

ฉบับแก้ไขวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2566



โครงการศึกษา พัฒนา และวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ
โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

รายงานงวดที่ 3

รายงานผลการวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ประโยชน์ข้อมูลจากหลายแหล่ง
(ฉบับสมบูรณ์)

เรื่องที่ 7 การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง

จัดทำโดย
บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด

เสนอต่อ
สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ชื่อโครงการ	โครงการศึกษา พัฒนา และวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
หน่วยงานเจ้าของเรื่อง	สำนักงานสถิติแห่งชาติ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษาฯ อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 2 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
ปีที่จัดพิมพ์	2566
จัดพิมพ์โดย	บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด ปทุมธานี

คำนำ

สำนักงานสถิติแห่งชาติมีภารกิจสำคัญในการผลิตและให้บริการข้อมูลสถิติและสารสนเทศแก่ผู้ใช้บริการทุกภาคส่วน รวมถึงพัฒนางานสถิติและสารสนเทศให้เป็นระบบ เพื่อใช้สนับสนุนการกำหนดนโยบาย การกำกับดูแล การติดตาม การประเมินผลการดำเนินงานตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนบริหารราชการแผ่นดิน การดำเนินนโยบายต่าง ๆ บนพื้นฐานของข้อมูลที่เห็นภาพองค์รวมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จากภารกิจข้างต้นเห็นได้ว่า การผลิตและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบจะทำให้การตัดสินใจและการวางนโยบายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดในแต่ละพื้นที่ การวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติจึงเข้ามามีบทบาทในการบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง พร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพและประเด็นที่ต้องพัฒนาในแต่ละพื้นที่เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีบริบทแวดล้อมต่างกัน ทำให้ประสบปัญหาแตกต่างกัน ดังนั้น การนำเครื่องมือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสถิติของหน่วยงานต่าง ๆ จะทำให้สามารถส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้ดียิ่งขึ้น

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ สรุปขั้นตอนการทำงานจนถึงสรุปผลการวิเคราะห์ โดยอาศัยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เช่น โปรแกรม QGIS โปรแกรม GeoDa โดยใช้เทคนิคการปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Spatial Operations) การซ้อนทับชั้นข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (Vector Overlays) การศึกษาที่ตั้งและรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ Network analysis ด้วยวิธี Shortest path และผลของการจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area Zone สามารถช่วยสนับสนุนให้เกิดการกำหนดราคาเช่าให้แก่ทรัพย์สินในแต่ละพื้นที่ได้นอกจากนี้ผลสรุปของการศึกษาวิเคราะห์ ได้จัดทำผลการแสดงผลโดยนำเสนอในรูปแบบ Dashboard เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ อันเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ ใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาวิเคราะห์เชิงภูมิสารสนเทศได้อีกช่องทางหนึ่ง

บริษัท เดอะแมปเปอร์ จำกัด

บทสรุป

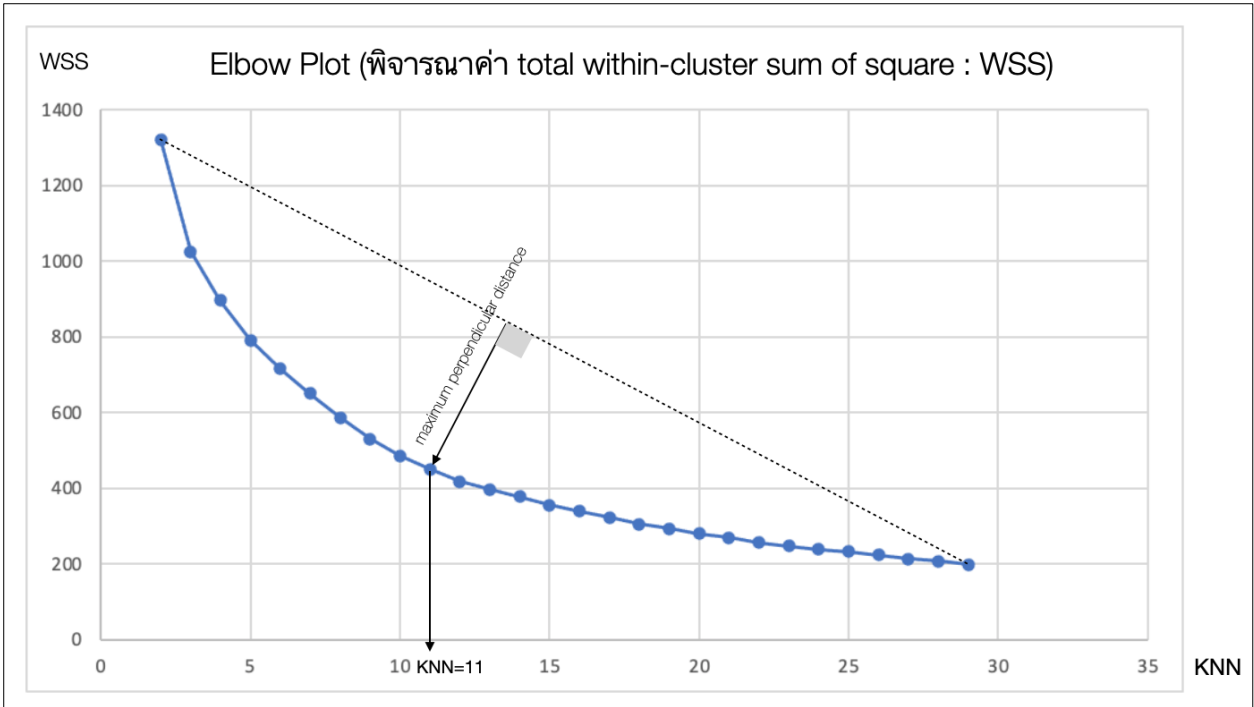
รายงานผลการวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ประโยชน์ข้อมูลจากหลายแหล่ง (ฉบับสมบูรณ์) เรื่องการเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่า แยกเป็น Area Zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง ให้กับสำนักงานสถิติแห่งชาติ ภายใต้โครงการศึกษา พัฒนา และวิเคราะห์ภูมิสารสนเทศสถิติ โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ จำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูลได้ดังนี้ 1) ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้แก่ ข้อมูลแผนที่เขตสำรวจระดับตำบล ข้อมูลแผนที่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.2) และข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3) 2) ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลเส้นถนนและข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญ จากกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลตำแหน่งการคมนาคมสาธารณะ จากกระทรวงคมนาคม ข้อมูลราคาที่พักอาศัย จากเว็บไซต์ <https://www.ddproperty.com> ข้อมูลราคาประเมินที่ดิน/บ้าน จากเว็บไซต์กรมธนารักษ์ และข้อมูลราคาประเมินที่พักอาศัยให้เช่า จากเว็บไซต์ <https://www.hongpak.in.th>

โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้ ประกอบด้วย โปรแกรม QGIS ใช้ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลเส้นถนน ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญ โปรแกรม GeoDa ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ในการจัดกลุ่มด้วย Cluster K Means ให้กับที่พักอาศัยให้เช่า และโปรแกรม Microsoft Excel ใช้ในการจัดการข้อมูลสถิติ เพื่อให้สามารถนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ได้ โดยเบื้องต้นจะต้องมีข้อมูลค่าเช่าที่ใช้อ้างอิงกำหนดอยู่ในพื้นที่ด้วยการพิจารณาจากข้อมูลแวดล้อมเชิงพื้นที่ ทำเลที่ตั้ง ร่วมกับระยะทางใกล้ไกลจากสถานที่เหล่านั้นซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจเช่า ย่อมทำให้การกำหนดกลุ่มห้องเช่ามีความเป็นไปได้ การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพิจารณาโรงพยาบาล ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น สถานีรถไฟฟ้า ศูนย์กลางย่านการค้า CBD (Central Business District: CBD) ห้างสรรพสินค้า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ และตลาดสด รวม 8 ประเภทกิจกรรม มาเป็นปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจ ซึ่งระยะทางจากห้องพักไปยังสถานที่เหล่านี้ได้ถูกเลือกมาเป็นตัวแปรในการพิจารณาจัดกลุ่มในรูปแบบของ Cluster

ในการจัดกลุ่มข้อมูลในรูปแบบของ Cluster สิ่งสำคัญคือการกำหนดจำนวนของกลุ่ม (K) ซึ่งในการศึกษาได้เลือกกำหนดค่า K ด้วยการพิจารณาจากทิศทางของกราฟที่แสดงค่า The total within-cluster sum of squares (WSS) และค่า The ratio of between to total sum of squares (BSS/TSS) เป็นหลัก เพื่อหาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมกับข้อมูล

ซึ่งผลสรุปจากการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้ Cluster K Means กับข้อมูลที่ที่พักอาศัยให้เช่าจำนวน 259 แห่ง ร่วมกับข้อมูลคุณลักษณะของระยะทางสั้นที่สุดจากห้องเช่าแต่ละแห่งไปยังสถานที่สำคัญ 8 ประเภท พบว่า ค่า K=11 เป็นตำแหน่งที่ให้ค่าผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มข้อมูล (Similarity) ได้เหมาะสมที่สุด ดังภาพ

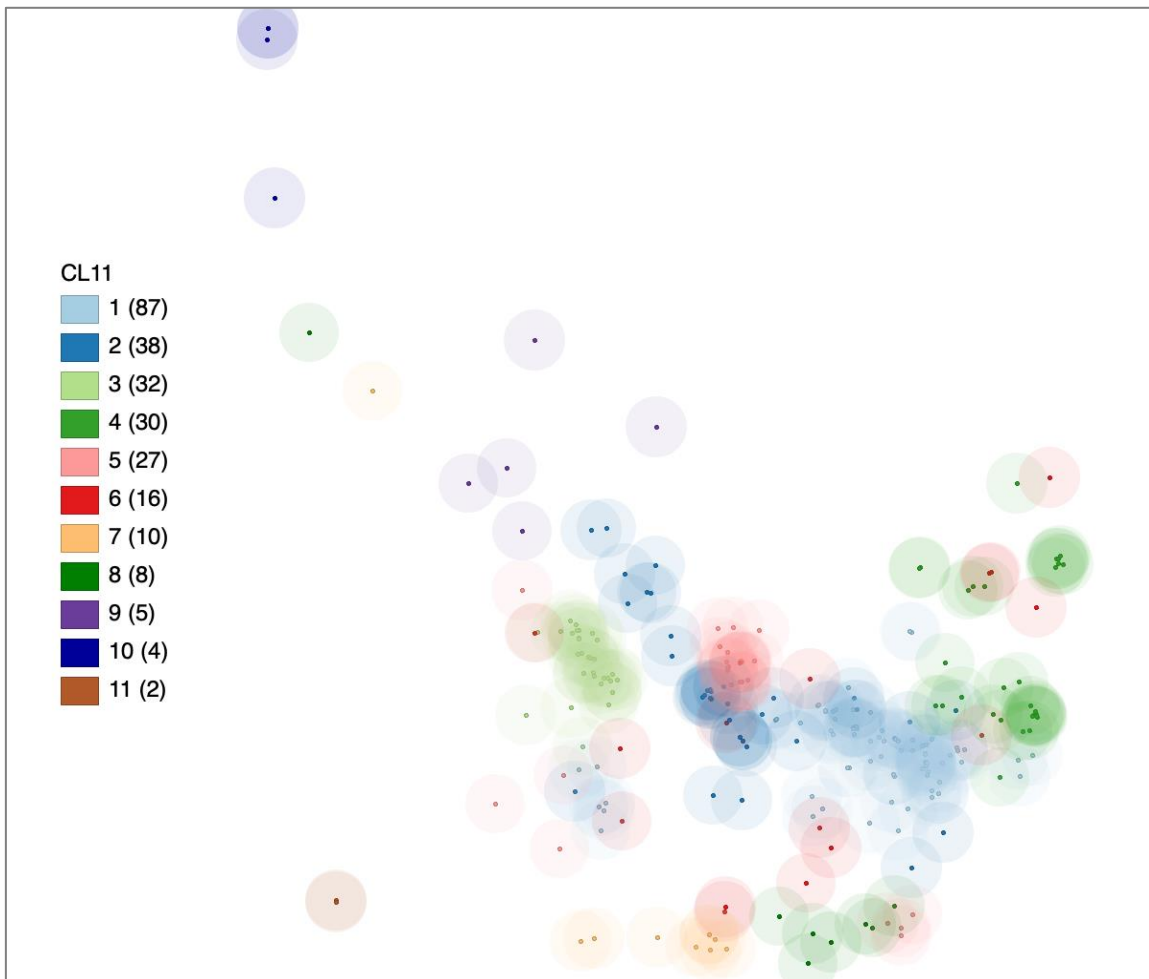


ภาพการหาจำนวน Cluster ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ K Means ด้วย Elbow Plot

โดยเมื่อพิจารณาจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่า WSS และ BSS/TSS ได้ผลสรุปดังตาราง

Cluster (K)	WSS	WSS_Change	BSS/TSS	BSS/TSS_Change
10	485.464	-	0.764795	-
11	450.553	-34.911	0.781709	0.016914
12	417.073	-33.48	0.79793	0.016221
13	396.229	-20.844	0.808028	0.010098
14	377.345	-18.884	0.817178	0.00915
15	355.916	-21.429	0.82756	0.010382
16	339.092	-16.824	0.835711	0.008151
17	322.465	-16.627	0.843767	0.008056
18	304.323	-18.142	0.852557	0.00879
19	293.242	-11.081	0.857926	0.005369
20	280.314	-12.928	0.864189	0.006263

ดังนั้น จึงเลือกที่จะกำหนดให้มีจำนวน Cluster (K=11) หรือ 11 กลุ่ม โดยพิจารณาคุณลักษณะของข้อมูลแวดล้อม (สถานที่สำคัญ 8 ประเภท ที่กำหนดร่วมกับระยะทางสั้นที่สุด) นำเสนอในรูปแบบของแผนที่กลุ่มข้อมูล (Cluster map) ดังภาพ



ภาพกลุ่มที่พิกอาศัยให้เข้าจำนวน 11 cluster ในจังหวัดนนทบุรี ที่มีคุณลักษณะแวดล้อมเชิงพื้นที่คล้ายคลึงกัน (Attribute based similarity)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้สามารถกำหนด Template ราคาเช่า ตามคุณลักษณะแวดล้อมจำนวน 11 แบบ (K=11) โดยห้องเช่าที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะสะท้อนถึงความคล้ายคลึงกัน (Attribute based similarity) ของคุณลักษณะที่กำหนด ผลการวิเคราะห์นี้จึงสามารถใช้เป็นกรอบให้เกิดการกำหนดราคาเช่าในทำเลที่ตั้งอื่น ๆ ได้ โดยอ้างอิงกับ Template 11 แบบ (Local rental price references) ที่ได้ศึกษานี้ โดยสรุปพบว่า Cluster K Means ร่วมกับ Network Analysis และ Service Area สามารถช่วยสนับสนุนให้เกิดการกำหนดราคาเช่าให้แก่ทรัพย์สินในแต่ละพื้นที่ได้ โดยต้องมีตัวแบบหรือ Reference ร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะโครงการ

1. ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค

แนวทางการกำหนดราคาค่าเช่า ด้วยวิธี Cluster K Means ร่วมกับ Network Analysis และ Service Area ทำให้พบประเด็นข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค ด้านข้อมูลราคาค่าเช่าในพื้นที่ศึกษา พบว่ายังไม่ครบถ้วน และกระจายทั่วทุกตำบล ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ที่สะท้อนข้อมูลอ้างอิงของราคาค่าเช่าในพื้นที่เป็น สิ่งจำเป็นที่จะต้องนำไปใช้ในการประมาณราคาค่าเช่าของอาคารสิ่งปลูกสร้างอื่น การจัดให้มีข้อมูลห้องเช่าที่ อ้างอิงได้จำนวนมากพอและมีความเป็นปัจจุบัน ย่อมช่วยให้การประมาณราคาใหม่สะท้อนข้อเท็จจริงของราคาค่าเช่าได้ใกล้เคียงข้อเท็จจริงในพื้นที่มากยิ่งขึ้น สำหรับข้อมูลถนนที่เป็นข้อมูลกำหนดระยะทางใกล้ไกลจากที่พักอาศัยให้เช่า เพื่อนำไปสู่การจัดกลุ่มข้อมูลในลักษณะของ Cluster เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ จากการศึกษาพบว่าข้อมูล node หรือจุดเชื่อมระหว่างถนนที่มาประจบกัน และประเภทของถนน ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่ควรนำมาใช้ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดราคาค่าเช่า และมีผลต่อการตัดสินใจเช่า หรือไม่เช่าในสถานที่นั้น ๆ นอกจากนี้ การกำหนดแนวทางวิเคราะห์ด้วยวิธีเชิงภูมิสารสนเทศ ถือเป็นทางเลือกหนึ่งในการกำหนดราคาค่าเช่าในทำเลที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามควรพิจารณาตัวแปรเชิงสังคม และเศรษฐกิจของพื้นที่ร่วมด้วย ซึ่งเป็นประเด็นที่มีผลต่อการกำหนดราคาค่าเช่าเช่นเดียวกัน

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำหรับสำนักงานสถิติแห่งชาติ ควรมีนโยบายบูรณาการข้อมูลที่พักอาศัยให้เช่า โดยอาจจะต้องประสานสมาคมด้านอสังหาริมทรัพย์ รวมถึงหน่วยงานที่มีการจัดเก็บข้อมูลค่าเช่าที่มีความเป็นปัจจุบันของข้อมูล สำหรับประเด็นเครื่องมือและองค์ความรู้ตลอดจนการประยุกต์ใช้ Software ในงานวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ควรส่งเสริมให้บุคลากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ รับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ส่วนความซับซ้อนของวิธีวิเคราะห์ที่เลือกใช้ สามารถจัดการได้โดยเพิ่มความรู้ให้กับนักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่หรือผู้ที่将会ใช้ข้อมูล เนื่องด้วยมีหลายวิธีในการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละด้าน การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ที่ใช้เวลาในการทำงานสั้นลงโดยไม่ลดทอนความถูกต้องของข้อมูล ย่อมเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการประยุกต์ใช้กระบวนการวิธีที่ซับซ้อนแต่ใช้เวลาในการสรุปผลที่นานขึ้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนต้องการฐานความรู้ และความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กับข้อเท็จจริงของข้อมูลที่นำมา การปรึกษาผู้รู้หรือเรียนรู้แนวทางการวิเคราะห์จากงานเอกสารตีพิมพ์วิชาการย่อมช่วยให้เห็นแนวคิดและแนวทางในการสรุปประเด็นในแต่ละเรื่อง เกิดประโยชน์กับนักวิเคราะห์ในระยะยาว

สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้แนวคิดการประมาณการค่าเช่า เป็น Area Zone นี้ ในการกำหนดราคาค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ ของหน่วยงานตนเอง ซึ่งอาจมีลักษณะเฉพาะของพื้นที่ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกพิจารณานำปัจจัยเชิงพื้นที่อื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ ในรายงานเล่มนี้ เข้ามาพิจารณาวิเคราะห์ร่วมด้วย ย่อมจะได้ผลการวิเคราะห์หรือการจัดกลุ่มข้อมูลที่สะท้อนไปตามปัจจัยและตามสภาพของพื้นที่นั้น ๆ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
บทสรุป.....	ค
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิเคราะห์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2.1 วัตถุประสงค์.....	7
2.2 ขอบเขตการวิเคราะห์	7
2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 3 หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์.....	9
3.1 ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	11
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	20
3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
3.2.2 การเข้าถึงข้อมูล.....	22
3.2.3 การจัดการข้อมูล	22
3.2.4 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล	23
3.2.5 การจัดเก็บข้อมูล	24
3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
3.2.7 การนำเสนอผล.....	30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์.....	35
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	45
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	47
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค.....	47
5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	48
บรรณานุกรม.....	51
ภาคผนวก	53



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 รายการข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ	21
ตาราง 2 รายการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	21
ตาราง 3 การเปลี่ยนแปลงของค่า WSS และ BSS/TSS.....	41
ตาราง 4 ข้อมูลค่ากลางของการใช้จ่าย และรายได้ของครัวเรือน	43

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สิน ที่ถือครอง	7
ภาพ 2 การคำนวณเซต (Set algebra)	14
ภาพ 3 Dijkstra's algorithm ที่ถูกพัฒนาเพื่อรองรับการคำนวณระยะทางสั้นที่สุด.....	19
ภาพ 4 การกำหนด Distance Weight ให้กับข้อมูลด้วยวิธี KNN=6	25
ภาพ 5 การตรวจสอบค่า Histogram ของ Distance Weight ที่กำหนด	25
ภาพ 6 การตรวจสอบค่า Connectivity Graph ของ Distance Weight ที่กำหนด.....	26
ภาพ 7 คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณค่า Moran's I ด้วยเครื่องมือ GeoDa	26
ภาพ 8 การประยุกต์ใช้ GI* Clustering ในการคำนวณพื้นที่ Hot spot และ Cold spot	27
ภาพ 9 การใช้วิธี Local Moran's I หรือ LISA ในการวัดค่าการกระจายเชิงพื้นที่ของข้อมูล.....	27
ภาพ 10 หน้าจอคำสั่ง Network analysis ในการกำหนดเส้นทางจากจุดกำหนด ไปยังจุดเป้าหมาย	28
ภาพ 11 หน้าจอคำสั่ง Cluster ในการกำหนดกลุ่มเชิงพื้นที่.....	29
ภาพ 12 หน้าจอแสดงการนำเสนอ Dashboard ภาพรวมผลการวิเคราะห์การเพิ่มช่องทางในการสร้าง รายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง	31
ภาพ 13 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สิน ที่ถือครอง เมื่อมีการใช้เครื่องหมายการ selected ด้วยเครื่องหมายวงกลม	32
ภาพ 14 หน้าจอแสดงผลการจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means.....	33
ภาพ 15 การกระจายตัวของห้องเช่าที่มีประกาศอยู่ในช่วงเดือน กันยายน 2566 จำนวนทั้งสิ้น 259 แห่ง.	37
ภาพ 16 การกำหนดค่า Spatial Weight ด้วย distance KNN=6.....	38
ภาพ 17 ความสอดคล้องกันระหว่างราคาเช่าที่เพิ่มสูงขึ้นกับขนาดของห้องพักที่ใหญ่ขึ้น.....	38
ภาพ 18 การหาระยะทางสั้นสุด ด้วยวิธี Network analysis (Shortest path) ร่วมกับ Service area	39
ภาพ 19 การหาจำนวน Cluster ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ K Means ด้วย Elbow Plot.....	40
ภาพ 20 กลุ่มห้องเช่าจำนวน 11 cluster ในจังหวัดนนทบุรี ที่มีคุณลักษณะแวดล้อมเชิงพื้นที่คล้ายคลึงกัน (Attribute based similarity).....	42

บทที่ 1

บทนำ

บทนำ

มูลค่าการเช่าทรัพย์สินที่ถือครองในการวิเคราะห์นี้ หมายถึง การเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย โดยสามารถประเมินได้หลายวิธี ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพิจารณาปัจจัยหลายประการ ในการศึกษานี้จะนำเสนอเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อมูลค่าของเช่าโดยละเอียด และวิเคราะห์ว่าปัจจัยเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบต่อมูลค่าของเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัยได้อย่างไร นอกจากนี้จะศึกษาวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถใช้เพื่อประเมินมูลค่าของการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อมูลค่าของการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย ได้แก่ สถานที่ตั้ง ขนาด อายุและสภาพของทรัพย์สิน สิ่งอำนวยความสะดวก และสภาวะตลาดในท้องถิ่น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ต้องนำมาพิจารณาในการประมาณมูลค่าของการเช่า ดังนี้

1) สถานที่ตั้ง

สถานที่ตั้งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่สามารถส่งผลกระทบต่อมูลค่าการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย อสังหาริมทรัพย์ที่ตั้งอยู่ในทำเลทองหรือพื้นที่ที่มีความต้องการสูง มักจะมีมูลค่าของการเช่าที่สูงกว่าในทำเลที่เป็นที่ต้องการน้อย ตัวอย่างเช่น อสังหาริมทรัพย์ที่ตั้งอยู่ในใจกลางเมืองใหญ่จะมีมูลค่าของการเช่าที่สูงกว่าอสังหาริมทรัพย์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบท

2) ขนาด

ขนาดของอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัยเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อมูลค่าการเช่า ยิ่งอสังหาริมทรัพย์มีขนาดใหญ่เท่าใดมูลค่าการเช่าก็จะยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือต้องทราบว่าอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่อาจไม่ได้มีมูลค่าของการเช่าที่สูงกว่าเสมอ หากสถานที่ตั้งไม่เป็นที่พึงปรารถนาหรือขาดสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น

3) อายุและสภาพของทรัพย์สิน

อายุและสภาพของทรัพย์สินเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อมูลค่าการเช่า อสังหาริมทรัพย์ใหม่ที่มีสภาพดีมักจะมีมูลค่าการเช่าสูงกว่าอสังหาริมทรัพย์เก่าที่มีสภาพไม่ดี อย่างไรก็ตาม อสังหาริมทรัพย์ที่มีอายุมากกว่าในทำเลชั้นดียังสามารถมีมูลค่าการเช่าที่สูงขึ้นได้ แม้ว่าอายุและสภาพของอสังหาริมทรัพย์นั้นจะมีอายุมากแล้วก็ตาม

4) สิ่งอำนวยความสะดวก

สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในที่อยู่อาศัยสามารถส่งผลกระทบต่อมูลค่าของการเช่าอสังหาริมทรัพย์ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม เช่น สระว่ายน้ำ ห้องออกกำลังกาย หรือที่จอดรถ ซึ่งมักจะมีมูลค่าของการเช่าสูงกว่าที่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกดังกล่าว

