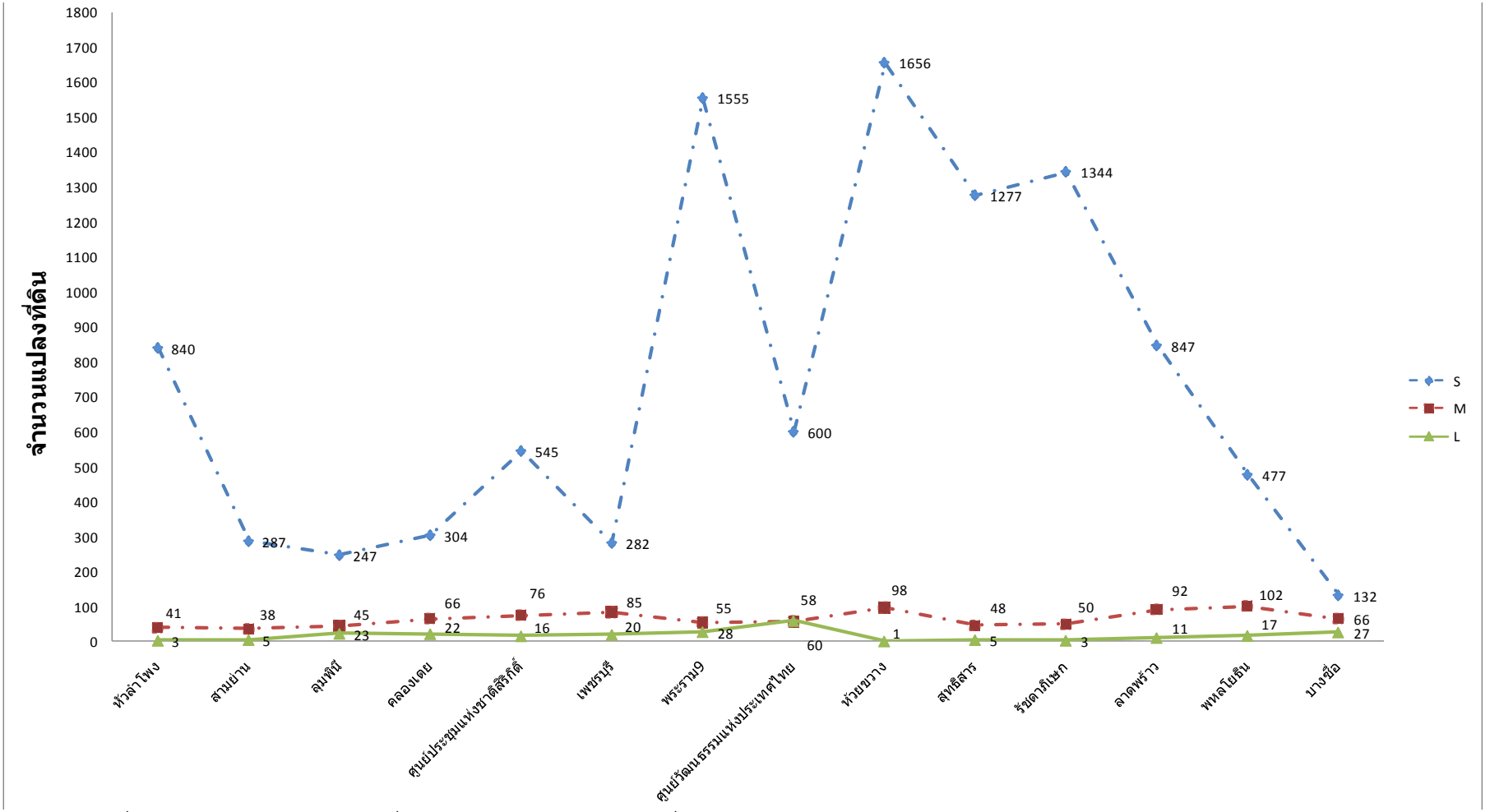
รูปที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยของขนาดแปลงที่ดินอยู่ที่ 951.81 ตารางวา ซึ่งประกอบด้วยแปลงที่ดินขนาดเล็กที่สุด 126 ตารางวา และขนาดใหญ่ที่สุด 8400 ตารางวา จากจำนวนข้อมูลอาคารชุดทั้งหมด 223 ข้อมูล จึงกำหนดขนาดของแปลงที่ดิน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ขนาดของแปลงที่ดินที่แบ่งตามกลุ่ม

กลุ่ม	ขนาดของแปลงที่ดิน(ตารางวา)	ความถี่(%)
ขนาดเล็ก	< 200	1.79
ขนาดกลาง	200 - 3200	95.97
ขนาดใหญ่	> 3200	2.24

ขนาดแปลงที่ดินของอาคารชุดส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 200 – 3200 ตารางวา จึงกำหนดให้อยู่ในช่วงของแปลงที่ดินขนาดกลาง โดยอยู่บนสมมติฐานที่ว่าอาคารชุดจะไม่ตั้งอยู่บนแปลงที่ดินขนาดเล็กหรือมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงแล้วแปลงที่ดินขนาดเล็กที่อยู่ในเขตเมืองนั้นมีจำนวนมาก แต่นำมาพัฒนาเป็นอสังหาริมทรัพย์ โดยเฉพาะอาคารชุดที่พักอาศัยนั้นค่อนข้างน้อย ทั้งที่จริงๆ แล้วมีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้งใกล้แหล่งการจ้างงานและความเจริญที่ถูกพัฒนาอย่างเต็มที่ในเขตเมือง ศักยภาพด้านการพัฒนาเมืองจึงไม่ถูกนำมาใช้อย่างเต็มที่ เนื่องจากการพัฒนาอาคารชุดต้องอาศัยนักลงทุนเอกชนรวบรวมแปลงที่ดินให้มีขนาดใหญ่พอสำหรับการก่อสร้าง และถ้าบริเวณดังกล่าวอยู่ในแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ยิ่งก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยากขึ้นไปอีก เพราะมูลค่าที่ดินจะยิ่งสูงขึ้นๆ ทำให้เกิดการเก็งกำไรของเจ้าของที่ดินแปลงเล็กเหล่านั้น ซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้แปลงที่ดินขนาดเล็กมีขนาดน้อยกว่า 200 ตารางวา เพื่อพิจารณาว่าแปลงที่ดินขนาดเล็กตามแนวรถไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อการเกิดอาคารชุดมาก-น้อยเพียงใด แล้วนับจำนวนแปลงที่ดินในแต่ละสถานี


จำนวนแปลงที่ดิน
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
S
M
L
100 105 422 517 523 472 447 418 686 723 633 531 394 365 483 940 290 111 512 577 726 486 946 1531
20 137 151 161 203 221 75 113 127 153 101 44 66 212 126 41 23 105 138 87 34 120 104
8 42 14 8 7 14 7 10 7 26 21 7 9 38 9 4 23 14 14 17 13 27 6 3
สยาม
ชิดลม
เพลินจิต
นานา
อโศก
พร้อมพงษ์
ทองหล่อ
เอกมัย
พระโขนง
อ่อนนุช
บางจาก
ปุณณวิถี
อุดมสุข
บางนา
แบริ่ง
สำโรง
ปู่เจ้า
ช้างเอราวัณ
โรงเรียนนายเรืออากาศ
ตลาดแพรกษา
เคหะฯ
ปากน้ำ
ศรีเทพา
ทิพวัล
ตลาดบางปู
สุขุมวิท
เทพารักษ์
ศรีนครินทร์
ห้วยขวาง
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
ลาดพร้าว
รัชดาภิเษก
ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซา ลาดพร้าว
จตุจักร
กรมป่าไม้
หมอชิต
สวนจตุจักร
สะพานควาย
กรมทหารราบที่ 11
ประดิพัทธ์
อารีย์
กรมทหารราบที่ 1 รักษาพระองค์ (ทหารเสือ)
สนามเป้า
ซอยเทวี
ซอยสวนพลู
ซอยสาทร 1
ซอยสาทร 2
ซอยสาทร 3
ซอยสาทร 4
ซอยสาทร 5
ซอยสาทร 6
ซอยสาทร 7
ซอยสาทร 8
ซอยสาทร 9
ซอยสาทร 10
ซอยสาทร 11
ซอยสาทร 12
ซอยสาทร 13
ซอยสาทร 14
ซอยสาทร 15
ซอยสาทร 16
ซอยสาทร 17
ซอยสาทร 18
ซอยสาทร 19
ซอยสาทร 20
ซอยสาทร



*S :จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก, M : จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง, L : จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่

รูปที่ 4.8 กราฟแสดงจำนวนแปลงที่ดินที่แบ่งตามขนาดบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT

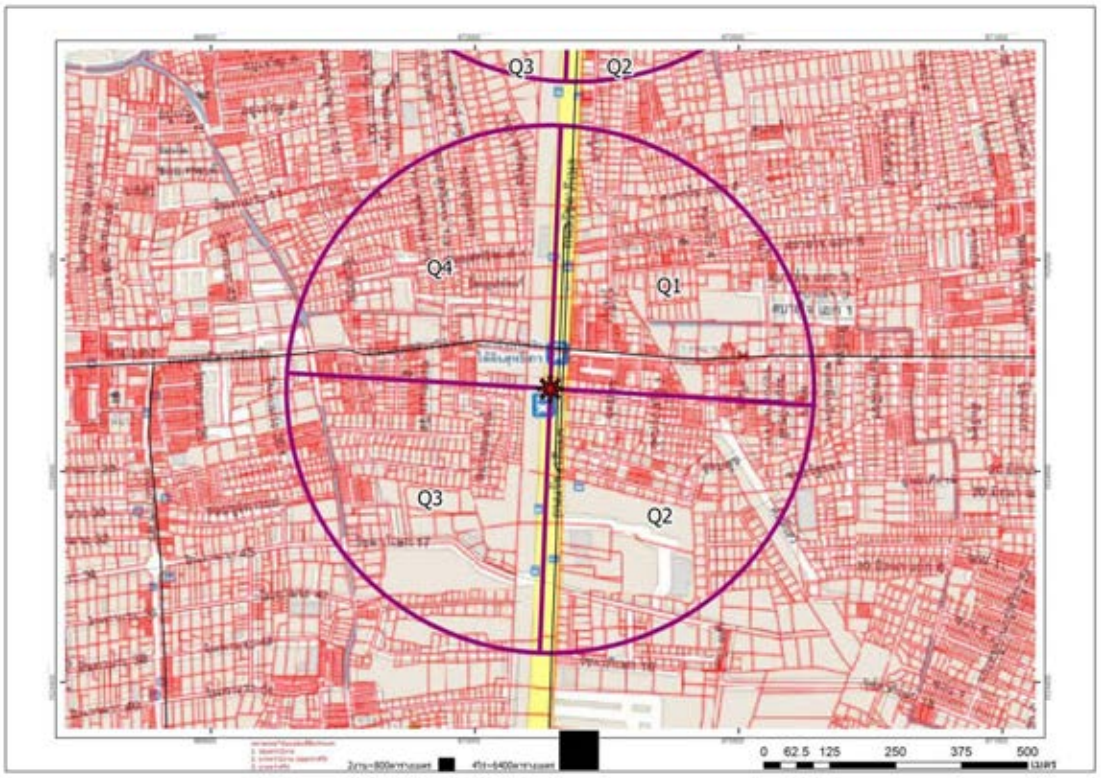
รูปที่ 4.7 แสดงกราฟขนาดแปลงที่ดินรถไฟฟ้า BTS 2 สายพบว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กสูงสุดที่สถานีวงเวียนใหญ่ 1531 แปลง รองลงมาสถานีกรุงธนบุรีจำนวน 946 แปลง อันดับสามสถานีสะพานควายจำนวน 940 แปลง จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางสูงที่สุดที่สถานีทองหล่อจำนวน 221 แปลง รองลงมาสถานีอารีย์จำนวน 212 แปลง และอันดับสามสถานีพร้อมพงษ์จำนวน 203 แปลง จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่สูงที่สุดที่สถานีชิดลมจำนวน 42 แปลง รองลงมาสถานีสนามเป้าจำนวน 38 แปลง และอันดับสามสถานีสะพานตากสินจำนวน 27 แปลง

จากรูปที่ 4.8 แสดงกราฟขนาดแปลงที่ดินรถไฟใต้ดิน MRT พบว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กสูงสุดที่สถานีห้วยขวาง 1656 แปลง รองลงมาสถานีพระราม 9 จำนวน 1555 แปลง อันดับสามสถานีรัชดาภิเษกจำนวน 1344 แปลง จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางสูงที่สุดที่สถานีพหลโยธิน 102 แปลง รองลงมาสถานีห้วยขวางจำนวน 98 แปลง และอันดับสามสถานีลาดพร้าวจำนวน 92 แปลง จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่สูงที่สุดที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมฯ 60 แปลง รองลงมาสถานีพระราม 9 จำนวน 28 แปลง และอันดับสามสถานีบางซื่อจำนวน 27 แปลง

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดแปลงที่ดินตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้า

สถานีรถไฟฟ้า BTS	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.
จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก (S)	134.104	99.208
จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง (M)	27.781	18.098
จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ (L)	3.625	3.274
สถานีรถไฟใต้ดิน MRT	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.
จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก(S)	180.911	171.754
จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง (M)	16.428	10.834
จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ (L)	8.982	23.276

เนื่องจากถ้าพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว จะมีชุดข้อมูลเพียง 38 ตัวอย่างเท่านั้น จึงแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน เพื่อเพิ่มจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ และสามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าแต่ละส่วนนั้น มีจำนวนอาคารชุดเท่าไหร่และขนาดพื้นที่โครงการเท่าใดบ้าง แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างแปลงที่ดินสถานีสุทธิสารของรถไฟใต้ดิน MRT

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดโครงการบริเวณสถานีสุทธิสาร

โครงการ	ขนาดพื้นที่โครงการ (ตารางวา)	จำนวนยูนิต	Q
Life@Ratchada-Suthisan condominium	1160	520	1
The Kris Extra 4 condominium	-	175	3
The Kris Ratchada condominium	532	327	3
Centric Ratchada-Suthisan condominium	639	270	4
Le Rich Ratchada-Sutthisarn condominium	214.3	79	4

*Q = Quadrant

ตารางที่ 4.5 จำนวนที่ดินแบ่งตามกลุ่มในแต่ละ Q บริเวณสถานีสุทธิสาร

สถานี	จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก	จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง	จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่	จำนวนแปลงที่ดินรวม
สุทธิสารQ1	298	10	1	309
สุทธิสารQ2	262	9	2	273
สุทธิสารQ3	310	12	2	324
สุทธิสารQ4	407	17	0	424

ตารางที่ 4.5 สถานีสุทธิสารบริเวณ Q3 และ Q4 มีจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง 12 และ 17 แปลง ตามลำดับ และพบอาคารชุดที่ Q3 จำนวน 2 แห่ง ขนาดพื้นที่โครงการ - และ 532 ตารางวา และพบอาคารชุดอยู่บริเวณ Q4 อีกจำนวน 2 แห่ง ขนาดพื้นที่โครงการ 639 ตารางวา และ 214.3 ตารางวา ซึ่งขนาดพื้นที่โครงการอยู่ในแปลงที่ดินขนาดกลางเช่นเดียวกัน ถึงแม้จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กบริเวณ Q3 และ Q4 จะสูงที่สุดก็ตาม แสดงให้เห็นถึงลักษณะทางกายภาพในแง่ของขนาดแปลงที่ดินที่เหมาะสม มีส่วนสำคัญที่ทำให้นักลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดที่พักอาศัย สรุปข้อมูลปัจจัยทางด้านกายภาพที่พิจารณาสำหรับงานวิจัยนี้ มีด้วยกัน 3 ประการ คือ ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นจากการมีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขนาดของแปลงที่ดินที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่และความเชื่องโยงของโครงข่ายสัญจรและศักยภาพการเข้าถึงบริเวณสถานี โดยปัจจัยด้านขนาดแปลงที่ดินเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดโดยตรง เนื่องจากถ้ามีแปลงที่ดินขนาดกลางจำนวนมาก โอกาสที่จะเกิดอาคารชุดก็จะสูงตามไปด้วย ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้งห่างจากศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ก็มีส่วนสำคัญโดยขึ้นอยู่กับการกำหนดจุดศูนย์กลางธุรกิจที่เหมาะสมด้วย และปัจจัยด้านโครงข่ายสัญจรและศักยภาพการเข้าถึงบางตัวแปรก็ส่งผลต่ออาคารชุดที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะค่า Count ที่แสดงถึงจำนวนเส้น Axial Line ที่มีอยู่ในระบบ ยิ่งจำนวนเส้นมาก ยิ่งมีแนวโน้มก่อให้เกิดการพัฒนาอาคารชุดมากตามไปด้วย แต่อย่างไรก็ดี การพิจารณาจากแบบจำลองในบทที่ 5 จะแสดงให้เห็นถึงนัยสำคัญของแต่ละตัวแปรได้มากขึ้น

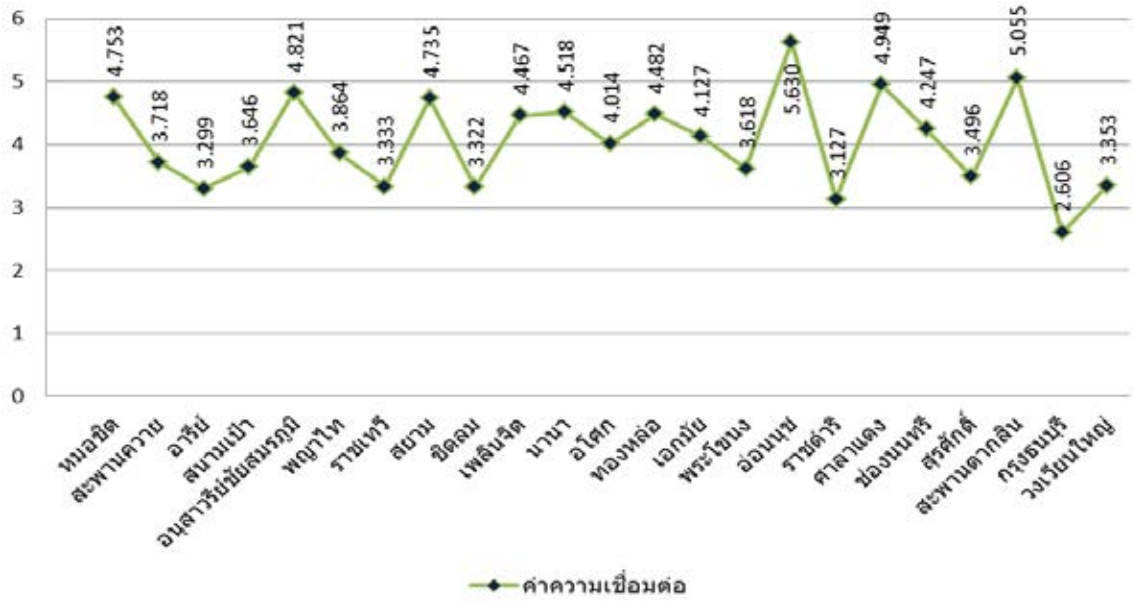
(2) ความเชื่องโยงของโครงข่ายสัญจรบริเวณสถานี

ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical Factor) ปัจจัยนี้ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของโครงข่ายถนนบริเวณสถานี โดยใช้โปรแกรม Space Syntax ในการคำนวณค่าความสัมพันธ์ของโครงข่ายถนนและจำนวนหน่วยอาคารชุดที่พักอาศัยที่เกิดขึ้น ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยค่าที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax ที่งานวิจัยนี้นำมาวิเคราะห์มีด้วยกัน 2 ค่า ดังนี้

1. ค่าการเชื่อมต่อ (Connectivity Value)

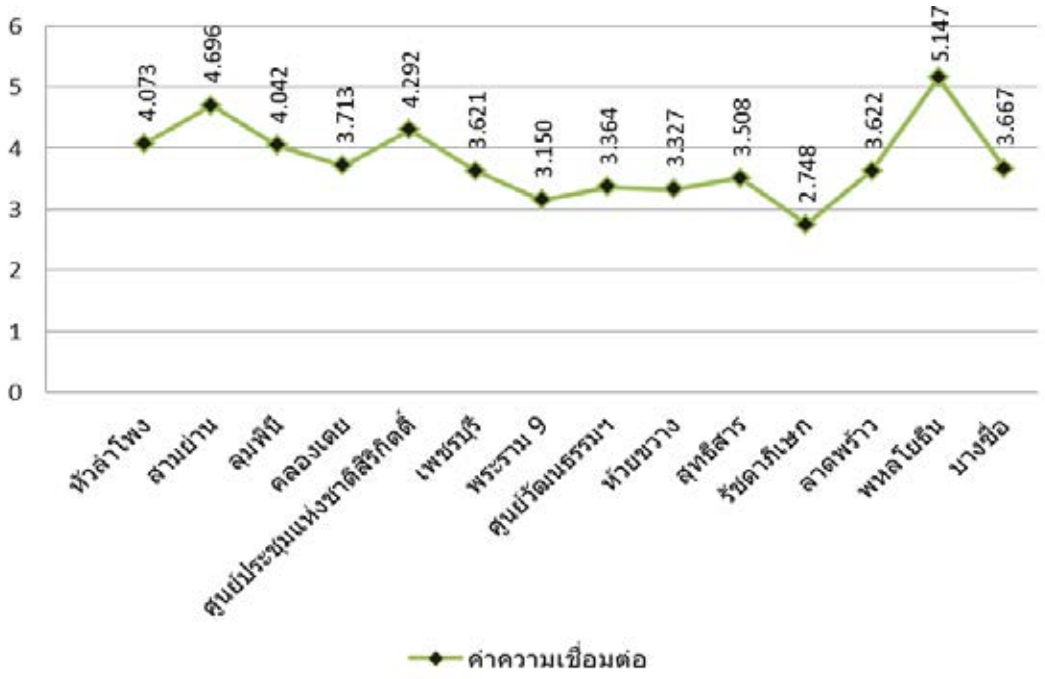
2. จำนวนเส้น Axial Line ทั้งหมดในแต่ละสถานี (Count)

โดยค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity Value) หมายถึงค่าที่แสดงระดับการเชื่อมต่อเส้นทางในระบบโครงข่าย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขระบุจำนวนเส้นทางที่อยู่ถัดไปหนึ่งช่วงเลี้ยวของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งในระบบ



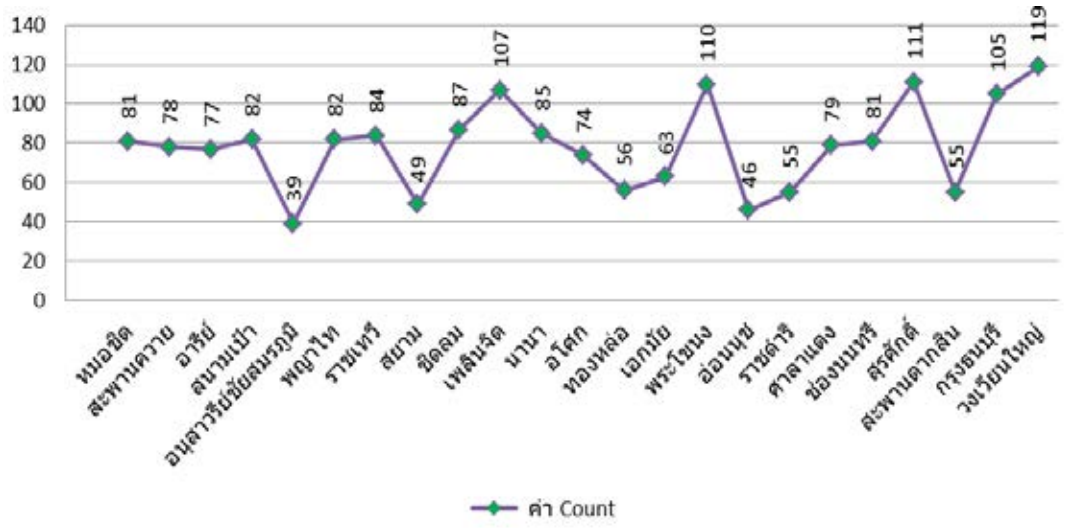
รูปที่ 4.10 กราฟเส้นแสดงค่าความเชื่อมต่อบริเวณรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิทและสายสีลม

จากรูปที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่ารอบสถานีรถไฟฟ้า BTS ทั้ง 2 สาย มีค่าระดับความเชื่อมต่อที่แตกต่างกัน โดยค่าสูงที่สุดอยู่ที่สถานีอ่อนนุช 5.630 สถานีสะพานตากสินและสถานีศาลาแดง 5.055 และ 4.949 ตามลำดับ

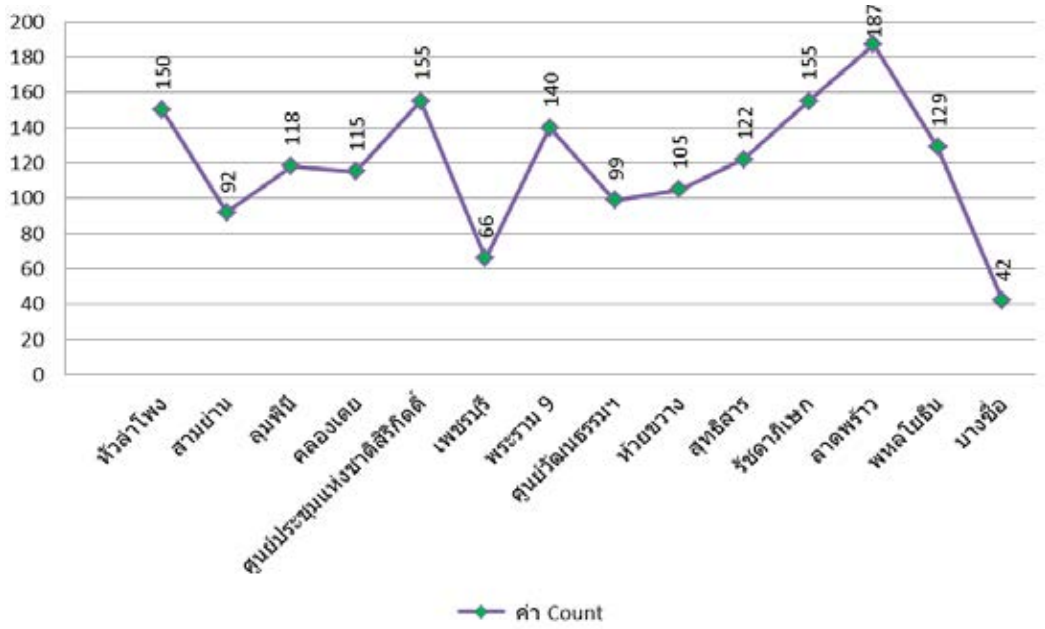


รูปที่ 4.11 กราฟเส้นแสดงค่าความเชื่อมต่อบริเวณรถไฟใต้ดิน MRT

รูปที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่ารอบสถานีรถไฟใต้ดิน MRT ว่ามีค่าระดับการเชื่อมต่อที่แตกต่างกัน ซึ่งไม่นับรวมสถานีเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT คือ สถานีหมอชิต สถานีอโศกและสถานีศาลาแดง ตามลำดับ โดยค่าสูงที่สุดอยู่ที่สถานีพหลโยธิน สถานีสามย่าน และสถานีศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิตติ์มีค่าการเชื่อมต่อ 5.147, 4.696 และ 4.292 ตามลำดับ ซึ่งค่าการเชื่อมต่อที่สูง แสดงให้เห็นว่าบริเวณสถานีนั้นๆ มีความเชื่อมโยงของโครงข่ายการสัญจรที่ดี โดยสมมติฐานว่าของตัวแปรนี้จึงกำหนดไว้ 2 ทิศทาง คือ การที่มีค่าความเชื่อมต่อที่สูงขึ้น จะส่งผลให้เกิดจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดได้ทั้งมากขึ้นและน้อยลง



รูปที่ 4.12 กราฟเส้นแสดงค่า Count บริเวณรถไฟฟ้า BTS



รูปที่ 4.13 กราฟเส้นแสดงค่า Count บริเวณรถไฟใต้ดิน MRT

รูปที่ 4.12 และ 4.13 แสดงค่า Count ที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax คือ จำนวนเส้น Axial Line ที่มีทั้งหมดในแต่ละสถานีที่พิจารณา ซึ่งงานวิจัยนี้อยู่ภายในรัศมีวงกลม 500 เมตร รอบสถานีรถไฟฟ้า แต่จำนวนเส้นที่มากอาจไม่ได้หมายความว่าระบบนั้นๆ มีศักยภาพในการเข้าถึงที่สูงเสมอไป ถ้าระบบที่พบเป็นระบบที่มีค่าเฉลี่ยความลึกไปยังเส้นทางอื่นทั้งระบบมาก จะถือว่าเป็นเส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำหรือแยกตัวออกจากโครงข่ายทั้งหมด จึงมีแนวโน้ม

ที่จะถูกสัญจรผ่านน้อย แต่ถ้าพิจารณาความเชื่อมโยงกันของถนนภายในเมือง จะพบว่ามีตรอกและซอยเป็นจำนวนมากที่ใช้สัญจรผ่านไปยังถนนอีกเส้นที่อยู่ใกล้เคียง ค่า Count จึงอาจมีอิทธิพลต่อหน่วยอาคารชุดที่เกิดขึ้น พิจารณาจากรูปที่ 4.12 ค่า Count บริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS สูงที่สุดที่สถานีวงเวียนใหญ่ 119 หน่วย รองลงมาเป็นสถานีสุรศักดิ์ 111 หน่วย อันดับสามสถานีพระโขนง 110 หน่วย พบอาคารชุดจำนวน 8, 2 และ 13 แห่ง ตามลำดับ และบริเวณสถานีรถไฟใต้ดิน MRT ค่า Count สูงที่สุดอยู่ที่สถานีลาดพร้าว 187 หน่วย รองลงมาเป็นสถานีศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิตติ์และสถานีรัชดาภิเษกจำนวน 155 หน่วย ซึ่งพบอาคารชุดจำนวน 7, 6 และ 7 แห่ง ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าจำนวนเส้นที่มีอยู่ในระบบยังคงมีความสอดคล้องต่อจำนวนอาคารชุดที่เกิดขึ้น ยิ่งเส้นที่มีอยู่ในระบบมาก โอกาสที่จะเกิดอาคารชุดก็มากตาม แต่ทั้งนี้ ถ้าจำนวนถนนในระบบมากโอกาสที่ถนนจะตัดกันก็มากเช่นเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้เล็กลงตามไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น ค่าความเชื่อมต่อภายในสถานีราชเทวีเท่ากับ 5.333 และจำนวนถนนภายในสถานีมี 84 เส้น แสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้วถนน 84 เส้นนี้มีถนนที่มาตัดกันต่อถนน 1 เส้น เท่ากับ 5.333 แต่ทั้งนี้ จำนวนเส้นของถนนมิได้บ่งบอกว่าค่าความเชื่อมต่อจะมากเสมอไป เนื่องจากเป็นไปได้ว่าบริเวณดังกล่าวมีตรอก หรือซอยย่อย อยู่เป็นจำนวนมากที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับถนนเส้นหลักก็เป็นได้

สมมติฐานของตัวแปรนี้ได้กำหนดไว้ 2 ทิศทางเช่นเดียวกับค่าความเชื่อมต่อ คือ การจำนวนถนนในระบบมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดได้ทั้งมากขึ้นและน้อยลง

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax

สถานีรถไฟฟ้า BTS	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.
Connectivity	1.941	0.306
Count	78.478	22.101
สถานีรถไฟใต้ดิน MRT	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.
Connectivity	1.848	0.228
Count	119.643	38.029

(3) ระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)

ปัจจัยนี้ได้จากการทบทวนทฤษฎี Density Gradients ของ Alonso (1964) สมมติให้เมืองมีลักษณะเป็นศูนย์กลางเดียว (Monocentric City) พบว่าความหนาแน่นประชากรจะสูงที่สุดเมื่ออยู่บริเวณศูนย์กลางเมือง เพราะจำนวนแหล่งการจ้างงานจะสูงที่สุด และความหนาแน่นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะห่างจากศูนย์กลางเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ในประเทศไทยภายหลังจากการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนประเภทรางเมื่อปี พ.ศ. 2542 และ 2547 เป็นต้นมา ส่งผลให้การสัญจรภายในตัวเมืองชั้นในมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังส่งผลให้ต้นทุนในการเดินทางโดยรวมลดลง งานวิจัยนี้จึงได้กำหนดตัวแปรเป็นระยะห่างระหว่างสถานีที่พิจารณากับสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) โดยสถานีศูนย์กลางธุรกิจได้กำหนดขึ้นตามจำนวนการจ้างงานที่สูงที่สุดในกรุงเทพมหานครประกอบด้วย 3 สถานี คือ สีลม อโศก สยาม ซึ่งหน่วยที่ใช้วัดนับเป็นจำนวนสถานี

โดยการนับจำนวนสถานีแสดงถึงระยะห่างระหว่างสถานี จากการคำนวณระยะโดยเฉลี่ยของแต่ละสถานีเท่ากับ 968 เมตร เพราะฉะนั้นสถานีที่ห่างกัน 1 สถานีแสดงถึงระยะทางโดยประมาณ 1 กิโลเมตรนั่นเอง ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และ 4.8

ตารางที่ 4.7 ระยะห่างของสถานีที่พิจารณากับสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ของรถไฟฟ้า BTS

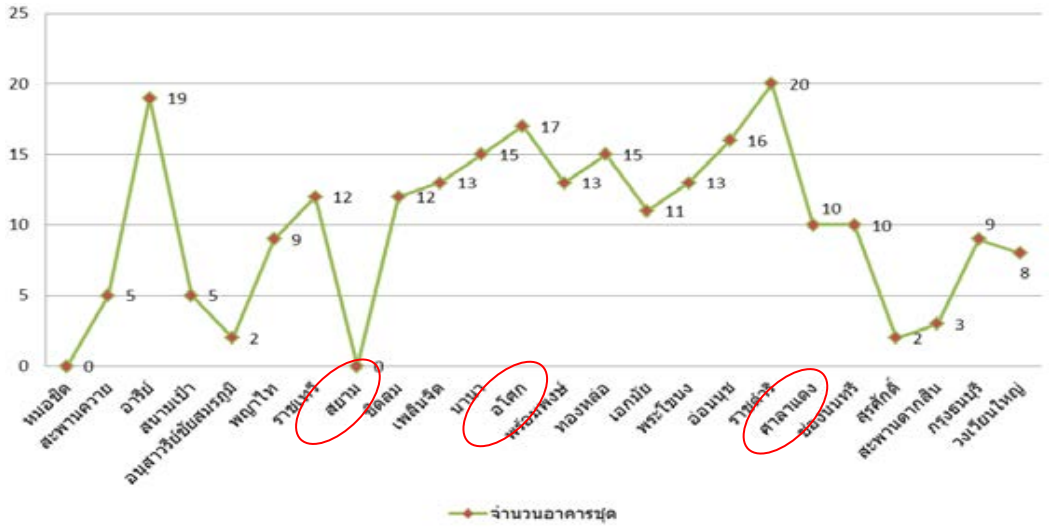
เส้นทาง	สถานีที่พิจารณา	สีลม-ศาลาแดง (สถานี)	อโศก-สุขุมวิท (สถานี)	สยาม (สถานี)
สายสีลม	วงเวียนใหญ่	5	9	7
(ใต้)	กรุงธนบุรี	4	8	6
	สะพานตากสิน	3	7	5
	สุรศักดิ์	2	6	4
	ช่องนนทรี	1	5	3
	ศาลาแดง*	0	4	2
	ราชดำริ	1	5	1
	สยาม*	2	4	0
สายสุขุมวิท	อ่อนนุช	9	5	9
(ตะวันออก)	พระโขนง	8	4	8
	เอกมัย	7	3	7
	ทองหล่อ	6	2	6
	พร้อมพงษ์	5	1	5
	อโศก*	4	0	4
	นานา	5	1	3
	เพลินจิต	4	2	2
	ชิดลม	3	3	1
สายสุขุมวิท	หมอชิต	9	9	7
(เหนือ)	สะพานควาย	8	10	6
	อารีย์	7	9	5
	สนามเป้า	6	8	4
	อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	5	7	3
	พญาไท	4	6	2
	ราชเทวี	3	5	1

หมายเหตุ : *สถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)

ตารางที่ 4.8 ระยะห่างของสถานีที่พิจารณากับสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ของรถไฟใต้ดิน MRT

สถานีที่พิจารณา	สีลม-ศาลาแดง (สถานี)	อโศก-สุขุมวิท (สถานี)	สยาม (สถานี)
หัวลำโพง	2	6	4
สามย่าน	1	5	3
สีลม*	0	4	2
ลุมพินี	1	3	3
คลองเตย	2	2	4
ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	3	1	5
สุขุมวิท*	4	0	4
เพชรบุรี	5	1	5
พระราม 9	6	2	6
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	7	3	7
ห้วยขวาง	8	4	8
สุทธิสาร	9	5	9
รัชดาภิเษก	10	6	10
ลาดพร้าว	11	7	9
พหลโยธิน	10	8	8
สวนจตุจักร	9	9	7
บางซื่อ	11	11	9

หมายเหตุ : *สถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)



