

A Guideline to Promote Sustainable Urban Development through Rail Transit Infrastructure: A Case Study of Pathum Thani Province

Associate Professor Dr. Pawinee Iamtrakul

Instructor, Department of Urban Environmental Planning and Development,

Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University

Jirawan Klaylee

Research Assistant, Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University

Received: March 23, 2018

Revised: May 6, 2018

Accepted: August 19, 2018

Abstract

Polycentric development has been introduced to support the development of suburban communities of Bangkok. Urban development with multi-center community (Polycentric Development) must be implemented by developing public transport to serve as an integrated connection. This study selected Pathum Thani province as a case study to identify the appropriate link through the metropolitan transportation network systems and to understand the connection between the primary and secondary systems. This study employed geographic information system (GIS) tools to explore the city's physical characteristics that include land use, density, access to infrastructure, and transportation network. Findings reveal that the rail transport system is the primary public transport system which was planned and developed to provide efficient links among Bangkok and its vicinities, particularly Pathum Thani Province. Thus, the strategic plans for spatial development could be recommended for promote urban connection network and feeder system which would help to improve the accessibility among different sub-centers. Finally, it will help to promote the effective urban development while alleviate long distance travels and endorsed as a guideline for sustainable polycentric development in Bangkok and its vicinity.

Key words: polycentric development, geographic information system (GIS), urban network analysis

แนวทางการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนด้วยโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งทางราง กรณีศึกษา: จังหวัดปทุมธานี

รศ. ดร.ภาวิณี เอี่ยมตระกูล

อาจารย์ประจำวิชาสาขาผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

จิรวรรณ คล้ายลี

ผู้ช่วยวิจัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี

ได้รับบทความ: 23 มีนาคม 2561

ปรับปรุงแก้ไข: 6 พฤษภาคม 2561

ตอบรับตีพิมพ์: 19 สิงหาคม 2561

บทคัดย่อ

แนวทางการพัฒนาแบบการกระจายความเป็ศูนย์กลางถูกใช้เป็นแนวทางการวางแผนการพัฒนาชุมชนชนเมืองและรอบกรุงเทพฯ ให้เกิดการพัฒนาเมืองแบบมีศูนย์กลางหลายศูนย์ (Polycentric Development) ด้วยการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะให้เกิดการเชื่อมต่อแบบบูรณาการที่สามารถช่วยเชื่อมโยงระบบโครงข่ายคมนาคมระหว่างกรุงเทพฯ และปริมณฑลระหว่างระบบหลักและระบบรอง การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของเมือง ประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่น การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน โครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง เป็นต้น เพื่อประเมินระบบของเมืองศูนย์กลางตามลำดับขั้นต่าง ๆ อันเอื้อต่อการคาดการณ์และสร้างแผนยุทธศาสตร์ของการพัฒนาเชิงพื้นที่ รวมถึงประเมินการเชื่อมโยงพื้นที่ศูนย์กลางเมืองแต่ละประเภทด้วยการประเมินโครงข่ายเมือง (Urban Network Analysis) ผลการศึกษาพบว่า ระบบขนส่งทางรางเป็นระบบขนส่งสาธารณะหลักที่ถูกวางแผนและพัฒนาเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล โดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดปทุมธานีให้เกิดประสิทธิภาพทั้งส่วนของการพัฒนาเมืองและและโครงสร้างพื้นฐานให้เกิดความยั่งยืน โดยจะต้องมีแผนการพัฒนาระบบขนส่งรอง (Feeder) ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาในการเสนอแนะแนวทางการเชื่อมโยงศูนย์กลางของพื้นที่เมืองให้สามารถส่งเสริมการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางให้เกิดเป็นแนวทางการพัฒนากรุงเทพฯ และปริมณฑลอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การพัฒนาหลายศูนย์กลาง, ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ, การประเมินโครงข่ายเมือง

1. บทนำ

การพัฒนาประเทศเริ่มตั้งแต่การมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งในฉบับแรกๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 - 2509) และฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510-2514) ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยมุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยให้กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางการพัฒนาในหลายๆ ด้าน จากการพัฒนาดังกล่าวจึงเกิดแรงเหวี่ยงนำให้เกิดความต้องการแรงงานเป็นจำนวนมาก เป็นเหตุให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นของประชากรต่างจังหวัดเข้ามาแสวงหาโอกาสการทำงานในกรุงเทพฯ ต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 - 2519) เป็นต้นมา ได้เริ่มมีการพัฒนาด้านสังคมควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้กรุงเทพฯ มีการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ รองรับความต้องการของประชากรที่เข้ามาอยู่อาศัยในเมือง จากการที่ทั้งแหล่งงานและสิ่งอำนวยความสะดวกในเมืองที่ดี ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจราจร จนเกิดรูปแบบของการกระจุกตัวของความหนาแน่นภายในเมือง และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

ต่อมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 - 2524) กรุงเทพฯ เริ่มมีแผนพัฒนากรุงเทพฯ ฉบับที่ 1 ซึ่งขณะนั้นกรุงเทพฯ ประสบปัญหาอัตราการเพิ่มของประชากรและการอพยพของประชาชนจากชนบทเข้าสู่เมือง เนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทำให้ประสบปัญหาต่าง ๆ หลายด้าน เช่น ปัญหาการว่างงาน ปัญหาแหล่งเสื่อมโทรม ปัญหาการขาดแคลนบริการสาธารณะ ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 จึงได้เริ่มการวางแผนการพัฒนาชุมชนภายในชุมชนชานเมืองและรอบนอกกรุงเทพฯ ในลักษณะการพัฒนาเมืองแบบมีศูนย์กลางหลายศูนย์ (Poly Centric Development) ทั้งนี้ ได้กำหนดให้แต่ละศูนย์กลางมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมของตนเอง รวมถึงบริการขั้นพื้นฐานและสาธารณูปการที่จำเป็นอื่นๆ ด้วย หลังแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 จึงได้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางออกสู่ภูมิภาคมากขึ้น ซึ่งกล่าวถึงในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 5 และฉบับที่ 6 ต่อมาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 ในช่วงดังกล่าว ได้เน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาระบบรถไฟเพื่อเชื่อมเส้นทางระหว่างกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยหลักการสำคัญเพื่อแก้ไขปัญหาจราจร โดยมีกลยุทธ์การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะแบบบูรณาการที่เกิดการเชื่อมโยงระหว่างระบบหลักและระบบรอง และการเชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ กับปริมณฑล เพื่อสนับสนุนให้ประชาชนได้ใช้ระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการลดระยะเวลาในการเดินทางลดปริมาณการใช้พลังงานประเภทน้ำมัน รวมถึงลดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลด้วย

ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้ จึงเป็นการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเมือง ตามทิศทางของแผน นโยบายในการพัฒนาของแผนพัฒนาระดับต่าง ๆ ที่กำหนดให้ปริมณฑลเป็นศูนย์กลางรองจากกรุงเทพฯ เพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง และเสนอแนะแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับศักยภาพและรูปแบบทางกายภาพของเมืองต่อการเชื่อมโยงเมืองตามระบบเมืองหลัก เมืองรอง ตามลำดับศักยภาพด้วยระบบขนส่งมวลชนทางรางและโครงข่ายคมนาคม เพื่อให้เกิดระบบหลายศูนย์กลาง และเป็นการวางแผนเมืองที่น่าอยู่อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อการศึกษาและรวบรวมข้อมูล รูปแบบความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเมือง
2. เพื่อวิเคราะห์ทางด้านกายภาพของเมืองเป็นการนำเสนอโครงสร้างของเมืองเชิงการใช้ประโยชน์พื้นที่ในมิติต่าง ๆ ทั้งทางด้านความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคมและโครงข่ายถนน
3. เพื่อประเมินรูปแบบและการกระจายตัวของศูนย์กลางเมืองในจังหวัดปทุมธานี

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 โครงสร้างของเมือง (Urban Structure)

โครงสร้างเมือง ประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การคมนาคมขนส่ง และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (Small, 1981)

3.1.1 องค์ประกอบของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Plan Elements)

ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นการแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของการกระจายของการตั้งถิ่นฐาน และรูปแบบของเมือง ซึ่งการจัดทำผังเมืองมักประกอบไปด้วยผังสี่ที่เป็นการกำหนดสี่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งประกอบด้วย แหล่งที่อยู่อาศัย ย่านพาณิชยกรรม สถาบันการศึกษา แหล่งอุตสาหกรรม พื้นที่สาธารณะ พื้นที่สีเขียว พื้นที่ทางการเกษตร และสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ชุมชน (สาธารณูปโภค – สาธารณูปการ) ตลอดจนการแบ่งลักษณะประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเมืองจะมีการกระจุกตัวเป็นกลุ่มย่อยๆ และภายในกลุ่มย่อยนั้นมีการทำกิจกรรมที่หลากหลาย มีสิ่งอำนวยความสะดวกระดับย่านที่เพียงพอต่อความต้องการของคนในพื้นที่ โดยแต่ละกลุ่มย่อยมีเอกลักษณ์หรือความโดดเด่นเฉพาะด้านที่แตกต่างกัน และมีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ด้วยเส้นทางคมนาคม (August. Lösch, 1939).