5) สภาวะตลาดในท้องถิ่น

สภาวะตลาดในท้องถิ่นเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อมูลค่าการเช่าของอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย อุปสงค์และอุปทานของอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ ตลอดจนอัตราค่าเช่าทั่วไปสามารถมีอิทธิพลต่อมูลค่าการเช่าของอสังหาริมทรัพย์

ในการประมาณมูลค่าการเช่ามีวิธีการที่หลากหลาย แต่วิธีหนึ่งที่ใช้กันมากที่สุดก็คือการสำรวจอัตราค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ที่คล้ายกันในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสำรวจรายการอสังหาริมทรัพย์ให้เช่าในท้องถิ่นทางออนไลน์ หรือในสิ่งพิมพ์ หรือโดยการพูดคุยกับบริษัทจัดการทรัพย์สินในท้องถิ่น หรือตัวแทนอสังหาริมทรัพย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเช่า

อีกวิธีหนึ่งคือการคำนวณตัวคูณค่าเช่า (Gross Rent Multiplier : GRM) (คำนวณโดยการหารราคาขายอสังหาริมทรัพย์ด้วยรายได้ค่าเช่าต่อปี) สำหรับอสังหาริมทรัพย์ค่า GRM ที่สูงบ่งชี้ถึงอัตราผลตอบแทนการเช่าที่ลดลง ในขณะที่ค่า GRM ที่ต่ำกว่าบ่งชี้ถึงอัตราผลตอบแทนการเช่าที่เพิ่มขึ้น โดยเทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวคูณค่าเช่าจะเริ่มจากการสำรวจบ้านและที่ดินหลาย ๆ หลังที่ให้เช่าในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง และพยายามเก็บข้อมูล 2 อย่างให้ได้พร้อม ๆ กัน คือ ราคาซื้อขายบ้าน และค่าเช่ารายเดือน จากนั้นจะทำการคำนวณหาตัวคูณค่าเช่าของบ้านแต่ละหลัง เมื่อได้ตัวคูณค่าเช่าแล้ว ขั้นตอนถัดมาก็จะนำเอาตัวคูณค่าเช่ามาใช้ในการประเมินราคาหรือมูลค่าบ้านในบริเวณเดียวกัน รวมถึงใช้ในการกำหนดค่าเช่าให้กับบ้านในบริเวณที่ศึกษาต่อไป (Roger J. Brown, 2005)

โดยสรุปการประมาณมูลค่าของค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัยจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ เช่น สถานที่ตั้ง ขนาด อายุ สภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก และสภาพตลาดในท้องถิ่น นอกจากนี้ยังสามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ในการประมาณมูลค่าของค่าเช่า เช่น การสำรวจอัตราค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ที่คล้ายกัน และการคำนวณตัวคูณค่าเช่ารวม รวมถึงการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านอสังหาริมทรัพย์ที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับการประมาณมูลค่าของค่าเช่า

บทที่ 2

วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิเคราะห์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area Zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง

2.2 ขอบเขตการวิเคราะห์

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการ ที่จะเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area Zone ของจังหวัดนนทบุรี โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง จึงได้กำหนดวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

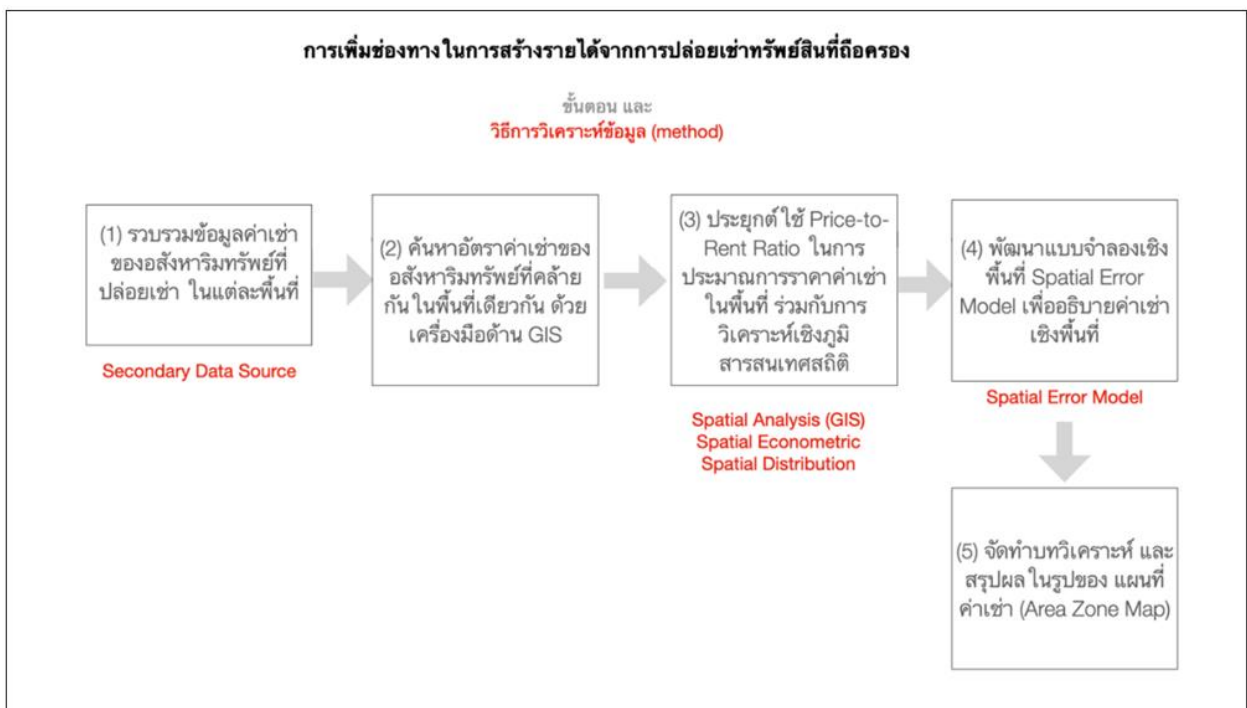
2.2.1 จัดเก็บรวบรวมข้อมูลค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ที่ปล่อยเช่าในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี โดยข้อมูลที่รวบรวมให้มีการกระจายตัวครอบคลุมทั่วพื้นที่จังหวัดนนทบุรี มีข้อมูลเทียบเคียงราคาต่อหน่วยพื้นที่ โดยพิจารณาจากขนาด ประเภทของอาคาร เพื่อให้ได้ราคาเช่าเฉลี่ยต่อพื้นที่

2.2.2 ค้นหาอัตราค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ที่คล้ายกัน และประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการกำหนดพื้นที่ปล่อยเช่า

2.2.3 วิเคราะห์ราคาเช่าร่วมกับตัวแปรเชิงพื้นที่อื่น ๆ เพื่อกำหนดสภาพแวดล้อมข้อมูล และประยุกต์ใช้ Similarity กับข้อมูลข้างต้น เพื่อกำหนดกลุ่มข้อมูลที่ประกอบด้วยลักษณะพื้นที่ที่คล้ายคลึงกัน

2.2.4 พัฒนารูปแบบการกำหนดราคาเช่า ให้กับทรัพย์สินหรือพื้นที่อื่น ๆ

2.2.5 จัดทำผลการวิเคราะห์และสรุปผลในรูปแบบของแผนที่แบบ Area Zone



ภาพ 1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง

2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การทราบค่าโดยประมาณของราคาค่าเช่าในแต่ละพื้นที่ที่แสดงแยกเป็น Area Zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง ข้อมูลการประมาณค่าเช่าดังกล่าวจะเป็นประโยชน์สำหรับสำนักงานสถิติแห่งชาติในการประมาณรายได้ของเจ้าของบ้านจากผลการเทียบเคียงข้างต้น

บทที่ 3

หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์

3.1 ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

การศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานฉบับนี้ได้กำหนดหัวข้อที่จะทำการทบทวนวรรณกรรมออกเป็นสองส่วน ประกอบด้วย ส่วนแรกคือความเข้าใจตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่า และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยภูมิสารสนเทศสถิติ โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังนี้

1) ความเข้าใจตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่า

การวิจัยเกี่ยวกับตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่ามีความเกี่ยวข้องอย่างชัดเจนกับกระบวนการพัฒนาของตลาด (Zhang et al., 2018) การพัฒนาโดยรวมของตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่าในประเทศตะวันตก เช่น ประเทศในยุโรปและสหรัฐอเมริกาเริ่มต้นและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การวิจัยเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่าและตลาดการขายที่อยู่อาศัยมีมากขึ้น โดยพบว่ามีงานศึกษาจำนวนมากที่ช่วยให้เข้าใจกลไกการโต้ตอบของตลาดที่อยู่อาศัยให้เช่าและตลาดการขายที่อยู่อาศัย Wang and Zhang (2014) ได้เสนอกรอบการวิเคราะห์ โดยแบ่งตลาดอสังหาริมทรัพย์ออกเป็นตลาดสำหรับพื้นที่อสังหาริมทรัพย์ และตลาดสำหรับสินทรัพย์อสังหาริมทรัพย์ เห็นได้ชัดว่าค่าเช่าส่งผลต่อความเต็มใจในการลงทุนที่อยู่อาศัยตามแนวคิดของมูลค่าปัจจุบัน สำหรับแนวทางเชิงเศรษฐศาสตร์ถือว่า การเช่าและการเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัยกลุ่มเดียวกันเป็นตัวอย่างของการทดแทนทางเศรษฐกิจที่ปรับตามความเสี่ยง อย่างไรก็ตามผลเชิงประจักษ์แสดงให้เห็นว่า ราคาที่อยู่อาศัยมีความผันผวนมากกว่าค่าเช่าอย่างมีนัยสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่อยู่อาศัยและค่าเช่านั้นแตกต่างกันไปตามเวลา (Wu et al., 2012) ในขณะเดียวกัน Kim and Chung (2020) ตั้งข้อสังเกตว่า ประเด็นสำคัญในการนำโมเดลมูลค่าปัจจุบันไปใช้จริง คือ วิธีสร้างความคาดหวังในอนาคตที่ไม่ได้สังเกตตัวแปรพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสินทรัพย์ ที่อยู่อาศัยไม่ได้เป็นเพียงสินค้าอุปโภคบริโภค แต่จะกลายเป็นสัญลักษณ์ของความมั่งคั่งและสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ความเบี่ยงเบนระหว่างราคาบ้านและค่าเช่าในภูมิภาคต่าง ๆ เป็นหลักฐานที่ดีที่สุดที่ทำให้นักวิจัยให้ความสำคัญกับอัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า (Price-to-Rent Ratio: PRR) โดยความคาดหวังถือเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อ PRR

การวิจัยในประเทศจีนเกี่ยวกับตลาดบ้านเช่าชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่แตกต่างกันของโครงสร้างอุปทานของที่อยู่อาศัยให้เช่าและที่อยู่อาศัยที่มีเจ้าของต่อราคาที่อยู่อาศัย อย่างไรก็ตามข้อสรุปการวิจัยที่เกี่ยวข้องยังมีข้อโต้แย้งหลายประการ สิ่งหนึ่งที่พบก็คือการขยายอุปทานของที่อยู่อาศัยให้เช่าสร้างความกดดันให้กับอุปทานของที่อยู่อาศัยเชิงพาณิชย์ผ่านการแข่งขันเพื่อแย่งชิงทรัพยากรที่ดิน แต่ที่อยู่อาศัยให้เช่าไม่สามารถแทนที่ที่อยู่อาศัยที่มีเจ้าของซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของราคาที่อยู่อาศัย

การถือครองที่อยู่อาศัยในรูปแบบของการเช่าช่วยตอบสนองความต้องการด้านที่อยู่อาศัยสำหรับครัวเรือนที่ไม่สามารถเข้าถึงตลาดที่อยู่อาศัยด้วยการซื้อ โดยสิทธิการถือครองในที่อยู่อาศัยดังกล่าวสามารถแยกออกด้วยความเป็นเจ้าของหรือเป็นผู้เช่าอยู่ ซึ่งข้อมูลการถือครองสามารถตรวจสอบได้ในภายหลัง

และมักจะถูกใช้อ้างอิงในงานศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของการถือครอง ร่วมกับปัจจัยแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา และปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย (Peltonen et al., 2012) มีบางงานศึกษาได้วิเคราะห์การเลือกการครอบครองที่อยู่อาศัย โดยใช้แบบจำลอง Probit หรือ Logit ที่ใช้กับข้อมูลการสำรวจ (Feng & Wu, 2015)

Wang and Zhang (2014) เสนอว่าช่องว่างระหว่างความต้องการลงทุนและความต้องการของผู้บริโภคเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดทางเลือกในการครอบครองที่อยู่อาศัย ขณะที่ Kim and Chung (2020) พบว่าการปรับปรุงมาตรฐานการบริการให้เช่าจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความต้องการในการครอบครองที่อยู่อาศัย นักวิจัยชาวจีนยังได้จัดทำแบบสำรวจเพื่อสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกการครอบครองที่อยู่อาศัยจากด้านอุปสงค์ โดยพบว่าระบบที่อยู่อาศัยไม่สามารถอธิบายปัญหาของการพัฒนาตลาดเช่าของจีนได้อย่างสมบูรณ์ และการตัดสินใจเชิงพฤติกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อการเลือกการครอบครองที่อยู่อาศัย (Wu et al., 2012) ผู้ที่กำลังมองหาที่อยู่อาศัยมักจะพิจารณาการเป็นเจ้าของบ้านเป็นอันดับแรก ในขณะที่การเช่าถือเป็นทางเลือกระยะสั้น (Kenny, 1999)

1.1) อัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า

อัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า คืออัตราส่วนของราคาค่าเช่าต่อปีในสถานที่ที่กำหนด อัตราส่วนนี้ ใช้เป็นมาตรฐานในการประมาณว่าการเช่าหรือการเป็นเจ้าของอสังหาริมทรัพย์นั้นแบบไหนดีกว่า และเป็นตัวบ่งชี้ว่าตลาดที่อยู่อาศัยมีมูลค่าพอสมควรหรืออยู่ในช่วงฟองสบู่ สามารถคำนวณโดยการหารราคาค่าเช่าเฉลี่ยด้วยค่าเช่ารายปีเฉลี่ย (Engsted & Pedersen, 2015) สูตรสำหรับอัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า ดังนี้

$$\text{Price-to-Rent Ratio} = \frac{\text{ราคาค่าเช่าเฉลี่ย}}{\text{ค่าเช่ารายปีเฉลี่ย}}$$

เกณฑ์สำหรับการตัดสินใจ (Real estate search site : Trulia)

อัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า 1 - 15	แนะนำให้ ซื้อดีกว่าเช่ามาก
อัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า 16 - 20	แนะนำให้ เช่าดีกว่าซื้อ
อัตราส่วนราคาต่อค่าเช่า \geq 21	แนะนำให้ เช่าดีกว่าซื้อมาก

แม้ว่าอัตราส่วนราคาต่อค่าเช่าจะเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ระหว่างการซื้อกับการเช่า แต่ก็ไม่ได้กล่าวถึงความสามารถในการจ่ายโดยรวมของการซื้อหรือเช่าในตลาดที่กำหนดเมืองที่ทั้งการเช่าและการซื้อมีราคาแพงมาก เช่น กรุงเทพมหานคร อาจมีอัตราส่วนราคาต่อค่าเช่าเท่ากับเมืองขนาดเล็ก ๆ เช่น จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งทั้งบ้านและค่าเช่าค่อนข้างถูก

1.2) การประมาณการราคาเช่า

การประมาณการราคาเช่าสามารถเทียบเคียงด้วยอัตราส่วนราคาต่อค่าเช่าของอาคารที่เปิดให้เช่าภายในละแวกหรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีลักษณะของอาคารใกล้เคียงกัน โดยอาจจะมีจำนวนอาคารเทียบเคียงในระดับหนึ่งที่ไม่น้อยจนเกินไป ทั้งนี้เพื่อนำไปหาค่ากลาง (Median value) ว่าอาคารเป้าหมายที่กำลังจะประมาณราคาเช่าควรจะมีราคาปล่อยเช่าที่กี่บาทต่อเดือน (Hu et al., 2022) ทั้งนี้ราคาเช่าอาจแตกต่างกันไปเล็กน้อยตามขนาดพื้นที่และอายุของอาคารหรือปัจจัยอื่น ๆ

2) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยภูมิสารสนเทศสถิติ

ดัชนีราคาบ้านและค่าเช่าที่เสนอเป็นการรวมเทคนิคต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น โดยอ้างอิงวิธีทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล เริ่มต้นด้วยแนวทาง Hedonic Regression ที่เป็นที่ยอมรับซึ่งพัฒนาโดย Rosen (1974) เพื่อปรับคุณลักษณะของคุณสมบัติที่สังเกตได้ Clark (1951) ศึกษาเกี่ยวกับดัชนีราคาเชิงพื้นที่ รวมถึงวิธีการถดถอยถ่วงน้ำหนักเฉพาะที่ (Locally Weighted Regression : LWR) ที่เดิมเสนอโดย Cleveland and Devlin (1988) และนำมาใช้ครั้งแรกในการศึกษาข้อมูลราคาอสังหาริมทรัพย์โดย Meese and Wallace (1991) และ McMillen (1996) วิธีการนี้ได้กลายเป็นเครื่องมือที่แพร่หลายในทางภูมิศาสตร์ภายใต้ชื่อ Geographically Weighted Regression

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากวัตถุประสงค์โครงการ ที่จะเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area Zone ของจังหวัดนนทบุรี โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง จึงได้เน้นใช้ภูมิสารสนเทศสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และระบุพื้นที่เป้าหมาย โดยมีรายละเอียดของทฤษฎีและเครื่องมือที่จะใช้ดังนี้

1) การปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Spatial Operations)

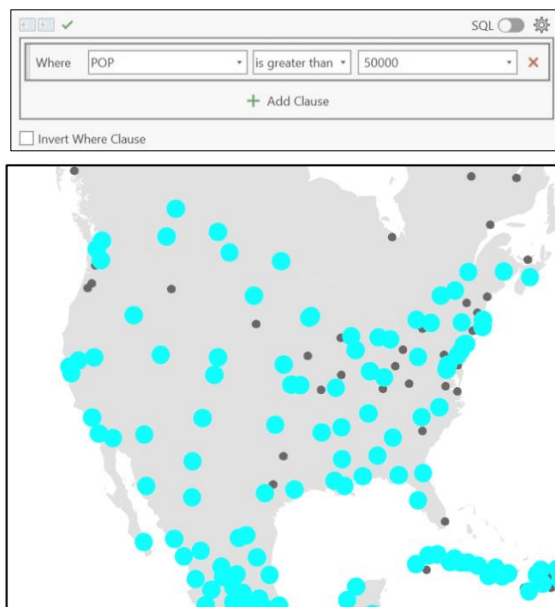
การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น มีรูปแบบของ Data Type ที่นำมาวิเคราะห์ หลากหลายประเภทด้วยกัน ทั้งที่เป็นตัวเลข (Numerical) ข้อความ (Text) และเวลา (Time) แต่ยังมีข้อมูลอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ได้ (Manuel, 2023) ดังนี้

1.1) การเลือกข้อมูลคุณลักษณะ (Selection by Attribute)

ข้อมูลคุณลักษณะที่จัดเก็บในรูปแบบของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data layer) สามารถจัดการข้อมูลได้ทั้งจากเครื่องมือแผนที่ในรูปแบบของกราฟิก (Graphical vector/raster data) หรือจากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute value) ซึ่งในการกำหนดเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการข้อมูลเหล่านั้น มักจะอยู่บนพื้นฐานของเซต (Set) ดังนี้

1.1.1) Set Algebra

เซต คือ โครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บชุดของวัตถุหรือค่าที่ไม่ซ้ำกัน สมาชิกของเซต จะไม่มีค่าที่ซ้ำกันและไม่มีลำดับ สมาชิกในเซตสามารถเป็นอะไรก็ได้ เช่น จำนวนเต็ม ข้อความ วัตถุ เป็นต้น การคำนวณเซต (Set algebra) เป็นการใช้ตรรกศาสตร์และการคำนวณเพื่อดำเนินการกับเซตและสมาชิกของเซต เพื่อให้เกิดเซตใหม่โดยใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ การคำนวณเซตประกอบด้วย 4 แบบ คือ น้อยกว่า (<) มากกว่า (>) เท่ากับ (=) และไม่เท่ากัน (<>) ดังภาพ 2



ภาพ 2 การคำนวณเซต (Set algebra)

1.1.2) Boolean Algebra

พีชคณิตบูลีน (Boolean algebra) คือ ระบบคณิตศาสตร์ที่ใช้สำหรับการจัดการกับข้อมูลที่มีค่าเป็นจริง (True) หรือเท็จ (False) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตรรกศาสตร์ (Boolean variables) สองค่าเท่านั้น คือ จริงหรือเท็จ บูลีนแอลจิบราใช้ตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์ เช่น AND (และ) OR (หรือ) NOT (ไม่) เพื่อดำเนินการกับตัวแปรตรรกศาสตร์ ดังนั้น จึงสามารถสร้างสมการบูลีนแอลจิบราและตรรกศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและการควบคุมที่มีเงื่อนไขต่าง ๆ โดยใช้ตรรกศาสตร์และบูลีนแอลจิบรา

ตัวอย่างการใช้บูลีนแอลจีบรา

AND (และ): เป็นเท็จ ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นเท็จ หรืออย่างน้อยหนึ่งข้อเป็นเท็จ และเป็นจริง ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นจริง

OR (หรือ) : เป็นจริง ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นจริง หรืออย่างน้อยหนึ่งข้อเป็นจริง และเป็นเท็จ ถ้าความสัมพันธ์ทั้งสองข้อเป็นเท็จ

NOT (ไม่) : การกลับค่าเท็จจริง

1.2) การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ (Selection by Location)

การเลือกข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเลือกหรือจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนชั้นข้อมูลใด ๆ กับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ได้ผ่านความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่อ้างอิงกับพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Spatial Association) ซึ่งความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ดังกล่าวสามารถจัดกลุ่มใน 4 รูปแบบ คือ

1.2.1) Adjacency คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใด ๆ ไปใช้ขอบเขตร่วมกัน (Share a Boundary) กับสมาชิกของอีกชั้นข้อมูล

1.2.2) Containment คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใด ๆ ไปเป็นส่วนหนึ่ง (Inside Feature) ของอีกชั้นข้อมูล

1.2.3) Intersection คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลใด ๆ ไปปรากฏ (Intersect Feature) ในขอบเขตของชั้นข้อมูลอื่น

1.2.4) Distance คือ การที่สมาชิกของชั้นข้อมูลไปปรากฏอยู่ในระยะที่กำหนด (Distance From Another) ของชั้นข้อมูลใด ๆ

2) การซ้อนทับชั้นข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Overlays)

แนวความคิดการซ้อนทับกันของข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) อ้างอิงมาจากการนำแผนที่ หรือแผ่นใส มาซ้อนทับกัน (Sieve Mapping) โดยนำวางแผนการใช้ที่ดินในอดีต เพื่อจัดเนื้อหาของแผนที่ที่ไม่ตรงกับความต้องการ เช่น การลบข้อมูลการใช้ที่ดินเชิงอุตสาหกรรมออกจากพื้นที่ในกลางเมือง เป็นต้น การซ้อนทับกันของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลเข้าด้วยกันภายใต้พิกัดภูมิศาสตร์เชิงตำแหน่งเดียวกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไข ปรับปรุง วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด (Manuel, 2023) โดยพื้นฐานของการซ้อนทับข้อมูลสามารถทำได้ 3 วิธี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) การตัดข้อมูลบริเวณที่ต้องการ (Clip) หมายถึง การกำหนดให้ชั้นข้อมูลหนึ่งทำหน้าที่ไปแบ่งหรือแยก หรือตัด (ด้วยขอบเขตที่กำหนด เรียกว่า Clip feature) กับชั้นข้อมูลใด ๆ (ข้อมูลที่ถูกเลือก เรียกว่า To-be-clipped feature) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะมีขอบเขตตามตัวข้อมูลที่กำหนดใน Clip feature ซึ่งค่าข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจะถือเป็น Subset ของ Clip เช่น

เซต A = {1, 2}

เซต B = {1, 2, 3, 4}

A เป็นส่วนย่อยของ B ($A \subseteq B$)

2.2) การหาพื้นที่ที่ซ้อนทับกัน (Intersect) หมายถึง การที่ชั้นข้อมูลอย่างน้อยสองชั้นขึ้นไป มีสมาชิกปรากฏอยู่ในชั้นข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งในกรณีของข้อมูลเชิงพื้นที่คือการปรากฏในพื้นที่ใด ๆ ร่วมกัน (Spatial Extent) เช่น

เซต A = {1, 2, 3}

เซต B = {3, 4, 5}

$A \cap B = \{3\}$

2.3) การรวมพื้นที่เข้าด้วยกัน (Union) หมายถึง การที่ชั้นข้อมูลอย่างน้อยสองชั้นขึ้นไป มีการรวมสมาชิกของสองชั้นข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อสร้างชั้นข้อมูลใหม่ที่มีสมาชิกทั้งหมด ของทั้งสองชั้นข้อมูล เช่น

เซต A = {1, 2, 3}

เซต B = {3, 4, 5}

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

3) การศึกษาที่ตั้งและรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่

การศึกษารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ โดยใช้กรอบความคิด ทฤษฎี และเครื่องมือเชิงพื้นที่บนหลักคิดของความไม่อิสระต่อกันเชิงที่ตั้ง (Spatial Dependence) ดังนั้น โดยพื้นฐานการศึกษาควรต้องคำนึงถึงน้ำหนักเชิงพื้นที่ (Spatial Weight Matrix) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้การกำหนดน้ำหนักเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Spatial Contiguity Weight แบบ Queen Contiguity Matrix ซึ่งเป็นการพิจารณาพื้นที่ข้างเคียงที่มีขอบเขตร่วมกัน (Weight Based on Boundaries) เทคนิคดังกล่าวจะช่วยให้การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ Moran's I Local Moran's I และ GI* Cluster โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1) Moran's I