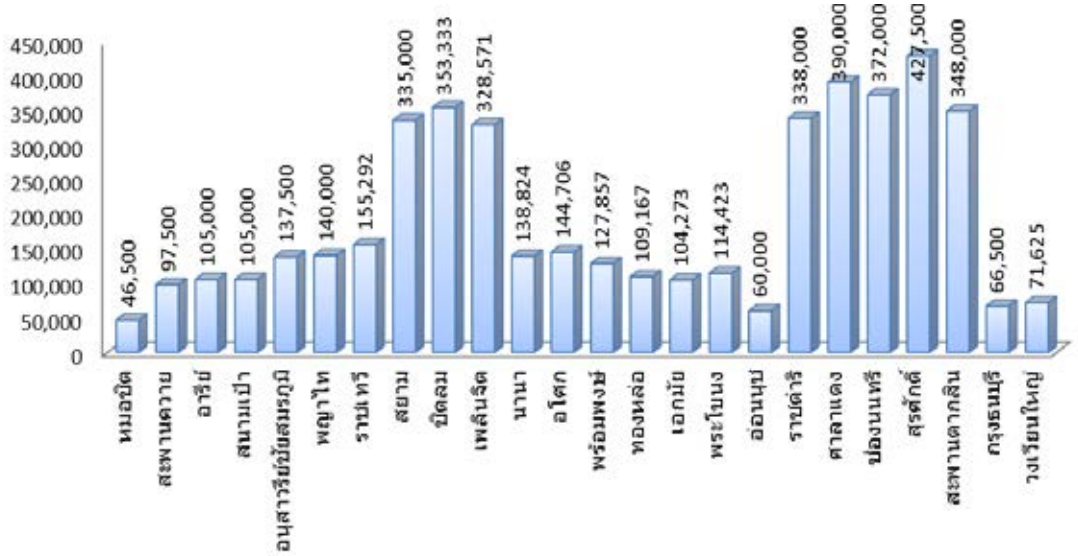
รูปที่ 4.14 กราฟเส้นแสดงจำนวนอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS และตำแหน่งสถานีศูนย์กลางธุรกิจ

โดยตัวเลขที่เพิ่มขึ้นของทฤษฎีนี้ ตามสมมติฐานจะแสดงถึงจำนวนความหนาแน่นของอาคารชุดที่พบตามแนวรถไฟฟ้าจะยิ่งลดลง พิจารณาจากตัวอย่างบริเวณสถานีศาลาแดง พบอาคารชุดจำนวน 10 แห่งด้วยกัน แต่เมื่อพิจารณาสถานีใกล้เคียงตามแนวรถไฟฟ้า BTS ดังรูปที่ 4.5 บริเวณสถานีราชดำริควรมีแนวโน้มของอาคารชุดลดลง แต่ความเป็นจริงกลับพบมากกว่าเดิมถึง 2 เท่า และลดลงเรื่อยๆ จนถึงสถานีเอกมัย ซึ่งจำนวนอาคารชุดที่พบยังคงสูงกว่าสถานีศาลาแดง แสดงถึงความไม่สอดคล้องกันของทฤษฎีเท่าที่ควร โดยสถานีศาลาแดงอาจไม่ใช่สถานีที่เหมาะสมที่ใช้พิจารณาสำหรับทฤษฎีนี้หรือปัจจัยดังกล่าวนี้อาจมิใช่ปัจจัยหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยก็เป็นได้ โดยลองพิจารณาที่สถานีอโศกพบอาคารชุดถึง 17 แห่ง และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้น แต่ในบางสถานีก็พบจำนวนอาคารชุดสูงโดดขึ้นมา เช่น สถานีอารีย์ สถานีราชดำริ เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นปัจจัยด้านอื่นๆ ในสถานีดังกล่าวที่เอื้ออำนวยต่อการก่อสร้างอาคารชุดก็เป็นได้

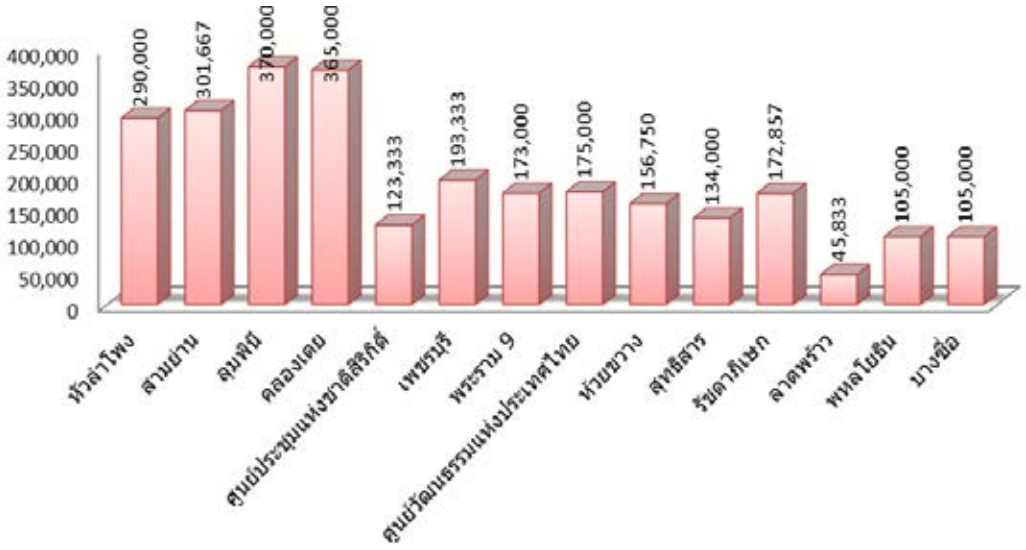
4.3 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน (Land Value Factor)

การเติบโตทางด้านเศรษฐกิจจะส่งผลอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงในส่วนต่างๆ ของระบบเศรษฐกิจ เพราะการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้ผู้บริโภคมีรายได้เพิ่มขึ้น เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นส่งผลให้กำลังซื้อเพิ่มขึ้น และมีทางเลือกในการเดินทางเพิ่มขึ้นด้วย เป็นต้น การเติบโตทางเศรษฐกิจไม่เพียงแต่ส่งผลในเรื่องของรายได้เท่านั้น แต่ยังส่งผลถึงมูลค่าที่ดิน ที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลค่าที่ดินบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่นับวันยิ่งเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ สืบเนื่องมาจากทางเลือกของการเดินทางที่มีมากขึ้นและต้นทุนการเดินทางที่ต่ำลง ปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญที่นำมาซึ่งการพิจารณาสำหรับงานวิจัยนี้

งานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลมูลค่าที่ดินจากข้อมูลของกรมธนารักษ์ พ.ศ. 2551 – 2554 ซึ่งจะแบ่งตามเขต ถนน และซอย โดยใช้ที่อยู่ของอาคารชุดแต่ละแห่ง ผลจากการเก็บข้อมูลแสดงมูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT ดังรูปที่ 4.15 และ 4.16 ตามลำดับ



รูปที่ 4.15 มูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BTS (บาท/ตารางวา)



รูปที่ 4.16 มูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดบริเวณสถานีรถไฟใต้ดิน MRT (บาท/ตารางวา)

รูปที่ 4.15 และ 4.16 แสดงให้เห็นถึงมูลค่าที่ดินเฉลี่ยของอาคารชุดที่พักอาศัยในแต่ละสถานี ทั้งในส่วนของรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT พบว่า สถานีที่มูลค่าที่ดินเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ที่สถานีสุรศักดิ์ 427,500 บาทต่อตารางวา รองลงมาเป็นสถานีศาลาแดง ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อของทั้งรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT อยู่ที่ 390,000 บาทต่อตารางวา และสถานีช่องนนทรี 372,000 บาทต่อตารางวา โดยอยู่บนสมมติฐานว่ามูลค่าที่ดินยิ่งสูง จะยิ่งส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนมากขึ้น จำนวนอาคารชุดที่พบจะแปรผันตามมูลค่าที่ดินบริเวณสถานีนั้นๆ แต่บริเวณสถานีสุรศักดิ์พบอาคารชุดเพียง 2 แห่งเท่านั้น สถานีศาลาแดง 10 แห่ง และสถานีช่องนนทรี 10 แห่งเช่นเดียวกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ราคาที่ดินยิ่งสูงถ้ามองในมุมของผู้ประกอบการจะสามารถขายได้ในราคาที่สูง แต่ผู้ประกอบการต้องลงทุนในอัตราที่สูงเช่นเดียวกัน ซึ่งผู้ประกอบการบางรายอาจเลือกที่จะลงทุนในพื้นที่ที่ราคาที่ดินไม่สูงมากนัก แต่ยังคงอยู่ตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนการพัฒนาอาคารชุดที่เห็นในระยะหลัง จึงมีระยะห่างจากตัวเมืองมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ดี อาคารชุดที่อยู่ภายในตัวเมืองยังคงได้รับความนิยมสูง เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งจ้างงานของประชาชนโดยส่วนใหญ่ ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดินยังคงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่พิจารณาในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมูลค่าที่ดินตามแนวรถไฟฟ้า

สถานีรถไฟฟ้า BTS	ค่าเฉลี่ย	S.D.
มูลค่าที่ดินต่ำสุด	122,458.333	98,440.880
มูลค่าที่ดินสูงสุด	303,375.000	188,244.479
มูลค่าที่ดินเฉลี่ย	192,357.102	126,408.830
สถานีรถไฟใต้ดิน MRT	ค่าเฉลี่ย	S.D.
มูลค่าที่ดินต่ำสุด	130,785.714	110,060.248
มูลค่าที่ดินสูงสุด	259,285.714	103,289.309
มูลค่าที่ดินเฉลี่ย	193,626.701	100,018.970

4.4 ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ (Government Policy Factor)

นโยบายของภาครัฐเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ซึ่งกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและโครงสร้างของเมืองโดยตรง ได้แก่ กฎหมายผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 โดยทำให้ความสามารถในการพัฒนาที่ถูกจำกัดไปและส่งผลกระทบต่อราคาที่ดิน แต่ทั้งนี้ก็เพื่อควบคุมการขยายเมืองอย่างไร้ขอบเขตและหันมาพัฒนาพื้นที่ภายในตัวเมืองชั้นในมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้ได้ศึกษากฎหมายผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานครพ.ศ. 2549 ว่ามีความสอดคล้องระหว่างพื้นที่สีต่างๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยภาครัฐกับจำนวนหน่วยอาคารชุดที่พักอาศัยที่เกิดขึ้นจริงรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT ตามลำดับ โดยใช้โปรแกรม AutoCAD ในการคำนวณภายในพื้นที่ศึกษารอบสถานีรถไฟฟ้า 500 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 785,000 ตารางเมตร หรือ 196,250 ตารางวา ซึ่งถ้าพิจารณาภายในโซนสีบริเวณสถานีรถไฟฟ้า จะพบทั้งสิ้น 4 โซนสีด้วยกันที่มีกฎหมายผังเมืองบังคับใช้ดังนี้

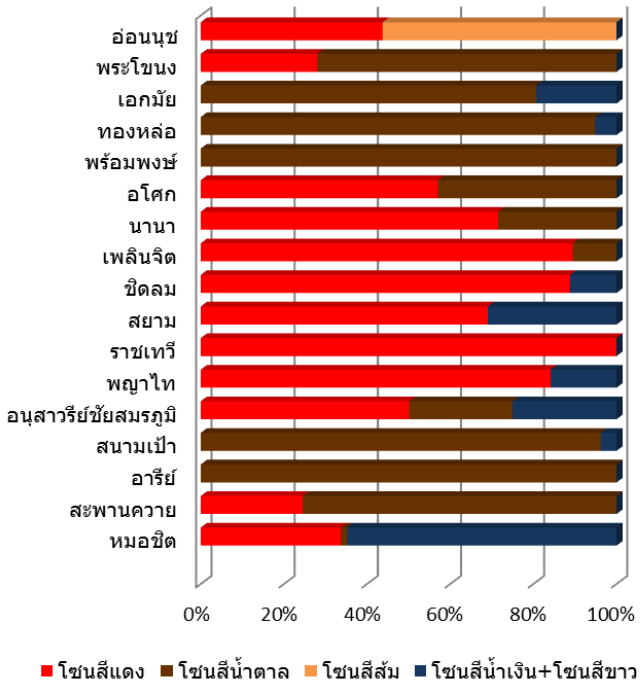
(1) โซนสีแดง : เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

(2) โซนสีน้ำตาล : เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

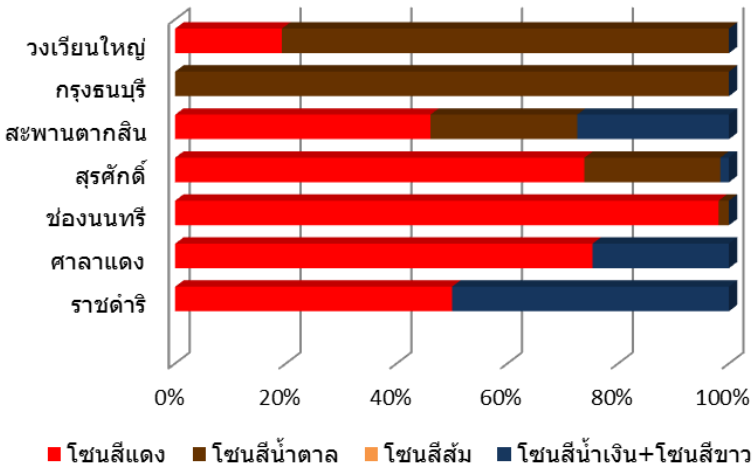
(3) โซนสีส้ม: เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

(4) โซนสีน้ำเงิน : เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

โดยในส่วนของโซนสีขาว เป็นพื้นที่ในเขตพระราชฐานและสวนสาธารณะ ซึ่งไม่มีกำหนดไว้อยู่ในกฎหมายผังเมือง และในส่วนของโซนสีน้ำเงินและโซนสีขาวไม่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ มีเพียงแค่ 3 โซนสีเท่านั้น ที่สามารถพัฒนาพื้นที่เป็นอาคารชุดได้ คือ โซนสีแดง โซนสีน้ำตาลและโซนสีส้ม

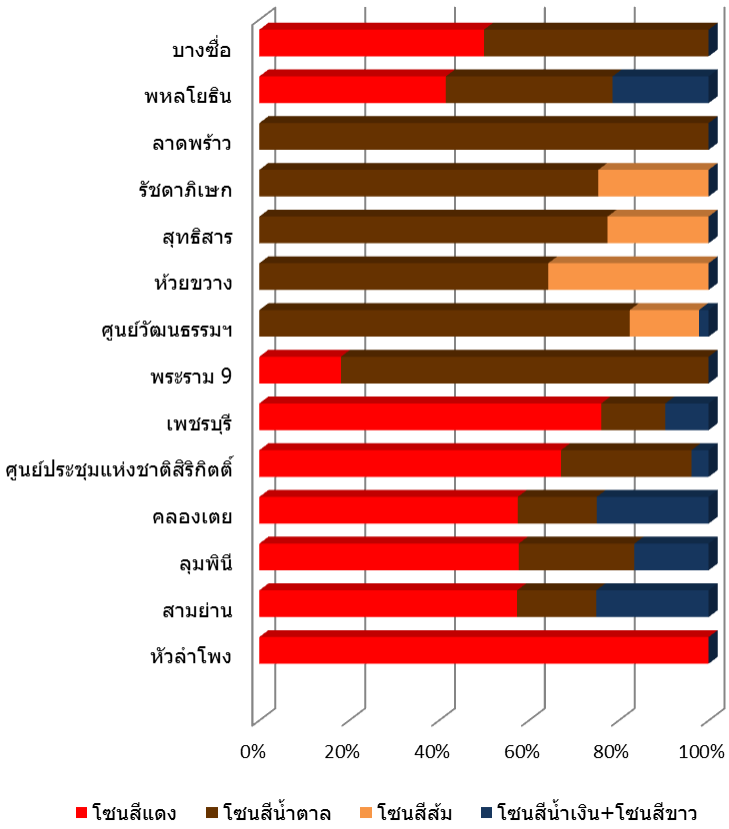


รูปที่ 4.17 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิท



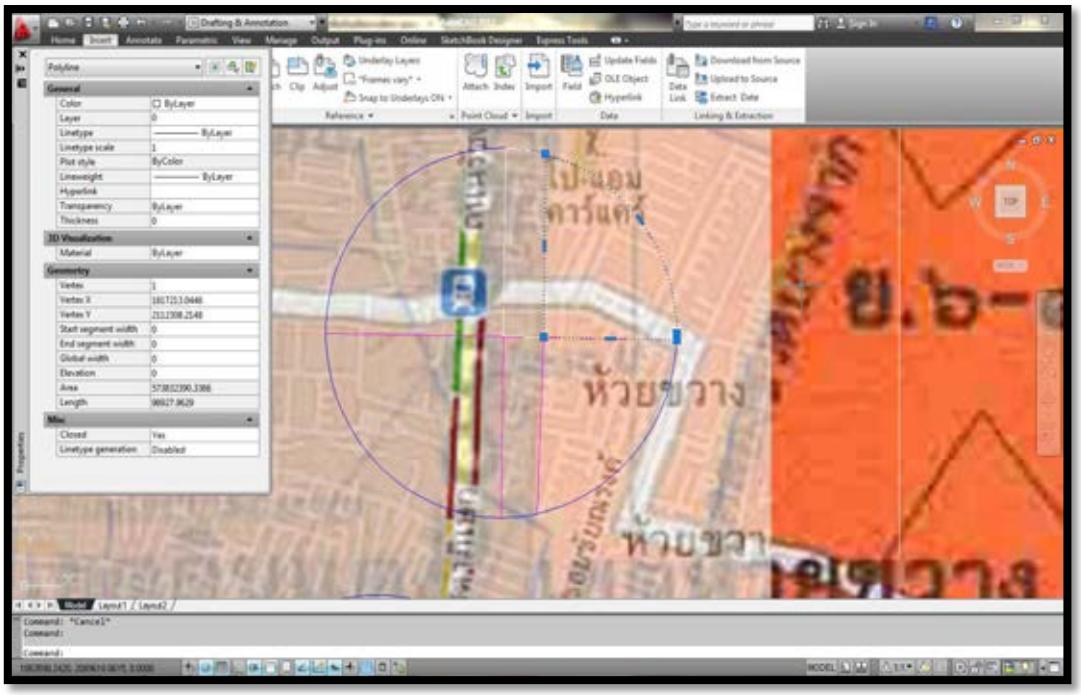
รูปที่ 4.18 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองรถไฟฟ้า BTS สายสีลม

รูปที่ 4.17 และ 4.18 แสดงให้เห็นโซนสีผังเมืองบริเวณรถไฟฟ้า BTS ซึ่งส่วนใหญ่จะพบโซนสีที่เป็นพื้นที่พาณิชยกรรม (โซนสีแดง) และที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูง (โซนสีน้ำตาล) โดยสถานีที่ปรากฏโซนสีแดงทั้งหมดมี 1 สถานี คือ สถานีราชเทวี ซึ่งสถานีดังกล่าวเป็นอีกแหล่งเศรษฐกิจและการลงทุน ประกอบด้วยห้างสรรพสินค้า โรงแรม และอาคารพาณิชย์ให้เช่าอีกหลายแห่ง โดยพบอาคารชุดถึง 12 แห่งด้วยกัน และสถานีที่ปรากฏโซนสีน้ำตาลทั้งหมดมี 3 สถานี คือ สถานีพร้อมพงษ์ อารีย์และกรุงธนบุรี พบจำนวนอาคารชุด 13, 19 และ 9 แห่ง ตามลำดับ ซึ่งโซนสีผังเมืองมีความสอดคล้องกับอาคารชุดที่พบ เมื่อลองพิจารณาบริเวณโซนสีน้ำเงินที่พบบริเวณสถานีสยามและหมอชิต จึงไม่พบอาคารชุดอยู่เลย