3.1.2 องค์ประกอบของสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชน (Element of Community Facilities)

องค์ประกอบของสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชนนั้น เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางกายภาพของรัฐบาลหรือบริการถึงสาธารณะ ซึ่งรวมถึงอาคาร วัสดุอุปกรณ์ ที่ดิน ความน่าสนใจในที่ดิน เช่น สิทธิในการใช้ทรัพย์สินของผู้อื่น และกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ชุมชนต้องการ จะเกี่ยวข้องกับรูปแบบและองค์ประกอบในการพัฒนาที่ดิน (Baileya, K. et al., 2004)

3.1.3 องค์ประกอบในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ (Elements of Economic)

เป็นบทบาทของหน่วยงานท้องถิ่นที่จะทำการแบ่งประเภทหรือจัดการประเภทของเศรษฐกิจ โดยจะแบ่งเป็นประเภทของแหล่งพาณิชยกรรม โรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันการศึกษา ซึ่งแผนต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจ คือ หน่วยงานท้องถิ่นหรือภาครัฐที่จะพิจารณาว่าพื้นที่ใดเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นอะไร รวมทั้งสนับสนุนในเรื่องของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมของพื้นที่ โดยการพัฒนาด้านเศรษฐกิจประกอบด้วย การสร้างงานและและการจัดกลุ่มหรือหมวดหมู่และประเภทของงาน การเพิ่มอัตราค่าจ้าง การรักษาเสถียรภาพและฐานของภาษี และสร้างความหลากหลายของงานในชุมชน (Hall and Pain 2006)

3.1.4 องค์ประกอบด้านการคมนาคมขนส่ง

ความสัมพันธ์ของการออกแบบถนนและรูปแบบเมือง เป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบถนนอย่างเหมาะสมให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะเชิงพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทของสถาปัตยกรรม รูปแบบเมือง ความหนาแน่นเมือง ความสูงชันและลักษณะทางกายภาพของเมือง จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจบริบทของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการออกแบบลักษณะทางกายภาพของถนน ขนาดของทาง และลักษณะข้างทาง (Michael Viehhauser, 2005).

ดังนั้น หากเมืองมีการพัฒนาทั้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมขนส่ง และเศรษฐกิจ เมืองมีการพัฒนาไปในรูปแบบต่าง ๆ และจากการทำกิจกรรมภายในเมืองก่อให้เกิดการรวมกลุ่ม จำนวนประชากรมากขึ้นกลายเป็นสังคมที่ใหญ่ขึ้น ความสำคัญของพื้นที่ก็จะเพิ่มมากขึ้นตาม ดังนั้น หากทั้งกายภาพของพื้นที่มีการเข้าถึงที่สะดวกสบาย มีการบริการขั้นพื้นฐานที่ครอบคลุม ความหนาแน่นของประชากรก็จะเพิ่มมากขึ้น มีคนอพยพหรือเข้ามาใช้พื้นที่เพิ่มมากขึ้น พื้นที่ที่มีศักยภาพมากก็จะกลายเป็นศูนย์กลางของเมืองๆ นั้น ดังนั้น ศูนย์กลางเมืองแห่งใหม่อาจเกิดขึ้น ขนาดศูนย์กลางแห่งใหม่อาจมีขนาดเล็กกว่าศูนย์กลางเดิม ซึ่งศูนย์กลางนั้นเปรียบเสมือนศูนย์กลางหลัก และศูนย์กลางแห่งใหม่เป็นศูนย์กลางย่อย (Small Kenneth, 1981)

3.2 การพัฒนารูปแบบเมืองหลายศูนย์กลาง (Polycentric City Development)

แนวคิดของเมืองหลายศูนย์กลางมีมาตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 (Olesan, 2008) โดยรูปแบบการพัฒนาเมืองก่อนหน้านี้เป็นการพัฒนาเมืองแบบศูนย์กลางเดียว (Monocentric Development) ซึ่งเกิดการกระจุกตัวของกิจกรรมในศูนย์กลางเดียว ไม่เกิดการกระจายการพัฒนาไปยังพื้นที่บริเวณรอบนอก ทำให้มีแนวคิดการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางขึ้นมา โดยมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เป็นต้น นักผังเมืองจึงได้นำแนวคิดการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางไปใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่ นักภูมิศาสตร์มนุษย์และเศรษฐกิจก็นำไปอธิบายรูปแบบเฉพาะของการเติบโตและโครงสร้างของเมือง (Bertaud, 2001)

นอกจากนี้ ในเชิงพื้นที่ระดับเมืองนัยยะของความหลากหลายของกลุ่มก้อนของรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจหรือผู้คนภายในเมืองหนึ่งๆ พบว่า ลักษณะการเติบโตของเมืองหลักๆ มี 2 รูปแบบ (Hall and Pain, 2006) โดยทฤษฎีเมืองหลายศูนย์กลางมีลักษณะเด่น คือ มีศูนย์กลางเมืองที่หลากหลาย โดยเกิดการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ด้วยรูปแบบการเดินทาง การเชื่อมต่อธุรกิจ เป็นต้น จึงทำให้การพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางมีความเกี่ยวข้องกับรูปแบบเมืองและความสัมพันธ์ทางด้านต่าง ๆ การพัฒนาเมืองเกิดจากความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่งที่ต้องพึ่งพาอาศัยกัน โดยการคมนาคมขนส่งทำให้เกิดการเข้าถึงหรือการใช้พื้นที่ ทำให้เกิดรูปแบบกิจกรรมที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบการเดินทาง ซึ่งเป็นวงจรที่เกิดขึ้นในความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง (Davoudi S. Polycentricity, 2002)

3.3 ปัจจัยที่ส่งเสริมการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลาง (Polycentric City)

เป้าหมายของการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลาง (Rallayman, 2007) คือ ต้องการลดระยะเวลาและระยะทางในการเดินทาง ส่งเสริมการทำกิจกรรมทางด้านพาณิชย์กรรม แหล่งงานใกล้กับแหล่งที่อยู่อาศัย

(live-work integration) ซึ่งจะช่วยลดความต้องการเดินทางออกนอกเมือง โดยปัจจัยที่ส่งเสริมการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลางมีดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ (Public Transportation) เป็นการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งงาน แหล่งพาณิชยกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน และส่งเสริมการเชื่อมต่อระหว่างเมือง โดยเฉพาะการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางที่มีประสิทธิภาพ

2) การประสานความร่วมมือ (Co-operation/ Collaboration) และการมีส่วนร่วม (Participation) ระหว่างหน่วยงานและกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และชุมชน ในการวางแผนกระจายโครงสร้างเมืองให้มีความเป็นเมืองหลายศูนย์กลาง

3) การให้ความช่วยเหลือและงบประมาณสนับสนุนบทบาทของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ร่วมกัน ทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ให้เป็นศูนย์กลางย่อยๆ บริเวณพื้นที่ให้บริการขนส่งสาธารณะหลัก

4) การวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมือง ต้องเกิดจากการวางแผนร่วมกัน ทั้งแผนระดับประเทศ ระดับเมือง และระดับท้องถิ่น

5) การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ เป็นการส่งเสริมการจ้างงานภายในเมือง ลดการเดินทางเข้าไปทำงานในเขตเมืองใหญ่ ซึ่งต้องเสียทั้งเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่าย และสุขภาพอนามัย

6) การพัฒนาแหล่งที่อยู่อาศัยให้เกิดความหนาแน่น และการบริการโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเป็นการรองรับการอยู่อาศัย