Cliff and Ord (1973) ดัชนี Moran's I คือ ดัชนีที่ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) ที่สะท้อนถึงความคล้ายหรือเหมือนกันของวัตถุใด ๆ กับวัตถุรอบข้างที่อยู่ติดกัน ซึ่งจะเกิดความเข้าใจมากขึ้นเมื่ออ้างอิงกับกฎข้อแรกของภูมิศาสตร์ที่ระบุโดยนักภูมิศาสตร์ที่ชื่อ Waldo R. Tobler ว่า “ทุกสิ่งทุกอย่างที่ปรากฏมีความสัมพันธ์กัน โดยสิ่งที่อยู่ใกล้กันย่อมมีความสัมพันธ์ที่มากกว่าสิ่งที่อยู่ห่างออกไป” ดัชนีนี้มักถูกใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในพื้นที่ เช่น การวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำ โดยใช้ดัชนี Moran's I อธิบายความสัมพันธ์

การคำนวณค่าดัชนี Moran's I สามารถคำนวณโดยสมการดังนี้

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

โดยที่ค่า n คือ จำนวนหน่วยการวัดในพื้นที่

x_i คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด i

x_j คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด j

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

w_{ij} คือ ค่าเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก (Weight Matrix) ที่บ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องระหว่างหน่วยการวัด i และ j บอถึงความใกล้เคียงหรือความเกี่ยวข้องระหว่างพื้นที่

ค่าของดัชนี Moran's I อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 โดยมีความหมายดังนี้

1 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องเชิงบวก (Positive Spatial Autocorrelation) ค่าสูงสุดเมื่อข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าคล้ายกัน

-1 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องเชิงลบ (Negative Spatial Autocorrelation) ต่ำสุดเมื่อข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าตรงข้ามกัน

0 แสดงถึงการกระจายข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน (No Spatial Autocorrelation)

3.2) GI* Cluster

GI* Cluster (Getis-Ord Gi* statistic) Getis and Ord (1992) เป็นการวัดค่าทางสถิติที่ใช้ในการจับกลุ่ม (Clustering) ของค่าข้อมูลในเชิงพื้นที่ ช่วยในการระบุพื้นที่ที่มีการกระจายค่าข้อมูลที่สูงหรือต่ำเกี่ยวข้องกันเป็นกลุ่ม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาการกระจายค่าข้อมูลแบบจุดความร้อน (Hot spot) หรือการกระจายค่าข้อมูลที่มีค่าต่ำหรือจุดความเย็น (Cold spot) ในพื้นที่ โดยคำนวณตามหลักการเดียวกับ Z-score แต่จะคำนวณร่วมกับค่า Weight matrix ที่บ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องระหว่างหน่วยการวัดแต่ละหน่วยในพื้นที่ การคำนวณนี้ช่วยให้ระบุและเข้าใจแนวโน้มของการกระจายค่าข้อมูลในพื้นที่ได้ง่ายขึ้น การคำนวณค่า GI* Cluster (Getis-Ord Gi* Statistic) สามารถคำนวณโดยสมการ ดังนี้

$$G_{i^*} = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x})}{S}$$

โดยที่ค่า G_{i^*} คือ ค่า GI* Cluster ของหน่วยการวัด i

w_{ij} คือ ค่า weight ระหว่างหน่วยการวัด i และ j

x_j คือ ค่าข้อมูลในหน่วยการวัด j

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลในพื้นที่

ค่า GI* Cluster มีการใช้เกณฑ์ Z-score เพื่อทดสอบความน่าจะเป็น (P-value) ว่าค่าที่คำนวณได้นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยเมื่อมีการกระจายค่าข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมากขึ้นกว่าค่าที่คาดหวังจะได้ Z-score ที่สูงขึ้น ซึ่งสามารถแสดงถึงการกระจายแบบจุดความร้อน (Hot spot) ในพื้นที่ในทางกลับกัน เมื่อมีการกระจายค่าข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่ำกว่าค่าที่คาดหวังจะได้ Z-score ที่ต่ำลง ซึ่งสามารถแสดงถึงการกระจายแบบมีค่าต่ำ หรือจุดความเย็น (Cold spot) ในพื้นที่

3.3) Local Moran's I (Local Indicators of Spatial Association: LISA)

Local Moran's I เป็นสถิติวัดการกระจุกตัวของข้อมูล โดยคำนวณเปรียบเทียบกับตำบลใกล้เคียง Anselin (1995) โดย Local Moran's I เป็นการขยายการใช้งานดัชนี Moran's I ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) แต่จะเน้นไปยังระดับของหน่วยการวัดแต่ละหน่วยแยกต่างหาก ซึ่งช่วยให้เข้าใจและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่แบบละเอียดมากขึ้น โดยเฉพาะตรวจสอบว่าแต่ละหน่วยการวัด มีส่วนของพื้นที่ที่กระจายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันหรือไม่ ในรูปแบบของกลุ่มก้อนหรือการกระจุกตัว (Spatial Clusters)

ในกรณีของ Local Moran's I จะคำนวณค่า Moran's I สำหรับแต่ละหน่วยการวัด โดยคำนวณให้ได้ทั้งค่า I โดยรวม (Global Moran's I) และค่าเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับแต่ละหน่วยการวัด (Local Moran's I) ซึ่งค่า Local Moran's I จะแสดงถึงแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในหน่วยการวัดนั้น ๆ กับข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันกับหน่วยการวัดนั้น ๆ การคำนวณค่าดัชนี Local Moran's I สามารถคำนวณโดยสมการดังนี้

$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S^2} \sum_{j=1}^n w_{ij}(x_j - \bar{x})$$

โดยที่ค่า I_i คือ ค่า Local Moran's I ของหน่วยการวัด i

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในพื้นที่

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของข้อมูลในพื้นที่

w_{ij} คือ ค่า Weight ระหว่างหน่วยการวัด i และ j

ระดับนัยสำคัญทางสถิติของแต่ละพื้นที่ โดยผลการวิเคราะห์จะสามารถระบุพื้นที่ออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ได้ 5 ระดับ ได้แก่

High-High คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าสูงและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าสูงเช่นกัน

Low-Low คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าต่ำและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าต่ำเช่นกัน

High-Low คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าสูงและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าต่ำ

Low-High คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดมีค่าต่ำและข้อมูลในพื้นที่รอบข้างที่อยู่ติดกันมีค่าสูง

Not Significant คือ ข้อมูล ณ หน่วยการวัดที่ไม่ได้มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนหรือแตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4) การเข้าถึงพื้นที่ด้วย Network Analysis

การวิเคราะห์ Network analysis ด้วยวิธี Shortest path (Panigrahi, 2014) เป็นการกำหนดเส้นทางที่มีระยะสั้นที่สุดจากจุด หรือ Node ที่กำหนดไปยัง Node อื่น ๆ ในโครงข่ายหรือเส้นเชื่อมในที่นี้หมายถึง โครงข่ายถนน เป็นต้น ซึ่งมีหลักคิดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

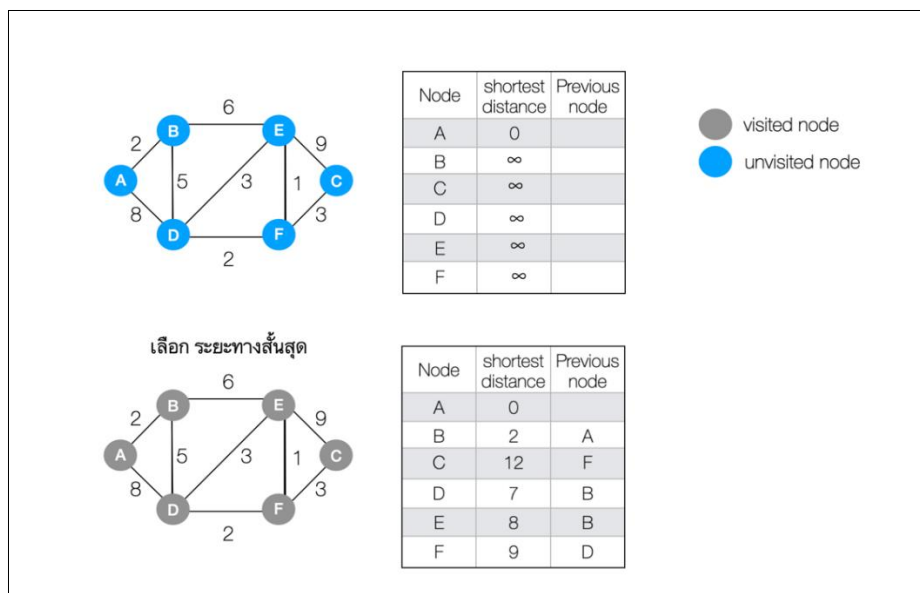
4.1) กำหนดทุกจุด (Node) ให้เป็นจุดที่ยังไม่มีการแวะพัก (Unvisited node) ซึ่งเมื่อไหร่ก็ตามที่ Node ถูกเลือกในการคำนวณก็จะเปลี่ยนสถานะไปเป็น Node ที่มีการแวะพัก (Visited node) โดยการแวะพักจะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในโครงข่าย

4.2) กำหนดจุดใด ๆ ในโครงข่ายให้เป็นจุดตั้งต้น (Initiate node) โดยกำหนดค่าระยะทางสั้นที่สุดเท่ากับ 0 แล้วกำหนดค่าระยะทางสั้นที่สุดของจุดที่เหลือในโครงข่ายเท่ากับ ∞ (Infinity)

4.3) คำนวณระยะทางจากจุดตั้งต้น ไปยังจุดที่ใกล้ที่สุดในโครงข่ายที่เชื่อมกัน (Shared edges) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าระยะทางกับค่าตั้งต้นที่กำหนดไว้ ณ จุดนั้น ๆ ว่าน้อยกว่าค่าระยะทางที่กำหนดสั้นที่สุดหรือไม่ (เทียบกับค่า ∞) กรณีถ้าระยะทางสั้นกว่า ก็จะมีการปรับค่าตัวเลข ∞ ด้วยค่าระยะทางนั้น ๆ ที่คำนวณได้ (กรณีค่าระยะทางเท่ากับ หรือมากกว่า ก็จะไม่ทำการปรับค่าตัวเลขดังกล่าว)

4.4) แล้วจึงเปลี่ยนสถานะจุดดังกล่าว ให้มีสถานะเป็นจุดที่ได้แวะพักแล้ว (Visited node)

4.5) วนกลับไปขั้นตอนที่ (4.3) จนกว่าจะทำการคำนวณครบทุกจุด (Node) ในโครงข่าย จึงสามารถทำการสรุประยะทางสั้นที่สุดระหว่างจุดใด ๆ บนโครงข่ายนี้ได้ ดังภาพ 3



ภาพ 3 Dijkstra's algorithm ที่ถูกพัฒนาเพื่อรองรับการคำนวณระยะทางสั้นที่สุด

การวิเคราะห์ Service area มักถูกกำหนดโดยระยะทาง หรือเวลาที่ใช้ (Travel cost) ในการกำหนดเส้นทางบนโครงข่ายที่เชื่อมโยงกันเป็นสำคัญ โดยอาศัยแนวคิดรูปแบบเดียวกับก่อนหน้านี้ ที่อ้างอิงระหว่างจุด (Node) บนโครงข่ายที่เชื่อมด้วยเส้นเชื่อม (Edges)

5) การจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means

Arthur and Vassilvitskii (2007) การจัดกลุ่มข้อมูลที่มีค่าข้อมูลที่คล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน อ้างอิงหลักการทำ Partitioning method โดยการกำหนดให้แต่ละหน่วยข้อมูลจัดให้อยู่ในกลุ่ม Cluster เดียวกันถ้าข้อมูลมีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะกำหนดให้หน่วยข้อมูลเหล่านั้นอยู่ในกลุ่มเดียวกัน (Similarity) โดยจะพิจารณาที่ละคู่ภายใต้ฟังก์ชัน Overall loss function

$$T = (1/2) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij}$$

กำหนดให้ d_{ij} คือระยะทางระหว่างหน่วยวัด i และ j ที่จะถูกวัดความแตกต่างของข้อมูล (Dissimilarity) วัตถุประสงค์ก็เพื่อจัดกลุ่มหน่วยข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในกลุ่มข้อมูล i หรือที่เรียกว่า Cluster อย่างไรก็ตามกรณีต้องการกำหนดให้มีหลายกลุ่ม Cluster (h) สามารถอธิบายในรูปแบบของฟังก์ชัน ดังนี้

$$T_{i \in h} = \left(\frac{1}{2} \right) \left[\sum_{i \in h} \sum_{j \in h} d_{ij} + \sum_{i \in h} \sum_{j \notin h} d_{ij} \right]$$

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ พิจารณาในแง่การเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง เพื่อเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่า แยกเป็น Area Zone จึงได้ทำการจัดการข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาการเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง จำเป็นที่จะต้องใช้อ้างอิงข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงได้ทำการเลือกข้อมูลที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาข้อมูล ข้อมูลคุณลักษณะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่ามีรายการข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 รายการข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ลำดับ	รายการข้อมูล	โครงการ	ความถี่	ช่วงเวลา	ประเภทไฟล์ข้อมูลที่ได้รับ
1	แผนที่เขตสำรวจระดับตำบล	กองนโยบายและวิชาการสถิติ	เปลี่ยนไปตามประกาศ การแจ้งปรับปรุง เขตการปกครอง กระทรวงมหาดไทย	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile
2	แผนที่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	กองนโยบายและวิชาการสถิติ	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับหน่วยอาคาร ในรูปแบบ Shapefile
3	ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.2)	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับย่อยในรูปแบบ CSV file
4	ข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3)	การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับย่อยในรูปแบบ CSV file

2) ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ศึกษารายการข้อมูลของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่า พบว่า มีรายการข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลคุณลักษณะ และข้อมูลสถิติที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 รายการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	รายการข้อมูล	หน่วยงาน	ความถี่	ช่วงเวลา	ประเภทไฟล์ข้อมูลที่ได้รับ
1	ข้อมูลเส้นถนน	กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	-	2563	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile
2	ตำแหน่งการคมนาคมสาธารณะ	กระทรวงคมนาคม	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile
3	ข้อมูลราคาที่พักอาศัย	Online Website ที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Excel file โดย Copy ข้อมูลจากเว็บไซต์ https://www.ddproperty.com/
4	ข้อมูลราคาประเมินที่ดิน/บ้าน	กรมธนารักษ์	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Pdf file โดย Download ข้อมูลจากเว็บไซต์ https://assessprice.treasury.go.th
5	ข้อมูลราคาประเมินที่พักอาศัยให้เช่า	Online Website ที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Excel file โดย Copy ข้อมูลจากเว็บไซต์ https://www.hongpak.in.th/
6	ตำแหน่งสถานที่สำคัญ	กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	ทุกปี	2565	ข้อมูลระดับตำบลในรูปแบบ Shapefile

3.2.2 การเข้าถึงข้อมูล

การเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา จำแนกเป็นการเข้าถึงข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติและข้อมูลของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1) การเข้าถึงข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ที่ปรึกษาได้ลงนามในหนังสือข้อตกลงการรักษาความลับการใช้ข้อมูลระหว่างเจ้าของข้อมูลคือสำนักงานสถิติแห่งชาติและผู้ใช้ข้อมูลคือที่ปรึกษา โดยข้อมูลที่น่ามาใช้คือข้อมูลแผนที่เขตสำรวจระดับตำบล ข้อมูลแผนที่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.

2) และข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3) โดยรูปแบบข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับเป็น shape file และ csv file สามารถเข้าถึงได้โดยการใช้โปรแกรม QGIS, GeoDA, SPSS และ Microsoft Excel

2) การเข้าถึงข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ใช้วิธีการดาวน์โหลดข้อมูลและคัดลอกข้อมูลจากเว็บไซต์ โดยข้อมูลราคาประเมินที่ดินและบ้าน ทำการดาวน์โหลดข้อมูลจากเว็บไซต์ <https://assessprice.treasury.go.th> ข้อมูลราคาที่พักอาศัย ทำการคัดลอกข้อมูลจากเว็บไซต์ <https://www.ddproperty.com> ข้อมูลราคาประเมินที่พักอาศัยให้เช่า ทำการคัดลอกข้อมูลจากเว็บไซต์ <https://www.hongpak.in.th> ทั้งนี้ข้อมูลที่ดาวน์โหลดหรือคัดลอกมานั้น ต้องทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ text file หรือ csv file เพื่อเตรียมไว้สำหรับเชื่อมข้อมูลกับข้อมูลแผนที่ต่อไป ทั้งนี้รวมถึงข้อมูลเส้นถนน ข้อมูลที่ตั้งสถานที่สำคัญ จากกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และตำแหน่งการคมนาคมสาธารณะ จากกระทรวงคมนาคม ซึ่งเป็นข้อมูลของหน่วยงานอื่นที่สำนักงานสถิติแห่งชาติเคยได้รับการสนับสนุนข้อมูลมาก่อนหน้านี้

3.2.3 การจัดการข้อมูล

การศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละหน่วยงานมีลักษณะของข้อมูลและโครงสร้างที่แตกต่างกัน ดังนั้นก่อนทำการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องทำการจัดการข้อมูล เพื่อให้ทุกข้อมูลอยู่ในรูปแบบเดียวกันและสามารถวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกันได้ โดยมีหลักการจัดการข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลสถิติ

การจัดการข้อมูลสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้และเป็นประโยชน์ และช่วยใช้ในการตัดสินใจที่จะนำข้อมูลที่ผ่านมาการจัดการแล้วไปวิเคราะห์เพื่อความแม่นยำและถูกต้อง ซึ่งเมื่อได้รับข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลในรูปแบบข้อความหรือตัวเลข หรือเป็นตารางข้อมูลสถิติแล้ว จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลก่อน เพื่อจัดการกับข้อมูลที่หายไปหรือไม่สมบูรณ์ และกรองข้อมูลที่มีค่าผิดปกติออกจากข้อมูล โดยจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบหรือไฟล์ประเภทเดียวกัน หรือกำจัดช่วงของค่าและตัวเลขที่ไม่มีทางเป็นจริงออกในคราวเดียวด้วยการกำหนด Outliner ชิดเส้นกันใช้เฉพาะช่วงข้อมูล

ที่ต้องการ เพราะหากไม่นำข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออกก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น อาจจะไม่ตรงกับความเป็นจริง

2) ข้อมูลเชิงพื้นที่

การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ และเป็นประโยชน์ และช่วยใช้ในการตัดสินใจที่จะนำข้อมูลที่ผ่านการจัดการแล้วไปวิเคราะห์เพื่อความแม่นยำและถูกต้อง ซึ่งเมื่อได้รับข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบข้อมูลเวกเตอร์ ข้อมูลราสเตอร์ ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล จำเป็นต้องนำข้อมูลเหล่านั้นมาตรวจสอบความครบถ้วนและถูกต้อง ของข้อมูลก่อน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับมานั้นอาจจะไม่ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ที่ต้องการ ยกตัวอย่าง บางข้อมูลไม่ได้ ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ที่สามารถนำไปประมวลผลได้ เช่น ข้อมูลเป็นภาพราสเตอร์ (.Tif) อาจต้องจัดการ ข้อมูลโดยการแปลงเป็นภาพราสเตอร์ให้เป็นตารางค่าตัวเลขหรือสคริปต์ (.csv, .json, .xml) หรือค่าพิกัดที่ได้มา ไม่ถูกต้อง หรือจัดการโดยการรวมไฟล์ข้อมูลจากหลายแหล่งให้เป็นไฟล์เดียว เพื่อทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบพร้อม สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.2.4 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล

การแก้ไข ปรับปรุง เพิ่มเติมข้อมูล (Transform and enrich data) เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับ ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลคุณลักษณะ หรือตารางข้อมูลในรูปแบบของ Microsoft Excel ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล หลายตารางข้อมูล ดังนั้น การเชื่อม ตารางข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันกับข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเสมอ ซึ่งปกติจะใช้เครื่องมือหรือโปรแกรม สำเร็จรูปในการดำเนินการ โดยมีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลสถิติ

การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลสถิติ เมื่อข้อมูลผ่านการจัดการในเบื้องต้นแล้ว จากนั้นนำข้อมูล ที่ได้รับจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง มาเชื่อมโยงกันเพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทเดียวกัน ซึ่งหากพบความผิดปกติไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ให้ตรวจสอบข้อมูลจาก 2 หน่วยงานว่ามีความผิดปกติ หรือไม่ เหตุใดจึงไม่สามารถเชื่อมโยงได้ ซึ่งสาเหตุที่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ อาจมาจากการที่ข้อมูล ในแต่คอลัมน์หรือแถวไม่ครบถ้วน หรือมีการสะกดคำผิด หรือรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล ไม่ตรงกัน สามารถแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel หรือ SPSS ด้วยคำสั่งที่ต้องการปรับปรุง เพื่อให้ได้คุณภาพ ของข้อมูลที่ดีและสามารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อประมวลผลในการวิเคราะห์ร่วมกันได้

2) ข้อมูลเชิงพื้นที่

การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ จะทำการตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้องของ Geometry ของชั้นข้อมูลแผนที่ต่าง ๆ ด้วยคำสั่ง Fix geometries ด้วยโปรแกรม QGIS เป็นลำดับแรกก่อน จากนั้นนำข้อมูล ที่ได้รับจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง มาเชื่อมโยงกันเพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทเดียวกัน ซึ่งหากพบความผิดปกติไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ ให้ตรวจสอบข้อมูลจาก 2 หน่วยงานว่ามีความผิดปกติ หรือไม่ เช่น ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล ไม่ตรงกัน ค่าพิกัดไม่ครบถ้วนและไม่ถูกต้อง หรือรหัสจังหวัด อำเภอ

ตำบล ไม่ตรงกัน สามารถแก้ไขปรับปรุงข้อมูลด้วยโปรแกรม QGIS, GeoDA, Microsoft Excel หรือ SPSS ด้วยคำสั่งที่ต้องการปรับปรุง เพื่อให้ได้คุณภาพของข้อมูลที่ดีและสามารถนำมาเชื่อมโยงเพื่อประมวลผลในการวิเคราะห์ร่วมกันได้

3.2.5 การจัดเก็บข้อมูล

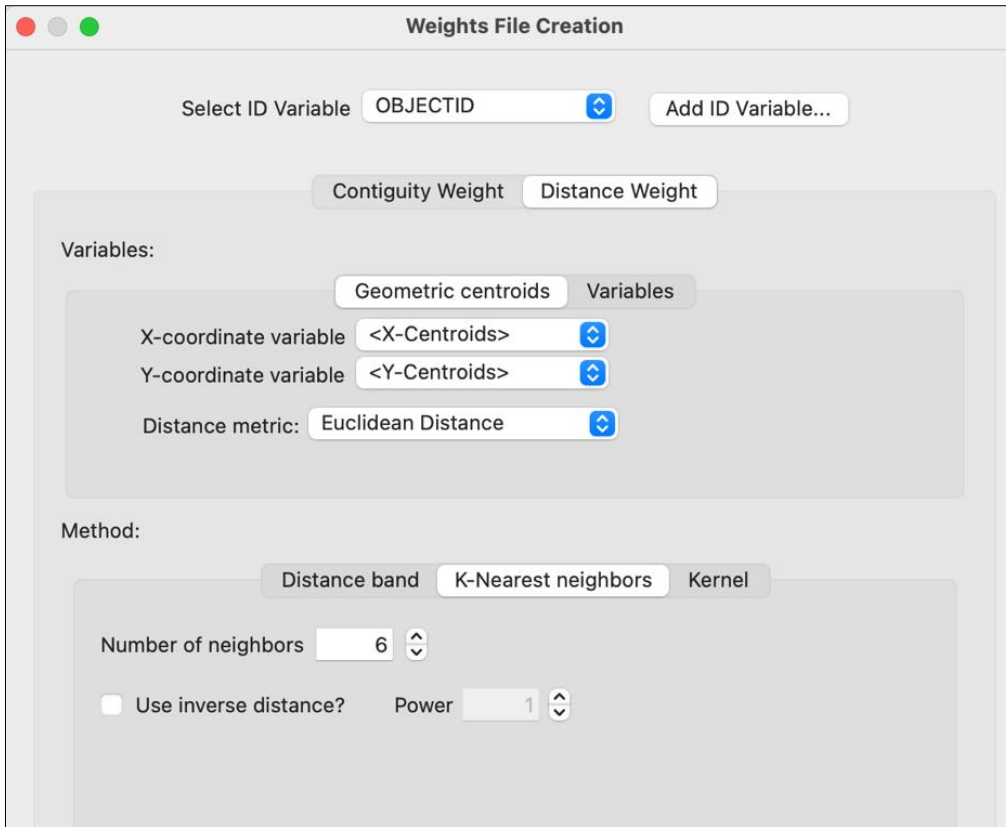
การเก็บข้อมูลที่ผ่านมาขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มาแล้ว ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .shp หรือ .csv และเลือกพื้นที่สำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลและโพลเดอร์ไว้เพียงที่เดียว เพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์

3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง ด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง โดยเน้นใช้ภูมิสารสนเทศสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และระบุพื้นที่เป้าหมาย จึงได้กำหนดแนวทางวิเคราะห์ในแต่ละด้าน ดังนี้