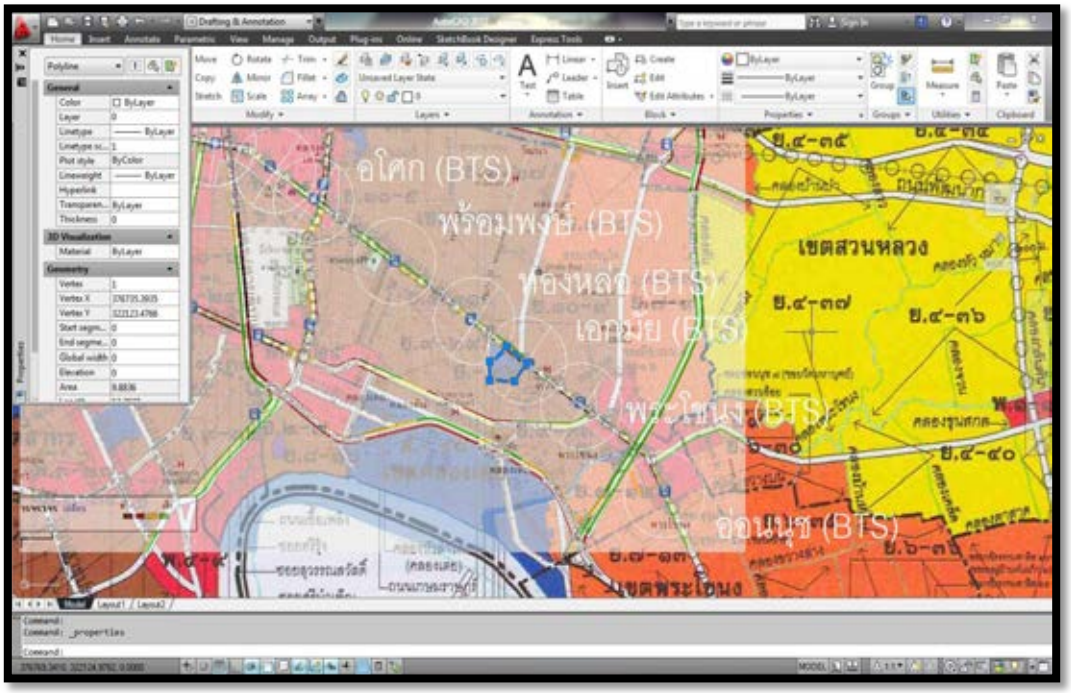


รูปที่ 4.19 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองรถไฟใต้ดิน MRT

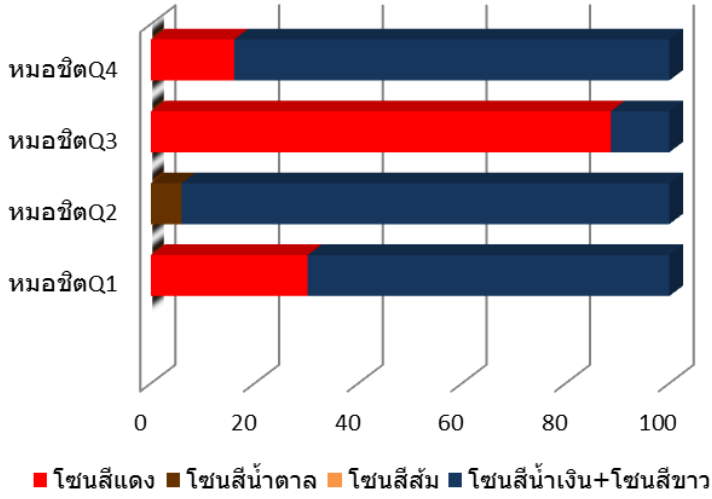
ซึ่งถ้ามองพื้นที่โดยภาพรวมบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้า อาจไม่เห็นความแตกต่างของโซนสีมากนัก จึงแบ่งพื้นศึกษาออกเป็น 4 ส่วน โดยใช้โปรแกรม Auto CAD เพื่อมองเห็นภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ว่าในแต่ละส่วนนั้น มีพื้นที่สีอะไรและจำนวนสัดส่วนเท่าไหร่ มีความสัมพันธ์กับจำนวนหน่วยอาคารชุดมากน้อยเพียงใด ดังแสดงในรูปที่ 4.20 และ 4.21



รูปที่ 4.20 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับคำนวณพื้นที่โซนสีรอบสถานีห้วยขวาง

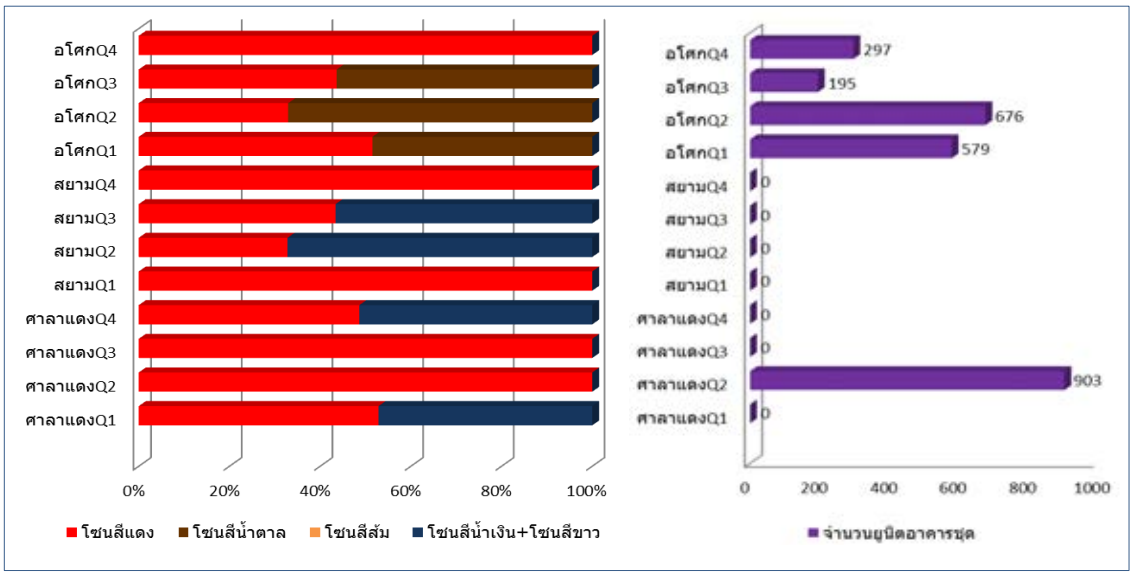


รูปที่ 4.21 ตัวอย่างการใช้โปรแกรม AutoCAD สำหรับคำนวณพื้นที่โซนสีผังเมืองรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS สายสุขุมวิท



รูปที่ 4.22 ตัวอย่างแผนภูมิแท่งแสดงการแบ่งสัดส่วนโซนสีของสถานีหมอชิต

จากรูปสังเกตได้ว่าโซนสีผังเมืองส่วนใหญ่ของสถานีหมอชิตเป็นสีน้ำเงินและสีแดง และพบสีน้ำตาลอยู่เล็กน้อยบริเวณ Q2 จึงส่งผลกระทบต่อจำนวนยูนิตของอาคารชุดที่เกิดขึ้น ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลอาคารชุด พบว่า บริเวณโดยรอบสถานีดังกล่าวไม่พบอาคารชุดอยู่เลย ถึงแม้จะเป็นจุดเชื่อมต่อของทั้งรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT ก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่แล้วเป็นพื้นที่ของสถาบันราชการ และสวนจตุจักร ซึ่งไม่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้นั่นเอง



รูปที่ 4.23 แผนภูมิแท่งแสดงโซนสีผังเมืองและจำนวนยูนิตบริเวณสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)

จากรูปที่ 4.23 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนพื้นที่โซนสีบริเวณสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) 3 สถานี คือ สถานีอโศก สถานีสยามและสถานีสีลม ซึ่งถ้าพิจารณาบริเวณสถานีอโศก จะมีอยู่ 2

โซนสี คือ โซนสีแดงและโซนสีน้ำตาล ตามลำดับ โดยทั้ง 2 โซนสีตามกฎหมายผังเมืองนั้นสามารถก่อสร้างอาคารชุดได้ จึงส่งผลให้สถานีอโศกเกิดจำนวนอาคารชุดค่อนข้างมาก เมื่อเทียบกับสถานีศูนย์ธุรกิจ (CBD) ด้วยกัน โดย Q1-Q4 พบจำนวนอาคารชุด 579, 676, 195 และ 297 ยูนิต ตามลำดับ ซึ่ง Q2 มีจำนวนยูนิตสูงที่สุด อาจเป็นผลมาจากโซนสีน้ำตาล คือ โซนสีประเภทที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงมีสัดส่วนมากที่สุดนั่นเอง ส่วนสถานีสยามเป็นจุดเชื่อมต่อของรถไฟฟ้า BTS สายสีลมและสายสุขุมวิท แต่กลับไม่พบอาคารชุดเลยอยู่เลย ถ้าพิจารณาจากสัดส่วนโซนสี พบว่าQ1 และ Q4 ของสถานีสยามเป็นโซนสีแดงทั้งหมด ซึ่งเป็นพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรม เพราะส่วนใหญ่บริเวณดังกล่าวเป็นห้างสรรพสินค้า ส่วนQ2 และ Q3 เป็นโซนสีแดงและโซนสีน้ำเงินตามลำดับ ซึ่งเป็นย่านธุรกิจและเป็นพื้นที่ของภาครัฐ จึงส่งผลให้นักลงทุนเอกชนไม่สามารถประกอบธุรกิจอาคารชุดได้

ในส่วนของบริเวณสถานีศาลาแดง เป็นอีกย่านใจกลางธุรกิจและเป็นจ้างงานที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครและเป็นอีกจุดเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS สายสีลมและรถไฟใต้ดิน MRT ซึ่งพบว่ามีเพียง 2 โซนสี เช่นเดียวกับสถานีสยาม คือ โซนสีแดงและโซนสีน้ำเงิน แต่พบอาคารชุดบริเวณ Q2 จำนวน 902 ยูนิตด้วยกัน ซึ่ง Q2 ปรากฏโซนสีแดงทั้งหมด ส่วนใน Q อื่นๆ ไม่พบอาคารชุดอยู่เลย อาจเนื่องมาจากบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งกิจกรรมการจ้างงานที่สำคัญ ซึ่งนักลงทุนเอกชนโดยส่วนใหญ่นิยมพัฒนาเป็นอาคารสำนักงานสำหรับให้หน่วยงานเอกชนเช่ามากกว่าที่จะพัฒนาเป็นอาคารชุด เนื่องจากได้ผลตอบแทนคุ้มค่าและเหมาะสมกว่าในระยะยาว

4.5 สรุปผลการวิจัยเบื้องต้น

เนื้อหาในบทที่ 4 แสดงให้เห็นถึงผลจากการเก็บข้อมูล โดยแสดงอยู่ในรูปของแผนภูมิแท่งและกราฟเส้นของทั้ง 3 ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่พิจารณาในงานวิจัยนี้ คือ ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical Factors) ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน (Land Value Factor) และปัจจัยทางด้านนโยบายของภาครัฐ (Government Policy Factor) โดยในแต่ละปัจจัยแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลที่มีต่อการพัฒนาอาคารชุดมาก-น้อยแตกต่างกันไป ทั้งในส่วนของขนาดแปลงที่ดินที่เหมาะสมต่อการพัฒนา โครงข่ายสัญจรในแต่ละสถานี มูลค่าที่ดิน หรือโซนสีผังเมืองที่ถูกกำหนดโดยภาครัฐก็ตาม ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาด้วยกันทั้งนั้น โดยจะแสดงในรูปของแบบจำลองในบทที่ 5

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื้อหาที่นำเสนอในบทนี้จะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียดของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางสถิติในการวิเคราะห์ ซึ่งงานนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ตลอดจนผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองนั้น จะแสดงให้เห็นถึงนัยสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวประกอบด้วย ตัวแปรด้านกายภาพ (Physical Factors) ตัวแปรด้านมูลค่าที่ดิน (Land Value Factor) และตัวแปรด้านนโยบายภาครัฐ (Government Policy Factor) ว่ามีความสอดคล้องกับความหนาแน่นของอาคารชุดที่พักอาศัยที่เกิดขึ้นตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมาก-น้อยเพียงใด เมื่อพิจารณาควบคู่กับทฤษฎีจากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2

5.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis)

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Linear Regression) เนื่องจากข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาเป็นตัวแปรเชิงปริมาณทั้งหมด โดยมีจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ คือ หาความเหมาะสมของแบบจำลองและหาอิทธิพลโดยรวมของตัวแปรต้น (X_k) ที่มีผลต่อตัวแปรตามและเพื่อสร้างสมการเชิงทำนายและวิเคราะห์หาอิทธิพลของตัวแปรต้น (X_k) แต่ละตัวที่มีต่อตัวแปรตาม (Y) โดยที่ตัวแปรต้นประกอบด้วย ปัจจัยด้านกายภาพ ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดินและปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ และตัวแปรตาม (Y) กำหนดให้เป็นจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ตามลำดับ

รูปแบบสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นแบบทั่วไปที่มีตัวแปรอิสระ k ตัวคือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_k X_k + e \qquad (5.1)$$

โดยที่ $\beta_1,\ldots,\beta_k$ = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient)

β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อ $X_1 = X_2 = \ldots = X_k = 0$

Y = จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 และ พ.ศ. 2549-2555

e = ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม

5.2 การคัดเลือกแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์

เนื่องจากงานวิจัยนี้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาเป็นตัวแปรเชิงปริมาณทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ ค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity) ค่า Count จำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีสีลม จำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีอโศก และจำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีสยาม ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน ได้แก่ มูลค่าที่ดินต่ำสุด มูลค่าที่ดินสูงสุด และมูลค่าที่ดินเฉลี่ยของแต่ละสถานี และปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ ได้แก่ สัดส่วนพื้นที่สีแดง สัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาล สัดส่วนพื้นที่สีส้ม และสัดส่วนพื้นที่สีน้ำเงิน+สีขาว แสดงดังตารางที่ 5.1 ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) แสดงดังตารางที่ 5.2 และพิจารณาตัวแปรตาม (Y) ทั้งในแง่ของจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 และระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 ประกอบด้วยจำนวนชุดข้อมูล 38 ตัวอย่าง และเพิ่มจำนวนชุดข้อมูลโดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 ส่วน รวมเป็นชุดข้อมูล 152 ตัวอย่าง ตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรต้นทั้งหมดที่พิจารณาสำหรับงานวิจัยนี้

ตัวแปรต้นที่พิจารณา	ประเภทของตัวแปร	สัญลักษณ์ของตัวแปร
จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก	กายภาพ	*S*
จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง	กายภาพ	*M*
จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่	กายภาพ	*L*
ค่า Connectivity	กายภาพ	*Connect*
ค่า Count	กายภาพ	*Count*
จำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีสีลม	กายภาพ	*Silom*
จำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีอโศก	กายภาพ	*Asoke*
จำนวนสถานีของแต่ละสถานีถึงสถานีสยาม	กายภาพ	*Siam*
มูลค่าที่ดินต่ำสุด	มูลค่าที่ดิน	*Min*
มูลค่าที่ดินสูงสุด	มูลค่าที่ดิน	*Max*
มูลค่าที่ดินเฉลี่ย	มูลค่าที่ดิน	*Avg*
สัดส่วนพื้นที่สีแดง	นโยบายภาครัฐ	*Red*
สัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาล	นโยบายภาครัฐ	*Brown*
สัดส่วนพื้นที่สีส้ม	นโยบายภาครัฐ	*Orange*
สัดส่วนพื้นที่สีน้ำเงิน+สีขาว	นโยบายภาครัฐ	*Blue*

ตารางที่ 5.2 สรุปแบบจำลองความถดถอยที่ทำการวิเคราะห์

แบบจำลอง	จำนวนชุดข้อมูล	ตัวแปรตาม (Y)
1	38	จำนวนอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555
2	38	จำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555
3	38	จำนวนอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555
4	38	จำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555
5	152	จำนวนอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555
6	152	จำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555
7	152	จำนวนอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555
8	152	จำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของแบบจำลองไว้ว่าจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นภายหลังรถไฟฟ้าให้บริการจนถึงปัจจุบัน และภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน และปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ

ซึ่งการนำตัวแปรอิสระเข้าในสมการแบบจำลองมีวิธีการที่หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการพิจารณาเลือกใส่ตัวแปรของแต่งานวิจัย โดยงานวิจัยในครั้งนี้จะทำการเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเกิดโครงการอาคารชุดที่พักอาศัย โดยวิธีการคัดเลือกตัวแปรต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาสร้างแบบจำลองได้กล่าวมาแล้วจากการวิเคราะห์ข้างต้น โดยการดำเนินการวิเคราะห์แบบจำลองเริ่มจากการกำหนดตัวแปรอิสระทั้งหมดใส่ลงไปในแบบจำลอง แล้วเลือกใช้วิธี Stepwise Analysis ในการวิเคราะห์ หลังจากนั้นค่อยลดตัวแปรทีละตัวโดยพิจารณาจากการลดตัวแปรแต่ละตัวที่ทำการลดว่ามีผลกระทบต่อรูปแบบจำลองมากน้อยอย่างไร โดยพิจารณาจากค่าสถิติ F และ t สุดท้ายแล้วจะใช้การเปรียบเทียบแบบจำลองโดยวิธี F test เพื่อคัดเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด ทั้งนี้ แบบจำลองที่เลือกใช้จะต้องเป็นไปตามสมมติฐานเบื้องต้นที่กำหนดไว้ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3

ตารางที่ 5.3 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555

	Model 1.1: ทุกตัวแปร			Model 1.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	14.969	2.415	0.025*	0.758	0.678	0.502
S (X_1)	-0.001	-0.235	0.817			
M (X_2)	0.045	3.112	0.005*	0.045	4.384	0.000*
L (X_3)	-0.008	-0.537	0.597			
Connect (X_4)	-2.222	-2.184	0.040*			
Count (X_5)	-0.003	-0.118	0.907			
Silom (X_6)	-0.283	-0.632	0.534			
Asoke (X_7)	-0.262	-1.112	0.279			
Siam (X_8)	-0.161	-0.304	0.764			
Min (X_9)	0.000	0.379	0.709			
Max (X_{10})	0.000	2.369	0.028*			
Avg (X_{11})	0.000	-2.127	0.045*			
Red (X_{12})	-0.026	-1.023	0.318			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	0.100	1.520	0.143	0.112	2.497	0.017*
Blue (X_{15})	0.106	1.943	0.066			
F test				0.181866		
	F = 3.354, p = 0.006, R = 0.840 R^2 = 0.706, Adjusted R^2 = 0.495			F = 12.384, p = 0.000, R =0.644 R^2 = 0.414, Adjusted R^2 = 0.381		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.3 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 จำนวน 38 ตัวอย่าง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test ซึ่งคำนวณได้โดยสมการ 3.4 ในส่วนที่ 3.5.2 เพื่อเป็นการเปรียบเทียบแบบจำลองว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือไม่ ทั้งนี้ ได้ค่า F = 0.182 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้ จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}} = 0.758 + 0.045(M) + 0.112(Orange) \qquad (5.7)$$

ผลจากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.381 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 38.1 ซึ่งเป็นค่าที่ไม่สูงนัก ค่าตัวสถิติ F ทำให้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานว่างว่าทุกตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเป็น 0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 ค่าตัวสถิติ t แสดงว่าตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางมีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาอาคารชุดในทิศทางบวก โดยจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางที่เพิ่มขึ้น 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.045 โครงการ เนื่องจากส่วนใหญ่อาคารชุดที่พบภายในพื้นที่ศึกษามีขนาดแปลงที่ดินอยู่ระหว่าง 200 – 3200 ตารางวา เป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาพื้นที่เป็นอาคารชุดที่พักอาศัย ถ้าแปลงที่ดินส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่า 200 ตารางวา ศักยภาพในการพัฒนาเป็นอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ และอาคารขนาดใหญ่พิเศษจะลดลง เนื่องจากถูกควบคุมด้วยกฎหมายแม่ คือ กฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยมีการควบคุมระยะต่างๆ ในการก่อสร้างอาคารและหน้ากว้างของที่ดินติดถนนสาธารณะจำเป็นต้องเพียงพอสำหรับก่อสร้างอาคารแต่ละประเภท และตัวแปรสัดส่วนพื้นที่สีส้ม สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวกสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ สามารถอธิบายได้ว่า สัดส่วนพื้นที่สีส้มที่เพิ่มขึ้น 1% จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.112 โครงการ ซึ่งตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง

บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ระบุว่าพื้นที่ดังกล่าว เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง จึงยังมีพื้นที่ว่างเพียงพอสำหรับพัฒนาเป็นอาคารชุดที่พักอาศัยได้

ตารางที่ 5.4 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555

	Model 2.1: ทุกตัวแปร			Model 2.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	3233.814	2.086	0.049*	3100.046	3.919	0.000*
S (X_1)	1.128	1.818	0.083			
M (X_2)	5.718	1.565	0.133			
L (X_3)	3.664	1.027	0.316			
Connect (X_4)	-437.803	-1.721	0.100	-444.697	-2.212	0.034*
Count (X_5)	-3.664	-0.649	0.523			
Silom (X_6)	-66.101	-0.591	0.561			
Asoke (X_7)	-73.397	-1.245	0.227			
Siam (X_8)	-54.536	-0.410	0.686			
Min (X_9)	-0.003	-0.928	0.364	-0.009	-5.144	0.000*
Max (X_{10})	0.006	2.673	0.014*	0.004	3.534	0.001*
Avg (X_{11})	-0.009	-1.846	0.079			
Red (X_{12})	-2.035	-0.316	0.755			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	8.398	0.512	0.614			
Blue (X_{15})	32.519	-2.224	0.037*			
F test				0.136068		
	F = 4.038, p = 0.002, R = 0.862 R^2 = 0.743, Adjusted R^2 = 0.559			F = 10.008, p = 0.000, R =0.690 R^2 = 0.476, Adjusted R^2 = 0.429		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.4 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 จำนวน 38 ตัวอย่าง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.136 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}} = 3100.046 - 444.697(\text{Connect}) - 0.009(\text{Min}) + 0.004(\text{Max}) \qquad (5.8)$$

ทั้งนี้ ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.429 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 42.9 ซึ่งสูงกว่าแบบจำลองแรก ค่าตัวสถิติ F ทำให้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานว่างว่าทุกตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเป็น 0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 ค่าตัวสถิติ t แสดงว่า ค่าความเชื่อมต่อ มูลค่าที่ดินต่ำสุด และมูลค่าที่ดินสูงสุด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5

โดยค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity) สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่า การที่ค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตของอาคารชุดในพื้นที่นั้นลดลง โดยเฉลี่ย 444.697 ยูนิต ซึ่งเกิดจากการที่พื้นที่มีค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ในบริเวณพื้นที่นั้นๆ ลดลง เกิดความเป็นไปได้ที่จะสร้างอาคารชุดได้น้อยลง หรือ สามารถก่อสร้างได้แต่ขนาดไม่ใหญ่มากนัก จึงส่งผลให้จำนวนยูนิตลดลง

ตัวแปรมูลค่าที่ดินต่ำสุด พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก แสดงให้เห็นว่า มูลค่าที่ดินต่ำสุดมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางลบ โดยมูลค่าที่ดินต่ำสุดที่เพิ่มขึ้น 1 พันบาทต่อตารางวา จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นลดลงโดยเฉลี่ย 0.009 ยูนิต สามารถอธิบายได้ว่า บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งต่ำจะส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากต้นทุนโดยรวมของการพัฒนาต่ำกว่าอาคารชุดในเขตเมือง โดยเฉพาะภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลมวลชน จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการมีแนวโน้มลงทุนก่อสร้างอาคารชุดบริเวณสถานีปลายทาง หรือ สถานีที่มีมูลค่าที่ดินต่ำมากขึ้น เช่น สถานีวงเวียนใหญ่ สถานีอ่อนนุช เป็นต้น โดยพัฒนาเป็นอาคารชุดระดับกลางและระดับล่าง

ตัวแปรมูลค่าที่ดินสูงสุด พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกเช่นเดียวกัน สามารถอธิบายได้ว่า มูลค่าที่ดินสูงสุดมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางบวก โดยมูลค่าที่ดินสูงสุดที่เพิ่มขึ้น 1 พันบาทต่อตารางวา จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.004 ยูนิต แสดงว่า บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งสูงจะส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากได้อัตราผลตอบแทนในสัดส่วนที่สูงกว่าเนื่องจากสามารถก่อสร้างอาคารชุดได้ในระดับราคาที่สูง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับบนโดยเฉพาะภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลมวลชน ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณมูลค่าที่ดินสูงจะอยู่ใกล้แหล่งการจ้างงาน การลงทุนก่อสร้างอาคารชุดในบริเวณดังกล่าว จะมีการซื้อ-ขายสูงอยู่แล้ว เพราะเป็นที่ต้องการของตลาด

ตารางที่ 5.5 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

	Model 3.1: ทุกตัวแปร			Model 3.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	9.555	1.808	0.085	5.477	2.053	0.048*
S (X_1)	0.000	0.057	0.955			
M (X_2)	0.043	3.485	0.002*	0.044	4.790	0.000*
L (X_3)	0.006	0.479	0.637			
Connect (X_4)	-1.522	-1.755	0.094	-1.372	-2.177	0.037*
Count (X_5)	0.009	0.491	0.629			
Silom (X_6)	-0.300	-0.786	0.441			
Asoke (X_7)	0.068	0.338	0.739			
Siam (X_8)	-0.317	-0.700	0.491			
Min (X_9)	0.000	.515	0.612			
Max (X_{10})	0.000	2.226	0.037*			
Avg (X_{11})	0.000	-2.235	0.036*			
Red (X_{12})	-0.027	-1.249	0.225			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	0.134	2.396	0.026*	0.139	3.724	0.001*
Blue (X_{15})	0.078	1.673	0.109			
F test				0.269328		
	F = 4.016, p = 0.000, R = 0.560 R^2 = 0.313, Adjusted R^2 = 0.235			F = 13.430, p = 0.000, R =0.741 R^2 = 0.550, Adjusted R^2 = 0.509		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.5 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 จำนวน 38 ตัวอย่าง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.269 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้ จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}} = 5.477 + 0.044(M) - 1.372(Connect) + 0.139(Orange) \qquad (5.9)$$

ทั้งนี้ ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.509 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 50.9 เมื่อพิจารณาภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 โดยเปรียบเทียบกับแบบจำลองแรก พบว่า นอกจากตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางและสัดส่วนพื้นที่สีส้มแล้ว ยังมีตัวแปรค่าความเชื่อมต่อเพิ่มเข้ามาในสมการ โดยค่าความเชื่อมต่อสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่า การที่ค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นลดลง โดยเฉลี่ย 1.372 โครงการ ซึ่งเกิดจากการที่พื้นที่มีค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ในบริเวณนั้นๆ ลดลง จึงเกิดความเป็นไปได้ที่จะสร้างอาคารชุดได้น้อยลง หรือ สามารถก่อสร้างได้แต่ขนาดไม่ใหญ่มากนัก ทั้งนี้ สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรทั้งสามยังคงสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ตอนแรก

ตารางที่ 5.6 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 38 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

	Model 4.1: ทุกตัวแปร			Model 4.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	2216.226	1.624	0.119	-570.603	-1.639	0.110
S (X_1)	1.364	2.496	0.021*	1.559	4.841	0.000*
M (X_2)	6.834	2.125	0.046*	7.047	2.865	0.007*
L (X_3)	6.189	1.971	0.062	7.567	2.547	0.016*
Connect (X_4)	-345.470	-1.542	0.138			
Count (X_5)	-1.395	-0.281	0.782			
Silom (X_6)	-34.854	-0.354	0.727			
Asoke (X_7)	-28.342	-0.546	0.591			
Siam (X_8)	-105.446	-0.901	0.378			
Min (X_9)	.000	-0.121	0.904			
Max (X_{10})	0.005	2.381	0.027*			
Avg (X_{11})	-0.009	-2.239	0.036*			
Red (X_{12})	-1.397	-.246	0.808			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	15.660	1.084	0.291			
Blue (X_{15})	26.098	2.181	0.041*			
F test				0.058292		
	F = 4.948, p = 0.000, R = 0.883 R^2 = 0.779, Adjusted R^2 = 0.622			F = 10.904, p = 0.000, R =0.700 R^2 = 0.490, Adjusted R^2 = 0.445		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.6 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 จำนวน 38 ตัวอย่าง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.058 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนยูนิต}} = - 570.603 + 1.559(S) + 7.047(M) + 7.567\ (L) \qquad (5.10)$$

ทั้งนี้ ค่า Adjusted R-squared ของแบบจำลองนี้เท่ากับ 0.445 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 44.5 ค่าตัวสถิติ F ทำให้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานว่างว่าทุกตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเป็น 0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 แบบจำลองที่ได้มีเพียงตัวแปรขนาดแปลงที่ดิน ที่ค่าตัวสถิติ t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 ประกอบด้วย จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง และจำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินทั้งสามมีค่ามากกว่า 0 หมายถึง จำนวนแปลงที่ดินที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้จำนวนยูนิตอาคารชุดเพิ่มขึ้นด้วย จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก พบว่า สำหรับพื้นที่ 2 พื้นที่ที่มีจำนวนแปลงที่ดินขนาดอื่นเท่ากัน แต่มีแปลงที่ดินขนาดเล็กมากกว่า 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตอาคารชุดเพิ่มขึ้นเพียง 1.559 หน่วย โดยที่ตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ สำหรับ 2 พื้นที่ที่มีจำนวนแปลงที่ดินขนาดอื่นเท่ากัน แต่มีแปลงที่ดินขนาดกลางมากกว่า 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตอาคารชุดที่ก่อสร้างเพิ่มขึ้นถึง 7.047 หน่วย สำหรับ 2 พื้นที่ที่มีจำนวนแปลงที่ดินขนาดอื่นเท่ากัน แต่มีแปลงที่ดินขนาดใหญ่มากกว่า 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตอาคารชุดที่ก่อสร้างเพิ่มขึ้นถึง 7.567 หน่วย จะเห็นได้ว่าผลของจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดที่ก่อสร้างนั้นสูงกว่าผลของจำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กเกือบ 4.5 เท่า ในขณะที่ผลของจำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดที่ก่อสร้างนั้นสูงกว่าผลของจำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กเกือบ 4.85 เท่า

ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่กล่าวว่า การมีจำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กในพื้นที่นั้น ทำให้การพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัยเป็นไปได้ยาก ในขณะที่แปลงที่ดินขนาดกลางและขนาดใหญ่นั้น เอื้อต่อการพัฒนาในลักษณะดังกล่าวมากกว่า

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ 2 พบว่า ตัวแปรขนาดแปลงที่ดินมีผลต่อการพัฒนาจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยเฉพาะภายหลังปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 แสดงให้เห็นถึงปัจจัยด้านขนาดแปลงที่ดินส่งผลอย่างมากต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย

ตารางที่ 5.7 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555

	Model 5.1: ทุกตัวแปร			Model 5.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	3.821	3.170	0.002*	0.324	1.617	0.108
S (X_1)	0.000	-0.255	0.799			
M (X_2)	0.030	3.447	0.001*	0.041	6.034	0.000*
L (X_3)	-0.007	-0.806	0.422			
Connect (X_4)	-0.399	-1.907	0.059			
Count (X_5)	-0.006	-1.364	0.175			
Silom (X_6)	-0.069	-0.711	0.479			
Asoke (X_7)	-0.052	-1.055	0.294			
Siam (X_8)	0.015	0.133	0.894			
Min (X_9)	0.000	0.670	0.504			
Max (X_{10})	0.000	2.295	0.023*			
Avg (X_{11})	-0.000	-2.185	0.031*			
Red (X_{12})	-0.003	-0.836	0.405			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	0.008	0.897	0.371	0.016	2.146	0.033*
Blue (X_{15})	-0.008	-1.197	0.233			
F test				0.128373		
	F = 4.016, p = 0.000, R = 0.560 R^2 = 0.313, Adjusted R^2 = 0.235			F = 20.429, p = 0.000, R =0.464 R^2 = 0.215, Adjusted R^2 = 0.205		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.7 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 โดยเพิ่มจำนวนข้อมูลเป็น 152 ตัวอย่าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มค่าองศาอิสระสำหรับการประมาณค่าของแบบจำลอง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.128 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้ จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}} = 0.324 + 0.041(M) + 0.016(Orange) \qquad (5.11)$$

ผลจากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.205 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 20.5 ค่าตัวสถิติ F ทำให้สามารถปฏิเสธสมมุติฐานว่างว่าทุกตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเป็น 0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 ค่าตัวสถิติ t แสดงว่าตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ แสดงให้เห็นว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางมีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาอาคารชุดในทิศทางบวก โดยจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางที่เพิ่มขึ้น 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.041 โครงการ เนื่องจากส่วนใหญ่อาคารชุดที่พบภายในพื้นที่ศึกษามีขนาดแปลงที่ดินอยู่ระหว่าง 200 – 3200 ตารางวา เป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาพื้นที่เป็นอาคารชุดที่พักอาศัย ถ้าแปลงที่ดินส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่า 200 ตารางวา ศักยภาพในการพัฒนาเป็นอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ และอาคารขนาดใหญ่พิเศษจะลดลง เนื่องจากถูกควบคุมด้วยกฎหมายแม่ คือ กฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยมีการควบคุมระยะต่างๆ ในการก่อสร้างอาคาร และหน้ากว้างของที่ดินติดถนนสาธารณะจำเป็นต้องเพียงพอสำหรับก่อสร้างอาคารแต่ละประเภท และสัดส่วนพื้นที่สีส้มมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 เช่นเดียวกัน โดยสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก แสดงว่า สัดส่วนพื้นที่สีส้มที่เพิ่มขึ้น 1% จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.016 โครงการ ซึ่งตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ระบุว่าพื้นที่ดังกล่าว เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง จึงยังมีพื้นที่ว่างเพียงพอสำหรับพัฒนาเป็นอาคารชุดที่พักอาศัยได้

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองระหว่างจำนวนชุดข้อมูล 38 และ 152 ตัวอย่าง ค่า Adjusted R-squared ลดลงจากแบบจำลองแรกเป็น 0.205 ซึ่งน้อยกว่าแบบจำลองแรกเกือบ 2 เท่า จึงเลือกแบบจำลองแรกในการพยากรณ์จำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 เนื่องจากตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อจำนวนอาคารชุดของทั้งสองแบบจำลองเหมือนกัน คือ ตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง และสัดส่วนพื้นที่สีส้มนั่นเอง

ตารางที่ 5.8 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555

	Model 6.1: ทุกตัวแปร			Model 6.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	1057.145	3.173	0.002*	631.015	3.310	0.001*
S (X_1)	0.287	0.882	0.379			
M (X_2)	3.648	1.523	0.130	5.455	2.717	0.007*
L (X_3)	-0.255	-0.107	0.915			
Connect (X_4)	-113.368	-1.961	0.052	-110.421	-2.372	0.019*
Count (X_5)	-1.465	-1.178	0.241			
Silom (X_6)	-37.341	-1.401	0.164			
Asoke (X_7)	-12.536	-0.913	0.363			
Siam (X_8)	19.330	0.630	0.530			
Min (X_9)	-0.002	-1.881	0.062	-0.002	-4.887	0.000*
Max (X_{10})	0.001	1.836	0.069	0.001	3.647	0.000*
Avg (X_{11})	-0.001	-1.011	0.314			
Red (X_{12})	0.607	0.540	0.590			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	2.327	0.988	0.325			
Blue (X_{15})	-0.685	-0.383	0.702			
F test				0.478909		
	F = 3.535, p = 0.000, R = 0.535 R^2 = 0.287, Adjusted R^2 = 0.206			F = 10.594, p = 0.000, R = 0.478 R^2 = 0.229, Adjusted R^2 = 0.207		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.8 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 โดยเพิ่มจำนวนข้อมูลเป็น 152 ตัวอย่าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มค่าองศาอิสระสำหรับการประมาณค่าของแบบจำลอง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.479 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}} = 631.015 + 5.455(M) - 110.421(Connect) - 0.002(Min) \quad (5.12)$$
$$+ 0.001(Max)$$

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองระหว่างจำนวนชุดข้อมูล 38 และ 152 ตัวอย่าง พบว่านอกจากตัวแปรค่าความเชื่อมต่อ มูลค่าที่ดินต่ำสุด และมูลค่าที่ดินสูงสุดแล้ว ยังมีตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางเพิ่มเข้ามาในสมการ โดยสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก แสดงว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางที่เพิ่มขึ้น 1 แปลง จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตของอาคารชุดในพื้นที่สถานีนั้นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 5.455 ยูนิต ซึ่งเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก

ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.207 ซึ่งหมายความว่าความแปรผันของตัวแปรต้นทั้งหมด สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้ประมาณร้อยละ 20.7 ซึ่งลดลงกว่าแบบจำลองที่ 2 มากกว่า 2 เท่า จึงเลือกแบบจำลองที่ 2 ใช้พยากรณ์จำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555