3.4 แนวความคิดด้านคมนาคมขนส่งทางราง

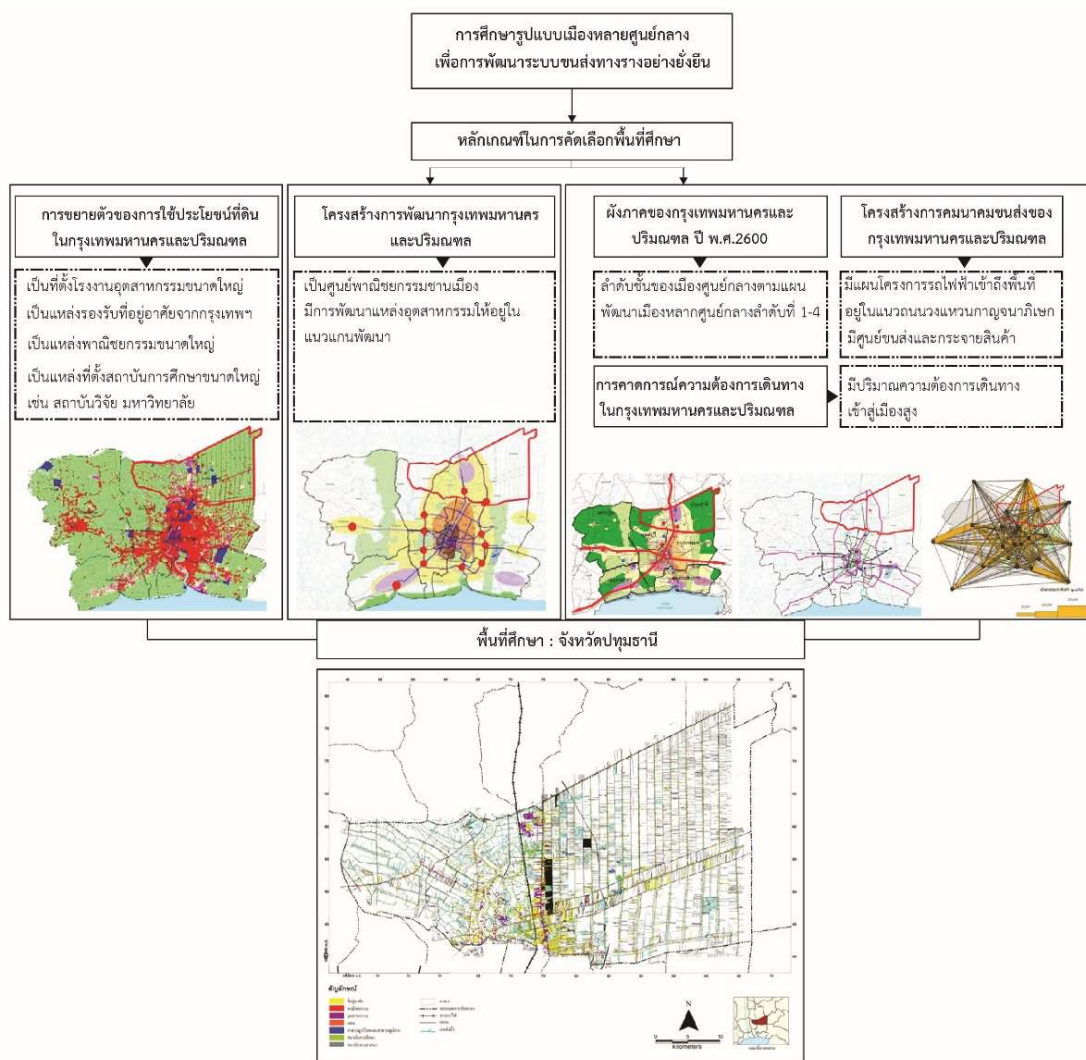
การขนส่งระบบราง (Rail Transit System) เป็นรูปแบบการขนส่งรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นการขนส่งที่รวดเร็ว และมีความสามารถเคลื่อนย้ายคนและสินค้าได้คราวละมาก ๆ รวมไปถึงมีค่าใช้จ่ายต่ำ แนวคิดการส่งเสริมการขนส่งในปัจจุบันจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบขนส่งดังกล่าวที่สามารถพัฒนาให้เป็นระบบหลักเชื่อมต่อพื้นที่ปริมณฑลและหัวเมืองของภาคต่าง ๆ โดยพื้นที่ควรมีการจัดการในการส่งเสริมด้านคมนาคมในพื้นที่ การส่งเสริมให้ผู้เดินทางใช้การขนส่งมวลชนระบบรางจะทำในบริเวณพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณสถานีขนส่งที่มีคุณภาพการบริการสูง มีเส้นทางการเดินที่ดี มีการจัดการระบบการเปลี่ยนถ่ายระบบการขนส่งที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ประโยชน์ในการเดินทาง และการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงดังตัวอย่างของการพัฒนาระบบราง: เมืองพอร์ตแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States of America) ซึ่งเมืองพอร์ตแลนด์ (Portland) เป็นเมืองหนึ่งที่ถือเป็นเมืองขนาดใหญ่ซึ่งตั้งอยู่ในรัฐโอเรกอน โดยก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1845 โดยมีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 376 ตารางกิโลเมตร และเป็นพื้นที่ที่ถือเป็นตัวอย่างหนึ่งในการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม โดยลักษณะของการพัฒนาพื้นที่ของเมืองพอร์ตแลนด์นั้นจะเน้นการบูรณาการระหว่างการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Proactive land use planning) และการวางแผนระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ (Transit-Oriented Development) ภายในพื้นที่ที่กำหนดการพัฒนา (Urban growth boundary) โดยเมืองพอร์ตแลนด์นั้นมีการกำหนดแนวทางการพัฒนาในสองระดับ

ได้แก่ ในระดับเมือง (City level) และพื้นที่ในระดับภูมิภาคของเมือง (Surrounding region of cities and town) โดยมีเป้าหมายในการรักษาพื้นที่เขตกรรมเดิมของเมืองไว้ โดยได้มีการกำหนดให้เกิดการใช้อาคารที่สูงขึ้นแทนที่จะแผ่ขยายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ต่อมาในช่วงปี ค.ศ. 1990 นั้นได้มีการผนวกแนวคิดของการพัฒนาพื้นที่เมืองควบคู่ไปกับระบบคมนาคมขนส่ง โดยการเชื่อมศูนย์กลางเมืองของพื้นที่โดยรอบด้วยการใช้ระบบขนส่งทางรางเป็นระบบหลัก โดยทำการการปรับเปลี่ยนกิจกรรมบางประการให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่บริบทโดยรอบ (Retrofit) มากขึ้น โดยการพัฒนาจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดความสวยงามของพื้นที่เมืองเพื่อลดปริมาณการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคลลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดการพัฒนาพื้นที่เฉพาะหรือพื้นที่ต้นแบบ (Prototypical development) โดยสามารถใช้เป็นแนวทางการพัฒนาพื้นที่อื่นๆ ในภูมิภาคและโครงการที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย (Affordable housing) (Shaw D. and Sykes O, 2004)

4. พื้นที่ศึกษา: จังหวัดปทุมธานี

ในการศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา โดยใช้หลักการแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multicriteria Analysis) ซึ่งมีองค์ประกอบของข้อมูลสำหรับประกอบการพิจารณา ได้แก่ (1) ด้านการขยายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (2) ด้านโครงสร้างและแผนพัฒนาเมืองในอนาคต (3) ด้านโครงข่ายคมนาคมและขนส่ง และ (4) ด้านการคาดการณ์ความต้องการเดินทางในอนาคตในพื้นที่ปริมณฑลรอบกรุงเทพฯ ฯ ซึ่งจากการทบทวนจากเกณฑ์ดังกล่าว พบว่า จังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวจากศูนย์กลางเมืองกรุงเทพฯ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งเสริมการอยู่อาศัยและการจ้างงาน รวมถึงโครงข่ายการคมนาคมขนส่งและการเดินทางที่มุ่งสู่จังหวัดปทุมธานี โดยจังหวัดปทุมธานีเป็นเมืองที่มีการตัดผ่านของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 คือ ถนนพหลโยธิน ซึ่งเป็นถนนสายสำคัญในการเชื่อมต่อระหว่างเมือง และมีทางด่วนพิเศษ คือ ถนนวงแหวนกาญจนาภิเษก ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อระหว่างเมืองเช่นเดียวกัน ปัจจัยทางด้านการคมนาคมขนส่งเหล่านี้ ทำให้พื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีการเข้าถึงที่สะดวก ส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งจะเห็นว่าเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หลายแห่ง ก่อให้เกิดการจ้างงานขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นผลดีต่อความสมดุลระหว่างแหล่งงานกับที่อยู่อาศัย (Job-housing balance) อีกทั้ง จังหวัดปทุมธานียังเป็นศูนย์กลางทางด้านการศึกษาวิจัยและการพัฒนาต่าง ๆ โดยเป็นที่ตั้งของสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาที่สำคัญหลายแห่ง และยังเป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมชานเมือง นอกจากนี้ ภายในเมืองศูนย์กลางย่อมส่งเสริมให้เมืองดำรงอยู่ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาศูนย์กลางเมืองอื่น หรือลดการพึ่งพาให้น้อยลง ย่อมเป็นผลดีในเชิงเศรษฐกิจและสังคม และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น จังหวัดปทุมธานีจึงเป็นพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพของเมืองต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางแผนและนโยบายการพัฒนาเมืองรูปแบบหลายศูนย์กลางดังแสดงในภาพที่ 1 โดยมีการศึกษาแผนพัฒนาในระดับชาติจนถึงระดับจังหวัด ทิศทางในการพัฒนาเมืองรูปแบบหลายศูนย์กลาง แผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชน และการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ สังคม เศรษฐกิจของพื้นที่