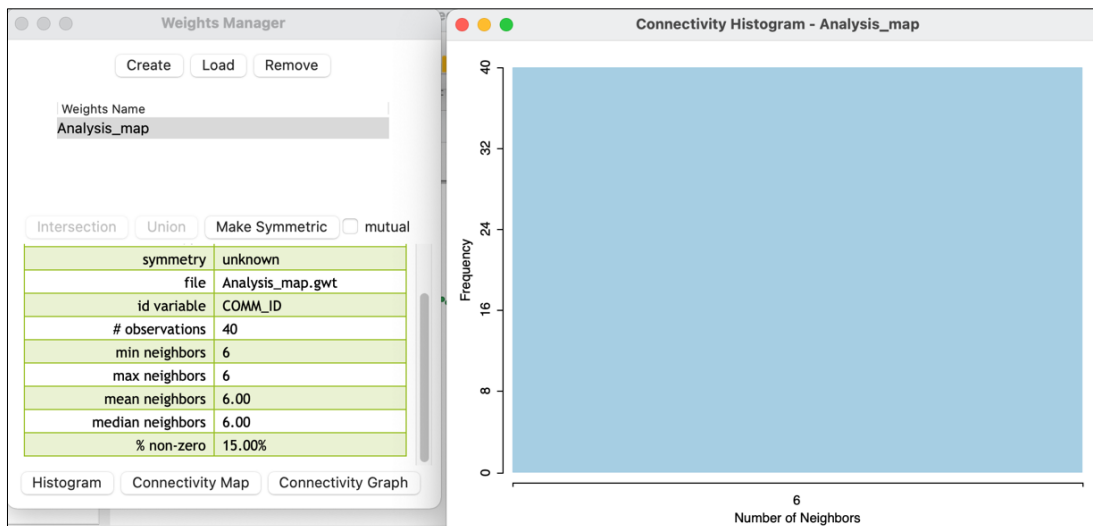
1) การศึกษารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของราคาเช่า

1.1) ประยุกต์ใช้เครื่องมือ GeoDa มาใช้ในการศึกษาโดยกำหนดค่าน้ำหนักด้วยวิธี Distance weight แบบ K nearest neighbor ซึ่งเป็นการพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างจุดภายใต้โครงข่ายการเชื่อมโยงที่กำหนด ด้วยคำสั่ง Weights Manager > Create > Select ID variable > Distance Weight > K-Nearest neighbors > KNN = 6 (อ้างอิงจากการทดสอบ Elbow plot เป็นวิธีหนึ่งซึ่งใช้การวัดข้อผิดพลาด (Error measurement) ของผลรวมของระยะห่างระหว่าง Object กับ Centroid เมื่อความผิดพลาดลดน้อยลง เส้นโค้งที่มีความชันจะเริ่มโค้งและราบเรียบ (Smooth) จนเกิดเป็นมุมลักษณะเหมือน Elbow ณ จุดนี้เป็นจุดที่ให้ค่าจำนวนกลุ่ม Cluster ที่ดีที่สุด) ดังภาพ 4



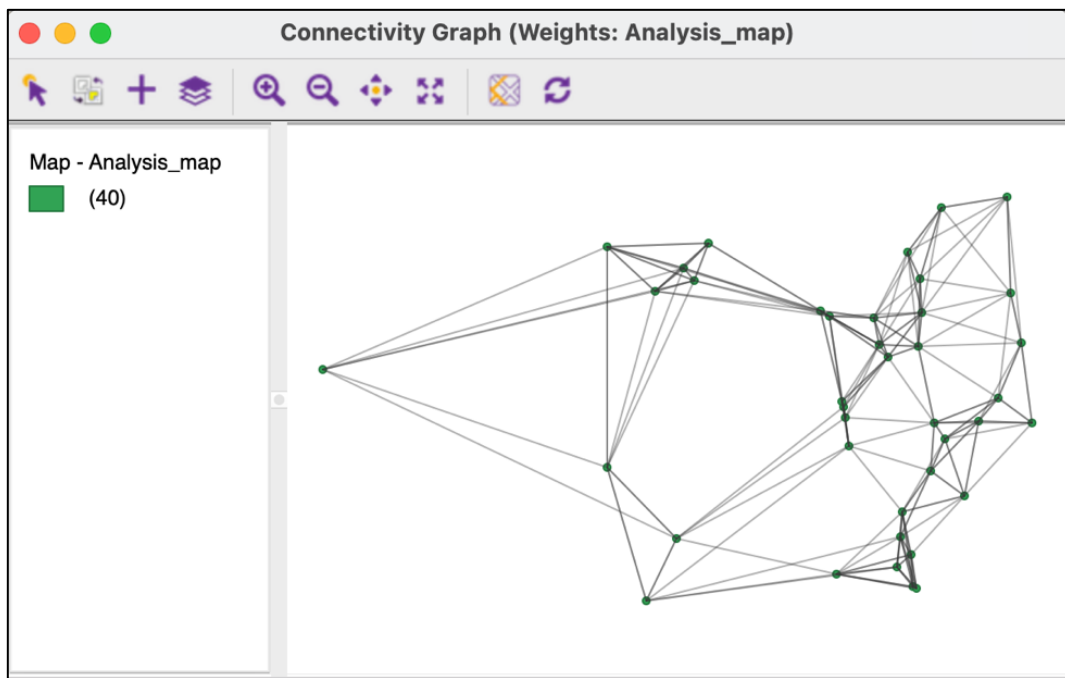
ภาพ 4 การกำหนด Distance Weight ให้กับข้อมูลด้วยวิธี KNN=6

1.2) ทำการตรวจสอบ ค่าสถิติของโครงข่ายน้ำหนักที่ได้กำหนดด้วยคำสั่ง Histogram ภายใต้วิวชื่อ Weight Manager > Histogram จะแสดงผลดังภาพ 5



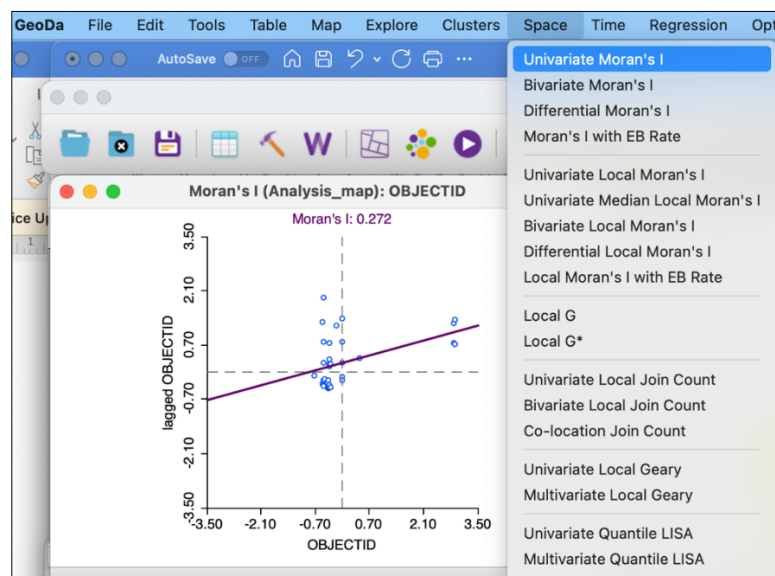
ภาพ 5 การตรวจสอบค่า Histogram ของ Distance Weight ที่กำหนด

1.3) ทำการตรวจสอบ Connectivity Map และ Connectivity Graph ของค่าน้ำหนักที่ได้กำหนดก่อนหน้านี้ ภายใต้หัวข้อ Weight Manager > Connectivity Map หรือ Connectivity Graph ดังภาพ 6



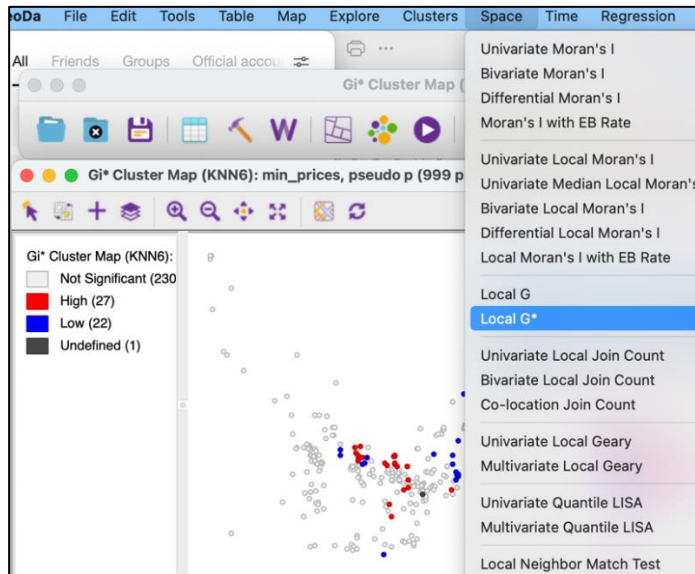
ภาพ 6 การตรวจสอบค่า Connectivity Graph ของ Distance Weight ที่กำหนด

1.4) ศึกษารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของราคาเช่าด้วย Moran's I ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa ด้วยคำสั่ง Space > Univariate Moran's I (เป็นรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของหนึ่งตัวแปร) ดังภาพ 7



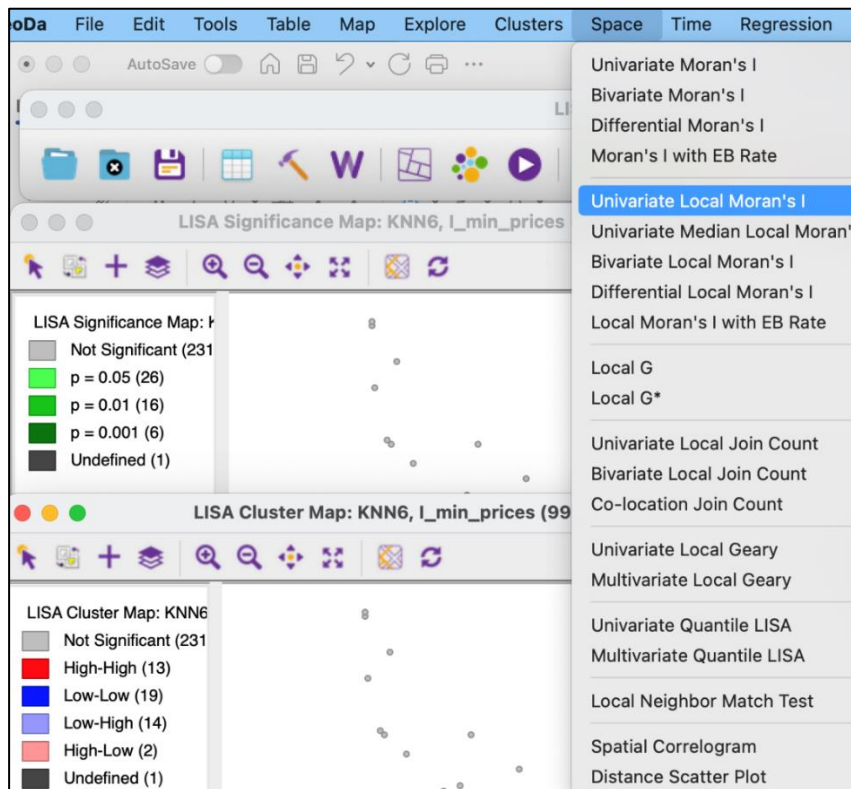
ภาพ 7 คำสั่งที่ใช้ในการคำนวณค่า Moran's I ด้วยเครื่องมือ GeoDa

1.5) พิจารณาการกระจุกตัวของข้อมูลในรูปแบบของ Hot spot หรือ Cold spot โดยเลือกใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Local G* ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa ด้วยคำสั่ง Space > Local G* ในการนำเสนอข้อมูล ดังภาพ 8



ภาพ 8 การประยุกต์ใช้ Gi* Clustering ในการคำนวณพื้นที่ Hot spot และ Cold spot

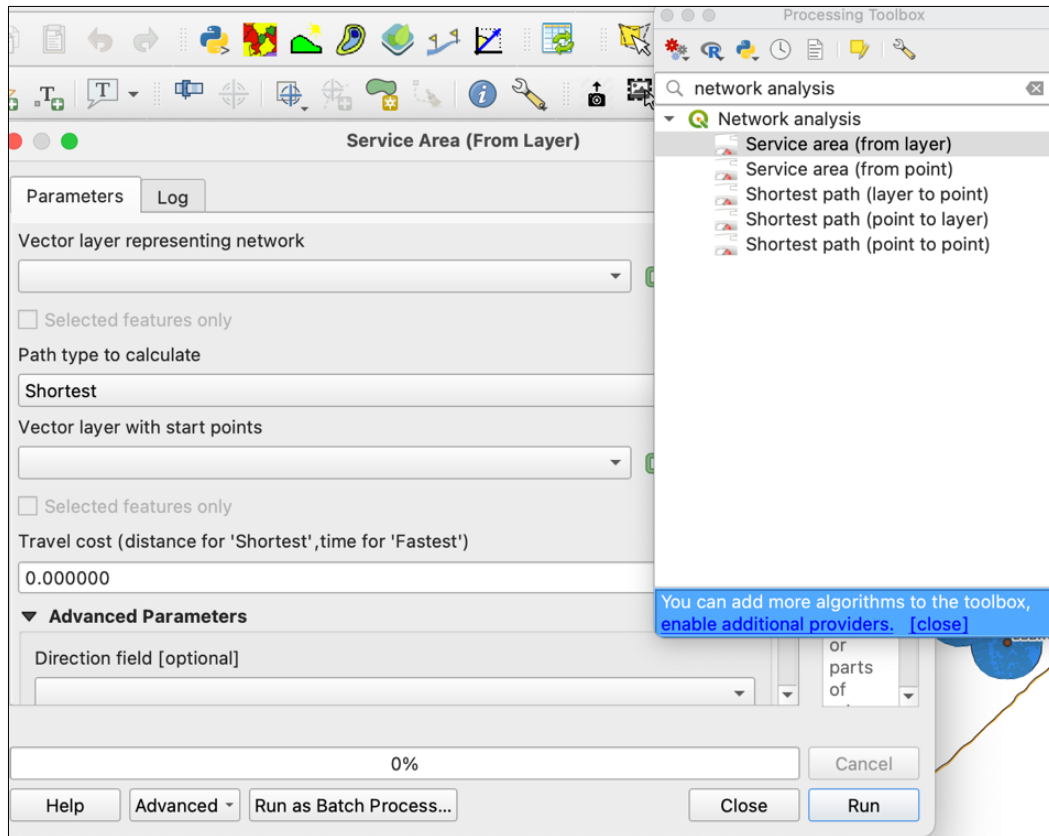
1.6) ศึกษาแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ระดับพื้นที่ของราคาค่าเช่า สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือจากโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa ที่ชื่อ Local Moran's I ด้วยคำสั่ง Space > Univariate Local Moran's I วิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล ดังภาพ 9



ภาพ 9 การใช้วิธี Local Moran's I หรือ LISA ในการวัดค่าการกระจายเชิงพื้นที่ของข้อมูล

2) การวิเคราะห์การเข้าถึงด้วยโครงข่าย

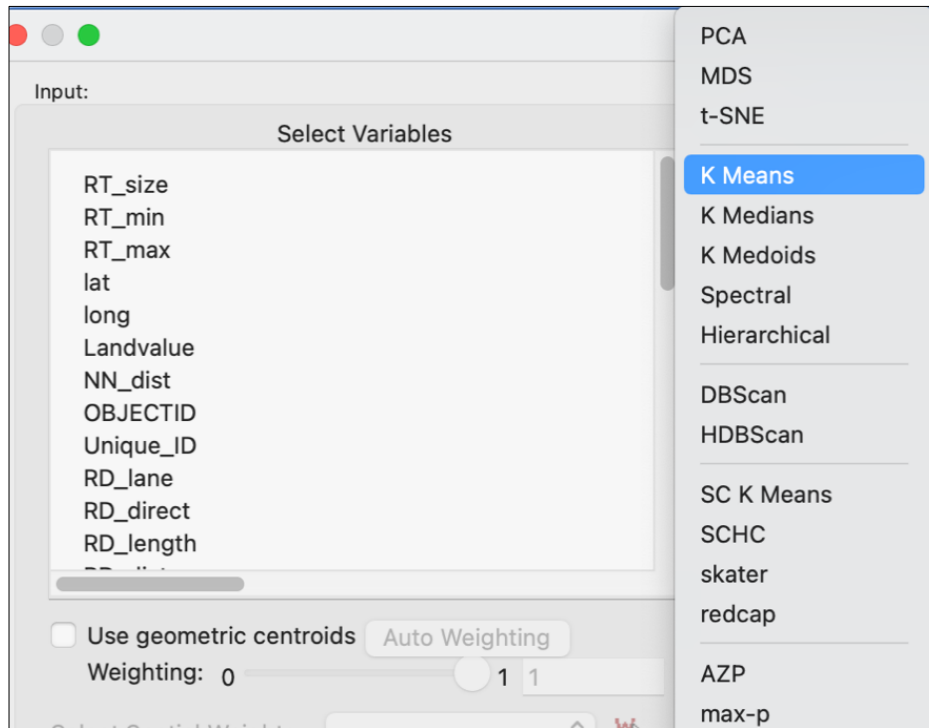
เครื่องมือ Network analysis ด้วยวิธี Shortage path ใช้ในการคำนวณระยะทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เพื่อช่วยในการพิจารณาความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ใด ๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป QGIS ด้วยคำสั่ง Processing > Tools box > Network analysis ดังภาพ 10



ภาพ 10 หน้าจอคำสั่ง Network analysis ในการกำหนดเส้นทางจากจุดกำหนด ไปยังจุดเป้าหมาย

3) การกำหนด Cluster ด้วยวิธี K Means

ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีคุณลักษณะที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน โดยเปรียบเทียบเป็นคู่ อ้างอิงจากระยะทางระหว่างหน่วยข้อมูลนั้น ๆ ในการประยุกต์ใช้ จะอ้างอิงกับโปรแกรมสำเร็จรูป GeoDa ด้วยคำสั่ง Cluster > K Means ดังภาพ 11



ภาพ 11 หน้าจอคำสั่ง Cluster ในการกำหนดกลุ่มเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) มุ่งเน้นเพื่อตอบโจทย์หรือวัตถุประสงค์ของโครงการให้สำเร็จก่อนเป็นลำดับแรก โดยใช้เทคนิคการปฏิบัติการเชิงพื้นที่ (Spatial Operations) การซ้อนทับชั้นข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Overlays) การศึกษาที่ตั้งและรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ Network analysis ด้วยวิธี Shortest path และการจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่า แยกเป็น Area Zone สามารถช่วยสนับสนุนให้เกิดการกำหนดราคาเช่าให้แก่ทรัพย์สินในแต่ละพื้นที่ได้

3.2.7 การนำเสนอผล

เพื่อนำเสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทีละห้วงซึ่งชี้ไปที่พื้นที่เป้าหมาย ดังนั้นจึงได้ออกแบบการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มานำเสนอในรูปแบบ Dashboard ด้วยระบบ ArcGIS Online และเผยแพร่ผ่านระบบ NSOGIS ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมีองค์ประกอบหน้าจอการนำเสนอ Dashboard ดังนี้

1) การนำเสนอภาพรวมข้อมูลทั่วไป

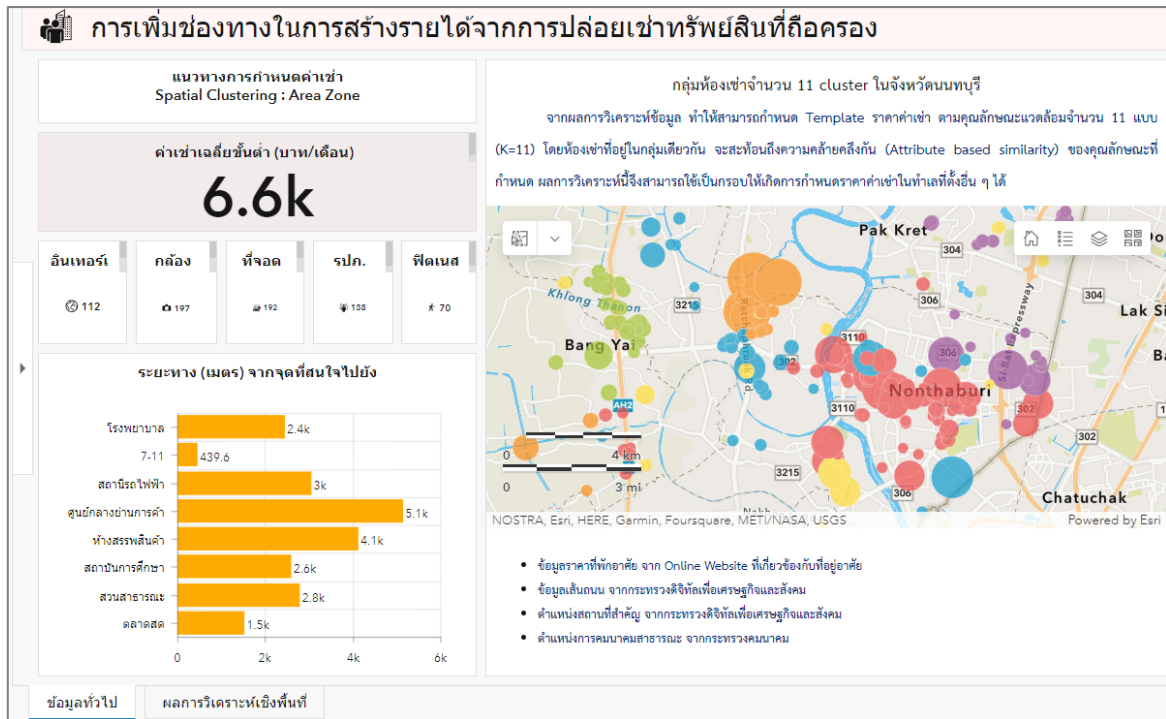
เป็นการนำเสนอภาพรวมข้อมูลทั่วไปจากผลการศึกษาที่ได้ทำการประยุกต์ใช้วิธีการจัดกลุ่มด้วย Cluster K Means โดยใช้การจัดกลุ่มตามตัวแปร 8 ด้านที่มีผลต่อการตัดสินใจเช่าห้องพัก นำเสนอแนวทางการกำหนดค่าเช่า Spatial Clustering: Area Zone ของแต่ละพื้นที่ในจังหวัดนนทบุรี แสดงระยะทางจากจุดที่สนใจไปยังสถานที่สำคัญ (Travelling Distance) ได้แก่ โรงพยาบาล ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น สถานีรถไฟฟ้า ศูนย์กลางย่านการค้า (Central Business District: CBD) ห้างสรรพสินค้า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ และตลาดสด ซึ่งการนำเสนอภาพรวมข้อมูลทั่วไปแบ่งส่วนการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1.1) ตัวบ่งชี้ (Indicator) ค่าเช่าเฉลี่ยขั้นต่ำ (บาท/เดือน) และ Indicator แสดงสิ่งอำนวยความสะดวกของห้องพักแต่ละแห่ง โดยการนำเสนอข้อมูลบน Indicator จะสัมพันธ์กับการขยาย (Pan) และการย่อขยาย (Zoom in/Zoom out) ของแผนที่

1.2) กราฟแท่ง (Serial chart) แสดงระยะทาง (เมตร) จากจุดที่สนใจไปยังสถานที่สำคัญ (Travelling Distance) โดยการนำเสนอข้อมูลบน Serial chart จะสัมพันธ์กับการขยาย (Pan) และการย่อ/ขยาย (Zoom in/Zoom out) ของแผนที่

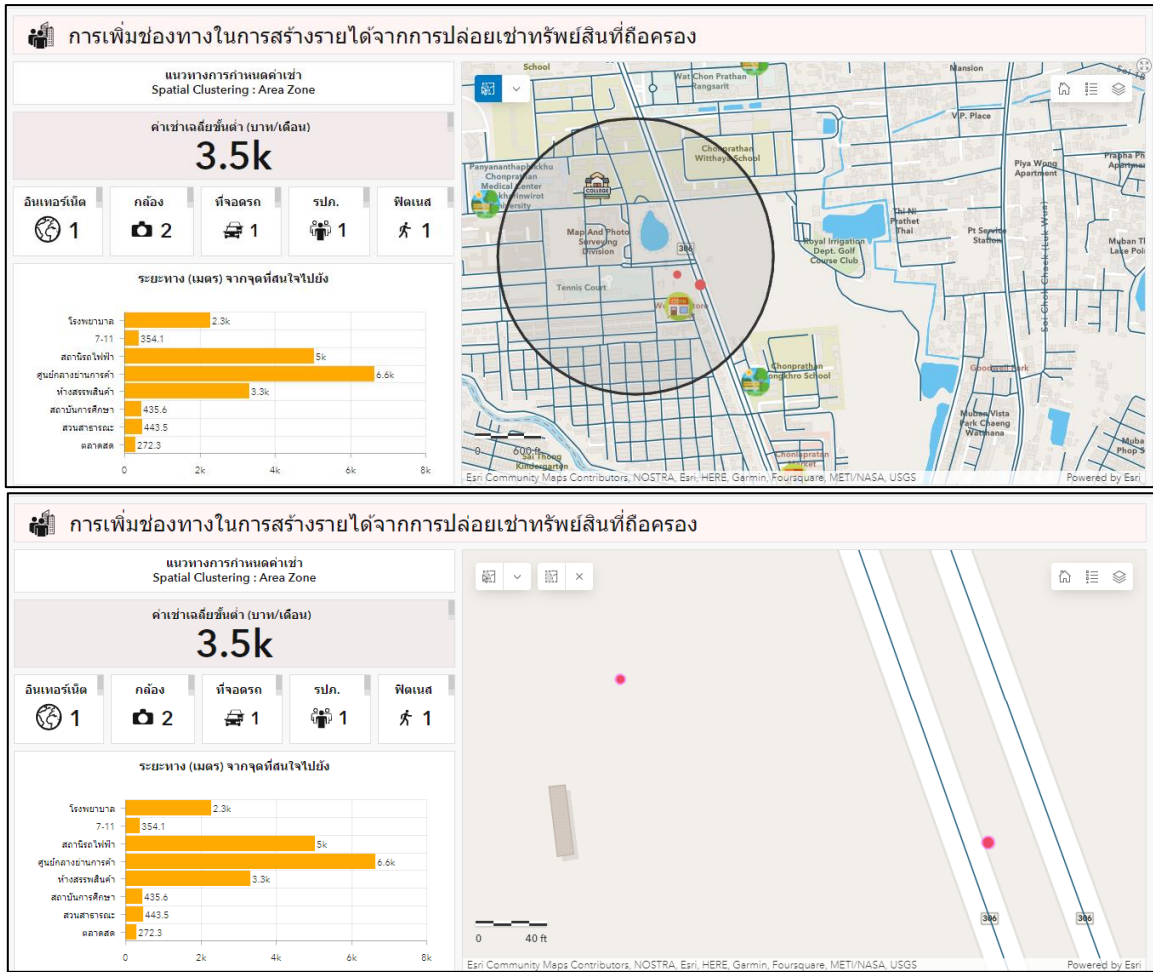
1.3) แผนที่ (Map) แสดงกลุ่มห้องเช่าจำนวน 11 cluster ในจังหวัดนนทบุรี ที่มีคุณลักษณะแวดล้อมเชิงพื้นที่ที่คล้ายคลึงกัน นำเสนอด้วยการแบ่งเป็นระดับสีแยกตาม Cluster Map (CL = 11) และขนาดของตำแหน่งบนแผนที่จะสัมพันธ์กับข้อมูลราคาขั้นต่ำของห้องเช่าแต่ละแห่ง มีเครื่องมือสำหรับการกำหนดขอบเขตการเลือกดูข้อมูล (Selected) เฉพาะข้อมูลที่ต้องการได้ และมีชั้นข้อมูลประกอบ ได้แก่ โรงพยาบาล ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น สถานีรถไฟฟ้า ศูนย์กลางย่านการค้า (CBD) ห้างสรรพสินค้า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ ตลาดสด และถนน