ตารางที่ 5.9 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

	Model 7.1: ทุกตัวแปร			Model 7.2: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	965.346	3.143	0.002*	0.083	0.456	0.649
S (X_1)	0.241	0.804	0.423			
M (X_2)	4.109	1.860	0.065	0.032	5.448	0.000*
L (X_3)	0.735	0.333	0.739			
Connect (X_4)	-112.223	-2.105	.037*			
Count (X_5)	-0.399	-0.348	0.728			
Silom (X_6)	-28.075	-1.142	0.255			
Asoke (X_7)	-8.076	-0.638	0.525			
Siam (X_8)	3.413	.121	0.904			
Min (X_9)	-0.001	-1.151	0.252			
Max (X_{10})	0.001	1.954	0.053			
Avg (X_{11})	-0.002	-1.669	0.098			
Red (X_{12})	0.124	.120	0.905			
Brown (X_{13})	-	-	-	0.005	2.362	0.019*
Orange (X_{14})	3.357	1.547	0.124	0.020	3.278	0.001*
Blue (X_{15})	0.050	0.030	0.976			
F test				0.085279		
	F = 4.868, p = 0.000, R = 0.597 R^2 = 0.356, Adjusted R^2 = 0.283			F = 17.572, p = 0.000, R = 0.512 R^2 = 0.263, Adjusted R^2 = 0.248		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.9 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 โดยเพิ่มจำนวนข้อมูลเป็น 152 ตัวอย่าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มค่าองศาอิสระสำหรับการประมาณค่าของแบบจำลอง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.085 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้ จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}} = 0.083 + 0.032(M) + 0.005(Brown) + 0.020(Orange) \qquad (5.13)$$

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ 3 ระหว่างจำนวนชุดข้อมูล 38 และ 152 ตัวอย่าง พบว่า นอกจากตัวแปรจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางและสัดส่วนพื้นที่สีส้มแล้ว ยังมีตัวแปรสัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาลเพิ่มเข้ามาในสมการ โดยสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก แสดงว่า สัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาลที่เพิ่มขึ้น 1% จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 0.005 โครงการ ซึ่งตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ระบุว่าพื้นที่ดังกล่าว เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง โดยในความเป็นจริงแล้วการกำหนดสีผังเมืองของประเทศไทยจะทำตามหลังการพัฒนาที่เกิดขึ้นแล้ว โดยอ้างอิงข้อมูลความหนาแน่นของเมืองปัจจุบัน ไม่ใช่ความหนาแน่นที่ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคตตามที่ควรจะเป็น ซึ่งในกรณีนี้ในพื้นที่สีน้ำตาลอาจมีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยของประชาชนสูงอยู่แล้ว จึงทำให้การพัฒนาอาคารชุดขึ้นใหม่เป็นไปได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากจำนวนของอาคารชุดที่ใช้ในแบบจำลอง เป็นจำนวนที่เกิดขึ้นภายหลังการปรับผังเมืองแล้ว ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสัดส่วนพื้นที่สีส้มและสัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาล จะเห็นได้ว่าผลของสัดส่วนพื้นที่สีส้มต่อจำนวนอาคารชุดที่ก่อสร้างนั้นจึงมีมากกว่าผลของสัดส่วนพื้นที่สีน้ำตาลต่อจำนวนอาคารชุดที่ก่อสร้างถึง 4 เท่า อย่างไรก็ดี สัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรทั้งสองมีค่าเป็นบวกยังคงสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก ซึ่งค่า Adjusted R^2 ของแบบจำลองที่ 7 เท่ากับ 0.248 หมายถึง ตัวแปรอิสระที่ใช้ สามารถร่วมกันทำนายตัวแปรตามได้ร้อยละ 24.8 ลดลงจากแบบจำลองที่ 3 ถึง 2 เท่า จึงเลือกแบบจำลองที่ 3 เพื่อใช้พยากรณ์จำนวนอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

ตารางที่ 5.10 แบบจำลองการถดถอยพหุคูณจำนวน 152 ตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2549-2555

	Model 8.1: ทุกตัวแปร			Model 8.3: จำกัดตัวแปร		
ตัวแปร	Coef.	t	Sig.	Coef.	t	Sig.
(Constant)	965.346	3.143	0.002*	990.987	4.475	0.000*
S (X_1)	0.241	0.804	0.423			
M (X_2)	4.109	1.860	0.065	5.222	2.820	0.005*
L (X_3)	0.735	0.333	0.739			
Connect (X_4)	-112.223	-2.105	0.037*	-108.773	-2.597	0.010*
Count (X_5)	-0.399	-0.348	0.728			
Silom (X_6)	-28.075	-1.142	0.255	-34.403	-2.291	0.023*
Asoke (X_7)	-8.076	-0.638	0.525			
Siam (X_8)	3.413	.121	0.904			
Min (X_9)	-0.001	-1.151	0.252	-0.002	-3.879	0.000*
Max (X_{10})	0.001	1.954	0.053			
Avg (X_{11})	-0.002	-1.669	0.098			
Red (X_{12})	0.124	.120	0.905			
Brown (X_{13})	-	-	-			
Orange (X_{14})	3.357	1.547	0.124	5.602	2.927	0.004*
Blue (X_{15})	0.050	0.030	0.976			
F test				0.64146589		
	F = 3.692, p = 0.000, R = 0.544 R^2 = 0.296, Adjusted R^2 = 0.215			F = 9.631, p = 0.000, R = 0.503 R^2 = 0.253, Adjusted R^2 = 0.227		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5.10 เมื่อกำหนดตัวแปรตามเป็นจำนวนยูนิตอาคารชุดระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 โดยเพิ่มจำนวนข้อมูลเป็น 152 ตัวอย่าง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มค่าองศาอิสระสำหรับการประมาณค่าของแบบจำลอง เมื่อสังเกตจากค่าสถิติ F test พบว่า ได้ค่า F = 0.641 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองที่ใส่ทุกตัวแปร ไม่สามารถอธิบายค่าตัวแปรได้ดีเท่ากับแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร ทั้งนี้จึงเลือกแบบจำลองที่จำกัดตัวแปร โดยสามารถสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ได้ ดังนี้

$$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}} = 990.987 + 5.222(M) - 108.773(Connect) - 34.403(Silom) \quad (5.14)$$
$$- 0.002(Min) + 5.602(Orange)$$

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ 4 ระหว่างจำนวนชุดข้อมูล 38 และ 152 ตัวอย่าง พบว่า มีค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity) สถานีสีลม มูลค่าที่ดินต่ำสุด และสัดส่วนพื้นที่สีส้มเพิ่มเข้ามาในสมการ โดยที่ค่าความเชื่อมต่อ สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่า การที่ค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตของอาคารชุดในพื้นที่นั้นลดลง โดยเฉลี่ย 108.773 ยูนิต ซึ่งเกิดจากการที่พื้นที่มีค่าความเชื่อมต่อเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ในบริเวณนั้นๆ ลดลง จึงเกิดความเป็นไปได้ที่จะสร้างอาคารชุดได้น้อยลง หรือสามารถก่อสร้างได้แต่ขนาดไม่ใหญ่มากนัก และระยะห่างจากสถานีสีลม สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่า ระยะห่างจากสถานีสีลมเพิ่มขึ้น 1 สถานี จะส่งผลให้จำนวนยูนิตอาคารชุดลดลง 34.403 หน่วย โดยสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก เมื่อระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) เพิ่มขึ้นความหนาแน่นของอาคารชุดจะลดลงตามลำดับ ตัวแปรมูลค่าที่ดินต่ำสุด พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก แสดงให้เห็นว่า มูลค่าที่ดินต่ำสุดมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางลบ โดยมูลค่าที่ดินต่ำสุดที่เพิ่มขึ้น 1 พันบาทต่อตารางวา จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นลดลง โดยเฉลี่ย 0.002 ยูนิต สามารถอธิบายได้ว่า บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งต่ำจะส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากต้นทุนโดยรวมของการพัฒนาต่ำกว่าอาคารชุดในเขตเมือง โดยเฉพาะภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการมีแนวโน้มลงทุนก่อสร้างอาคารชุดบริเวณสถานีปลายทาง หรือ สถานีที่มีมูลค่าที่ดินต่ำมากขึ้น เช่น สถานีวงเวียนใหญ่ สถานีอ่อนนุช เป็นต้น โดยพัฒนาเป็นอาคารชุดระดับกลางและระดับล่างและสัดส่วนพื้นที่สีส้ม

พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ พบว่า สัดส่วนพื้นที่สีส้มที่เพิ่มขึ้น 1% จะส่งผลให้มีจำนวนยูนิตอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 5.602 หน่วย เนื่องจากข้อกำหนดดังกล่าวเอื้อต่อการก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษบนพื้นที่สีส้มนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ค่า Adjusted R^2 ลดลงจากแบบจำลองที่ 4 เป็น 0.227 หมายถึง ตัวแปรอิสระที่ใช้ สามารถทำนายตัวแปรตามได้ลดลง 2 เท่า โดยแบบจำลองนี้ตัวแปรอิสระสามารถร่วมกันทำนายตัวแปรตามได้ร้อยละ 22.7 ทั้งนี้ เมื่อเพิ่มจำนวนตัวอย่างขึ้นจะเห็นได้ว่ายังคงมีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุด ถึงแม้ค่า Adjusted R-squared ที่ได้จะลดลงจากแบบจำลองที่ 4 เนื่องจากด้วยข้อจำกัดของข้อมูลที่ไม่มีข้อมูลอย่างละเอียดในระดับเดียวกัน จึงส่งผลต่อการประมาณค่าที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง โดยสามารถสรุปดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 สรุปแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์

แบบจำลอง	จำนวนชุดข้อมูล	กำหนดตัวแปรตาม (Y)	แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์	Adjusted R-squared	Durbin-Watson
1	38	จำนวนอาคารชุด พ.ศ. 2542-2555	$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}}$ = 0.758 + 0.045(M) + 0.112(Orange)	0.381	1.589
2	38	จำนวนยูนิตอาคารชุด พ.ศ. 2542-2555	$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}}$ = 3100.046 – 444.697(Connect) – 0.009(Min) + 0.004(Max)	0.429	1.711
3	38	จำนวนอาคารชุด พ.ศ. 2549-2555	$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}}$ = 5.477 + 0.044(M) - 1.372(Connect) + 0.139(Orange)	0.509	1.575
4	38	จำนวนยูนิตอาคารชุด พ.ศ. 2549-2555	$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}}$ = - 570.603 + 1.559(S) + 7.047(M) + 7.567 (L)	0.445	1.592
5	152	จำนวนอาคารชุด พ.ศ. 2542-2555	$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}}$ = 0.324 + 0.041(M) + 0.016(Orange)	0.205	1.678
6	152	จำนวนยูนิตอาคารชุด พ.ศ. 2542-2555	$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}}$ = 631.015 + 5.455(M) - 110.421(Connect) - 0.002(Min) + 0.001(Max)	0.207	1.954
7	152	จำนวนอาคารชุด พ.ศ. 2549-2555	$Y_{\text{จำนวนอาคารชุด}}$ = 0.083 + 0.032(M) + 0.020(Orange) + 0.005(Brown)	0.248	1.615
8	152	จำนวนยูนิตอาคารชุด พ.ศ. 2549-2555	$Y_{\text{จำนวนยูนิตอาคารชุด}}$ = 990.987 + 5.222(M) - 108.773(Connect) - 34.403(Silom) - 0.002(Min) + 5.602(Orange)	0.227	1.931

5.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากตารางที่ 5.11 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างชุดข้อมูลจำนวน 38 และ 152 ตัวอย่าง พบว่าค่า Adjusted R-squared จากแบบจำลองลดลงเกือบ 2 เท่า อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดของข้อมูล เพราะข้อมูลที่ถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน มีเพียงตัวแปรตาม (Y) คือ จำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด และตัวแปรต้น ประกอบด้วย จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลาง และจำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ และตัวแปรโซนสีผังเมืองเท่านั้น โดยตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ ค่าความเชื่อมต่อ ระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ และมูลค่าที่ดิน มีค่าเท่ากันถ้าอยู่ภายในสถานีเดียวกัน ทั้งนี้ จึงอาจส่งผลต่อการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของตัวแปรอื่นด้วยดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

จะเห็นได้ว่าเมื่อชุดข้อมูลมีจำนวนน้อย ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีมาก ค่าสถิติที่คำนวณจากชุดข้อมูลจะแตกต่างไปจากค่าพารามิเตอร์ แต่เมื่อชุดข้อมูลเพิ่มขึ้น ค่าความคลาดเคลื่อนจะลดลง ค่าสถิติที่คำนวณจะใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ ทั้งนี้ สังเกตได้จากค่าสถิติ Durbin-Watson เมื่อเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 152 ชุดข้อมูล จะมีค่าเข้าใกล้ 2 อย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าค่าคลาดเคลื่อนมีความเป็นอิสระกัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแบบจำลองที่ 1-4 พบว่าค่าสถิติ Durbin-Watson ยังคงอยู่ระหว่าง 1.5 - 2.5 แสดงว่า ค่าคลาดเคลื่อนยังคงเป็นอิสระต่อกันเช่นเดียวกัน และเมื่อพิจารณาค่า Adjusted R-squared แล้ว จึงเลือกแบบจำลองที่ 1-4 ในการทำนายจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 และ ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 ตามลำดับ เนื่องจากสูงกว่าแบบจำลองที่ 5 - 8 ประมาณ 2 เท่า

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่ 1 และ 2 ซึ่งกำหนดตัวแปรตาม (Y) เป็นจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2542-2555 ตามลำดับ พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเกิดอาคารชุด ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางและสัดส่วนพื้นที่สีส้ม เนื่องมาจากขนาดแปลงที่ดินดังกล่าวมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย และสัดส่วนพื้นที่สีส้มในแบบจำลองเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง จึงยังมีพื้นที่เพียงพอที่จะพัฒนาเป็นอาคารชุดที่พักอาศัยได้ โดยสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้งสองสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และตัวแปรที่ส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุด ได้แก่ ค่าความเชื่อมต่อ มูลค่าที่ดินต่ำสุดและมูลค่าที่ดินสูงสุด

โดยพบว่า ค่าความเชื่อมต่อที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้จำนวนยูนิตอาคารชุดลดลงเป็นไปได้ว่ายิ่งค่าความเชื่อมต่อสูงจะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ลดลงตามไปด้วย หรือ สามารถพัฒนาได้แต่ขนาดต้องถูกจำกัดจึงส่งผลให้จำนวนยูนิตลดน้อยลงตามไปด้วย สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก

มูลค่าที่ดินต่ำสุด พบว่า สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งต่ำจะสามารถพบจำนวนยูนิตอาคารชุดได้มากขึ้น สามารถอธิบายได้ว่า อาคารชุดมีการพัฒนาตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าไปยังสถานีปลายทาง ซึ่งเป็นบริเวณที่มูลค่าที่ดินต่ำ

ตัวแปรมูลค่าที่ดินสูงสุด พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกเช่นเดียวกัน สามารถอธิบายได้ว่า มูลค่าที่ดินสูงสุดมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางบวก บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งสูงจะส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากได้อัตราผลตอบแทนในสัดส่วนที่สูงกว่า และสามารถก่อสร้างอาคารชุดได้ในระดับราคาที่สูง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับบน

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่ 3 และ 4 ซึ่งกำหนดตัวแปรตาม (Y) เป็นจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 ตามลำดับ พบว่า จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางยังคงส่งผลต่อทั้งจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 และค่าความเชื่อมต่อและสัดส่วนพื้นที่สีส้มส่งผลต่อจำนวนอาคารชุดเช่นเดียวกัน โดยสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และแปลงที่ดินขนาดเล็กและใหญ่ส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้งสองมีค่าเป็นบวกสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่า เมื่อแบ่งจำนวนชุดข้อมูลจะทำให้เห็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดี ถ้าข้อมูลในแต่ละปัจจัยมีความละเอียดในระดับเดียวกัน อาจส่งผลให้แบบจำลองที่ได้มีประสิทธิภาพมากกว่านี้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้เป็นการสรุปผลของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย โดยได้มุ่งเน้นศึกษาความหนาแน่นของอาคารชุดที่เพิ่มขึ้นตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และผลจากการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นโดยภาครัฐ โดยวัตถุประสงค์หลักของการศึกษามีดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาผลของการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนต่อลักษณะการพัฒนาอาคารชุดเพื่อการพักอาศัยที่เปลี่ยนแปลงไปในแง่ของความหนาแน่นของหน่วยที่พักอาศัยที่อยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

(2) ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความแตกต่างของระดับการพัฒนาอาคารชุด ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี อาทิ ลักษณะการถือครองที่ดิน ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้ ความเชื่อมโยงโครงข่ายถนนในพื้นที่ ฯลฯ

ทั้งนี้ ผลจากแบบจำลองได้ตอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาอาคารชุดตามแนวสถานีรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจ ลักษณะของตลาดที่ดิน การเชื่อมต่อโครงข่ายถนน และนโยบายด้านผังเมือง ซึ่งแบบจำลองสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาอาคารชุดที่เกิดขึ้นภายหลังรถไฟฟ้าเปิดให้บริการ พ.ศ. 2542 และภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบัน

6.1 สรุปผลการวิจัยในแต่ละปัจจัย

6.1.1 ปัจจัยด้านกายภาพ

ปัจจัยด้านกายภาพที่สำคัญ ได้แก่ จำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางภายในบริเวณสถานีรถไฟฟ้า 500 เมตร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เกือบทุกแบบจำลอง แสดงให้เห็นว่าขนาดแปลงที่ดินเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาอาคารชุดที่พักอาศัย โดยมีความสัมพันธ์กับทั้งจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางบวก หมายถึง ยิ่งมีจำนวนแปลงที่ดินขนาดกลางภายในบริเวณสถานีมาก ยิ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาอาคารชุดมากเช่นเดียวกันซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก

จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 ถึงแม้จะไม่ตรงตามเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ที่คาดการณ์ แต่ทั้งนี้ สัดส่วนของจำนวนแปลงที่ดินกลางต่อจำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็กยังคงสูงกว่า 4.5 เท่าในแบบจำลองที่ 4 แสดงให้เห็นถึงการที่มีแปลงที่ดินขนาดเล็กจำนวนมากในบริเวณสถานี เป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนาโครงการอาคารชุด

จำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่ส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดที่เกิดขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2549-2555 โดยสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกที่ว่าการที่มีแปลงที่ดินขนาดใหญ่ภายในสถานีรถไฟฟ้าทำให้เอื้อต่อการพัฒนาอาคารชุด อาจเป็นเพราะภายหลังการปรับข้อกำหนดดังกล่าว ส่งผลให้สามารถก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษได้บนพื้นที่สีส้ม จึงทำให้อาคารชุดที่เกิดขึ้นภายในบริเวณสถานีรถไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับแปลงที่ดินขนาดใหญ่ด้วย