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาจังหวัดปทุมธานี

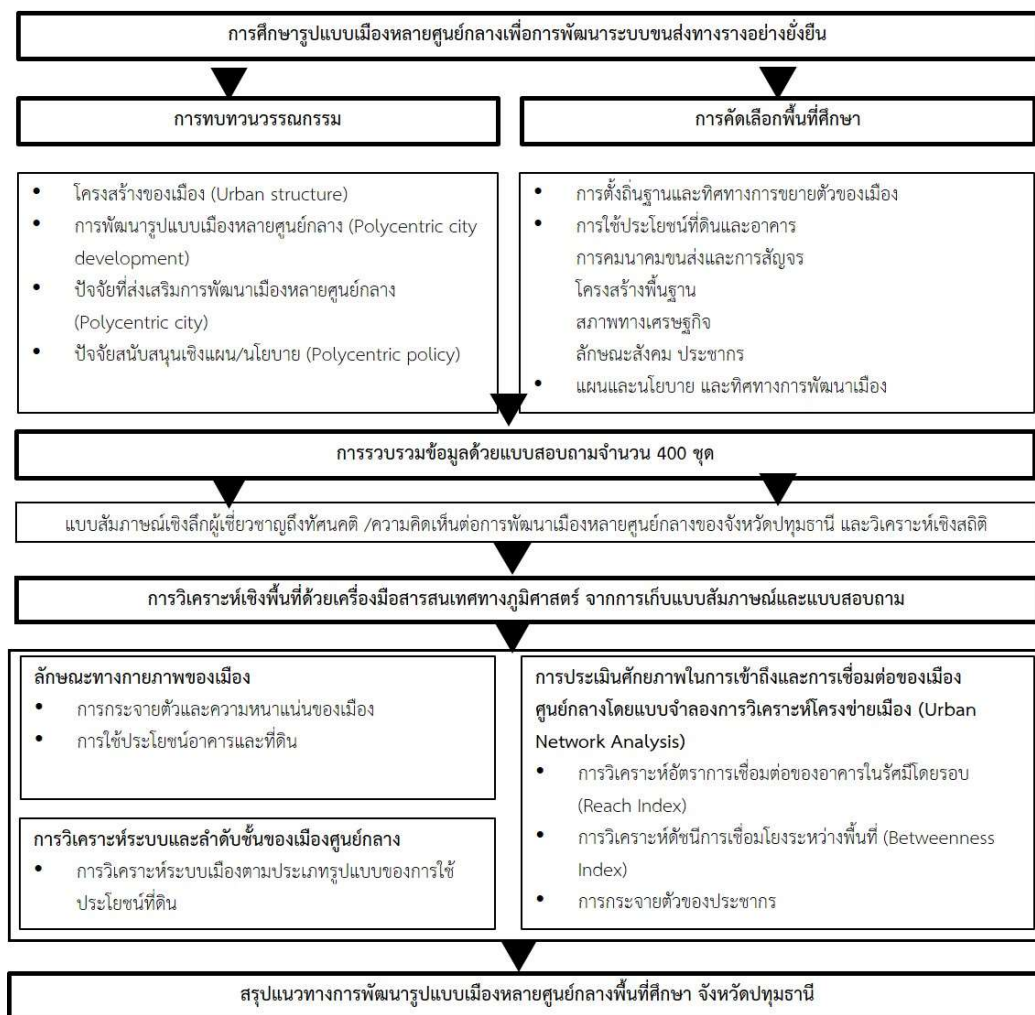
5. กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

หลักการของการวิเคราะห์โครงข่ายเมือง (Bissette. J, 2013) นั้นเป็นการนำชั้นข้อมูลแหล่งกิจกรรม อันประกอบไปด้วย อาคาร สิ่งปลูกสร้าง บูรณาการกับข้อมูลด้านโครงข่ายถนนหรือการเชื่อมต่อ อาทิ เส้นทาง (Path) จุดตัดหรือศูนย์กลางกิจกรรม (Node) และขอบเขต (Edge) โดยใช้หลักการทางการสร้างแบบจำลองของการคมนาคมและขนส่งมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ของรูปร่างเมืองที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ ในการคำนวณดังกล่าว จำเป็นต้องมีการกำหนดรัศมีของการอ้างอิงการวิเคราะห์ ซึ่งโดยทั่วไปมักใช้ระยะทาง 1,000 หรือ 1,500 เมตร แต่ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ระยะทาง 1,500 เมตรซึ่งถือเป็นระยะทางที่คนสามารถเดินได้ ดังมีแนวทางในการดังนี้

(1) การวิเคราะห์อัตราการเชื่อมต่อของอาคารในรัศมีโดยรอบ (Reach Index) การวิเคราะห์การเชื่อมต่อของอาคารในรัศมีโดยรอบ (Reach Index) เป็นมาตรการในการวัดจำนวนของอาคารที่เชื่อมต่อโดยรอบ โดยคำนวณตามรัศมี ที่กำหนดอิงจากโครงข่ายถนน

(2) การวิเคราะห์ดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ (Betweenness Index) การวิเคราะห์ดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ (Betweenness Index) เป็นการวิเคราะห์ถึงอาคารที่อยู่ในบริเวณโดยรอบของเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest path) ระหว่างจุดตัดถนนในโครงข่ายที่ใกล้ที่สุด ซึ่งโดยทั่วไปดัชนีดังกล่าวใช้วัดระดับความเป็นศูนย์กลาง (Centrality)

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์แบบจำลองตามกรอบแนวคิดดังแสดงในภาพที่ 2 นั้น สามารถวิเคราะห์ถึงศักยภาพของการเชื่อมต่อเชิงพื้นที่กับพื้นที่โดยรอบ ในระดับอาคารและเชื่อมต่อโครงข่ายถนนภายในพื้นที่ ซึ่งเป็นการจำลองถึงศักยภาพของกลุ่มอาคารในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกันและไม่สามารถอธิบายในเชิงปริมาณได้ในเชิงประจักษ์ อันส่งผลต่อระบบของเมืองตามลำดับศักยภาพ



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

6. การศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา คือ จังหวัดปทุมธานี มุ่งเน้นการนำเสนอสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเฉพาะกายภาพของเมืองอันเป็นกระบวนการของการตั้งถิ่นฐานและกายภาพของเมือง ณ ปัจจุบัน อันประกอบปัจจัยสำคัญ (1) ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (2) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (3) ระบบคมนาคมและขนส่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

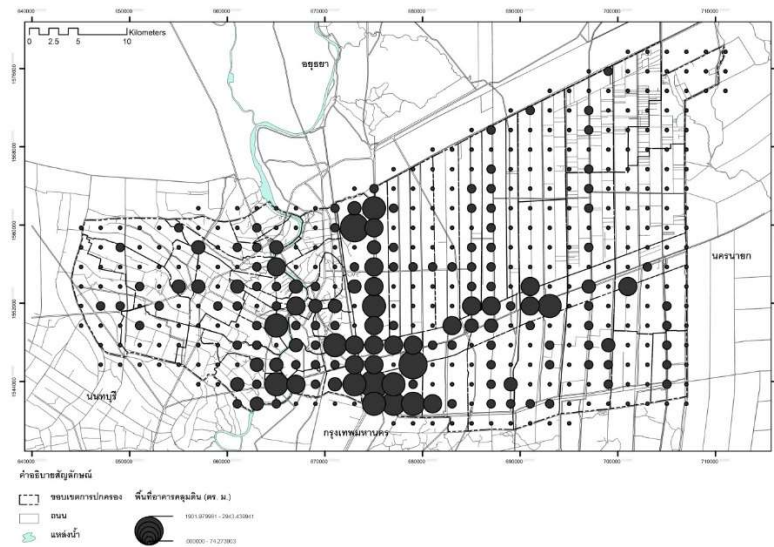
6.1 ลักษณะทางกายภาพของเมือง

การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพของเมือง เป็นการนำเสนอโครงสร้างของเมืองเชิงการใช้ประโยชน์พื้นที่ในมิติต่าง ๆ ทั้งทางด้านความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคมและโครงข่ายถนน เพื่อประเมินรูปแบบและการกระจายตัวของศูนย์กลางเมืองในจังหวัดปทุมธานี ต่อจากนั้น จึงประเมินเพื่อศึกษาระบบของศูนย์กลางเมืองในแต่ละพื้นที่ อาทิ ความเป็นย่าน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลำดับศักยภาพของเมือง เพื่อเป็นข้อมูลของการประเมินลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเมืองหลากหลายศูนย์กลางของพื้นที่จังหวัดปทุมธานีต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การกระจายตัวและความหนาแน่นของเมือง

จังหวัดปทุมธานีเป็นจังหวัดที่มีวิวัฒนาการอย่างยาวนานและสามารถระบุถึงช่วงเวลาปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน ซึ่งสามารถบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงเวลาสำคัญ ดังนี้