โดยการนำเสนอแผนที่ เมื่อมีการขยาย (Pan) และการย่อ ขยาย (Zoom in/Zoom out) จะสัมพันธ์กับข้อมูลส่วนของ Counter ค่าเช่าเฉลี่ยขั้นต่ำ (บาท/เดือน) Counter แสดงสิ่งอำนวยความสะดวกของห้องพักแต่ละแห่ง และกราฟแท่ง แสดงระยะทาง (เมตร) จากจุดที่สนใจไปยังสถานที่สำคัญ (Travelling Distance) ดังภาพ 12



ภาพ 12 หน้าจอแสดงผลการนำเสนอ Dashboard ภาพรวมผลการวิเคราะห์การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง

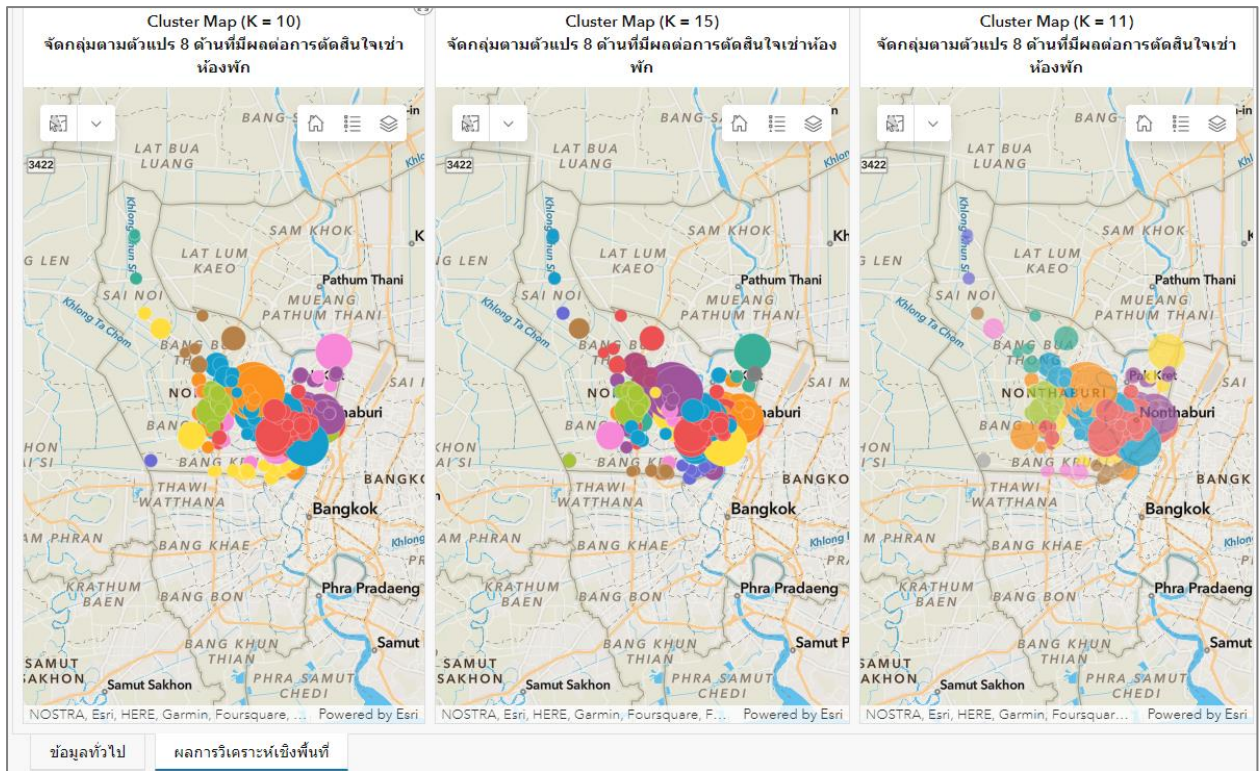
Dashboard ที่นำเสนอสามารถทำการ Select พื้นที่ในลักษณะ Buffer เป็นรัศมีวงกลมเพื่อดูข้อมูลที่สัมพันธ์เชิงพื้นที่ในระยะรัศมีดังกล่าวได้ตามภาพ 13



ภาพ 13 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง เมื่อมีการใช้เครื่องหมายการ selected ด้วยเครื่องหมายวงกลม

2) การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

เป็นหน้าจอแสดงผลการจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means แสดงเป็นสัญลักษณ์แผนที่ตามการจัดกลุ่ม โดยแสดงผลการจัดกลุ่ม Cluster Map 3 แบบด้วยกัน ได้แก่ Cluster Map (K = 10), Cluster Map (K = 15) และ Cluster Map (K = 11) ดังภาพ 14

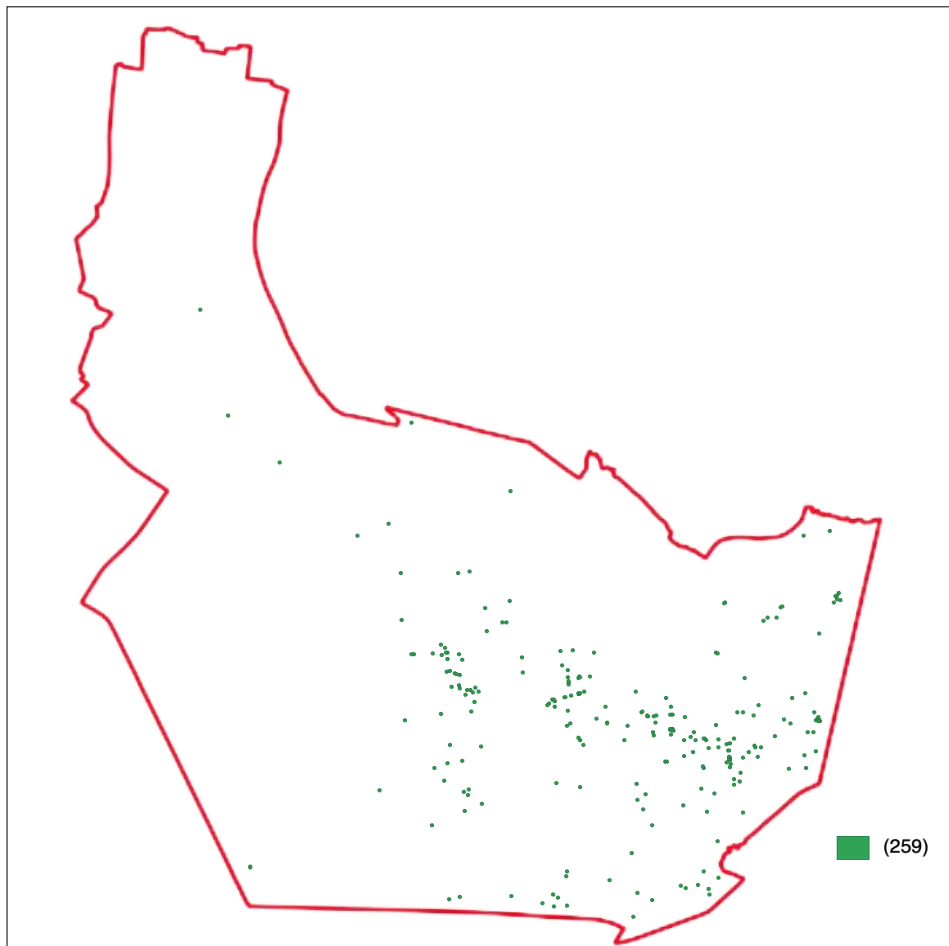


ภาพ 14 หน้าจอแสดงผลการจัดกลุ่ม Cluster ด้วย K Means

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์

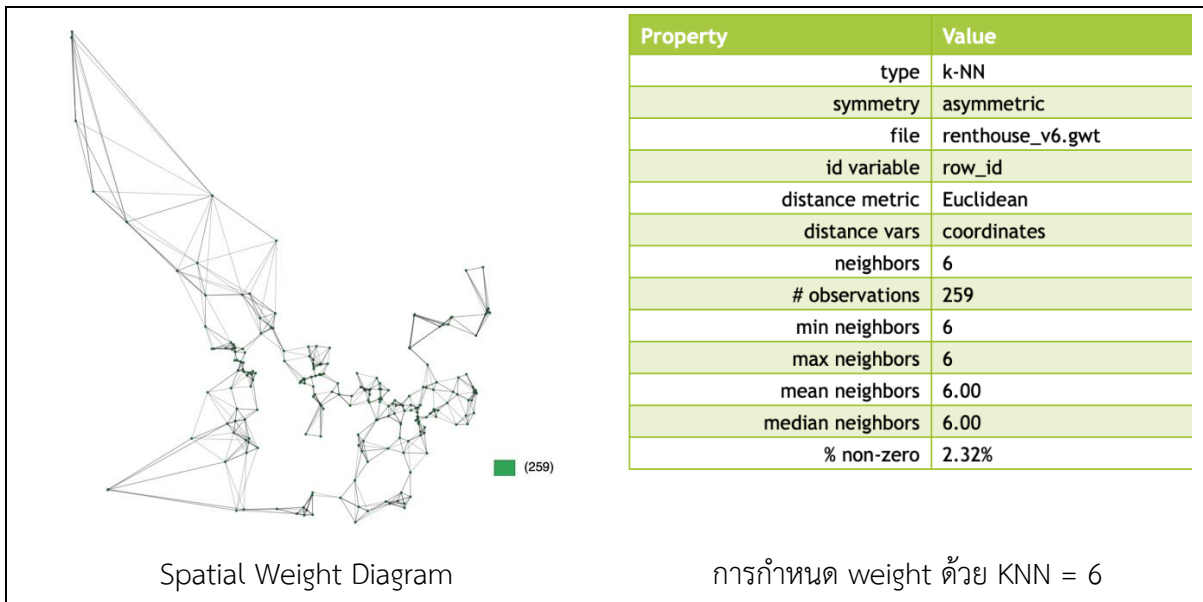
จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดการเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันขอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ข้างเคียง จึงนำไปสู่การออกแบบวิธีการประมาณการค่าเช่าในแบบพื้นที่ ซึ่งอ้างอิงแนวทางการจัดกลุ่มข้อมูลด้วย Cluster K Means

อ้างอิงจากข้อมูลค่าเช่าห้องพักในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี พบว่า ค่าเช่ามีการกระจายตัวตามพื้นที่โดยมีการกำหนดราคาสูงหรือต่ำตามตัวแปรแต่ละด้านทั้งในแง่กายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม เมื่อได้พิจารณาจากสภาพทางกายภาพ และความสะดวกในการเข้าถึงหรือเดินทางในแต่ละพื้นที่ ก็มีความแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องค่าเช่าของจังหวัดนนทบุรี จึงได้ทำการจัดเก็บข้อมูลห้องเช่าจำนวน 259 แห่ง เพื่อเป็นตัวแทนข้อมูลเชิงพื้นที่ (Random) ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 ดังภาพ 15



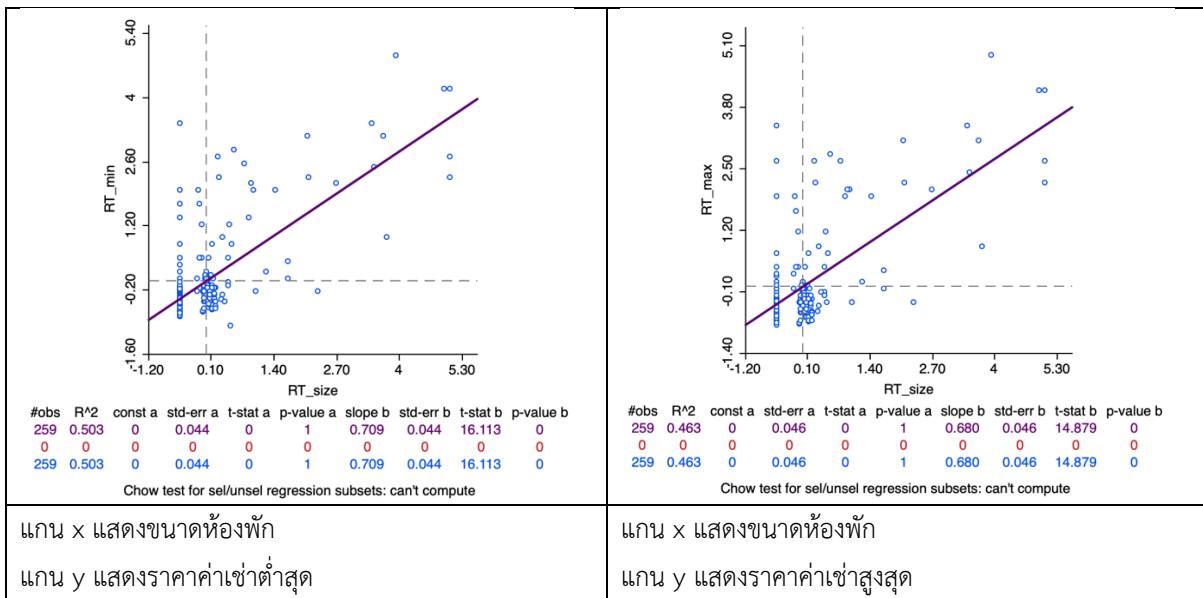
ภาพ 15 การกระจายตัวของห้องเช่าที่มีประกาศอยู่ในช่วงเดือน กันยายน 2566 จำนวนทั้งสิ้น 259 แห่ง

กำหนดค่า Spatial Weight ให้กับข้อมูลค่าเช่าจำนวน 259 แห่ง ด้วย distance KNN=6 (อ้างอิง Elbow Plot) ดังรายละเอียด ดังภาพ 16



ภาพ 16 การกำหนดค่า Spatial Weight ด้วย distance KNN=6

เมื่อพิจารณาราคาเช่าต่อเดือน (RT_min หรือ RT_max) กับขนาดของห้องพัก (RT_size) พบว่า มีทิศทางที่สอดคล้องกันระหว่างราคาเช่าที่เพิ่มสูงขึ้นกับขนาดของห้องพักที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นไปในรูปแบบนี้ทั่วพื้นที่ของจังหวัดนนทบุรี ดังภาพ 17



ภาพ 17 ความสอดคล้องกันระหว่างราคาเช่าที่เพิ่มสูงขึ้นกับขนาดของห้องพักที่ใหญ่ขึ้น

อนึ่งเพื่อให้สามารถกำหนด Area zone สำหรับทรัพย์สินที่ถือครองอยู่ในแต่ละพื้นที่ จึงได้กำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้ Custer K Means ในการจัดกลุ่มที่พิกัดตามคุณลักษณะเชิงพื้นที่ที่อ้างอิงกับทำเลที่ตั้งและความใกล้ไกลจากสถานที่สำคัญ (Travelling distance) ที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกห้องเช่า (Accessibility approach) โดยในงานศึกษานี้ ได้กำหนดให้สถานที่หรือชั้นข้อมูลที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกห้องเช่า ดังนี้

- โรงพยาบาล (รหัส dist_hospi)
- ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น (รหัส dist_7-11)
- สถานีรถไฟฟ้า (กำหนดรหัส dist_bts)
- ศูนย์กลางย่านการค้า CBD (Central Business District) (รหัส dist_CBD)
- ห้างสรรพสินค้า (รหัส dist_mall)
- วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (รหัส dist_colle)
- สวนสาธารณะ (รหัส dist_park)
- ตลาดสด (รหัส dist_market)

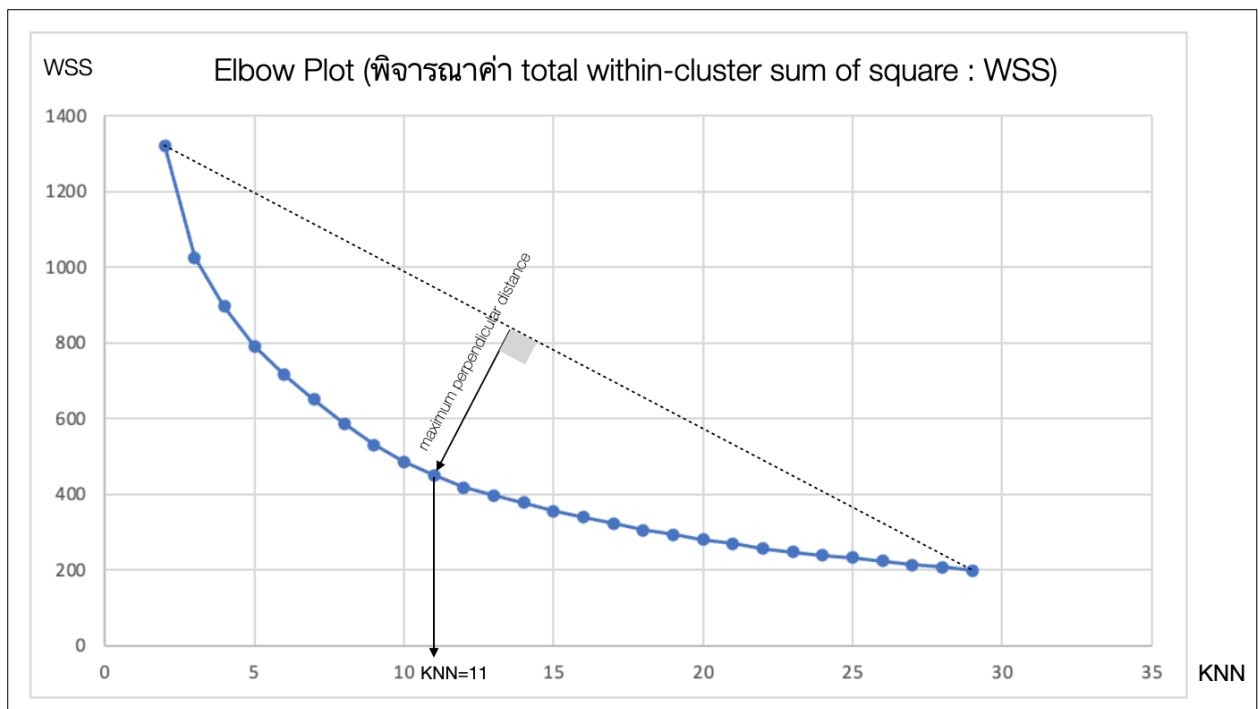
โดยข้อมูลทั้งหมดข้างต้นได้ถูกจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบของเวกเตอร์ (Vector point data) พร้อมค่าพิกัดภูมิศาสตร์ของตำแหน่งที่ตั้ง ดำเนินการภายใต้ GIS data layer ร่วมกับข้อมูลที่พิกัดอาศัยให้เช่าที่ได้จัดเก็บในรูปแบบของ Vector point เช่นกัน รวมทั้งสิ้น 259 แห่งกระจายทั่วพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ทั้งนี้ในการคำนวณระยะทางสั้นที่สุด (Shortest path) จากที่พิกัดอาศัยให้เช่าทั้งหมดไปยังชั้นข้อมูลที่ศึกษาเหล่านั้น ได้เลือกใช้หลักการของ Network analysis ร่วมกับ Service area โดยสามารถสรุปเป็นระยะทางที่สั้นที่สุดจากแต่ละที่พิกัดอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลที่ศึกษา ดังตัวอย่างภาพ 18

dist_hospi	dist_7-11	dist_bts	dist_CBD	dist_mall	dist_colle	dist_park	dist_marke
619.195773	111.606533	437.317064	5821.251783	1010.083768	809.189760	2118.245681	1445.514222
591.896549	509.948636	3529.663379	604.538198	759.597387	1217.802113	1107.118313	524.225114
3107.913841	293.640444	2576.344799	4316.027888	3665.870737	1785.604427	2005.991112	2097.130258
684.303496	117.163313	4453.725184	9249.329294	5548.093592	3148.727424	1639.711458	127.321373
1209.601237	716.439716	997.454849	7533.001877	2684.206315	1173.263765	2370.147949	1440.467032
2133.720149	580.998679	4569.311558	2146.361798	1887.375673	2013.570153	918.243733	2066.048713
1787.544628	839.645844	5306.223008	9170.175891	6651.334723	3270.952274	2742.952589	1601.188170
4633.914724	774.704214	2208.554807	6024.969428	6240.655207	3520.085680	5133.961859	1324.570170
1538.004256	120.382450	1182.729792	2740.802912	2298.837763	84.580388	1413.444204	1074.205806
5568.007054	695.406263	3142.647138	6959.061759	7174.747538	4454.178011	3924.865381	497.217406
2295.357606	291.677861	3487.222496	2307.999255	1597.038604	1185.689649	1181.109062	1748.550368
1388.596530	282.582726	541.908538	5026.400042	4657.328369	2688.092291	2896.422848	2745.819506
1131.523813	986.098411	4880.190601	8744.143484	5995.313908	2844.919867	2086.931775	945.167355
760.418489	659.501417	562.361257	5359.524043	1135.127961	935.292102	2037.081477	1365.831351
914.575807	395.353227	716.518575	4801.857222	1289.285279	1136.316992	2345.923822	1751.664925
3738.832255	430.495347	1208.863797	5125.689287	5341.375066	1840.086230	5331.354059	2525.094135
2360.547290	545.175781	410.419022	3578.171469	2525.920609	1063.739567	2166.637125	155.133571

ภาพ 18 การหาระยะทางสั้นที่สุด ด้วยวิธี Network analysis (Shortest path) ร่วมกับ Service area

จากนั้นทำการจัดกลุ่มข้อมูล โดยเลือกใช้ข้อมูลระยะทางจากแต่ละห้องเช่าไปยังสถานที่สำคัญต่าง ๆ เป็นข้อมูลหลักในการจัดกลุ่มห้องเช่า โดยประยุกต์ใช้ Cluster K Means ในการกำหนดค่าความคล้ายของตัวแปรที่กำหนด (โรงพยาบาล ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น สถานีรถไฟฟ้า ศูนย์กลางย่านการค้า (Central Business District: CBD) ห้างสรรพสินค้า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ และตลาดสด) ทั้งนี้ในการจัดกลุ่มข้อมูลในรูปแบบของ Cluster สิ่งสำคัญคือการกำหนดจำนวนของกลุ่ม (K) ซึ่งในการศึกษานี้ได้เลือกกำหนดค่า K ด้วยการพิจารณาจากทิศทางของกราฟที่แสดงค่า The total within-cluster sum of squares (WSS) และค่า The ratio of between to total sum of squares (BSS/TSS) เป็นหลัก เพื่อหาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมกับข้อมูล

ผลจากการประยุกต์ใช้ Cluster K Means กับข้อมูลห้องเช่าจำนวน 259 แห่งร่วมกับข้อมูลคุณลักษณะของระยะทางสั้นที่สุดจากห้องเช่าแต่ละแห่งไปยังสถานที่สำคัญ 8 ประเภท พบว่า ค่า K=11 เป็นตำแหน่งที่ให้ค่าผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มข้อมูล (Similarity) ได้เหมาะสมที่สุด ดังภาพ 19