ค่าความเชื่อมต่อ (Connectivity) เป็นค่าที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax ซึ่งเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Spaces) โดยอาศัยโครงข่ายของเส้น (Axial Lines) ตามโครงข่ายถนน เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษาและวิเคราะห์รูปทรงและโครงข่ายสัณฐานของพื้นที่ภายในรัศมีวงกลม 500 เมตร ของสถานีรถไฟฟ้า โดยค่าดังกล่าวแสดงถึงความสัมพันธ์ของเส้นเส้นหนึ่ง โดยมีเส้นอื่นๆ เชื่อมต่อเข้ามาโดยตรงเป็นจำนวนกี่เส้น หมายถึง ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนในระบบนั่นเอง บริเวณสถานีใดมีจำนวนถนนตัดกันมากค่าดังกล่าวจะยิ่งสูง แต่จากแบบจำลองส่งผลต่อทั้งจำนวนยูนิตอาคารชุด ภายหลังรถไฟฟ้าเปิดให้บริการ พ.ศ. 2542 และ

จำนวนอาคารชุดภายหลังการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ. 2549 ซึ่งสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ แสดงว่า ค่าความเชื่อมต่อที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาเป็นอาคารชุดได้ในบริเวณนั้นๆ ลดลง จึงเกิดความเป็นไปได้ที่จะสร้างอาคารชุดได้น้อยลง หรือสามารถก่อสร้างได้แต่ขนาดไม่ใหญ่มากนัก ทั้งนี้ สมมติฐานที่ตั้งไว้สำหรับตัวแปรนี้ได้กำหนดไว้ 2 ทิศทาง เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมมักพบว่าบริเวณที่มีความเชื่อมต่อสูงจะพบความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยจำนวนมากตามไปด้วย ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่างานวิจัยที่ได้ทบทวนมาเป็นพื้นที่ในต่างจังหวัด โครงสร้างสัณฐานของเมืองที่พบจึงต่างจากกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการก่อสร้างอาคารชุดที่พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครจำเป็นต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก โดยค่าความเชื่อมต่อที่สูงขึ้นจึงส่งผลให้ขนาดแปลงที่ดินที่สามารถพัฒนาได้มีขนาดเล็กลงตามไปด้วย

ทั้งนี้ ตัวแปรระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองที่เลือก แต่พบว่าในแบบจำลองที่ 8 สถานีสีลมมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 โดยสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบสอดคล้องกับทฤษฎี Density Gradient ของ Alonso (1964) และสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอกแรกที่ว่าความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยจะสูงที่สุดบริเวณศูนย์กลางธุรกิจและความหนาแน่นจะลดลงเมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ตัวแปรดังกล่าวได้ส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดภายหลังการปรับผังเมือง พ.ศ. 2549 เนื่องจากสถานีดังกล่าวเป็นแหล่งศูนย์กลางธุรกิจและการจ้างงานที่สำคัญ ประกอบด้วย ห้างสรรพสินค้า โรงแรม อาคารสำนักงานให้เช่า และยังเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างสถานีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟใต้ดิน MRT นั่นเอง อย่างไรก็ดี ถ้าตัวแปรดังกล่าวมีความละเอียดของข้อมูลในระดับ Quadrant ก็อาจส่งผลให้ค่าประมาณที่ได้จากแบบจำลองสูงขึ้น และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อพยากรณ์จำนวนอาคารชุดได้ในอนาคต

6.1.2 ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน

ปัจจัยด้านมูลค่าที่ดิน ได้แก่ มูลค่าที่ดินต่ำสุดที่ส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุด โดยสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า บริเวณที่มีมูลค่าที่ดินต่ำจะสามารถพบจำนวนยูนิตอาคารชุดได้มากขึ้น เนื่องจากถ้าพิจารณาในมุมของผู้ประกอบการ ที่ดิน 2 แห่งที่ขนาดเท่ากันและศักยภาพในการพัฒนาเท่ากัน ผู้ประกอบการจะเลือกบริเวณที่มูลค่าที่ดินต่ำกว่าในการก่อสร้างอาคารชุด เนื่องจากมีอัตราผลตอบแทนในสัดส่วนที่สูงกว่านั่นเอง โดยเฉพาะถ้า

พิจารณาบริเวณสถานีรถไฟฟ้าถึงแม้จะเป็นบริเวณสถานีปลายทาง แต่การเดินทางโดยรถไฟฟ้าส่งผลให้เวลาในการเดินทางต่อระยะทางที่เพิ่มขึ้นลดลงอย่างเห็นได้ชัด

มูลค่าที่ดินสูงสุดส่งผลต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดเช่นเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกเช่นเดียวกัน สามารถอธิบายได้ว่า มูลค่าที่ดินสูงสุดมีความสัมพันธ์ต่อจำนวนยูนิตอาคารชุดในทิศทางบวก โดยมูลค่าที่ดินสูงสุดที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้มีจำนวนอาคารชุดในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้นด้วย แสดงว่า บริเวณที่มูลค่าที่ดินยิ่งสูงจะส่งผลให้ผู้ประกอบการลงทุนพัฒนาเป็นอาคารชุดมากขึ้น เนื่องจากได้อัตราผลตอบแทนในสัดส่วนที่สูงกว่า เนื่องจากสามารถก่อสร้างอาคารชุดได้ในระดับราคาที่สูง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนระดับบน โดยเฉพาะภายหลังการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลมวลชน ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณมูลค่าที่ดินสูงจะอยู่ใกล้แหล่งการจ้างงาน และศูนย์กลางความเจริญ

6.1.3 **ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐ**

สัดส่วนพื้นที่สีส้มในแบบจำลองส่งผลต่อทั้งจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก ทั้งนี้ เนื่องมาจากพื้นที่สีส้มตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง แสดงว่าพื้นที่ดังกล่าวยังมีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยไม่สูงมากนัก จึงทำให้ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์สามารถลงทุนพัฒนาที่ดินเป็นอาคารชุดได้ โดยเฉพาะภายหลังการปรับข้อกำหนดดังกล่าว เนื่องจากได้เอื้อต่อการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทอาคารสูงและที่อยู่อาศัยประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่อยู่ในระยะ 500 เมตร จากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน นั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้สัดส่วนพื้นที่สีแดง สีน้ำตาล และสีน้ำเงิน จะอยู่ในแบบจำลองที่ไม่ได้ถูกเลือก แต่สัมประสิทธิ์ของพื้นที่สีน้ำตาลและสีน้ำเงินมีค่าเป็นบวกและลบ ตามลำดับสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรก มีเพียงพื้นที่สีแดงเท่านั้น ที่สัมประสิทธิ์ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน อาจเป็นเพราะในความเป็นจริงแล้วการกำหนดสีผังเมืองของประเทศไทยจะทำตามหลังการพัฒนาที่เกิดขึ้นแล้ว โดยอ้างอิงข้อมูลความหนาแน่นของเมืองปัจจุบัน ไม่ใช่ความหนาแน่นที่ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคตตามที่ควรจะเป็น ซึ่งในกรณีนี้ในพื้นที่สีแดงเป็นพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรม ประกอบด้วย ห้างสรรพสินค้า โรงแรม อาคารสำนักงานให้เช่า ซึ่งมีความ

หนาแน่นแต่เดิมสูงอยู่แล้ว จึงส่งผลให้การพัฒนาอาคารชุดขึ้นใหม่เป็นไปได้ค่อนข้างยาก หรือ การลงทุนประเภทอื่นก่อให้เกิดผลกำไรในระยะยาวสูงกว่านั่นเอง

โดยสรุปแล้ว ปัจจัยด้านนโยบายภาครัฐเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาอาคารชุด เนื่องจากเงื่อนไขตามข้อกำหนด ทั้งในส่วนของพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยจำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 หรือกฎข้อบังคับของกรุงเทพมหานครในส่วนอื่นๆ เป็นตัวกำหนดศักยภาพที่แท้จริงของการพัฒนาพื้นที่ ถึงแม้ขนาดแปลงที่ดินบางแห่งจะมีขนาดเท่ากัน แต่ถ้าข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวต่างกัน จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งประเด็นนี้ภาครัฐควรตระหนักถึงการกำหนดขอบเขตโซนสีให้สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพที่เป็นอยู่ด้วย

อย่างไรก็ดี ทั้งสามปัจจัยนี้ล้วนเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงศักยภาพในการพัฒนาอาคารชุดที่สำคัญทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของขนาดแปลงที่ดินที่เหมาะสมต่อการพัฒนา ความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนน และมูลค่าที่ดิน ประกอบกับนโยบายภาครัฐในการกำหนดโซนสีผังเมือง

6.2 **ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**

ผลจากแบบจำลองที่ได้เป็นแนวคิดสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน ว่าแท้จริงแล้วปัจจัยด้านใดที่ส่งผลต่อความหนาแน่นของอาคารชุดตามแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในปัจจุบัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านกายภาพเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญมากในการพัฒนาเมือง ควบคู่ไปกับนโยบายของภาครัฐและการพัฒนาในส่วนของระบบโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ โดยสัดส่วนพื้นที่สีส้มในแบบจำลองได้สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากการปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากกฎหมายดังกล่าวได้เอื้อประโยชน์ต่อการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษนั่นเอง

ในส่วนของข้อเสนอแนะเชิงนโยบายผลลัพธ์จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดด้านกายภาพของโครงสร้างเมืองเดิม ซึ่งภาครัฐควรริเริ่มวางแผนและกำหนดทิศทางการพัฒนาอย่างจริงจัง มิใช่ให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาดังเช่นอดีตที่ผ่านมา ซึ่งการขยายโครงการก่อสร้าง

ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในปัจจุบันถือเป็นเรื่องที่ดี แต่ถ้าจะให้ดียิ่งขึ้นควรควบคู่ไปกับการวางผังเมืองและพัฒนาพื้นที่ภายในเมืองเดิม ซึ่งเป็นศูนย์กลางความเจริญของประเทศให้เต็มศักยภาพมากกว่านี้ โดยมุ่งเน้นในแต่ละจุดที่สามารถพัฒนาได้ อาทิเช่น รัฐควรส่งเสริมนโยบายภาษีการถือครองที่ดิน เนื่องจากต้นทุนการถือครองที่ดินที่ต่ำเกินไป ทำให้เจ้าของที่ดินไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เท่าที่ควรจะเป็น ทั้งๆ ที่เจ้าของที่ดินได้ประโยชน์จากการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ ดังนั้นรัฐจึงควรแก้ไขกฎหมายเพื่อทำให้ต้นทุนการถือครองที่ดินให้สูงขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม เนื่องจากยังคงมีแปลงที่ดินขนาดเล็กจำนวนมากที่สมควรได้รับการพัฒนาและจัดสรรที่ดินให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการพัฒนารูปแบบเมืองที่ดีในอนาคต ซึ่งภาครัฐอาจต้องร่วมมือกับภาคเอกชนในการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว เนื่องจากพื้นที่บางแห่งจำเป็นต้องใช้อำนาจของภาครัฐในการเวนคืนและพัฒนาที่ดิน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และในปัจจุบันนี้ จะเห็นได้การก่อสร้างรถไฟฟ้า โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีแปลงที่ดินขนาดกลางมากอาจทำให้เกิดการพัฒนาอาคารชุดบริเวณนั้นมากด้วย ซึ่งภาครัฐอาจต้องเตรียมพร้อมในการจัดการระบบสาธารณูปโภคสำหรับที่พักอาศัยความหนาแน่นสูงที่จะตามมาอย่างเหมาะสมด้วยเช่นกัน

6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้

งานวิจัยนี้ได้มีข้อจำกัดทางด้านข้อมูล เนื่องจากความละเอียดของข้อมูลที่รวบรวมมาต่างกัน ซึ่งจากการแบ่งจำนวนชุดข้อมูลจาก 38 เป็น 152 ชุดข้อมูล พบว่า มีเพียงตัวแปรจำนวนอาคารชุดและจำนวนยูนิตอาคารชุด จำนวนแปลงที่ดินขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ และสัดส่วนโซนสีตามผังเมืองเท่านั้น ที่มีข้อมูลละเอียดในระดับเดียวกัน คือ มีค่าในระดับ Quadrant แต่ตัวแปรด้านระยะห่างจากสถานีศูนย์กลางธุรกิจ ค่าที่ได้จากโปรแกรม Space Syntax และมูลค่าที่ดิน มีค่าเท่ากันทั้งหมดถ้าอยู่ภายในสถานีเดียวกัน ทั้งนี้ ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้ จึงส่งผลต่อการประมาณค่าที่ได้ในแบบจำลอง ค่า Adjusted R-squared ที่ได้จากแบบจำลองจึงมีค่าลดลงเมื่อจำนวนชุดข้อมูลเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ข้อจำกัดอีกอย่างของงานวิจัยนี้ คือ ตัวแปรด้านราคาที่ดินในแบบจำลอง ยังไม่ได้รับการทดสอบว่าได้รับอิทธิพลย้อนกลับจากตัวแปรด้านซ้ายหรือไม่ (Endogeneity) เนื่องจากความต้องการลงทุนก่อสร้างอาคารชุดที่เพิ่มขึ้น อาจเป็นผลทำให้ราคาที่ดินในบริเวณรอบสถานีเพิ่มสูงขึ้นได้เช่นกัน และถ้าเกิดปัญหาดังกล่าวอาจพิจารณาใช้แนวทางวิเคราะห์

ทางเลือกอื่น เช่น IV Estimation เป็นต้น เพื่อทดสอบ Robustness ของผลการวิเคราะห์ในภาพรวมแทน

6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

จากงานศึกษาวิจัยนี้ ผลลัพธ์จากแบบจำลองได้สะท้อนให้เห็นถึงขีดจำกัดของการพัฒนาเมืองชั้นในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงื่อนไขการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองนั้น มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเมืองอย่างยิ่ง ในงานวิจัยนี้ใช้กฎหมายบังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 ซึ่งกฎหมายดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนเงื่อนไขการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกๆ 5 ปี และข้อมูลมูลค่าที่ดินของกรมธนารักษ์ปี 2551 – 2554 งานวิจัยในอนาคตจึงควรอ้างอิงข้อมูลปัจจุบัน เพื่อสอดคล้องกับจำนวนอาคารชุดที่พักอาศัยที่เพิ่มขึ้น

โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าที่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้ เป็นเพียงจุดเริ่มต้นสำหรับการวิจัย เนื่องจากนโยบายของรัฐบาลในอนาคตได้มีการวางแผนการก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 10 สาย อาทิเช่น รถไฟฟ้าสายสีส้ม สายสีชมพู สายสีเหลือง หรือส่วนต่อขยายต่างๆ ซึ่งสามารถนำแบบจำลองจากงานวิจัยนี้ไปพัฒนาและปรับใช้ เพื่อการวางผังเมืองที่สอดคล้องกับปัจจัยด้านกายภาพตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนต่อไปได้ในอนาคต

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2553. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . กรุงเทพมหานคร .

นิธินันท์ วิศเวศวร. เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์ว่าด้วยเมืองและภูมิภาค, 1. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก๊อปปี้ (ประเทศไทย), 2552.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย, 5. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2553.

โยธาธิการและผังเมือง, กรม. สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร. สรุปข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2549. กรุงเทพมหานคร, 2549

วารุณี เอกอภิชัย. การศึกษาปัจจัยสนับสนุนความเป็นศูนย์กลาง เพื่อประเมินศูนย์ชุมชนชานเมืองของกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา ศูนย์ลาดกระบัง ศูนย์มีนบุรี และศูนย์ตลิ่งชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551

ศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์ไทย. การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดินในกรุงเทพฯ และปริมณฑลปี 2528-2552 [ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.area.co.th/thai/bar53_t.php [2553]

ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์, เอกสารคำสอนวิชา 2101-469 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรโยธา. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544. กรุงเทพมหานคร, 2544

ภาษาต่างประเทศ

Banister, D. and Berechman, J. (2000) Transport Investment and Economic Development. London: UCL Press.

Chalermpong, S., Wattana, K. (2009) Rent Capitalization of Access to Rail Transit Stations: Spatial Hedonic Models of Office Rent in Bangkok, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 7, 2009

Crampton, G. (2003) Economic Development Impacts of Urban Rail Transport. ERSA 2003 Conference, Jyvaskyla, Finland.

Landis, J., Cervero, R., Guhathukurta, S., Loutzenheiser, D., Zhang, M. (1995) Rail Transit Investments, Real Estate Values, and Land Use Change: A Comparative Analysis of Five California Rail Transit System. Monograph 48, Institute of Urban and Regional Studies, University of California, Berkeley.

Lewis Workman, S., Brod, D. (1997) Measuring the neighbourhood benefits of rail transit accessibility. Transportation Research Record 1576, pp 147–153.

LiRa Pilot3 (2000) Light Rail, Economic Impact and Real Estate Development. <http://www.lira-2.com/docs/lira1/Pilot%203.pdf>.

Naess, P. (2005) Residential location affects travel behavior—but how and why? The case of Copenhagen metropolitan area. Progress in Planning 63, 165–175.

Foth, M. (2010) Long-Term Change Around SkyTrain Stations in Vancouver, Canada: A Demographic Shift-Share Analysis, The Geographical Bulletin, 51:37-52

Pagliara, F., Papa, E. (2010) Urban rail systems investments: an analysis of the impacts on property values and residents' location, Journal of Transport Geography, 2010

Sirikolkarn, P., Edelstein, R. (2008) The Effect of Mass Transit Systems on Price of Condominium in Bangkok Undergraduate Honor Thesis Department of Economics University of California Berkeley, 2008

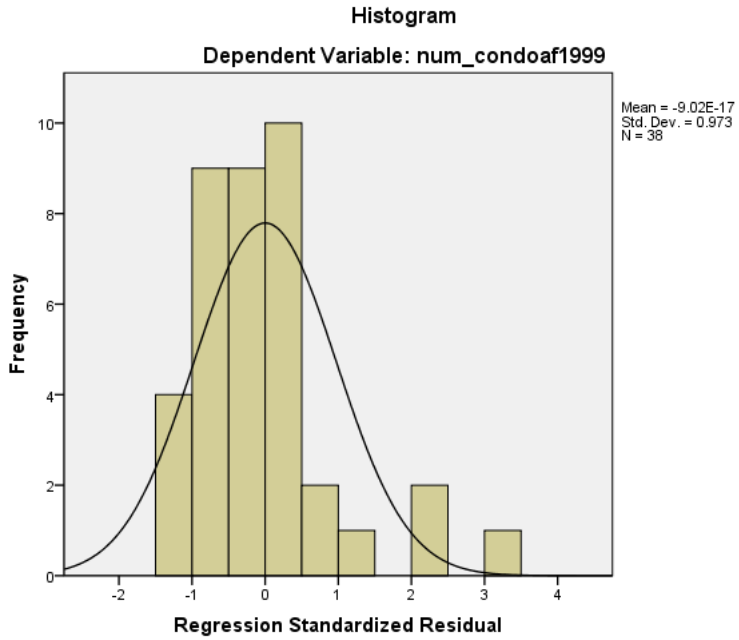
Tinbergen Institute (2006) The Impact of Rail Transport on Real Estate Prices : An Empirical Analysis of the Dutch Housing Markets. Tinbergen Institute Discussion Paper TI 2006-031/3.