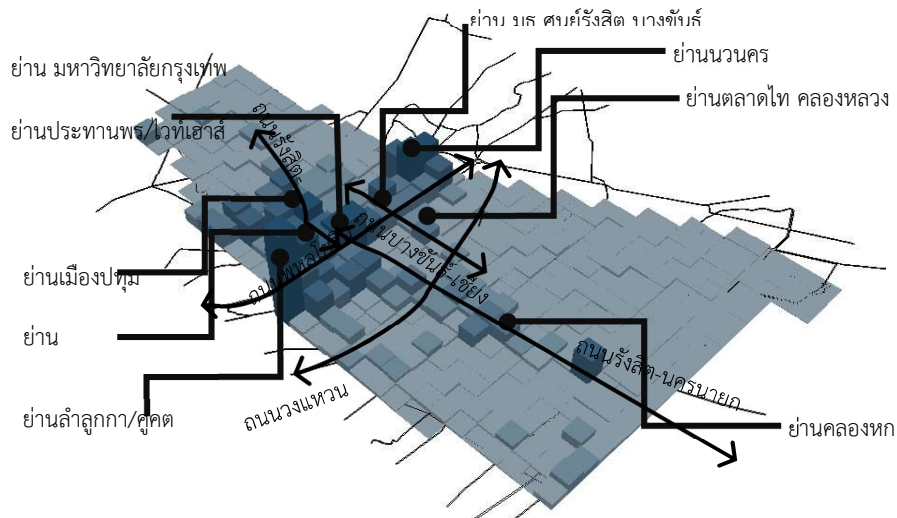
- ช่วงแรก เมืองมีการตั้งถิ่นฐานตามแม่น้ำเจ้าพระยา และแหล่งน้ำสำคัญ ที่เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญในยุคนี้ มีเมืองที่สำคัญคือ เมืองสามโคก รูปแบบการตั้งถิ่นฐานจึงเรียงตัวตามเส้นทางของแหล่งน้ำ และเมืองท่าที่สำคัญ
- ช่วงที่สอง การพัฒนาด้านระบบชลประทานในสมัยรัชการที่ 5 ก่อให้เกิดการทำเกษตรกรรมในพื้นที่อย่างกว้างขวาง โดยรูปแบบของการตั้งถิ่นฐานเคลื่อนตัวมาสู่พื้นที่ชั้นในของแม่น้ำเจ้าพระยาตามเส้นทางชลประทาน โดยเฉพาะคลองรังสิตประยูรศักดิ์ และระบบคลองลำตบรอง การพัฒนาการชลประทานและการทำนอยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของรูปแบบการตั้งถิ่นฐานตามแนวยาว อันเกิดจากการสัมปทานพื้นที่นานัน
- ช่วงที่สาม การพัฒนาของระบบคมนาคมทางรางเข้ามาสู่พื้นที่ เมืองจึงย้ายศูนย์กลางไปบริเวณสถานีรถไฟรังสิต หรือย่านตลาดรังสิตในปัจจุบัน แต่ระบบการตั้งถิ่นฐานเพื่อทำเกษตรกรรมตามระบบชลประทานยังคงอยู่
- ช่วงที่สี่ การสร้างระบบโครงข่ายคมนาคมทางถนน สามารถเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้เมืองมีการเรียงตัวตามเส้นทางคมนาคมที่สำคัญ โดยเฉพาะบริเวณถนนพหลโยธิน และถนนรังสิต-นครนายก ช่วงเวลานี้เป็นช่วงของการเจริญเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว ตลอดจนการแผน นโยบายและการสนับสนุนของภาคต่าง ๆ ทำให้เกิดศูนย์กลางของเมืองอื่นๆ อาทิ ย่านอุตสาหกรรมนวนคร ย่านมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ย่านตลาดไท ย่านคลองหก เป็นต้น (ดังแสดงในภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ความหนาแน่นของพื้นที่อาคาร (พื้นที่คลุมดิน)

6.1.2 การใช้ประโยชน์อาคารและที่ดิน

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งในกระบวนการศึกษา อันสามารถช่วยอธิบายถึงระบบของเมืองและย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยที่การพัฒนาเหล่านั้นเป็นผลมาจากดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการใช้พื้นที่ ซึ่งการใช้พื้นที่ภายในเขตพื้นที่ศึกษา ที่ได้จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น เขตพื้นที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม อันเป็นปัจจัยที่เชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านประชากร เศรษฐกิจ สังคม และนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐ ทั้งนี้ การศึกษาดังกล่าวสามารถสร้างความเข้าใจถึงระบบของเมืองหลัก เมืองรอง ตามประเภทและลำดับของศูนย์กลางในแต่ละพื้นที่ของจังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้รับอิทธิพลจากการขยายตัวของกรุงเทพฯ ฯ จนเป็นระบบเมืองระบบหนึ่งของกรุงเทพฯ ฯ ทำให้เกิดการพัฒนาระบบเมืองและย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนพัฒนาระดับชาติที่สำคัญ อาทิ ย่านนิคมอุตสาหกรรมนวนคร ย่านการค้าส่งสินค้าทางเกษตรตลาดไท ย่านการศึกษา อาทิ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และมหาวิทยาลัยกรุงเทพ (ศูนย์รังสิต) เป็นต้น ตลอดจนย่านสถาบันราชการและศูนย์วิจัยที่กระจายตัวและเป็นศูนย์กลางของเมืองกระจายตามเส้นทางสำคัญ โดยเฉพาะถนนพหลโยธินและถนนรังสิต-นครนายก ดังสามารถแสดงระบบของย่าน (ดังแสดงในภาพที่ 4)

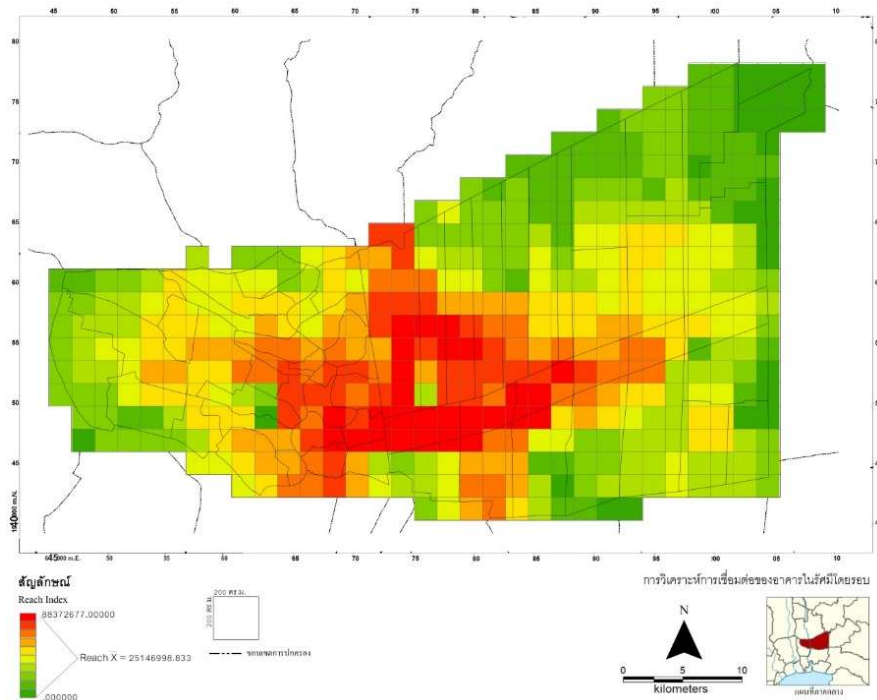


ภาพที่ 4 ระบบย่านและศูนย์กลางเมืองความหนาแน่นของการใช้พื้นที่อาคารในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

6.2 การประเมินศักยภาพในการเข้าถึงและการเชื่อมต่อของเมืองศูนย์กลางโดยแบบจำลองการวิเคราะห์โครงข่ายเมือง (Urban Network Analysis)

6.2.1 การวิเคราะห์อัตราการเชื่อมต่อของอาคารในรัศมีโดยรอบ (Reach Index)

จากการวิเคราะห์ พบว่า บริเวณรังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และนิคมอุตสาหกรรมนวนครมีการเชื่อมต่ออาคารโดยรอบภายในชองกริดนั้นๆ ด้วยโครงข่ายถนนที่เข้าถึงได้สะดวก โดยชองกริดที่มีการเชื่อมต่อสูงนั้นมักเกาะไปตามเส้นถนนพหลโยธิน ซึ่งเป็นถนนที่ใช้เชื่อมต่อจังหวัดกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ดังแสดงในภาพที่ 5)



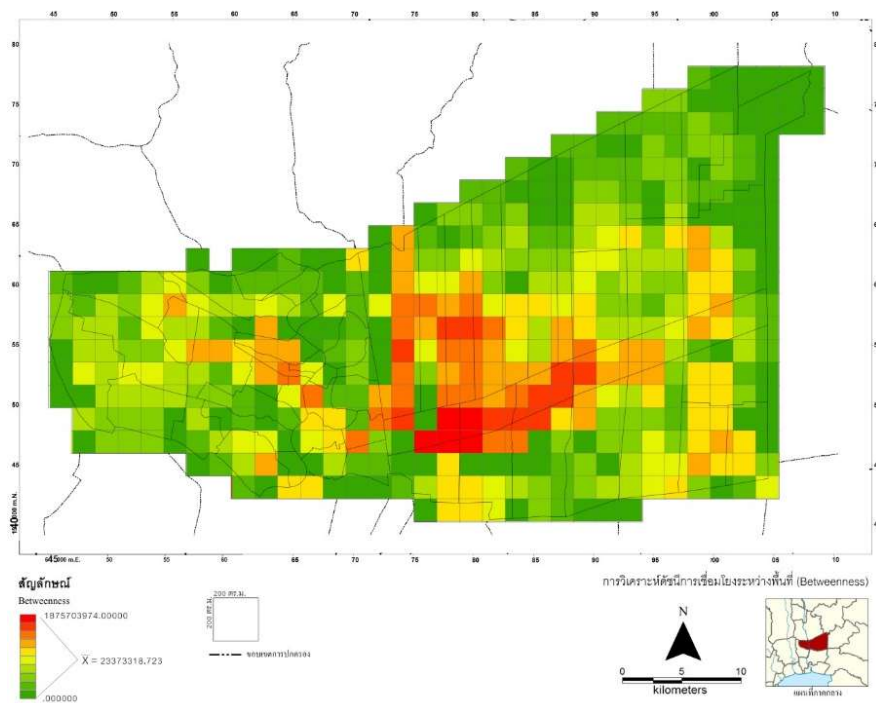
ภาพที่ 5 การวิเคราะห์การเชื่อมต่อของอาคารในรัศมีโดยรอบ (Reach Index)

6.2.2 การวิเคราะห์ดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ (Betweenness Index)

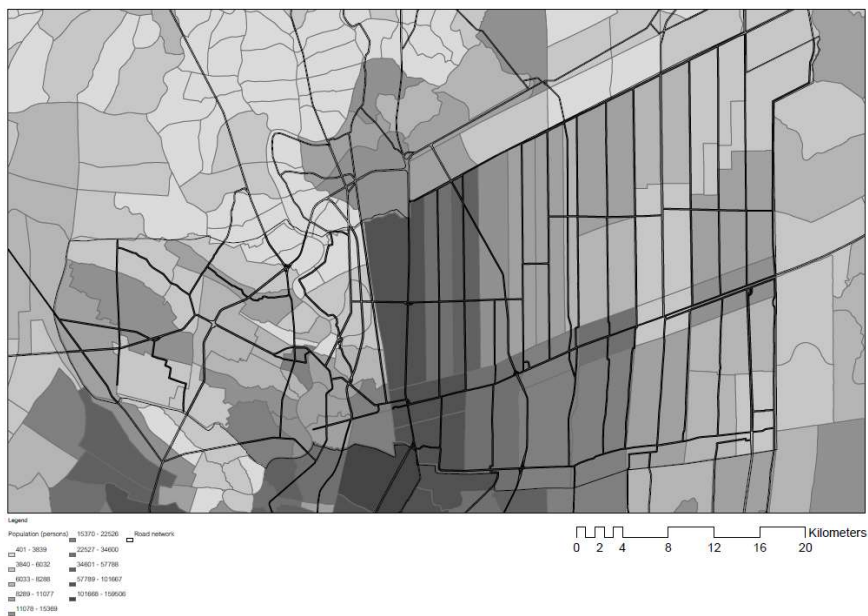
จากการวิเคราะห์ พบว่า บริเวณรังสิต และเลียบไปตามเส้นทางพหลโยธิน บริเวณมหาวิทยาลัยกรุงเทพ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร โดยมีดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่สูง และมีเส้นทางที่สั้นในการเข้าถึงช่อง กริดนั้นๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว และมีจำนวนเส้นทางที่เข้าถึงได้หลายทาง ซึ่งช่องกริดเหล่านั้น คือศูนย์กลางเมืองของจังหวัดปทุมธานี (ดังแสดงในภาพที่ 6)

6.2.3 การกระจายตัวของประชากร

สถิติประชากรในจังหวัดปทุมธานีสัดส่วนระหว่างเพศชายและเพศหญิงไม่ต่างกันมากนัก (ดังแสดงในภาพที่ 7) แต่สถิติโครงสร้างประชากรแบ่งตามรายอายุ พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัดปทุมธานีจะเป็นวัยรุ่นและวัยทำงาน อยู่ที่อายุ 18-49 ปีแสดงให้เห็นว่า เป็นวัยของนักศึกษา และแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับความสำคัญของพื้นที่ในด้านการเป็นศูนย์กลางทางการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย มหาวิทยาลัย 3 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) รวมทั้งสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย อีกทั้งยังมี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยที่สำคัญของประเทศอีกด้วย ในส่วนของแรงงานนั้น มีจำนวนมากเนื่องมาจากจังหวัดปทุมธานีเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งของจังหวัดนี้เป็นมีเส้นทางในการเชื่อมต่อไปยังจังหวัดอื่นๆ ได้อย่างสะดวกสบาย ด้วยถนนพหลโยธินที่เชื่อมต่อจังหวัด กรุงเทพฯ ฯ ออยุธยา และนครนายกซึ่งเป็นเส้นทางผ่านไปยังจังหวัดอื่นๆ ได้อย่างสะดวกสบาย



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ (Betweenness Index)



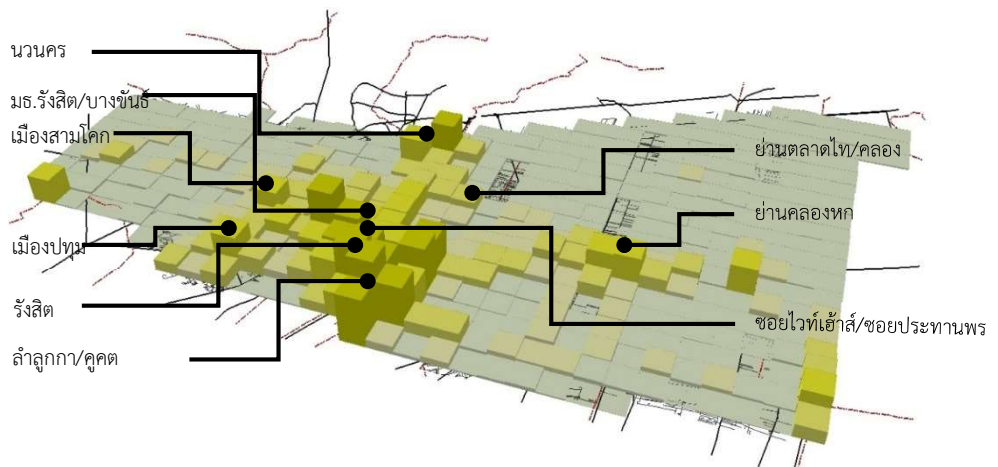
ภาพที่ 7 การกระจุกตัวของประชากรในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

7. การวิเคราะห์ระบบและลำดับชั้นของเมืองศูนย์กลาง

7.1 การวิเคราะห์ระบบเมืองตามประเภทรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เป็นการสร้างความเข้าใจของพื้นที่เมืองต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่ ต่อความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์อาคารในแต่ละประเภท เพื่อศึกษาระบบของเมืองศูนย์กลางในแต่ละระดับถึงลักษณะของการรวมตัวด้านการใช้ประโยชน์อาคาร โดยการใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) (Bolstad, 2005) ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้

7.1.1 ความหนาแน่นของย่านที่อยู่อาศัยและที่อยู่กึ่งพาณิชย์กรรม พบว่า บริเวณ ลำลูกกา รังสิต ชุมชน ไวก่อไฮส์ นวนคร ซึ่งเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นของพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมทางด้านอุตสาหกรรมของเมือง โดยเฉพาะบริเวณถนนเลียบคลองรังสิตซึ่งเป็นย่านที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรรที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพฯ กระจายอยู่ทั่วไป ทั้งนี้ พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัยเก่าของเมืองนั้นพบ ณ บริเวณเมืองปทุมธานี เมืองสามโคก ซึ่งมีลักษณะการตั้งถิ่นฐาน (ดังแสดงในภาพที่ 8 และภาพที่ 9)



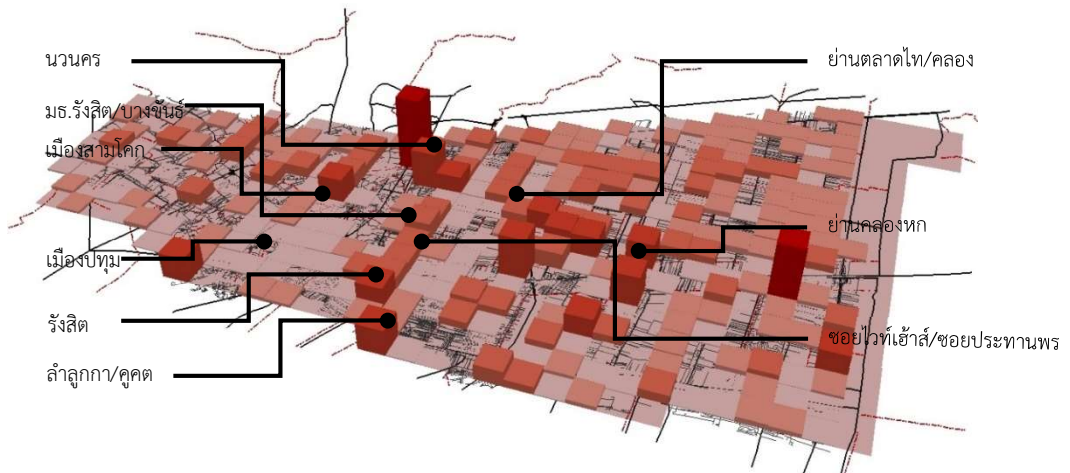
ภาพที่ 8 การกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 9 การกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านผสมผสานการใช้ประโยชน์ที่ดิน

7.2 ความหนาแน่นของย่านพาณิชย์กรรม

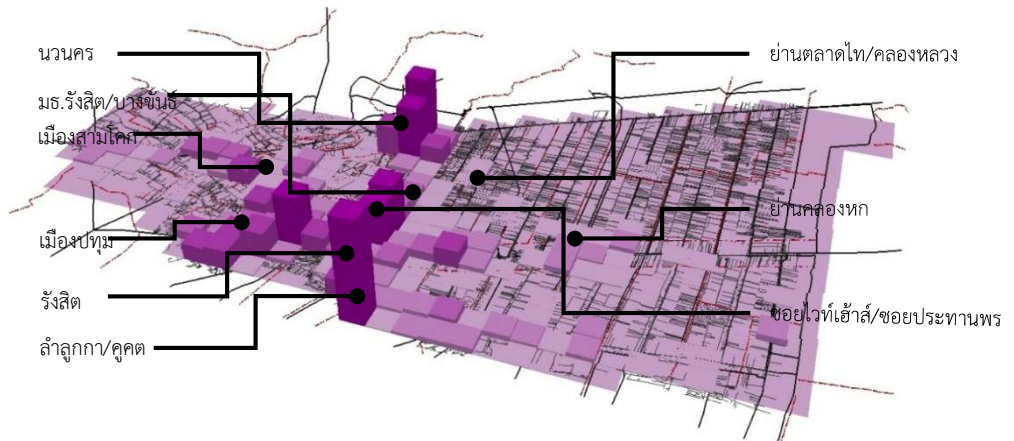
มีการขยายตัวมาจากพื้นที่กรุงเทพฯ ฯ ส่วนใหญ่บนตั้งอยู่ตลอดบริเวณถนนพหลโยธิน และเกาะตัวตามแหล่งที่อยู่อาศัยในพื้นที่ เนื่องจากสะดวกต่อการขนถ่ายสินค้าไปยังเมืองต่าง ๆ ทั้งภายในจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดอื่นๆ ทั่วประเทศ โดยมีย่านพาณิชย์กรรมซึ่งนับหนึ่ง คือ ย่านศูนย์กลางเมืองเมืองที่สำคัญคือ ย่านรังสิต ซึ่งเป็นพื้นที่พาณิชย์กรรมหลัก เนื่องจากเป็นจุดเชื่อมต่อของการคมนาคมและขนส่ง เป็นพื้นที่หลักของการกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคอื่นๆ ได้แก่ ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ดังแสดงในภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านพาณิชย์กรรม

7.3 ความหนาแน่นของย่านอุตสาหกรรมในจังหวัดปทุมธานี

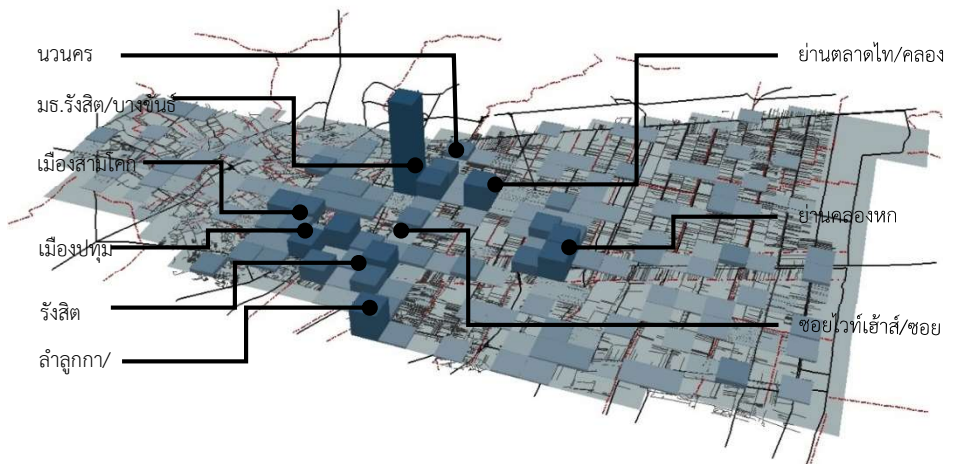
ส่วนใหญ่เกาะตัวอยู่บริเวณถนนพหลโยธิน ซึ่งมีความสะดวกในการเข้าถึงและการขนส่งสินค้า โดยในพื้นที่มีนิคมอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นอกจากนี้ ยังมีโรงงานอุตสาหกรรมกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากในอดีตมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ที่สูงกว่าการพัฒนาภาคเกษตรกรรม โดยขาดการควบคุมแหล่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางทรัพยากรธรรมชาติ จึงเกิดอุปสรรคในการพัฒนาด้านภาคเกษตรกรรมของพื้นที่จังหวัด (ดังแสดงในภาพที่ 11)



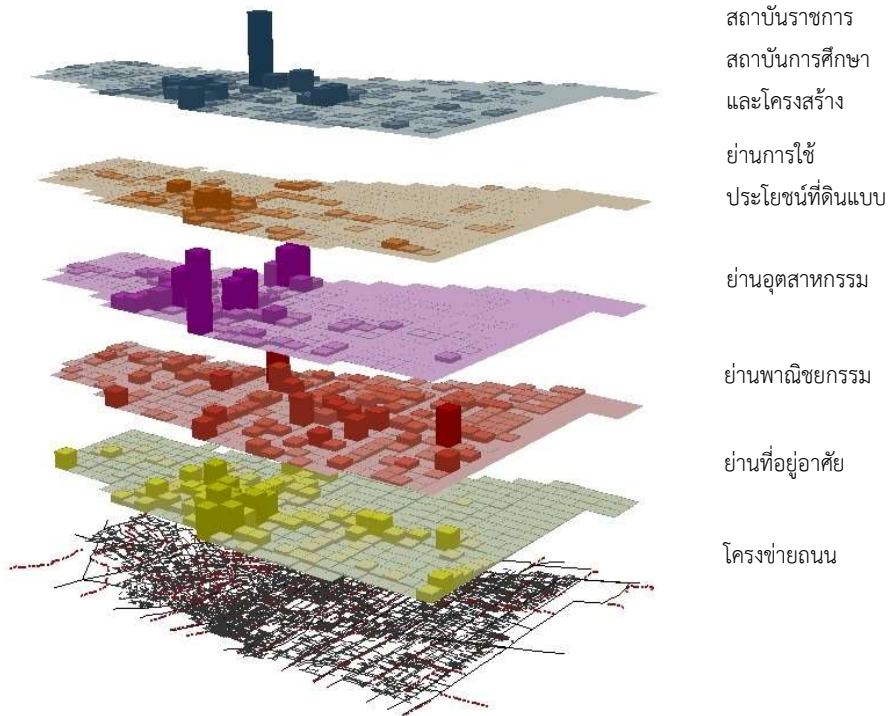
ภาพที่ 11 การกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านอุตสาหกรรม

7.4 ความหนาแน่นของย่านสถานที่ราชการ

การใช้บริการสาธารณะเมือง และสถาบันการศึกษา โดยพื้นที่สำคัญได้แก่ บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) ที่สร้างตามนโยบายของการสร้างขีดการพัฒนาเมืองในพื้นที่เมืองอื่นๆ ที่สามารถสร้างแรงดึงดูดกิจกรรมอื่นๆ ของเมืองเข้ามายังพื้นที่จนเกิดการพัฒนารอบ โดยรอบ ตลอดจนการพัฒนาสถาบันวิจัยและหน่วยงานระดับชาติที่เป็นไปเพื่อพัฒนาพื้นที่ปทุมธานีให้เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์ของการเป็นเมืองอุตสาหกรรมสะอาดและเมืองการศึกษาของภาคกลาง ซึ่งในส่วนของเมืองอื่นๆ นั้น สถานที่ราชการมักตั้งอยู่ตามเมืองหรือย่านสำคัญของเมือง อาทิ เมืองรังสิต เมืองปทุมธานี เมืองคลองหลวง หรือย่านคลองหกซึ่งมีการทำเกษตรกรรมโดยเฉพาะการปลูกข้าว จึงเป็นแหล่งของสถาบันวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ดังกล่าว ตลอดจนสถานที่ราชการใหญ่ (ดังแสดงในภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 การกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านสถาบันการศึกษา โครงสร้างพื้นฐาน และสถานที่ราชการ



ภาพที่ 13 ภาพซ้อนการกระจายตัวและความหนาแน่นของย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทต่าง ๆ

จากการศึกษาความหนาแน่นจากการใช้ประโยชน์อาคารจะพบว่า การกระจุกตัวของกลุ่มอาคารมีอยู่บริเวณอุตสาหกรรมนวนครและบริเวณรังสิต-ลำลูกกา อย่างหนาแน่น ซึ่งกระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงการเป็นศูนย์กลางย่อยต่าง ๆ ภายในเมือง ซึ่งภายในศูนย์กลางจะประกอบไปด้วยการใช้งานหลักที่แตกต่างกันไป แต่มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงเท่านั้น การเป็นศูนย์กลางจะมีหน้าที่หลักในด้านนั้นๆ แต่จะเกี่ยวเนื่องการทำกิจกรรมอื่นด้วย อาทิ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร เป็นพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ภายในจำนวนมาก ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางทางอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ที่อยู่อาศัยตั้งอยู่ล้อมรอบบริเวณนิคมอุตสาหกรรมด้วย โดยรูปแบบที่อยู่อาศัยมักเป็นอพาร์ทเมนต์ เพื่อให้บริการแก่พนักงานที่มาจากจังหวัดอื่นและแรงงานต่างด้าว โดยมีสาธารณูปการตั้งอยู่ใกล้เคียงเพื่อให้บริการแก่ประชาชนอย่างทั่วถึง ดังสรุปรูปแบบและลำดับเมืองศูนย์กลางได้จำนวน 8 เมืองหลัก ซึ่งแบ่งตามลำดับชั้นของเมืองดังแสดงในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 เมืองตามลำดับชั้นและพื้นที่เชื่อมต่อในปัจจุบันของจังหวัดปทุมธานี

8. สรุปผลการศึกษา

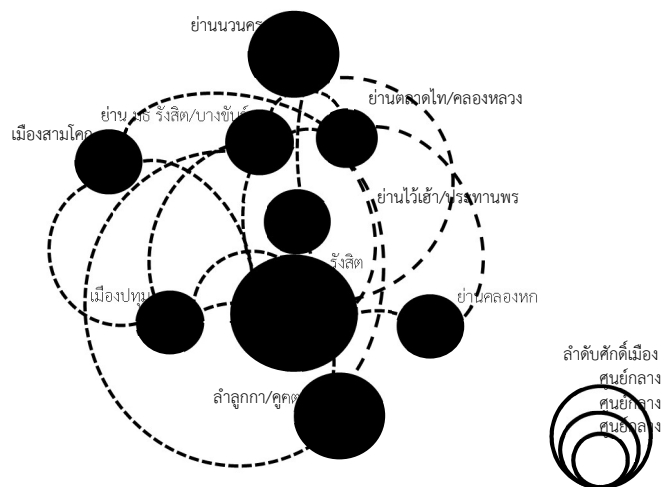
การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของระบบเมืองศูนย์กลางในแต่ละลำดับชั้น เป็นการประเมินลักษณะของการใช้ประโยชน์พื้นที่ ระบบคมนาคมและขนส่ง เจิงพื้นที่ระดับย่อย ตลอดจนหน้าที่ของเมืองในแต่ละเมือง ศูนย์กลางต่อการให้บริการและระบบของเมืองศูนย์กลางและเมืองบริวารในจังหวัดปทุมธานี โดยด้านความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ของเมืองศูนย์กลางที่ได้จากการวิเคราะห์เบื้องต้นเป็นจำนวน 8 เมืองหลัก ย่านลำลูกกาซึ่งเป็นพื้นที่รองรับที่อยู่อาศัยของกรุงเทพและอยู่ใกล้กรุงเทพมากที่สุดนั้น เป็นพื้นที่ที่มีการเนื้อเมืองมากที่สุด รองลงมาคือย่าน รังสิต นวนคร ไวก่อสร้าง/ประเทวนพร ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่แต่ละพื้นที่นั้นมีลักษณะของกายภาพเมืองที่แตกต่างกันออกไป และส่วนใหญ่มีการเรียงตัวของอาคารเป็นรูปแบบตามแกนเส้นทางคมนาคมเส้นสำคัญ (พหลโยธิน) และมีพื้นที่อุตสาหกรรมแทรกตัวอยู่บริเวณขอบของพื้นที่ (ดังแสดงในภาพที่ 15)

โดยการระบบเมืองรองนั้นมีความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่รองลงมา และมีรูปแบบของเมืองที่เป็นเมืองชานเมือง และย่านที่อยู่อาศัยรองรับการเจริญเติบโตของกรุงเทพ ซึ่งหากพิจารณาพื้นที่ที่เมืองแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มีศักยภาพต่อการเป็นเมืองศูนย์กลางในระดับต่าง ๆ ตามโครงสร้างของระบบโครงข่ายถนน โดยพื้นที่เมืองปทุมธานีและเมืองทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น มีเป็นพื้นที่ที่ต้องประสบต่อการรองรับการให้บริการพื้นฐานของเมืองมากกว่าทางด้านฝั่งตะวันออก เนื่องจากระบบโครงข่ายถนนที่ถูกกั้นระหว่างแม่น้ำทั้ง 2 ฝั่ง และการไม่ได้รับการวางแผนโครงข่ายถนนที่ดี ตลอดจนพื้นที่ศูนย์กลางที่มีศักยภาพของการเป็นศูนย์กลางนั้น

ไม่สอดคล้องต่อระบบเมืองที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงส่งผลให้คุณภาพชีวิตน้อยลงจากการเดินทางเข้ารับบริการพื้นฐานของเมืองในเมืองหลักๆ

8. อภิปรายผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์การเชื่อมต่อการเดินทางในแต่ละศูนย์กลางภายในจังหวัดปทุมธานี ปัจจุบันศูนย์กลางที่สำคัญภายในจังหวัดปทุมธานีประกอบด้วย 6 ศูนย์กลาง คือ ศูนย์กลางด้านที่อยู่อาศัย บริเวณคลองหลวงและลำลูกกา ศูนย์กลางพาณิชยกรรม บริเวณรังสิตและตลาดไท ศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม บริเวณนิคมอุตสาหกรรมนวนคร และศูนย์กลางทางการศึกษา บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) และผลการวิเคราะห์จะพบว่า ศูนย์กลางแต่ละแห่งนั้นมีเส้นทางคมนาคมทางถนนสายหลักนั้น คือ ถนนพหลโยธินเป็นตัวเชื่อมโยงการเชื่อมต่อแต่ละศูนย์กลางเข้าด้วยกัน ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 รูปแบบการเชื่อมโยงแต่ละศูนย์กลางภายในจังหวัดปทุมธานี

นอกจากนี้ จากการพิจารณาแต่ละรูปแบบเมืองนั้น จะพบว่า จังหวัดปทุมธานีมีรูปแบบเมืองเป็นลักษณะแบบหลายจุดศูนย์กลาง ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ทางกายภาพที่เห็นการกระจายตัวของศูนย์กลางต่างๆ อยู่ภายในเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณถนนสายหลักซึ่งคือถนนพหลโยธินนั่นเอง อีกทั้งการเข้าถึงที่สะดวกสบายในแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่มีถนนตัดผ่านและเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ประเภทอื่นๆ ซึ่งแตกต่างจากประเภททวงแหวน ซึ่งการเข้าถึงของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น ต้องใช้ระยะเวลาานาน ต้องค่อยๆ เดินทางผ่านแต่ละชั้นของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน จนกระทั่งเข้าถึงสู่ศูนย์กลางพาณิชยกรรมหลักของพื้นที่ และต่างจากรูปแบบภาพลัทธิเนื่องจาก ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยจะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไกลออกไปจากศูนย์กลางเมืองหลัก เนื่องจากที่อยู่อาศัยประเภทนี้จะเป็นที่อยู่อาศัยของเกษตรกร เพราะบริเวณพื้นที่ที่ห่างออกไปจากถนนพหลโยธินด้านตะวันออกและด้านตะวันตกนั้นยังเป็นพื้นที่ที่ประชาชนใช้ประกอบอาชีพแบบเกษตรกรรมอยู่จำนวนมาก หากการพัฒนาโครงการระบบขนส่งมวลชนที่มีศักยภาพในการรองรับการให้บริการที่สูง อย่างเช่น

ระบบขนส่งทางรางนั้นที่สร้างศักยภาพของพื้นที่เมืองในบริเวณสถานีขนส่งมวลชนทางรางและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นต้องได้รับการศึกษาถึงระบบของเมืองเพื่อพัฒนาเมืองให้เกิดเป็นเมืองหลายศูนย์กลาง อันสามารถช่วยขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนส่งเสริมการวิจัยด้วยการสอนชั้นสูง ปี พ.ศ. 2557 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยโครงการ “การวางแผนโครงสร้างพื้นฐานเมืองเพื่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน (Urban Infrastructure Planning towards Sustainable Urban Development) ”

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2560. *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ*

ฉบับที่ 1-12. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2560, จาก [http://www.nesdb.go.th/main.php?](http://www.nesdb.go.th/main.php?filename=develop_issue)

[filename=develop_issue](http://www.nesdb.go.th/main.php?filename=develop_issue)

Angel, S et al., (2011). *Making Room for a Planet of Cities*, Lincoln Institute of Land Policy.

Retrieved February 14, 2017 from https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/making-room-for-a-planet-of-cities-full_0.pdf

Bissette. J, (2013) *Assessment of The Geographic Information Systems™ (GIS) Needs and Obstacles in Traffic Safety* - Report - FHWA-HRT-13-096

Bailey, K et al., (2004). Community design of a light rail transit-oriented development using casewise visual evaluation (CAVE), *Socio-Economic Planning Sciences*, 41, 235-254.

Bolstad, P. (2005). *GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems*, (2nd ed.). White Bear Lake, MN: Eider Press.

Bertaud. (2001). *The viability of corridor development between Bloemfontein and Welkom*. South Africa: Department of Urban and Regional Planning, University of the Free State.

Davoudi, S. (2002): What Does It Mean and How Is It Interpreted in the ESDP. *The EURA Conference Urban and Spatial European Policies: Levels of Territorial Government*, Turin

Hall, P. & Pain, K. (2006). *Sustainable Urbanism: Urban Design with Nature*. Hoboken: Wiley.

Kenneth, S. (1981). A. "A Comment on Gasoline Prices and urban Structure," *Journal of Urban Economics*, 10(3), 311-22.

Olesan, (2008). *For the University of Minnesota's New Sustainable Community at UMore Park*, Design workshop”

- Rallayman, T. (2007). *Polycentricity and Sustainable Urban Form: An Intra-Urban Study of Accessibility, Employment and Travel Sustainability*. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.). University College London.
- Shaw, D. & Sykes O, (2004) The Concept of Polycentricity in European Spatial Planning: Reflections on Its Interpretation and Application in the Practice of Spatial Planning. *International Planning Studies*, 9(4), 283-306,
- Viehhauser, M. (2005). *Integrated Polycentric Land Use and Transportation Policy Case studies review*.

Translate Thai Reference

- Office of the National Economics and Social Development Board. (2017). *The National Economic and Social Development Plan No. 1 – 12*. Retrieved January 13, 2017 from http://www.nesdb.go.th/main.php?filename=develop_issue.