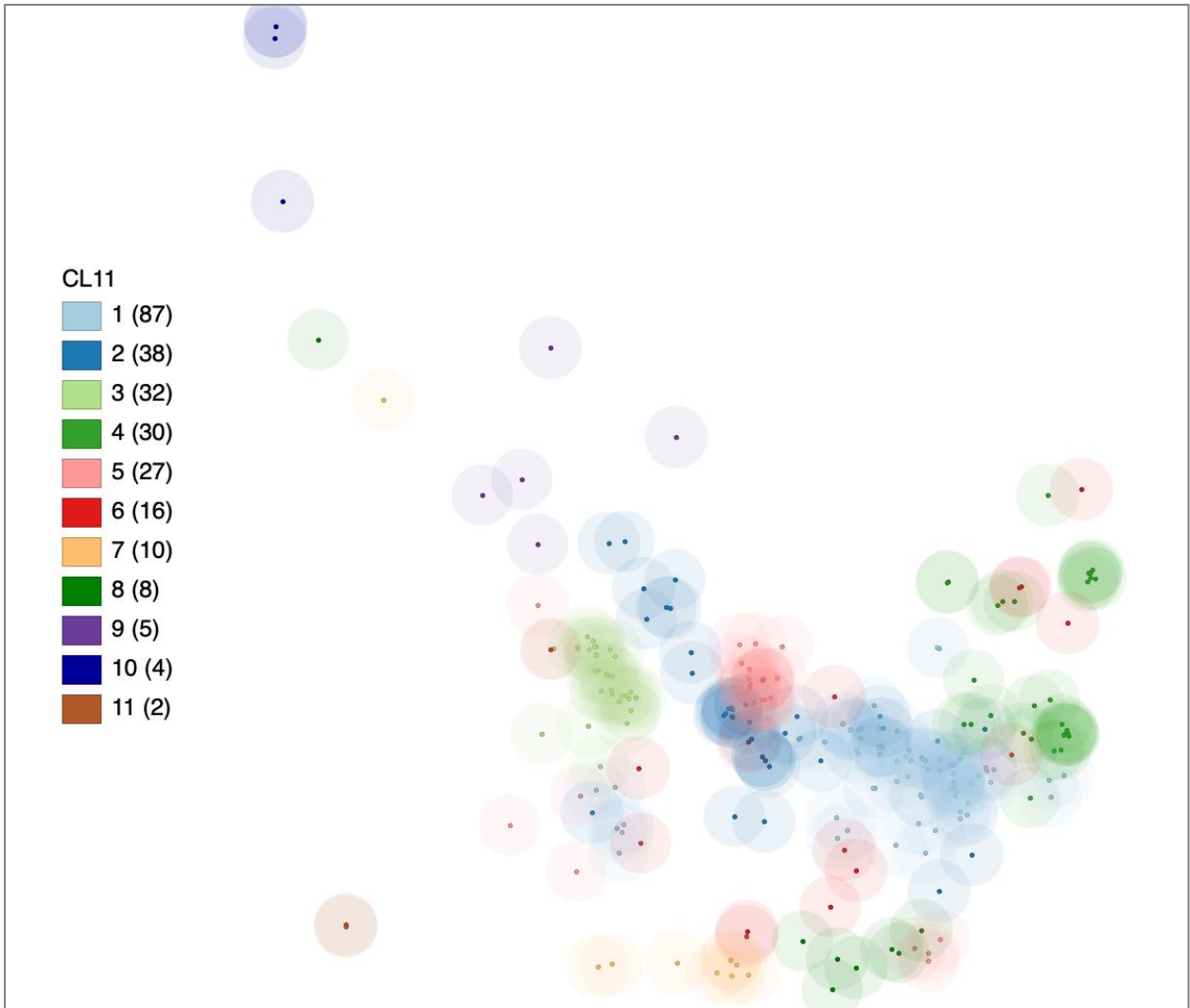
ภาพ 19 การหาจำนวน Cluster ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ K Means ด้วย Elbow Plot

เมื่อพิจารณาจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่า WSS และ BSS/TSS ดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปลี่ยนแปลงของค่า WSS และ BSS/TSS

Cluster (K)	WSS	WSS_Change	BSS/TSS	BSS/TSS_Change
10	485.464	-	0.764795	-
11	450.553	-34.911	0.781709	0.016914
12	417.073	-33.48	0.79793	0.016221
13	396.229	-20.844	0.808028	0.010098
14	377.345	-18.884	0.817178	0.00915
15	355.916	-21.429	0.82756	0.010382
16	339.092	-16.824	0.835711	0.008151
17	322.465	-16.627	0.843767	0.008056
18	304.323	-18.142	0.852557	0.00879
19	293.242	-11.081	0.857926	0.005369
20	280.314	-12.928	0.864189	0.006263

ดังนั้น จึงเลือกที่จะกำหนดให้มีจำนวน Cluster (K=11) หรือ 11 กลุ่ม โดยพิจารณาคุณลักษณะของข้อมูลแวดล้อม (สถานที่สำคัญ 8 ประเภท ที่กำหนดร่วมกับระยะทางสั้นที่สุด) นำเสนอในรูปแบบของแผนที่กลุ่มข้อมูล (Cluster map) ดังภาพ 20 โดยมีรายละเอียดข้อมูล ตามภาคผนวก ตาราง ก



ภาพ 20 กลุ่มห้องเช่าจำนวน 11 cluster ในจังหวัดนนทบุรี ที่มีคุณลักษณะแวดล้อมเชิงพื้นที่คล้ายคลึงกัน (Attribute based similarity)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้สามารถกำหนด Template ราคาเช่า ตามคุณลักษณะแวดล้อมจำนวน 11 แบบ (K=11) โดยห้องเช่าที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะสะท้อนถึงความคล้ายคลึงกัน (Attribute based similarity) ของคุณลักษณะที่กำหนด ผลการวิเคราะห์นี้จึงสามารถใช้เป็นกรอบให้เกิดการกำหนดราคาเช่าในทำเลที่ตั้งอื่น ๆ ได้ โดยอ้างอิงกับ Template 11 แบบ (Local rental price references) ที่ได้ศึกษานี้ได้ โดยสรุปพบว่า Cluster K Means ร่วมกับ Network Analysis และ Service Area สามารถช่วยสนับสนุนให้เกิดการกำหนดราคาเช่าให้แก่ทรัพย์สินในแต่ละพื้นที่ได้ โดยต้องมีตัวแบบหรือ Reference ร่วมด้วย

อย่างไรก็ตามในการกำหนดราคาค่าเช่าตาม Template 11 แบบ อาจต้องคำนึงถึงการใช้จ่ายและรายได้ของครัวเรือนร่วมด้วย ซึ่งจากตาราง 4 พบว่า ถ้ากำหนดเพดานการชำระเงินค่าเช่าไม่เกินร้อยละ 20 ของรายได้แต่ละเดือน (20% คูณด้วยค่ามัธยฐานของรายได้ต่อเดือน : $0.20 \times 29,238$ เท่ากับ 5,847.60 บาท) ก็จะสามารถกำหนดราคาค่าเช่าได้ในระดับหนึ่งซึ่งเป็นไปตามค่าเฉลี่ยของรายได้ที่สามารถนำมาชำระเป็นค่าเช่านั่นเอง

ตาราง 4 ข้อมูลค่ากลางของการใช้จ่าย และรายได้ของครัวเรือน

ลำดับ	รายการข้อมูล	Descriptive Statistics									
		N	Missing	Minimum	Maximum	Median	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
		Statistic		Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
1	ข้อมูลการสำรวจสมาชิกและการใช้จ่ายของครัวเรือน (แบบ สศส.2)	625	207	4,542	147,410	26,622	20,206.415	2.027 (เบ้ขวา)	0.098	6.624	0.195
2	ข้อมูลการสำรวจรายได้ของครัวเรือน (แบบ สศส.3)	625	207	4,117	254,834	29,238	24,683.527	2.654 (เบ้ขวา)	0.098	13.660	0.195

หมายเหตุ: ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการนำข้อมูลไปใช้ จึงได้พิจารณาในเรื่องของความเบ้ (Skewness) สำหรับข้อมูลที่ต้องมีการหาค่ากลางเพื่อเป็นตัวแทนข้อมูลระดับต่ำ โดยจะนำมาประกอบการเลือกใช้วิธีการคำนวณเพื่อหาค่ากลางหรือตัวแทนที่ดีที่สุดของชุดข้อมูล โดยกำหนดให้ใช้การวัดแบบ Median กรณีที่ข้อมูลมีค่าความเบ้ (Skewness เกินขอบเขต -1 ถึง 1) ทั้งนี้ถ้าการกระจายตัวของข้อมูลมีรูปแบบเป็นโค้งปกติ (Normal distribution curve) คือมีค่า Skewness อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 กำหนดให้ใช้ Mean ในการคำนวณค่ากลางของข้อมูล

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครอง ด้วยการประมาณการค่าเช่าแยกเป็น Area Zone โดยอ้างอิงจากค่าเช่าในปัจจุบันของอสังหาริมทรัพย์ที่เปิดให้เช่าในพื้นที่ ผนวกกับผลการศึกษาที่ได้ทำการประยุกต์ใช้วิธีการจัดกลุ่มด้วย Cluster K Means ทำให้การกำหนดราคาเช่าให้กับทรัพย์สินเพื่อปล่อยเช่าสามารถกระทำได้ โดยเบื้องต้นจะต้องมีข้อมูลค่าเช่าที่ใช้อ้างอิงกำหนดอยู่ในพื้นที่ ด้วยการพิจารณาจากข้อมูลแวดล้อมเชิงพื้นที่ ทำเลที่ตั้ง ร่วมกับระยะทางใกล้ไกลจากสถานที่เหล่านั้นซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจเช่า ย่อมทำให้การกำหนดกลุ่มห้องเช่ามีความเป็นไปได้ การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพิจารณาโรงพยาบาล รานเซเว่นอีเลฟเว่น สถานีรถไฟฟ้า ศูนย์กลางย่านการค้า CBD (Central Business District: CBD) ห้างสรรพสินค้า วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สวนสาธารณะ และตลาดสด รวม 8 ประเภทกิจกรรมมาเป็นปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจ ซึ่งระยะทางจากห้องพักไปยังสถานที่เหล่านี้ได้ถูกเลือกมาเป็นตัวแปรในการพิจารณาจัดกลุ่มในรูปแบบของ Cluster

ซึ่งผลสรุปจากการประยุกต์ใช้ Cluster K Means กับข้อมูลห้องเช่าจำนวน 259 แห่งร่วมกับข้อมูลคุณลักษณะของระยะทางสั้นที่สุดจากห้องเช่าแต่ละแห่งไปยังสถานที่สำคัญ 8 ประเภท พบว่า ค่า K=11 เป็นตำแหน่งที่ให้ค่าผลลัพธ์ของการจัดกลุ่มข้อมูล (Similarity) ได้เหมาะสมที่สุด

การกำหนด Spatial Cluster ดังกล่าวให้ถือเสมือนเป็นแนวทางหนึ่งในการกำหนด Price template ของราคาเช่าให้กับทรัพย์สินในแต่ละพื้นที่ ซึ่งโดยความเป็นจริงอาจจะมีวิธีกำหนดราคาแบบอื่น ๆ ที่แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามสำหรับการศึกษานี้ การเลือกพิจารณาถึงความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) ไปยังสถานบริการที่มีอยู่ในบริเวณรอบ ๆ ตัว ร่วมกับราคาที่มีการกำหนดในพื้นที่ที่อ้างอิงได้ ก็ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการกำหนดราคาเช่าให้กับแต่ละพื้นที่ได้เช่นกัน

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค

จากที่ได้พัฒนาแนวทางการกำหนดราคาเช่า ด้วยวิธี Cluster K Means ร่วมกับ Network Analysis และ Service Area ทำให้พบประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) ข้อมูลราคาเช่าในพื้นที่ศึกษา พบว่ายังไม่ครบถ้วนและกระจายทั่วทุกตำบล ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไปสะท้อนข้อมูลอ้างอิงของราคาเช่าในพื้นที่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องนำไปใช้ในการประมาณราคาเช่าของอาคารสิ่งปลูกสร้างอื่น การจัดทำมีข้อมูลห้องเช่าที่อ้างอิงได้จำนวนมากพอและมีความเป็นปัจจุบัน ย่อมช่วยให้การประมาณราคาใหม่สะท้อนข้อเท็จจริงของราคาเช่าได้ใกล้เคียงข้อเท็จจริงในพื้นที่มากยิ่งขึ้น

2) สภาพแวดล้อมที่นำมากำหนดเป็นข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) เพื่อนำไปสู่การจัดกลุ่มข้อมูลในลักษณะของ Cluster เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ จากการศึกษาพบว่าข้อมูล node หรือจุดเชื่อมระหว่างถนนที่มาประจบกัน และประเภทของถนน ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่ควรนำมาใช้ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดราคาเช่า และมีผลต่อการตัดสินใจเช่า หรือไม่เช่าในสถานที่นั้น ๆ

3) การกำหนดแนวทางหรือวิธีเชิงภูมิสารสนเทศ ถือเป็นทางเลือกหนึ่งในการกำหนดราคาค่าเช่า ในทำเลที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามควรพิจารณาตัวแปรเชิงสังคม และเศรษฐกิจของพื้นที่ร่วมด้วย ซึ่งเป็นประเด็นที่มีผลต่อการกำหนดราคาค่าเช่าเช่นเดียวกัน

ข้อจำกัด

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบสิ่งที่เป็นข้อจำกัด ซึ่งสามารถแยกอธิบายในแต่ละหัวข้อดังนี้

1) ข้อมูลราคาเช่าในพื้นที่ศึกษา พบว่ายังไม่ครบถ้วนและกระจายทั่วทุกตำบล ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไปสะท้อนข้อเท็จจริงของค่าเช่าในพื้นที่ได้เต็มพื้นที่

2) Software ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการภายใต้ Software เดียว เหตุเพราะบางรายการคำนวณไม่สามารถจัดการได้ภายใต้ Software นั้น ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ Software อื่นที่มีฟังก์ชันการคำนวณที่รองรับได้ดีกว่า งานวิเคราะห์ในงานศึกษานี้ได้เลือกใช้อย่างน้อย 3 Software ร่วมกัน ประกอบด้วย QGIS GeoDa และ MS Excel ความหลากหลายของการใช้เครื่องมืออาจทำให้ผู้เรียนรู้ขั้นต้นในงานวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มองเป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการเข้าถึงกระบวนการในงานวิเคราะห์

3) เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย Spatial dependence อ้างอิงทั้ง Univariate Moran's I และ Local Moran's I รวมถึง Local G* Spatial เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ และวิเคราะห์ผลจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในการตีความหมายและมองความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ เพื่อสรุปผลในภาพรวมของแต่ละพื้นที่ ซึ่งประเด็นดังกล่าวอาจต้องการประสบการณ์ของนักวิเคราะห์ เพื่อตีความเรื่องราวเหล่านั้นร่วมกัน

5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นหน่วยงานกลางของรัฐในการให้บริการข้อมูลสถิติ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการบริหารจัดการ และสนับสนุนในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ การจัดกลุ่มราคาที่พักอาศัยให้เช่า เพื่อเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สินที่ถือครองในแต่ละพื้นที่ จะเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐ เอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไป ได้ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจปล่อยเช่าทรัพย์สินที่สามารถมองภาพเป็น Area Zone ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ จึงควรมีการดำเนินการดังนี้

5.3.1 สำหรับสำนักงานสถิติแห่งชาติ

1) ควรมีนโยบายบูรณาการข้อมูลที่พักอาศัยให้เช่า โดยอาจจะต้องประสานสมาคมด้านอสังหาริมทรัพย์ รวมถึงหน่วยงานที่มีการจัดเก็บข้อมูลค่าเช่าที่มีความเป็นปัจจุบันของข้อมูล

2) ควรส่งเสริมการให้ความรู้ การฝึกอบรม การสร้างความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ ความหลากหลายในการประยุกต์ใช้ Software ในงานวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงานสถิติแห่งชาติอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับนักวิเคราะห์มือใหม่ และช่วยลดความเสี่ยงในผลการวิเคราะห์ที่อาจผิดพลาด

3) ความซับซ้อนของวิธีวิเคราะห์ที่เลือกใช้ สามารถจัดการได้โดยเพิ่มความรู้ให้กับนักวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงพื้นที่หรือผู้ที่ใช้ข้อมูล เนื่องด้วยมีหลายวิธีในการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละด้าน การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ที่ใช้เวลาในการทำงานสั้นลงโดยไม่ลดทอนความถูกต้องของข้อมูล ย่อมเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการประยุกต์ใช้กระบวนการวิธีที่ซับซ้อนแต่ใช้เวลาในการสรุปผลที่นานขึ้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนต้องการ ฐานความรู้ และความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กับข้อเท็จจริงของข้อมูลที่นำมา การปรึกษาผู้รู้หรือเรียนรู้ แนวทางการวิเคราะห์จากงานเอกสารตีพิมพ์วิชาการย่อมช่วยให้เห็นแนวคิดและแนวทางในการสรุปประเด็น ในแต่ละเรื่อง เกิดประโยชน์กับนักวิเคราะห์ในระยะยาว

5.3.2 สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประยุกต์การศึกษาวิเคราะห์การเพิ่มช่องทางในการสร้างรายได้จากการปล่อยเช่าทรัพย์สิน ที่ถือครองด้วยการประมาณการค่าเช่า ที่แยกเป็น Area Zone นี้ สามารถเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานอื่น นำไปใช้ในการกำหนดราคาค่าเช่าของอสังหาริมทรัพย์ ของหน่วยงานตนเอง ซึ่งอาจมีลักษณะเฉพาะของพื้นที่ ที่แตกต่างกัน การพิจารณานำปัจจัยเชิงพื้นที่อื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ในรายงาน เล่มนี้ เข้ามาร่วมวิเคราะห์เพิ่มขึ้น ย่อมจะได้ผลการวิเคราะห์หรือการจัดกลุ่มข้อมูลที่สะท้อนไปตามปัจจัย และตามสภาพของพื้นที่นั้น ๆ

การพัฒนาภูมิสารสนเทศสถิติ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้หน่วยงานสามารถขับเคลื่อนงานสถิติ เชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาระค่าใช้จ่าย งบประมาณด้านการจัดเก็บ และงานบริหารต้นทุนได้อย่าง เต็มศักยภาพภายใต้บทบาทของหน่วยงานสถิติของประเทศ ซึ่งจะสอดคล้องกับโครงการของสำนักงานสถิติ แห่งชาติที่ต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการด้านสถิติและบริหารจัดการองค์กร รวมถึงการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยสนับสนุนการผลิต ข้อมูลสถิติ เพื่อให้สำนักงานสถิติแห่งชาติมีฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ และข้อมูลหน่วยตัวอย่างจากหลายระบบได้

บรรณานุกรม

- Anselin, L. (1995) Local Indicators of Spatial Association LISA. *Geographical Analysis*, 27, 93-115 Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Arthur, D., & Vassilvitskii, S. (2007). k-means++: the advantages of careful seeding. *Symposium on Discrete Algorithms*. Retrieved from <https://doi.org/10.5555/1283383.1283494>
- Brown, R. J. (2005). The “rules of thumb”: Threshold performance measures for real estate investment. In *Private Real Estate Investment*. USA: Academic Press.
- Clark, C. (1951). Urban population densities. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 114(4), 490-496. doi:10.2307/2981088
- Cleveland, W. S., & Devlin, S. J. (1988). Locally weighted regression: an approach to regression analysis by local fitting. *Journal of the American Statistical Association*, 83(403), 596-610. doi:10.2307/2289282
- Cliff, A. D., Andrew, D., & Ord, J. K. (1973). Monographs in spatial and environmental systems analysis. *Spatial autocorrelation*. London: Pion. Retrieved from <https://www.amazon.com/Spatial-Autocorrelation-Monographs-environmental-analysis/dp/0850860369>
- Engsted, T., & Pedersen, T. Q. (2015). Predicting returns and rent growth in the housing market using the rent-price ratio: Evidence from the OECD countries. *Journal of International Money and Finance*, 53, 257-275. doi:10.1016/j.jimonfin.2015.02.001
- Feng, Q., & Wu, G. L. (2015). Bubble or riddle? An asset-pricing approach evaluation on China's housing market. *Economic Modelling*, 46, 376-383. doi:10.1016/j.econmod.2015.02.004
- Hu, L., He, S., & Su, S. (2022). A novel approach to examining urban housing market segmentation: Comparing the dynamics between sales submarkets and rental submarkets. *Computers, Environment and Urban Systems*, 94. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2022.101775
- Kenny, G. (1999). Modelling the demand and supply sides of the housing market: evidence from Ireland¹The views expressed in this paper are not necessarily those held by the Central Bank of Ireland and are the personal responsibility of the author. All errors and omissions are my own.¹ *Economic Modelling*, 16(3), 389-409. doi:10.1016/S0264-9993(99)00007-3

- Kim, J. R., & Chung, K. (2020). Regime switching in the present value models: A backward-solving method. *Finance Research Letters*, 32. doi:10.1016/j.frl.2019.02.001
- Manuel, G. (2023). *Intro to GIS and Spatial Analysis*. Retrieved from <https://mgimond.github.io/Spatial/spatial-operations-and-vector-overlays.html>
- McMillen, D. P. (1996). One hundred fifty years of land values in Chicago: a nonparametric approach. *Journal of Urban Economics*, 40(1), 100-124. doi:10.1006/juec.1996.0025
- Meese, R., & Wallace, N. (1991). Nonparametric estimation of dynamic hedonic price models and the construction of residential housing price indices. *Real Estate Economics*, 19(3), 308-332. doi:10.1111/1540-6229.00555
- Panigrahi, N. (2014). *Computing in geographic information systems*. CRC Press. Retrieved from [https://books.google.co.th/books?hl=th&lr=&id=kjj6AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Computing+in+Geographic+Information+Systems,+Narayan+Panigrahi,+CRC+Press,+2014\)&ots=NvvkAGTbks&sig=NbOy0qyzgb-yfLJzS4miu6VdQX8&redir_esc=y#v=onepage&q=Computing%20in%20Geographic%20Information%20Systems%2C%20Narayan%20Panigrahi%2C%20CRC%20Press%2C%202014\)&f=false](https://books.google.co.th/books?hl=th&lr=&id=kjj6AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Computing+in+Geographic+Information+Systems,+Narayan+Panigrahi,+CRC+Press,+2014)&ots=NvvkAGTbks&sig=NbOy0qyzgb-yfLJzS4miu6VdQX8&redir_esc=y#v=onepage&q=Computing%20in%20Geographic%20Information%20Systems%2C%20Narayan%20Panigrahi%2C%20CRC%20Press%2C%202014)&f=false)
- Peltonen, T. A., Sousa, R. M., & Vansteenkiste, I. S. (2012). Wealth effects in emerging market economies. *International Review of Economics & Finance*, 24, 155-166. doi:10.1016/j.iref.2012.01.006
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55. Retrieved from
- Wang, Z., & Zhang, Q. (2014). Fundamental factors in the housing markets of China. *Journal of Housing Economics*, 25, 53-61. doi:10.1016/j.jhe.2014.04.001
- Wu, J., & Deng, Y. (2012). Evaluating conditions in major Chinese housing markets. *Regional Science and Urban Economics*, 42(3), 531-543. doi:10.1016/j.regsciurbeco.2011.03.003
- Zhang, F., Zhang, C., & Hudson, J. (2018). Housing conditions and life satisfaction in urban China. *Cities*, 81, 35-44. doi:10.1016/j.cities.2018.03.012

ภาคผนวก

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
1	ห้องเช่า พิบูลสงคราม21	สวนใหญ่	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,500	2,278.49	354.77	2,975.71	6,803.52	4,254.01	573.32	1,918.83	619.70	1
2	บ้านเช่าเรวดี	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	20,000	20,000	1,581.33	123.48	1,233.61	5,230.41	1,956.04	1,616.26	1,942.84	858.54	1
3	ให้เช่าสำนักงานนนทบุรี (ไม่ระบุชื่อ)	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	20,000	25,000	1,572.27	407.03	2,072.50	5,929.98	5,182.88	842.53	2,523.65	1,696.15	1
4	PP Mansion Apartment (ที่พีแมนชั่น)	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,400	2,500	1,221.26	567.10	1,572.64	5,400.46	4,333.69	1,749.49	1,700.47	1,480.76	1
5	เยวามาลัย อพาร์ทเมนท์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,000	4,000	2,131.22	268.35	1,205.60	3,752.87	2,458.25	1,620.88	550.62	1,030.02	1
6	วลิซิติ เรวดี21	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,000	2,200	2,035.39	172.52	1,407.26	3,825.69	2,659.91	1,916.50	454.79	816.34	1
7	ห้องเช่าบ้านสมบุญ	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,000	2,000	1,383.48	245.38	1,734.87	5,562.68	3,698.29	1,144.20	1,065.07	845.36	1
8	คอนโดมิเนียมเพชร ถ.เรวดี	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,300	2,300	2,659.43	510.67	2,237.83	5,111.31	3,034.14	2,452.43	1,740.40	604.90	1
9	เดอะแกรนด์ เรวดีซอย 2	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,700	1,701.33	371.34	1,118.50	3,126.00	2,714.06	1,179.13	401.45	509.82	1
10	หอพัก T.N. อพาร์ทเมนท์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,500	967.20	207.21	784.73	3,862.93	3,450.99	1,480.97	1,122.04	971.43	1
11	รธา เรสซิเดนซ์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,500	5,300	1,767.35	925.44	1,802.10	6,734.63	2,374.87	1,156.56	960.88	462.48	1
12	เยวามาลัย อพาร์ทเมนท์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	8,000	8,000	2,136.58	273.71	1,255.25	3,802.52	2,507.90	1,670.54	555.98	1,035.38	1
13	คอนโดอาคารเดี่ยว	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,500	4,500	838.47	841.36	1,075.97	4,792.23	4,380.29	1,865.41	2,073.74	1,923.14	1
14	RAHA Residence	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,800	5,300	1,849.27	812.53	1,687.48	6,605.84	2,260.24	1,130.58	1,029.85	293.24	1
15	Around Raewadee 15 - อระวณต์ เรวดี 15	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,900	5,200	1,924.91	144.19	1,342.08	3,715.22	2,870.78	1,806.02	344.32	823.72	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เข้ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเวน-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟ	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
16	ไวโอ แคราย2	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,500	6,500	2,133.63	270.75	1,203.19	3,750.46	2,455.84	1,618.48	553.03	1,032.43	1
17	เรวดีเพลสคอนโด ซอยเรวดี 14	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	2,004.83	141.96	1,402.60	3,795.13	2,655.25	1,817.89	424.23	903.64	1
18	คอนโดน้ำเพชร ซอยเรวดี59 ชั้น2 อาคาร B ห้อง 140/509	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,000	3,000	2,587.27	438.51	2,165.67	5,039.14	2,961.98	2,380.26	1,668.24	532.74	1
19	คอนโดน้ำเพชร ซอยเรวดี59 ชั้น2 อาคาร B ห้อง 478	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,500	2,500	2,587.27	438.51	2,165.67	5,039.14	2,961.98	2,380.26	1,668.24	532.74	1
20	เรวดีเพลส	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,200	3,700	2,011.69	148.82	1,325.12	3,802.00	2,577.77	1,740.41	431.10	910.50	1
21	คอนโดบ้านสวน อยู่นิรันดร์ อาคาร C	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,500	2,500	1,472.10	449.59	1,274.04	5,654.71	1,846.81	1,265.09	1,633.55	962.30	1
22	คอนโด ธารฟ้าเรสซิเดนซ์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,000	5,000	2,048.43	267.71	1,465.60	3,838.73	2,994.30	1,929.54	467.83	947.23	1
23	คอนโด รีเจนท์โฮม ดิวานนท์	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	5,500	345.05	12.53	316.57	4,032.83	3,620.89	730.76	1,314.34	1,163.73	1
24	ให้เช่าคอนโด (ไม่ระบุชื่อ)	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	6,000	1,259.23	605.27	1,456.46	2,379.86	1,967.92	949.91	1,400.55	1,165.99	1
25	นนท์ทาวเวอร์ คอนโด	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,000	3,000	346.72	14.20	318.23	4,034.49	3,622.55	732.42	1,316.00	1,165.40	1
26	ไวโอ แคราย2	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,500	6,500	2,133.63	270.75	1,203.19	3,750.46	2,455.84	1,618.48	553.03	1,032.43	1
27	Knightsbridge Tiwanon	ตลาดขวัญ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	10,000	10,000	855.48	390.05	257.88	3,458.38	3,046.44	1,069.77	739.89	589.29	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
28	ให้เช่าคอนโด (ไม่ระบุชื่อ) งามวงศ์วาน	บางเขน	เมืองนนทบุรี	คอนโด	20,000	21,000	591.90	509.95	3,529.66	604.54	759.60	1,217.80	1,107.12	524.23	1
29	The Key เดอะคีย์ ประชาชื่น	บางเขน	เมืองนนทบุรี	คอนโด	21,000	21,000	2,133.72	581.00	4,569.31	2,146.36	1,887.38	2,013.57	918.24	2,066.05	4
30	หมู่บ้านพลอรั่ว วงศ์สว่าง	บางเขน	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	30,000	30,000	1,388.60	282.58	541.91	5,026.40	4,657.33	2,688.09	2,896.42	2,745.82	2
31	คอนโดมิเนียม ลุมพินี วิลล์ ประชาชื่น-พงษ์เพชร	บางเขน	เมืองนนทบุรี	คอนโดชั้น	16,000	20,000	1,252.00	522.15	3,616.57	1,264.65	1,122.35	1,819.39	2,573.71	1,636.64	1
32	เอส.พี.อพาร์ทเมนต์	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,000	561.34	64.90	3,007.60	573.98	415.10	695.74	934.43	761.12	1
33	ลิตาเพลส	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,500	2,244.21	90.30	5,216.69	2,256.85	2,411.91	2,808.85	1,127.60	2,176.54	4
34	บ้านประกายจันทร์	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,500	2,260.40	74.97	5,232.88	2,273.04	2,428.10	2,825.03	1,143.78	2,192.73	4
35	ทิวลิปเพลส	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,000	2,333.90	148.47	5,306.38	2,346.54	2,501.60	2,898.53	1,217.28	2,266.23	4
36	The emerald apartment	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,300	6,500	2,167.92	34.69	5,140.40	2,180.56	2,335.62	2,732.56	1,051.31	2,100.25	4
37	คอนโดให้เช่า ใกล้เดอะมอลล์ งามวงศ์วาน (ไม่ระบุชื่อ)	บางเขน	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,000	2,000	1,834.18	805.17	3,091.75	1,846.82	1,525.38	1,294.57	2,301.33	2,218.81	4
38	อัญชลี อพาร์ทเมนท์	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,000	8,800	2,220.46	66.55	5,192.95	2,233.11	2,388.17	2,785.10	1,103.85	2,152.79	4

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เข้ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟ	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
39	พี แมนชั่น	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	5,000	2,293.78	84.36	5,266.26	2,306.42	2,461.48	2,858.41	1,177.16	2,226.11	4
40	TL residence	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,100	3,300	3,261.08	442.83	3,678.79	7,844.60	6,626.94	2,274.54	3,967.70	2,884.59	2
41	ธนาเพลส งามวงศ์วาน	บางเขน	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,600	3,000	1,611.86	458.61	3,998.88	1,624.50	1,316.94	1,443.14	347.81	1,762.36	4
42	skyline คอนโด ชั้น36	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	24,000	25,000	619.20	111.61	437.32	5,821.25	1,010.08	809.19	2,118.25	1,445.51	1
43	บ้านพร้อมเช่า ซอยติวานนท์ 29	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	25,000	25,000	3,107.91	293.64	2,576.34	4,316.03	3,665.87	1,785.60	2,005.99	2,097.13	4
44	คอนโด เดอะโพลีเทิร์น	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	26,000	26,000	1,209.60	716.44	997.45	7,533.00	2,684.21	1,173.26	2,370.15	1,440.47	1
45	บ้านวิลัยผกา	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	18,000	20,000	1,538.00	120.38	1,182.73	2,740.80	2,298.84	84.58	1,413.44	1,074.21	1
46	อพาร์ทเมนท์ (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	30,000	30,000	760.42	659.50	562.36	5,359.52	1,135.13	935.29	2,037.08	1,365.83	1
47	คอนโด ศุภาลิษา รัตนาธิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	20,000	20,000	914.58	395.35	716.52	4,801.86	1,289.29	1,136.32	2,345.92	1,751.66	1
48	คอนโดบ้านธารักษ์ นนทบุรี	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	28,000	28,000	2,360.55	545.18	410.42	3,578.17	2,525.92	1,063.74	2,166.64	155.13	1
49	นิมสาคร	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	1,600	2,000	2,261.59	1,453.98	3,187.58	2,274.24	1,832.27	1,601.46	2,608.22	2,646.23	6
50	วลิโซติ นนทบุรี8 แยก17	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	1,600	1,800	947.24	404.25	765.36	6,141.08	1,338.13	650.22	1,602.39	1,305.97	1
51	คอนโดย่าน นนทบุรี- สนามบึงน้ำ (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,200	2,200	754.25	141.33	1,854.16	7,555.83	2,707.03	1,957.38	3,154.26	1,423.61	1
52	The Corner เดอะคอร์เนอร์ อพาร์ทเมนท์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,400	3,900	2,776.66	434.55	1,906.11	5,000.13	2,331.23	1,125.82	3,259.00	2,212.69	2
53	บ้านติวานนท์ อพาร์ทเมนท์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,600	3,600	2,919.04	779.81	2,407.96	4,121.84	3,679.87	1,617.22	2,286.18	2,454.55	2

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้่า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทาลัย/วิทาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
54	ลุมพินี คอนโดทาวน์ รัตนานีเบศรี	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโดชั้น	6,000	6,000	831.59	170.45	649.71	6,033.64	1,222.47	928.05	1,880.21	1,382.14	1
55	ยูดีไลฟ์ รัตนานีเบศรี	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโดชั้น	12,000	12,000	1,485.70	127.66	1,209.68	2,715.01	2,303.07	768.13	995.53	970.86	1
56	เดอะคอนเน็กซ์ 2 รัตนานีเบศรี	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโดชั้น	7,500	7,500	2,308.40	208.72	215.60	3,526.03	2,189.47	1,011.93	1,830.19	522.18	1
57	บ้านสวยอพาร์ทเมนท์แอนด์โฮเทล สาขาสะพานพระนั่งเกล้า	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,500	7,000	1,396.13	121.98	1,130.28	4,440.71	1,157.14	1,702.37	2,023.64	1,436.86	1
58	หอพักใกล้ห้างเซ็นทรัล รัตนานีเบศรี (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,000	4,500	897.13	16.44	721.78	5,237.87	256.49	1,212.38	2,787.18	2,119.74	1
59	ลุมพินี คอนโดทาวน์ รัตนานีเบศรี ห้อง 145	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,000	6,000	831.59	170.45	649.71	6,033.64	1,222.47	928.05	1,880.21	1,382.14	1
60	แผ่นดินทอง อพาร์ทเมนท์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,500	2,019.25	396.88	823.04	4,133.46	1,780.26	1,619.36	2,437.62	1,129.62	1
61	คอนโด The Parkland งามวงศ์วาน-แคราย	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,335.75	262.62	1,123.62	2,527.11	2,085.15	377.64	1,218.27	879.03	1
62	K Line Mansion	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	4,500	2,306.41	147.96	923.18	3,535.71	2,175.83	1,403.73	965.87	1,229.77	1
63	ห้องชุด D2-816 (443/197) ลุมพินี คอนโดทาวน์ รัตนานีเบศรี	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,500	4,500	649.65	11.49	467.77	5,851.70	1,040.54	839.64	2,018.13	1,345.40	1
64	คอนโดแอสปาย รัตนานีเบศรี 2	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	8,000	8,000	1,946.95	495.38	655.69	3,848.35	1,908.33	1,452.01	1,404.52	962.27	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟ	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
65	LPN รัตนานิเบศร์-งามวงศ์วาน	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,335.97	253.28	1,083.60	4,572.01	1,096.98	1,642.21	2,154.95	1,568.17	1
66	สกายไลน์ รัตนานิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	664.15	3.01	482.27	5,866.21	1,055.04	854.14	2,003.62	1,330.89	1
67	ลุมพินี คอนโดทาวน์ รัตนานิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,000	5,000	816.20	155.06	634.32	6,018.25	1,207.09	941.59	1,893.76	1,366.76	1
68	ลุมพินีทาวน์ รัตนานิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	5,500	614.15	119.17	432.28	5,816.21	1,005.04	804.15	2,125.81	1,453.08	1
69	ลุมพินี พาร์ค รัตนานิเบศร์-งามวงศ์วาน	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,000	6,000	1,348.53	265.84	1,096.15	4,584.57	1,109.53	1,654.76	2,167.50	1,580.72	1
70	เดอะทริสต์ คอนโด งามวงศ์วาน	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,500	6,500	1,580.18	528.89	1,368.05	2,260.84	1,818.88	643.91	1,462.70	1,123.46	1
71	ทาวเฮ้าส์ นนทบุรี (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	12,000	12,000	1,733.36	763.09	1,075.76	4,357.15	2,107.96	1,872.42	1,901.21	1,329.81	1
72	เอสเปซ มี รัตนานิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,000	6,000	646.56	482.83	391.57	5,020.98	630.46	950.18	2,524.99	1,857.55	1
73	คอนโดให้เช่า (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,500	4,500	1,001.28	249.32	602.92	7,065.88	2,217.09	706.14	1,903.03	973.35	1
74	คอนโดธารารินทร์ เจ้าพระยา	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,800	4,800	1,028.29	222.32	575.92	7,038.88	2,190.08	679.14	1,876.02	946.34	1
75	บ้านสวยอพาร์ทเมนท์ สาขาพระนั่งเกล้า	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,300	6,000	1,534.07	726.80	1,009.39	7,130.16	2,281.36	1,112.61	2,309.50	1,379.82	1
76	อُنรัก อพาร์ทเมนท์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,800	3,500	1,197.40	390.13	672.72	6,793.49	1,944.69	775.94	1,972.83	1,043.15	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
77	นนท์ ซิตีทาวเวอร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	785.25	233.03	562.31	6,690.18	1,857.80	402.58	1,560.67	669.78	1
78	ธารารินทร์เจ้าพระยา	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,500	4,500	1,028.57	222.04	575.64	7,038.60	2,189.80	678.86	1,875.74	946.06	1
79	skyline คอนโด ชั้น36	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	24,000	25,000	1,616.54	649.37	1,486.98	6,885.73	2,036.93	1,961.29	3,536.09	2,270.73	2
80	คอนโด 678/254 (ไม่ระบุชื่อ)	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	8,000	8,000	1,291.84	665.17	1,502.79	6,901.53	2,052.73	1,977.09	3,551.90	1,961.20	2
81	คอนโด แอสปาย รัตนาธิเบศร์ 2	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	15,000	15,000	880.67	193.36	751.12	6,149.86	1,301.07	1,225.43	2,800.23	1,814.72	1
82	ลุมพินี คอนโดทาวน์ รัตนาธิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	5,500	1,115.83	792.83	1,141.96	6,546.51	1,697.72	1,478.75	2,548.28	1,745.95	1
83	อัสวี เรสซิเดนซ์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,600	426.55	300.55	997.57	6,898.91	2,095.96	725.25	1,201.98	425.52	1
84	สกายเพลส อพาร์ทเมนท์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,000	4,000	280.69	154.68	851.71	6,917.45	2,096.96	579.39	1,056.11	279.65	1
85	เค.คลาย แมนชั่น	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,500	4,500	2,243.93	85.49	925.97	3,473.24	2,178.62	1,341.26	830.25	1,232.55	1
86	The Connexion รัตนาธิเบศร์ ซอย 8	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	5,500	2,258.47	173.31	271.32	3,581.75	2,019.47	1,067.65	1,885.90	577.90	1
87	LPN รัตนาธิเบศร์-งามวงศ์วาน	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,348.53	265.84	1,096.15	4,584.57	1,109.53	1,654.76	2,167.50	1,580.72	1
88	เดอะคอนเน็กซ์ชั้น 2 รัตนาธิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,500	7,500	2,308.40	208.72	215.60	3,526.03	2,189.47	1,011.93	1,830.19	522.18	1
89	The Parkland งามวงศ์วาน-แคราย	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,335.75	262.62	1,123.62	2,527.11	2,085.15	377.64	1,218.27	879.03	1
90	บ้านเดี่ยว 23	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	28,000	28,000	2,295.36	291.68	3,487.22	2,308.00	1,597.04	1,185.69	1,181.11	1,748.55	4
91	มียะ อพาร์ทเมนท์	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,000	2,694.23	234.87	3,536.70	2,706.87	2,112.68	1,701.33	701.46	2,006.74	4

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
86	The Connexion รัตนาธิเบศร์ ซอย 8	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	5,500	2,258.47	173.31	271.32	3,581.75	2,019.47	1,067.65	1,885.90	577.90	1
87	LPN รัตนาธิเบศร์-งามวงศ์วาน	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,348.53	265.84	1,096.15	4,584.57	1,109.53	1,654.76	2,167.50	1,580.72	1
88	เดอะคอนเน็กซ์ 2 รัตนาธิเบศร์	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,500	7,500	2,308.40	208.72	215.60	3,526.03	2,189.47	1,011.93	1,830.19	522.18	1
89	The Parkland งามวงศ์วาน-แคราย	บางกระสอ	เมืองนนทบุรี	คอนโด	7,000	7,000	1,335.75	262.62	1,123.62	2,527.11	2,085.15	377.64	1,218.27	879.03	1
90	บ้านเดี่ยว 23	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	28,000	28,000	2,295.36	291.68	3,487.22	2,308.00	1,597.04	1,185.69	1,181.11	1,748.55	4
91	มิยะ อพาร์ทเมนต์	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	2,500	3,000	2,694.23	234.87	3,536.70	2,706.87	2,112.68	1,701.33	701.46	2,006.74	4
92	บ้านเราอพาร์ทเมนต์	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	2,000	3,500	3,821.77	156.91	5,239.51	3,834.41	3,553.78	3,142.43	907.58	273.43	4
93	Geen	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	2,000	8,000	3,389.50	102.48	4,405.57	5,596.68	3,695.97	2,294.72	1,669.23	1,264.66	4
94	อพาร์ทเมนต์ ซอยทานสัมฤทธิ์ (ไม่ระบุชื่อ)	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	2,100	2,700	3,539.44	459.64	3,028.36	4,373.42	3,779.23	2,237.62	1,367.65	2,381.46	4
95	บ้านวิรมย์พร	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	1,300	1,800	2,937.53	79.95	2,426.45	4,140.33	3,698.37	1,635.71	1,632.40	2,186.36	4
96	บ้านเอื้ออาทร ประชานิเวศน์3 อาคาร11 ชั้น 3	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	2,500	2,500	3,747.45	52.25	4,771.57	3,760.09	3,106.05	2,694.70	1,262.18	558.33	4
97	N.P. อพาร์ทเมนต์	ท่าทราย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนต์	2,400	3,100	2,784.88	797.05	4,970.58	2,797.52	2,456.79	2,582.88	1,097.47	2,398.02	4
98	พรีโน นนทบุรี	บางศรีเมือง	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	22,000	22,000	684.30	117.16	4,453.73	9,249.33	5,548.09	3,148.73	1,639.71	127.32	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
99	บ้านกลางเมือง ราชพฤกษ์-พระราม 5	บางศรีเมือง	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	20,000	20,000	1,787.54	839.65	5,306.22	9,170.18	6,651.33	3,270.95	2,742.95	1,601.19	6
100	ทาวน์โฮม โครงการเดอะทาวน์ พระราม 5 นครอินทร์	บางศรีเมือง	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	22,000	22,000	1,131.52	986.10	4,880.19	8,744.14	5,995.31	2,844.92	2,086.93	945.17	6
101	บ้านน้ำนนท์ อพาร์ทเมนท์	บางศรีเมือง	เมืองนนทบุรี	หอพักชาย	2,500	4,900	323.43	401.75	4,092.85	9,371.15	5,187.22	2,787.86	1,278.84	240.33	1
102	บ้านเดี่ยวพรีโน นนทบุรี	บางศรีเมือง	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	22,000	22,000	641.93	245.30	3,236.12	8,747.98	4,330.49	1,931.12	1,321.26	710.85	1
103	ประณต อพาร์ทเมนท์	บางกร่าง	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,500	6,000	3,155.77	182.16	4,655.43	7,305.91	6,353.05	2,777.96	3,758.00	2,164.18	2
104	บ้านเอื้ออาทร ราชพฤกษ์	บางกร่าง	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,000	3,046.06	679.49	3,852.91	6,306.26	6,521.94	2,245.34	3,052.05	1,164.53	2
105	ดี คอนโด รัตนาธิเบศร์ (dcondo)	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,500	6,500	2,817.74	267.20	741.51	5,716.53	4,211.22	2,430.55	3,594.24	1,585.19	2
106	ดีคอนโด รัตนาธิเบศร์	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,000	5,000	2,422.33	4.11	1,289.79	6,269.83	3,815.81	2,035.14	3,198.83	1,258.66	1
107	V&V Apartment	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,000	4,000	4,011.23	1,639.13	2,939.90	8,354.76	5,393.49	3,624.05	2,841.73	2,672.81	6
108	ลุมพินี วิลล์ พระนั่งเกล้า	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,000	5,000	1,698.92	861.18	885.52	7,138.34	3,100.79	1,311.73	2,475.42	1,563.31	1
109	สระบัวเพลส	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,000	3,500	2,667.73	687.92	1,854.33	7,230.74	4,069.60	2,280.54	3,444.23	708.80	2
110	Dcondo	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	4,000	7,000	2,430.78	12.56	1,298.24	6,278.28	3,824.26	2,043.59	3,207.28	1,267.11	1
111	ดี คอนโด รัตนาธิเบศร์	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	6,000	6,000	3,259.04	256.16	950.77	6,365.63	4,647.62	2,871.85	3,707.21	1,727.09	2

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
112	คอนโด เดอะโพลีเทค บริษัท	ไทรมา	เมืองนนทบุรี	คอนโด	12,000	12,000	1,190.97	697.81	978.82	7,514.37	2,665.57	1,154.63	2,351.51	1,421.83	1
113	99/89 Casa Vill 1 ราชพฤกษ์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	35,000	35,000	4,633.91	774.70	2,208.55	6,024.97	6,240.66	3,520.09	5,133.96	1,324.57	5
114	หมู่บ้านเพอร์เฟค เพลส รัตนธิเบศร์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	21,000	21,000	3,738.83	430.50	1,208.86	5,125.69	5,341.38	1,840.09	5,331.35	2,525.09	2
115	หมู่บ้านลภาวัน 17	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	22,000	22,000	4,087.67	295.78	1,662.31	5,478.72	5,694.41	2,973.84	4,463.37	1,119.78	5
116	หมู่บ้านลภาวัน 17	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	25,000	25,000	4,071.33	279.44	1,645.97	5,462.39	5,678.07	2,957.50	4,447.03	1,103.45	5
117	บ้านเอื้ออาทร ทำอัฐ	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	3,500	3,800	4,459.60	367.65	1,661.13	6,382.73	5,848.17	3,877.84	4,188.34	714.38	5
118	บ้านเพลินภาษา เรสซิเดนซ์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	6,500	8,000	3,807.24	1,505.37	1,445.80	5,194.10	5,409.79	954.94	5,212.78	2,954.48	6
119	ต้นขอย อพาร์ทเมนท์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	4,700	5,300	3,926.92	135.03	1,501.56	5,317.98	5,533.66	2,813.09	4,421.66	1,078.07	5
120	จตุรพร คอนโดทาวน์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	4,805.89	298.86	2,007.42	6,513.96	6,194.47	4,009.07	3,454.95	385.75	5
121	คอนโด ราชพฤกษ์ ห้อง 27/36	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,000	5,500	3,145.85	599.70	822.42	4,536.90	4,752.59	2,440.87	5,562.94	2,577.82	2
122	158/34 (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	4,496.54	404.60	1,698.07	6,419.67	5,885.12	3,914.79	4,225.28	751.32	5
123	ราชพฤกษ์ คอนโด ราชพฤกษ์-รัตนธิเบศร์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	5,500	6,500	3,088.14	591.40	764.71	4,479.20	4,694.88	2,432.57	5,554.64	2,569.52	2
124	การเคหะรัตนธิเบศร์ ตึก 17	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,800	3,200	4,776.64	684.69	1,978.17	6,699.77	6,165.22	4,194.89	4,505.38	1,031.42	5

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
125	หมู่บ้านจิตรณรงค์ 6	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	4,999	4,999	4,837.84	815.72	2,086.94	6,935.15	6,231.32	1,642.87	5,134.14	2,042.26	2
126	คอนโดเอื้ออาทร (ทำอิฐ) รัตนาธิเบศร์ เลขที่ 133 ชั้น 2	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	4,177.61	81.21	1,379.14	6,089.17	5,566.19	3,584.29	3,906.35	432.39	5
127	บ้านปิ่นบางรักน้อย	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,300	3,500	4,675.09	652.97	1,924.19	6,772.41	6,068.57	1,608.75	5,100.02	1,879.52	2
128	เอื้ออาทรรัตนาธิเบศร์ (ทำอิฐ)	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	4,456.98	365.04	1,658.51	6,380.12	5,845.56	3,875.23	4,185.72	711.77	5
129	จตุพร คอนโด 95/220 ชั้น 7	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	3,500	3,500	4,930.49	1,071.28	2,505.13	6,321.55	6,537.23	3,816.66	5,430.54	1,621.15	6
130	เอื้ออาทรรัตนาธิเบศร์ (ทำอิฐ)	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	2,700	2,700	4,392.77	300.82	1,594.30	6,315.90	5,781.35	3,811.02	4,121.51	647.55	5
131	ถนนันท์ อพาร์ทเมนท์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,800	4,400	5,188.54	738.73	2,437.64	7,012.51	6,582.02	1,695.83	5,187.10	2,392.97	2
132	การเคหะรัตนาธิเบศร์ ตึก 17	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	คอนโด	2,800	3,200	4,776.64	684.69	1,978.17	6,699.77	6,165.22	4,194.89	4,505.38	1,031.42	5
133	หมู่บ้านจิตรณรงค์ 6	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	ทาวน์เฮ้าส์	4,999	4,999	4,837.84	815.72	2,086.94	6,935.15	6,231.32	1,642.87	5,134.14	2,042.26	2
134	บ้านปิ่นบางรักน้อย	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	3,300	3,500	4,675.09	652.97	1,924.19	6,772.41	6,068.57	1,608.75	5,100.02	1,879.52	2
135	บ้านเอื้ออาทร (ทำอิฐ)	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	3,500	3,800	5,058.88	817.10	2,411.59	6,449.94	6,598.64	3,945.05	3,973.18	903.99	5
136	บ้านเอื้ออาทร (ทำอิฐ)	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	บ้านเช่า	3,500	3,800	5,025.56	783.78	2,378.26	6,416.61	6,565.31	3,911.73	3,939.86	870.66	5
137	บ้านเพลินภาษา เรสซิเดนซ์	บางรักน้อย	เมืองนนทบุรี	อพาร์ทเมนท์	6,500	8,000	3,400.24	952.53	686.83	4,787.09	5,002.78	2,154.24	4,952.99	2,267.58	2

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เข้ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เข้าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้่า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทาลัย/วิทาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
138	นินา แมนชั่น	วัดชลอ	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	4,500	4,500	381.17	333.29	7,841.38	12,088.38	10,553.91	5,018.04	1,315.59	1,330.76	8
139	หอพักคุณปู	วัดชลอ	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	2,000	2,000	862.11	272.84	7,313.23	11,196.74	9,657.51	4,442.29	419.19	434.36	8
140	พักกาย อพาร์ทเมนท์	วัดชลอ	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	2,500	2,900	1,575.10	891.59	7,266.75	11,432.56	10,221.41	5,269.19	1,268.54	1,225.92	8
141	ยันฮีคอนโดมิเนียม	บางกรวย	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,800	3,800	4,217.04	645.05	5,478.51	9,644.32	9,799.38	6,492.50	3,910.48	2,205.79	8
142	47/233 สมชายพัฒนา คอนโด ตึก 3 ชั้น 3	บางกรวย	บางกรวย	คอนโด	2,700	2,700	2,556.72	739.35	5,757.90	9,923.71	10,078.77	5,770.24	2,250.16	2,207.54	8
143	บ้านเติร์ก อาร์ท	บางกรวย	บางกรวย	คอนโด	3,000	3,000	3,681.35	376.32	4,672.92	8,838.73	8,993.78	5,686.90	3,374.79	1,400.19	5
144	หอพักแสงไทย	บางกรวย	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,500	5,000	5,209.62	386.44	3,328.13	7,493.94	7,649.00	4,342.11	4,903.06	431.12	5
145	อพาร์ทเมนท์ (ไม่ระบุชื่อ)	บางกรวย	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	9,000	9,000	4,392.87	523.98	4,177.64	8,362.68	8,517.74	5,210.86	4,092.57	924.15	5
146	หมู่บ้านสมชายพัฒนา	บางกรวย	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	7,000	7,000	3,113.85	340.03	5,198.35	9,364.16	9,519.22	6,212.33	2,807.29	1,925.63	8
147	บีแอนด์เอส เรสซิเดนซ์	บางกรวย	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	5,700	5,700	4,359.49	234.46	3,885.63	8,051.44	8,206.50	4,899.61	4,052.93	612.91	5
148	เอนกประสงค์ อพาร์ทเมนท์	บางสีทอง	บางกรวย		3,000	3,800	2,949.01	1,006.31	5,413.24	9,296.75	7,757.53	2,630.31	3,013.69	1,466.81	6
149	สุริยแมนชั่น	บางขุน	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	4,500	5,000	1,857.04	1,421.85	7,709.49	10,276.50	10,524.44	1,700.31	5,220.87	3,012.06	6
150	บ้านจิตรณรงค์ 4 ห้อง 99/234 ชั้น 8	บางขุน	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,000	999.48	294.19	8,800.05	12,683.56	11,144.33	2,805.87	1,906.01	1,921.18	8
151	เดอะราชพฤษ์ อพาร์ทเมนท์	บางขุน	บางกรวย	ทาวน์เฮ้าส์	5,000	9,000	2,018.14	1,206.44	7,844.01	10,403.57	10,658.96	1,915.72	5,005.46	3,120.00	6
152	ณ ธาราเฮ้าส์	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	4,700	5,000	3,399.64	422.07	9,203.93	11,725.89	11,984.36	4,252.07	5,388.70	4,427.06	7

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้่า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
153	เลิศกิจแมนชั่น	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,490	3,490	3,399.64	422.07	9,203.93	11,725.89	11,984.36	4,252.07	5,388.70	4,427.06	7
154	ราชพฤกษ์เพลส	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	4,500	4,900	3,132.90	155.34	8,937.20	11,459.15	11,717.62	3,985.33	5,121.96	4,160.32	7
155	บ้านเนรมิต	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	บ้านเช่า	2,600	3,600	3,426.75	321.14	9,231.04	11,532.27	11,904.61	4,279.18	4,519.13	4,454.16	7
156	เคอร์เอส อพาร์ทเมนท์	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	2,200	3,500	3,106.95	128.42	8,932.25	11,491.81	11,747.20	3,142.67	4,427.15	4,208.24	7
157	S.E.Residence	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	4,500	6,500	3,687.69	112.22	9,476.00	10,984.26	11,356.60	4,540.12	3,971.12	4,665.62	7
158	มาย เอ็มไพร์ อพาร์ทเมนท์	มหาสวัสดิ์	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,500	4,500	4,641.56	60.13	9,839.83	9,488.62	9,860.95	5,493.99	2,475.48	3,987.69	7
159	พรประเสริฐเพลส@ศรีประวัติ	ปลายบาง	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	2,000	3,500	5,422.32	167.08	9,111.94	8,764.23	9,136.56	5,669.43	1,945.48	4,848.66	7
160	เชิญนิชา อพาร์ทเมนท์	ปลายบาง	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	1,500	3,500	4,917.28	337.96	8,606.90	8,259.19	8,631.53	5,164.39	1,440.44	4,343.63	7
161	บ้านสบายพลัส	ศาลากลาง	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,500	3,500	11,792.67	1,597.88	14,841.50	14,493.79	14,866.13	12,760.91	11,026.79	10,103.68	11
162	บ้านพักสบาย	ศาลากลาง	บางกรวย	อพาร์ทเมนท์	3,500	3,500	11,830.14	1,560.42	14,878.97	14,531.26	14,903.60	12,798.38	11,064.26	10,141.15	11
163	ออฟบลิค อพาร์ทเมนท์	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	4,000	5,000	1,312.79	106.01	5,002.87	4,655.16	5,027.50	1,564.59	1,849.26	1,015.27	1
164	ริมคลองห้องเช่า	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,500	2,933.99	483.53	6,624.07	6,276.36	6,648.70	3,185.78	3,470.46	528.55	5
165	ดุษเฮาท์	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	3,900	4,500	1,949.05	914.31	5,035.64	4,683.42	5,055.76	882.22	1,156.50	1,651.53	6
166	หอพักเสมอใจ	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	3,000	4,000	1,536.84	563.09	4,544.30	4,196.59	4,568.93	2,557.67	3,281.59	1,312.40	2
167	ปลื้มจิต อพาร์ทเมนท์	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	1,900	3,700	1,385.14	525.38	4,175.92	3,823.70	4,196.04	718.93	1,842.26	1,087.62	1
168	The PARK เดอะ พาร์ค อพาร์ทเมนท์	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	4,500	5,500	522.68	232.42	4,214.38	3,866.67	4,239.01	1,510.60	1,927.39	225.16	1
169	สบาย เรสซิเดนซ์	บางม่วง	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	5,200	5,200	1,113.28	647.66	4,298.19	3,945.97	4,318.31	841.20	1,665.33	815.76	1

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
170	The Connexion แคราย-รัตนนิเบศร์	บางแม่นาง	บางใหญ่	คอนโด	6,500	6,500	3,272.41	371.17	4,627.02	4,279.31	4,651.65	3,452.62	4,176.53	240.32	5
171	บ้านเช่า (ไม่ระบุชื่อ)	บางแม่นาง	บางใหญ่	บ้านเช่า	7,500	7,500	2,493.08	321.35	3,309.92	2,974.86	3,347.20	2,673.29	2,746.94	689.23	3
172	บางใหญ่ซิติ	บางแม่นาง	บางใหญ่	คอนโด	3,000	3,000	1,396.24	99.94	2,817.42	2,469.71	2,842.04	1,576.45	2,300.37	462.40	1
173	กรีนริสอร์ท	บางแม่นาง	บางใหญ่	บ้านเช่า	4,500	4,500	2,070.20	574.02	3,424.82	3,077.11	3,449.45	2,250.42	2,974.33	955.09	1
174	คอนโด S9 สัมมากร (95/42)	เสาธงหิน	บางใหญ่	คอนโด	6,000	6,500	1,027.50	488.04	1,081.39	853.13	1,068.81	4,474.70	2,152.55	500.28	3
175	ทาวนเฮาส์ หมู่บ้านรัตนนิเบศร์	เสาธงหิน	บางใหญ่	ทาวนเฮาส์	6,900	6,900	1,027.50	488.04	1,081.39	853.13	1,068.81	4,474.70	2,152.55	500.28	3
176	พุกษาไลท์ ล็อกซ์รัตนนิเบศร์ 038	เสาธงหิน	บางใหญ่	ทาวนเฮาส์	10,000	10,000	2,928.80	1,072.91	2,850.40	2,498.18	2,870.52	3,008.39	1,155.35	1,805.77	6
177	LPN Lumpini Condo ลุมพินี คอนโดทาวนรัตนนิเบศร์	เสาธงหิน	บางใหญ่	คอนโด	6,000	6,000	3,841.78	30.38	3,746.22	3,411.16	3,783.50	5,274.16	3,123.31	1,825.07	3
178	บ้านนัฐริชศา	เสาธงหิน	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	3,500	4,500	939.86	147.55	535.33	451.19	666.88	4,032.58	1,750.62	928.62	3
179	ทาวนโฮม อินดี้ บางใหญ่	เสาธงหิน	บางใหญ่	ทาวนเฮาส์	18,000	18,000	2,288.69	374.93	2,193.13	1,858.07	2,230.41	4,313.54	408.78	486.45	3
180	เพ็ญเลิศ อพาร์ทเมนท์ อาคาร 2	เสาธงหิน	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	3,500	8,000	2,985.18	494.73	2,540.36	3,689.10	3,527.44	5,391.14	3,473.68	444.80	3

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขเว่น-อิลเฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้่า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
181	วรรณ อพาร์ทเมนท์	เสาชิงหิน	บางใหญ่	อพาร์ทเมนท์	4,500	5,500	3,192.40	1,031.07	2,747.58	3,896.32	3,734.67	5,598.36	3,574.21	1,435.62	6
182	the legacy hotel	บางใหญ่	บางใหญ่	โรงแรม	16,000	20,000	3,973.55	644.96	7,147.53	6,799.82	7,172.16	5,414.27	5,831.05	3,002.21	5
183	ทาวน์โฮม เดอะ วิลล่า บางบัวทอง 178	โสนลอย	บางบัวทอง	ทาวน์เฮ้าส์	10,000	10,000	1,003.43	339.23	3,903.67	5,909.93	5,748.27	880.54	6,114.42	504.66	2
184	M.D.Place	บางบัวทอง	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	2,500	3,400	5,721.00	1,467.53	7,743.00	9,782.17	9,620.52	6,457.08	9,172.83	2,141.74	9
185	ทาวน์เฮ้าส์คิกแฉว (ไม่ระบุชื่อ)	บางบัวทอง	บางบัวทอง	ทาวน์เฮ้าส์	13,000	13,000	2,032.56	290.03	4,046.05	6,085.22	5,923.57	2,768.64	6,256.80	669.46	2
186	ทาวน์เฮ้าส์ ม.มรดา 1	บางบัวทอง	บางบัวทอง	ทาวน์เฮ้าส์	5,500	5,500	1,947.66	668.31	4,042.06	6,048.31	5,886.66	2,683.74	6,252.81	933.68	2
187	ต้นหอมเพลส	บางบัวทอง	บางบัวทอง	รีสอร์ท	2,000	4,000	6,912.21	1,963.18	9,263.57	11,302.74	11,141.08	7,986.15	8,908.23	3,685.98	9
188	คอนโด (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	6,500	6,500	2,584.41	58.28	726.11	3,975.47	4,191.15	2,441.54	5,273.48	2,683.86	2
189	คอนโด S9 สัมมากร	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	6,000	6,500	2,584.41	58.28	726.11	3,975.47	4,191.15	2,441.54	5,273.48	2,683.86	2
190	สุขปริดา เรสซิเดนท์	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	3,300	3,300	2,501.20	555.14	227.09	3,888.06	4,103.74	2,189.73	5,177.77	2,509.63	2
191	คอนโดมิเนียม (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	5,000	7,000	2,256.10	270.02	732.34	3,647.16	3,862.84	2,447.77	4,945.17	2,690.09	2
192	คอนโดมิเนียม (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	4,000	4,000	2,182.18	346.98	795.41	3,572.98	3,788.67	2,510.83	4,869.16	2,767.04	2
193	สุขปริดา เรสซิเดนท์	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	คอนโด	3,800	3,800	2,478.63	577.72	204.52	3,865.49	4,081.17	2,212.31	5,155.20	2,532.21	2
194	บ้านประคองสุข รัตนาธิเบศร์	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	1,800	2,500	2,983.85	457.72	1,125.55	4,374.91	4,590.59	2,840.98	5,672.92	3,083.30	2

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เข้ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เข้าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เขื่อน-อิลเฟเวน	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
195	ประคองสุข	บางรักใหญ่	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	1,500	2,000	2,642.71	116.58	784.41	4,033.76	4,249.45	2,499.84	5,331.78	2,742.16	2
196	อนิดา เพลส	ละหาร	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	2,800	3,200	9,289.76	1,386.77	11,345.88	13,379.21	13,217.56	10,025.84	12,529.71	1,194.97	9
197	สัมมากร ซียพฤกษ์ วงแหวน 048	ลำโพ	บางบัวทอง	บ้านเช่า	13,000	13,000	7,519.52	752.68	9,613.81	11,620.17	11,458.52	6,166.68	11,824.55	3,987.49	9
198	โฮมออฟฟิศ (ไม่ระบุชื่อ)	พิมลราช	บางบัวทอง	บ้านเช่า	7,000	7,000	5,542.67	1,219.76	5,682.34	7,729.54	7,567.89	5,919.40	7,885.23	2,688.26	9
199	MO2	พิมลราช	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	3,900	6,000	1,377.54	857.55	5,301.41	7,375.28	7,213.62	1,982.70	7,643.71	957.22	2
200	ห้องพัก (ไม่ระบุชื่อ)	พิมลราช	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	3,000	4,000	269.61	235.06	3,743.01	5,816.88	5,655.22	744.12	6,085.30	689.92	2
201	พลัมคอนโด ชั้น 8 อาคาร A	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	4,900	4,900	1,268.22	463.44	823.41	1,972.14	1,810.49	3,674.19	2,114.23	1,471.04	3
202	พลัมคอนโด บางใหญ่ สเตรชั่น 020	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,500	5,500	1,763.55	782.36	1,318.73	1,657.51	2,029.85	4,169.51	1,200.19	959.51	3
203	พลัมคอนโด บางใหญ่ ชั้น 7	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,800	5,800	1,763.55	782.36	1,318.73	1,657.51	2,029.85	4,169.51	1,200.19	959.51	3
204	คอนโด 135/32 (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	3,500	3,500	1,122.70	317.91	677.89	1,826.62	1,664.97	3,528.66	1,968.71	1,616.57	3
205	Plum condo ตึกB ชั้น 5	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	4,800	4,800	352.41	315.23	764.05	1,124.46	962.81	4,276.48	2,423.53	697.76	3
206	ทาวน์เฮาส์ (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	ทาวน์เฮาส์	8,000	8,000	1,192.27	634.06	1,603.92	1,401.57	1,617.25	5,023.14	2,700.99	551.84	3
207	ทาวน์เฮาส์ (ไม่ระบุชื่อ) ซอยวัดลาดปลาตุ๊ก	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	ทาวน์เฮาส์	5,000	5,000	4,925.65	923.42	3,600.29	5,629.57	5,467.92	5,676.80	5,771.66	220.49	5

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
208	ชวนชื่น ซัยพุกษ์ – แจ่งวัฒนะ	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	ทาวน์เฮ้าส์	15,000	15,000	830.91	696.73	4,586.05	6,659.92	6,498.26	1,305.41	6,928.34	1,251.22	2
209	คอนโด (ไม่ระบุชื่อ)	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	3,500	3,500	560.16	545.36	903.76	1,264.17	1,102.52	4,094.59	2,563.24	1,202.69	3
210	ไอริส เวสต์เกต	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,500	5,500	1,043.84	12.72	692.15	1,747.85	1,586.20	3,061.17	2,016.28	1,656.38	3
211	ประเสริฐ อพาร์ทเมนท์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	1,600	2,200	2,738.81	83.71	1,735.83	4,189.08	4,404.76	830.09	5,044.73	1,331.93	2
212	หมู่บ้านรัตนนิเบศร์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	บ้านเช่า	9,500	9,500	1,085.41	528.70	1,497.05	1,417.83	1,633.51	5,009.49	2,717.25	568.10	3
213	ห้องพัก (ไม่ระบุชื่อ) ช.รุ่งเรือง 6	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	3,000	4,000	1,124.80	604.81	5,048.68	7,122.54	6,960.89	1,729.96	7,390.97	704.48	2
214	ศิริชัยอพาร์ทเมนท์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	1,700	1,800	2,787.50	561.98	2,313.04	4,766.29	4,929.89	377.44	5,359.97	1,380.62	2
215	คอนโด ดี ไอริส บางใหญ่ THE IRIS BANGYAI	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,500	5,500	1,845.95	745.32	773.61	2,549.96	2,388.31	4,237.67	2,802.96	2,083.62	3
216	หมู่บ้านรัตนนิเบศร์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	บ้านเช่า	9,500	9,500	785.22	257.52	1,196.86	1,370.29	1,395.62	4,709.30	2,669.72	426.19	3
217	ทรัพย์เต็ม อพาร์ทเมนท์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	2,300	6,000	2,458.92	259.70	1,115.64	3,162.84	3,001.19	4,202.22	3,310.16	1,476.81	3
218	บางใหญ่ สแควร์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	4,000	4,000	885.20	231.96	518.08	1,589.21	1,427.56	3,280.41	1,842.21	1,482.31	3
219	พลัมคอนโด บางใหญ่	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	7,000	7,000	2,341.14	389.39	997.86	3,045.06	2,883.41	4,084.44	3,192.37	1,727.69	3
220	บ้านนัฐริชศา	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	3,500	4,500	881.81	325.10	1,293.45	1,192.55	1,408.24	4,805.89	2,491.98	342.83	3
221	พลัมคอนโด บางใหญ่ สเตชั่น เฟส1	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,500	5,500	1,728.75	459.79	1,283.94	2,432.68	2,271.02	4,134.72	2,574.76	1,359.20	3
222	บัวทองพูล วิลล่า	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	5,400	5,950	2,591.98	392.76	1,248.70	3,295.90	3,134.25	4,335.28	3,443.21	1,177.04	3

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
223	คอนโด IRIS Westgate	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	6,000	7,000	1,600.17	946.94	1,233.06	2,304.19	2,142.53	3,995.39	2,557.19	2,197.28	3
224	พหลิมคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น เฟส2	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	7,500	7,500	2,359.92	408.16	1,016.64	3,063.84	2,902.19	4,103.21	3,211.15	1,746.47	3
225	พหลิมคอนโด 188/824 ชั้น 27	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	6,000	7,500	628.14	332.89	1,039.78	1,400.20	1,238.55	4,552.22	2,699.26	501.56	3
226	ให้เช่า คอนโดมิเนียม เดอะสแควร์ บางใหญ่	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	6,000	6,000	922.04	149.95	554.93	1,626.06	1,464.41	3,198.39	1,879.06	1,519.16	3
227	พี.บี. อพาร์ทเมนท์	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	อพาร์ทเมนท์	2,200	2,800	2,285.64	344.63	1,777.49	2,989.56	2,827.90	4,691.60	3,131.64	588.24	3
228	พหลิมคอนโด เซ็นทรัล สเตชั่น1	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	7,000	7,000	450.56	136.81	862.20	1,222.61	1,060.96	4,374.64	2,521.68	372.90	3
229	พหลิม บางใหญ่ สเตชั่น เฟส1	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	10,000	10,000	2,646.15	446.93	1,302.86	3,350.07	3,188.41	4,389.44	3,497.38	1,664.03	3
230	คอนโด บางใหญ่	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	คอนโด	5,000	5,000	1,723.69	454.72	1,278.87	2,427.61	2,265.96	4,129.65	2,569.70	1,354.13	3
231	หมู่บ้าน อาเรีย เดอะคัลเลอร์ เฟส 8	ไทรน้อย	ไทรน้อย	ทาวน์เฮ้าส์	10,000	10,000	2,456.38	129.62	12,692.62	14,731.79	14,570.14	10,255.67	3,813.99	4,220.49	7
232	ทานตะวัน5	ไทรน้อย	ไทรน้อย	รีสอร์ท	3,800	4,500	1,189.66	1,298.47	16,133.37	18,172.54	18,010.89	7,900.12	1,710.71	1,885.77	8
233	เจริญธรรม อพาร์ทเมนท์	ราษฎร์นิยม	ไทรน้อย	อพาร์ทเมนท์	3,200	3,200	11,249.71	1,531.80	24,627.39	26,660.72	26,499.07	3,611.91	11,105.21	3,290.32	10
234	พี.เอส. อพาร์ทเมนท์	ราษฎร์นิยม	ไทรน้อย	อพาร์ทเมนท์	1,500	2,500	11,622.42	1,159.09	25,000.10	27,033.43	26,871.77	3,984.62	11,477.92	3,663.03	10
235	พี.เอส. อพาร์ทเมนท์	ราษฎร์นิยม	ไทรน้อย	อพาร์ทเมนท์	2,000	3,500	11,644.75	1,136.76	25,022.42	27,055.76	26,894.10	4,006.95	11,500.24	3,685.36	10
236	อ่าเจริญ อพาร์ทเมนท์	ราษฎร์นิยม	ไทรน้อย	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,500	6,136.88	549.12	21,076.59	23,115.76	22,954.11	2,104.02	5,992.37	2,070.40	10

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้า	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
237	ัญญพุด 2 อพาร์ทเมนท์ สาขา ติวานนท์45	บางตลาด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	1,950	4,500	2,248.90	303.03	5,057.54	6,616.53	3,285.64	403.57	432.47	221.25	1
238	พลัมคอนโด	บางตลาด	ปากเกร็ด	คอนโด	5,000	5,000	2,270.89	405.15	4,955.43	6,638.52	3,307.63	467.55	454.46	323.37	1
239	ห้องพัก เมืองทอง ตึกC5	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,500	3,500	4,965.81	383.10	9,864.01	1,378.74	4,433.78	660.61	1,492.33	997.38	4
240	ห้องพัก เมืองทองธานี P2 T2 T11	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,000	3,500	5,205.32	178.72	10,103.52	1,465.21	4,591.54	916.33	1,748.05	567.32	4
241	เมืองทองธานี T2	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,800	3,800	4,609.71	426.02	9,507.90	1,001.76	4,077.68	283.63	1,192.21	648.06	4
242	ป๊อปปูล่า เมืองทอง C7 ชั้น 8	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,000	3,000	4,719.52	316.22	9,617.71	1,111.57	4,187.48	393.44	1,302.02	538.25	4
243	มั่งมี เอส ดี อพาร์ทเมนท์	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,000	4,753.39	691.13	11,671.97	4,702.35	1,591.91	4,116.11	2,197.16	1,229.61	4
244	พฤกษาริลล์ 65/2 ศรีสมาน	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	ทาวน์เฮ้าส์	23,500	23,500	6,482.68	1,274.32	12,661.06	5,111.40	468.23	4,482.75	1,806.51	2,543.94	6
245	ฟูจิปาร์ตี้ส์ ป๊อปปูล่า คอนโดเมืองทองธานี C5	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,500	6,500	4,945.08	305.25	9,843.27	1,358.01	4,413.05	639.88	1,471.60	919.53	4
246	เมืองทองคอนโด อาคาร C6 ชั้น 15	บ้านใหม่	ปากเกร็ด	คอนโด	3,500	3,500	4,976.26	322.84	9,874.45	1,391.82	4,444.22	673.69	1,502.78	952.36	4
247	ทีทูบี เมซอง	บางพุด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	3,500	5,300	3,121.09	1,271.84	9,093.24	5,600.39	3,939.83	4,415.83	3,892.38	1,302.55	6
248	โคโคไม้ค อพาร์ทเมนท์	บางพุด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	3,500	4,500	3,037.00	1,187.75	9,009.14	5,516.29	3,855.74	4,331.74	3,808.29	1,218.46	6
249	อพาร์ทเมนท์ (ไม่ระบุชื่อ)	บางพุด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	4,200	5,200	2,489.12	359.05	8,474.16	3,883.15	2,524.33	2,857.80	2,207.93	1,162.39	4
250	เดอะแพททริค	บางพุด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	4,500	7,500	2,602.71	472.64	8,587.75	3,996.74	2,637.93	2,971.39	2,321.52	1,065.55	4
251	The Kith แจ็งวัฒนะ	บางพุด	ปากเกร็ด	คอนโด	5,500	5,500	923.60	520.44	8,008.95	6,373.65	3,588.32	2,218.34	1,694.89	1,759.68	4

ตาราง ก ผลการวิเคราะห์ Cluster (K=11) ของที่พักอาศัยให้เช่ากับสถานที่สำคัญ 8 ประเภท ตามระยะทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อที่พักให้เช่า	ตำบล	อำเภอ	ประเภท	ราคาเช่าต่ำสุด (บาท)	ราคาเช่าสูงสุด (บาท)	ระยะทางสั้นที่สุด (เมตร) ตามโครงข่ายถนน จากที่พักอาศัยให้เช่าไปยังชั้นข้อมูลการศึกษา								กลุ่ม Cluster (K=11)
							โรงพยาบาล	เซเว่น-อีเลฟเว่น	สถานีรถไฟฟ้	ย่าน CBD	ห้างสรรพสินค้า	มหาวิทยาลัย/วิทยาลัย	สวนสาธารณะ	ตลาด/ตลาดสด	
252	เดอะ คอร์เนอร์ ลิฟวิง	บางพูด	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	6,000	6,000	565.16	491.52	7,650.52	6,406.77	3,621.44	1,859.90	1,336.46	1,792.80	4
253	ให้เช่าทาวน์เฮ้าส์ (ไม่ระบุชื่อ)	ท่าอิฐ	ปากเกร็ด	ทาวน์เฮ้าส์	40,000	40,000	5,568.01	695.41	3,142.65	6,959.06	7,174.75	4,454.18	3,924.87	497.22	5
254	เพชรดา	ท่าอิฐ	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,000	4,540.80	65.16	2,217.37	5,931.86	6,147.55	3,569.48	5,059.10	1,249.71	5
255	บ้านมณีรินทร์ รัตนาธิเบศร์	ท่าอิฐ	ปากเกร็ด	บ้านเช่า	35,000	35,000	6,125.74	799.66	3,352.74	7,734.25	7,508.00	5,229.37	3,136.33	1,272.40	5
256	เพชรดา	ท่าอิฐ	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	3,000	3,000	4,637.80	602.53	2,806.41	6,520.90	6,736.59	4,158.53	4,610.11	800.72	5
257	ต้นขอย อพาร์ทเมนท์	ท่าอิฐ	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	4,700	5,300	4,516.84	300.75	2,091.48	5,907.90	6,123.58	3,403.02	4,660.01	850.62	5
258	ทรายแก้วอพาร์ทเมนต์	คลองเกลือ	ปากเกร็ด	อพาร์ทเมนท์	2,700	3,500	1,831.26	204.98	7,816.30	4,117.34	2,225.38	3,091.99	2,442.12	2,063.18	4
259	CNP CONDO	คลองเกลือ	ปากเกร็ด	คอนโด	4,000	5,300	4,198.60	1,122.73	8,920.11	2,871.62	3,666.57	2,955.28	2,126.66	2,469.52	6