Vichiensan, V, Miyamoto, K. (2010) Spatially Varying Impact of Urban Railway on Residential Property Values in Bangkok, 12th WCTR, July 11–15, 2010

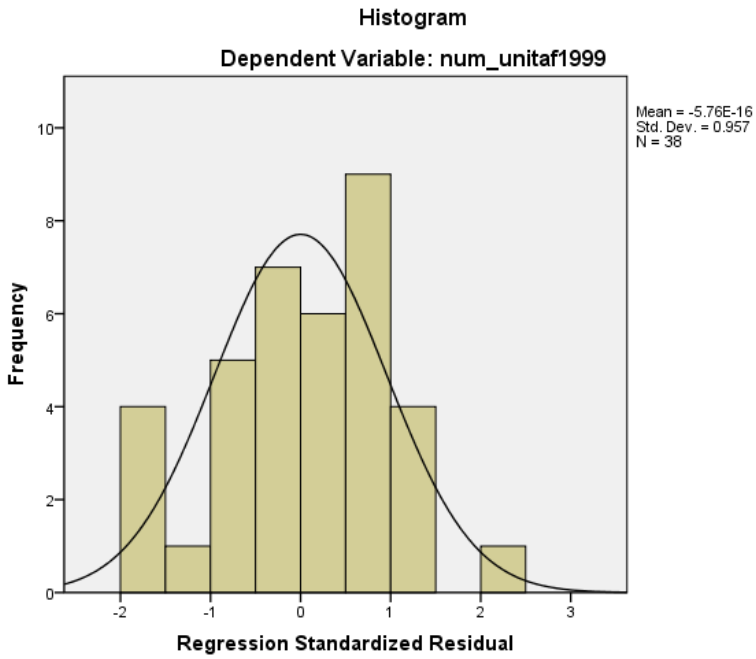
Weinstein, B.L, Clower, T.L. (1999) The Initial Economic Impacts of the DART LRT, Report.

ภาคผนวก

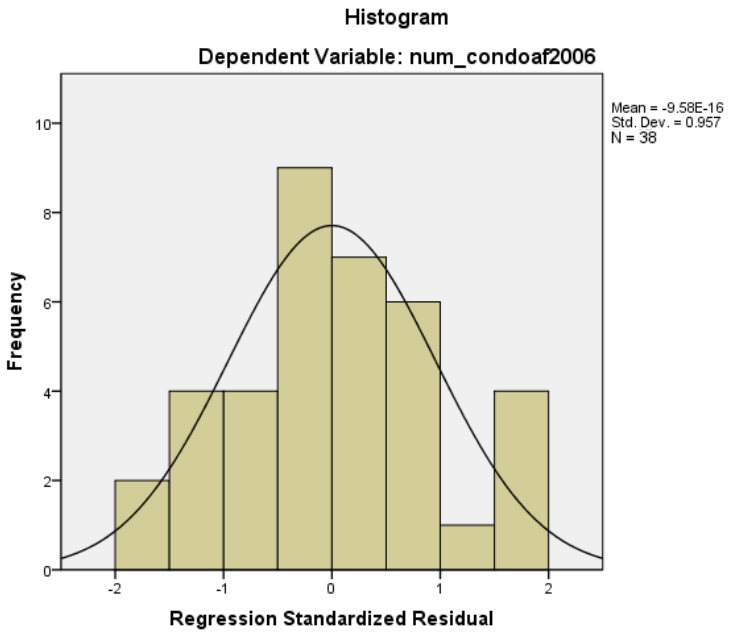
ภาคผนวก ก
การกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง



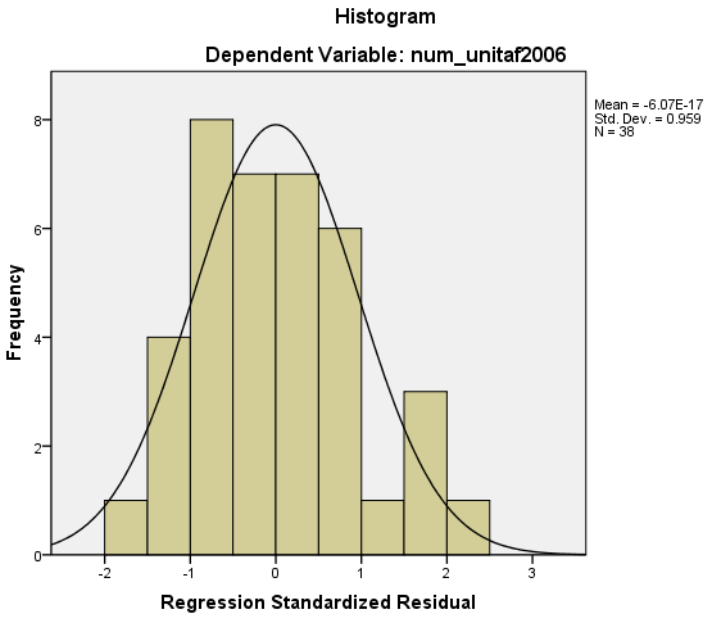
รูปที่ ก1 การกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ 1



รูปที่ ก2 การกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ 2



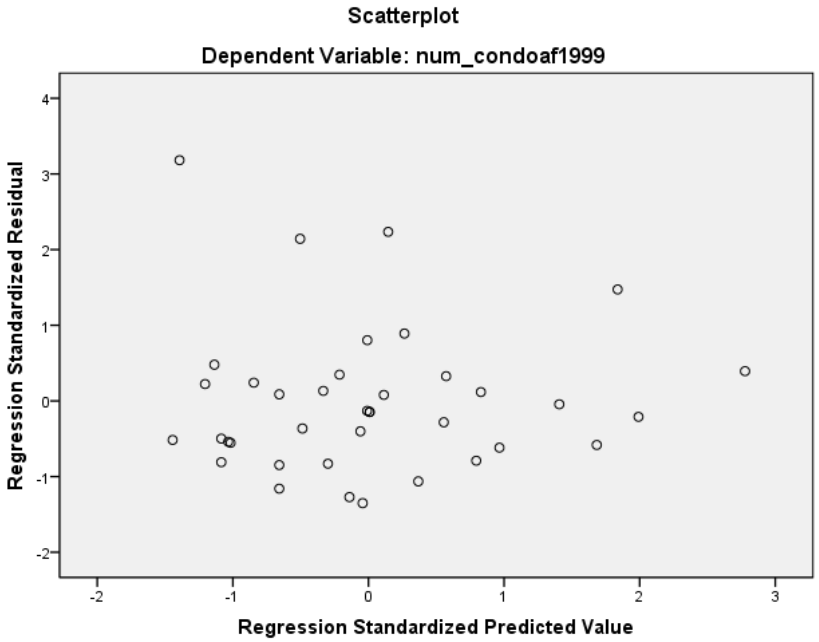
รูปที่ ก3 การกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ 3



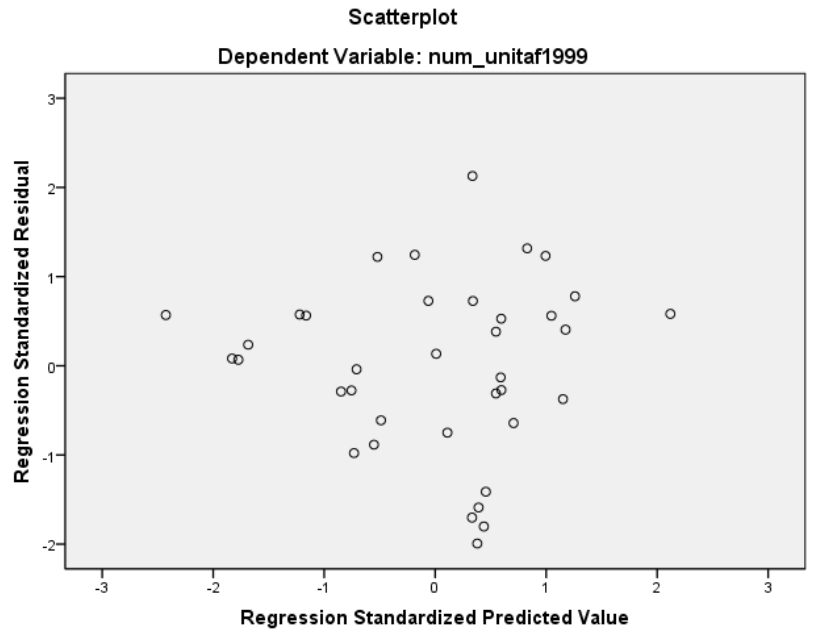
รูปที่ ก4 การกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ 4

ภาคผนวก ข

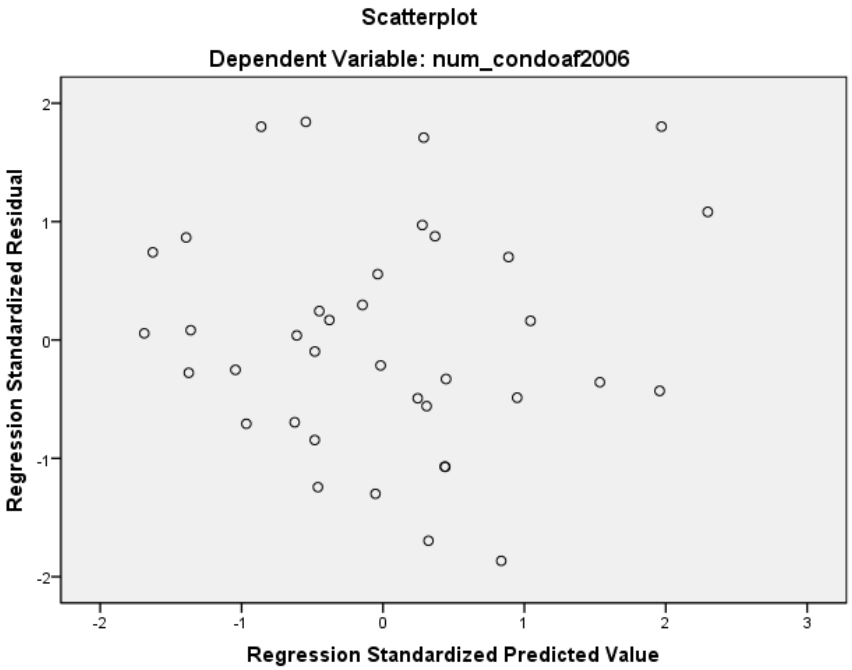
กราฟ Scatterplot ของค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าทำนายของตัวแปรตาม



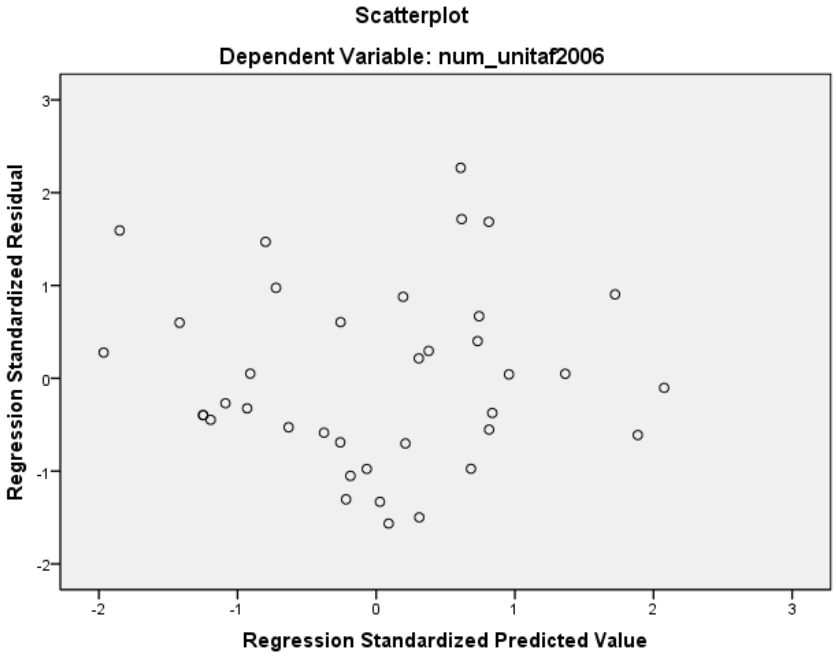
รูปที่ ข1 กราฟ Scatterplot ของค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าทำนายของตัวแปรตามของแบบจำลองที่ 1



รูปที่ ข2 กราฟ Scatterplot ของค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าทำนายของตัวแปรตามของแบบจำลองที่ 2



รูปที่ ข3 กราฟ Scatterplot ของค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าทำนายของตัวแปรตามของแบบจำลองที่ 3



รูปที่ ข4 กราฟ Scatterplot ของค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าทำนายของตัวแปรตามของแบบจำลองที่ 4

ภาคผนวก ค
ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตารางที่ ค1 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดจำนวน 38 ตัวอย่าง

	S	M	L	Connect	Count	Silom	Asoke	Siam	Min	Max	Avg	Red	Brown	Orange	Blue
S	1	0.037	-0.316	-0.384*	0.526**	0.336*	0.143	0.522**	-0.415**	-0.182	-0.315	-0.433**	0.461**	0.428**	-0.488**
M	0.037	1	-0.080	-0.017	-0.129	0.094	-0.182	0.000	-0.281	-0.158	-0.300	-0.094	0.301	-0.032	-0.501**
L	-0.316	-0.080	1	-0.074	-0.165	-0.007	-0.241	-0.018	-0.019	0.007	0.038	0.163	-0.144	-0.043	0.018
Connect	-0.384*	-0.017	-0.074	1	-0.353*	-0.103	-0.083	-0.136	0.092	0.224	0.103	0.327*	-0.482**	0.078	0.368*
Count	0.526**	-0.129	-.165	-0.353*	1	0.147	-0.074	0.320	-0.016	-0.155	-0.056	-0.148	0.279	-0.007	-0.334*
Silom	0.336*	0.094	-0.007	-0.103	0.147	1	0.374*	0.849**	-0.758**	-0.623**	-0.767**	-0.626**	0.544**	0.404*	-0.237
Asoke	0.143	-0.182	-0.241	-0.083	-0.074	0.374*	1	0.299	-0.326*	-0.182	-0.286	-0.213	0.154	-0.024	0.118
Siam	0.522**	0.000	-0.018	-0.136	0.320	0.849**	0.299	1	-0.654**	-0.429**	-0.631**	-0.685**	0.596**	0.493**	-0.301
Min	-0.415**	-0.281	-0.019	0.092	-0.016	-0.758**	-0.326*	-0.654**	1	0.626**	0.861**	0.582**	-0.583**	-0.237	0.304
Max	-0.182	-0.158	0.007	0.224	-0.155	-0.623**	-0.182	-0.429**	0.626**	1	0.866**	0.524**	-0.530**	-0.002	0.123
Avg	-0.315	-0.300	0.038	0.103	-0.056	-0.767**	-0.286	-0.631**	0.861**	0.866**	1	0.598**	-0.583**	-0.214	0.252
Red	-0.433**	-0.094	0.163	0.327	-0.148	-0.626**	-0.213	-0.685**	0.582**	0.524**	0.598**	1	-0.891**	-0.276	0.150
Brown	0.461**	0.301	-0.144	-0.482**	0.279	0.544**	0.154	0.596**	-0.583**	-0.530**	-0.583**	-0.891**	1	0.032	-0.474**
Orange	0.428**	-0.032	-0.043	0.078	-0.007	0.404*	-0.024	0.493**	-0.237	-0.002	-0.214	-0.276	0.032	1	-0.228
Blue	-0.488**	-0.501**	0.018	0.368*	-0.334*	-0.237	0.118	-0.301	0.304	0.123	0.252	0.150	-0.474**	-0.228	1

*ค่าความสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ 0.05 (ทดสอบแบบ 2 ทาง)

**ค่าความสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ 0.01 (ทดสอบแบบ 2 ทาง)

ตารางที่ ค2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดจำนวน 152 ตัวอย่าง

	S	M	L	Connect	Count	Silom	Asoke	Siam	Min	Max	Avg	Red	Brown	Orange	Blue
S	1	0.064	-0.213**	-0.297**	0.407**	0.260**	0.111	0.405**	-0.322**	-0.141	-0.244**	-0.240**	0.344**	0.266**	-0.361**
M	0.064	1	-0.046	-0.013	-0.097	0.072	-0.139	0.000	-0.214**	-0.121	-0.229**	0.014	0.231**	-0.006	-0.422**
L	-0.213**	-0.046	1	-0.057	-0.126	-0.005	-0.185*	-0.014	-0.015	0.006	0.029	0.093	-0.074	-0.016	-0.019
Connect	-0.297**	-0.013	-0.057	1	-0.353**	-0.103	-0.083	-0.136	0.092	0.224**	0.103	0.262**	-0.412**	0.058	0.224**
Count	0.407**	-0.097	-0.126	-0.353**	1	0.147	-0.074	0.320**	-0.016	-0.155	-0.056	-0.118	0.239**	-0.005	-0.204*
Silom	0.260**	0.072	-0.005	-0.103	0.147	1	0.374**	0.849**	-0.758**	-0.623**	-0.767**	-0.506**	0.468**	0.299**	-0.145
Asoke	0.111	-0.139	-0.185*	-0.083	-0.074	0.374**	1	0.299**	-0.326**	-0.182*	-0.286**	-0.172*	0.133	-0.018	0.072
Siam	0.405**	0.000	-0.014	-0.136	0.320**	0.849**	0.299**	1	-0.654**	-0.429**	-0.631**	-0.553**	0.513**	0.365**	-0.184*
Min	-0.322**	-0.214**	-0.015	0.092	-0.016	-0.758**	-0.326**	-0.654**	1	0.626**	0.861**	0.470**	-0.502**	-0.176*	0.186*
Max	-0.141	-0.121	0.006	0.224**	-0.155	-0.623**	-0.182*	-0.429**	0.626**	1	0.866**	0.423**	-0.456**	-0.001	0.075
Avg	-0.244**	-0.229**	0.029	0.103	-0.056	-0.767**	-0.286**	-0.631**	0.861**	0.866**	1	0.483**	-0.503**	-0.159	0.154
Red	-0.240**	0.014	0.093	0.262**	-0.118	-0.506**	-0.172*	-0.553**	0.470**	0.423**	0.483**	1	0.786**	-0.215**	-0.197*
Brown	0.344**	0.231**	-0.074	-0.412**	0.239**	0.468**	0.133	0.513**	-0.502**	-0.456**	-0.503**	-0.786**	1	-0.095	-0.342**
Orange	0.266**	-0.006	-0.016	0.058	-0.005	0.299**	-0.018	0.365**	-0.176*	-0.001	-0.159	-0.215**	-0.095	1	-0.105
Blue	-0.361**	-0.422**	-0.019	0.224**	-0.204*	-0.145	0.072	-0.184*	0.186*	0.075	0.154	-0.197*	-0.342**	-0.105	1

*ค่าความสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ 0.05 (ทดสอบแบบ 2 ทาง)

**ค่าความสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ 0.01 (ทดสอบแบบ 2 ทาง)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกฤติญา นิมมานรดี เกิดเมื่อวันที่ 23 ก.ค. 2529 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในปี พ.ศ. 2552 และศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีเดียวกัน