

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม
สำนักบริหารและพัฒนาระบบราชการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

นพปฎล โตนะโพ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร มหาวัน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณา สัมมานิธิ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร มหาวัน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

| | |
|----------------------|--|
| ชื่อเรื่อง | การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ |
| ชื่อผู้เขียน | นายนพพล โตนะโพ |
| ชื่อปริญญา | การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและ สภาพแวดล้อม |
| อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะโดยใช้วิธีการหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทางด้านกายภาพ แล้วจึงนำอัตราการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินมาวิเคราะห์ศักยภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของเทศบาลเมืองแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ทฤษฎีเอ็กโพเนนเชียลเมตดอท (การคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์) ของทั้งในอดีต ปัจจุบัน อนาคต เพื่อนำมาเสนอแนะแนวทางในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ โดยข้อมูลสำหรับการวิจัยได้มาจากข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากกองช่างเทศบาลเมืองแม่เหียะ และการสำรวจและบันทึกข้อมูลจากพื้นที่จริง

ผลการวิจัยพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีการขยายตัวทางด้านพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่พาณิชยกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ซึ่งเนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองที่มีความต้องการด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้ย่านพาณิชยกรรมเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของชุมชนเมือง ศักยภาพของพื้นที่เหมาะสมที่จะเป็นย่านที่อยู่อาศัยหากดูปัจจัยทางด้านกายภาพในหลายๆด้าน และเหมาะสมที่จะเป็นย่านพาณิชยกรรมในพื้นที่ที่ติดกับถนนหลัก จะมีการขยายตัวอย่างเห็นได้ชัดบริเวณแนวเส้นถนนวงแหวนรอบ2สมโภช700ปี ถนนเชียงใหม่-หางดง และถนนเรียบคลองชลประทาน เนื่องจากปัจจุบันด้านการเข้าถึงที่มีศักยภาพสูงและการเชื่อมโยงไปยังแหล่งชุมชนต่างๆรวมไปถึงการเชื่อมโยงไปยังพื้นที่พาณิชยกรรมอื่นๆอีกด้วย

ศักยภาพเชิงพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะมีความเหมาะสมที่จะรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคตอันเป็นข้อพิจารณาในการวางผังเมืองในเชิงพื้นที่และการกำหนดใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

คำสำคัญ : การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ศักยภาพที่เหมาะสมของพื้นที่, เอ็กโพนนเซียล เมตตอท, เทศบาลเมืองแม่เหิยะ, จังหวัดเชียงใหม่



| | |
|---------------------------------------|--|
| Title | A STUDY OF LAND USE IN MAE HIA MUNICIPALITY, MUANG DISTRICT, CHIANG MAI |
| Author | Mr. Noppadon Tonapo |
| Degree | Master of Urban and Regional Planning in Environmental and Urban Planning |
| Advisory Committee Chairperson | Assistant Professor Dr. Wittaya Daungthima |

ABSTRACT

The objective of this research is to study land use development in Mae Hia Municipality by using physical area change rate determination method. Then the physical change rate of land use was used to analyze the potential of land use. And anticipate changes in land use in the future of Mae Hia Municipality. Mueang Chiang Mai District Chiang Mai Province. Using exponential method theory (Calculation of the rate of change using mathematical methods) of the past, present and future in order to provide guidance in land use planning in Mae Hia Municipality. The data for this research was derived from electronic data from the Mae Hia Municipal Engineer Division. And surveying and recording data from the real area.

The results of the research showed that the land use in Mae Hia municipality from the past to the present has continued to expand in the areas of residential and commercial areas. Causing agricultural land and vacant land to continually decrease as well. Due to the expansion of urban communities with increasing demand for housing, commercial districts will increase according to the urban expansion. The potential of the area is suitable to be a residential craft if looking at a variety of physical factors. And suitable to be a commercial district in the area adjacent to the main road. There will be a significant expansion in the area of the 2nd Ring Road, 700 years. Chiang Mai-Hang Dong Road And smooth roads, irrigation canal. Due to the high availability of accessibility and links to various communities, as well as links to other commercial areas.

The spatial potential in Mae Hia Municipality is appropriate to accommodate future urban expansion, which is a consideration for spatial urban planning and the determination of future land use.

Keywords : Land use. Potential Surface Analysis. Exponential Method. Mae Hia Municipality. Chiang Mai Province



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นผลงานที่ผู้วิจัยได้ตั้งใจและทุ่มเทจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ คำแนะนำและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งขอขอบคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา ซึ่งเป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้สละเวลาอันมีค่า ให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาตลอดจนให้ความดูแลและเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสุทิน ปินเครือ และคุณแม่ประทุมวัน โตนะโพ ที่ให้การเลี้ยงดูอบรม ส่งเสริมการศึกษา เป็นกำลังใจที่ดี ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา การดำเนินชีวิตและให้คำปรึกษาจนทำให้ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ประสบความสำเร็จในการเรียน

ขอขอบพระคุณ เทศบาลเมืองแม่เหียะ จังหวัดเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลของพื้นที่เขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ สำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ด้วย

นพปฎล โตนะโพ



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ค |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ช |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | 1 |
| สารบัญภาพ..... | 1 |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 2 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... | 2 |
| 1.4.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่..... | 2 |
| 1.4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา..... | 3 |
| บทที่ 2 การตรวจเอกสาร..... | 6 |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 6 |
| 2.1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับ ที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 6 |
| 2.1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับ เมือง และบทบาทความสัมพันธ์ระหว่างเมืองและชนบท..... | 8 |
| 2.1.3 เกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นเมือง..... | 10 |
| 2.1.4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมือง..... | 13 |
| 2.1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมือง..... | 17 |
| 2.1.6 รูปแบบการขยายตัวของเมือง..... | 21 |

| | |
|---|----|
| 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวางผังที่ดิน และการวิเคราะห์..... | 29 |
| 2.2.1 องค์ประกอบของหน่วยวางผัง | 29 |
| 2.2.2 ปัญหาของเมือง แบ่งตามประเภทของปัญหาดังนี้..... | 41 |
| 2.2.3 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์(Formulating Goals and objectives)..... | 49 |
| 2.2.4 การวางผังการใช้ที่ดิน (Land use planning)..... | 51 |
| 2.2.5 การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนา..... | 54 |
| 2.2.5.1 การวิเคราะห์ซีฟ (sieve analysis)..... | 55 |
| 2.2.5.2 การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis)..... | 57 |
| 2.2.5.3 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis หรือ PSA)..... | 63 |
| 2.2.5.4 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS)..... | 77 |
| 2.2.5.6 การพัฒนาเมืองในศตวรรษที่ 21..... | 81 |
| 2.2.5.7 ผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมือง | 83 |
| 2.2.5.7.1 ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ | 83 |
| 2.2.5.7.2 ผลกระทบทางด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม..... | 84 |
| 2.2.5.7.3 ผลกระทบทางด้านสังคม | 85 |
| 2.2.5.7.4 ผลกระทบต่อคนเฉพาะกลุ่ม | 85 |
| 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของที่ดิน และการทำนายการใช้ ประโยชน์ที่ดินในอนาคต | 86 |
| 2.3.1 รู้จักการเติบโตแบบ exponential และ logistic จาก COVID-19..... | 86 |
| 2.3.2 การพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย | 92 |
| 2.3.2.1 การพยากรณ์..... | 93 |
| 2.3.2.2 สรุปผลการวิจัย | 97 |
| 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 98 |

| | |
|--|-----|
| 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย (Research Conceptual Framework)..... | 110 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินวิจัย..... | 112 |
| 3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย..... | 112 |
| 3.1.1 แหล่งข้อมูล | 112 |
| 3.1.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล | 112 |
| 3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ | 113 |
| 3.2.1 การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis : PSA)..... | 113 |
| 3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล | 117 |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย..... | 118 |
| 4.1 การตั้งถิ่นฐานและบริบทที่ตั้งชุมชนเมือง..... | 118 |
| 4.1.1 ความเป็นมาและการตั้งถิ่นฐาน..... | 118 |
| 4.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์และที่ตั้ง | 119 |
| 4.1.3 ลักษณะทางภูมิศาสตร์กายภาพ..... | 122 |
| 4.2 ลักษณะเชิงพื้นที่ | 122 |
| 4.2.1 ทรัพยากรน้ำ..... | 122 |
| 4.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน | 123 |
| 4.2.3 โครงข่ายการสัญจรและโครงสร้างพื้นฐาน..... | 126 |
| 4.2.3.1 ระบบโครงข่ายถนน..... | 126 |
| 1) ถนนสายหลัก | 126 |
| 2) ถนนสายรอง..... | 128 |
| 4.3 ลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม ประชากรและวัฒนธรรม..... | 128 |
| 4.3.1. ลักษณะทางเศรษฐกิจ..... | 128 |
| 1) การประกอบอาชีพของประชาชน..... | 128 |
| 2) การค้าและบริการ | 129 |

| | |
|--|-----|
| 3) ธุรกิจด้านอสังหาริมทรัพย์..... | 129 |
| 4) การเกษตร..... | 130 |
| 4.3.2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม..... | 130 |
| 4.3.3 ลักษณะประชากร..... | 130 |
| 1) ลักษณะประชากรปัจจุบัน..... | 130 |
| 4.4 แผนงานและโครงการพัฒนาเมือง..... | 131 |
| 4.4.1 แผนพัฒนาท้องถิ่นเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ (พ.ศ. 2561 – 2565)..... | 131 |
| 4.4.2 บทบาทต่อทิศทางการพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่..... | 132 |
| 4.4.3 กฎกระทรวงผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่..... | 132 |
| 4.4.4 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT)..... | 133 |
| 4.5 ศักยภาพเชิงพื้นที่ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 135 |
| 4.5.1 ปัจจัยทางกายภาพ..... | 137 |
| 1) ปัจจัยด้านความลาดชันภูมิประเทศ (slope)..... | 137 |
| 2) ปัจจัยด้านระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน..... | 138 |
| 4.5.2 ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน..... | 139 |
| 1) กราฟิกปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายหลัก..... | 139 |
| 2) ปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายรอง..... | 140 |
| 3) ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน..... | 141 |
| 4) ปัจจัยระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม..... | 142 |
| 5) ปัจจัยด้านพื้นที่ให้บริการน้ำประปา..... | 143 |
| 6) ปัจจัยด้านระยะห่างจากสถานศึกษา..... | 144 |
| 7) ปัจจัยด้านระยะห่างจากเทศบาล..... | 145 |
| 8) ปัจจัยด้านระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก..... | 146 |
| 9) ปัจจัยด้านระยะห่างจากสถานพยาบาล..... | 147 |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| 10) | ปัจจัยด้านระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ..... | 148 |
| 11) | ปัจจัยด้านระยะห่างจากสนามบิน..... | 149 |
| 4.5.3 | ศักยภาพเชิงพื้นที่ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเทศบาลเมืองแม่เหิยะ | 150 |
| 1) | พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมมากสำหรับอยู่อาศัย | 150 |
| 2) | พื้นที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับพาณิชยกรรม..... | 151 |
| 4.6 | ศักยภาพการขยายตัวของพื้นที่ในอนาคต | 152 |
| 4.6.1 | การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี ... | 152 |
| 4.6.2 | การคาดคะเนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต..... | 157 |
| บทที่ 5 | สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 160 |
| 5.1 | สรุปผลการวิจัย..... | 160 |
| 5.1.1. | ด้านศึกษาพัฒนาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ | 160 |
| 5.1.2. | ด้านวิเคราะห์ศักยภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ..... | 160 |
| 5.1.3. | ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต..... | 161 |
| 5.2 | ข้อเสนอแนะ | 163 |
| 5.3. | ข้อจำกัดสำหรับการพัฒนาพื้นที่..... | 167 |
| 5.3.1. | พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข – การควบคุมเกี่ยวกับพื้นที่ใกล้สนามบิน..... | 167 |
| 5.3.2 | พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข – การควบคุมเกี่ยวกับพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ | 168 |
| 5.3.3 | พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข – การควบคุมเกี่ยวกับระยะร่นอาคารและถนน | 169 |
| บรรณานุกรม..... | | 172 |
| ประวัติผู้วิจัย..... | | 176 |

สารบัญตาราง

| | |
|--|----|
| ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลของแหล่งน้ำอุปโภคและบริโภค..... | 36 |
| ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลของน้ำเสียและระบบบำบัด | 37 |
| ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการป้องกันน้ำท่วม | 37 |
| ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลขยะ..... | 38 |
| ตารางที่ 5 ตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมือง ขนาดเล็ก..... | 59 |
| ตารางที่ 6 ตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมือง ขนาดเล็ก (ต่อ) | 60 |
| ตารางที่ 7 น้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการรองรับการ พัฒนาเมือง | 61 |
| ตารางที่ 8 น้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการรองรับการ พัฒนาเมือง (ต่อ)..... | 62 |
| ตารางที่ 9 ค่าน้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการ . | 62 |
| ตารางที่ 10 ตารางตัวอย่างปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์หาคัดเกยภาพความเหมาะสมของพื้นที่ | 67 |
| ตารางที่ 11 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย | 68 |
| ตารางที่ 12 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ) | 69 |
| ตารางที่ 13 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ) | 70 |
| ตารางที่ 14 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ) | 71 |
| ตารางที่ 15 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม .. | 72 |
| ตารางที่ 16 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ต่อ)..... | 73 |
| ตารางที่ 17 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ต่อ)..... | 74 |
| ตารางที่ 18 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม ... | 75 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 19 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (ต่อ) | 76 |
| | |
| ตารางที่ 20 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (ต่อ) | 77 |
| | |
| ตารางที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบเทคนิคซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) และเทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis) หรือ PSA | 80 |
| | |
| ตารางที่ 23 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน | 114 |
| | |
| ตารางที่ 24 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน | 115 |
| | |
| ตารางที่ 25 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ | 130 |
| | |
| ตารางที่ 26 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) | 134 |
| | |
| ตารางที่ 27 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน | 135 |
| | |
| ตารางที่ 28 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน | 136 |
| | |
| ตารางที่ 29 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน | 137 |
| | |
| ตารางที่ 30 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน | 138 |
| | |
| ตารางที่ 31 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก | 139 |
| | |
| ตารางที่ 32 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก | 140 |
| | |
| ตารางที่ 33 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน | 141 |
| | |
| ตารางที่ 34 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก | 142 |
| | |
| ตารางที่ 35 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน | 143 |
| | |
| ตารางที่ 36 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากสถานศึกษา | 144 |
| | |
| ตารางที่ 37 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของเทศบาล | 145 |
| | |
| ตารางที่ 38 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของกรมการขนส่งทางบก | 146 |
| | |
| ตารางที่ 39 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากสถานศึกษา | 147 |
| | |
| ตารางที่ 40 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ | 148 |
| | |
| ตารางที่ 41 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของสนามบิน | 149 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 42 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี..... | 155 |
| ตารางที่ 43 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี..... | 156 |
| ตารางที่ 44 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในอนาคต..... | 157 |



สารบัญภาพ

| | | |
|-----------|---|----|
| ภาพที่ 1 | ขอบเขตพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหียะ จังหวัดเชียงใหม่ | 3 |
| ภาพที่ 2 | แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Burgess..... | 18 |
| ภาพที่ 3 | แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Hoyte | 19 |
| ภาพที่ 4 | แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Harris และ Edward | 20 |
| ภาพที่ 5 | Grid | 21 |
| ภาพที่ 6 | Conventional grid | 22 |
| ภาพที่ 7 | Distended grid | 22 |
| ภาพที่ 8 | Grid transected..... | 23 |
| ภาพที่ 9 | Super block..... | 23 |
| ภาพที่ 10 | Concentric..... | 23 |
| ภาพที่ 11 | Concentric highway..... | 24 |
| ภาพที่ 12 | Concentric by pass..... | 24 |
| ภาพที่ 13 | Linear & Integrated..... | 25 |
| ภาพที่ 14 | Linear & Concentric | 25 |
| ภาพที่ 15 | Linear | 25 |
| ภาพที่ 16 | Star Pattern..... | 26 |
| ภาพที่ 17 | Galaxy pattern..... | 27 |
| ภาพที่ 18 | ชุมชนละแวกบ้าน | 27 |
| ภาพที่ 19 | ชุมชนขนาดเล็ก..... | 28 |
| ภาพที่ 20 | เมือง | 28 |
| ภาพที่ 21 | นคร | 28 |
| ภาพที่ 22 | มหานคร | 29 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| ภาพที่ 23 | แสดงความสำคัญของระบบการจัดเก็บข้อมูลทางผังเมือง..... | 30 |
| ภาพที่ 24 | แสดงการนำเข้าข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล เข้าสู่ระบบแผนที่พื้นฐาน..... | 32 |
| ภาพที่ 25 | แสดงแผนที่ขอบเขตตำบล | 39 |
| ภาพที่ 26 | แสดงแผนที่ความหนาแน่นของประชากรรายตำบล..... | 39 |
| ภาพที่ 27 | แสดงแผนที่ลักษณะทางกายภาพรายตำบล..... | 40 |
| ภาพที่ 28 | แสดงแผนที่การ Overlay ของข้อมูลขอบเขตตำบล, ความหนาแน่นประชากร, ลักษณะทางกายภาพ..... | 40 |
| ภาพที่ 29 | แสดงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางผังเมือง..... | 49 |
| ภาพที่ 30 | เส้นชั้นความสูงและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม..... | 55 |
| ภาพที่ 31 | การมองเห็นระยะไกล จากภูมิประเทศที่มี สันเขาและพืชพรรณธรรมชาติ | 56 |
| ภาพที่ 32 | ความลาดชันของพื้นที่..... | 56 |
| ภาพที่ 33 | ระดับความลึกของชั้นหิน | 56 |
| ภาพที่ 34 | พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการซ้อนทับแผนที่..... | 57 |
| ภาพที่ 35 | ผังงานการวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่ | 78 |
| ภาพที่ 36 | ผังการวิเคราะห์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)..... | 79 |
| ภาพที่ 37 | กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 111 |
| ภาพที่ 38 | กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูล | 117 |
| ภาพที่ 39 | สภาพพื้นที่ตั้งเทศบาลเมืองแม่เหียะ ปี พ.ศ. 2560 | 119 |
| ภาพที่ 40 | แผนที่ระดับจังหวัด จังหวัดเชียงใหม่..... | 120 |
| ภาพที่ 41 | แผนที่ระดับอำเภอ จังหวัดเชียงใหม่..... | 121 |
| ภาพที่ 42 | แผนที่ระดับตำบล จังหวัดเชียงใหม่..... | 121 |
| ภาพที่ 43 | ความชัน..... | 122 |
| ภาพที่ 44 | แหล่งน้ำ..... | 123 |
| ภาพที่ 45 | การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ..... | 123 |

| | | |
|-----------|--|-------------------------------------|
| ภาพที่ 46 | แผนภูมิการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ..... | 124 |
| ภาพที่ 47 | ผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ ปี พ.ศ. 2561 | 124 |
| ภาพที่ 48 | ถนนสายหลัก ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ | 126 |
| ภาพที่ 49 | ถนนสายรอง ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ | 128 |
| ภาพที่ 50 | จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ | 131 |
| ภาพที่ 51 | ความลาดชัน..... | 137 |
| ภาพที่ 52 | ระยะห่างจากแหล่งน้ำ | 138 |
| ภาพที่ 53 | ระยะเข้าถึงจากถนนสายหลัก..... | 139 |
| ภาพที่ 54 | ระยะเข้าถึงจากถนนสายรอง..... | 140 |
| ภาพที่ 55 | ระยะห่างจากชุมชน | 141 |
| ภาพที่ 56 | ระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม | Error! Bookmark not defined. |
| ภาพที่ 57 | ระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม | 143 |
| ภาพที่ 58 | ระยะห่างจากสถานศึกษา | 144 |
| ภาพที่ 59 | ระยะห่างจากเทศบาล..... | 145 |
| ภาพที่ 60 | ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก..... | 146 |
| ภาพที่ 61 | ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก..... | 147 |
| ภาพที่ 62 | ระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ..... | 148 |
| ภาพที่ 63 | ระยะห่างจากสนามบิน..... | 149 |
| ภาพที่ 64 | พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัย | 150 |
| ภาพที่ 65 | พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัย | 151 |
| ภาพที่ 66 | การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหียะ พ.ศ. 2551 | 152 |
| ภาพที่ 67 | การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหียะ พ.ศ. 2556 | 153 |
| ภาพที่ 68 | การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหียะ พ.ศ. 2561 | 153 |
| ภาพที่ 69 | ตารางการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ | 154 |

| | |
|--|-----|
| ภาพที่ 70 สูตรการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของที่ดิน | 154 |
| ภาพที่ 71 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ใน อนาคต | 157 |
| ภาพที่ 72 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พ.ศ. 2571 | 159 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองในประเทศไทยมีหลากหลายรูปแบบ เช่น เกษตรกรรม พาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทยในปัจจุบันขึ้นอยู่กับหลากหลายปัจจัย อาทิ เช่น บริบทของพื้นที่เดิม การขยายตัวของเมือง การพัฒนาของเศรษฐกิจ การเพิ่มขึ้นของประชากร เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการใช้ที่ดินของมนุษย์ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้รูปแบบในการใช้ประโยชน์ที่ดินมีทั้งในรูปแบบที่ถูกต้องและรูปแบบที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งส่งผลทำให้การจัดระเบียบที่ดินของผังเมืองรวมมีความยุ่งยากและซับซ้อนยิ่งขึ้น ซึ่งการขยายตัวของเมืองส่งผลทำให้เมืองที่ขยายตัวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม จึงก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา เช่น การสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ผิดประเภทตามผังเมืองรวม การรุกรานพื้นที่อนุรักษ์ ความแออัดของแหล่งที่อยู่อาศัย การกว้านซื้อที่ดินเพื่อเก็งกำไร การจราจรที่มีความแออัดมากขึ้น การระบายน้ำของเมืองช้าลงเนื่องจากอาคารสิ่งปลูกสร้าง ปัญหาขยะและมลพิษ เป็นต้น

พบว่าในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ประสบกับปัญหาจากการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วโดยเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและการพาณิชยกรรม (D L Cahya, E Martini, and K M Kasikoen, 2018) เนื่องจากความเจริญของเมืองที่มีมากขึ้น ประชากรมากขึ้น การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลทำให้ปัญหาอื่น ๆ ตามมา อาทิ เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาน้ำท่วมขัง ปัญหามลพิษ การใช้ที่ดินผิดประเภท เป็นต้น เนื่องจากไม่มีการวางแผนในการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม เมืองจึงต้องการการแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคตที่ถูกต้อง

จากปัญหาของเทศบาลเมืองแม่เหียะก่อให้เกิดความสนใจในการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ติดภายในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ โดยจะศึกษาในเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โดยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Jun Yina, Chenghu Zhou, Yingchun Gao, and Junhui Zhang, 2018) ปัญหาที่เกิดจากการขยายตัวของเมือง แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ ผลกระทบที่เกิดขึ้นที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและทางแก้ปัญหา เพื่อจัดทำแนวทางและข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องภายในพื้นที่ของเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ การวิจัยจะใช้วิธีเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย การสำรวจภาคสนาม และข้อมูลทุติยภูมิ(แผนที่) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้เทคนิคการคำนวณสมการเชิงเส้น (Linear equation, Least squarest straight line, Exponential model) การเปรียบเทียบอัตราส่วน และการถ่วงน้ำหนักของ

ปัจจัยต่าง ๆ (Mahrg) และการนำค่าคะแนนซ้อนทับบนแผนที่ตามหลักพีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) เป็นวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาพัฒนาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ
- 2) วิเคราะห์ศักยภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ
- 3) เสนอแนะแนวทางในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้รู้ถึงพัฒนาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ
- 2) ได้รู้ถึงศักยภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ
- 3) ได้แนวทางในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่

การวิจัยครั้งนี้กำหนดให้พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ ลักษณะภูมิประเทศของเมืองแม่เหียะ เป็นพื้นที่ราบใช้สำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์เป็นส่วนใหญ่ พื้นที่บางส่วนเป็นป่าไม้ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เป็นพื้นที่ราบใช้สำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์เป็นส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยและย่านพาณิชย์กรรม บางส่วนเป็นเขตอุตสาหกรรม สนามบิน และเขตอุทยานพื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศใต้ ระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 24.405 ตารางกิโลเมตร (24,405,000 ตารางเมตร) หรือประมาณ 15,253.12 ไร่

| | | | |
|-------------|-----------|-------------------------------|---------------------|
| ทิศเหนือ | ติดต่อกับ | ตำบลสุเทพและตำบลป่าแดด | อำเภอเมืองเชียงใหม่ |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ | ตำบลป่าแดด | อำเภอเมืองเชียงใหม่ |
| ทิศใต้ | ติดต่อกับ | ตำบลหนองควายและตำบลสันผักหวาน | อำเภอหางดง |
| ทิศตะวันตก | ติดต่อกับ | ตำบลสุเทพ | อำเภอเมืองเชียงใหม่ |

ขอบเขตการศึกษาใช้พื้นที่ท่องเที่ยวในตำบลแม่เหียะครอบคลุม 10 หมู่บ้าน ได้แก่

หมู่ที่ 1 บ้านตำหนัก

หมู่ที่ 2 บ้านอุโบสถ

หมู่ที่ 3 บ้านป่าจี้, บ้านแม่เหิยะใน

หมู่ที่ 4 บ้านท่าข้าม

หมู่ที่ 5 บ้านดอนปิน

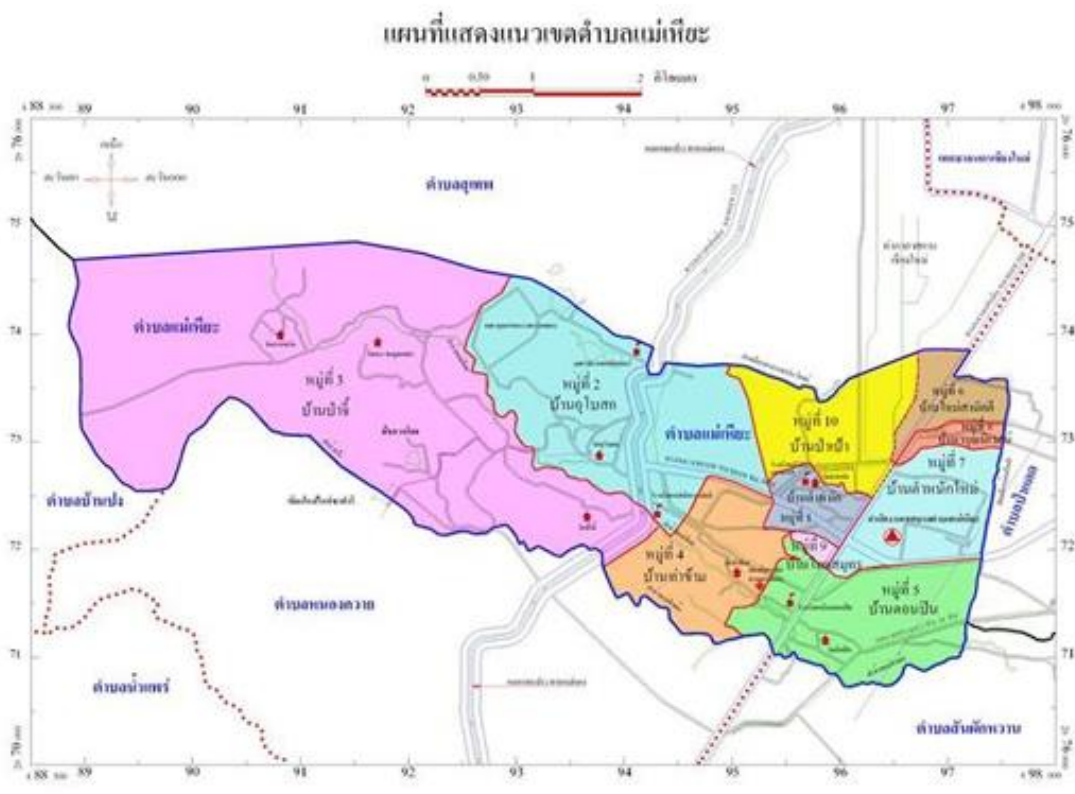
หมู่ที่ 6 บ้านใหม่สามัคคี

หมู่ที่ 7 บ้านตำหนักใหม่

หมู่ที่ 8 บ้านวรรณิเวศน์

หมู่ที่ 9 บ้านไทยสมุทร

หมู่ที่ 10 บ้านป่าเป้า, บ้านแกรนด์วิว



ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหิยะ จังหวัดเชียงใหม่
ที่มา: เว็บไซต์เทศบาลเมืองแม่เหิยะ จังหวัดเชียงใหม่

1.4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา

การเลือกพื้นที่ศึกษา การเลือกพื้นที่ศึกษาสำหรับในงานวิจัยครั้งนี้ พิจารณาขอบเขตด้านเนื้อหาภายใต้หลักการจากปัญหาที่เกิดขึ้นภายในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ 3 ปัจจัยหลักประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ แนวโน้มการขยายตัวของเมืองที่ทำให้เกิดปัญหา และผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ โดยในการวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ดังนี้

พื้นที่ศึกษามีความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่อาจจะไม่ถูกต้องทั้งหมด

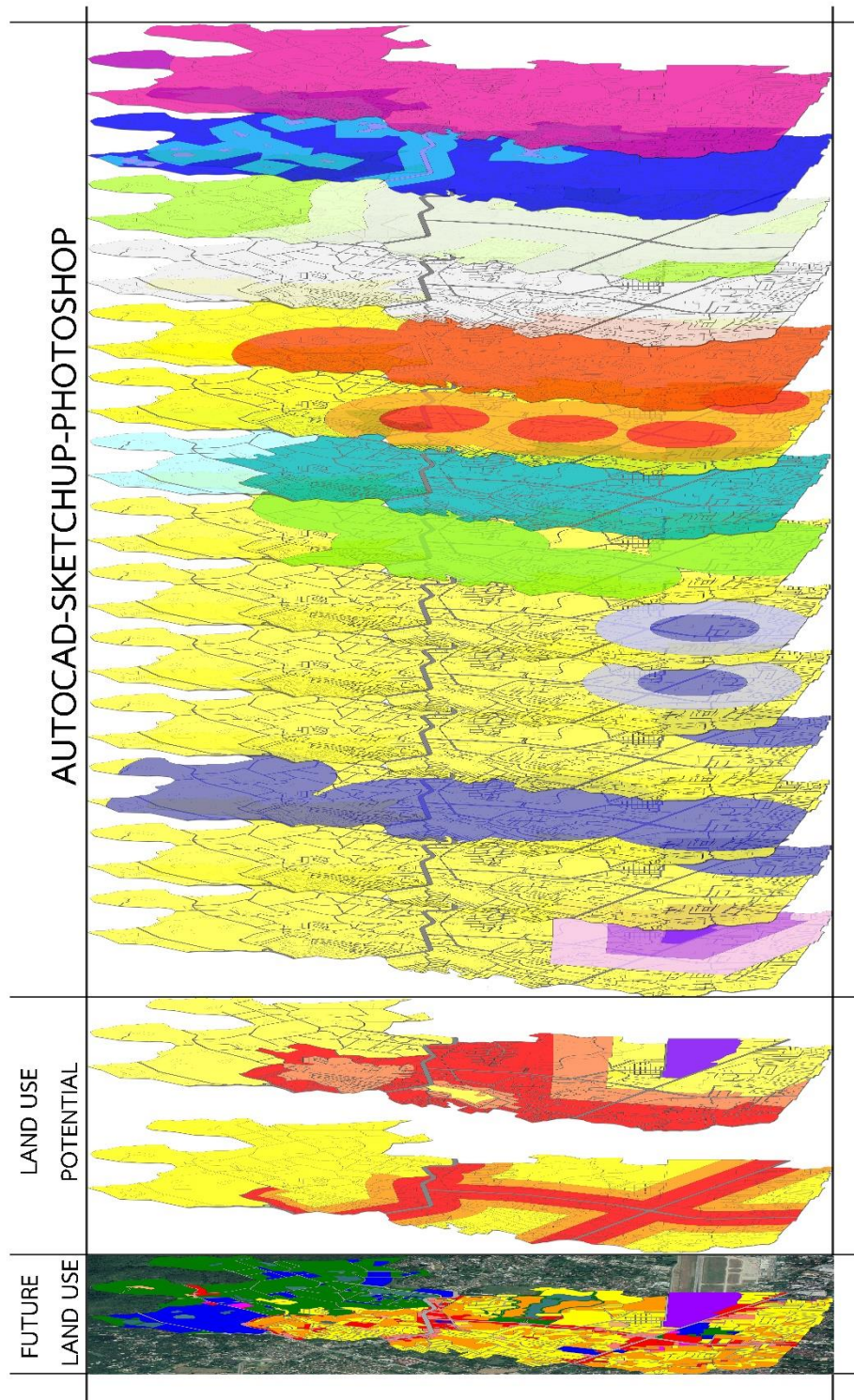
- 1) พื้นที่ศึกษามีลักษณะของการขยายตัวของเมืองอยู่ตลอด

2) พื้นที่ศึกษาได้รับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ปัญหาด้านการจราจร ปัญหาด้านน้ำท่วมรอการระบาย ปัญหาการลुक้าเขตอุทยาน เป็นต้น

จากเกณฑ์การเลือกพื้นที่ทำให้ผู้วิจัยเลือกพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะเนื่องจากมีปัญหาทั้งหมดเกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาอื่นๆตามมา

การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะเป็นหลัก โดยวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพเชิงพื้นที่ ในส่วนของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 2) การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และหาแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆเพื่อใช้ในปัจจุบันและวางแผนไม่ให้เกิดปัญหาในอนาคต
- 3) การสร้างแบบจำลองการขยายตัวของเมืองที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และอนาคต เพื่อหาแนวโน้มการขยายตัวของเมือง
- 4) การวิเคราะห์ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามบริบทของพื้นที่ และหาความเหมาะสมและจัดระเบียบที่ดินให้ถูกต้องตามหลักของการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อนำไปใช้ในอนาคต และจัดทำผังการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในปัจจุบันและอนาคต



ภาพที่ 2 การซ้อนทับของข้อมูล

ที่มา: ผู้วิจัย

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ ที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ที่ดิน หมายถึง ผืนแผ่นดินที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย หรือใช้เป็นที่ประกอบกิจการต่างๆของมนุษย์ เช่น เป็นที่ตั้งของบ้านเรือน เมือง โรงงานอุตสาหกรรม และทิวทัศน์ธรรมชาติอันสวยงาม เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความมั่นคงกว่าเนื้อดินมาก เพราะเนื้อดิน ซึ่งประกอบไปด้วย อินทรีย์วัตถุ และแร่ธาตุต่างๆ นั้นง่ายต่อการถูกชะล้าง หรือการชะเซาะกร่อนด้วยน้ำและลม (เรื่องพานิช 2003)

การใช้ที่ดิน หมายถึง การนำที่ดินมาใช้บำบัดความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม พาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย ซึ่งการใช้ที่ดินนั้น มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามความต้องการของมนุษย์ แต่สมบัติคงที่ของที่ดินไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการนั้น เพราะฉะนั้นการใช้ที่ดินจึงต้องคำนึงถึงสมบัติที่คงที่ของที่ดินเป็นหลักเสมอ (จันทะคัต 1999)

การใช้ที่ดิน (Land use) โดยจะศึกษาการใช้ประโยชน์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นแต่ละประเภท รูปแบบและทิศทางการขยายตัวของเมืองโดยพิจารณาจากการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ในชุมชนเมืองที่เพิ่มขึ้น นามวิเคราะหการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ว่าเพิ่มขึ้น บริเวณใดพิจารณาถึงรูปแบบของการเพิ่มขึ้น โดยศึกษาจากแบบจำลอง หรือ ทฤษฎีโครงสร้างภายใน และการขยายตัวทางพื้นที่ของเมืองเมื่อวิเคราะห์รูปแบบการเพิ่มขึ้น แล้วทำการสัมภาษณ์ผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีการเพิ่มขึ้น ทำไมผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินจึงตัดสินใจเลือกที่อยู่บริเวณนี้ ได้ผลสรุปว่าพื้นที่บริเวณนี้เหมาะแก่การอยู่อาศัยและพาณิชยกรรม เนื่องจากมีสิ่งบริการที่เข้าถึงง่าย (ชุตินาปัญญา 2010)

การใช้ที่ดินที่แตกต่างกันออกไป เช่น ใช้เป็นที่อยู่อาศัย เกษตรกรรม อุตสาหกรรม สถานที่พักผ่อนหย่อนใจหรือการท่องเที่ยว และจะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของมนุษย์ หรือสภาวะเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละชนิดจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อม ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 5 ประการ คือ ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ คุณสมบัติของดินและที่ดิน ระบบการคมนาคม และปัจจัยโครงสร้างที่อำนวยความสะดวกอื่นๆ ซึ่งสามารถแบ่งระบบการจำแนกที่ดินได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และการจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ (เอมพันธ์ 1988)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2534) เสนอรูปแบบการใช้ที่ดินจะแปรผันตามความต้องการของมนุษย์ เทคโนโลยีและสภาพเศรษฐกิจ ซึ่งการใช้ที่ดินจะขึ้นอยู่กับ 4 ปัจจัย คือ รูปแบบภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สภาพดิน และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ และการใช้ที่ดินแต่ละประเภท จะมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมกับสภาพแวดล้อม

การแบ่งการใช้ที่ของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (ธาระพัฒ 2000)

1) เมืองและสิ่งก่อสร้าง (urban and built-up land) ได้แก่ ที่อยู่อาศัย ย่านการค้า ย่านอุตสาหกรรม คมนาคม และสถานที่ราชการอื่นๆ

2) พื้นที่เกษตรกรรม (agricultural land) ได้แก่ พื้นที่ปลูกพืชล้มลุก และปลูกพืชถาวร เช่น สวนผลไม้ พืชไร่ นาข้าว ทุ่งปศุสัตว์ และไร่เลื่อนลอย (shifting cultivation)

3) ป่าไม้ (forest land) ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ทั่วไปและจัดแยกย่อยไปตามประเภทของป่า เช่น ป่าเต็งรัง ป่าเต็งรังผสมไม้สน ป่าเบญจพรรณ ป่าเบญจพรรณผสมไม้สัก ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าชายเลน ป่าไม้ ทุ่งหญ้าธรรมชาติ และสวนป่า เป็นต้น

4) แหล่งน้ำ (water bodies) ได้แก่ พื้นที่ที่เป็นแม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และแหล่งกักเก็บน้ำที่สร้างขึ้น

5) พื้นที่ว่างเปล่า (idle land) ได้แก่พื้นที่ที่ปราศจากสิ่งปกคลุม และรวมไปถึงไร่ร้างด้วยการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายความว่า การใช้ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงจากประเภทหนึ่งไปเป็นประเภทหนึ่ง เช่น การเปลี่ยนแปลงจากสภาพป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ หรือจากพื้นที่แหล่งน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (สมใจ ธาระพัฒ, 2543)

การถือครองที่ดิน สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความต้องการของมนุษย์ ซึ่งเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม (al 2008)

การวางแผนการใช้ที่ดิน เกิดขึ้นเนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นและลดลงของประชากร การใช้ทรัพยากรจนก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม การสงวน การปรับปรุง การฟื้นฟูทรัพยากร และปัญหาผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม (มีบุญ 1996)

การวางแผนการใช้ที่ดิน หมายถึง การแนะแนวทางในการตัดสินใจที่จะใช้ที่ดินภายใต้สภาพแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดประโยชน์ในระดับที่พึงพอใจ โดยที่ดินนั้นได้รับการอนุรักษ์สำหรับอนาคตไปพร้อมๆกัน หรือในแง่ของสิ่งแวดล้อม การวางแผนการใช้ที่ดินหมายถึง การกำหนดเขตของที่ดินเพื่อการใช้ทรัพยากรและที่ดินเฉพาะอย่าง ในอันที่จะให้เกิดผลตอบแทนอย่างยั่งยืน ซึ่งสามารถใช้เป็นรากฐานในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มีบุญ 1996)

2.1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับ เมือง และบทบาทความสัมพันธ์ระหว่างเมืองและชนบท

การศึกษาารูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมือง เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทฤษฎีที่กำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน และ รูปแบบการขยายตัวของเมือง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

ความหมายของ ชุมชน เมือง และชนบท

1) ความหมายของชุมชน

Alvin W. Gouldner กล่าวว่า ชุมชน หมายถึง กลุ่มคนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครอบครองที่ดินร่วมกัน มีการดำเนินกิจกรรมของชีวิตส่วนใหญ่ร่วมกัน

Arnol W. Green ชุมชน หมายถึง กลุ่มคนที่อาศัยในพื้นที่เล็กๆ ติดต่อกันไป มีส่วนแบ่งปัน ในแนวทางของการใช้ชีวิตร่วมกัน

Chaless P. Loomis ชุมชน คือ ระบบสังคมหนึ่งซึ่งอยู่ในอาณาบริเวณเดียวกัน และกระทำกิจกรรมประจำวันเพื่อสนองความต้องการร่วมกัน

Lowry Nelson ชุมชน คือ กลุ่มคนกลุ่มหนึ่งซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีขอบเขตจำกัดแห่งหนึ่ง มีความรู้สึกเป็นพวกเดียวกัน มีความสัมพันธ์ และดำเนินกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน

อย่างไรก็ตามเราสามารถสรุปได้ว่า คำว่า ชุมชน หมายถึง พื้นที่ที่มีกลุ่มที่พักอาศัยของประชาชนในลักษณะใดก็ได้ที่อยู่ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นในเมือง หรือ ชนบท โดยในด้านกายภาพมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตร่วมกัน เช่น ถนนหนทาง ไฟฟ้า ประปา วัด โรงเรียน เป็นต้น และคนกลุ่มนี้มีลักษณะทางสังคมตลอดจนกิจกรรมทางสังคม และเศรษฐกิจ บางอย่างร่วมกันชัดเจน และขอบเขตของชุมชนจะมีอาณาบริเวณที่ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นขอบเขตทางธรรมชาติ หรือขอบเขตที่สร้างขึ้นเองก็ตาม

2) ความหมายของเมือง

L. Writh เมือง หมายถึง บริเวณที่อยู่อาศัยของกลุ่มบุคคลที่หลากหลาย มีขนาดพื้นที่ค่อนข้างใหญ่ และมีความหนาแน่น มีสภาพที่ถาวร

Lewis Mumford เมือง หมายถึง ชุมชนที่มีสภาวะของความมีอำนาจและวัฒนธรรมที่มากมาย และแข็งแกร่ง

Spiro Kostof ได้กล่าวถึงความหมายของเมืองไว้ในหลายประเด็น ดังนี้

- เมืองคือสถานที่ ซึ่งกลุ่มคนที่มีความกระตือรือร้นที่จะมารวมกัน เพื่อดำเนินกิจกรรม รวมกลุ่มในรูปแบบลักษณะต่างๆ ทั้งนี้ขนาดของเมืองมิได้ถูกกำหนดด้วยขนาด หรือจำนวนประชากร แต่จะถูกกำหนดด้วยความหนาแน่นของชุมชน เช่น เมืองในสมัยอาณาจักรโรมัน ซึ่งมีจำนวนถึง 3,000 เมืองนั้น มีอยู่เพียง 12-15 เมือง เท่านั้นที่มีจำนวนประชากรเกิน 10,000 คน โดยมีรัฐบาลกลางคอยควบคุมอยู่

-เมืองจะมีลักษณะเป็นกลุ่มเมือง จะอยู่ด้วยกันหลายๆ เมือง เป็นระบบ มีการแบ่งฐานะของเมืองเป็นลำดับขั้น ไหลลงไปถึงหมู่บ้าน ศักดิ์และฐานะของเมือง สามารถบอกได้ด้วยชื่อเมือง เมื่อพิจารณาทางประวัติศาสตร์จะพบว่ามีกระบวนภาษา หรือจำนวนประชากร

-เมืองหมายถึงบริเวณที่มีขอบเขตแน่ชัด ไม่ว่าจะด้วยวัตถุ หรือสัญลักษณ์ ซึ่งจะบ่งบอกความเป็นเมืองได้อย่างชัดเจน

-เมืองคือ สถานที่ที่มีการแบ่งแยกประเภทของงานตามความถนัด และทักษะ ของประชากร นอกจากนั้นยังแบ่งตามฐานะทางการเงินของประชาชนในเมือง ด้วยความแตกต่างที่ไม่เท่ากัน นอกจากนี้ ยังมีเรื่องของความแตกต่างกันทางเชื้อชาติ ศาสนา เผ่าพันธุ์ โดยพบมากในเมืองขนาดใหญ่

-เมืองเป็นแหล่งที่มาของรายได้จากการค้าขาย การเกษตรกรรม และเป็นแหล่งอาหารที่เหลือเพื่อ ตลอดจนเป็นที่สะสมทรัพยากรทุกรูปแบบ

-เมืองมีพื้นที่ชนบท (Rural) ที่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบของการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เป็นอาณาบริเวณที่เด่นชัด ไม่ว่าจะเป็นการบริหาร ปกครอง การผลิตอาหาร การให้ความคุ้มครองป้องกัน

-เมือง คือ สถานที่ที่มักจะมีเอกลักษณ์ที่แน่ชัด บ่งบอกความเป็นตัวของตัวเอง ด้วยองค์ประกอบเมืองทางด้านกายภาพ หรือ อนุสาวรีย์ เช่น ระบบท่อส่งน้ำของกรุงโรม หรือ ระบบคูเมืองของทวีปเอเชีย เป็นต้น

-เมือง คือ สถานที่ที่ประกอบด้วยอาคารบ้านเรือน และผู้คน ซึ่งมีชีวิตและวิญญาณสอดแทรกอยู่ทุกอณูของพื้นที่เสมอมา

อย่างไรก็ตาม จากหลากหลายแนวความคิดที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว เราสามารถสรุปใจความได้ว่า เมือง (Urban Area) คือ บริเวณที่มีประชากรตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างหนาแน่น เป็นชุมชน (Community) และประชากรส่วนใหญ่ไม่ได้มีอาชีพเกษตรกรรม มีศูนย์กลางทางด้านการบริหารและการปกครอง มีการติดต่อสื่อสาร มีสิ่งก่อสร้าง ถนนหนทาง ทั้งภายในและนอกเมืองและระหว่างเมือง เกิดเป็นลักษณะเฉพาะทางด้านกายภาพที่มีความแตกต่างจากชนบทนั่นเอง

3) ความหมายของชนบท

ชนบท (Rural area) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่นอกเขตเมือง โดยทั่วไปมีการตั้งถิ่นฐานเบาบาง ความหนาแน่นของประชากรน้อย มีความเป็นอยู่ในลักษณะของสังคมแบบชนบทการเกษตร ห่างไกลจากศูนย์กลางการบริหารและการบริการ ส่วนใหญ่การใช้ที่ดินในชนบทจะเป็นการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร เช่น ที่นา ที่ปลูกพืชไร่ ที่ปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนเมืองและชุมชนชนบทมีความสัมพันธ์กันทั้งด้านการบริหาร การปกครอง สังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการพึ่งพาอาศัยกันทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจะพบว่าชุมชน

ชนบทมีระบบเศรษฐกิจแบบปฐมภูมิ (Primary Sector) หรือภาคเกษตรกรรม สามารถยังชีพและเลี้ยงตนเองได้ แต่ยังคงต้องมีความสัมพันธ์กับเมืองในด้านการพึ่งพา ด้านอุปกรณ์เครื่องใช้และตลาดจำหน่ายผลผลิต ส่วนเมืองมีระบบเศรษฐกิจแบบทุติยภูมิ (Secondary Sector) ได้แก่ การแปรรูปและแบบตติยภูมิ (Tertiary Sector) เช่น การค้าและการบริการ นอกจากนี้ความสัมพันธ์ที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีรูปแบบความสัมพันธ์แบบต้นน้ำ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ดังต่อไปนี้

1) องค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความต้องการด้านสภาพแวดล้อมของประชาชน คุณค่าความนิยมของสังคม นโยบายของรัฐบาล การเปลี่ยนแปลงด้านประชากร การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

2) ทรัพยากรภูมิภาคและชนบท ได้แก่ ชนบทประกอบด้วยทรัพยากรด้าน แหล่งน้ำ แร่ธาตุ ที่ดิน การเกษตรกรรม ป่าไม้ และแรงงาน

3) หน้าที่ของเมือง ชุมชนเมืองมีหน้าที่ และกิจกรรมการใช้ประโยชน์ด้านการจัดหาที่อยู่อาศัย การศึกษา สันทนาการ การจ้างงาน การบริการด้านแรงงาน การคมนาคมขนส่ง และการค้า

4) สาธารณูปการของเมือง เช่น บ้านพักอาศัย แพลต โรงเรียน สวนสาธารณะ สถานีรถไฟ ที่ทำการโทรศัพท์ และศูนย์การค้า สถานพยาบาล เป็นต้น

5) สาธารณูปโภคของเมือง ได้แก่ ระบบระบายน้ำ การกำจัดขยะ ท่อแก๊ส ถนน และอื่นๆ เพื่อความสะดวกและสุขอนามัยของการดำเนินชีวิตในเมือง

โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์ทั้งในกลุ่มเดียวกัน และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม เช่น กลุ่มสาธารณูปโภค และสาธารณูปการของเมือง ต้องการทรัพยากรจากชนบทมาเป็นวัตถุดิบและปัจจัยทางการผลิต ตลอดจนมีความต้องการแรงงาน และหน้าที่บางอย่างของเมือง ในบางกรณีความจำเป็นบางอย่างของเมืองก็เป็นที่ต้องการของชุมชนชนบท เช่น ในแง่ความเป็นศูนย์รวมทางการติดต่อคมนาคม การศึกษา การบริการด้านรักษาพยาบาล เป็นต้น

2.1.3 เกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นเมือง

1) จำนวนประชากร (Population)

สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความเป็นเมือง ตามมาตรฐานของประเทศต่างๆ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดว่าพื้นที่หนึ่งจะต้องมีจำนวนประชากร 2,500 คน จึงจะระบุว่าเป็น พื้นที่เมือง (Urban Place) และกำหนดว่าศูนย์กลางมหานครจะต้องมีประชากรอย่างน้อย 50,000 คนขึ้นไป อย่างไรก็ตามสำหรับเกณฑ์โดยยึดถือจำนวนประชากรโดยอย่างเดียวเป็นไปได้ลำบากมากในบางเมือง เช่น เมืองที่มีจำนวนประชากรมากกว่า 25,000 คน แต่อาจไม่มีคุณสมบัติของความเป็นเมืองในด้านอื่น แต่ในทางตรงกันข้ามเมืองที่มีจำนวนประชากรน้อยกว่าอาจมีคุณสมบัติความเป็นเมืองมากกว่า ในด้าน ความหนาแน่นของประชากรต่อหน่วยพื้นที่ รูปแบบของตลาดการค้าและการบริการ

หน้าที่ด้านการเป็นศูนย์กลางการบริหาร เป็นต้น ดังนั้น ในบางประเทศจึงมีเกณฑ์ในการพิจารณาเพิ่มเติม ที่จะกล่าวต่อไป

2) ความหนาแน่นของประชากร (Population Density)

ซึ่งมีมาตรฐานแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ โดยพิจารณาร่วมกับจำนวนประชากร จำนวนครอบครัว สัดส่วนพื้นที่ปลูกสร้างต่อพื้นที่ดิน (Floor Area) โดยปกติความหนาแน่น ไม่ว่าจะเป็จำนวนประชากร การจราจร ที่พักอาศัย ถนน หรือแม้แต่มลภาวะจะมีค่าสูงในส่วนของเมืองมีมากกว่าในชนบท และความหนาแน่นของหลายสิ่งมักจะสูงที่ใจกลางเมือง ความหนาแน่นของจำนวนหลังคาเรือนอาจนำไปสู่การประมาณการความหนาแน่นประชากร ซึ่งนำไปคำนวณความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของเมืองได้ เช่น ความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย 100 หลังคาเรือนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งทำให้สามารถคำนวณปริมาณน้ำประปาที่ชุมชนต้องการได้ หรือคำนวณด้านการบริการด้านอื่น ดังนั้นความหนาแน่นทางด้านประชากร จึงมักนิยมใช้ควบคู่ไปกับจำนวนประชากรขั้นต่ำ ในการพิจารณาว่าพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเมืองหรือไม่

Mark Jefferson ให้คำจำกัดความว่า ชุมชนใดมีความหนาแน่นของประชากรสูงถึง 10,000 คน ต่อตารางไมล์ จะถือว่าเป็นเมือง ทั้งนี้เพราะบางพื้นที่อาจมีจำนวนประชากรโดยรวมมากแต่มีความเป็นอยู่เบาบางไม่หนาแน่นพอที่จะกำหนดเป็นพื้นที่เมือง แต่มาตรฐานความหนาแน่นจะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ

3) กฎหมายและการบริหาร (Legal and Administration)

นิยามของเมืองมักได้รับการยอมรับโดยการเขียนเป็นกฎหมาย เช่น กรณีของประเทศไทย คือการกำหนดนิยามและเงื่อนไขของการเป็นเทศบาล (Municipality) หรือสุขาภิบาล (Sanitary Administration) โดยตามกฎหมายเมื่อ พื้นที่ใดเป็นเทศบาลแล้ว ก็จะมีกฎเกณฑ์ด้านต่างๆ ที่จะควบคุมการเติบโตของพื้นที่นั้น เช่น การกำหนดย่านการใช้ที่ดิน การควบคุมการก่อสร้างอาคาร และกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่จะป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนในประเทศแถบยุโรปกลาง พื้นที่หนึ่งใดจะเป็นเมืองได้รัฐจะเป็นผู้กำหนดเป็นนโยบาย เมื่อบริเวณใดได้รับสิทธิ์ จึงสามารถเปิดเป็นตลาดตามกฎหมายเทศบาลได้ พื้นที่อื่นแม้จะมีเงื่อนไขเข้าเกณฑ์เป็นเมือง แต่ไม่ได้รับสิทธิ์ให้เป็นเมืองก็ไม่สามารถมีสถานภาพเป็นเมืองได้

4) บทบาทของเมือง (Function)

บทบาทของเมืองมีหลากหลายและแตกต่าง ทำให้ลักษณะของเมืองแต่ละแห่งไม่เหมือนกัน เช่น เมืองทางด้านธุรกิจ จะแตกต่างจากเมืองทางการท่องเที่ยว หรือเมืองอุตสาหกรรม เป็นต้น เมืองที่เป็นสถานที่ศูนย์กลางที่คนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีสถาบัน มีวัฒนธรรมและประเพณี รวมทั้งมีลักษณะทางกายภาพ เช่น ถนน อาคาร การบริการต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องมีเพื่อให้เมืองสามารถทำ

หน้าที่ซึ่งเหมาะสมกับบทบาท เนื่องจากบทบาทเมืองจะปรากฏอยู่ในบริเวณที่แน่นอน แบบแผนทางกายภาพของเมืองจึงถูกนำมาใช้เพื่อกำหนดขอบเขตบทบาทของเมือง

5) ปัจจัยอื่นๆ

นอกเหนือจากปัจจัยข้างต้นแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น

1) ประวัติความเป็นมา หากบริเวณใดบริเวณหนึ่งเคยเป็นเมืองมาก่อนและมีหลักฐานยืนยัน บริเวณนั้นก็จะได้รับการยอมรับในความเป็นเมือง ประวัติความเป็นมาี้รวมถึงหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และสถาปัตยกรรมที่ปรากฏ ถ้าบริเวณนั้นๆ มีสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ในรูปแบบตีกราม บ้านช่องมากกว่าสภาพทางธรรมชาติ

2) แบบแผนการดำรงชีวิต คนในเมืองส่วนใหญ่จะมีอาชีพในเศรษฐกิจภาคตติยภูมิเป็นส่วนใหญ่ เช่น การค้าขาย หรือ ในภาคบริการ เช่น เป็นแพทย์ สถาปนิก วิศวกร เป็นต้น จึงต่างจากคนส่วนใหญ่ในชนบทที่ประกอบอาชีพ ด้านการเกษตร เลี้ยงสัตว์ แปรรูปอาหาร เป็นต้น นอกจากนั้นคนในเมืองยังอยู่กันอย่างแออัด หรือไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมเช่นคนชนบท ตลอดจนมีการแบ่งความสามารถเฉพาะทางสูงมากกว่า

การจำแนกประเภทของเมืองในประเทศไทย สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นเมืองในประเทศไทย เขตเมืองของประเทศไทย ได้แก่พื้นที่ที่เป็นเขตเทศบาล และมีการจัดตั้งยกฐานะตามพระราชบัญญัติเทศบาลปี พ.ศ.2496 หรือเขตเมืองในประเทศไทยได้แก่ พื้นที่กรุงเทพมหานคร เทศบาลระดับต่างๆ เมืองพัทยา การที่จะกำหนดให้พื้นที่ใดเป็นเขตชุมชนเมืองนั้นในประเทศไทยพิจารณาโดยยึดเกณฑ์ด้านความเป็นเขตการปกครองและการบริหาร ตามการจัดตั้งเขตการปกครองท้องถิ่น ได้แก่ "เขตเทศบาล" ในปัจจุบันได้แก่ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดตั้ง ดังนี้

1) การจัดตั้งเทศบาล

รูปแบบการจัดตั้งเทศบาล ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ.2496 เทศบาลมี 3 ประเภท คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล มีหลักเกณฑ์ในการจัดตั้ง คือ

1.1) เทศบาลนคร

- มีจำนวนประชากรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป
- มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ ไม่ต่ำกว่า 3,000 คนต่อตารางกิโลเมตร
- มีรายได้พอสมควรแก่การปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ สำหรับเทศบาล

นคร

1.2) เทศบาลเมือง

- อันเป็นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด

- ท้องถิ่นอื่นๆ นอกจากท้องถิ่นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด จะจัดตั้งเทศบาลเมืองได้ ต้องเข้าหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ชุมชนมีประชากร 10,000 คนขึ้นไป
- มีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 3,000 คนต่อตารางกิโลเมตร
- มีรายได้พอสมควรแก่การปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดไว้สำหรับเทศบาลเมือง

1.3) เทศบาลตำบล

- มีรายได้ตั้งแต่ 12 ล้านบาทขึ้นไป ไม่รวมเงินอุดหนุน
- มีจำนวนประชากรตั้งแต่ 7,000 คนขึ้นไป

2) กรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นรูปแบบการปกครองท้องถิ่น จัดตั้งตามประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 335 ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2515 โดยรวมหน่วยราชการบริหารส่วนภูมิภาคและการบริหารส่วนท้องถิ่นในเขตนครหลวงธนบุรี เข้าไว้ด้วยกัน

3) เมืองพัทยา

ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารเมืองพัทยา พ.ศ.2521 เมืองพัทยาเป็นเขตเมืองในรูปแบบการปกครองท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ ซึ่งมีเพียงแห่งเดียวในประเทศไทย มีความแตกต่างกับการปกครองท้องถิ่นกรุงเทพมหานคร เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด กล่าวคือ เป็นการปกครองท้องถิ่นในรูปแบบเทศบาลแบบผู้จัดการ (City Manager) ซึ่งเป็นรูปแบบที่นิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเมืองพัทยาก็เพื่อให้มีบทบาทเป็นเมืองท่องเที่ยว

2.1.4 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมือง

ประเภทของการใช้ที่ดินในเมือง

ตามหลักสากลลักษณะการใช้ที่ดินทางผังเมืองมีการแบ่งออกเป็นหมวดต่างๆ ที่สำคัญ 4 หมวด ได้แก่

1) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

การใช้ที่ดินในเขตชุมชนเมืองมักเป็นที่ดินประเภทเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุด มีการกระจายตัวอยู่ทั่วไป บริเวณใจกลางเมืองมักเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก บริเวณถัดออกมาจากใจกลางเมืองไปถึงชานเมืองมักเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และหนาแน่นน้อย โดยพิจารณาจากความหนาแน่นและระดับรายได้ของประชากรในเมือง เขตใจกลางเมืองมักเป็นที่อยู่อาศัยที่มีสภาพแออัด เสื่อมโทรม เป็นที่อยู่ของผู้มีรายได้น้อย ลักษณะอาคารเป็นอาคารพาณิชย์ บ้านแถว ตึกแถว บริเวณถัดออกมาจากใจกลางเมืองถึงชานเมืองเป็นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นเบาบางมากกว่า โดยมากเป็น

บ้านเดี่ยว มักเป็นเขตที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้ปานกลางและผู้มีรายได้สูง เนื่องจากต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า และสามารถเดินทางเข้ามาทำงานในเขตใจกลางเมืองได้ การใช้ที่ดินประเภทนี้โดยทั่วไป มักมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 40-50 ของพื้นที่ชุมชนเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย แบ่งเป็น ดังนี้

1.1) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก หรือพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มักอยู่บริเวณศูนย์กลางเมือง (City Core) ที่ประกอบไปด้วยอาคารสำนักงาน ร้านค้าและพักอาศัย อาคารสูงเพื่อการพักอาศัย เช่น อาคารชุดพักอาศัย อพาร์ทเมนต์ เนื่องจากการใช้ที่ดินประเภทนี้มีความหนาแน่นสูงย่านใจกลางเมือง พื้นที่เว้นว่างหรือพื้นที่สีเขียวมีน้อยมาก ราคาที่ดินมีราคาแพง โดยมากพื้นที่ว่างมักเป็นบริเวณพื้นที่ทางเท้า บริเวณหัวมุม จุดตัดถนน พื้นที่เว้นว่างด้านหน้าอาคาร ระยะถอยร่นจากแนวสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ และพื้นที่สาธารณะประโยชน์ต่างๆ

1.2) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง การใช้ที่ดินมักเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเรือน ได้แก่ บ้านเดี่ยว บ้านแฝด บ้านแถว หอพัก อาคารชุด ความสูงไม่ควรเกิน 5 ชั้น อยู่ในบริเวณที่สภาพแวดล้อมและทิศทางลมที่ดี

1.3) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีการใช้ที่ดินเป็นอยู่อาศัยเบาบาง มักเป็นบ้านเดี่ยว บ้านแฝด เป็นส่วนใหญ่ ความสูงประมาณ 1-2 ชั้น ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทและควรอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรมอย่างน้อย 1.5 - 3.0 กิโลเมตร การใช้ที่ดินประเภทนี้ทำให้เกิดพื้นที่เว้นว่างอยู่แล้วในบริเวณบ้านพักอาศัย

1.4) ที่ดินอนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย การใช้ที่ดินประเภทนี้มัก มีวัตถุประสงค์เพื่อมิให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินไปเป็นอย่างอื่น หรือเป็นการเคารพต่อสถานที่สำคัญ เช่น ศาสนสถาน อันศักดิ์สิทธิ์ มักถูกกำหนดให้มีการใช้ที่ดินเพื่อสร้างบ้านพักอาศัยเท่านั้น โดยมากกำหนดความสูงของอาคารประมาณ 1-2 ชั้น มักเป็นพื้นที่บริเวณเมืองเก่า หรือโดยรอบด้านใดด้านหนึ่งของสถานที่สำคัญ

2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการทำงานและประกอบอาชีพ

การใช้ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม เป็นการใช้ที่ดินประเภทนี้ได้แก่ร้านค้าต่างๆ รวมถึงการบริการต่างๆ ด้วย การใช้ที่ดินประเภทนี้มักตั้งอยู่ย่านใจกลางเมือง มีการเกาะกลุ่มกันเป็นย่านการค้า เนื่องจากมีการได้ประโยชน์ร่วมกันของกิจกรรมจากการรวมกลุ่มกัน และมักมีที่ตั้งกระจายตัวไปตามแนวถนนสายสำคัญ หรือเป็นกลุ่มร้านค้าเล็กๆ ที่ปะปนอยู่กับย่านที่อยู่อาศัย การใช้ที่ดินประเภทนี้จัดเป็นลักษณะเด่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมือง เป็นบริเวณที่มีการใช้ที่ดินเข้มข้น โดยเฉลี่ยแล้วประมาณร้อยละ 2 - 5 ของพื้นที่ชุมชนเมืองเป็นการใช้ที่ดินประเภทนี้ การใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมมี 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ย่านพาณิชยกรรมขนาดเล็ก กระจายตัวอยู่ทั่วไป ได้แก่ ร้านค้า

เบ็ดเตล็ด ตลาดสด เป็นศูนย์กลางระดับชุมชน และย่านพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมือง (Central Business District) มักมีบริเวณกว้างขวางและมีความหนาแน่นมาก เป็นศูนย์รวมของการค้าปลีก อาคารสำนักงาน ซึ่งอาจเป็นย่านพาณิชยกรรมที่อยู่ศูนย์กลางเมือง หรือบริเวณพื้นที่ชานเมืองก็ได้ เนื่องจากการใช้ที่ดินประเภทนี้อยู่บนหลักการที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงสุด มีระบบโครงข่ายถนน และบริการพื้นฐานที่ได้มาตรฐาน สามารถเชื่อมโยงติดต่อกับบริเวณอื่นๆ ได้ดี มีความสะดวกในการการใช้ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม หรือเขตแรงงานต่าง ๆ

การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมตามการวางและจัดทำผังเมืองรวม มีการจำแนกการใช้ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1) อุตสาหกรรมและคลังสินค้า โดยหลักการของความปลอดภัย ไม่ควรมีโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทอยู่ในเขตผังเมืองรวม เว้นแต่เมืองที่มีบทบาทพิเศษ เช่น เมืองท่า เมืองอุตสาหกรรม แต่จะต้องปราศจากมลพิษ และจัดเป็นส่วนบริเวณโรงงานกับบริเวณที่พักอาศัยให้เหมาะสม ถูกต้องกับหลักทิศทางลม และมีพื้นที่สีเขียวแนวกันชน (Green Buffer) เป็นแนวป้องกันและแบ่งแยกการใช้พื้นที่กับการใช้ที่ดินประเภทอื่น

2.2) อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจกรรมเฉพาะอย่างของชุมชน อันเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่นั้น หรืออุตสาหกรรมที่จำเป็นของชุมชนเมือง และอุตสาหกรรมในครัวเรือน โดยควรมีการรวมกิจกรรมเหล่านี้ไว้เป็นกลุ่มเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย คำนึงถึงระยะทางในการเข้ามาใช้บริการของคนในชุมชน ตลอดจนเรื่องของมลภาวะต่างๆ ในการวางผังเมือง การใช้ที่ดินประเภทนี้ ควรตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่แนวกันชน (Buffer) หรือพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม หรืออยู่ชิดพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต แต่ไม่ควรอยู่ในบริเวณที่พักอาศัย

2.3) คลังสินค้า เป็นบริเวณคลังเก็บสินค้า หรือโกดัง มักเป็นการใช้ที่ดินก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ เพื่อจัดเก็บสินค้าเป็นจำนวนมาก รวมถึงการใช้พื้นที่เป็นลานโล่ง เพื่อจัดวางตู้เก็บสินค้า (Container) แต่ไม่รวมถึงคลังน้ำมัน การใช้ที่ดินประเภทนี้มีเฉพาะเมืองที่มีบทบาทพิเศษ เช่น เมืองท่าเรือ เมืองศูนย์กลางการขนส่ง เป็นต้น

การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม หรือเขตแรงงานต่างๆ เหล่านี้มักให้ความสำคัญในเรื่องที่ตั้งที่ควรอยู่ห่างจากชุมชนพักอาศัยเป็นสำคัญ และการใช้พื้นที่ล้อมรอบกิจกรรมเป็นพื้นที่สีเขียวแนวกันชน (Green Buffer) เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชน และไม่ส่งผลกระทบต่อจุดเด่นหรือเอกลักษณ์ของชุมชนเมือง

3) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอนุรักษ์และพักผ่อนหย่อนใจ

การใช้ที่ดินประเภทนี้ตามการวางและจัดทำผังเมืองรวม มีการจำแนกการใช้ที่ดินออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่

3.1) ประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การใช้ที่ดินประเภทนี้มีแนวคิดในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวของชุมชนเมืองโดยตรง เพื่อให้ชุมชนมีสภาพแวดล้อมที่ดี มีอากาศบริสุทธิ์ มีที่พักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย และคุณภาพชีวิตที่ดี ที่ดินประเภทนี้ประกอบไปด้วย ที่โล่งสีเขียว สนามหญ้า สวนสาธารณะ สนามกีฬา สวนป่า แนวที่โล่งสีเขียวริมน้ำ ลำคลอง รั้วแนวทางเดินสีเขียวริมถนน เป็นต้น ซึ่งเป็นการดึงความเป็นธรรมชาติและอากาศดีเข้าสู่ใจกลางเมืองและเขตที่อยู่อาศัยของเมือง ตามหลักการวางผังเมืองมีหลักเกณฑ์ในการกำหนดแนวที่โล่งริมน้ำ ได้แก่ ที่สาธารณะ หรือที่ดินเอกชนริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ให้มีแนวถอยร่นอาคารตลอดแนวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร การก่อสร้างอาคารทุกประเภท ริมถนนฝั่งตรงข้ามแนวถอยร่นริมแม่น้ำ สูงไม่เกิน 6.00 เมตร จากระดับถนน แนวที่โล่งดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อ รักษาสภาพแวดล้อม ให้เป็นระเบียบสวยงาม เสริมสร้างบรรยากาศร่มรื่นให้ชุมชนเมือง เป็นแนวที่โล่งที่สะดวกแก่การพัฒนา การขุดลอกของเครื่องจักร เป็นแนวป้องกันการรुक้ำที่สาธารณะ และห้ามปลูกสร้างอาคาร เป็นแนวทางเดินเชื่อมโยง ติดต่อซึ่งกันและกันในชุมชน

3.2) ประเภทชนบทและเกษตรกรรม การใช้ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมตามผังเมืองรวม มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้พื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่สีเขียว (Buffer Zone) ของชุมชนเมือง ตามแนวความคิดป่าล้อมเมือง หรือเมืองในชนบท เพื่อป้องกันการขยายตัวของเมือง การป้องกันชุมชนเมืองจากมลพิษภายนอกเขตผังเมืองรวม ช่วยพอกอากาศให้บริสุทธิ์ และเพื่อเป็นพื้นที่ชนบทของเมือง ที่ประกอบไปด้วย สวน ไร่นา ป่าไม้ เป็นต้น

3.3) ประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม เพื่อรักษาสภาพแวดล้อม การสงวนอาชีพ ความเป็นอยู่ วิถีชีวิต ในบริเวณพื้นที่นั้น เพื่อให้มีสภาพที่มั่นคงต่อไป โดยมากมักเป็นพื้นที่บริเวณที่มีสมรรถนะดินดีเหมาะแก่การเกษตรกรรม พื้นที่ในโครงการตามแนวพระราชดำริ พื้นที่ที่ถูกกำหนดขึ้นตามนโยบายของรัฐบางและหน่วยงานท้องถิ่น

3.4) ประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย การใช้ที่ดินประเภทนี้ถือเป็นหลักสากลในการที่จะต้องอนุรักษ์แหล่งกำเนิดทางโบราณคดี ศิลปะ และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า และพัฒนาในเชิงอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยมากมักเป็นพื้นที่ที่กรมศิลปากรได้ขึ้นทะเบียนไว้ ตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ.2504 เช่น บริเวณโดยรอบกำแพงเมือง คูเมือง พื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ศิลปกรรม และสถาปัตยกรรม รวมทั้งบริเวณที่รัฐบาลและท้องถิ่นมีนโยบายในการอนุรักษ์ เพื่อส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมอันดีงาม ซึ่งอาจเป็นพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนก็ได้

3.5) ที่โล่งเพื่อนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการประมง การใช้ที่ดินประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อ

การเกษตร และการประมง ตลอดจนเป็นพื้นที่พักผ่อนของชุมชนเมือง การป้องกันการบุกรุกพื้นที่ โดยรอบแหล่งน้ำ รวมทั้งพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล และส่งเสริมให้มีการใช้เป็นพื้นที่นันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนเมือง และสามารถใช้ในการประมงได้ด้วย

4) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการบริการสาธารณะ

การใช้ที่ดินประเภทนี้ตามการวางและจัดทำผังเมืองรวม แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่

4.1) สถาบันราชการ การใช้ที่ดินประเภทนี้เกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ของรัฐบาลและ รัฐวิสาหกิจ ประกอบด้วยศูนย์บริการและที่ทำการของรัฐบาลต่างๆ เช่น การ ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ โรงพยาบาล สถานีอนามัย และที่สาธารณะประโยชน์ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่สถานที่เหล่านี้มักเป็นที่ตั้งของอาคารที่ทำการ การกระจายกิจการใดของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ มักจะใช้ที่ดินของรัฐหรือที่ดินสาธารณะประโยชน์เท่านั้น

4.2) สถาบันศาสนา ได้แก่ พื้นที่วัด มัสยิด โบสถ์คริสต์ โบสถ์พราหมณ์ สุสาน ฌาปนสถาน ป่าช้า เป็นต้น ทั้งนี้ไม่รวมที่ธรณีสงฆ์นอกเขตวัด เป็นพื้นที่สำหรับเป็นที่พปะของ ประชาชนในศาสนานั้นๆ เพื่อเข้ามาประกอบพิธีกรรมทางศาสนา การประกอบกิจกรรมประเพณี ทางศาสนาร่วมกันของประชาชน การใช้ที่ดินประเภทนี้มักมีมาแต่เดิม และมีที่ตั้งอยู่ร่วมกับชุมชน ต่างๆ ในเมือง เป็นศูนย์กลางในการพปะของคนในชุมชน

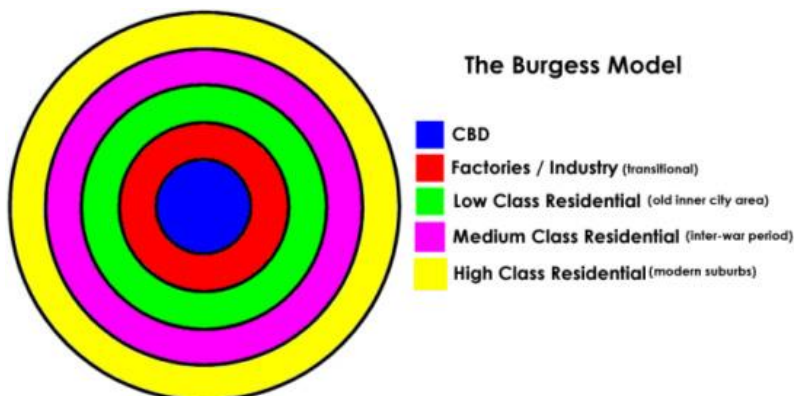
4.3) สถาบันการศึกษา เป็นการใช้ที่ดินที่เกี่ยวกับการศึกษา ประกอบด้วย ห้องสมุด มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา วิทยาลัย โรงเรียนมัธยม โรงเรียนประถม โรงเรียนอนุบาล สถานรับเลี้ยงเด็ก เป็นต้น

4.4) การสาธารณูปโภค การใช้ที่ดินประเภทการสาธารณูปโภค หมายถึง พื้นที่ เส้นท่อ อาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่เป็นสิ่งจำเป็นต่อชุมชน เช่น ระบบการคมนาคม ขนส่ง การพลังงาน ระบบการประปา ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะมูล ฝอยและของเสียอื่นๆ บริเวณควบคุมน้ำท่วม และการระบายน้ำของเมือง เป็นต้น โดยระบบเหล่านี้ มักจะถูกวางให้สอดคล้องกับระบบการใช้ที่ดินของชุมชนเมือง และการเชื่อมโยงถึงกันเป็นโครงข่าย ต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นระบบและครบวงจร

2.1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมือง

1) ทฤษฎีวงแหวน (Concentric Theory)

โดย Ernest W. Burgess ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก ในช่วงปี ค.ศ.1920-1930 ได้ศึกษาความเจริญและการขยายตัวของชิคาโก โดยกล่าวว่าเมืองขยายตัวออกไปจากจุดศูนย์กลาง เดียว ซึ่งเป็นศูนย์กลางรวมของเขตต่างๆ ได้แก่



ภาพที่ 3 แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Burgess

ที่มา : <http://www.bennett.karoo.net/topics/landuse.html#model>

1.1) เขตใจกลางเมือง (CBD : Central Business District) หรือ Downtown เป็นศูนย์กลางเมืองด้านการค้า สังคม การคมนาคม ใจกลางเมืองจริงๆ ก็คือย่านการค้าปลีก ที่เต็มไปด้วยร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ร้านหรูๆ สำนักงาน ธนาคาร โรงแรม และที่ตั้งของสมาคมสำคัญ ตลอดจนเป็นย่านของโรงหนัง โรงละคร ในกรณีที่เป็นเมืองเล็ก การใช้ที่ดินต่างๆ เหล่านี้อาจจะมีปะปนกันไป ส่วนกรณีเมืองใหญ่กิจกรรมเหล่านี้จะปรากฏอยู่เป็นย่าน

1.2) เขตปรับเปลี่ยน (Factories or Translational) อยู่ถัดจากเขตใจกลางเมือง เป็นย่านการขายส่ง (Wholesale District) เป็นย่านโกดังเก็บสินค้า บางแห่งปะปนอยู่กับย่านอุตสาหกรรมเบา รอบๆ ใจกลางเมือง ซึ่งยึดหลักความได้เปรียบในเรื่องตลาด หรือบางแห่งเป็นเขตที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างต่ำในแง่คุณภาพและการบริการ เป็นห้องเช่า แพลตราคาถูก มักเป็นเขตของผู้ที่พึ่งอพยพมาอยู่ในเขตเมืองใหม่ๆ

1.3) เขตอาศัยของคนงาน (Low Class Residential or Old Inner City Area) เป็นเขตที่ถัดออกมาอีก เป็นที่อยู่อาศัยของกรรมกรโรงงาน ที่เป็นแรงงานของอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นเขตที่อยู่อาศัยที่ขยายตัวออกมาจากเขตปรับเปลี่ยน คนกลุ่มนี้ยึดความสะดวกในการเดินทางไปทำงาน ซึ่งส่วนมากโรงงานอยู่ในโซนการใช้ที่ดินถัดออกไป และบริเวณนี้ไม่ไกลจากการไปทำธุระในเมืองซึ่งอยู่ในเขตใจกลางเมือง

1.4) เขตที่อยู่อาศัยชั้นดี (Medium Class Residential or Inter War Period) มักเป็นที่อยู่อาศัยของชนชั้นกลาง ที่ไม่ได้อพยพมาจากที่ไหน ส่วนมากเป็นนักธุรกิจ มีอาชีพต่างๆ เช่น เสมียน พนักงาน เซลล์แมน ส่วนมากอาศัยเป็นครอบครัวเดี่ยว ต่อมาก็มีแฟลต และโรงแรมแบบที่เป็นที่อาศัยขึ้นมาบ้างตามถนนสายสำคัญๆ พร้อมกับมีศูนย์กลางการบริการเล็กๆ เกิดขึ้น

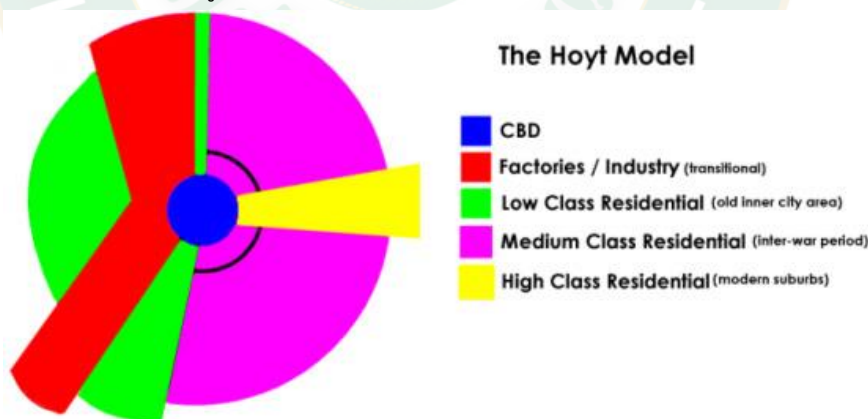
1.5) เขตสัญจรเข้าเย็น (High Class or Modern Suburbs) โดยทั่วไปอยู่นอกเขตเมืองออกไปตามเส้นทางสำคัญ โดยรวมกันอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆ เป็นย่านที่อยู่อาศัยขนาดเล็กและมีราคา

แพ่ง ผู้คนเหล่านี้เดินทางมาทำงานในเขตใจกลางเมือง โดยอาศัยระบบขนส่งมวลชนบ้าง ใช้รถส่วนตัวบ้าง

เขตทั้งห้าที่ Ernest W. Burgess เสนอไว้นี้มีได้หมายความว่า จะคงที่เช่นนี้ตลอดไป แต่จะแปรเปลี่ยนไปตามความเจริญของเมือง โดยเฉพาะเมื่อเมืองมีการขยายตัวออกจากเขตชั้นในรูล้าไปในเขตชั้นนอกถัดออกไป จึงเกิดการกระเพื่อมคล้ายกับระลอกน้ำ อย่างไรก็ตามทฤษฎีนี้ได้รับการนำไปศึกษาเพิ่มเติมเพื่อศึกษากับพื้นที่อื่นๆ พบว่ารูปแบบการขยายตัวอาจไม่เป็นวงกลมเสียทีเดียว เนื่องจากข้อจำกัดจากอุปสรรคทางด้านกายภาพของพื้นที่ เช่น ภูเขาสูง ทะเล ทะเลสาบ

2) ทฤษฎีรูปเสี้ยวหรือรูปปลี (Sector Theory)

โดย Homer Hoyt เจ้าหน้าที่สังกัดหน่วยงานบริการเคหะของรัฐบาลกลาง ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการศึกษาเมืองใหญ่ๆ และกล่าวว่า เขตที่อยู่อาศัยจะจัดรูปแบบในลักษณะที่เป็นเสี้ยวหรือเป็นเสี้ยวๆ แบบรูปพัด แผลออกไปจากจุดศูนย์กลางเมือง ไปตามแนวถนนสายสำคัญๆ และให้ข้อสังเกตว่าค่าเช่าเป็นตัวแทนของคุณลักษณะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการอยู่อาศัยทั้งหมด ดังนั้นจึงชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างของเขตที่อยู่อาศัยในแต่ละเมือง ว่าเขตเช่าต่างๆ กันนี้มีได้คงที่ตายตัวแน่นอน แต่อาจเปลี่ยนไปสู่เขตรอบนอก การขยายของเขตออกไปสู่บริเวณรอบนอกจึงเกิดขึ้นใหม่ในกลุ่มผู้ที่มีฐานะดี จึงเกิดย่านที่อยู่อาศัยของผู้มีฐานะดีย่านชานเมือง และถูกขนาบด้วยย่านที่อยู่อาศัยของผู้ที่มีรายได้รองลงมา ในกรณีที่เมืองขยายตัวการเคลื่อนที่ของเขตที่มีราคาสูงจึงเป็นแรงดึงดูด และได้รับบุถึงปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เขตที่อยู่อาศัยชั้นดีเกิดขึ้นก็คือ



ภาพที่ 4 แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Hoyte

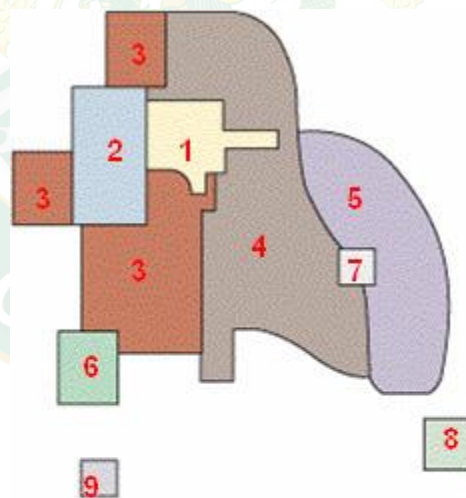
ที่มา : <http://www.bennett.karoo.net/topics/landuse.html#model>

- เขตที่อยู่อาศัยราคาสูงจะเกิดขึ้นและขยายตัวไปตามเส้นทางคมนาคม หรือไปสู่จุดศูนย์กลางการค้าและอาคารอื่นๆ อยู่ก่อนแล้ว

- เขตที่มีบ้านราคาสูงจะมีแนวโน้มขยายตัวไปสู่บริเวณที่มีระดับสูง พ้นจากอุทกภัย และอยู่ใกล้ๆ ทะเลสาบ อ่าว ท่าเรือ หรือริมน้ำ ที่ไม่มีกิจกรรมอุตสาหกรรม

- เขตที่อยู่อาศัยราคาสูงจะขยายตัวออกไปสู่บริเวณที่โล่งนอกเมืองซึ่งไม่ใช่เป็นทางตันและขยายไม่ออกในอนาคต
- การเคลื่อนที่ของสำนักงาน ธนาคาร และร้านค้า จะดึงเอาเขตที่อยู่อาศัยราคาแพงออกไปในทิศทางเดียวกัน
- เขตที่อยู่อาศัยราคาแพงจะเกิดขึ้นตามเส้นทางคมนาคมที่สะดวกที่สุด
- เขตที่อยู่อาศัยราคาแพงจะปรากฏอยู่ในที่หนึ่งๆ เป็นเวลานานทีเดียว
- แพลตให้เช่าราคาแพงดูเหมือนจะสร้างอยู่ในเขตย่านการค้าเก่า
- ผู้จัดการที่ดินอาจมีส่วนในการกำหนดทิศทางของเขตที่อยู่อาศัยราคาแพงได้
- เขตที่อยู่อาศัยราคาแพง จะไม่เจริญแบบก้าวกระโดด แต่จะขยายตัวไปในทิศทางที่แน่นอน เป็นเสี้ยวๆ

3) ทฤษฎีของ Homer Hoyt เกิดจากการสังเกตรวบรวมข้อมูลจากเมืองต่างๆ มิได้มีการทดสอบอย่างจริงจังเหมือนทฤษฎีของ Ernest W. Burgess มีผู้นำไปทดสอบบางส่วนและตั้งข้อสังเกตว่าภูมิประเทศของเมืองบริเวนทำน้ำ อ่าว แหลม และปัจจัยอื่นๆ ทำให้ไม่ปรากฏลักษณะทางกายภาพเป็นเสี้ยวที่ชัดเจน และควรมีการคำนึงถึงบทบาททางวัฒนธรรมและสังคมที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดินด้วย



1. Central business district
2. Wholesale light manufacturing
3. Low-income residential
4. Medium-income residential
5. High-income residential
6. Heavy manufacturing
7. Outlying business district
8. Residential suburb
9. Industrial suburb

ภาพที่ 5 แบบจำลองการใช้ที่ดินของ Harris และ Edward

ที่มา : <http://www.bennett.karoo.net/topics/landuse.html#model>

Harris และ Edward เป็นศาสตราจารย์ทางภูมิศาสตร์ แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก ในขณะที่ ช่วงประมาณ ค.ศ.1945 ได้ศึกษาแนวคิดของ Burgess และ Hoyte และนำเสนอเป็นแนวคิด ใหม่ที่มี ศูนย์กลางหลายแห่ง แทนที่จะมีเพียงแห่งเดียว โดยกล่าวว่านับว่าบ่อยทีเดียว ที่ศูนย์กลางการใช้ที่ดิน ในเมืองหนึ่งๆ จะมีมากกว่าหนึ่งแห่ง คำว่า Nuclei หมายถึงปัจจัย ต่างๆ ที่มีอำนาจดึงดูด ทำให้เกิด ย่านที่อยู่อาศัย ย่านธุรกิจ ย่านอุตสาหกรรม และอื่นๆ ขึ้นมา ภายในเมือง ในบางเมือง Nuclei เหล่านี้ คือต้น กำเนิดของเมือง และยืนยงอยู่ตลอดเวลา แม้ว่าเมือง จะมีการขยายตัวไปเรื่อยๆ และบาง เมือง ก็เกิด Nuclei ใหม่ๆ ขึ้นมา

การที่เกิดศูนย์กลางต่างๆ ขึ้นมาเป็นเขตเฉพาะนั้นเนื่องจากอิทธิพลของหลายปัจจัย ดังนี้

- กิจกรรมบางอย่างต้องการอุปกรณ์และความสะดวกสบายเป็นพิเศษ เช่น ย่านการค้าย่อย ต้องการบริเวณทำเลที่ตั้งที่เข้าถึงสะดวกที่สุด ส่วนท่าเรือต้องการชายฝั่งที่เหมาะสม ย่านอุตสาหกรรม ต้องการทำเลที่เหมาะสมในเรื่องขนาดที่ดิน อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมขนส่ง

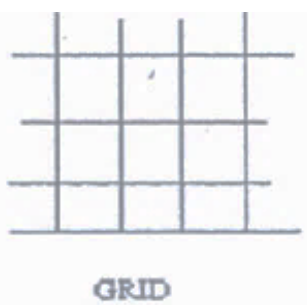
- กิจกรรมบางอย่างที่เหมือนกันจะตั้งอยู่ใกล้กัน โดยยึดความได้เปรียบร่วมกัน เขตร้านค้า ย่อยต้องอยู่ร่วมกันเพราะได้ประโยชน์ร่วมกัน ย่านการเงินการธนาคารก็อยู่ในเขตเดียวกัน เนื่องจาก ความสะดวกในการติดต่อระหว่างกัน

- กิจกรรมที่ต่างกันเป็นศัตรูซึ่งกันและกัน เช่น ย่านที่อยู่อาศัยชั้นดีไม่ควรอยู่ใกล้แหล่ง อุตสาหกรรม เขตย่านการค้าซึ่งเต็มไปด้วยคนเดินเท้า รถยนต์ และรถราง เป็นศัตรูกับเขตการใช้ที่ดิน ในด้านรถไฟ เป็นต้น

- กิจกรรมบางอย่างไม่สามารถที่จะจัดซื้อหาทำเลที่ดินที่ต้องการได้ จึงต้องเลือกเอาทำเลที่ รองลงไป เช่น เขตที่ขายส่งต้องการพื้นที่กว้าง แต่บางครั้งหาสถานที่ดังกล่าวไม่ได้ หรือย่านที่อยู่อาศัย แบบหนาแน่นไม่สามารถหาทำเลที่มีทัศนียภาพที่ดีได้

2.1.6 รูปแบบการขยายตัวของเมือง

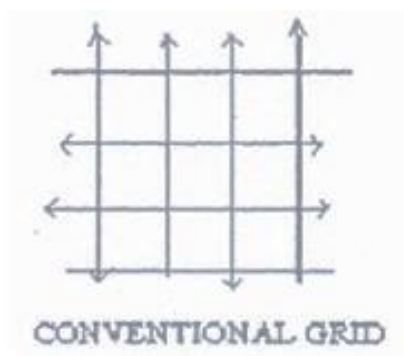
1) รูปแบบตาราง (Grid Pattern)



ภาพที่ 6 Grid

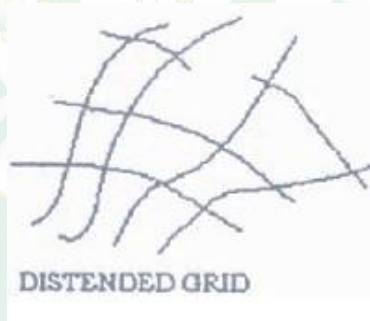
รูปแบบตาตาราง (Grid Pattern) เป็นรูปแบบการขยายตัวที่มีโครงข่าย ของถนนตาตาราง จะส่งผลทำให้รูปแบบของเมืองถูกแบ่งเป็นบล็อก (Block) อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปแบบการขยายตัวแบบตาตาราง มีดังนี้

Conventional Grid เป็นรูปแบบการขยายตัว ที่มีระเบียบแบบแผนอย่างต่อเนื่อง ออกไป ในทุกทิศทางของเมือง อันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านกายภาพมีน้อย หรือเมืองขยายตัวบนที่ราบ



ภาพที่ 7 Conventional grid

Distended Grid มีการขยายตัวแบบบิดเบี้ยวไปตามข้อจำกัดของลักษณะภูมิประเทศ แต่ยังคงรูปแบบตาตารางเป็นบล็อก (Block) ไว้ ถึงแม้จะไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิตที่แน่นอนก็ตาม



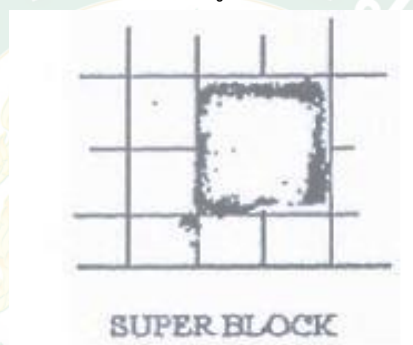
ภาพที่ 8 Distended grid

Grid Transected เป็นรูปแบบการขยายตัวของชุมชนเมือง บนพื้นที่เดิม โดยมีการตัดถนนผ่าน เข้าสู่ศูนย์กลางเมือง เพื่อความสะดวกในการสัญจร และลดปัญหาด้านการจราจร



ภาพที่ 9 Grid transected

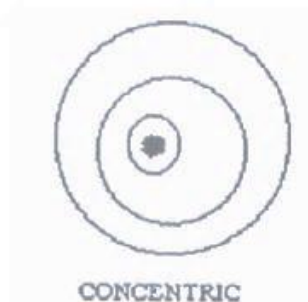
Super Block เป็นการขยายตัวบนบล็อกเดิม มักพบในเมืองขนาดใหญ่ ต้องการพื้นที่ต่อเนื่องมากกว่าหนึ่งบล็อก ภายในบล็อกจัดรูปแบบ ให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรม



ภาพที่ 10 Super block

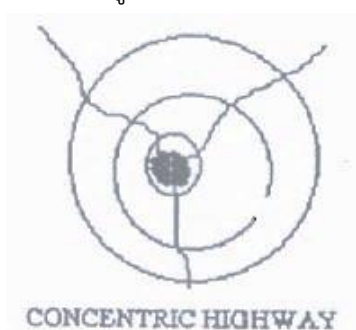
อย่างไรก็ตามรูปแบบการขยายตัวของเมืองแบบตาตาราง มีข้อดี ได้แก่ ง่ายและสะดวกในการจัดบริการสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชนเมือง และเอื้ออำนวยต่อรูปแบบทางสถาปัตยกรรมในด้านการจัดวางอาคาร อีกทั้งเอื้ออำนวยต่อการขยายตัวในอนาคตได้ดี แต่ในทางกลับกัน ข้อเสียของระบบตาตารางนี้คือเป็นรูปแบบที่ตายตัว ขาดอิสระในการจัดวาง ทำให้เกิดรูปแบบที่ซ้ำซากจำเจ ตลอดจนมีปัญหาด้านจุดตัดของถนน ซึ่งมีผลต่อระบบการสัญจรของเมืองได้

2) รูปแบบวงแหวน (Concentric Pattern)



ภาพที่ 11 Concentric

Concentric Highway เป็นรูปแบบการขยายตัว โดยมีการตัดถนนเป็นแนวแกนรัศมีออกจาก ศูนย์กลางเมือง หรือเข้าไปยังศูนย์กลางเมือง เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง



ภาพที่ 12 Concentric highway

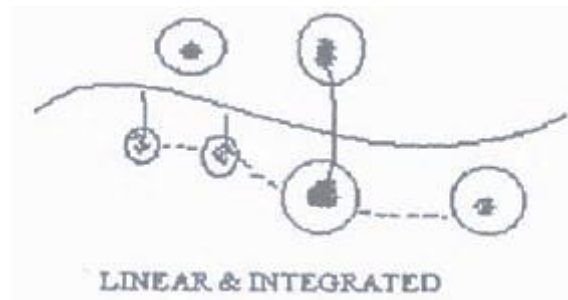
Circuitous By Pass เป็นรูปแบบการขยายตัว ที่มีการตัดแนวถนนใหม่ในรูปแบบของ ทางเลี้ยวเมือง (By Pass) หรือทางอ้อมเมือง (Circuitous) เพื่อต้องการจราจร ที่ไม่มีกิจกรรมที่ต้องติดต่อกับศูนย์กลางเมือง ให้ใช้เส้นทางอ้อมออกไป



ภาพที่ 13 Concentric by pass

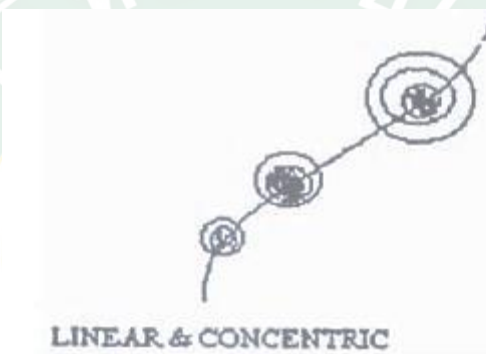
รูปแบบการขยายตัวของเมืองแบบวงแหวนนี้ นับเป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานที่มีการเกาะกลุ่มกันอย่างหนาแน่น บริเวณศูนย์กลางเมือง และจะเบาบางลงในบริเวณที่ถัดออกมา จึงนับเป็นข้อดีสำหรับการจัดแบ่งการใช้ที่ดินให้เป็นสัดส่วน เป็นระบบ และสามารถเชื่อมโยง การใช้ประโยชน์ที่ดินทุกส่วนได้สะดวกรวดเร็ว ด้วยถนนรัศมี แต่ข้อเสียของระบบวงแหวน ได้แก่ ความแออัดคับคั่งของการจราจร ที่มุ่งสู่ศูนย์กลางเพียงอย่างเดียว และทำให้บางครั้งระยะการเดินทางเชื่อมโยง ต้องอ้อมวงแหวนไปทำให้เสียเวลาในการเดินทางเช่นกัน

3) รูปแบบขยายตัวในแนวยาว (Linear Pattern)



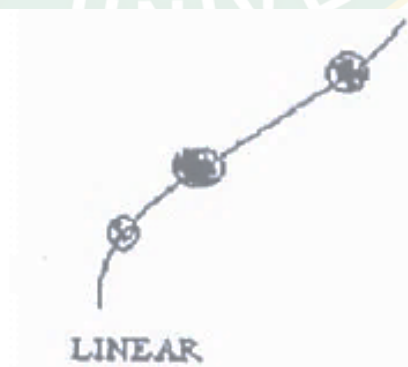
ภาพที่ 14 Linear & Integrated

Linear and Concentric เป็นรูปแบบการ ขยายตัวของ การเชื่อมโยงกลุ่มเมือง ขนาดเล็กๆ เข้าด้วยกัน ด้วยเส้นทางเดียว อาจเป็นรูปแบบ กลุ่มเมืองตามแนวชายฝั่งทะเล หรือที่ราบ ระหว่างหุบเขา เป็นต้น



ภาพที่ 15 Linear & Concentric

Linear and Integrated System Movement เป็นรูปแบบการเชื่อมโยง กลุ่มเมือง เข้าด้วยกัน ด้วยเส้นทางสัญจรหลัก และมีเส้นทางย่อยตัด แยกเข้าสู่กลุ่มเมืองเล็กๆ ที่อยู่ลึกเข้าไปใน แผ่นดิน (Hinterland)



ภาพที่ 16 Linear

สำหรับรูปแบบการใช้ที่ดินแบบเชิงเส้น นับว่าสามารถเชื่อมโยงชุมชนขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี โดยประชากรจากเมืองเล็กๆ สามารถเดินทางเข้าสู่ศูนย์กลาง ซึ่งเป็นเมืองใหญ่ได้โดยสะดวก แต่มี

ข้อจำกัดคือรูปแบบการขยายตัวของเมือง ถ้าเมืองมีขนาดใหญ่มากขึ้น ย่อมมีแนวการขยายตัวเชิงเส้นที่ยาวขึ้น ทำให้เกิดปัญหาด้านระยะทางการลงทุนพัฒนาด้านบริการพื้นฐาน ที่สิ้นเปลืองมากกว่ารูปแบบเมืองแบบอื่นๆ และทำให้เกิดปัญหาการสัญจรผ่านชุมชน ซึ่งอาจเกิดอันตรายจากความเร็ว และปัญหาด้านการจราจรติดขัดของยวดยานได้

4) รูปแบบดวงดาว (Star Pattern)

เป็นรูปแบบการขยายตัวของเมือง ที่เมืองเดิมมีบทบาท เป็นศูนย์กลางการคมนาคมของถนนหลายสาย และมีการตั้งถิ่นฐานไปตามแนวยาว ของถนน (Ribbon) มีรูปแบบการขยายตัวที่ ขยายออกจากศูนย์กลางเมือง ไปในแนวรัศมี (Radius) จากศูนย์กลางเมือง

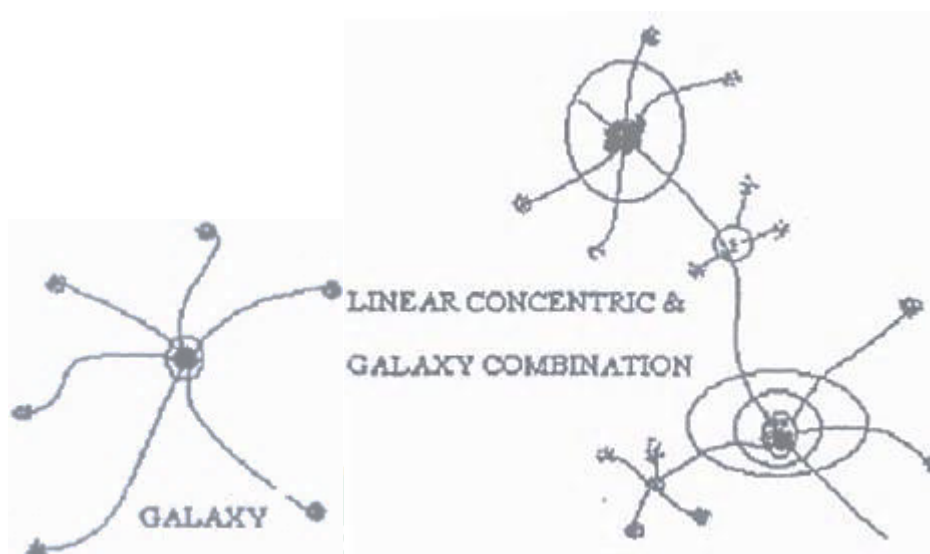


ภาพที่ 17 Star Pattern

รูปแบบการขยายตัวดังกล่าว เหมาะกับสภาพภูมิประเทศหลายลักษณะ การใช้ที่ดินเกิดตามแนวถนน ทำให้พื้นที่ส่วนที่เข้าถึงยากบางส่วน ขาดการพัฒนา โดยมากจะจัดให้เป็นพื้นที่สีเขียวของเมือง รูปแบบดังกล่าวมีผลต่อการกระจายตัวเป็นกระจุกๆ โดยเฉพาะบริเวณศูนย์กลางเมือง ข้อจำกัดของรูปแบบการขยายตัวแบบนี้ ได้แก่ปัญหาในการจัดบริการสำหรับชุมชน อันเนื่องมาจากการกระจายตัวนั่นเอง

5) รูปแบบกลุ่มดาว (Galaxy Pattern)

เป็นรูปแบบการกระจายตัวของเมืองที่มีการ พัฒนามาจากรูปแบบดวงดาว (Star Pattern) โดยเมื่อเมืองมีขนาดใหญ่ขึ้น จนศูนย์กลางเมือง ที่เดิมมีแห่งเดียว ไม่สามารถให้บริการแก่ชุมชน ที่ขยายไปได้ อย่างทั่วถึง อันเนื่องมาจาก ระยะทาง จะทำให้เกิดการพัฒนาตัวของระบบ ชุมชนเมืองในรูปแบบของศูนย์กลาง ระดับท้องถิ่นขึ้น ทำให้การกระจายตัวของชุมชน เมืองมีความหนาแน่นสม่ำเสมอมากกว่าแบบ ดวงดาว และสามารถทำหน้าที่ให้บริการได้ ทั่วถึงพื้นที่

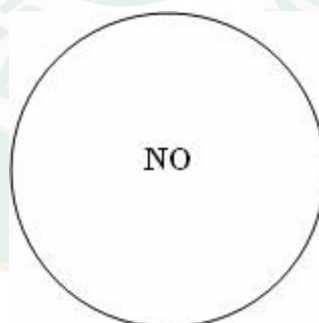


ภาพที่ 18 Galaxy pattern

รูปแบบของชุมชนเมืองที่เหมาะสม

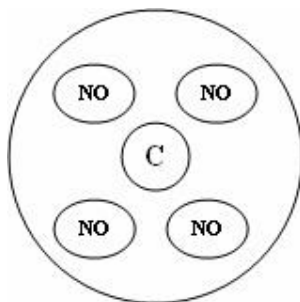
Victor Gruen ได้แบ่งรูปแบบชุมชนเมืองที่เหมาะสมไว้ 5 ประเภท ดังนี้

ชุมชนละแวกบ้าน (Neighborhood : NO) หรือ หมู่บ้าน Victor Gruen เสนอว่ารูปแบบชุมชนเมืองในระดับหมู่บ้านควรประกอบด้วยจำนวนครอบครัวประมาณ 250 ครอบครัว และมีจำนวนประชากร 3.6 คน ต่อครอบครัว จำนวนประชากรทั้งหมดของชุมชนที่เหมาะสม ประมาณ 900 คน



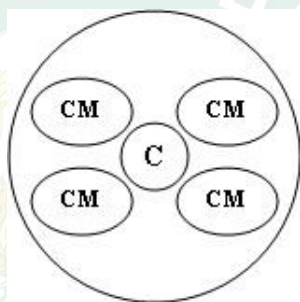
ภาพที่ 19 ชุมชนละแวกบ้าน

ชุมชนขนาดเล็ก (Community) ระบบของชุมชนเมืองเป็นชุมชนขนาดเล็กที่ประกอบด้วยจำนวนหมู่บ้าน (Neighborhood : NO) 4-5 หมู่บ้าน จำนวนประชากรประมาณ 4,500 คน มีบริเวณที่เป็นศูนย์กลาง (Center : C) ทำหน้าที่ให้บริการและการค้าของชุมชน มีจำนวนประชากรประมาณ 250 ครอบครัว หรือ 900 คน รวมประชากรทั้งสิ้นของชุมชนประมาณ 5,400 คน



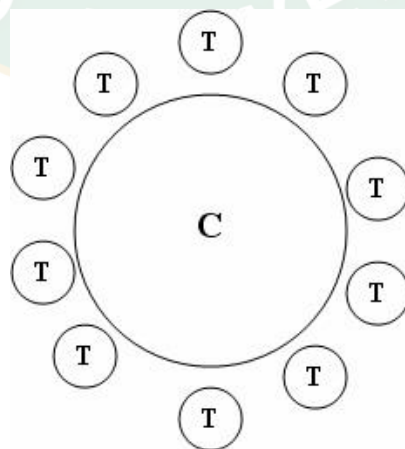
ภาพที่ 20 ชุมชนขนาดเล็ก

เมือง(Town) เป็นเมืองที่มีขนาดใหญ่ขึ้นโดยประกอบด้วยประชากร 4 ชุมชน (Community : CM) มีจำนวนประชากรประมาณ 20,600 คน และมีศูนย์กลาง (Center : C) ทำหน้าที่ให้บริการแก่เมือง ที่มีประชากรประมาณ 54,000 คน รวมประชากรของเมืองประมาณ 25,000 คน



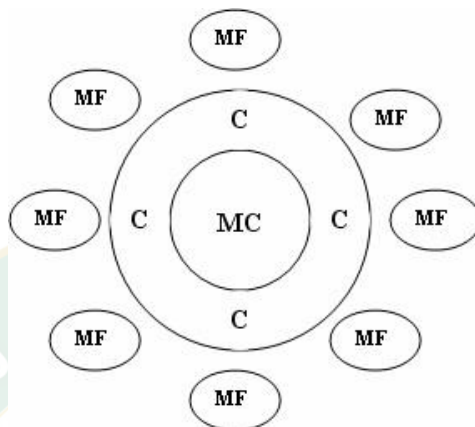
ภาพที่ 21 เมือง

นคร(City) เป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่ประกอบไปด้วย 10 เมือง (Town : T) มีบริเวณศูนย์กลางเมือง (Center : C) จำนวน ประชากรบริเวณศูนย์กลางเมืองประมาณ 10,000 ครอบครัว หรือประมาณ 30,000 คน และประชากรของเมืองรอบนอกศูนย์กลาง 10 เมือง มีจำนวนประมาณ 250,000 คน รวมพลเมืองของนคร (City) ทั้งสิ้นประมาณ 280,000 คน



ภาพที่ 22 นคร

มหานคร(Metropolis) เป็นรูปแบบของชุมชนเมืองที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งประกอบด้วยพลเมืองบริเวณชานเมือง (Metroframe : MF) จำนวน 10,000 ครอบครัว หรือประมาณ 250,000 คน บริเวณศูนย์กลางมหานคร (Metro Center : MC) มีจำนวนครอบครัว 100,000 ครอบครัว หรือประมาณ 250,000 คน มีพลเมืองรวมทั้งสิ้นของมหานครประมาณ 3,300,000 คน



ภาพที่ 23 มหานคร

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวางผังที่ดิน และการวิเคราะห์

2.2.1 องค์ประกอบของหน่วยวางผัง

1) ระบบข้อมูลในการวางผังเมือง

กระบวนการวางผังเมืองจะคล้ายกับกระบวนการวางแผนทั่วไป ซึ่งมีลักษณะของการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน แต่เนื่องจากเมืองมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการวางผังเมืองจึงต้องทำการปรับปรุง เพื่อให้รับกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาตามข้อมูลที่จัดเก็บ และวิเคราะห์ได้ทุกระยะ อีกประการหนึ่งในการวางผังเพื่อให้ประชาชนส่วนใหญ่ยอมรับผังนั้น และเพื่อให้ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจสนับสนุนผังเมือง ผู้ที่ทำการวางผัง ควรที่จะเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไป ได้มีโอกาสเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น ตลอดจนความต้องการในทุก ๆ ขั้นตอนของการทำงาน และผู้วางผังจะต้องนำความต้องการของประชาชนมาทำให้เป็นรูปธรรม

กระบวนการวางผังเมืองนี้อาจแตกต่างกันในแต่ละชุมชน แต่มีองค์ประกอบในกระบวนการวางผังที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

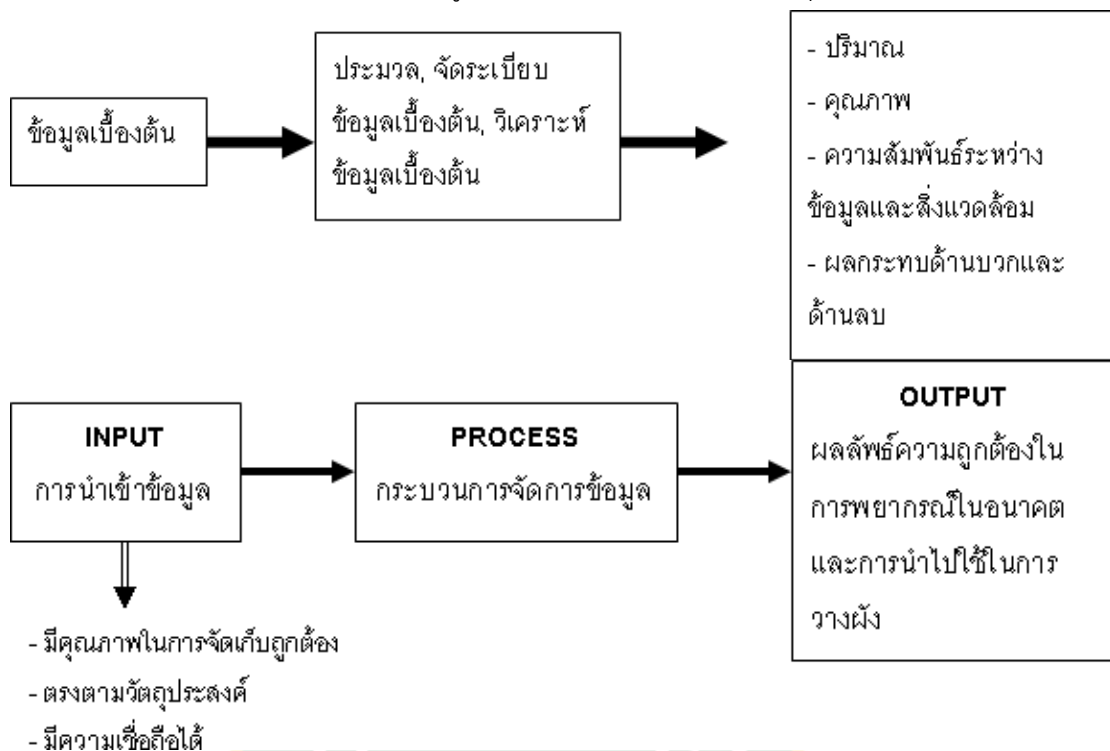
- การศึกษาข้อมูล (A research phase)
- การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Clarification of goals and objectives)
- การจัดทำและวางแผนและผัง (A period of plan formulation)
- การนำแผนและผังไปปฏิบัติ (A period of plan implementation)
- การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขแผนและผัง (A period of review and revision)

กระบวนการดังกล่าวข้างต้น แม้จะนำเสนอเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง แต่ในความเป็นจริงมีความจำเป็นต้องทำงานควบคู่กัน ในการจัดทำและวางแผนนั้น สิ่งที่ต้องการทราบ คือ ข้อมูลสภาพจริง (Fact) และการประมาณการ (Estimate)

ความหมายและความสำคัญของข้อมูล

2) ความหมายของข้อมูล

ข้อมูลเบื้องต้น หมายถึง ข้อมูลที่บ่งบอกถึงจำนวน ปริมาณ ขนาด ขอบเขต รูปร่าง ทิศทาง ที่ยังไม่ได้บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล กับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ และคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ



ภาพที่ 24 แสดงความสำคัญของระบบการจัดเก็บข้อมูลทางผังเมือง

3) ลักษณะและประเภทของข้อมูล

ลักษณะของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ เป็นข้อมูลที่จัดเก็บตามความต้องการของหน่วยงานโดยนำมารวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันก่อนนำไปใช้ป741ระโยชน์

2) ข้อมูลที่มีลักษณะรวม เป็นข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงเข้าด้วยกันโดยสามารถนำมาใช้งานได้ในระดับหนึ่ง

ประเภทของข้อมูลที่มีความจำเป็นในงานวางแผน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

3) ข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ทางพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลเศรษฐกิจ สังคม ประชากร ระบบโครงข่ายคมนาคม ระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ เป็นต้น

4) ข้อมูลกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะดิน ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน เป็นต้น

5) ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับงานผังเมือง เป็นข้อมูลเฉพาะด้าน และจัดเก็บโดยหน่วยงานเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการวางผัง เช่น กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือท้องถิ่นในระดับเทศบาล เพื่อเป็นประโยชน์ในการเก็บภาษี หรืองานวางผังอาคาร หรืองานวางผังบริเวณ เป็นต้น ที่มาของข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

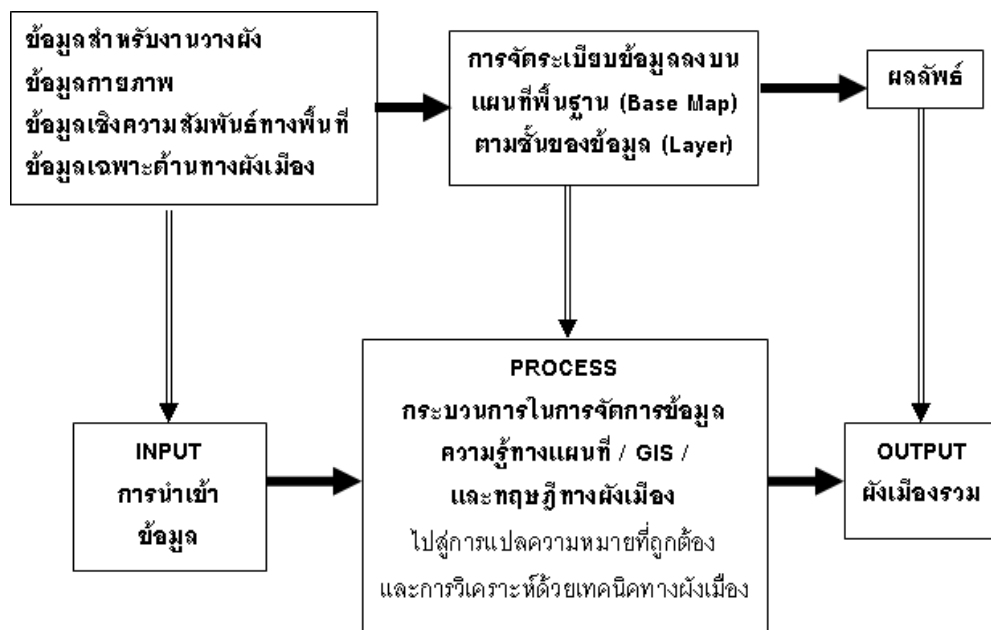
1) ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม สังเกต สัมภาษณ์ หรือแบบสอบถามจากเขตพื้นที่ศึกษาตามช่วงที่เหมาะสม เป็นการจัดเก็บที่เสียเวลา และใช้งบประมาณมากที่สุด

2) ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่รวบรวมมา โดยการจัดเก็บในหน่วยงานตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน เพื่อการติดตามผลตามแผน

3) ข้อมูลตติยภูมิ เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของเอกสาร รายงาน บรรยายสรุปที่มีการวิเคราะห์แล้ว

4) การจัดระเบียบข้อมูลและการเตรียมข้อมูลเข้าสู่แผนที่พื้นฐาน (Base Map)

การจัดทำแผนที่พื้นฐาน และการใช้แผนที่พื้นฐาน ในการเก็บข้อมูล จะต้องมีการจัดทำแผนที่พื้นฐานให้เป็นระบบเดียวกัน ในมาตราส่วนเดียวกัน ในทุกหน่วยข้อมูลที่เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นมาตราส่วน 1:4,000 หรือ 1:25,000 เป็นข้อมูลดิบ (Data) ที่ยังไม่ได้มีการดำเนินการแปลความหมายข้อมูลในเชิงวิเคราะห์ (Information) เพื่ออธิบายสาเหตุ หรือผลที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้นๆ ได้ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการกับข้อมูลเหล่านั้น ให้เป็นระบบในเบื้องต้นก่อน โดยการนำข้อมูลทั้งหมด แปลงสู่ระบบแผนที่พื้นฐานเดียวกันให้หมด การแปลข้อมูลที่จัดเก็บได้นั้น สามารถจำลองแบบระบบข้อมูลเชิงสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ตามชั้นของข้อมูลประเภทต่างๆ (Layers) ซึ่งการจัดระเบียบข้อมูลและเตรียมข้อมูลจากข้อมูลดิบ (Data) ให้เป็นข้อมูล Information เป็นการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ก่อนที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ และการตีความข้อมูลต่อไป



ภาพที่ 25 แสดงการนำเข้าข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล เข้าสู่ระบบแผนที่พื้นฐาน

5) ข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และประชากร

1) การศึกษาข้อมูล (A research phase)

การวางแผนและจัดทำแผน ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชน รวมถึงทิศทางแนวโน้มในอนาคต ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์นั้น ๆ ดังนั้น การวางแผนผังเมืองมักจะเริ่มต้นด้วยขั้นตอนการเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล และพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2) การกำหนดขอบเขตผังเมืองรวม

หลักการกำหนดเขตพื้นที่เพื่อวางผัง (Defining The Planning Area) การกำหนดขอบเขตสำรวจเพื่อวางผัง จะต้องยึดหลักพื้นฐานจากสิ่งเหล่านี้ คือ

การกำหนดขอบเขต built up area อย่างหยาบ ๆ

วางแผนทางในการขยายเมือง จากตัวเมืองออกไปสู่นอกเมือง

3) พิจารณาถึงการเติบโต และทิศทางในการขยายตัวเมืองในอนาคต ซึ่งจะถูกอิทธิพลบับบังคับจากธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ทะเลสาบ และสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น เช่น อนุสาวรีย์ ถนนหนทาง ต่าง ๆ สนามบิน ฯลฯ

4) พิจารณาถึงการระบายน้ำตามธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะสูง-ต่ำของพื้นที่ ซึ่งจะวางแผนทอระบายน้ำ โดยประหยัด

5) ลักษณะพิจารณาของพื้นที่ (special features of area) ซึ่งจะดึงดูดให้เมืองเกิดการพัฒนารวดเร็วกว่าบริเวณอื่น ๆ เป็นต้นว่า ทะเลสาบ ภูเขา highway สถานีขนส่ง ฯลฯ

6) ขอบเขตของพื้นที่เมืองที่จะขยายตัวออกไปในอนาคต พิจารณาจากจำนวนประชากรที่จะเพิ่มขึ้นใน 20 ปีข้างหน้า โดยใช้อัตราเฉลี่ยความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ ของ built up area ในปัจจุบัน

การสำรวจเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มที่เมืองจะเปลี่ยนแปลงในอนาคต ประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางผังเมือง มีดังนี้
ข้อมูลด้านกายภาพ (Physical) ความเกี่ยวพันทางสภาพภูมิศาสตร์ในระดับภาค (Regional geographic relationship)

- 1) ลักษณะภูมิประเทศ (Topography)
- 2) ลักษณะทางธรณีวิทยา (Geology)
- 3) ลักษณะดิน
- 4) ลักษณะอุทกวิทยา
- 5) ลักษณะธรณีสัณฐาน
- 6) ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาและน้ำท่วม (Meteorology and Floods)
- 7) ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources)
- 8) ลักษณะการใช้ที่ดินปัจจุบัน (Existing land use)
- 9) อาคาร ประกอบด้วย ลักษณะ ประเภท วัสดุ จำนวนชั้น จำนวนคูหา และอายุของอาคาร รวมทั้งลักษณะการครอบครองอาคาร ลักษณะการครอบครองที่ดิน
- 10) การขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวก (Transportation and Transportation Facilities)
- 11) อาคารของทางราชการและเอกชน ที่ใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์ (Public building)
- 12) อาคารที่มีคุณค่าทางศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม (Civic art and Architectural design)

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ (Economic)

- 1) โรงงานอุตสาหกรรม การค้าขายส่งและขายปลีก
- 2) อาชีพและรายได้ (Occupations and Incomes) ของประชากร
- 3) การจ้างงาน และการว่างงาน (Employment and Unemployment)
- 4) ราคาค่าก่อสร้างอาคาร (Building costs)
- 5) ราคาค่าขนส่ง (Transportation and Transit costs)
- 6) แหล่งน้ำ พลังงาน น้ำมันเชื้อเพลิง และการกำจัดของเสีย (water, power, fuel, waste, disposal)

7) การเก็บภาษี (Taxation)

8) การเกิดขึ้นใหม่และการเปลี่ยนแปลงของโรงงานอุตสาหกรรม การค้า และ ประชากร (Migration and shifts of Industry, Business and Population)

9) การก่อสร้างขึ้นใหม่ และการรื้ออาคารเก่าทิ้ง (Building construction and demolition)

10) บริเวณการค้าและตลาดสด (Trade area and Market)

11) ทางด้านการคลัง (Financial)

11.1) ราคาประเมินเสียภาษีที่ดิน

11.2) อัตราการเก็บภาษีและโทษปรับ

11.3) รายได้จากภาษีและแหล่งที่มาของรายได้อื่น ๆ ของท้องถิ่น

11.4) การใช้จ่ายเงินประเภทต่าง ๆ ของท้องถิ่น

11.5) หนี้สินและการลงทุนของท้องถิ่น

ข้อมูลด้านสังคม (Social)

1) การบริการทางด้านสังคม (Social Services)

2) ด้านสุขภาพ ต้องศึกษาเกี่ยวกับการเกิด การตาย

3) อาคารสงเคราะห์และราคาเช่า (Housing and rents)

4) การศึกษาทั้งของรัฐบาลและเอกชน

5) สวนสาธารณะ และที่พักผ่อนหย่อนใจ

6) ลักษณะทางอาชญากรรม

ข้อมูลด้านประชากร (Populations)

1) ประชากร ต้องศึกษาอัตราการขยายตัว การกระจายตัว โครงสร้างทางด้าน ประชากร และแนวโน้มในอนาคต (growth, distribution, composition, characteristics and trends) จำนวนครัวเรือน ความหนาแน่นประชากร ประเภท/ขนาดครัวเรือน

2) จำนวนประชากร (Number of Population)

3) การเปลี่ยนแปลงประชากร

ข้อมูลด้านอื่น ๆ

1) ด้านกฎหมาย (Legal) กฎหมายผังเมืองและกฎหมายที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น พ. ร. บ. โรงงาน พ. ร. บ. ควบคุมการก่อสร้างในเขตเพลิงไหม้ พ. ร. บ. ว่าด้วยการเวนคืน อสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น

2) ต้องศึกษานโยบายการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับภาค จังหวัด และชุมชน เพื่อที่จะได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเมือง ให้สอดคล้องกับการนโยบายหลักทั้ง 3 ระดับ

3) โครงการพัฒนาเมืองทางด้านกายภาพ ทั้งของรัฐและเอกชน ที่คาดว่าจะมีผลสะท้อนต่อ บริเวณที่จะวางผังเมืองรวม จะต้องศึกษาเพื่อวางโครงการผังเมืองรวม ให้สอดคล้องกับโครงการพัฒนาเมืองดังกล่าว

6) ข้อมูลระบบคมนาคมขนส่ง

ข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาการวางผังโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง มีดังนี้

- 1) โครงข่ายระบบถนนในปัจจุบัน
- 2) รูปตัดและสภาพของถนน
- 3) ทิศทางการจราจร และปริมาณการจราจร
- 4) เวลาในการเดินทาง
- 5) จำนวนผู้โดยสารบนยานพาหนะ
- 6) ระบบขนส่งสาธารณะ : สถานีขนส่ง ป้ายจอดรถ และเส้นทางเดินรถ
- 7) การจัดการจราจร : เส้นทางเดินรถ (One way , Two way) สถานีจอดรถป้าย เครื่องหมายจราจร สัญญาณไฟ
- 8) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 9) นโยบายและวัตถุประสงค์
- 10) ความจำเป็นด้านความปลอดภัย ความเดือดร้อนของประชาชน
- 11) การรักษาสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พื้นที่
- 12) สภาพปัญหาด้านโครงข่ายระบบถนนและการจราจร
- 13) รูปแบบการเดินทาง

13.1) ลักษณะทางด้านสังคม - เศรษฐกิจ

- ด้านจุดมุ่งหมายของการเดินทาง เช่น การเดินทางเพื่อกลับบ้านพักอาศัย เพื่อทำงาน เพื่อซื้อของ เพื่อไปสนทนาการ หรือ อื่น ๆ

- รายได้ของครอบครัว

- ความเป็นเจ้าของรถยนต์

13.2) ลักษณะทางด้านกายภาพ

- จุดเริ่มต้นของการเดินทาง (Origin) ได้แก่ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ภายในชุมชนเมือง การใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ เช่น ที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ที่พักผ่อนหย่อนใจ และอื่น ๆ

- เส้นทาง (Route) ได้แก่ เส้นทางของการเดินทาง ระยะทาง และพาหนะต่าง ๆ เช่น เดินเท้า รถยนต์ส่วนตัว รถยนต์รับจ้าง รถบรรทุก และระบบขนส่งมวลชนต่าง ๆ

- จุดหมายปลายทาง (Destination) ได้แก่ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ภายในชุมชนเมือง การใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ

13.3) ลักษณะด้านเวลา

เป็นองค์ประกอบของการเดินทาง หรือการขนส่งคนหรือสินค้า ที่แสดงปริมาณในช่วงเวลาต่าง ๆ เช่น ต่อชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือ ปี

7) ข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ประกอบด้วย ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ สภาพแวดล้อม / ปัญหามลพิษต่าง ๆ เช่น ควัน ฝุ่นละออง กลิ่น เสียง น้ำเสีย เป็นต้น โดยข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในแต่ละประเภท มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลของแหล่งน้ำอุปโภคและบริโภค

| เรื่อง | ข้อมูลที่ต้องดำเนินการสำรวจและจัดเก็บ | แหล่งข้อมูล | ผลงาน |
|--------------|--|-------------|--|
| สภาพแหล่งน้ำ | -สถานที่ตั้งและจำนวนของแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำธาร อ่างเก็บน้ำ น้ำตก น้ำพุ เป็นต้น -สภาพปัจจุบันของแหล่งน้ำ | | 1.แผนผังแสดงระบบประปา แนวเส้นทาง ขนาดท่อ แหล่งน้ำดิบ และที่ตั้งโรงกรองน้ำผลิตน้ำประปา 2.ข้อเสนอแนะในการเตรียมแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาให้เพียงพอ |
| ระบบการประปา | -แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา -ระบบอุปกรณ์ เครื่องมือ และความสามารถในการผลิตน้ำประปา -แนวเส้นทางปัจจุบัน และขนาดของเส้นทาง -สถิติผู้ใช้น้ำประปา -ปัญหา อุปสรรค และโครงการในอนาคต | | |

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลของน้ำเสียและระบบบำบัด

| เรื่อง | ข้อมูลที่ต้องดำเนินการสำรวจและจัดเก็บ | แหล่งข้อมูล | ผลงาน |
|--------------|---|-------------|---|
| สภาพแหล่งน้ำ | -สถานที่ตั้งและจำนวนของแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำธาร อ่างเก็บน้ำ น้ำตก น้ำพุ เป็นต้น -สภาพปัจจุบันของแหล่งน้ำ | | 1.แผนผังแสดงระบบ ประปา แนวเส้นท่อ ขนาดท่อ แหล่งน้ำ ดิบ และที่ตั้งโรงกรอง น้ำผลิตน้ำประปา 2.ข้อเสนอแนะในการ เตรียมแหล่งน้ำดิบ เพื่อผลิตน้ำประปาให้ เพียงพอ |
| ระบบการประปา | -แหล่งน้ำดิบที่ใช้ในกรผลิตน้ำประปา -ระบบอุปกรณ์ เครื่องมือ และความสามารถในการผลิต น้ำประปา -แนวเส้นทางปัจจุบัน และขนาดของเส้นทาง -สถิติผู้ใช้น้ำประปา -ปัญหา อุปสรรค และโครงการในอนาคต | | |

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการป้องกันน้ำท่วม

| เรื่อง | ข้อมูลที่ต้องดำเนินการสำรวจและจัดเก็บ |
|-----------------------|---|
| โครงการป้องกันน้ำท่วม | -ความสามารถในการรับน้ำของ แม่น้ำ คู คลอง ที่มีอยู่ -คันกันน้ำ -สภาพการเกิดน้ำท่วม และบริเวณที่น้ำท่วมถึง -ปัญหา อุปสรรค -โครงการในอนาคต |
| ฐานราก | -ความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน -อัตราการดูดซึมน้ำของดิน -ประเภท ชนิดของดิน -การทรุดตัว และการพังทลายของดิน |

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลขยะ

| เรื่อง | ข้อมูลที่ต้องดำเนินการสำรวจและจัดเก็บ |
|-----------|---|
| ขยะมูลฝอย | -สภาพขนาดและสถานที่ทิ้งขยะมูลฝอย -ปริมาณขยะมูลฝอย -ความสามารถและวิธีการจัดเก็บขยะมูลฝอย -วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย -ปัญหา อุปสรรค และโครงการในอนาคต |

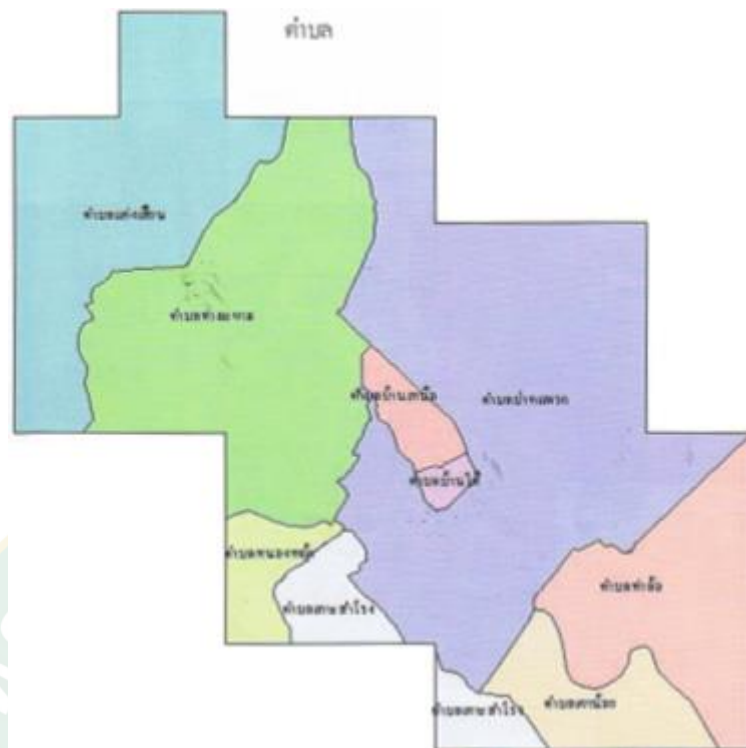
การบูรณาการข้อมูล

การบูรณาการในงานผังเมืองส่วนใหญ่ เป็นการจัดการข้อมูลประเภทต่างๆ ที่จัดเก็บได้ และแปลงสู่ระบบแผนที่พื้นฐาน (Base Map) ในรูปแบบของชั้นข้อมูล (Layers) แล้วนำมาวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ ด้วยการใช้นิเทศแผนที่เชิงซ้อน (Map Overlay) เป็นส่วนใหญ่ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

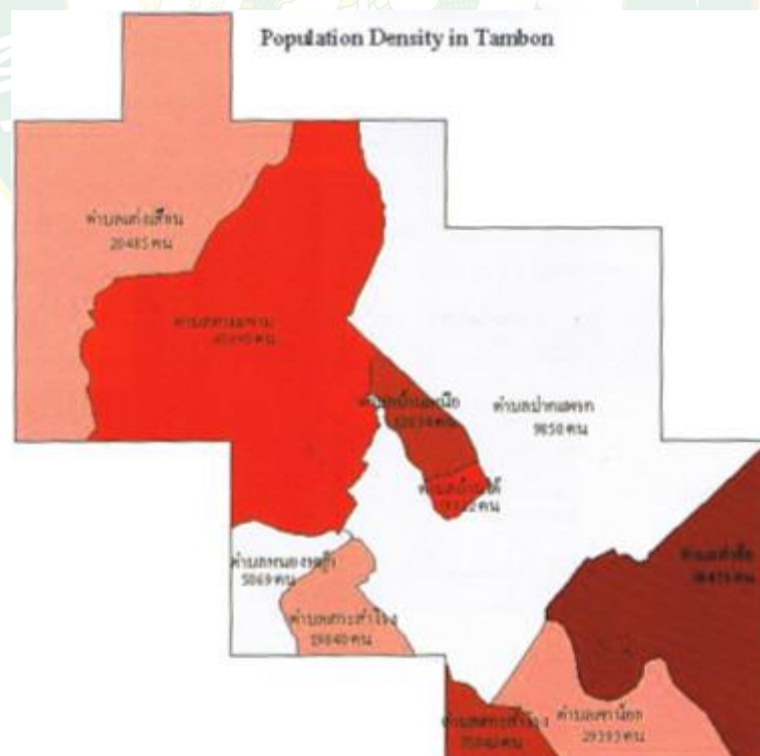
การเตรียมข้อมูลให้เป็นระบบเดียวกัน

เป็นการนำข้อมูลไปสู่กระบวนการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบในเชิงผสมผสานหาความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละประเภท เช่น ข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Data) ในด้านประชากร ก็จะเก็บข้อมูลจำนวนประชากรในเขตวางผัง ดูการกระจายตัวของประชากรเหล่านั้น บริเวณที่มีการกระจายตัวของประชากร ความหนาแน่นของประชากร โดยนำข้อมูลเหล่านี้ กำหนดลงในแผนที่ และนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงกายภาพ เพื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานของประชากร

การเตรียมข้อมูลให้เป็นระบบเดียวกัน เป็นข้อมูลที่เป็นช่วงเวลา สถานที่ ลักษณะและระบบข้อมูลให้เป็นทิศทางเดียวกันหรือหน่วยเดียวกัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางผังเมืองนั้นเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เพื่อให้ตรงกับสภาพความเหมาะสมศักยภาพของพื้นที่นั้นให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และสภาพแวดล้อม ดังนั้นข้อมูลทุกประเภททางผังเมือง จะต้องปรับและจัดหรือแปลงข้อมูลให้ลงสู่แผนที่พื้นฐาน



ภาพที่ 26 แสดงแผนที่ขอบเขตตำบล



ภาพที่ 27 แสดงแผนที่ความหนาแน่นของประชากรรายตำบล

เมื่อปรับข้อมูลด้านต่าง ๆ ลงสู่ระบบแผนที่พื้นฐาน (Base Map) ในรูปแบบของชั้นข้อมูล (Layers) แล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลทางผังเมืองมีประเด็นสำคัญ ที่จะนำไปสู่การวางผัง ดังต่อไปนี้ ปัญหา สภาพอันไม่พึงปรารถนา ซึ่งสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือบรรเทาลงได้โดยการวางผัง ภายภาพที่เหมาะสม

ข้อสังเกต บ่อยครั้งที่ปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งคิดว่าเป็นปัญหาต่อคนกลุ่มหนึ่งกลับกลายเป็นศักยภาพของคนกลุ่มอื่น เช่น ปัญหาน้ำท่วมอาจเป็นปัญหา ต่อนักพัฒนาที่ดิน แต่เป็นศักยภาพต่อการใช้ที่ดิน เพื่อการเกษตร

2.2.2 ปัญหาของเมือง แบ่งตามประเภทของปัญหาดังนี้

1) ลักษณะการเติบโต ที่สร้างปัญหา คือ

1.1) ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การเกษตร ป่าไม้ ป่าชายเลน การประมง แหล่งแร่

1.2) ขาดแคลนสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการคมนาคมขนส่ง

1.3) บ้านไกลที่ทำงาน สาธารณูปการไกลที่อยู่อาศัย พิจารณาการเติบโต ดังนี้

- Concentric & Poly-ecetric ศูนย์กลางเดียว และหลายศูนย์กลาง

- Urban Sprawling แผ่ขยายเมืองแบบกระจาย

- Sporadic Growth เป็นหย่อม

- Ribbon Development ตามเส้นทางคมนาคม

- Conurbation ขยายพื้นที่เมืองต่อเนื่องเป็นชุมชนใหญ่

2) บริเวณแหล่งเสื่อมโทรม ต้องการ Renewal หรือการพัฒนาใหม่ (Redevelopment) ซึ่งพิจารณาจาก

- สภาพของอาคารเก่าไม่ถูกสุขลักษณะ

- ความหนาแน่นประชากรเปรียบเทียบกับชนิดอาคาร (F.A.R. Coverage)

- Over Crowded ประชากรเกินสาธารณูปโภค

- สภาพของพื้นที่เช่น บริเวณน้ำท่วม

- ขาดบริการสาธารณะ เช่น การเก็บขยะ

- ขาดความปลอดภัยทางสังคม

- ขาด Open Space

3) Environment Impacts ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านเสียง กลิ่น คิว้นทึบ การระบายน้ำ การสิ้นสະเทือน ฯลฯ และความเดือดร้อนรำคาญ รวมถึงมลพิษจากการคมนาคมขนส่งโดยพิจารณาจาก

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ที่ตั้ง
- ขนาดที่ดิน
- ที่ว่าง
- การถอยร่น
- ความหนาแน่น
- มาตรการควบคุมมลพิษ

4) การจราจร ปัญหาการจราจรคับคั่ง อุบัติเหตุ ความปลอดภัย ฯลฯ ความสะดวกสบาย เวลาเดินทาง โดยพิจารณาจาก

- ระบบ Inter-city Transportation ได้แก่ Highway Expressway , By Pass
 - ระบบ Intra-city Transportation ขาดถนน Arterial Road (ถนนหลักของเมือง)
- เปิดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ถนน Local Road เชื่อมกับถนน Highway ทางจักรยาน ทางเท้า และ Mall

- ขาดสาธารณูปการอื่น ๆ เช่น Parking , Bus Terminal , Truck Terminal
- ขาดมาตรการทางด้านวิศวกรรม ระบบการคมนาคมขนส่ง ปริมาณการจราจร
- การบริการการคมนาคม Bus , Guided Bus , Trolley Bus , Mass Rapid Transit , Commuter Train , Railroad
- ลักษณะการเดินทาง บ้านพัก-ที่ทำงาน , บ้านพัก- Shopping , บ้านพัก-โรงเรียน , บ้านพัก-พักผ่อนหย่อนใจ ฯลฯ

5) ขาดสาธารณูปโภค เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

- ไฟฟ้า
- ประปา
- ระบายน้ำ
- โทรศัพท์บ้าน
- ชยะ

6) ปัญหาน้ำท่วม แผ่นดินทรุด

- ชุมชนตั้งอยู่ในพื้นที่ต่ำ
- ขาดการป้องกันน้ำท่วม
- สูบน้ำบาดาลมาใช้มาก
- ระบบระบายน้ำฝนไม่มีประสิทธิภาพ

7) ปัญหา Land Use ให้พิจารณาดังนี้

7.1) Land Requirement เพียงพอหรือไม่

7.2) Location เหมาะสมหรือไม่

- Industry
- Commercial-CBD
- Nieghborhood
- Residential
- เกษตรกรรม
- ความสัมพันธ์กับที่อยู่คนงาน
- Environment Impact
- เต็ดร้อนรำคาญ
- การขนส่ง
- อื่น ๆ

7.3) ผลกระทบระหว่างการใช้ที่ดินที่ปะปนกัน

8) ปัญหาสาธารณูปการ ให้พิจารณาความเหมาะสมในด้านที่ตั้งรัศมีบริการและขนาดเพียงพอหรือไม่ เปรียบเทียบเกณฑ์โดยพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้คือ

8.1) สถาบันราชการ ส่วนท้องถิ่น ได้แก่ เทศบาล และสุขาภิบาล ส่วนภูมิภาค ได้แก่ ศาลากลาง และศูนย์ราชการระดับภาค

8.2) สวนสาธารณะ

- City Park
- Community Park
- Neighborhood Park
- Children Playground
- อื่น ๆ

8.3) โรงเรียน

- อนุบาล
- ประถม
- มัธยม
- อาชีวะ
- มหาวิทยาลัย

8.4) วัด ฌาปนสถาน

8.5) สาธารณสุข

- โรงพยาบาล
- อนามัย
- สุขศาลา
- คลินิก

8.6) ตำรวจ

8.7) ดับเพลิง

8.8) ตลาด

ข้อจำกัด (Constraints)

หาพื้นที่ที่ยังไม่ควรพัฒนาเป็นเมืองเนื่องจากสิ่งเปลี่ยน การลงทุน การพัฒนา และบริเวณที่จะต้องมีการควบคุมการพัฒนา

1) Topography

1.1) Slope Analysis

พิเศษ
ใหญ่

- ความลาดเอียง 0 %

แนวทางการพัฒนา
มีปัญหาการระบายน้ำ ต้องมีระบบระบายน้ำ

- ความลาดเอียง 0.5 %

การพัฒนาอุตสาหกรรมต้องการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่

- ความลาดเอียง 0.5-6 %

เหมาะกับการพัฒนาเมือง

- ความลาดเอียงมากกว่า 6%

การพัฒนาสาธารณูปโภคแพ่ง เหมาะสำหรับการพัฒนาแบบ Luxurious เช่น Luxury Housing

การพัฒนาแบบ Luxurious เช่น Luxury Housing

1.2) Drainage

สะพานระบายน้ำ

- Sheet Flow

แนวทางการพัฒนา
สิ่งเปลี่ยนการพัฒนาสาธารณูปโภค เช่น

- Stream Flow

การอนุรักษ์ทรัพยากร

- Water Flow

การระบายน้ำ

- บึงบอ การคมนาคมทางน้ำ พัฒนา Green Route สองข้างทางเป็น Buffer Zone

ท่าทางจักรยาน Mall นันทนาการ และที่โล่ง

1.3) บริเวณน้ำท่วม ไม่สมควรพัฒนาเมือง

- ระดับ Contour

- บริเวณที่ลุ่ม

- บริเวณน้ำท่วมถึง
- 2) ป่าไม้ ป่าสงวน สวนพฤกษชาติ ห้ามการพัฒนาเมือง
- 3) เกษตรกรรม การสงวนไว้สำหรับอาหาร ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และที่โล่ง
 - สวนผลไม้ ดอกไม้ เหมาะสำหรับพัฒนาเป็นบ้านสวน
 - พืชไร่ ความหนาแน่นประชากร 1.5 คน/ไร่(เสนอแนะโดยผังมหานคร Chicago)
 - นา ความหนาแน่นประชากร 1.5 คน/ไร่ (เสนอแนะโดยผังมหานคร Chicago)
 - ทุ่งเลี้ยงสัตว์ ชุมชนชนบท
 - พื้นที่ชลประทาน อุตสาหกรรมการเกษตร
 - พื้นที่ปฏิบัติการ นันทนาการ ที่โล่ง
 - จัดรูปที่ดินเพื่อการเกษตร ท้องเที่ยว
- 4) บริเวณแร่ธาตุ สงวนพื้นที่ไม่มีการพัฒนาเมือง
- 5) Historical Preservation
 - 5.1) โบราณสถาน แนวทางการพัฒนาโดยรอบ
 - ส่งเสริมการใช้ที่ดินประเภท Low Density
 - การใช้ที่ดินสอดคล้อง (โรงเรียน วัด ศูนย์วัฒนธรรม ราชการ)
 - ควบคุม Set Back
 - ความสูง
 - ห้ามการจราจรผ่านเมือง
 - 5.2) ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม แนวทางการพัฒนา
 - พัฒนาเมืองให้ส่งเสริมวัฒนธรรมของบริเวณดังกล่าว
 - ส่งเสริมอาชีพ
 - สถานภาพทางสังคมชนกลุ่มน้อย
 - การท่องเที่ยว
- 6) Critical Impact โครงการที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาเมือง สิ่งดังกล่าวย้ายไม่ได้
 - 6.1) Airport จำกัดความสูง Noise Contour , Buffer Zone
 - 6.2) Heavy Industry ชุมชนต้องอยู่เหนือลม การป้องกันมลพิษ Buffer Zone , Set Back
 - 6.3) Highway ควบคุมทางเข้าออก Frontage Road , Green Belt การป้องกันเสียง
 - 6.4) แม่น้ำลำคลอง Setback Green Route Minimum 15 เมตร เขตควบคุมเข้มนมลพิษ

6.5) อุตสาหกรรมทำเหมือง ต้องการป้องกันมลพิษ อันตรายสำหรับบริเวณข้างเคียง

6.6) Railroad Mass Rapid Transit การควบคุม จุดตัดของถนน การพัฒนารอบสถานี เข็มขัด Frontage Road ทางจักรยาน

6.7) สถานีไฟฟ้าย่อย แนวสายส่ง จำกัดความสูง Buffer Zone มายังสถานี

6.8) ที่ทิ้งขยะ , บ่อกำจัดน้ำเสีย ฯลฯ Buffer Zone

ศักยภาพ (Potential)

เป็นการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของเมืองในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการคมนาคมขนส่ง การสาธารณสุข โภค สาธารณูปการ และบริการสาธารณะ เพื่อทราบปัญหาและนำสิ่งที่มีอยู่แล้วรวมทั้งโครงการต่าง ๆ มาปรับปรุงและกำหนดรูปแบบของเมือง (Urban Form) โครงร่างของเมือง (Urban Structure) ในอนาคต

การวิเคราะห์ศักยภาพ จะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ และข้อจำกัดมารวมเข้าด้วยกัน ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ (Out Put) คือ

1) พื้นที่เหมาะสำหรับการพัฒนาเมือง : รูปร่าง (Shape) และมีรายละเอียด

1.1) Conservation Area บริเวณเมืองเก่าซึ่งจะต้องปรับปรุงให้มีการใช้ประโยชน์

1.2) Transition Zone พื้นที่ที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่างเมืองชั้นในกับพักอาศัย หรือบริเวณเมืองเก่า ซึ่งต้องการการพัฒนาใหม่ (Redevelopment) หรือ พื้นฟู (Urban Renewal)

1.3) Development Area พื้นที่ที่จะส่งเสริมการพัฒนาในอนาคต เนื่องจากความได้เปรียบจากการสาธารณสุข โภคเดิมที่มีอยู่ สภาพภูมิประเทศ เอื้ออำนวย

1.4) Industrial Zone อุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ จะต้องมีการมองหาทำเลที่ดี อยู่ใต้ลม มีการขนส่งรถไฟใกล้แหล่งคนงาน ใกล้วัตถุดิบ

1.5) ที่อยู่อาศัยประเภทต่าง ๆ

2) การกำหนดเขตพื้นที่ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ (Natural Resource Conservation) เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาให้เป็นองค์ประกอบของเมือง และเพื่อระบบนิเวศ ห่วงโซ่ อาหาร และแหล่งผลิตพืชพรรณธัญญาหาร ได้แก่

- เกษตรกรรมชั้นหนึ่ง รวมพื้นที่ประมง

- ป่าไม้

- เหมืองแร่ รวมการระเบิดหิน

- แหล่งน้ำ แม่น้ำ คลอง ลำธาร หนอง บึง ชายฝั่งทะเล กำหนดเป็น

- 2.1) บริเวณเกษตรกรรม
- 2.2) เป็นที่โล่งเพื่อนันทนาการ
- 2.3) จำกัดการใช้ประโยชน์
- 2.4) ควบคุมความหนาแน่น
- 2.5) พื้นที่สีเขียวโดยรอบ
- 2.6) Set Back
- 2.7) ควบคุมความสูง
- 2.8) จำกัดการจราจรขนส่ง (ควบคุมการเปิดพื้นที่)
- 2.9) ควบคุมมลพิษ

3) บริเวณเพื่อการอนุรักษ์ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม (Historical Preservation) ได้แก่ พระราชวัง โบราณสถาน วัด สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ซึ่งต้องการการคุ้มครอง ต้องกำหนดเขตอนุรักษ์โดยรอบ และ

- 3.1) จำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้อง
- 3.2) จำกัดความหนาแน่น (F.A.R. , Coverage Ration)
- 3.3) ระยะถอยห่าง (Set Back)
- 3.4) ความสูง
- 3.5) ขนาด (Bulk)
- 3.6) ลักษณะสถาปัตยกรรมและสี
- 3.7) ควบคุมการสิ้นสະเทือน เสียง ควันพิษ ฯลฯ

4) ที่โล่ง (Open Space) และสวนสาธารณะ (Park) และทางริมน้ำ

4.1) เลือกพื้นที่ที่มีภูมิประเทศเหมาะที่จะกำหนดเป็นสวนสาธารณะ และพักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่ City Park Community Park , Neighborhood Park

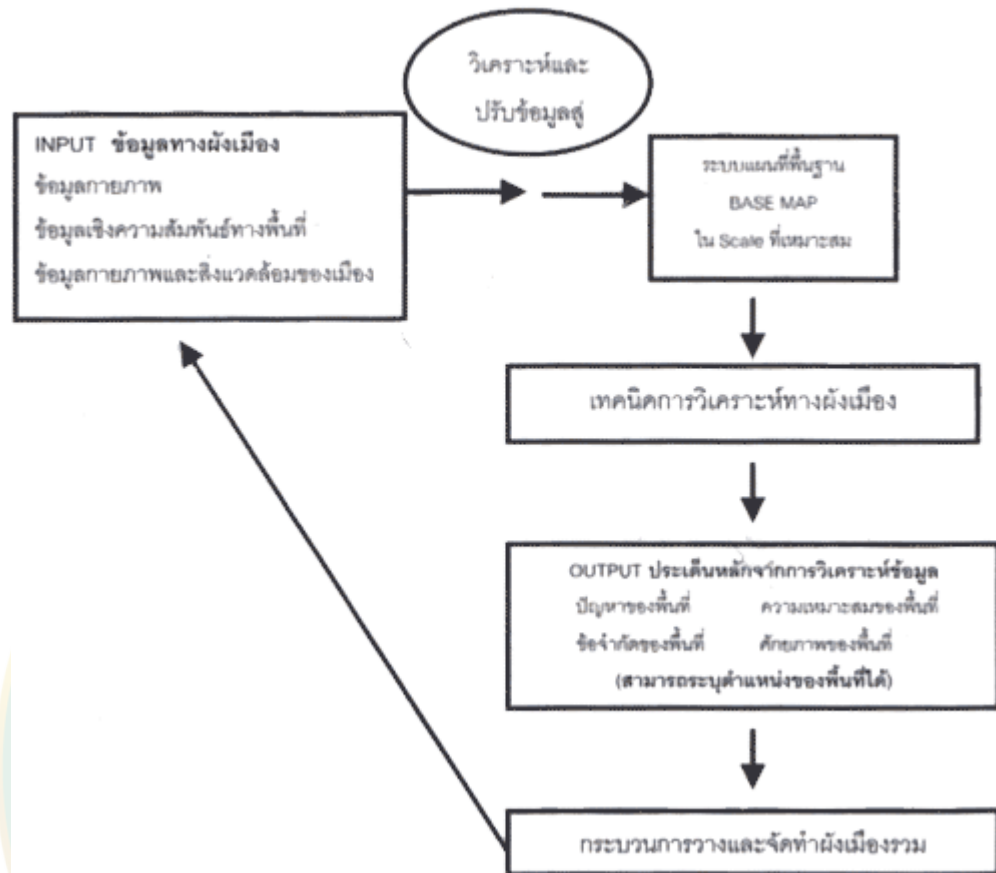
4.2) กำหนดพื้นที่สีเขียวริมน้ำ 2 ข้าง ประมาณ 15 เมตร ให้เป็นที่นันทนาการทางเดิน ทางจักรยาน

4.3) กำหนดพื้นที่สีเขียว 2 ข้าง แม่น้ำ ลำคลอง ให้เป็น Green Route Network เพื่อใช้เป็นที่นันทนาการหรือ Open Space และทางจักรยาน

5) ลักษณะการเติบโตหลายศูนย์กลาง เพื่อลดความคับคั่ง และให้มีบ้านพักใกล้ที่ทำงาน สาธารณูปโภค สาธารณูปการใกล้บ้าน โดยเลือกจากศักยภาพของความเป็นศูนย์ต่าง ๆ จากการใช้ที่ดินและระบบคมนาคมขนส่งที่มีอยู่เดิม รวมถึง Rail Road ต่าง ๆ และการปรับแต่งสำหรับอนาคต โดยกำหนดวัตถุประสงค์การเติบโต ดังนี้

- 5.1) Poly Centric หลายศูนย์กลาง ที่สมบูรณ์แบบ มิงงาน และที่พักอาศัย ซึ่งอาจทำได้ในระดับภาค
- 5.2) Multi-core กำหนด C.B.D / Sub-center เพื่อกระจายความคับคั่ง
- 5.3) Community Center ศูนย์การค้า โรงเรียนมัธยมอื่น ๆ
- 5.4) Neighborhood Center ยึดโรงเรียน วัด เป็นหลัก
- 6) สร้างระบบถนนเดิมให้เกิด
 - 6.1) Super Block ของ Neighborhood Concept = ? mile
 - 6.2) CBD Grid ของถนน ระยะห่างระหว่าง 80-150 หลา
 - 6.3) สร้าง Transit Way Mall ในเขต CBD และศูนย์กลางชุมชน เป็นถนนที่ให้รถเมล์วิ่งผ่านได้ ทางจักรยาน ทางเท้า ปลูกต้นไม้
 - 6.4) หาเส้นทาง By Pass สำหรับรถยนต์ และที่จอดรถให้สัมพันธ์กับ Transit Way Mall
 - 6.5) สร้างโครงข่ายของทางจักรยาน โดยสัมพันธ์กับ Green Route ให้แยกจากทางรถยนต์ และผ่านกลาง Super Block ของ Neighborhood เชื่อมโยงศูนย์กลางต่าง ๆ
 - 6.6) เลือก By Pass Route

แผนภูมิแสดงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางผังเมือง



ภาพที่ 30 แสดงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางผังเมือง

2.2.3 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์(Formulating Goals and objectives)

ความประสงค์ของกระบวนการวางแผน ควรจะเป็นเพื่อสร้างความมุ่งหมายจำนวนจำกัด ซึ่งมีความหมายที่ชัดเจนและไม่ขัดแย้งซึ่งกันและกันจนเกินไป เป็นความเห็นชอบร่วมกันของประชากรส่วนใหญ่ของชุมชนในเรื่องที่นำไปปฏิบัติได้

การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ประกอบด้วย

1) บทบาทของเมืองและความสำคัญ(Role) ได้แก่ ความเป็นเมืองศูนย์กลางการปกครอง เมืองอุตสาหกรรม เมืองศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง เมืองท่องเที่ยว เมืองเกษตรกรรม หรือเมืองธุรกิจการค้า ซึ่งเมืองที่จะทำการวางผังเมืองจะมีบทบาทอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง สุดแต่ความสำคัญ ซึ่งจะจัดลำดับความสำคัญได้ดังนี้

- เมืองหลัก เป็นเมืองศูนย์กลางของภาค อนุภาค ซึ่งจะมีบทบาทหลายอย่าง

- เมืองรอง เป็นเมืองศูนย์กลางจังหวัดหรืออำเภอ ซึ่งอาจจะมีหลายบทบาท หรือบทบาทเดียว

- เมืองบริวาร (Satellite Town) เป็นเมืองที่กระจายกิจกรรมออกจากเมืองหลักหรือเมืองรองเพื่อเป็นการลดความคับคั่งของเมืองหลักหรือเมืองรอง

ในการกำหนดบทบาทและความสำคัญของเมืองต่าง ๆ นั้น บางเมืองได้ถูกกำหนดไว้เป็นนโยบายของรัฐบาล แต่ก็มีเมืองส่วนมากมิได้กำหนดไว้เป็นนโยบายชัดเจนในการพัฒนา ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องทำการศึกษาข้อมูลบางประการเพื่อกำหนดบทบาทที่จะเป็นไปได้ และความสำคัญของเมือง คือ

1) National Economics ศึกษาแนวนโยบายระดับชาติ กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่าง ๆ เน้นด้านเศรษฐกิจ ศึกษา รายได้ประชาชาติในระดับ GNP , GPP

2) Human Resources ศึกษาแนวโน้มของประชากรในระดับภาคและจังหวัด และเมืองต่าง ๆ ใน Region นั้น ซึ่งอาจจะได้ข้อมูลมาจากสถาบันวิจัยต่าง ๆ สถาบันประชากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ บทบาทและความสำคัญของเมือง จะขึ้นอยู่กับจำนวนประชากร แรงงานที่จะใช้ในอุตสาหกรรม อาชีพต่าง ๆ

3) Natural Resources ทรัพยากรทางธรรมชาติ เป็นสิ่งที่สำคัญจะกำหนดบทบาทของเมือง เมืองชายทะเล อาจจะถูกกำหนดบทบาทเป็นเมืองท่องเที่ยว หรือเมืองอุตสาหกรรม หรือเมืองท่า (Port) เป็นต้น นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาบ้านเมือง ได้แก่ แหล่งน้ำธรรมชาติ ถ้าขาดแหล่งน้ำ ถึงแม้จะมีทรัพยากรอย่างอื่นก็ไม่สามารถจะกำหนดความสำคัญของเมืองนั้นได้ ทรัพยากรในดิน ก็อาจเป็นเพียงวัตถุดิบ นำไปสู่เมืองที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง มีกระแสไฟฟ้า ฯลฯ

4) นโยบายรัฐบาลในการพัฒนา เช่น สนามบิน นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

2) โครงการพัฒนาเมืองของท้องถิ่น (Government Improvement Programs)

โครงการพัฒนาเมืองของท้องถิ่น (Government Improvement Programs) ที่จะมีผลกระทบมากได้แก่

1) โครงการฟื้นฟูชุมชน ปรับปรุงแหล่งเสื่อมโทรม ส่วนใหญ่โครงการประเภทนี้ จะเป็นการเพิ่มความหนาแน่น ซึ่งจะมีผลในการลดพื้นที่ชุมชนลง

2) โครงการอนุรักษ์ต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลในทางตรงกันข้าม ทั้งนี้เพราะส่วนใหญ่จะเป็นการอนุรักษ์ เพื่อสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ ซึ่งจะมีผลในด้านการจำกัดขนาดของการพัฒนา ให้เบาบางลง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพื้นที่เมือง

2.2.4 การวางแผนการใช้ที่ดิน (Land use planning)

การวางแผนการใช้ที่ดินจะต้องอ้างอิงพื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยมีขั้นตอนในการวางแผนดังนี้

1) ออกแบบร่างผังเมืองในอนาคต (Preliminary Planning)

ออกแบบร่างผังเมืองในอนาคต เป็นผังเพื่อเลือก (Alternative plans) หลาย ๆ แบบ แต่ละแบบต่างก็มีสมมติฐานและนโยบายในการพัฒนาต่างกัน โดยมีขั้นตอนในการวางแผนการใช้ที่ดินดังนี้

1.1) การออกสำรวจเพื่อศึกษาสภาพเมืองในปัจจุบัน และแนวโน้มที่สำคัญ ในอันที่จะทำให้เมืองต้องเปลี่ยนแปลงในอนาคต

1.2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการหลักของชุมชน และแนวโน้มในอนาคต

1.3) กำหนดเป้าหมาย (Goals) การพัฒนาเมืองทางด้านการใช้ที่ดินในอนาคต

1.4) ออกแบบร่างการใช้ที่ดินในอนาคต เป็นผังเพื่อเลือก (Alternative plans)

หลาย ๆ แบบ แต่ละแบบต่างก็มีสมมติฐานและนโยบายในการพัฒนาต่างกัน

ขั้นตอนการออกแบบร่างการวางแผนผัง (Preliminary Planning)

2) กำหนดลักษณะและรูปแบบของเมือง โดยพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวางแผนต่อไป

2.1) ลักษณะการเติบโตของเมืองในอนาคต (Growth Pattern)

ในการเติบโตของเมืองในอนาคต ซึ่งส่วนใหญ่จะกำหนดลักษณะเป็นแบบศูนย์กลางเดี่ยว (Concentric) หรือหลายศูนย์กลาง (Poly Centric) ซึ่งการกำหนดในรูปแบบหลายศูนย์กลางเหล่านี้จะเป็นเมืองขนาดใหญ่ระดับเมืองหลัก ซึ่งมีเมืองบริวารล้อมรอบเพื่อแบ่งเบาภาระหน้าที่และความหนาแน่น

ส่วนการเติบโตในลักษณะเมืองศูนย์กลางเดียวนั้นจะมีศูนย์กลางเมือง (Central Business District : CBD) แห่งเดียวและมีศูนย์กลางรองกระจายอยู่ในย่านพักอาศัย เพื่อเป็นศูนย์กลางการบริการด้านค้าและสาธารณูปการ

ลักษณะการเติบโตของเมืองขึ้นอยู่กับ

2.2) บทบาทและความสำคัญของเมือง ถ้าเป็นเมืองหลัก ซึ่งมีบทบาทหลายอย่างก็จะกำหนดลักษณะเป้าหมายเมืองหลายศูนย์กลาง มีความต้องการพื้นที่สีเขียวเป็นที่โล่งขึ้นระหว่างเมืองศูนย์กลาง (Central City) กับเมืองบริวารสำหรับกระจายบทบาท (Satellite Town) จะมีผลให้เขตผังเมืองใหญ่ขึ้น

2.3) องค์ประกอบ (Element) ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเมือง ระบบคมนาคมขนส่งระหว่างชุมชน (Inter Transportation) ถ้าใช้ Commuter Train ก็ควรจะกำหนดลักษณะการ

เดิบบทแบบหลายศูนย์กลาง ถ้าใช้ Mass Rapid Transit (รถไฟฟ้ามวลชน) ก็ควรเน้นการสร้าง Sub center (Poly - Centric)

การกำหนดองค์ประกอบของเมืองนี้จะคำนึงถึงเป้าหมายประชากรในอนาคต รายได้ประชากร และความสามารถในการนำ Technology มาใช้ รวมทั้งการกำหนด Planning Concept

2.4) การศึกษาสภาพของเมือง (Physical Features) ในสภาพปัจจุบัน ในด้านของการใช้ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสภาพภูมิประเทศ ซึ่งจะบ่งชี้ให้เห็นเค้าโครงของเมือง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการกำหนดลักษณะการเติบโตของเมืองได้

3) รูปร่างของเมือง (Urban Form)

เป็นการกำหนดรูปแบบของเมืองในอนาคต จะมีรูปลักษณะอย่างไร เป็นรูปยาว รูปวงกลม หรือเป็นลักษณะยาวไปตามเส้นทางคมนาคม หรือกระจายอยู่เต็มพื้นที่ รูปร่างของเมืองนี้จะกำหนดได้โดยการศึกษาสภาพภูมิประเทศ (Natural Feature) และลักษณะการเติบโตของเมือง (Growth Pattern) ในการพิจารณาถึงสภาพภูมิประเทศนี้ จะต้องศึกษาเรื่องข้อได้เปรียบของพื้นที่ และข้อจำกัด (Limitations) ได้แก่

- ความลาดชันของพื้นที่ ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่างกัน โดยจะเลือกใช้พื้นที่ที่มีความชันระหว่าง 0.5-6 % สำหรับการพัฒนาเมืองซึ่งจะประหยัดการลงทุน
- ทางน้ำต่าง ๆ (Stream & Water Flows) ซึ่งจะต้องคำนึงถึง เพราะจะมีผลต่อการสร้างสะพาน และท่อลอด
- ปริมาณน้ำท่วม แผ่นดินทรุด จะไม่พัฒนาเมือง เพราะจะมีปัญหาและสิ้นเปลืองการระบายน้ำ
- พื้นที่ที่เป็นแหล่งทรัพยากรของชาติ เช่น พื้นที่เกษตรกรรมชั้นหนึ่ง ป่าชายเลน ป่าไม้ จะอนุรักษ์เป็นพื้นที่สีเขียวชนบท (Green Belt)
- พื้นที่เขตทหาร และโบราณสถาน ซึ่งจะต้องควบคุมการพัฒนาเมือง

4) พื้นที่สีเขียว (Green Belt)

การกำหนดพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมที่ล้อมรอบเมืองเป็นวัตถุประสงค์ของการวางผังภาค และการวางผังเมือง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- เป็นเขตป้องกัน (Buffer Zone) การเติบโตพื้นที่ตัวเมือง ไม่ให้ขยายแผ่กว้างขวางออกไป ต้องการให้มีการพัฒนาเมืองอยู่ในกรอบ เพื่อประสิทธิภาพของการให้บริการสาธารณูปโภค การคมนาคมขนส่ง
- เพื่ออนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมชั้นหนึ่ง ป่าไม้ และทรัพยากรธรรมชาติ
- เพื่อป้องกันการขยายพื้นที่เมือง ไปในบริเวณที่มีข้อจำกัด เช่น พื้นที่น้ำท่วม แผ่นดินทรุด

- เพื่อให้เกิดที่โล่ง (Open Space) ระหว่างเมือง ไม่ให้แผ่ขยายพื้นที่ต่อเนื่องเป็นเมืองใหญ่ (Conurbation) จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวางผังเมืองใหญ่ ๆ ซึ่งประกอบด้วยชุมชนหลาย ๆ ชุมชน

5) คำนวณหาความต้องการพื้นที่ชุมชนในอนาคต (Land Requirement)

การศึกษาความต้องการในอนาคตของพื้นที่การใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ สำหรับเมืองที่จะวางผังเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐาน ที่จะต้องคาดคะเนเบื้องต้น เพื่อกำหนดพื้นที่เมืองในอนาคต 20 ปี

6) กำหนดการใช้ที่ดินแต่ละประเภทให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางด้านการวางผัง เช่น Sieve Analysis , Potential Surface Analysis , Threshold Analysis ฯลฯ

7) ปรับปรุงผังการใช้ที่ดิน โดยพยายามตัดหรือแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ให้ไปด้วยกันได้การตรวจสอบ และปรับปรุงแผนและผังให้ทันสมัย (Review and Updating) การวางแผนเป็นศิลปะ ซึ่งไม่สามารถหาเหตุผลที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ การวางแผนจึงมีขั้นตอนของการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ ซึ่งรูปแบบของการพัฒนาจะถูกกำหนดรูปร่าง โดยแรงทุกประเภท ที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของชุมชน และในหลายกรณีก็อยู่นอกเหนือการคาดเดา เมื่อเวลาผ่านไปไม่นานเราก็จะพบว่าการพัฒนาชุมชนไม่เป็นไปตามที่วางแผนจะให้ เป็น ดังนั้น จึงจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนใหม่ (Replanning) โดยชุมชนต้องตรวจสอบสถานการณ์เป็นช่วง ๆ และปรับเปลี่ยนแผนของชุมชนตามด้วย

เพื่อให้แผนผังมีประสิทธิภาพ ในช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน การตรวจสอบเป็นช่วง ๆ เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง การตรวจสอบตามที่ควรจะเป็น แล้วควรทำกับองค์ประกอบหลักทั้งหมดของแผนผังนี้

ประการที่ 1 ตรวจสอบฐานข้อมูล

ประการที่ 2 ตรวจสอบประชากร รายรับ หรือรายได้ ค่าใช้จ่าย แหล่งงานภายในชุมชน ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ อาจจะไม่มีการพัฒนา ตรงกับที่คาดเดาไว้ทั้งหมด ภายใต้สถานการณ์ที่ดีที่สุด ภายใต้สถานการณ์ที่เป็นไปตามปกติ เรื่องที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างไปจากเดิมอย่างมาก จะแสดงออกค่อนข้างเร็ว

นอกเหนือไปจากการปรับปรุงฐานข้อมูล ซึ่งใช้ในการวางแผน ให้ทันสมัย ก็ยังจำเป็นที่ปรับปรุงความมุ่งหมายและกลยุทธ์ให้ทันสมัยด้วยการดำเนินการปรับปรุงแผนและผังให้ทันสมัย อาจบังคับให้ทำได้ในระดับหนึ่ง โดยการออกกฎหมายกำหนดให้มีการตรวจสอบ และปรับปรุงให้ทันสมัยเป็นระยะ เช่น ทุก 2 ปี หรือ 5 ปี ฯลฯ นอกเหนือจากนี้การรักษาความสนใจของชุมชนในกระบวนการวางแผนและผัง ก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากอันหนึ่ง ซึ่งในความหมายนี้ก็คือ การประชาสัมพันธ์

2.2.5 การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนา

การวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับพัฒนาการใช้ที่ดินที่ต้องการเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยพิจารณาจากปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ หลักการเบื้องต้นในการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน คือ การทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์การใช้ที่ดินในพื้นที่ ในช่วงเวลาที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่จะนำเสนอในรูปแบบของแผนที่ แผนภูมิหรือตัวเลข รูปแบบการใช้ที่ดินปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีผลต่อการกำหนดขอบเขตของผังเมืองรวมและการวางผังการใช้ที่ดินในอนาคตโดยทั่วไปแล้ว

การศึกษาค้นคว้าการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ประกอบด้วยการศึกษาวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ คือ

- 1) สภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่
- 2) การใช้ที่ดินปัจจุบันจำแนกตามประเภทการใช้ที่ดินหลัก
- 3) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

นอกจากนี้อาจมีการวิเคราะห์ทิศทางของการขยายตัวของเมืองและปัญหาการใช้ที่ดิน เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดวิสัยทัศน์และนโยบายการใช้ที่ดินของเมืองต่อไป

การวิเคราะห์หาความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตและการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนานั้นเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกัน หลักการสำคัญของการวิเคราะห์หาความต้องการการใช้ที่ดินในอนาคตก็คือ การใช้ผลลัพธ์จากการฉายภาพและคาดประมาณประชากรในอนาคตมาเป็นฐาน สำหรับการคาดประมาณความต้องการการใช้ที่ดินในอนาคตของพื้นที่วางผังเมืองรวมโดยเปรียบเทียบกับ “มาตรฐานการใช้ที่ดิน” ของกรมโยธาธิการและผังเมืองซึ่งโดยปกติจำแนกความต้องการตามประเภทการใช้ที่ดินหลัก สาธารณูปโภคและสาธารณูปการและพื้นที่เพื่อการคมนาคมขนส่งและสัญจรเมื่อได้ตัวเลขความต้องการการใช้ที่ดินในอนาคตแล้ว จึงเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนา ซึ่งเทคนิคที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นตัวแบบมาตรฐานก็คือ การวิเคราะห์ซีฟ ปรับปรุง (modified sieve analysis) ซึ่งมีหลักการดังนี้

การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนยุ่งยากสมควรที่จะมีการพัฒนาตัวแบบ (model) เทคนิคที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ได้แก่ “การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) ซึ่งใช้วิธีการซ้อนทับแผนที่ (map overlay) การให้ค่าน้ำหนักตัวแปรและการใช้ระบบคะแนนลงโทษ (penalty scoring system) เทคนิคดังกล่าวเป็นเทคนิคที่ปรับปรุงเพิ่มเติมจากเทคนิค “การวิเคราะห์ซีฟ (sieve analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคการซ้อนทับแผนที่อย่างง่าย

2.2.5.1 การวิเคราะห์ซีฟ (sieve analysis)

การวิเคราะห์ซีฟ (sieve analysis หรือ traditional sieve analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาที่รู้จักกันแพร่หลายมากที่สุด เป็นเทคนิคที่ง่าย ไม่สลับซับซ้อน สามารถนำไปใช้ได้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น ภาค หรือ อนุภาค ไปจนถึงพื้นที่ขนาดเล็ก ในระดับเมืองหรือชุมชน การวิเคราะห์ซีฟถูกนำมาใช้เป็นครั้งแรก ๆ โดย “American Public Health Association” ในปี ค.ศ. 1945, 1946 และ 1950 เพื่อวัดคุณภาพที่อยู่อาศัย โดยเรียกชื่อเทคนิคนี้ว่า “American Health Appraisal Technique” ก่อนที่จะถูกนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการพัฒนาในเวลาต่อมา โดย Keeble (1969) และ (McHarg 1971)

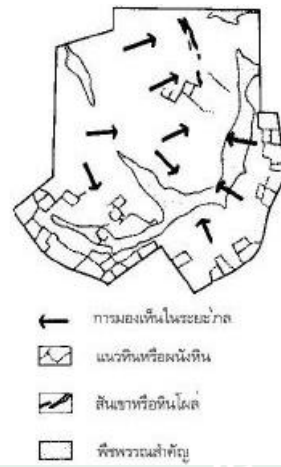
หลักการของการวิเคราะห์ซีฟ คือ การหาพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการพัฒนาในอนาคตโดยพิจารณาจากตัวแปรต่าง ๆ เพื่อ “กรอง” ให้เหลือแต่พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนา โดยวิธีการซ้อนทับแผนที่ (map overlay) ขั้นตอนการวิเคราะห์ซีฟ มีดังนี้

- 1) จัดทำรายชื่อของตัวแปร (Factor) ซึ่งเป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ เช่น พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม พื้นที่มีปัญหาด้านระบายน้ำ ฯลฯ
- 2) สืบหาข้อมูลเพื่อหาขอบเขตของพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาแต่ละตัวแปร
- 3) นำผลที่ได้จากการสำรวจของตัวแปรแต่ละตัวมาพล็อตลงบนแผนที่พื้นฐาน (base map) ซึ่งจัดทำลงบนแผ่นโปร่งใส
- 4) นำแผนที่แสดงข้อจำกัดหรืออุปสรรคจากทุกตัวแปรมาซ้อนทับกันเพื่อให้ได้ภาพรวม (composition picture) ของพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการพัฒนา โดยพื้นที่ที่ไม่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการพัฒนาเลย ถือเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนา ภาพที่ 10 ถึง 14 ตัวอย่างการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโดยเทคนิควิเคราะห์ซีฟ



ภาพที่ 31 เส้นชั้นความสูงและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

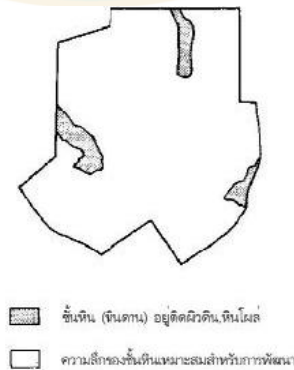
ที่มา สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)



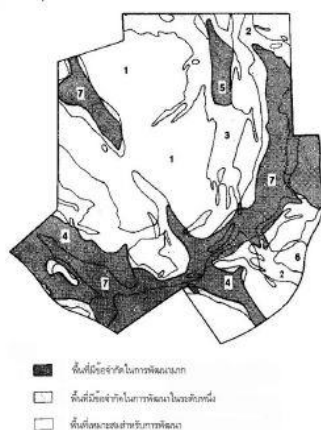
ภาพที่ 32 การมองเห็นระยะไกล จากภูมิประเทศที่มี สันเขาและพืชพรรณธรรมชาติ
 ที่มา สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)



ภาพที่ 33 ความลาดชันของพื้นที่
 ที่มา : สำนักงานมาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)



ภาพที่ 34 ระดับความลึกของชั้นหิน
 ที่มา :สำนักงานมาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)



ภาพที่ 35 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการซ้อนทับแผนที่
ที่มา : สำนักงานมาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

2.2.5.2 การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis)

การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของเทคนิคการวิเคราะห์ซีฟ (sieve analysis) โดยการให้ค่าน้ำหนักแก้ตัวแปรตามระดับความรุนแรงหรือความสำคัญของข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนา ตัวอย่างเช่น หากให้ค่าน้ำหนักอยู่ระหว่าง 1 ถึง 3 ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนามากที่สุดจะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3 ขณะที่ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาน้อยกว่าจะได้ค่าน้ำหนักกลั่นกันไปตามลำดับ โดยตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคน้อยที่สุดจะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1

กรณีที่ตัวแปรบางตัวเป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่สำคัญมาก ๆ จนไม่สมควรนำเอาพื้นที่ซึ่งมีข้อจำกัดสูงหรืออุปสรรคดังกล่าวมาพัฒนา เช่น พื้นที่ป่าสงวน พื้นที่เกษตรกรรมชั้นเยี่ยม แหล่งน้ำของชุมชน ฯลฯ สามารถกันพื้นที่เหล่านี้ออก เป็นพื้นที่กันออก (veto) ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมนำมาพัฒนาด้วยประการทั้งปวง การเพิ่มประสิทธิภาพอีกทางหนึ่ง ได้แก่ การให้ค่าคะแนนข้อจำกัดหรืออุปสรรคของแต่ละตัวแปรออกเป็นหลายระดับ เช่น กรณีของการเข้าถึงพื้นที่ให้บริการของโรงเรียน หากใช้รัศมีเดินเท้า ประมาณ 500 เมตร เป็นเกณฑ์ พบว่า พื้นที่ที่อยู่นอกรัศมีบริการ 500 เมตร ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการพัฒนานั้น พื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 501-1,000 เมตร ย่อมมีระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคน้อยกว่าพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 1,001-1,500 เมตร ขณะที่พื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 1,001-1,500 เมตร ย่อมมีระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคน้อยกว่าพื้นที่ที่อยู่ไกลออกไปอีกกว่านั้น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะกำหนดค่าคะแนนข้อจำกัดหรืออุปสรรคของตัวแปรแต่ละตัวออกเป็นหลายระดับในทำนองเดียวกับการให้ค่าน้ำหนักตัวแปร

ขั้นตอนของ ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) หรือ ระบบคะแนนลงโทษ (penalty scoring system) มีดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษา
 - 2) แบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางกริดขนาดที่เหมาะสม (ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่และสภาพปัญหา แต่โดยปกติแล้วพยายามให้มีขนาดของกริดเล็กที่สุดเท่าที่ทำได้)
 - 3) กำหนดตัวแปรซึ่งเป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่
 - 4) ให้ค่าน้ำหนักตัวแปรแต่ละตัว รวมทั้งกำหนดระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่จะจำแนกย่อยลงไปสำหรับตัวแปรแต่ละตัว
 - 5) สืบหาข้อมูลและจัดทำแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาในระดับความรุนแรงต่าง ๆ ของตัวแปรแต่ละตัว โดยใช้แผนที่ฐาน (base map) ชุดเดียวกัน
 - 6) แปลงแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาของแต่ละตัวแปรเป็นคะแนนลงโทษ* (penalty score) แล้วคูณด้วยน้ำหนัก (weight) ของตัวแปรนั้น
 - 7) รวมคะแนนถ่วงน้ำหนัก (weighted penalty score) ของแต่ละกริดจากทุกตัวแปร
 - 8) จัดทำแผนที่แสดงค่าคะแนนรวมถ่วงน้ำหนัก ของแต่ละกริด
 - 9) จำแนกพื้นที่ออกเป็นกลุ่มตามตำแหน่งที่ตั้งและระดับความเหมาะสมของการพัฒนา
- *คะแนนลงโทษ (penalty score) เป็นการเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคระหว่างพื้นที่ในตารางกริดต่างๆสำหรับแต่ละตัวแปร ขณะที่ค่าน้ำหนักตัวแปร (weight) เป็นการเปรียบเทียบระดับความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ในภาพรวม

การกำหนดตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาที่สำคัญมาก จนไม่สามารถนำเอาพื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดหรืออุปสรรคดังกล่าวมาพัฒนา กำหนดเป็นพื้นที่กันออก (veto)

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ในระดับหนึ่ง สามารถนำเอาพื้นที่มาพัฒนาได้โดยเสียค่าใช้จ่าย หรือต้องลงทุนในการก้าวข้ามข้อจำกัด หรืออุปสรรคดังกล่าว ตัวแปรในกลุ่มนี้เป็นตัวแปรที่นำมาพิจารณาความรุนแรง โดยใช้ตารางกริดและระบบคะแนนลงโทษ (penalty scoring system)

กลุ่มตัวแปรที่ใช้กำหนดพื้นที่กันออก (veto) ได้แก่

- 1) แม่น้ำ คลอง ลำรางสาธารณะ แหล่งน้ำสาธารณะ ฝาย คลองชลประทาน อ่างเก็บน้ำ
- 2) พื้นที่ชุ่มน้ำ ชายหาดสาธารณะ ป่าชายเลน
- 3) อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน ป่าสงวน เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า ป่าชุมชน
- 4) เขตโบราณสถาน อุทยานประวัติศาสตร์
- 5) พื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม เขตเกษตรกรรมขั้นดี
- 6) เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

- 7) สุสาน
- 8) เขตนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรมที่มีอันตรายหรือมีมลพิษสูง
- 9) เขตทางหลวง เขตทางรถไฟ เขตทางด่วน เขตมอเตอร์เวย์
- 10) พื้นที่สาธารณะของชุมชน
- 11) บ่อบำบัดน้ำเสีย
- 12) โรงงานกำจัดขยะ
- 13) โรงไฟฟ้า สถานีไฟฟ้า
- 14) คลังน้ำมัน
- 15) พื้นที่กมลพิษสารพิษ
- 16) เขตทหาร สนามบิน คู เรือนจำ
- 17) พื้นที่เสี่ยงภัยจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การทำเหมืองแร่ ฯลฯ
- 18) พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติอย่างรุนแรง เช่น แผ่นดินถล่ม ฯลฯ
- 19) พื้นที่อื่น ๆ ที่องค์กรปกครองท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่มีความเห็นร่วมกันให้กันออกแสดงกลุ่มตัวแปรสำหรับใช้กำหนดพื้นที่กันออก (veto) พื้นที่เหล่านี้โดยปกติแล้วไม่เหมาะสมที่นำมาพัฒนาเป็นพื้นที่เมือง จึงสมควรกันออกตั้งแต่แรก

สำหรับปัจจัยและเกณฑ์เบื้องต้นในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมือง
สรุปดังตารางที่ 8

ตารางที่ 5 ตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมือง
ขนาดเล็ก

| ตัวแปร | เหมาะสมมาก | เหมาะสมปานกลาง | เหมาะสมน้อย |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| | (คะแนนลงโทษ 0) | (คะแนนลงโทษ 1) | (คะแนนลงโทษ 2) |
| สภาพภูมิประเทศและที่ตั้ง | | | |
| สภาพน้ำท่วม | ไม่มีปัญหา | นาน ๆ ครั้ง | บ่อย ๆ ประจำ |
| ความลาดชันของพื้นที่ | <12.5 % | <12.5 %-18.5% | >18.5% |
| การระบายน้ำผิวดิน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหาบ้าง แต่ไม่มาก | มีปัญหามาก |
| ระดับน้ำใต้ดิน | >2 ม.จากผิวดิน | 1-2 ม.จากผิวดิน | < 1 ม.จากผิวดิน |
| สภาพเศรษฐกิจและสังคม | | | |
| ราคาที่ดิน | 1,500,000 บาท/ไร่ | 1,500,001-3,000,000 บาท/ไร่ | >3,000,000 บาท/ไร่ |
| ความหนาแน่นประชากร | ไม่เกิน 20 คน/ไร่ | 21-40 คน/ไร่ | >40 คน/ไร่ |

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 6 ตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเมืองขนาดเล็ก (ต่อ)

| ตัวแปร | เหมาะสมมาก | เหมาะสมปานกลาง | เหมาะสมน้อย |
|---|---------------|----------------|-------------|
| สาธารณูปโภค | | | |
| ระยะห่างจากทางหลวง | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากถนนสายหลัก | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากคมนาคมทางน้ำ | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากแนวท่อประปา | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากท่อระบายน้ำ | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากแนวสายไฟฟ้า | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| สาธารณูปการ | | | |
| ระยะห่างจากโรงพยาบาล สถานีอนามัย สถานีบริการสาธารณสุข | ภายใน 1000 ม. | 1001-2,000 ม. | >2,000 ม. |
| ระยะห่างสถานีตำรวจ ป้อมยาม | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากสถานีดับเพลิง | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากสถานีรถโดยสาร บ้ายรถประจำทาง ท่าเรือ สาธารณะ | ภายใน 500 ม. | 501-1,000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากตลาดสด ศูนย์การค้า | ภายใน 500 ม. | 501-1000 ม. | >1,000 ม. |
| ระยะห่างจากCBD/ศูนย์กลาง พาณิชยกรรม | ภายใน 500 ม. | 1,001-2,000 ม. | >2,000 ม. |

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

จากตารางที่ 8 แสดงกลุ่มตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาโดยระบบคะแนนลงโทษ (penalty scoring system) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ สภาพภูมิประเทศและที่ตั้ง สภาพเศรษฐกิจและสังคม สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เกณฑ์และค่าตัวแปรดังกล่าวเป็นเพียงเกณฑ์และค่าตัวแปรเบื้องต้นเท่านั้น ในทางปฏิบัติผู้วิเคราะห์ควรปรึกษาร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนในพื้นที่ถึงความเหมาะสมของตัวแปรและเกณฑ์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ตัวแปรและเกณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้วิเคราะห์พื้นที่รองรับการพัฒนาสำหรับเมืองนั้นๆ

นอกจากให้คะแนนลงโทษ (penalty score) แล้ว เราสามารถให้น้ำหนักแก่ตัวแปรแต่ละตัวตามลำดับความสำคัญหรือผลกระทบต่อการพัฒนาของตัวแปรนั้น ๆ ซึ่งปกติจะขึ้นอยู่กับสภาพการณ์จริงในพื้นที่ วิสัยทัศน์และนโยบายการพัฒนาเมืองตารางที่ 9 แสดงตัวอย่างของการให้ค่า

น้ำหนักตัวแปร สำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาเมือง ซึ่งในทางปฏิบัติอาจมีค่าน้ำหนักหลายชุด เพื่อเปรียบเทียบทางเลือกของผังภายใต้สมมุติฐานหรือนโยบายการพัฒนาที่ต่างกันก็ได้ หรืออาจจะขยายรายละเอียดของการวิเคราะห์ให้ลงไปถึงระดับการใช้ที่ดินแต่ละประเภท ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ซึ่งแตกต่างกันไปทั้งนี้ ในการกำหนดค่าน้ำหนักตัวแปรดังกล่าว ควรดำเนินการเช่นเดียวกับการกำหนดตัวแปรและเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ คือการปรึกษาหารือร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่ โดยค่าน้ำหนักเบื้องต้นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการรองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรม แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 7 น้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการรองรับการพัฒนาเมือง

| ตัวแปร | น้ำหนัก |
|---------------------------------|---------|
| สภาพภูมิประเทศและที่ตั้ง | |
| สภาพน้ำท่วม | 3 |
| ความลาดชันของพื้นที่ | 2 |
| การระบายน้ำผิวดิน | 1 |
| ระดับน้ำใต้ดิน | 2 |
| สภาพเศรษฐกิจและสังคม | |
| ราคาที่ดิน | 1 |
| ความหนาแน่นประชากร | 1 |
| สาธารณูปโภค | |
| ระยะห่างจากทางหลวง | 2 |
| ระยะห่างจากถนนสายหลัก | 3 |
| ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมทางน้ำ | 1 |
| ระยะห่างจากแนวท่อประปา | 2 |
| ระยะห่างจากแนวท่อระบายน้ำ | 1 |

หมายเหตุ ค่าน้ำหนักในตารางเป็นค่าน้ำหนักเบื้องต้น อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับสถานการณ์วิสัยทัศน์และนโยบายการพัฒนาเมือง

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 8 น้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการรองรับการ
พัฒนาเมือง (ต่อ)

| ตัวแปร | น้ำหนัก |
|--|---------|
| สาธารณูปโภค | |
| ระยะห่างจากแนวสายไฟฟ้า | 2 |
| สาธารณูปการ | |
| ระยะห่างจากโรงเรียน (ประถม) | 2 |
| ระยะห่างจากสวนสาธารณะ | 1 |
| ระยะห่างจากโรงพยาบาล สถานีอนามัย สถานีบริการสาธารณะสุข | 1 |
| ระยะห่างจากสถานีตำรวจ ป้อมยาม | 1 |
| ..ระยะห่างจากสถานีดับเพลิง | 1 |
| ..ระยะห่างจากสถานีรถโดยสาร ป้ายรถประจำทาง ท่าเรือสาธารณะ | 2 |
| ..ระยะห่างจากตลาดสด ศูนย์การค้า | 1 |
| ระยะห่างจาก CBD/ ศูนย์กลางพาณิชยกรรม | 1 |

หมายเหตุ ค่าน้ำหนักในตารางเป็นค่าน้ำหนักเบื้องต้น อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับ
สถานการณ์วิสัยทัศน์และนโยบายการพัฒนาเมือง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 9 ค่าน้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการ

| ตัวแปร | พาณิชยกรรม | ที่อยู่อาศัย | อุตสาหกรรม |
|---------------------------------|------------|--------------|------------|
| สภาพภูมิประเทศและที่ตั้ง | | | |
| สภาพน้ำท่วม | 3 | 2 | 3 |
| ความลาดชันของพื้นที่ | 2 | 1 | 3 |
| การระบายน้ำผิวดิน | 1 | 1 | 1 |
| ระดับน้ำใต้ดิน | 2 | 1 | 2 |
| สภาพเศรษฐกิจและสังคม | | | |
| ราคาที่ดิน | - | 2 | 3 |
| ความหนาแน่นประชากร | - | 1 | 3 |

หมายเหตุ ค่าน้ำหนักในตารางเป็นค่าน้ำหนักเบื้องต้น อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับ
สถานการณ์วิสัยทัศน์และนโยบายการพัฒนาเมือง
พัฒนาจำแนกตามประเภทการใช้ที่ดินหลัก
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 10 ค่าน้ำหนักเบื้องต้นของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาจำแนกตามประเภทการใช้ที่ดินหลัก (ต่อ)

| ตัวแปร | พาณิชย์กรรม | ที่อยู่อาศัย | อุตสาหกรรม |
|---|-------------|--------------|------------|
| สาธารณูปโภค | | | |
| ระยะห่างจากทางหลวง | - | - | 3 |
| ระยะห่างจากถนนสายหลัก | 3 | 3 | 3 |
| ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมทางน้ำ | 1 | 1 | 2 |
| ระยะห่างจากแนวท่อประปา | 3 | 2 | 1 |
| ระยะห่างจากแนวท่อระบายน้ำ | 2 | 1 | 1 |
| ระยะห่างจากแนวสายไฟฟ้า | 2 | 2 | 2 |
| สาธารณูปการ | | | |
| ระยะห่างจากโรงเรียน (ประถม) | - | 2 | - |
| ระยะห่างจากสวนสาธารณะ | - | 2 | - |
| ระยะห่างจากโรงพยาบาล สถานีอนามัย | 1 | 1 | 1 |
| ระยะห่างจากสถานีตำรวจ ป้อมยาม | 2 | 1 | 1 |
| ระยะห่างจากสถานีดับเพลิง | 2 | 1 | 1 |
| ระยะห่างจากสถานีรถโดยสาร ท่าเรือสาธารณะ | 2 | 2 | 1 |
| ระยะห่างจากตลาดสด ศูนย์การค้า | 1 | 1 | - |
| ระยะห่างจาก CBD/ ศูนย์กลางพาณิชย์กรรม | 2 | - | - |

หมายเหตุ ค่าน้ำหนักในตารางเป็นค่าน้ำหนักเบื้องต้น อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับสถานการณ์วิสัยทัศน์และนโยบายการพัฒนาเมือง

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

2.2.5.3 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis หรือ PSA)

การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (potential surface analysis หรือ PSA) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในการศึกษาระดับอนุภูมิภาค สำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของอนุภาค (sub-region) อย่างเป็นระบบด้วยข้อมูลเชิงปริมาณ โดยพิจารณาจากตัวแปร (factor) ต่าง ๆ ที่เป็นตัวกำหนดศักยภาพของพื้นที่ นอกจากนี้ตัวแปรดังกล่าวยังถูกนำไปใช้เปรียบเทียบผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ภายใต้สมมุติฐานการพัฒนาแบบต่าง ๆ อีกด้วยเทคนิค การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (มีความคล้ายคลึงกับเทคนิคการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) ตรงที่มีการแบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่ย่อยโดยใช้ตารางกริด และให้ค่าคะแนนลงในแต่ละกริด และมีการให้ค่าน้ำหนักแก่ตัวแปรแต่ละตัว แต่ก็มี ความแตกต่างกันในการ

กำหนดตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์ซึ่งในการวิเคราะห์ชีพปรับปรุง ใช้ตัวแปรที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ ขณะที่การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ใช้ตัวแปรที่แสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่ นอกจากนี้ พื้นที่ ขณะที่การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ยังใช้คะแนนดิบที่เป็นหน่วยวัดจริงของแต่ละตัวแปร (เช่น ระยะทางเป็นเมตร พื้นที่เป็นไร่ ฯลฯ) แล้วจึงนำมาปรับให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน (เช่น ให้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 และสูงสุดเท่ากับ 100 สำหรับทุกตัวแปร) ก่อนที่จะนำมาคูณด้วยค่าน้ำหนักขั้นตอนการวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่โดยเทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ที่สรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดตัวแปรที่จะใช้ประเมินศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่ และค่าน้ำหนักของแต่ละตัวแปร ซึ่งอาจเป็นชุดเดียวหรือหลายชุดก็ได้
- 2) แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นตารางกริดขนาดที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ โปรแกรมการใช้พื้นที่ในอนาคต และความชัดเจนของผลลัพธ์ที่ต้องการ
- 3) ใส่คะแนนดิบของแต่ละตัวแปรลงในแต่ละกริดจนครบทุกตัวแปรและทุกกริด โดยแยกคะแนนของแต่ละตัวแปรออกจากกันเป็นคนละตารางหรือคนละชั้นข้อมูล
- 4) แปลงคะแนนดิบในแต่ละกริดของแต่ละตัวแปรให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันโดยใช้สูตร

$$^A X_i = \left[\frac{W_j * K}{X_{\max} - X_{\min}} (X_i - X_{\min}) \right]$$

โดยที่ $^A X_i$ = คะแนนในบล็อก i ที่ปรับให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันแล้ว

X_{\min} = คะแนนดิบในบล็อกที่มีค่าต่ำสุด

X_{\max} = คะแนนดิบในบล็อกที่มีค่าสูงสุด

W_j = ค่าน้ำหนักของตัวแปร

K = คะแนนสูงสุดที่ต้องการปรับมาตรฐาน โดยค่า X_i จะอยู่

ระหว่าง 0 กับ K (กรณีของ CSW Study ค่า $K = 100$)

- 5) รวมคะแนนปรับมาตรฐานถ่วงน้ำหนักในแต่ละกริดของทุกตัวแปรเข้าด้วยกัน
- 6) นำคะแนนรวมปรับมาตรฐานถ่วงน้ำหนักที่ได้มาแจกแจงและแบ่งกลุ่มเพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาระดับต่าง ๆ (development potential surface)

ในทางปฏิบัติ เราสามารถใช้ชุดค่าน้ำหนักของตัวแปรหลายชุดภายใต้สมมุติฐานหรือนโยบายการพัฒนาที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะทำให้ได้ศักยภาพของพื้นผิว (potential surface) หลาย ๆ รูปแบบสามารถนำไปสังเคราะห์เป็นทางเลือกในการพัฒนาที่แตกต่างกันได้หลายทางเลือก

อนึ่ง สำหรับในสมการดังกล่าวข้างต้นนั้น เป็นการปรับคะแนนทางตรง คือให้ค่าคะแนนดิบที่มากที่สุดของแต่ละตัวแปรเท่ากับ K และน้อยที่สุดเท่ากับ 0 ซึ่งในบางครั้งคะแนนดิบที่มีค่ามากแสดงถึงศักยภาพที่น้อยก็ได้ เช่น ตัวแปรการเข้าถึงแหล่งงาน ถ้าเราใช้ระยะห่างจากแหล่งงานมาเป็นคะแนนดิบ จะพบว่ายิ่งระยะมากขึ้น ศักยภาพในการพัฒนาจะยิ่งลดน้อยลง ดังนั้น เราจึงต้องปรับทิศทางให้คะแนนดิบของแต่ละตัวแปรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งทำได้ง่าย ๆ โดยการปรับค่าน้ำหนักของตัวแปรให้เป็น + หรือ - หรือตามทิศทางที่เหมาะสม

ตัวอย่างของประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) ที่ดีที่สุดได้แก่ “The Coventry-Solihull-Warwickshire sub-regional study” ในปี ค.ศ. 1971 ซึ่ง การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) ถูกนำมาใช้ในการกำหนดทางเลือกยุทธศาสตร์ในการพัฒนา (alternative development strategy) โดยการพิจารณาตัวแปรด้านต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมในการวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาของพื้นที่ใช้ตัวแปร 11 ตัว ประกอบด้วย

- 1) ภูมิทัศน์ (landscape)
- 2) เกษตรกรรม (agriculture)
- 3) การบริการ (services)
- 4) สภาพแวดล้อมในการอยู่อาศัย (residential environment)
- 5) สิ่งรบกวน (annoyance)
- 6) การเข้าถึงแหล่งงาน (job access)
- 7) การเข้าถึงแรงงาน (labour access)
- 8) การเข้าถึงร้านค้า (shop access)
- 9) การเข้าถึงถนน (road access)
- 10) การเข้าถึงรถไฟ (rail access)
- 11) การเลือกทางคมนาคมขนส่ง (choices of transport)

อย่างไรก็ดี ผลสรุปของการทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้สรุปได้ว่าเทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) และการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) มีความคล้ายคลึงกันมาก ต่างกันแต่เพียงหลักการของการคิด กล่าวคือเทคนิคการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง ใช้วิธีกันเอาพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออก ขณะที่เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) ให้คะแนนแก่พื้นที่ที่มีศักยภาพ (หรือเหมาะสม) ในการพัฒนาในส่วนของรายละเอียดปลีกย่อยนั้น การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุงใช้การกันพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออกตั้งแต่แรก (veto) ทำให้ไม่ต้องเสียเวลามากำหนดตัวเลข

ในช่วงกริดที่กันออก และให้คะแนนข้อจำกัดหรืออุปสรรคโดยตรงโดยไม่ต้องมีการปรับฐานของคะแนนของแต่ละตัวแปรให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันเหมือนกับการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) และโดยทั่วไปแล้วผลของการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ที่ใช้เทคนิคทั้งสองมักจะออกมาเหมือนหรือใกล้เคียงกัน

สำหรับผลสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรหรือปัจจัยในการวิเคราะห์ศักยภาพภาพความเหมาะสมของพื้นที่ โดยสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551) (ตารางที่11) โดยวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน ของความเหมาะสมของการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม โดยปัจจัยทางภูมิศาสตร์และปัจจัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ความลาดชัน ระยะห่างจากทางน้ำผิวดิน ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ระยะห่างจากแหล่งน้ำใต้ดิน ความเหมาะสมของดินต่อการก่อสร้างและความเหมาะสมของดินต่อเกษตรกรรม สำหรับกลุ่มปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ พื้นที่ให้บริการไฟฟ้าหรือพลังงานอื่นๆ พื้นที่ให้บริการน้ำประปา พื้นที่จัดเก็บขยะหรือจำกัดของเสียอันตรายและบำบัดน้ำเสีย พื้นที่ให้บริการสวนสาธารณะสนามกีฬา แหล่งนันทนาการ พื้นที่ให้บริการของตลาด พื้นที่ให้บริการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พื้นที่ให้บริการของสถานดับเพลิง พื้นที่ให้บริการสาธารณสุข การเข้าถึงถนนสายหลัก การเข้าถึงถนนสายรอง การเข้าถึงสถานีรถไฟ การเข้าถึงสถานีรถโดยสาร การเข้าถึงท่าเรือขนส่งสินค้า การเข้าถึงสนามบิน ระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง พื้นที่น้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อพื้นที่ชุมชน และบริเวณรอบคลังน้ำมัน โดยปัจจัยดังกล่าวเป็นข้อพิจารณาการเลือกใช้เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม โดยผู้วิจัยนำปัจจัยดังกล่าวมาวิเคราะห์และคัดเลือกตัวแปรหรือปัจจัยร่วมกับผลการสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่เทศบาลและเกณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทบทวนวรรณกรรม และสามารถนำไปปรับใช้กับการวิจัยนี้โดยเฉพาะกลุ่มปัจจัยที่คัดเลือกสำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่พาณิชยกรรมอย่างไรก็ดีสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม ผู้วิจัยได้อาศัยการวิเคราะห์ปัจจัยจากเกณฑ์อื่นๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ตารางที่ 10 ตารางตัวอย่างปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์หาศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ระดับชุมชน | ประเภทการใช้ที่ดิน | | |
|---|--------------------|-------------|------------|
| | ที่อยู่อาศัย | พาณิชย์กรรม | อุตสาหกรรม |
| ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope) 0-35% | * | * | * |
| ปัจจัยทางธรรมชาติ | | | |
| 2.ระยะห่างจากทางน้ำผิวดิน(แม่น้ำ คลอง คลองชลประทาน) | * | * | * |
| 3.ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (ฝาย หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ) | * | * | * |
| 4.ระยะห่างจากแหล่งน้ำใต้ดิน บ่อน้ำบาดาล | | | * |
| 5.ความเหมาะสมของดินต่อการก่อสร้าง | * | * | * |
| 6.ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตรกรรม | * | * | * |
| ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน | | | |
| 7.พื้นที่ให้บริการไฟฟ้าหรือพลังงานอื่นๆ | * | * | * |
| 8.พื้นที่ให้บริการน้ำประปา | * | * | * |
| 9.พื้นที่จัดเก็บขยะหรือกำจัดกากของเสียอันตราย และบำบัดน้ำเสีย | * | * | * |
| 10.พื้นที่ให้บริการของสวนสาธารณะ สนามกีฬา แหล่งนันทนาการ | * | | |
| 11.พื้นที่ให้บริการของตลาด | * | * | |
| 12.พื้นที่ให้บริการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน | * | | |
| 13.พื้นที่ให้บริการของสถานีดับเพลิง | * | * | |
| 14.พื้นที่ให้บริการสาธารณสุข | * | | |
| 15.การเข้าถึงถนนสายประธานและถนนสายหลัก | * | * | * |
| 16.การเข้าถึงถนนสายรอง | * | * | * |
| 17.การเข้าถึงสถานีรถไฟ | | * | * |
| 18.การเข้าถึงสถานีรถโดยสาร | | * | |
| 19.การเข้าถึงท่าเรือขนส่งสินค้า | | | * |
| 20.การเข้าถึงสนามบิน | | | * |
| 21.ระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง | * | * | * |
| 22.พื้นที่น้ำท่วม | * | * | * |
| 23.พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ | * | * | * |
| 24.อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อพื้นที่ชุมชน | * | * | |
| 25.บริเวณรอบคลังน้ำมัน | * | * | * |
| รวม | 20 | 19 | 18 |

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ในด้านเกณฑ์การพิจารณา และเงื่อนไขของตัวแปรหรือปัจจัย การให้ค่าคะแนน (Score) และค่าความสำคัญหรือค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) สำหรับที่ดินที่อยู่อาศัยผลจากการทบทวนวรรณกรรม และเกณฑ์มาตรฐานโดยสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551) พบว่า เกณฑ์ในการพิจารณาปัจจัยทางภูมิศาสตร์และปัจจัยธรรมชาติเกี่ยวข้องกับ เงื่อนไขความลาดเอียงของพื้นที่ต่อความเหมาะสมของการพัฒนาลักษณะทางผิวดินและแหล่งน้ำผิวดินของระยะร่นจากริมน้ำ ที่มีความเหมาะสมต่อการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำความเหมาะสมของดินต่อการก่อสร้างและการเกษตรกรรม สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมของเขตการให้บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น พื้นที่ให้บริการไฟฟ้า ประปา สวนสาธารณะ และพื้นที่นันทนาการ ย่านร้านค้า สถานศึกษา สถานบริการสาธารณสุข สถานีดับเพลิง ส่วนใหญ่พิจารณาภายใต้เงื่อนไขระยะเดินเท้า หรือการขี่จักรยาน จำนวนเตียงของสถานพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ปัจจัยหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการสะดวกในการเข้าถึงของถนนสายหลัก ถนนสายรอง และระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง พิจารณาโดยเงื่อนไขของระยะทางเพื่อการเข้าถึงเป็นหลัก กลุ่มปัจจัยสุดท้าย คือ พื้นที่น้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ อุทกาสหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อพื้นที่ชุมชนและบริเวณรอบคลังน้ำมัน อยู่ในเกณฑ์การพิจารณาของเงื่อนไขว่าพื้นที่เสี่ยงภัยเหล่านั้นอยู่ใกล้หรือไกลจากแหล่งกำเนิดพิจารณาโดยระยะทาง (ตารางที่12)

ตารางที่ 11 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Weight) | เงื่อนไข | ค่าคะแนน (Score) |
|--|--|-----------------------|--|------------------|
| ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ และปัจจัยทางธรรมชาติ | | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope) | พื้นที่ลาดเอียงน้อยการพัฒนาเป็นพื้นที่อาศัยทำได้สะดวกและประหยัด | 5 | ความลาดเอียง 0-15% ความลาดเอียง 15-25% ความลาดเอียง 25-35% | 5 3 0 |
| 2. ระยะห่างจากทางน้ำผิวดินธรรมชาติ (แม่น้ำ คลองชลประทาน) | ทางน้ำผิวดินที่มีลักษณะการไหลแนวยาวหรือ เกิดธรรมชาติและมนุษย์สร้าง | 4 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผังที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 12 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ(Wight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|--|---|---------------------|--|---------------|
| 3.ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (ฝายหนอง บึง อ่างเก็บน้ำ) | แหล่งน้ำผิวดินมีลักษณะกักเก็บเป็นบริเวณกว้างที่เกิดตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้าง | 4 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 4.ความเหมาะสมของดินต่อการสร้าง | ดินประเภทที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย | 4 | เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย | 5 3 0 |
| 5.ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตร | ดินที่เหมาะสมต่อการเกษตรไม่ควรนำมาพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย | 3 | เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย | 0 3 5 |
| ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน | | | | |
| 6.พื้นที่ให้บริการไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น ๆ | พื้นที่อยู่อาศัย ควรตั้งอยู่ในเขตการให้บริการนี้ | 8 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 7.พื้นที่บริการน้ำประปา | พื้นที่อยู่อาศัย ควรตั้งอยู่ในเขตการให้บริการนี้ | 8 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 8.พื้นที่ให้บริการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือกำจัดกากของเสียอันตราย บำบัดน้ำเสีย | เป็นบริการของท้องถิ่นหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน | 4 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 9.พื้นที่ให้บริการสวนสาธารณะ สนามกีฬา แหล่งนันทนาการ | สวนสาธารณะขนาดเล็กจะมีความเหมาะสมกับการใช้ที่ดินประเภทนี้ เพราะเข้าถึงสะดวกกว่า | 6 | สวนละแวกบ้าน/ชุมชน รัศมีบริการ 0-2 กม. สวนระดับย่าน/เมือง รัศมี 2-5 กม. อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 10.พื้นที่ให้บริการของตลาด | อาจเป็นกลุ่มร้านค้าที่รวมตัวกันเพื่อให้บริการในระดับชุมชน | 5 | ระยะใกล้ 0-0.5 กม. ระยะปานกลาง 0.5-1 กม. ระยะไกล 1-2 กม. | 5 3 0 |
| 11.พื้นที่ให้บริการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน | สถานศึกษาขั้นพื้นฐานได้แก่อนุบาล ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น | 6 | รัศมีการให้บริการ 1 กม โครงการจัดตั้งแหล่งใหม่ (รัศมีบริการ1กม.) | 5 3 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 13 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|--|---|----------------------|---|------------------|
| 12.พื้นที่ให้บริการของสถานีดับเพลิง | อาจเป็นบริการของหน่วยงานท้องถิ่นหรือของชุมชน | 3 | อยู่นอกเขตการให้บริการ รัศมีการให้บริการ 3 กม. โครงการจัดตั้งแห่งใหม่ (รัศมีการให้บริการ 3 กม.) อยู่นอกเขตบริการ | 0 5 3 0 |
| 13.การเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยควรอยู่ในระยะการใช้บริการนี้ | 6 | รัศมีการให้บริการ 15 กม. โครงการจัดตั้งแห่งใหม่ (รัศมีการให้บริการ 15 กม.) อยู่นอกเขตบริการ | 5 3 0 |
| 14.การเข้าถึงถนนสายประธานและถนนสายหลัก | ที่อยู่อาศัยไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กับถนนนี้เนื่องจากขาดความส่วนตัว | 5 | การเข้าถึงถนนระยะ 0-500 ม. การเข้าถึงระยะ 500-1,000 ม. การเข้าถึงระยะ1,000 ม.ขึ้นไป | 0 3 5 |
| 15.การเข้าถึงถนนสายรองและสายท้องถิ่น | ที่อยู่อาศัยควรเข้าถึงสะดวกด้วยถนนนี้ | 8 | การเข้าถึงถนนระยะ 0-250 ม. การเข้าถึงถนนระยะ 250-500 ม. การเข้าถึงถนนระยะ >1,000 ม. | 5 3 0 |
| 16.ระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง | พื้นที่อยู่อาศัยยังมีความต้องการความพึงพิงกับชุมชนเมืองเดิมต้องตั้งอยู่ไม่ไกลจนเกินไป | 6 | ระยะห่างจากชุมชน 0-5 กม. ระยะห่างจากชุมชน 5-15 กม. ระยะห่างจากชุมชน >15 กม | 5 3 0 |
| ปัจจัยด้านพื้นที่เสี่ยงภัย | | | | |
| 17.พื้นที่น้ำท่วม | พื้นที่น้ำท่วมตามฤดูกาลท่วมในระยะเวลาไม่นานสามารถแก้ไขได้ในชุมชน | 4 | เสี่ยงต่อน้ำท่วม ไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม | 0 5 |
| 18.พื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ | แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ แผ่นดินทรุด ดินถล่มกัดเซาะชายฝั่งคลื่นสึนามิ | 4 | เสี่ยงภัยธรรมชาติสูง เสี่ยงภัยน้อย ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ | 0 3 5 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางแผนสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง

ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 14 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | ค่าคะแนน (Score) |
|---|---|----------------------|---|------------------|
| 18.พื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ | แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ แผ่นดินทรุด ดินถล่ม กัด เซาะชายฝั่งคลื่นสึนามิ | 4 | เสี่ยงภัยธรรมชาติสูง เสี่ยงภัยน้อย ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ | 0 3 5 |
| 19.อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อพื้นที่ชุมชน | อุตสาหกรรมที่ใช้สารเคมี อันตรายมลภาวะทางอากาศ (กลิ่นควันฝุ่นละอองเสียง) มลภาวะทางน้ำรวมถึงคลัง น้ำมันและอาวุธ โรงฆ่าสัตว์ | 4 | เสี่ยงมาก ระยะ 0-500 ม. เสี่ยงมาก ระยะ 500-1,000 ม. เสี่ยงน้อย ระยะมากกว่า 1,000 ม.ขึ้นไป | 0 3 5 |
| 20.บริเวณรอบคลังน้ำมัน | พื้นที่อยู่อาศัยควรตั้งอยู่ไกล จากบริเวณนี้ | 3 | เสี่ยงมาก ระยะ 0-500 ม. เสี่ยงมาก ระยะ 500-1,000 ม. เสี่ยงน้อย ระยะมากกว่า 1,000 ม. | 0 3 5 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ในด้านเกณฑ์การพิจารณาและเงื่อนไขตัวแปรหรือปัจจัย การให้ค่าน้ำหนัก (Score) และค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) สำหรับที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ตารางที่ 13) ผลการทบทวนวรรณกรรมและเกณฑ์มาตรฐานโดยสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551) พบว่าเกณฑ์ในการพิจารณาปัจจัยทางภูมิศาสตร์และปัจจัยธรรมชาติมีความคล้ายคลึงกับการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยทั้งในด้านจำนวนปัจจัย ลักษณะเกณฑ์การพิจารณา และเงื่อนไขของปัจจัย แต่มีความแตกต่างกันในด้านการพิจารณา ควรให้ความสำคัญของค่าถ่วงน้ำหนัก และค่าคะแนน โดยพบว่าการพิจารณาค่าความสำคัญของค่าถ่วงน้ำหนักของที่ดินประเภทพาณิชยกรรมสูงกว่า อย่างไรก็ตามในด้านค่าคะแนนพบว่าไม่มีความแตกต่าง โดยเหตุผลสำคัญคือ ในด้านการพิทักษ์รักษาแหล่งน้ำทางธรรมชาติ ดินที่เหมาะสมสำหรับการรักษาไว้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมของเมือง เป็นต้น

ตารางที่ 15 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|--|--|----------------------|--|---------------|
| ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ | | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope) | พื้นที่ลาดเอียงน้อยการ พัฒนาเป็นพื้นที่พาณิชย กรรมทำได้สะดวก | 5 | ความลาดเอียง 0-10% ความลาดเอียง 10-25% ความลาดเอียง 25-35% | 5 3 0 |
| ปัจจัยทางธรรมชาติ | | | | |
| 2.ระยะห่างจากทางน้ำผิวดินและ(แม่น้ำ คลอง คลองชลประทาน) | ทางน้ำผิวดินที่มีการไหลเป็น แนวยาวตามธรรมชาติและ มนุษย์สร้างขึ้น | 5 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 3.ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (ฝาย หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ) | แหล่งน้ำผิวดินมีลักษณะกัก เก็บที่เกิดธรรมชาติและ มนุษย์สร้าง | 5 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 4.ความเหมาะสมของดินต่อการสร้าง | ดินประเภทนี้เหมาะต่อการ พัฒนาเป็นพื้นที่พาณิชย กรรม | 6 | เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย | 5 3 0 |
| 5.ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตร | ดินที่เหมาะสมต่อเกษตรไม่ควร นำมาพัฒนาเป็นพื้นที่พาณิช ยกรรม | 6 | เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย | 0 3 5 |
| ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน | | | | |
| 6.พื้นที่ให้บริการไฟฟ้า หรือ พลังงานอื่น ๆ | พาณิชยกรรมควรตั้งอยู่ใน เขตการให้บริการนี้ | 8 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 7.พื้นที่บริการน้ำประปา | พื้นที่พาณิชยกรรม ควร ตั้งอยู่ในเขตการให้บริการนี้ | 7 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการอยู่ นอกเขตให้บริการ | 5 3 0 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 16 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Weight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|---|---|-----------------------|--|---------------|
| ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน | | | | |
| 8.พื้นที่ให้บริการจัดเก็บสิ่ง ปฏิภูล หรือกำจัดกากของ เสียอันตราย บำบัดน้ำเสีย | เป็นบริการของท้องถิ่นหรือ เอกชนที่ได้มาตรฐาน | 4 | อยู่ในเขตการให้บริการ อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการเขต การให้บริการ | 5 3 0 |
| 9.พื้นที่ให้บริการตลาด | อาจเป็นกลุ่มร้านค้าที่รวมตัว กันเพื่อให้บริการในระดับ ชุมชน | 3 | ระยะใกล้ 0-1 กม. ระยะปานกลาง 1-3 กม. อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 10.พื้นที่ให้บริการสถานี ดับเพลิง | อาจเป็นบริการของ หน่วยงานท้องถิ่นหรือชุมชน | 5 | รัศมีการให้บริการ 3 กม. โครงการตั้งแห่งใหม่ (รัศมี3กม.) อยู่นอกเขตการให้บริการ | 5 3 0 |
| 11.การเข้าถึงถนนสาย ประธานและถนนสายหลัก | เป็นถนนสายสำคัญในการ ขนส่งสินค้าและเข้าถึงพื้นที่ พาณิชยกรรม | 7 | การเข้าถึงถนนระยะ 0-500 ม. การเข้าถึงถนนระยะ 500-1,000 ม. การเข้าถึงถนนระยะ 1,000 ม.ขึ้นไป | 5 3 0 |
| 12.การเข้าถึงถนนสายรอง และสายท้องถิ่น | ถนนสายสำคัญในการขนส่ง สินค้าและเข้าถึงรองจาก ถนนประธานและถนนสาย หลัก | 4 | เข้าถึงถนนระยะ 0-250 ม. เข้าถึงถนนระยะ 250-500 ม. เข้าถึงถนนระยะ 500 ม.ขึ้นไป | 5 3 0 |
| 13.การเข้าถึงสถานีรถไฟ | พื้นที่พาณิชยกรรมบาง ประเภทต้องการขนส่งสินค้า และวัตถุดิบทางรถไฟ | 3 | พื้นที่ในระยะ 0-5 กม. พื้นที่ในระยะ 5-25 กม. พื้นที่ในระยะ 25 กม.ขึ้นไป | 5 3 0 |
| 14 การเข้าถึงสถานีรถ โดยสาร | พื้นที่พาณิชยกรรมบาง ประเภทต้องอยู่ใกล้สถานีรถ โดยสาร | 3 | พื้นที่ในระยะ 0-20 กม พื้นที่ในระยะ 20-25 กม พื้นที่ในระยะ 50 กม ขึ้นไป | 5 3 0 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางแผนสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 17 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|---|---|----------------------|--|---------------|
| 15.ระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง | พื้นที่พาณิชยกรรมยังมีความต้องการพึ่งพิงกับชุมชนเมืองเดิมต้องอยู่ไม่ไกลเกินไป | 4 | ระยะห่างจากชุมชน 0-5 กม. ระยะห่างจากชุมชน 5-15 กม. ระยะห่างจากชุมชน 15 กม. ขึ้นไป | 5 3 0 |
| ปัจจัยด้านพื้นที่เสี่ยงภัย | | | | |
| 16.พื้นที่น้ำท่วม | พื้นที่น้ำท่วมตามฤดูหรือท่วมในระยะเวลาไม่นานแต่แก้ไขได้ในระดับชุมชน | 8 | เสี่ยงต่อน้ำท่วม ไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม | 0 5 |
| 17.พื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ | แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ เช่น หลุมยุบ แผ่นดินทรุด ดินถล่มการกัดเซาะชายฝั่ง คลื่นสึนามิ เป็นต้น | 8 | พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติสูง พื้นที่เสี่ยงภัยน้อย พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ | 0 3 5 |
| 18.อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อพื้นที่ชุมชน | อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ(กลิ่นควันฝุ่นละอองเสียง)และมลภาวะทางน้ำ รวมถึงคลังน้ำมัน และอาคาร โรงฆ่าสัตว์ | 4 | เสี่ยงมาก ระยะ 0-500 ม. เสี่ยงมาก ระยะ 500-1,000 ม. เสี่ยงน้อย ระยะ >1,000 ม. | 0 3 5 |
| 19.บริเวณรอบคลังน้ำมัน | พื้นที่พาณิชยกรรมควรตั้งอยู่ไกลจากบริเวณนี้ | 5 | เสี่ยงมาก ระยะ 0-500 ม. เสี่ยงปานกลางระยะ 500-1,000 ม. เสี่ยงน้อยระยะ 1,000 ม. | 0 3 5 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ในด้านเกณฑ์การพิจารณาและเงื่อนไขตัวแปรหรือปัจจัย การให้ค่าน้ำหนัก (Score) และค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) สำหรับที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (ตารางที่ 14) ผลการทบทวนวรรณกรรมและเกณฑ์มาตรฐานโดยสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551) พบว่าเกณฑ์ในการพิจารณาปัจจัยทางภูมิศาสตร์และปัจจัยธรรมชาติมีความคล้ายคลึงกับการใช้ที่ดิน

ประเภทที่อยู่อาศัย และพาณิชยกรรม จำนวนปัจจัย แตกต่างกันโดยด้านความสำคัญของค่าถ่วงน้ำหนัก เช่นเดียวกับปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน โดยพบว่าโครงสร้างพื้นฐานสำหรับที่ดินด้านอุตสาหกรรมมีปัจจัยสำคัญที่พิจารณาเพิ่มเติม ได้แก่ พื้นที่ให้บริการจัดเก็บสิ่งปฏิกูล การเข้าถึงของท่าเรือขนส่งและสนามบินที่ค้ำถึงพื้นที่ในระยะทางที่สามารถขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้สะดวกรวดเร็วกว่า สำหรับกลุ่มปัจจัยพื้นที่เสี่ยงภัย ได้แก่ ปัจจัยพื้นที่น้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ และพื้นที่รอบคลังน้ำมัน พิจารณาจากเกณฑ์และเงื่อนไขของคาบเวลาการเกิดขึ้นตามฤดูกาล และความแตกต่างกันของลักษณะการเสี่ยงภัย โดยค้ำถึงถึงความเสี่ยง และระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัย

ตารางที่ 18 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | ค่าคะแนน (Score) |
|--|---|----------------------|--|------------------|
| ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ | | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope) | พื้นที่ลาดเอียงน้อยการพัฒนาเป็นพื้นที่อาศัยทำได้สะดวกและประหยัดกว่า | 6 | ความลาดเอียง 0-10% ความลาดเอียง 15-20% ความลาดเอียง 20-35% | 5 3 0 |
| 2.ระยะห่างจากทางน้ำผิวดินและทางน้ำ ธรรมชาติ (แม่น้ำ คลอง คลองชลประทาน) | ทางน้ำผิวดินที่มีลักษณะการไหลเป็นแนวยาวหรือเป็นเส้นทาง ที่เกิดตามธรรมชาติและมนุษย์สร้าง | 6 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 3.ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (ฝาย หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ) | แหล่งน้ำผิวดินมีลักษณะกักเก็บที่เกิดธรรมชาติและมนุษย์สร้าง | 6 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 4.ระยะห่างจากแหล่งน้ำใต้ดินบ่อบาดาล | แหล่งน้ำใต้ดินมีปริมาณมากพอสามารถนำมาใช้เพื่อการบริโภคและอุปโภค | 5 | ย่านระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. ย่านระยะห่างจากฝั่ง 200-500 ม. ย่านระยะห่างไกล 500 ม. | 0 3 5 |
| 5.ความเหมาะสมของดินต่อการสร้าง | ดินประเภทนี้เหมาะต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม | 5 | เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย | 5 3 0 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางผังสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 19 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (ต่อ)

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | คะแนน (Score) |
|---|--|----------------------|---------------------------------|---------------|
| 6.ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตร | ดินที่เหมาะสมต่อเกษตรไม่ควรนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม | 4 | เหมาะสมมาก | 0 |
| | | | เหมาะสมปานกลาง | 3 |
| | | | เหมาะสมน้อย | 5 |
| ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน | | | | |
| 7.พื้นที่ให้บริการไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น ๆ | อาจอยู่ใกล้แนวสายไฟฟ้าแรงสูงหรือแหล่งพลังงานอื่นที่สามารถใช้ในพื้นที่อุตสาหกรรมได้ | 8 | อยู่ในเขตการให้บริการ | 5 |
| | | | อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ | 3 |
| | | | อยู่นอกเขตการให้บริการ | 0 |
| 8.พื้นที่บริการน้ำประปา | แหล่งผลิตน้ำดิบที่ปริมาณเพียงพอและสามารถนำมาเป็นน้ำประปาได้ | 6 | อยู่ในเขตการให้บริการ | 5 |
| | | | อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ | 3 |
| | | | อยู่นอกเขตการให้บริการ | 0 |
| 9.พื้นที่ให้บริการจัดเก็บสิ่งปฏิกูล หรือกำจัดกากของเสียอันตราย บำบัดน้ำเสีย | เป็นบริการของท้องถิ่นหรือเอกชนที่ได้มาตรฐาน | 4 | อยู่ในเขตการให้บริการ | 5 |
| | | | อยู่ในเขตโครงการขยายให้บริการ | 3 |
| | | | อยู่นอกเขตการให้บริการ | 0 |
| 10.การเข้าถึงของถนนสายประธานและถนนสายหลัก | เป็นถนนสายสำคัญในการขนส่งสินค้าของพื้นที่อุตสาหกรรม | 8 | เข้าถึงถนนระยะ 0-500 ม. | 5 |
| | | | เข้าถึงถนนระยะ 500-1000 ม. | 3 |
| | | | เข้าถึงถนนระยะ 1,000 ม. ขึ้นไป | 0 |
| 11.การเข้าถึงถนนสายรองและสายท้องถิ่น | เป็นถนนสายสำคัญในการขนส่งและเข้าถึงรองจากถนนประธานและถนนสายหลัก | 4 | การเข้าถึงถนนระยะ 0-250 ม. | 5 |
| | | | การเข้าถึงถนนระยะ 250-500 ม. | 3 |
| | | | การเข้าถึงถนนระยะ 500 ม.ขึ้นไป | 0 |
| 12.การเข้าถึงสถานีรถไฟ | พื้นที่อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการขนส่งสินค้าวัตถุดิบทางรถไฟ | 5 | พื้นที่ในระยะเวลา 0-5 กม. | 5 |
| | | | พื้นที่ในระยะเวลา 5-25 กม. | 3 |
| | | | พื้นที่ในระยะเวลา 25 กม.ขึ้นไป | 0 |
| 13 การเข้าถึงท่าเรือขนส่งสินค้า | อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการขนส่งสินค้าทางน้ำจำนวนมาก | 5 | พื้นที่ในระยะเวลา 0-20 กม. | 5 |
| | | | พื้นที่ในระยะเวลา 20-25 กม. | 3 |
| | | | พื้นที่ในระยะเวลา 50 กม. ขึ้นไป | 0 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางแผนสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางผัง
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

ตารางที่ 20 ตัวอย่างปัจจัยการวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม (ต่อ)

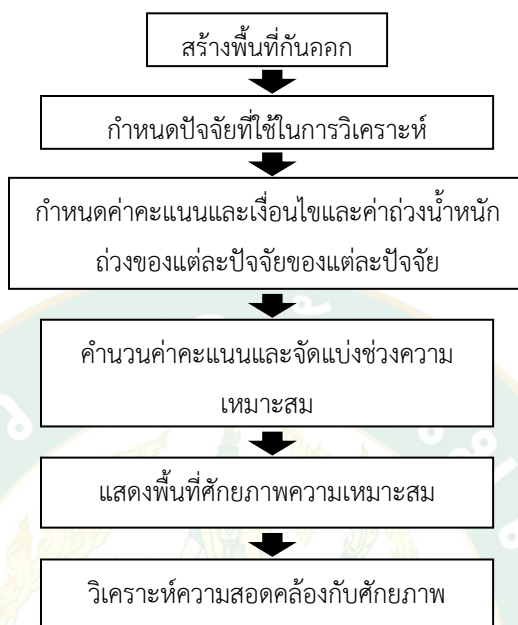
| ปัจจัยที่วิเคราะห์ | เกณฑ์การพิจารณา | ค่าความสำคัญ (Wight) | เงื่อนไข | ค่าคะแนน (Score) |
|---------------------------------|---|----------------------|--|------------------|
| 14.การเข้าถึงสนามบิน | อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการความรวดเร็วในการขนส่งสินค้า | 4 | พื้นที่ในระยะ 0-25 กม. พื้นที่ในระยะ 25-50 กม. พื้นที่ในระยะ 50 กม ขึ้นไป | 5 3 0 |
| 15.ระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเมือง | อุตสาหกรรมยังมีความต้องการพึ่งพิงกับชุมชนเดิมแต่ต้องไม่ไกลเกินไป | 6 | ห่างจากชุมชน 0-5 กม. ห่างจากชุมชน 5-15 กม. ห่างจากชุมชน 15-30 กม. ห่างจากชุมชน 30 กม ขึ้นไป | 0 5 3 0 |
| ปัจจัยด้านพื้นที่เสี่ยงภัย | | | | |
| 16.พื้นที่น้ำท่วม | พื้นที่น้ำท่วมตามฤดูกาลหรือท่วมในระยะเวลายาวนานแก้ไขได้ในระดับพื้นที่ชุมชน | 7 | เสี่ยงต่อน้ำท่วม ไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม | 0 5 |
| 17.พื้นที่เสี่ยงภัยทางธรรมชาติ | แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ เช่น หลุมยุบ แผ่นดินทรุด ดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง คลื่นสึนามิ | 7 | พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติสูง พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติน้อย พื้นที่ไม่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติเลย | 0 3 5 |
| 18.บริเวณรอบคลังน้ำมัน | ช่วยอุตสาหกรรมบางประเภทแต่ไม่ควรอยู่ใกล้จนเกินไป | 4 | ระยะ 0-500 ม. ระยะ 500-1,000 ม. ระยะมากกว่า 1,000 ม.ขึ้นไป | 0 3 5 |

หมายเหตุ : ค่าน้ำหนัก (Wight) เป็นค่าเบื้องต้น ผู้วางแผนสามารถปรับได้ในแต่ละพื้นที่ชุมชนวางแผน
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

2.2.5.4 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการนำเอาข้อมูลด้านกายภาพ และข้อมูลอื่น ๆ ที่ได้มีการรวบรวมไว้แล้วมาทำการวิเคราะห์สภาพทั่วไป และการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่วางแผนข้อมูลทางกายภาพที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability Analysis) เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่หลักในทุกเมืองแต่ละพื้นที่ก็จะมีกำหนดปัจจัย

ในการพิจารณาเป็นเมืองไปรวมทั้งการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันกับ ศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่

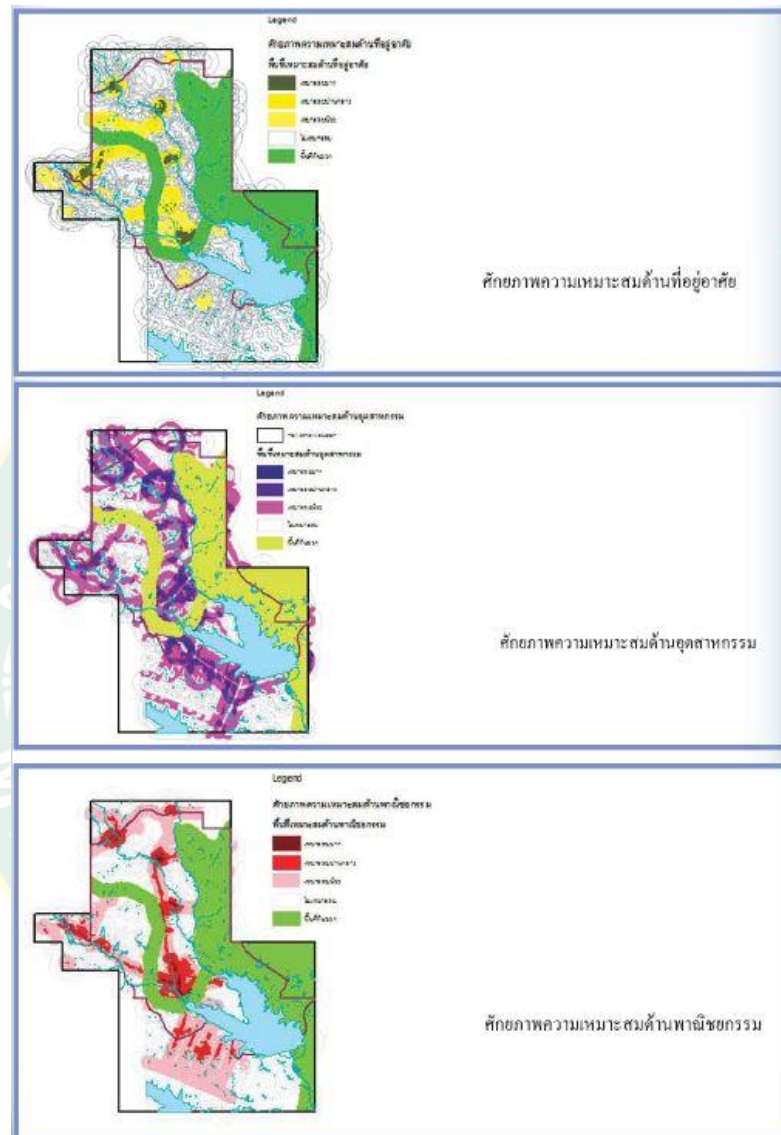


ภาพที่ 36 ผังงานการวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของพื้นที่
ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อธิบายหลักการ เดียวกันกับการวิเคราะห์ซีพีปรับปรุง และการวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสม ผ่านการประยุกต์ใช้ เครื่องมือและหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ของปัจจัยที่ถูก คัดเลือกการซ้อนทับบนพื้นที่ด้วยระบบการอ้างอิงตำแหน่ง (Coordinate system) ส่วนการ ประมวลผลค่าคะแนนและค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ทารวิเคราะห์ชั้นข้อมูลแต่ละปัจจัยในส่วนของ ฐานข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) จากนั้นโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะทำการ ประมวลผลรวมของทุกชั้นข้อมูลออกมาเป็นผลรวมของค่าคะแนนศักยภาพความเหมาะสมของการใช้ ที่ดินแต่ละประเภท แล้วจึงทำการกำหนดค่าช่วงคะแนนตามความเหมาะสมผ่านตารางฐานข้อมูลเชิง บรรยาย และแสดงผลเป็นแผนที่ศักยภาพความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน ดังภาพที่ 16

สำหรับการวิจัยนี้มีแนวคิดการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์เนื่องจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถใช้ร่วมกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่โดยเฉพาะ การวิจัยเชิงพื้นที่ของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ทั้งใน

เชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณอีกทั้งยังสามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาบูรณาการร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ของโครงข่ายการสัญจรของเมืองได้อย่างบูรณาการต่อเนื่องกัน



ภาพที่ 37 ผังการวิเคราะห์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่มา : สำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง (2551)

อย่างไรก็ดีผลจากการทบทวนการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาของเทคนิคซีฟปรับปรุง (Modified sieve analysis) และเทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis : PSA) จากการทบทวนที่ผ่านมาผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเทคนิควิธีการร่วมกับข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องผลวิเคราะห์เปรียบเทียบความเหมาะสมของการเลือกใช้ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบเทคนิคซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) และเทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis) หรือ PSA

| เทคนิค | กระบวนการ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|--|--|--|--|
| เทคนิคซีฟปรับปรุง (Modified Sieve Analysis) | เทคนิคการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง ใช้วิธีกันเอาพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออก แล้วการแบ่งพื้นที่ที่ออกเป็นพื้นที่ย่อยโดยใช้ตารางกริดและให้ค่าคะแนนลงในแต่กริด ยังมี การให้ค่าน้ำหนักแต่ตัวแปรแต่ละตัว ใช้ตัวแปรที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ | 1.แผนที่แสดงผลผลลัพธ์ ข้อมูลการเข้าใจได้ง่าย ความง่าย 2.ใช้การกันพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออกตั้งแต่แรก (veto) ทำให้ไม่ต้องเสียเวลามาคำนวณตัวเลข ในช่วง กริดที่กันออก 3.ให้คะแนนข้อจำกัดหรืออุปสรรคโดยตรงโดยไม่ต้องมีการปรับฐานของคะแนนของแต่ละตัวแปร | ข้อมูลทุกปัจจัยในการวิเคราะห์มีความสำคัญเท่ากันหมดการให้น้ำหนักข้อมูลไม่เป็นมาตรฐานขึ้นอยู่กับผู้วิเคราะห์แต่ละคน ไม่เหมาะสมสำหรับพื้นวิเคราะห์ขนาดใหญ่ เพราะใช้เวลานาน |
| เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis หรือ PSA) | เทคนิค“PSA”เป็นการคะแนนแก่พื้นที่ที่มีศักยภาพ (เหมาะสม) ต่อการพัฒนาของพื้นที่ | 1.ขั้นตอนการทำงานที่ไว เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน 2.ระบบข้อมูลเชิงปริมาณที่ทุกปัจจัยมีความสำคัญ จึงทำให้เกิดรูปแบบทางเลือก | มีปัจจัยและปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์มากต่อการคำนวณ เพราะไม่ได้กันพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออกตั้งแต่แรก (veto) |

ที่มา: ผู้วิจัย

การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (modified sieve analysis) และ เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (PSA) มีความคล้ายคลึงกันมาก ต่างกันแต่เพียงหลักการของการคิด กล่าวคือ เทคนิคการวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง ใช้วิธีกันเอาพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออก ขณะที่เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (PSA) ให้คะแนนแก่พื้นที่ที่มีศักยภาพ (หรือเหมาะสม) ในการพัฒนาในส่วนของรายละเอียดปลีกย่อยนั้น การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุงใช้การกันพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมออกตั้งแต่แรก (veto) ทำให้ไม่ต้องเสียเวลามาคำนวณตัวเลขในช่วงกริดที่กันออก และให้คะแนนข้อจำกัดหรืออุปสรรคโดยตรงโดยไม่ต้องมีการปรับฐานของคะแนนของแต่ละตัวแปรให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันเหมือนกับเทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (PSA) โดยทั่วไปแล้วผลของการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โดยใช้เทคนิคทั้งสองมักจะออกมาเหมือนหรือ ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาจากความสะดวกในการวิเคราะห์และระยะเวลาในขั้นตอนการทำงานที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนแล้ว เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (PSA) ประยุกต์ใช้

ร่วมกับข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีความเหมาะสมกว่า และการใช้เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ยังให้ความแม่นยำสูง ประกอบกับชุมชนเมืองเทศบาลเป็นพื้นที่ชุมชนขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางกายภาพเชิงพื้นที่ของการเกิดเป็นเมือง ลักษณะและการขยายตัวของเมือง และรูปแบบการใช้ที่ดินดังกล่าวมา ผู้วิจัยจึงเลือกที่ใช้เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ผิว (PSA) ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมร่วมกันบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.5.6 การพัฒนาเมืองในศตวรรษที่ 21

แนวโน้มประชากรโลกมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการกลายเป็นเมืองและการอพยพย้ายถิ่นของประชากร โดยประชากรโลกส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในเขตเมืองมากกว่าเขตชนบท ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาเข้าสู่ความเป็นเมืองอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมี การคาดการณ์ว่า ในปี ค.ศ. 2050 จะมีประชากรโลกที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองมากขึ้นถึงร้อยละ 66 ของประชากรโลกทั้งหมด จากแนวโน้มดังกล่าวนี้มีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดสภาพแวดล้อมด้านการบริโภครักษ์พยากรธรรมชาติ อันเป็นผลมาจากการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการของเมือง ซึ่งประชากรโลกมีลักษณะการบริโภคมากเกิดขีดความสามารถในการรองรับของทรัพยากร ส่งผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงข้างต้นนี้เป็นตัวการผลักดันให้เกิดแนวคิดการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน หรือ Sustainable City ที่กลายเป็นประเด็นสำคัญและมีบทบาทในกระแสการพัฒนาเมืองในทุกภูมิภาคของโลก (UNFPA, 2013)

แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นแนวคิดที่มีการถูกกล่าวถึงและถูกนำไปใช้เป็นการรอบในการวางแผนพัฒนาเมืองอย่างกว้างขวาง โดยการพัฒนาอย่างยั่งยืนนี้ได้รับความสำคัญมากยิ่งขึ้น เมื่อสหประชาชาติได้จัดให้มีการประชุมสุดยอดระดับโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (UN Conference on Environment and Development : UNCED) หรือการประชุม Earth Summit ที่กรุงริโอ เดอ จาเนโร ในประเทศบราซิล เมื่อปี พ.ศ. 2535 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546) โดยแนวคิดหลักของการพัฒนาอย่างยั่งยืนนี้ คือ การคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1 นิยามของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คณะกรรมการโลกว่าด้วยเรื่องการพัฒนาและสิ่งแวดล้อม (1987) ได้ให้นิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของคนในยุค ปัจจุบัน โดยไม่ขัดขวางหรือทำลายความสามารถในการตอบสนองความจำเป็นของคนในยุคต่อไป “

Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”

พระธรรมปิฎก (2551) ได้อธิบายการพัฒนาที่ยั่งยืนว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนมีลักษณะที่เป็น บูรณาการ (Integrated) คือทำให้เกิดเป็นองค์รวม (Holistic) หมายความว่า องค์ประกอบทั้งหลายที่เกี่ยวข้องจะต้องมาประสานกันครบองค์ และมีลักษณะอีกอย่างหนึ่ง คือ มีดุลยภาพ (Balance) หรือ พุดอีกนัยหนึ่ง คือ การทำให้กิจกรรมของมนุษย์สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2546) จากการประชุมสุดยอด ของโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน ณ นครโจฮันเนสเบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้ ได้จัดระดมความคิดเห็นจาก ภาควิชาต่างๆ ได้ข้อยุติด้านค่านิยมของการพัฒนาที่ยั่งยืนว่า “การพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท ไทย เป็นการพัฒนาที่ต้องคำนึงถึงความเป็นองค์รวมของทุกๆ ด้านอย่างสมดุล บนพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย ด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกกลุ่ม ด้วยความเอื้ออาทร เคารพซึ่งกันและกัน เพื่อความสามารถในการพึ่งตนเอง และคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างเท่าเทียม”

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2556) ได้กล่าวว่า พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีแนวพระราชดำริการพัฒนาอย่างยั่งยืนมานาน กว่าหกทศวรรษ โดยพระองค์ทรงให้ความหมายไว้ว่า “การพัฒนาที่ไม่ใช่การทำให้เกิดความก้าวหน้า แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะต้องทำให้เกิดความมั่นคง โดยดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อปรับปรุง ชีวิตความเป็นอยู่ของคน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อให้คนมีความสุขอย่างยั่งยืน”

นางรงค์ (ม.ป.ล.) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนว่า “การพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็น การพัฒนาที่สอดคล้องและเชื่อมประสานกันอย่างมีคุณภาพทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม ซึ่งผลที่ได้จากการพัฒนาจะต้องกระจายไปอย่างเท่าเทียมกันทั้งในมิติของพื้นที่และ ช่วงเวลา โดยผู้รับผลของการพัฒนา คือ สิ่งมีชีวิตและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ดำรงอยู่ด้วยกัน”

นินาวาลย์ (2551) ได้กล่าวว่า การพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานของการ พัฒนาอย่างองค์รวมให้มีความสมดุลอย่างรอบด้าน โดยต้องคำนึงถึงทุกมิติอย่างรอบด้านทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการพัฒนา คำนึงถึง ความเป็นองค์รวมในเชิงบูรณาการ โดยพิจารณาผลเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลายบนความ แตกต่างทางด้านเศรษฐกิจ ที่ต้องคำนึงถึงการพัฒนาตามขีดความสามารถในการแข่งขันบนพื้นฐาน ทรัพยากรของตนเอง ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่ต้องให้ความสำคัญกับการตอบสนองความต้องการ ของผู้เกี่ยวข้องอย่างสอดคล้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม โดยไม่ส่งผลเสียต่อการพัฒนาในอนาคต

2.5.7 ผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมือง

2.5.7.1 ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

จากการศึกษาวิจัยจำนวนไม่น้อยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของกระบวนการเป็นเมืองและระบบเศรษฐกิจ ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปใน 2 ทิศทาง ทั้งผลกระทบในเชิงบวกและในเชิงลบจากกระบวนการเป็นเมืองต่อระบบเศรษฐกิจ

โดยกระบวนการเป็นเมืองจะส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจในประเทศกำลังพัฒนาในเชิงลบเป็นอย่างมาก เช่น ในประเทศอินเดียที่ได้รับผลกระทบจากอัตราการเป็นเมืองในระดับที่รวดเร็ว แม้ว่าในปัจจุบันจะมีอัตราการเป็นเมืองในประเทศที่ลดลง เมื่อเทียบกับการพัฒนาในประเทศอื่นๆ แต่แท้จริงแล้วขนาดของประชากรในเมืองมีปริมาณที่มากเกินไปกว่าที่ควรจะเป็น ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา อินเดียมีอัตราการเติบโตของประชากรเพิ่มขึ้นจากเดิม 2.5 เท่า ในศตวรรษที่ 21 ประเทศอินเดียมีประชากรอาศัยอยู่ในเขตเมืองมากกว่าชนบทและมีอัตราการเติบโตที่มากกว่าประเทศอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงปัญหาความแออัดของเมือง โดยแนวโน้มของอัตราการเติบโตของประชากรส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศกำลังพัฒนา ความแตกต่างของประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาอยู่ที่รายได้ต่อหัว (GDP) ของประชากร ซึ่งในประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศอินเดียนี้อาจมีรายได้ต่อหัวของประชากรที่ตกต่ำส่งผลต่อข้อจำกัดด้านการเงิน ลักษณะทางเศรษฐกิจจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นผลมาจาก

กระบวนการเป็นเมือง เนื่องจากระบบเศรษฐกิจแบบเมืองโดยมากจะส่งเสริมทั้งในภาคการผลิตและการบริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมภาคธุรกิจที่ส่งผลให้เมืองมีลักษณะเฉพาะมากขึ้น ทำให้เกิดการแบ่งแยกด้านความชำนาญทางเทคนิค เกิดความแออัดทางรายได้ที่นำไปสู่ความยากจนในเมือง ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของรายได้ที่ไม่เพียงพอต่อการบริโภค ประชากรเกิดหนี้สิน ส่งผลต่อฐาน ด้านสินทรัพย์ที่ไม่มีเสถียรภาพและมีความเสี่ยง (Mugali, 2013)

ผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมืองต่อระบบเศรษฐกิจที่ประเทศอินเดียได้รับนั้น มีความแตกต่างเล็กน้อยกับผลกระทบที่ประเทศจีนได้รับ กล่าวคือ กระบวนการเป็นเมืองที่เกิดขึ้นในประเทศจีนนั้นส่งผลกระทบทั้งในเชิงบวกและเชิงลบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศจีน การเปลี่ยนแปลงในเขตเมืองของประเทศจีนทั้งด้านประชากรและการเติบโตของเมืองนั้นส่งผลในเชิงบวกต่อรายได้ของประชากรที่มีแนวโน้มของรายได้ที่สูงขึ้น การเติบโตของเมืองจึงเป็นแรงดึงดูดให้ประชากรเกิดการอพยพย้ายถิ่นเข้าสู่เขตเมืองมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการเติบโตของเมืองก็ส่งผลกระทบต่อประชากรที่อพยพเข้าสู่เขตเมืองเช่นกัน กล่าวคือ การเติบโตทางเศรษฐกิจในเขตเมืองที่สูงนั้น ทำให้ประชากรที่อพยพเข้ามาจากชนบทประสบกับปัญหาความยากจน ซึ่งส่วนใหญ่ของประชากรที่อพยพจะประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมและโครงการก่อสร้างต่างๆ ที่ได้รับรายได้ค่อนข้างน้อย ทำให้การดำเนินชีวิตในเขตเมืองที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงนั้นทำได้ลำบากยิ่งขึ้น (Borst, 2012)

2.5.7.2 ผลกระทบทางด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม

มนุษย์เป็นพลังงานทางสิ่งแวดล้อมที่มีพลังที่เพิ่มมากขึ้น สังเกตได้จากอดีตที่มนุษย์เริ่มเปลี่ยนแปลงที่ดินและพัฒนาอุตสาหกรรม จนเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรม การเพิ่มขึ้นและการกระจายตัวของประชากรในอนาคตนั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเมืองมากกว่าชนบท ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกายภาพ ระบบธรรมชาติ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมในเมืองกับประชากร

จากการศึกษาของ Kalnay and Cai (2003) พบว่า การเติบโตของประชากรในเขตเมืองจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสอดคล้องกับ Robaa (2011) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบจากการขยายตัวของเมืองและอุตสาหกรรม โดย Robaa กล่าวว่า ในเขตเมืองและอุตสาหกรรมที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศของเมืองอย่างรุนแรง กล่าวคือ เมืองจะมีสภาพอากาศที่ร้อนขึ้น เป็นผลทำให้ความรู้สึกสบายตัวของประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่นั้นลดลง อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ยังส่งผลต่อข้อจำกัดในการทำกิจกรรมของประชากรในเมืองอีกด้วย การเติบโตของเมืองที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่สีเขียวกลายเป็นอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ นั้น ส่งผลให้ลักษณะของพื้นผิวเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวในเขตเมืองนั้นเป็นสาเหตุทำให้เกิดเกาะความร้อนในเมือง ซึ่งหมายถึงบริเวณพื้นที่ในเขตเมืองจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณโดยรอบหรือในเขตชนบท (Agency, 2017) อันนำไปสู่ความรู้สึกไม่สบายตัวและส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของประชากรในเขตเมืองอีกด้วย

นอกจากการเติบโตและการขยายตัวของเมืองที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว ยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรของสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยกระบวนการเป็นเมืองที่เกิดขึ้นจะเป็นภัยคุกคามโดยตรงต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมในเมือง ซึ่งการขยายตัวของเมืองจะส่งผลให้เกิดอัตราการปล่อยมลพิษที่เพิ่มขึ้น (Set et al., 2013) ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขยายตัวของเมือง ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากการขยายตัวของเมืองไปยังพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ที่ไม่ได้รับการพัฒนา ซึ่งพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ที่ไม่ได้รับการพัฒนานี้ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากไม่ได้ถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ การขยายตัวเช่นนี้เป็นการสร้างพื้นที่ใหม่ ทำให้เกิดแรงกดดันต่อทรัพยากรที่ดิน (Jiang et al., 2013) นอกจากนี้ William Little ยังได้กล่าวอีกว่า มนุษย์มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเองและสิ่งที่เป็นธรรมชาติ โดยกิจกรรมของมนุษย์เองที่เป็นตัวการทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดความเสื่อมโทรม (William, 2014) ซึ่งหมายถึงการบริโภคทรัพยากรของมนุษย์ที่มากเกินขีดความสามารถในการรองรับของสิ่งแวดล้อมนั่นเอง

2.5.7.3 ผลกระทบทางด้านสังคม

ในปัจจุบันทั่วโลกมีแนวโน้มการขยายตัวของเมืองเพิ่มมากขึ้น การเติบโตของประชากรและ การอพยพย้ายถิ่นของประชากรส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเขตเมือง กระบวนการเป็นเมืองถูกมองว่า เป็นผลของปรากฏการณ์โลกาภิวัตน์ที่มีอิทธิพลต่อสังคม (Dociu and Dunarintu, 2012) และวิถีชีวิต ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมและค่านิยมของประชากร ผลกระทบของกระบวนการเป็นเมืองจะเห็นได้ ชัดเจนในขณะที่ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่สังคมแบบเมืองมากขึ้น โดยสังเกตได้ชัดเจนใน ประเทศอินเดีย เนื่องจากประเทศอินเดียมีความเหลื่อมล้ำทางสังคมค่อนข้างสูง ที่เป็นผลมาจาก กระบวนการเป็นเมือง ซึ่งความเหลื่อมล้ำนี้ทำให้เกิดความวุ่นวายภายในเขตเมือง ประชากรที่ยากจน เกิดการแย่งชิงอาหาร นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ตัวอย่างประชากรในเขตเมืองของประเทศอินเดีย ในด้านสุขภาพ การวิเคราะห์พบว่า เด็กที่อายุต่ำกว่า 5 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองของประเทศอินเดีย กำลังประสบกับโรคขาดสารอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเด็กที่ฐานะทางครอบครัวยากจน อีกทั้งยัง พบว่า ในเขตเมืองของประเทศอินเดียเกิดความไม่เท่าเทียมและเสมอภาคในการเข้าถึงสวัสดิการ สุขภาพของประชากร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำที่รุนแรงของสังคมในเขตเมืองของประเทศอินเดีย (Uttara et al., 2012)

กระบวนการเป็นเมืองนอกจากจะส่งผลกระทบต่อประชากรในด้านความไม่เพียงพอทาง อาหาร แล้ว ยังส่งผลกระทบที่ก่อให้เกิดมลพิษที่มีผลกระทบร้ายแรงต่อประชากรที่อาศัยอยู่ในเขต เมืองอีกด้วย โดยกระบวนการเป็นเมืองจะส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ (Liu et al., 2015) และการเสื่อมสภาพของสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว ยกตัวอย่างเช่น การเติบโตของประชากร ที่ รวดเร็วในประเทศอินเดีย ทำให้ประเทศอินเดียประสบกับความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอย่าง รวดเร็วและก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น การขาดแคลนที่อยู่อาศัย คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม มลพิษทางอากาศที่มากเกินไปจะควบคุมได้ มลพิษทางเสียง ฝุ่นละออง และความร้อน รวมถึงการ ประสบกับปัญหาในการกำจัดของเสียที่เกิดจากประชากรจำนวนมากในประเทศ (Uttara et al., 2012) ซึ่งมลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเขตเมืองนั้น จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชากร ทำให้ ประชากรเสี่ยงต่อการเกิดโรคหอบหืดหรือโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจ อีกทั้งมลพิษทางอากาศ ส่วนใหญ่เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง หรือแม้แต่การอยู่อาศัยในพื้นที่ที่เป็นมลพิษก็สามารถทำให้ ประชากรมีความเสี่ยงต่อโรคมะเร็งได้เช่นกัน

2.5.7.4 ผลกระทบต่อคนเฉพาะกลุ่ม

การพัฒนาเมืองในปัจจุบันมุ่งเน้นการสนองความต้องการของประชากรในเขตเมืองเป็นหลัก โดย ไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประชากรนอกเขตเมือง โดยเฉพาะการพัฒนาเมืองในรูปแบบ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความแตกต่างระหว่างประชากรในเขตเมืองและประชากรใน ชนบทคือ วิถีชีวิตหรือการดำรงชีพ โดยประชากรในชนบทส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็น

หลัก ที่มีรายได้จากการทำไร่ ทำสวน หรือทำนา ซึ่งการประกอบอาชีพเกษตรกรรมในเขตชนบทนั้น จะมีรายจ่ายน้อย ต้นทุนการผลิตต่ำ และมีการทำเกษตรแบบดั้งเดิมโดยภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ทำให้ประชากรในชนบทมีหนี้สินน้อย แต่เนื่องจากการพัฒนาเมืองทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้ที่ดิน ซึ่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรในด้านการประกอบอาชีพ การดำรงชีพ และก่อให้เกิดการสูญหายของการทำเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมในเขตชนบทนั้นๆ ส่งผลให้ประชากรที่เคยประกอบอาชีพเกษตรกรรมตกอยู่ในฐานะด้อยโอกาสในกระบวนการครอบครองที่ดิน จากผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า กระบวนการเป็นเมืองหรือการพัฒนาเมืองในปัจจุบันมีอิทธิพลต่อคุณภาพชีวิตโดยตรงของประชากรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบเช่นนี้จะเชื่อมโยงไปสู่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในอนาคตต่อไป (Liang et al., 2014) (นิตยระตี, 2553)

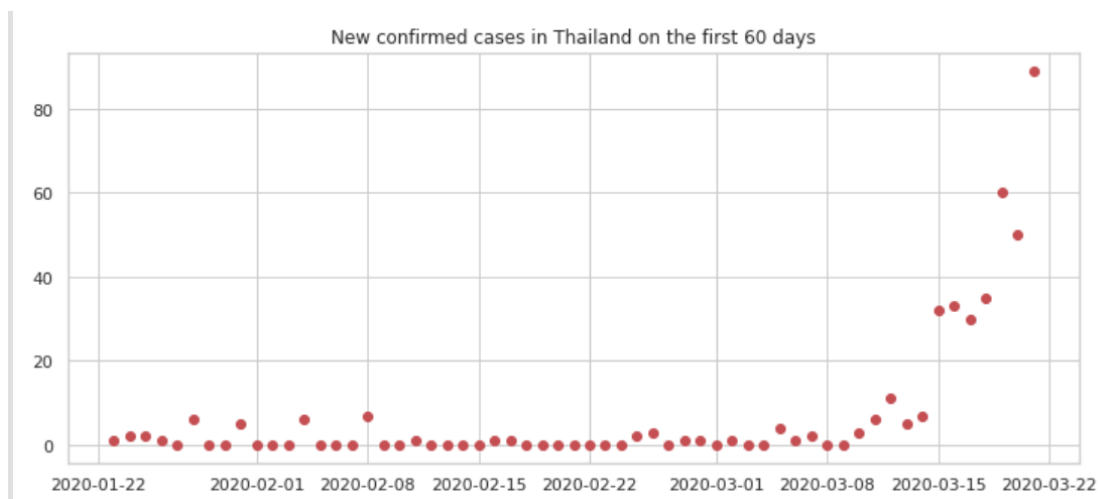
จากผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมืองที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการ เป็นเมืองมีอิทธิพลต่อระบบเศรษฐกิจ ภายภาพ สิ่งแวดล้อม สังคม และประชากรที่อาศัยอยู่ในเขต เมือง โดยกระบวนการเป็นเมืองเป็นผลทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางสภาวะการเงินของประชากรที่ อาศัยอยู่ในเขตเมือง เนื่องจากการสร้างอัตราค่าครองชีพให้สูงขึ้นทำให้ประชากรที่มีรายได้น้อย ดำรงชีพได้ลำบากยิ่งขึ้น และในขณะเดียวกันการพัฒนาเมืองก็ถือเป็นแรงดึงดูดให้ประชากรอพยพ ย้ายถิ่นเข้าสู่เขตเมืองมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งทำให้ประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองมีความเหลื่อมล้ำที่เพิ่ม มากขึ้น ตาม เนื่องจากประชากรมีฐานะทางการเงินและการประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน และการ อพยพย้ายถิ่นเข้าสู่เมืองของประชากรนี้ ทำให้เกิดการบริโภครักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นทรัพยากร ที่มีคุณค่าต่อเมือง จึงส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพแวดล้อม โดยการทำลายทรัพยากรนี้จะ ส่งผลกลับมายังประชากรในเขตเมืองนั่นเอง อีกทั้งกระบวนการเป็นเมืองยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและค่านิยมของประชากร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้าน การประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมืองนี้ไปสู่การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อ วิถีชีวิตหรือรูปแบบการดำเนินชีวิตของประชากรในเขตเมืองโดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะส่งผลให้อัตรา การเหลื่อมล้ำสูงขึ้นตามมา แสดงให้เห็นว่า ผลกระทบจากกระบวนการเป็นเมืองทั้งด้านเศรษฐกิจ ภายภาพ สิ่งแวดล้อม สังคม และประชากร มีความสัมพันธ์กันและเป็นไปในแบบวัฏจักรที่ไม่มีวัน สิ้นสุด

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของที่ดิน และการทำนายการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

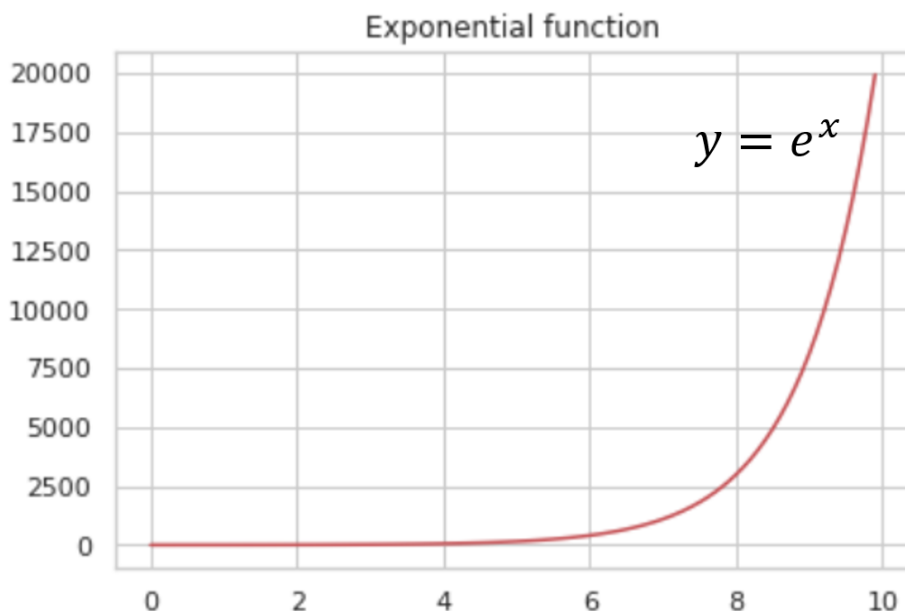
2.3.1 รู้จักการเติบโตแบบ exponential และ logistic จาก COVID-19

Dataset & source code ในโปรเจกต์นี้ นำข้อมูลจำนวนผู้ติดเชื้อแยกตามประเทศระหว่างวันที่ 22 มกราคม 2020 จนถึงปัจจุบัน จาก github นี้ ซึ่งดึงข้อมูลผู้ติดเชื้อจาก Johns Hopkins

University Center for Systems Science and Engineering มาจัดรูปแบบให้พร้อมใช้งานในบล็อกนี้จะนำเสนอแนวคิดของแบบจำลองแต่ละแบบไม่ได้มาสอนเขียนโค้ดทีละขั้นตอน แต่โค้ดที่เขียนในบล็อกนี้ทั้งหมดรวมอยู่ใน github ซึ่งสามารถเข้าไปโหลดมารันเองได้เลย หาเส้นที่ฟิตที่สุด และนี่คือรายงานจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ ของแต่ละวัน (ไม่ใช่จำนวนผู้ติดเชื้อสะสมนะ) ในประเทศไทย นับตั้งแต่วันที่ 22 มกราคม 2020 จนถึงวันที่ 21 มีนาคม 2020



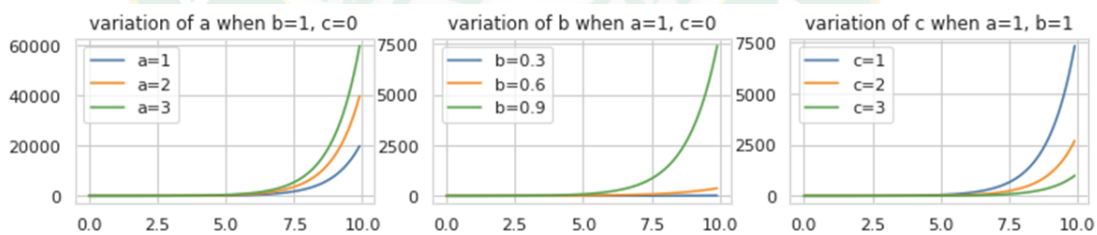
จะเกิดขึ้นช้าๆ และจะเติบโตเร็วขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป (เราสามารถเลือกฐานของฟังก์ชันเป็นเลขอะไรก็ได้ที่มากกว่า 1 แต่ขอเลือกเป็นค่า e เพื่อความสะดวกในการดิฟหรืออินทิเกรต



โดยวิธีการใส่พารามิเตอร์ a, b, c เข้าไปเพื่อปรับแต่งฟังก์ชันนี้ให้พิตกับข้อมูลของเราที่สุดดังนี้

$$f(x, a, b, c) = a \cdot e^{b(x-c)}$$

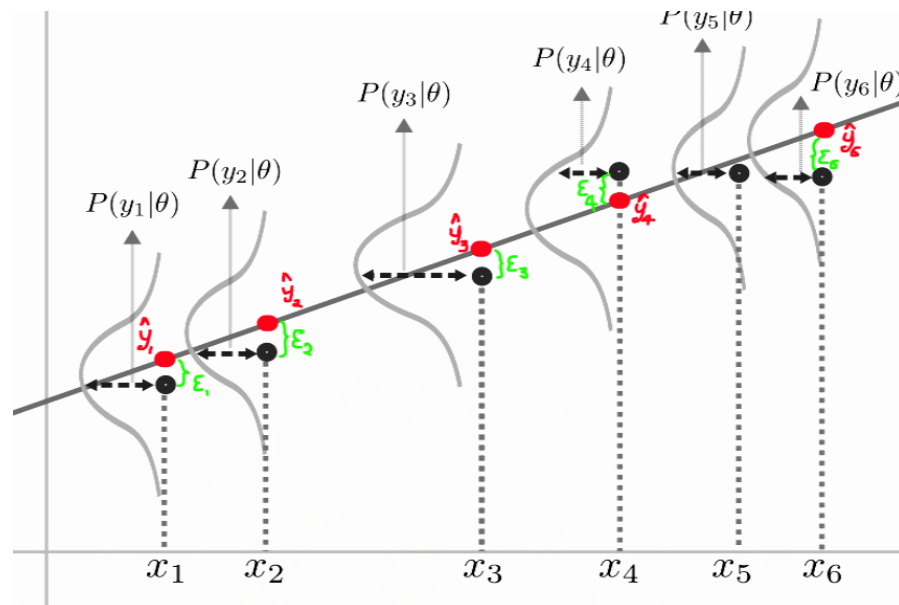
เป้าหมายคือการหาค่า a, b, c ที่สอดคล้องกับจำนวนผู้ติดเชื้อของเราที่สุด การปรับค่า a, b, c จะส่งผลต่อรูปร่างของเส้นโค้งดังนี้



ค่า a กำหนดว่าตัวคูณเป็นกี่เท่าของ $a=1$, b กำหนดอัตราการเติบโตของ y (b ยิ่งสูงยิ่งเติบโตเร็ว) ในขณะที่การเปลี่ยนค่า c จะสร้างเส้นโค้งที่หน้าตาเหมือนกันทุกประการ แต่เลื่อนไปทางซ้ายหรือขวาตามแกน x

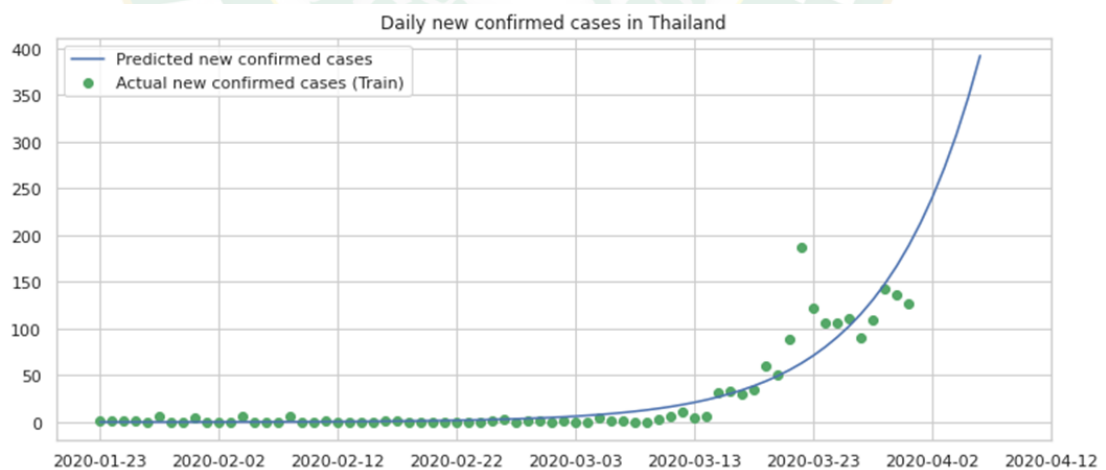
การหาค่า a, b, c ที่พิตกับข้อมูลเราที่สุด อาจใช้วิธีที่เป็นที่นิยมกันอยู่แล้ว อย่าง least square estimation (LSE) ซึ่งทำได้โดยวัด error ระหว่างจุดจริงๆ กับค่าที่ทำนายได้ แล้วพยายามปรับ a, b, c ให้ได้ error น้อยที่สุด แต่เนื่องจากค่า y (จำนวนผู้ติดเชื้อ) เป็นจำนวนนับ ในงานวิจัยเกี่ยวกับโรคระบาดส่วนใหญ่ จะหาค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี maximum likelihood estimation (MLE) บนการแจกแจงแบบ Poisson distribution หรือ negative binomial distribution มากกว่า ในบล็อกนี้

เราจะได้อธิบายหลักการของ MLE มีหลายบทความที่อธิบายเรื่องนี้ไว้แล้วเช่น What is Maximum Likelihood Estimation และ Maximum Likelihood Estimation For Regression



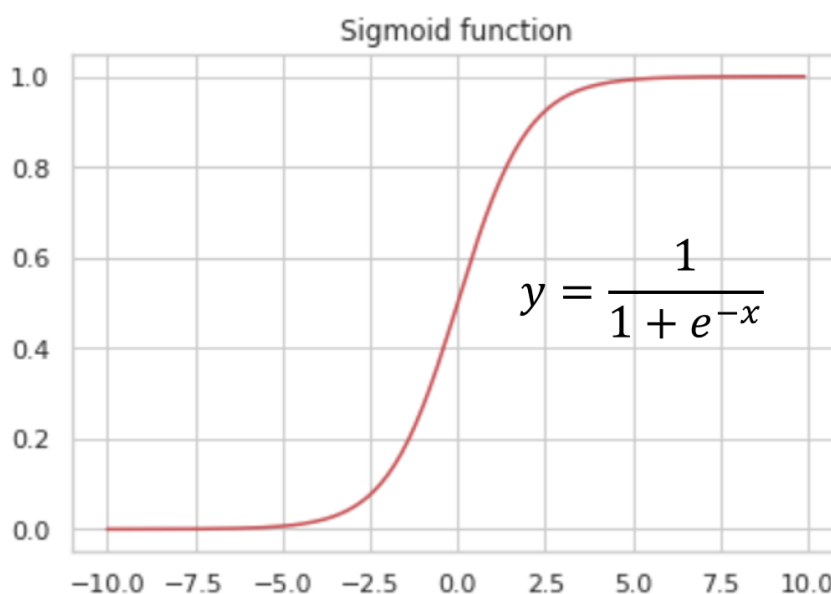
การทำ curve fitting ด้วยวิธี maximum likelihood estimation จะพิจารณาว่าค่า y ที่เราต้องการทราบมีการแจกแจงอย่างไร และพยายามหาพารามิเตอร์ที่สอดคล้องกับการแจกแจงนั้นที่สุด

สำหรับข้อมูล 69 วันแรก เราสามารถหาเส้นโค้ง exponential ด้วยวิธี maximum likelihood estimation โดยถือว่าจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่มีการแจกแจงแบบ Poisson เส้นโค้งที่พิตกับข้อมูลเราที่สุดออกมาเป็นดังนี้



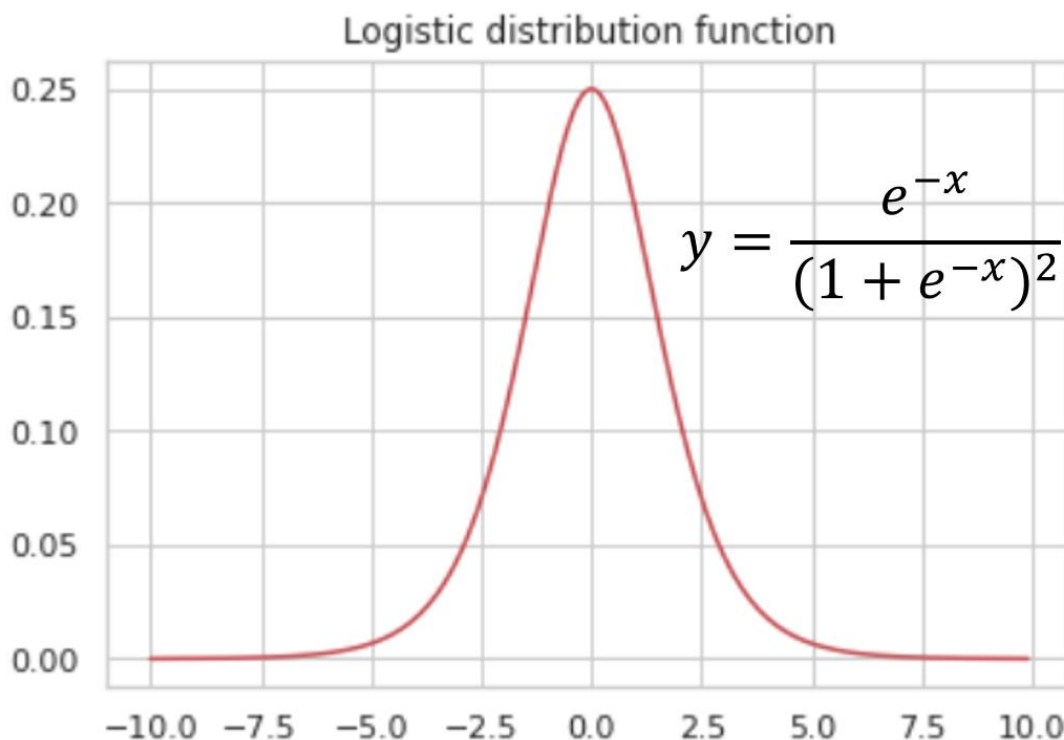
กราฟนี้บอกกับเราว่าจำนวนผู้ติดเชื้อรายวันจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และถ้าลากเส้นนี้ต่อไปเรื่อยๆ จะพบว่าหากจำนวนผู้ติดเชื้อเติบโตตามเส้นโค้งนี้ จะมีผู้ติดเชื้อใหม่ต่อวันมากถึง 300 ราย ประมาณวันที่ 4 เมษายน และพุ่งทะยานสูงขึ้นเรื่อยๆ

นั่นทำให้กราฟจำนวนผู้ติดเชื้อสะสมหน้าตาเป็นแบบกราฟด้านล่างนี้ กราฟนี้บอกกับเราว่า จะประเทศไทยจะมีผู้ติดเชื้อสะสมสูงถึง 2,500 คน ในวันที่ 3 เมษายน สังเกตว่าเมื่อผู้ติดเชื้อรายวัน เพิ่มขึ้นแบบ exponential จะทำให้จำนวนผู้ติดเชื้อสะสมเพิ่มแบบ exponential ตามไปด้วย ฟังก์ชัน logistic หน้าตาคล้ายๆ s-curve มาใช้ดูล่ะ? มีฟังก์ชันหนึ่งที่จะเข้ากับอัตราการเติบโตที่เร็วในช่วงแรกและเริ่มช้าลงเรื่อย ๆ เมื่อเวลาผ่านไป นั่นคือฟังก์ชัน logistic หรืออีกชื่อหนึ่งว่า ฟังก์ชัน sigmoid



แต่โมเดลที่เราสร้างขึ้น ไม่ได้ทำนายจำนวนผู้ติดเชื้อสะสม แต่เราพยายามทำนายจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ในแต่ละวัน ดังนั้นเราต้องหาให้ได้ว่าในแต่ละวันการเปลี่ยนแปลงจำนวนของผู้ติดเชื้อควรมีหน้าตาเป็นอย่างไร

เราสามารถพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ได้ว่า ถ้าจำนวนผู้ติดเชื้อสะสมมีรูปร่างแบบเส้นโค้ง sigmoid จำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ในแต่ละวัน จะเพิ่มขึ้นแบบระฆังคว่ำ (พิสูจน์ได้โดยเอาฟังก์ชัน sigmoid มาดิฟหนึ่งทีเพื่อดูอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เวลาใดๆ) เราเรียกฟังก์ชันระฆังคว่ำนี้ว่า Logistic distribution function



จะเห็นว่ามองดูเส้นไหนก็พิตกับข้อมูลอย่างน้อยช่วงหนึ่งเสมอ ปัญหาคือเราไม่มีทางรู้อนาคตได้เลยว่าเส้นที่เราทำนายออกมาจะพิต หรือไม่พิตกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเราอาจพอสรุปได้ว่าโมเดลอย่างง่ายที่เล่ามาทั้งหมดนี้ อาจไม่สามารถใช้คาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตได้เลย!

แม้จะไม่เหมาะกับการทำนายอนาคต แต่งานวิจัยบางงานก็นำฟังก์ชัน exponential หรือ logistic (หรือโมเดลที่ซับซ้อนกว่านี้) มาพิตกับเส้นโค้งเมื่อการระบาดผ่านมาแล้ว และมีข้อมูลทั้งหมดแล้ว เพื่อย้อนกลับมาดูลักษณะการระบาด และหาค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโรคระบาด เช่นค่า R_0 ระยะฟักตัวของโรค หรือแม้แต่จำนวนผู้ติดเชื้อที่ไม่ได้รายงาน (unreported cases) เป็นเท่าไร ถ้าใครอยากศึกษาต่อ แนะนำส่วน introduction ของ paper ฉบับนี้เราอาจทดลองฟังก์ชันนอกเหนือจากที่เล่ามานี้ เช่น ฟังก์ชันพหุนาม (polynomial) ซึ่งอธิบายการเติบโตของผู้ติดเชื้อที่โตช้ากว่าทวีคูณ (sub-exponential) หรือฟังก์ชันอื่นๆ ที่ใช้คาดคะเนการเติบโตของประชากร เช่น Von Bertalanffy function และ Gompertz function อีกวิธีการหนึ่งคือใช้โมเดลสำหรับ time series เช่น ARIMA ไปเลย

แต่ไม่ว่าจะเลือกฟังก์ชันอะไรมาใช้ก็ตาม ข้อจำกัดหนึ่งของการทำนายการระบาดของโรคด้วยการเอาฟังก์ชันที่มีอยู่แล้วมาพิตกับจำนวนผู้ติดเชื้อแบบที่หลายๆ นี้ เราจะได้พารามิเตอร์ที่ควบคุมลักษณะของเส้นโค้งมาเช่น ลู่เข้าค่าไหน ตัวคูณเท่าไร พุ่งขึ้นเร็วแค่ไหน หักลงเมื่อไหร่ แต่ค่า a,b,c ที่เราหามาได้

สร้างขึ้นจากความเข้าใจในตัวโรคระบาด โดยมีพารามิเตอร์ที่สะท้อนสมบัติต่างๆ ของโรค และพฤติกรรมของประชากรเอง เช่น ปฏิสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับคนที่ยังไม่ป่วย การเดินทางของประชากร อัตราการแพร่เชื้อ ระยะฟักตัว อัตราการหายป่วยจากโรค การเกิดและตายของคนในสังคม ฯลฯ เราจึงมีอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้จำลองการระบาดของโรค โดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม แล้วพิจารณาว่าพารามิเตอร์ที่ว่ามาส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรแต่ละกลุ่มอย่างไร เราเรียกแบบจำลองประเภทนี้ว่า compartmental model ตัวอย่างของโมเดลประเภทนี้คือ SIR และ SEIR model

2.3.2 การพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย

งานศึกษาหัวข้อการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคและปัจจัยด้านประชากรและปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย รวมทั้งสร้างตัวแบบจำลองปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์และตัวแบบจำลองอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์เพื่อพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในระยะ 5 ปีข้างหน้า

ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือเชิงปริมาณ อันได้แก่ การวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านเศรษฐกิจและ ประชากร กับตัวแปรตาม ได้แก่ ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย และได้ทำ การพัฒนาแบบจำลองผสมระหว่างตัวแบบถดถอยพหุคูณกับตัวแบบอนุกรมเวลา โดยใช้เทคนิค การกำหนดน้ำหนักในรวมผลพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบถดถอยแบบพหุคูณ เพื่อให้ผลพยากรณ์มีความ ผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุด จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยและปัจจัยเศรษฐกิจและประชากร ผู้วิจัยพบว่า ในช่วงปีค.ศ. 1999-2016 การก่อสร้างภาคเอกชน เป็นปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ มากที่สุด เมื่อ นำมาสร้างตัวแบบจำลองถดถอยพหุคูณ จึงให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) สูง ถึงร้อยละ 90.1 และมีค่า RMSE ที่ 1,850 พันตัน ขณะที่ตัวแบบจำลองอนุกรมเวลา ให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 93.9 และมีค่า RMSE 1,408 พันตัน สำหรับตัวแบบจำลองผสมให้ค่า R^2 ที่ร้อยละ 96.9 และมีค่า RMSE ที่ 1,029 พันตัน ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับตัวแบบถดถอยและตัวแบบ อนุกรมเวลา

ผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองผสมในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ ในประเทศไทย เนื่องจากค่า RMSE ที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด และสามารถอธิบายเหตุปัจจัยของการ เปลี่ยนแปลงความต้องการที่เกิดขึ้นได้ โดยผลการพยากรณ์จากตัวแบบจำลองแบบผสมชี้ว่า ปริมาณ ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยในอีก 5 ปีข้างหน้า ที่ร้อยละ 2.1 ต่อปี หรือ

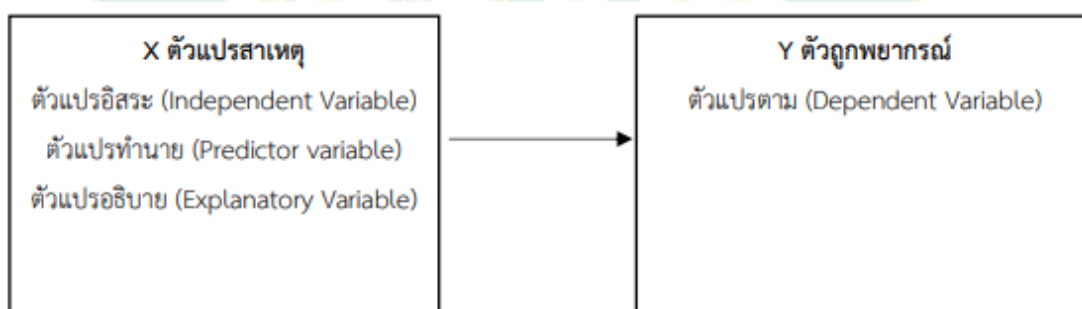
เท่ากับ 36,754 พันตัน ในปี ค.ศ. 2021 สำหรับการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ ผู้วิจัย พบว่า ในช่วงปี 1991-2016 อัตราการเปลี่ยนแปลงการก่อสร้างรวมและอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวน พื้นที่ที่ได้อนุญาตก่อสร้าง เป็นปัจจัยเศรษฐกิจมหภาคที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศมากที่สุด เมื่อมาสร้างตัวแบบจำลอง ถดถอยพหุคูณ ให้ค่า R 2 ที่ร้อยละ 79.0 และมีค่า RMSE อยู่ที่ร้อยละ 3.93 ส่วนตัวแบบจำลองอนุกรม เวลา ให้ค่า R 2 ที่ร้อยละ 59.4 และค่า RMSE ร้อยละ 6.01 ขณะที่ ตัวแบบจำลองผสมให้ค่า R 2 ที่ร้อยละ 75.4 และมีค่า RMSE อยู่ที่ร้อยละ 3.58 ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแบบจำลองถดถอยพหุคูณและ แบบจำลองอนุกรมเวลา ARIMA ผู้จึงวิจัยเลือกใช้แบบจำลองผสมในการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย ซึ่งบ่งชี้ว่า อัตราการเปลี่ยนแปลง ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยในอีก 5 ปีข้างหน้า ที่ร้อยละ 5.02 ต่อปี หรือเท่ากับ 44,189 พันตัน ในปี ค.ศ. 2021 อนึ่ง จากผลของแบบจำลองทั้ง 2 ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยใน ปี ค.ศ. 2021 อยู่ในช่วง 36,754 - 44,189 พันตัน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่า RMSE ระหว่างแบบจำลองผสมเพื่อพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ ปูนซีเมนต์ในประเทศ และปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ ในช่วงปี 1999-2016 พบว่า แบบจำลองผสมเพื่อพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ ให้ ค่า RMSE ที่ 877 พันตัน น้อยกว่าค่า RMSE ของตัวแบบจำลองแบบผสมของปริมาณความต้องการใช้ ปูนซีเมนต์ในประเทศ ซึ่งให้ค่า RMSE ที่ 1,029 พันตัน

2.3.2.1 การพยากรณ์

การพยากรณ์ หมายถึงการคาดการณ์ (Predict) เกี่ยวกับลักษณะหรือแนวโน้ม ของสิ่งที่สนใจที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อใช้เป็นสารสนเทศ (Information) ประกอบการตัดสินใจซึ่ง การพยากรณ์จะต้องดำเนินการเป็นส่วนแรกสุดก่อนการวางแผน หรือการเตรียมการที่จะเริ่มกระทำ การใดๆเพื่อความถูกต้องและแม่นยำ ในการตัดสินใจ ดังนั้นในการดำเนินงานธุรกิจภายใต้ความไม่แน่นอน และการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วเช่นปัจจุบันจึงจำเป็นต้องทราบถึงความเป็นไปในอนาคต โดยอาศัยเทคนิคการพยากรณ์ต่างๆเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานทางธุรกิจ สามารถตอบสนอง ต่อความต้องการของลูกค้า เพิ่มผลตอบแทนทางธุรกิจ ลดต้นทุนและความสูญเสียต่างๆที่อาจเกิดขึ้น เป็นต้น การพยากรณ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ในการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งอาจ นานหลายวิธีมาใช้แล้วแต่สถานการณ์ เช่น น าข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์อนาคตโดยอาศัยหลักการ ทางคณิตศาสตร์เข้าช่วย หรือใช้ดุลยพินิจของผู้พยากรณ์เพียงอย่างเดียว หรืออาจใช้หลายๆวิธีร่วมกัน เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำ มากขึ้น 2.1.2.1 ช่วงเวลาของการพยากรณ์ สามารถแบ่งตามระยะเวลาของการพยากรณ์ได้ 3 ประเภทคือ 1. การพยากรณ์ในระยะสั้น เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์

ที่ไม่เกิน 1 ปี โดยทั่วไปมักจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 3 เดือน เช่น การพยากรณ์การวางแผนจัดซื้อ การจัดตารางการทำงาน การมอบหมายงาน การพยากรณ์ยอดขาย และการพยากรณ์ระดับการผลิต 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100% 50 52 54 56 58 60 62 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 ก ล้างการผลิต (พันทัน) อัตราการใช้ก ล้างการผลิต Ref. code: 25605902031359ELT 11 2. การพยากรณ์ระยะกลาง เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่อยู่ในช่วง 3 เดือน ถึง 3 ปี จะใช้มากในการพยากรณ์การวางแผนการขาย การวางแผนการผลิต การวางแผนด้านงบประมาณเงินสด และการวิเคราะห์การวางแผนการดำเนินงานต่างๆ 3. การพยากรณ์ระยะยาว เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่มากกว่า 3 ปีขึ้นไป มักใช้สำหรับการวางแผนผลิตภัณฑ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การขยายทำเลที่ตั้ง และการวิจัย พัฒนา 2.1.2.2 เทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques) การพยากรณ์เป็นเรื่องการคาดคะเนในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์กับความจริงนั้น อาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกัน แต่การพยากรณ์ที่ดีควรจะต้องให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นเทคนิคและวิธีการพยากรณ์จึงเป็นเรื่องที่จะต้องทำความเข้าใจร่วมกัน เทคนิคของการพยากรณ์นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะวิธีการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีต ประกอบการสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ได้ดังนี้ (1) เทคนิคการพยากรณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Forecasting Technique) วิธีการพยากรณ์แบบนี้จะใช้ประสบการณ์และดุลพินิจของผู้พยากรณ์ โดยผู้พยากรณ์จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างดีจึงสามารถคาดคะเนสิ่งต่างๆที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ (2) เทคนิคการพยากรณ์แบบเป็นทางการ (Formal Forecasting Technique) การพยากรณ์วิธีนี้จะต้องอาศัยข้อมูลมาสนับสนุนและใช้ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นผู้พยากรณ์จะต้องเข้าใจวิธีการและขั้นตอนในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เทคนิควิธีการพยากรณ์แบบเป็นทางการนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 จำพวก คือ คือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) และการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Methods) (1) เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative Techniques) เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นเทคนิคที่อาศัยประสบการณ์ผู้พยากรณ์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจจะไม่มีการใช้ข้อมูลในอดีต เนื่องจากไม่ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตไว้หรือมีแต่มีไม่พอเพียงต่อการนำมาสร้างรูปแบบในการพยากรณ์ ดังนั้นความถูกต้องของการพยากรณ์เชิงคุณภาพจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถของผู้พยากรณ์เป็นหลัก ซึ่งได้แก่ ทศนคติของผู้จัดการ การพยากรณ์โดยกลุ่มผู้บริหาร (A Jury of Executive Opinion) พนักงานขาย ท การพยากรณ์ (Sale forecast Estimate) สสำรวจตลาด (Market Research) เทคนิคเดลฟี (Delphi Technique) Ref. code: 25605902031359ELT 12 (2) เทคนิคเชิงปริมาณ (Quantitative Techniques) เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ จะเป็นเทคนิคที่ต้องใช้ข้อมูลในอดีต มาสร้างรูปแบบการพยากรณ์ในรูปของสมการคณิตศาสตร์ ดังนั้นความถูกต้องของการพยากรณ์นี้จะ ขึ้นอยู่กับความแม่นยำ ของข้อมูลที่มีอยู่ และ วิธีการในรูปแบบ

ของสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งได้ เป็น 2 ประเภทดังนี้ 1. รูปแบบปัจจัยสาเหตุ หรือรูปแบบเชิงเหตุผล (Associative Models) เป็นการพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งที่จะพยากรณ์เช่น การ วิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) หรือ ตัวแบบเศรษฐมิติ (Econometric Model) 2. รูปแบบอนุกรมเวลา (Time Series Models) ซึ่งได้แก่ วิธีการหา ค่าเฉลี่ยแบบตรงตัว (Naive Approach) วิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีการปรับเรียบ แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) วิธีแยกส่วน (Classical Decomposition) และวิธีการคาดคะเนแนวโน้ม (Trend Projection) 2.1.3 การพยากรณ์ข้อมูลเชิงเหตุผล เทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลเชิงเหตุผลที่ได้รับความนิยม คือ การวิเคราะห์การ ถดถอย (Regression Model) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variable) กับตัวแปรตาม (Dependent Variable) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษา ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม และศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรอิสระ ที่ร่วมกันท านาย หรือพยากรณ์ตัวแปรตาม การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์หรือสร้างสมการท านายหรือ พยากรณ์ตัวแปรตาม (Y) หนึ่งตัว จากกลุ่มตัวแปรอิสระ (X) ตัวเดียวหรือหลายตัวนั้น ตัวแปรอิสระที่ น ามวิเคราะห์จะต้องมีหลักฐานตามทฤษฎีหรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าเป็นตัวแปรต้นเหตุที่ ส่งผลต่อตัวแปรตาม



การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณหรือเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เพื่ออธิบายผลของตัว แปรตามที่เกิดขึ้น โดยมีรูปแบบสมการถดถอยพหุคูณคือ

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + +b_kx_k$$

โดยที่ b_0 คือ จุดตัดแกน Y
 b_i คือ ค่าความชันของตัวแบบถดถอย

ในการวิเคราะห์การถดถอยจ าเป็นต้องมีข้อตกลง(assumption) ในการวิเคราะห์ ซึ่งจำนวนข้อตกลงฐานจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเภทของตัวแบบการถดถอย ข้อตกลงที่สำคัญ เช่น การแจกแจงแบบปกติของตัวแปรตาม (normality) ความเป็นอิสระของตัวแปร ตาม (independency)

และความแปรปรวนของตัวแปรตามที่คงที่ (homoscedasticity) เป็นต้น หากไม่ได้ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงที่ก าหนดไว้ หรือหากข้อมูลไม่ เป็นไปตามข้อตกลง อาจท าให้อ านาจการทดสอบ (power of test) ต่ำลงหรือความผิดพลาดในการ พยากรณ์มากขึ้น นอกเหนือจากการละเมิดข้อตกลงแล้วการที่ข้อมูลบางค่ามีค่าที่ผิดปกติไปจากข้อมูล อื่นๆ (outlier) หรือการที่ตัวแปรอิสระบางตัวมีความสัมพันธ์กันเอง (multicollinearity) จะมีผลต่อ คุณภาพของตัวแบบการถดถอยหรืออาจท าให้สร้างตัวแบบการถดถอยที่ไม่ถูกต้อง

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

โดยที่ F_t = ค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลา t
 A_{t-n} = ค่าจริงในช่วงเวลา t-n
 n = จำนวนจุดของข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

การเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) เป็น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งมีการถ่วงน้ำหนักเพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น เพราะในทางปฏิบัติแล้วเทคนิคการ พยากรณ์จะมีการเปลี่ยนแปลงได้มาก บางช่วงอาจมีน้ำหนักมากกว่าบางช่วง วิธีการถ่วงน้ำหนักไม่มี สูตรเฉพาะที่ก าหนดไว้สำหรับการตัดสินใจ ดังนั้นการใช้ค่าถ่วงน้ำหนักจึงต้องใช้ประสบการณ์ บางอย่าง เช่น ถ้าในเดือนหลังสุดมีน้ำหนักมาก การพยากรณ์อาจสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่ มีมากผิดปกติในข้อมูล ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักอาจแสดงการคำนวณได้ดังสมการดังนี้

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + w_3 A_{t-3} + \dots + w_n A_{t-n}$$

โดย $\sum_{i=1}^n w_i = 1$
 F_t = ค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลา t
 A_{t-n} = ค่าจริงในช่วงเวลา t
 w_n = ค่าน้ำหนักในช่วงเวลา n
 n = จำนวนจุดของข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

การพยากรณ์ทั้งวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ถ่วงน้ำหนักจะให้ประสิทธิผลในสถานการณ์ที่ข้อมูลอยู่ในลักษณะที่ขึ้นลงอย่างรวดเร็วเพื่อทำให้การประมาณการคงที่

เทคนิคในการปรับเรียบข้อมูลประเภทอนุกรมที่นิยมใช้มีดังนี้ การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) อาศัย หลักเกณฑ์แบบเดียวกับวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่คือการปรับ

ค่าให้เรียบเพื่อขจัดความแปรปรวนเชิงสุ่มที่เกิดขึ้น แต่จะถูกพัฒนาให้ดีขึ้นเพื่อแก้ไขข้อจำกัดต่างๆ ทั้งการถ่วงน้ำหนักจะมีคาลดลงตามเวลาของ 15 ค่าสังเกตที่ผานไป และจำนวนค่าสังเกตมีจำนวน น้อยมากกว่าการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ การปรับเรียบ แบบเอ็กซ์โปเนนเชียลสามารถแสดงได้ดังสมการ

$$F_{t+1} = \alpha d_t + (1-\alpha)F_t$$

| | | |
|--------|-----------|--------------------------------|
| โดยที่ | F_{t+1} | = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาต่อไป |
| | d_t | = ค่าจริงในช่วงเวลาปัจจุบัน |
| | F_t | = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาปัจจุบัน |
| | α | = ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ |

2.3.2.2 สรุปผลการวิจัย

งานศึกษาหัวข้อการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในด้านประชากรและเศรษฐกิจกับความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย แล้วนำมาพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในระยะ 5 ปีข้างหน้า โดยในการศึกษานี้จะทำการพัฒนาทั้งตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ และตัวแบบสำหรับการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ ในขั้นตอนการสร้างตัวแบบจะใช้เครื่องมือเชิงปริมาณทั้งการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามซึ่งคือปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย กับตัวแปรอิสระต่างๆทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจและประชากร และสร้างแบบจำลองผสมระหว่างตัวแบบ ถดถอยพหุคูณกับตัวแบบอนุกรมเวลา โดยใช้เทคนิคการถ่วงน้ำหนักในรวมผลพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบ ถดถอยพหุคูณ เพื่อให้ผลพยากรณ์มีความผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุด สำหรับตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยนั้น ปัจจัยทางประชากรและเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย คือ การก่อสร้างภาคเอกชน โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดยผลจากตัวแบบถดถอยพหุคูณ ให้ค่า R² ที่ร้อยละ 90.1 และมีค่า RMSE อยู่ที่ 1,850 พันตัน และตัวแบบผสมสำหรับการพยากรณ์ ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย ระหว่างตัวแบบถดถอยพหุคูณและตัวแบบอนุกรม เวลา สามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่แม่นยำ มากกว่าโดย โดยให้ค่า RMSE ที่ 1,029 พันตัน จากตัวแบบ ผสมดังกล่าวสามารถพยากรณ์ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยของ ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในอีก 5 ปีข้างหน้าร้อยละ 2.10 ต่อปีหรือเท่ากับ 36,754 พันตัน ในปี ค.ศ. 2021 สำหรับการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในตัว แบบถดถอยพหุคูณ ได้ผลว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจและประชากรที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลง ปริมาณความต้องการใช้

ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงการก่อสร้างรวมและ อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนพื้นที่ที่ได้อนุญาตก่อสร้าง โดยตัวแปรอิสระทั้ง 2 มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับ โดยค่า R² ที่ร้อยละ 79 และมีค่า RMSE อยู่ที่ร้อยละ 3.93 เช่นเดียวกับตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย ตัวแบบผสมจากการรวมผลการพยากรณ์ Ref. code: 25605902031359ELT 66 เป็นตัวแบบที่มีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเทียบกับตัวแบบถดถอยพหุคูณและตัวแบบอนุกรมเวลา เนื่องจากให้ค่า RMSE ที่ต่ำที่สุดที่ร้อยละ 3.58 และตัวแบบดังกล่าวสามารถพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยของปริมาณ ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในอีก 5 ปีข้างหน้าร้อยละ 5.02 ต่อปีหรือเท่ากับ 44,189 พันตัน ในปี ค.ศ. 2021 จากผลของแบบจำลองทั้ง 2 ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในปี ค.ศ. 2021 อยู่ในช่วง 36,754 - 44,189 พันตัน นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลในรูปแบบปริมาณ ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ของตัวแบบผสมทั้ง 2 ตัวแบบ จะพบว่าเมื่อแปลงผลพยากรณ์ของตัวแบบ ผสมของการพยากรณ์อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยให้เป็น ปริมาณความต้องการใช้ซีเมนต์ในประเทศไทยแล้ว จะให้ค่า RMSE เท่ากัน 877 พันตัน ซึ่งน้อยกว่า 1,029 พันตันของผลพยากรณ์จากตัวแบบผสมของการพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ใน ประเทศไทย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรภัทร และคณะ (2549) เสนอผลวิจัยการวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพทางพื้นที่เพื่อรองรับการตั้งถิ่นฐานและการพัฒนาความเป็นเมืองในจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม สมุทรสงครามเพชรบุรี และอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โดยใช้วิธี Potential Surface Analysis (PSA) เป็นฐานการพิจารณา ซึ่งเป็นวิธีการจัดลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ ด้วยการกำหนดปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานของประชากรเมือง ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ภัยธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือโครงสร้างพื้นฐานประเภทต่าง ๆ ร่วมกับเกณฑ์พิจารณา และค่าคะแนน เนื่องจากปัจจัยที่นำมาพิจารณา มีความหลากหลายยากต่อการพิจารณาพื้นที่ ซึ่งในตอนท้ายผลของค่าคะแนนที่ปรากฏจะแสดงให้เห็นถึงระดับศักยภาพหรือความเหมาะสมของพื้นที่แต่ละบริเวณได้ กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ จำนวน 14 ปัจจัย ซึ่งสามารถจัดกลุ่มตามระดับความสำคัญหรืออิทธิพลที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเป็นเมืองได้ 4 กลุ่มย่อย โดยแบ่งตามระดับอิทธิพลต่อการพัฒนาเป็นเมือง ประกอบด้วย 1) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเป็นเมืองสูงที่สุดปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ ซึ่งมีผลกระทบต่อความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่างร้ายแรง ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำ

ท่วมและพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่นำมาพัฒนา 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเป็นเมืองสูงปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ส่งเสริมเศรษฐกิจและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเมือง เป็นพื้นที่ว่างที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา เหมาะแก่การพัฒนาเป็นเมืองใหม่แต่เป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงของระบบคมนาคมได้สะดวกปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ พื้นที่ที่ไม่ใช่เมืองเดิม เส้นระบบคมนาคมสายหลัก และจุดขึ้นลงเส้นทางลัดสู่ภาคใต้ 3) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเป็นเมืองปานกลางปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพทรัพยากรที่ดิน ซึ่งควรคำนึงถึงในการเลือกตั้งถิ่นฐาน เพื่อความประหยัดในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการอนุรักษ์ทรัพยากร ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ ความลาดชัน การชะล้างพังทลายของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และ 4) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเป็นเมืองปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการเลือกตั้งถิ่นฐานเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ได้แก่ พื้นที่อนุรักษ์ในเขตผังเมืองรวม พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ แหล่งน้ำธรรมชาติ ชายฝั่งทะเล และระบบชลประทาน

ผลการวิเคราะห์โดยโปรแกรม ArcView สามารถแสดงศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่ออกเป็น 4 ระดับด้วยกัน คือ 0 หมายถึง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่ำ 1 หมายถึง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง 2 หมายถึง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงและ 3 หมายถึง พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงที่สุด

พบว่า ไม่มีพื้นที่ใดที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงที่สุด โดยมีค่าคะแนนเท่ากับ 3 เลยมีเพียงพื้นที่ที่มีศักยภาพในระดับสูงซึ่งมีค่าคะแนนเท่ากับ 2 เท่านั้น โดยเป็นพื้นที่บริเวณดังกล่าว ได้แก่

- 1) พื้นที่ตอนกลาง และด้านตะวันตกของจังหวัดนครปฐม ซึ่งใกล้กับจุดขึ้นลงของเส้นทางลัดสู่ภาคใต้ เช่น อำเภอสามพราน บางส่วนของอำเภอนครชัยศรี
- 2) พื้นที่ตอนใต้ และด้านทิศตะวันตกของจังหวัดสมุทรสาคร เช่น ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอกระทุ่มแบน
- 3) พื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามเกือบทั้งจังหวัด
- 4) พื้นที่ทางตอนกลางค่อนไปทางตะวันออกของจังหวัดเพชรบุรีในเขตอำเภอเขาย้อย อำเภอบ้านลาด อำเภอท่ายาง อำเภอชะอำ
- 5) พื้นที่ด้านตะวันออกของเขตอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

(มานัส ศรีวณิช 2553) เสนอผลวิจัยการวิเคราะห์ศักยภาพด้านกายภาพทางพื้นที่ เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่ บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนเชื่อมต่อกับชุมชน นำเสนอการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจภายใต้หลายปัจจัยเชิงพื้นที่ (Spatial Multi-Criteria Decision Making Analysis: SMCEA) ในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านกายภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ประเมินหา

พื้นที่ที่มีศักยภาพด้านกายภาพที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูลที่เรียกว่า Grid-based Overlay Analysis เพื่อสนับสนุนการวางแผนและพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีรถไฟชานเมือง เชื่อมต่อกับชุมชนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) ซึ่งเทคนิคนี้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในสาขาวิชาภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภูมิสถาปัตยกรรม และในสาขาวิชาการผังเมือง ได้ใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จากหลาย ๆ หน่วยงานในประเทศไทยและประยุกต์ใช้โปรแกรม ArcView Model Builder ที่มีประสิทธิภาพและความแม่นยำในการวิเคราะห์การซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับเนื้อหาที่ได้ตัดตอนมาในบทความนี้เป็นกรณีศึกษาขั้นต้น ซึ่งมุ่งเน้นแต่ตัวแปรในด้านกายภาพเท่านั้น ไม่ได้รวมการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ สังคม และในด้านสาธารณสุขปโภคในเชิงวิศวกรรม

ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่าได้ พื้นที่ที่มีศักยภาพด้านกายภาพทางพื้นที่เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนในภาพรวมจังหวัดปทุมธานี พื้นที่ศักยภาพสูงครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 100.78 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 7.33 ของพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ส่วนใหญ่พบในบริเวณที่เป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงสะดวกมาก กระจายไปตามบริเวณสองฟากถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) โดยเฉพาะบริเวณที่สำคัญ ๆ ได้แก่ เทศบาลเมืองรังสิต และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต ทั้งนี้เนื่องมาจากเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งที่พักอาศัยและแหล่งงานมากระจุกตัวเป็นจำนวนมาก ตลอดจนระบบการคมนาคมเข้าถึงที่สะดวก จึงทำให้ พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง หากพิจารณาลักษณะด้านกายภาพในการพัฒนาเพื่อรองรับรูปแบบการพัฒนาระบบเชื่อมต่อการเดินทางในระดับพื้นที่โครงการฯ ที่มี 2 กิโลเมตร พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางสูงคิดเป็นร้อยละ 46 และร้อยละ 51 ของพื้นที่โครงการตามลำดับ โดยจะกระจายตัวอยู่บริเวณสองฟากของทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3214 (ถนนเชียงใหม่) นอกเหนือจากปัจจัยทางด้านกายภาพ ทางพื้นที่ข้างต้นแล้ว ในการพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน ย่อมต้องอาศัยปัจจัยด้านอื่น ๆ อีกในการพิจารณา เช่น ความเป็นไปได้ของการจัดระบบสาธารณสุขปโภคในเชิงวิศวกรรม ได้แก่ การระบายน้ำท่วมและน้ำประปา และปัจจัย ด้านความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการเมือง แนวโน้มการเจริญเติบโตของเมืองและนโยบายของรัฐมาร่วมในการพิจารณาร่วม

(ฐิติรัตน์ บันบัวรุ่งกิจ 2546) เสนอผลวิจัยการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อรองรับการขยายตัวของอาคารชุดในเมืองพญาโดยคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับการขยายตัวของอาคารชุดในเมืองพญา ซึ่งเป็นการสนับสนุนการใช้ที่ดินในเมืองพญาแบบเข้มเพื่อการอยู่อาศัย

วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลกราฟิกและข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอาคารชุด ซึ่งอาคารชุดที่ศึกษานี้เป็นอาคารชุดพักอาศัยที่

มีลักษณะเป็นอาคารสูงและมีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร จากนั้นนำปัจจัยเหล่านั้นมาเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis, PSA) โดยการกำหนดค่าตามลักษณะของปัจจัยแต่ละตัวด้วยค่าน้ำหนักและค่าคะแนนของปัจจัยตามมาตรการประเมินที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการ

โดยแยกปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ออกเป็น

1. ลักษณะข้อมูลทางธรณีวิทยา อธิบายชนิดตะกอนร่วน
2. แผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน อธิบายประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน
3. พระราชบัญญัติและกฎหมายควบคุมอาคาร อธิบายเขตควบคุมการก่อสร้าง
4. พื้นที่น้ำท่วม อธิบายบริเวณน้ำท่วม/ที่ลุ่มน้ำขัง
5. ความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่แปลงที่ดินที่แตกต่างกันตามรูปแบบถนนที่ใกล้ที่สุด
6. ราคาที่ดิน อธิบายราคาที่ดินในแต่ละพื้นที่
7. ใกล้แหล่งชุมชน อธิบายระยะห่างเป็นรัศมีจากแหล่งชุมชน
8. ความปลอดภัย อธิบายระดับความปลอดภัยของพื้นที่จากคดีอาชญากรรม

ผลการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่เหมาะสมมากคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 33 ของพื้นที่เหมาะสมทั้งหมด ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของตำบลนาเกลือ เป็นเขตพาณิชย์กรรมและเป็นศูนย์กลางธุรกิจของชุมชน ส่วนที่เหลืออยู่ในพื้นที่ตำบลหนองปรือ และบริเวณรอบอ่าวพัทยา พื้นที่เหมาะสมปานกลางคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 62 ของพื้นที่เหมาะสมทั้งหมด ครอบคลุมพื้นที่เกือบทุกตำบลของเมืองพัทยายกเว้นตำบลห้วยใหญ่ โดยพบว่าเป็นบริเวณใกล้ชายหาดตั้งแต่อ่าวพัทยาใต้ลงมาถึงหาดจอมเทียน และบริเวณติดถนนสายหลักและสายรองในเมือง สำหรับพื้นที่เหมาะสมน้อยกระจายอยู่ทั่วไปทุกตำบลคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 5 ของพื้นที่เหมาะสมทั้งหมด

สมลักษณ์ (2557) เสนอผลวิจัยการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการวางผังเมือง และโครงสร้างพื้นฐานในเขตผังเมืองรวมเมืองปราจีนบุรี โดยงานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability Analysis) วิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของเมืองด้านการเข้าถึงด้วยแบบจำลองสเปซซินแทกซ์ (Space Syntax Analysis) ผลวิจัยพบว่าพื้นที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยและพาณิชย์กรรมพบได้บริเวณถนนทัศนวิสัย บางส่วนของถนนราษฎร์ดำริถนนปราจีน-ตะคาม ถนนแก้วพิจิตร ถนนปราจีนนุสรณ์ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีโครงข่ายคมนาคมสายหลักเชื่อมต่อได้สะดวก อยู่ใกล้กลุ่มกิจกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับการพัฒนา พื้นที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรม พบได้บริเวณบางส่วนของถนนสุฤษดิ์ยุทธศิลป์ ถนนเลียงเมือง และทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 319 พื้นที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรม พบได้ทั่วไปเกือบทุกพื้นที่แต่กระจุกหนาแน่นบริเวณพื้นที่รอบนอก

ของเขตเทศบาลเมือง เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์มีแม่น้ำปราจีนบุรีไหลผ่านประกอบกับมีแหล่งน้ำสำคัญหลายสาย ทำให้มีศักยภาพส่งในการพัฒนาเกษตรกรรม ในขณะที่ยังคงมีพื้นที่บางแห่งที่ถูกลดทอนจากค่าปัจจัยพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ผลการศึกษาความสัมพันธ์กับผลวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่และนำไปสู่การเสนอแนะปรับปรุงผังเมืองรวมเมืองปราจีนบุรีและจากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของเมืองปราจีนบุรี มีความเหมาะสมด้านพาณิชยกรรม

ผลจากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ของเอกสารพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของเมืองปราจีนบุรี มีความเหมาะสมด้านเกษตรกรรมมากที่สุด 9,525 ไร่ (ร้อยละ 55.65) พื้นที่เหมาะสมในระดับมากที่สุดกระจายทั่วไปรอบเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี ในขณะที่ความเหมาะสมด้านพาณิชยกรรมและอยู่อาศัย รวมเนื้อที่ 5,981 ไร่ (ร้อยละ 34.95 ไร่) พบได้บริเวณเขตศูนย์กลางเมือง ซึ่งเป็นย่านที่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบโครงข่ายคมนาคม ระบบประปา อยู่ภายในขอบเขตการให้บริการของสถานพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ด้านการเข้าถึง กล่าวคือ ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองซึ่งจัดเป็นศูนย์กลางเมืองส่วนใหญ่ มีค่าศักยภาพการเข้าถึงรวมและค่าศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่เฉพาะในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากมีระบบโครงข่ายคมนาคมที่เชื่อมต่อและสานสัมพันธ์กันในรูปแบบการมีแนวโน้มการเข้าถึงที่สะดวก ผู้คนสามารถเลือกการสัญจรไปส่วนใดของเมืองได้อย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นหลักพื้นฐานย่านพาณิชยกรรมและที่พักอาศัยที่จำเป็นต้องมีการเข้าถึงสะดวกสำหรับรอบนอกเขตเทศบาลเมืองพบว่าค่าสถิติลดลง เนื่องจากมีแนวโน้มเป็นถนนแบบปลายตันส่วนใหญ่ และพบมากในพื้นที่เกษตรกรรมที่ต้องการเพียงเส้นทางลำเลียงสินค้าเกษตรหรือชุมชน ที่พักอาศัยแบบล้อมรั้วที่จำกัดการเข้าออก การวิเคราะห์เชื่อมโยงกับผังเมืองรวมเมืองปราจีนบุรี นำไปสู่ข้อเสนอในการปรับปรุงการใช้ที่ดินตามจุดต่างๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเพื่อเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงของชุมชน และควรเร่งรัดแผนงานเพื่อป้องกันปัญหาทุกภัยในเขตเมืองที่สร้างความเสียหายกับย่านเศรษฐกิจทุกปี

(ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์, ดร.ศันสนีย์ กระจ่างโฉม et al. 2557) เสนอผลการวิจัยผังเมืองและความมั่นคงทางอาหารการศึกษาการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษาพื้นที่เมืองเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านความมั่นคงทางอาหาร และการวางผังเมืองในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และศึกษาและประเมินสภาพปัจจุบันและแนวโน้มด้านความมั่นคงทางอาหาร โดยอาศัยเครื่องมือด้านการวางผังเมืองเป็นมาตรการสำคัญในการป้องกันการขาดแคลนหรือสนับสนุนความมั่นคงทางอาหารอย่างยั่งยืน รวบรวมข้อมูลจะนำข้อมูลตั้งแต่ระดับประเทศมาใช้เพื่อหาปัจจัยภายนอกที่จะส่งหรือรับผลกระทบในแง่ของความยั่งยืนในด้านอาหารโดยมีการศึกษาข้อมูลประกอบกับการวางผังในระดับต่างๆ เพื่อหาความสอดคล้องหรือแนวโน้มนโยบายที่เกี่ยวข้องกับอาหารในผังต่างๆไม่เพียงแต่จะมีการศึกษาด้านพื้นที่ งานวิจัยนี้ยังใช้เครื่องมือเชิงปริมาณ

ในรูปแบบของแบบสอบถามต่อผู้บริโภคที่อาศัยในเขตผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างไว้ที่ 300 ตัวอย่างชุดซึ่งประเด็นคำถามแบ่งเป็นรายละเอียดด้านความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งมีประเด็นย่อยดังนี้ คือ 1) ความพอเพียงของอาหาร 2) การเข้าถึงอาหาร 3) การใช้ประโยชน์จากอาหาร 4) เสถียรภาพของอาหารร่วมกับการเก็บข้อมูลสำรวจสภาพปัจจุบันและศักยภาพของพื้นที่เกษตรในแต่พื้นที่เกษตรที่กำหนดโดยผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 3 โดยกำหนดเกณฑ์เพื่อวัดสภาพปัจจุบันและศักยภาพผ่านผู้สำรวจที่ได้รับการอบรมในขั้นตอนสำรวจ ทั้งนี้ผลการสำรวจทั้งหมดจะสามารถระบุสภาพปัจจุบันและศักยภาพของพื้นที่ที่บ่งชี้ให้เห็นถึงปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ไขในขั้นต่อไป ทั้งนี้มีการศึกษาข้อมูลอื่นๆ ประกอบด้วยการทำแผนที่ภูมิศาสตร์สารสนเทศ โดยเฉพาะด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลาที่ผ่านมา เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุปหาแนวโน้มในรูปแบบของระบบห่วงโซ่อาหาร(Food system) อย่างครบวงจร ผลวิจัยพบว่าสำหรับแบบสอบถามความมั่นคงทางอาหารในการรับรู้ของผู้บริโภคพบว่า 1) ความเพียงพอของอาหาร มีค่าความมั่นคงสูงร้อยละ 60.7 2) การเข้าถึงอาหารด้านระยะทางและความสะดวกมีค่ามากที่สุดร้อยละ 78.9 และ 94.3 ตามลำดับ ส่วนในด้านราคามีความมั่นคงในระดับน้อยที่สุดถึงร้อยละ 94.5 3) การใช้ประโยชน์จากอาหาร ด้านการบริโภคครบ 5 หมู่ และการบริโภคซึ่งมีค่าคะแนนน้อยที่สุดร้อยละ 50 และ 90 ตามลำดับ 4) การมีเสถียรภาพอาหาร ด้านการบริโภคผักปลอดสาร และการบริโภคตามฤดูกาลมีความมั่นคงอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 29.9 และ 32.8 ตามลำดับ

สำหรับผลการสำรวจพื้นที่พบว่า พื้นที่เกษตรโดยเฉพาะทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเมืองยังคงมีศักยภาพค่อนข้างมาก แต่ปัญหาสำคัญที่พบคือสัดส่วนพื้นที่ที่เหลื่อมอยู่ของพื้นที่เกษตรมีน้อยในทุกพื้นที่สำรวจ แม้ว่าคะแนนด้านการสาธารณสุขบริโภคจะมีค่อนข้างสูงในทุกพื้นที่ สอดคล้องกับข้อมูลแผนที่ความเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ที่ดินในจังหวัดเชียงใหม่ที่พบว่ามีการรุกกล้าและเพิ่มขึ้นของพื้นที่หมู่บ้านจัดสรรและที่ดินจัดสรรเข้าไปยังพื้นที่การเกษตรในช่วงระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2551-2553 อันเป็นช่วงระยะเวลาที่ไม่มีผังเมืองมาควบคุม ทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความมั่นคงทางอาหารที่แม้ว่ามีค่าสูงในด้านปริมาณ (ความเพียงพอ การเข้าถึง) แต่มีค่าน้อยเมื่อเป็นความมั่นคงเชิงคุณภาพ (การใช้ประโยชน์ เสถียรภาพ) รวมถึงการลดลงของพื้นที่ผลิตอาหารในพื้นที่เมืองซึ่งส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ไกลจากเมืองมากขึ้นและต้นทุนในการขนส่งอาหารเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดแนวโน้มที่ลดลงของพื้นที่เกษตรและป่าไม้ที่ถูกคุกคามจากการเปลี่ยนเป็นพื้นที่อยู่อาศัย

อย่างไรก็ดีแนวทางในการจัดการด้านมาตรการทางผังเมืองเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารของเชียงใหม่ที่คณะวิจัยเสนอแนะคือ การจัดการช่วงเวลาสุญญากาศทางผังเมืองที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต การจัดการระบบคมนาคมขนส่งเพื่อลดต้นทุนในการขนส่งและการเข้าถึงอาหารของประชากรในเมืองรวมถึงสนับสนุนพื้นที่อาหารที่อยู่ในเขตพื้นที่เมืองได้เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการผลิตอาหารรวมถึงลดระยะทางในการขนส่งในทุกขั้นตอนของระบบอาหาร โดยมีรายละเอียดประกอบกับมาตรการผังเมือง

ดังนี้ 1) กำหนดผังโครงสร้างและยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงทางอาหาร 2) มีการวางแผนนโยบายการค้าปลีก 3) การวางแผนด้านที่อยู่อาศัยให้สอดคล้องกับความต้องการ 4) สร้างข้อกำหนดเพิ่มเติมในการจัดสรรที่ดิน 5) สนับสนุนการใช้ที่โล่งว่างและพื้นที่นันทนาการเพื่อการผลิตอาหาร 6) บูรณาการงานด้านการขนส่งทั้งในระดับจังหวัด เมืองและท้องถิ่น เน้นการขนส่งโดยขนส่งมวลชนและการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ 7) แทรกแผนงานและมาตรการสนับสนุนในพื้นที่เมือง 8) บูรณาการการปลูกพืชอาหารร่วมกับการออกแบบชุมชนเมือง และภูมิทัศน์ 9) บูรณาการแผนงานด้านความมั่นคงอาหารควบคู่ไปกับแผนด้านสุขอนามัย

(จิโรตม ตูริตาคม 2559) เสนอผลวิจัยการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างมีศักยภาพเพื่อรองรับการลงทุน กำหนดพื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial zoning) มีกระบวนการที่สำคัญ ดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นที่ เช่น โครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยที่สำคัญของจังหวัดในการรองรับการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม ความเหมาะสมของพื้นที่ ประเภทอุตสาหกรรมที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ความสามารถและศักยภาพในการรองรับโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายกฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาในครอบคลุมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจน รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นปัจจุบัน แผนที่ หรือ ภาพถ่าย รับฟังความเห็นของส่วนราชการ องค์กรเอกชน เช่น สภาอุตสาหกรรมจังหวัด หอการค้าจังหวัด ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และภาคเอกชนอื่นๆ เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ มาตรการในการส่งเสริมและกำกับการพัฒนาอุตสาหกรรม

2. จัดทำข้อมูลที่ศึกษาให้อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS)

3. ประเมินศักยภาพของพื้นที่ นำผลการศึกษาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่ โดยใช้เทคนิคที่ถูกคิดค้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่ โดยเชื่อมโยงกับข้อมูล GIS

4. จัดประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็น เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แนวทาง และข้อจำกัดต่างๆ ของพื้นที่

5. จัดทำแผนพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมของพื้นที่

การประเมินศักยภาพของพื้นที่ของการวิจัยนี้ นำผลการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลกายภาพปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาเป็นหลัก มีเป้าหมายเพื่อหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต้องการพัฒนาในด้านอุตสาหกรรมเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาพื้นที่ต่อไป อาศัยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นหลัก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีความ

เหมาะสมมีความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ ซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์ที่นิยมใช้กัน คือ การวิเคราะห์ ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) และเทคนิคการทำ Sieve Mapping การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่แบ่งเป็น

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่ด้วยเทคนิควิเคราะห์ ศักยภาพเชิงพื้นที่เป็น การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อประโยชน์การใช้ที่ดินแต่ละประเภท สามารถทำได้อย่างมีระบบแสดงผลกระทบต่อพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ (Objective) ที่แตกต่างในการ วางผัง โดยมีหลักประกอบด้วย

- 1) กำหนดปัจจัยที่จำเป็นและเกี่ยวข้องในการกำหนดแหล่งที่ตั้ง
- 2) กำหนดค่าความสำคัญของปัจจัย
- 3) กำหนดเกณฑ์การวัดค่าคะแนนของปัจจัย
- 4) แสดงค่าของปัจจัยลงบนแผนที่

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่ด้วยเทคนิค ซีฟ แมปปิง (Sieve Mapping) เป็นวิธีการแปลข้อมูลศักยภาพของพื้นที่ที่เป็นตัวเลขจากเทคนิควิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (PSA) เป็นภาพ (Graphic) ภาพที่แสดงบนแผนที่จะมีค่าความแตกต่างของสีทำให้สามารถทราบว่ามีบริเวณใดบนพื้นที่มีศักยภาพ อย่างไร เมื่อทราบศักยภาพตามบริเวณต่างๆ แล้ว ทำให้สามารถมุ่งความสนใจและบูรณาการผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละเรื่องได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างถูกต้องทั้งนี้การวิจัยสรุปได้ว่าการกำหนดพื้นที่อุตสาหกรรม (Industrial zoning) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้สำหรับการบริหารจัดการพื้นที่ โดยพิจารณาในมิติด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมให้เป็นระบบ เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนพัฒนาคุณภาพชีวิตทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ให้เป็นเมืองที่น่าอยู่มากขึ้น โดยในกระบวนการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพของพื้นที่เป้าหมายนั้น หากมีการประยุกต์ใช้ปัจจัยเชิงคุณภาพมาร่วมด้วยจะส่งผลทำให้การวิเคราะห์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจากการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อเชิงกายภาพ เช่น ระยะห่างจากถนนสายหลัก สาธารณูปโภค ความลาดชันของพื้นที่ พื้นที่เสี่ยงภัย รวมทั้งกฎหมายที่กำหนด การใช้พื้นที่เฉพาะ เช่น เขตป่าสงวน หรือกฎหมาย พ.ร.บ. โรงงานที่กำหนดระยะห่างของโรงงานอุตสาหกรรมกับสถานที่ต่างๆ นั้น แม้จะครอบคลุมปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาพื้นที่แล้ว แต่การใช้ปัจจัยเชิงคุณภาพ ที่หลากหลาย เช่น สภาพสังคม วัฒนธรรม การใช้ชีวิตของประชาชน ปัญหาในพื้นที่ ซึ่งช่วยให้การวิเคราะห์ศักยภาพเพื่อกำหนดพื้นที่ด้านอุตสาหกรรมตรงกับความต้องการของนักลงทุนมากยิ่งขึ้นด้วย

ผลวิจัยพบว่า พื้นที่ศึกษามีสภาพทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตรกรรม โดยเฉพาะพื้นที่ทางตอนเหนือเป็นพื้นที่ที่ราบ ที่มีแหล่งน้ำ และระบบชลประทานที่กระจายอย่าง

ทั่วถึง ซึ่งเหมาะสำหรับการทำนา ส่วนพื้นที่บริเวณทางตอนใต้ เป็นพื้นที่เหมาะสมสำหรับการทำสวนผลไม้ สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงที่จะเก็บรักษาไว้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม คือ บริเวณริมน้ำปิง บริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือ และด้านตะวันออกของพื้นที่ศึกษา บริเวณที่ควรจะอนุรักษ์ไว้ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รับน้ำ หรือพื้นที่สีเขียวของเมือง ได้แก่ บริเวณทางตอนใต้ ด้านตะวันออก เชียงใต้ และด้านตะวันตกของพื้นที่ศึกษา ด้านการเกษตรส่วนใหญ่มีการทำการเกษตรผสมผสาน มีทั้งการทำนา สวนผัก พืชไร่ เลี้ยงสัตว์ และประมง ควบคู่กันไป มีตลาดรองรับ ผลผลิต โดยมีทั้งผู้ซื้อมารับซื้อจากแหล่งผลิต และมีการส่งไปขายตลาดใกล้บ้าน แต่ต้องประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ราคาผลผลิตตกต่ำอย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความต้องการที่จะรักษาพื้นที่การเกษตรและทำการเกษตรกรรมต่อไปเรื่อย ๆ แต่มักจะประสบปัญหาไม่มีผู้รับช่วงต่อในการทำการเกษตร สำหรับแนวทางในการอนุรักษ์แหล่งเกษตรกรรมและพื้นที่ธรรมชาติ ด้านกายภาพ เช่น การพัฒนาระบบการจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ การปรับปรุงคุณภาพของดิน การพัฒนาระบบป้องกันภัยธรรมชาติ การควบคุมโครงการก่อสร้างระบบสาธารณสุขโรค การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน การบังคับใช้กฎหมาย ด้านผังเมืองและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ด้านการเงิน เช่น การจัดหาเงินทุน มาตรการด้านภาษี เป็นต้น ด้านการลงทุน เช่น การพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ และผลผลิต การส่งเสริมการแปรรูปผลผลิต การพัฒนาตลาดกลางเพื่อการเกษตร มาตรการด้านการตลาด เป็นต้น ด้านการศึกษาและฝึกอบรม เช่น การปลูกจิตสำนึกของประชาชนและเยาวชน การให้ความรู้และข่าวสารแก่เกษตรกร เป็นต้น ส่วนด้านสังคม เช่น การรวมกลุ่มด้านการเกษตร เป็นต้น ซึ่งแนวทางเหล่านี้จะส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมให้ดำรงอยู่ต่อไป

(ปรัชมาศ ลัญชานนท์ 2555) เสนอผลวิจัยศักยภาพของแหล่งเกษตรกรรมทัศนคติของเกษตรกรในพื้นที่เกี่ยวกับแหล่งเกษตรกรรม และเสนอแนวทางการอนุรักษ์แหล่งเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นพื้นที่สีเขียวของเมืองเชียงใหม่ โดยการสำรวจพื้นที่ รวบรวมข้อมูลทุกิติภูมิและสัมภาษณ์เกษตรกรด้วยแบบสอบถาม จำนวน 1,000 คน ในการวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งเกษตรกรรมใช้เทคนิค Potential Analysis Surface (PSA) ส่วนการวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้ร้อยละและค่าเฉลี่ยเลขคณิต บริเวณที่มีศักยภาพเหมาะสมต่อการทำการเกษตรกรรม คือ พื้นที่ทางตอนเหนือและด้านตะวันออกเป็นพื้นที่เหมาะสมสำหรับการทำนา ส่วนพื้นที่บริเวณทางตอนใต้ เป็นพื้นที่เหมาะสมสำหรับการทำสวนผลไม้สำหรับด้านเศรษฐกิจและสังคมมีตลาดรองรับผลผลิต แต่ต้องประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ราคาผลผลิตตกต่ำ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความต้องการที่จะรักษาพื้นที่การเกษตร แต่มักจะประสบปัญหาไม่มีผู้รับช่วงต่อในการทำการเกษตรสำหรับแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม ประกอบด้วย การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม มาตรการด้านภาษี การจัดหาเงินทุนให้แก่เกษตรกรโดยการจัดตั้งกองทุน

หรือสหกรณ์ การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการแปรรูปผลผลิต การพัฒนาตลาดกลางเพื่อการเกษตร และยังพบว่าปัจจัยความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่เป็นปัจจัยที่สนับสนุนในแง่ของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร โดยพิจารณาถึงลำดับของถนน การกระจายตัวพื้นที่อาศัยพบตามแนวถนนสายหลัก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่โล่งว่างและพื้นที่ทำการเกษตรมีแนวโน้มว่าในอนาคตพื้นที่เหล่านี้อาจจะถูกนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัย หรือพื้นที่พาณิชยกรรม

สรุปได้ว่าผลจากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษางานวิจัยการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่กล่าวมาในข้างต้น มีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและขยายตัวเมือง เช่น 1) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ 2) รูปแบบการขยายตัวเมือง ที่มักเกิดจากอิทธิพลของโครงข่ายถนนรัศมีที่กระจายออกจากย่านพาณิชยกรรมศูนย์กลางเมือง และมีย่านที่อยู่อาศัยกระจายตัวในพื้นที่โดยรอบตามลำดับ ซึ่งหากพิจารณาการขยายตัวของเมืองเกิดมาจากหลายจุดศูนย์กลางไม่ได้เกิดมาจากศูนย์กลางที่ใดที่หนึ่งเพียงแห่งเดียว เพราะในยุคปัจจุบันเมืองมีการพัฒนาศูนย์กลางด้านธุรกิจ ศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม และศูนย์กลางด้านที่อยู่อาศัย เกิดขึ้นจากหลายแห่ง

กลุ่มงานวิจัยเหล่านี้มีพื้นฐานอยู่บนแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขยายตัวของเมืองทางด้านกายภาพได้พบประเด็นของปัจจัยใช้วิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability Analysis) ที่มีผลต่อการพัฒนาเมือง 3 ปัจจัย หลัก คือ 1) ปัจจัยด้านกายภาพ 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และ 3) ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่

1) ปัจจัยด้านกายภาพ

- (1) พื้นที่น้ำท่วม
- (2) ความลาดชัน
- (3) ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลอง
- (4) ชลประทาน
- (5) ความเหมาะสมของดินต่อการเกษตรกรรม
- (6) โครงข่ายถนน
- (7) พื้นที่ให้บริการน้ำประปา

2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจพื้นที่

- (1) พื้นที่ให้บริการตลาดย่านธุรกิจ

3) ปัจจัยด้านสังคม

- (1) ความหนาแน่นประชากร
- (2) พื้นที่ให้บริการสาธารณะ สนามกีฬา และแหล่งนันทนาการ
- (3) พื้นที่ให้บริการโรงเรียน
- (4) พื้นที่ให้บริการสถานพยาบาล

(5) พื้นที่ให้บริการสถานีตำรวจ

(6) พื้นที่ให้บริการสถานีดับเพลิง

โดยกลุ่มงานวิจัยเหล่านี้ใช้เทคนิควิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Analysis Surface :PSA) ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ (Land Suitability Analysis) และ วิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายการสัญจรระดับเมือง และระดับย่าน ด้วยโปรแกรม Space Syntax

ผลการทบทวนวรรณกรรมแสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานเมือง แนวคิด ทฤษฎี และเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้มีแนวคิดบูรณาการเทคนิควิธีการเชิงพื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่ในการรองรับการขยายตัวของเมืองรวมกับการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงพื้นที่ชุมชนที่มีลักษณะโครงสร้างเชิงสัณฐานเมืองเฉพาะตัวของชุมชนเมืองโบราณ พื้นที่แหล่งเกษตรกรรม ร่วมกับแนวโน้มการเติบโตขยายตัวของเมือง อย่างส่งเสริมต่อการจำแนกลักษณะทางกายภาพอันสะท้อนถึงอัตลักษณ์ความเป็นชุมชนเกษตรกรรมในด้านความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย พาณิชยกรรม การรักษาเขตพื้นที่สีเขียวเกษตรกรรมแหล่งอาหารของเมือง เพื่อคุณค่าและคุณภาพชีวิต วัฒนธรรมและความเป็นอยู่ ที่เสี่ยงต่อการถูกกลืนหายไปกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยการวิจัยนี้มีคำถามวิจัยที่ว่าศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม ของเทศบาลเป็นอย่างไร และมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายสัญจรของพื้นที่ชุมชนเมืองปัจจุบันอย่างไร เพื่อเป็นข้อพิจารณาอย่างเหมาะสมต่อการวางแผนพัฒนาเมืองรองรับการเติบโตของชุมชนเมืองในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีดุลยภาพต่อไป โดยกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้เป็นดังนี้

(ธีระ ลากิตชยางกุล, 2550) การตรวจสอบแบบตาราง (Error Matrix) และแบบสถิติแคปปา (Kappa Statistic) จากที่กล่าวมาแล้วในเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูลและความผิดพลาดแบบต่างๆ จะทำให้มองเห็นลักษณะของข้อมูลที่ได้จำแนกแล้ว ว่ายังคงต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อหาค่าความถูกต้องในการอ้างอิงสำหรับใช้งาน และทำให้รายละเอียดที่ถูกจำแนกนั้นมีความถูกต้องสูง จริงซึ่งวิธีการโดยทั่วไปที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกรายละเอียดบนภาพ ดาวเทียมคือการตรวจสอบแบบตารางและแบบสถิติแคปปา โดยการตรวจสอบแบบตารางเป็นการ เปรียบเทียบข้อมูลจากการจำแนกในแนวคอลัมน์และจากข้อมูลจริงบนพื้นดินในแนวแถวของแต่ละรายละเอียด โดยความถูกต้องจะถูกแสดงให้เห็นจาก จำนวนรายละเอียดในแต่ละประเภทเทียบกับจำนวนทั้งหมดของแต่ละแถวและคอลัมน์ ซึ่งความถูกต้องของข้อมูลจะถูกเปรียบเทียบออกมา 2 แบบคือค่าความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (User's accuracy) เป็นเปอร์เซ็นต์ความสัมพันธ์ระหว่าง 32 จุดภาพในแต่ละประเภทจากการจำแนกเปรียบเทียบกับข้อมูลที่อ้างอิงบนพื้นดินจริงทั้งหมดใน คอลัมน์นั้น โดยค่าความถูกต้องนั้นจะแสดงค่าความผิดพลาดในกลุ่มข้อมูล (commission error) แต่ ละประเภท

(David, 1995) ซึ่งถ้ามีค่าความถูกต้องของผู้ใช้งานมากอาจจะแสดงว่ารายละเอียด เหล่านั้นมีลักษณะที่คล้ายกันสูงและค่าความผิดพลาดของผู้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง (Producer's accuracy) เป็นเปอร์เซ็นต์ความสัมพันธ์ของจุดภาพทั้งหมดของแต่ละประเภทเปรียบเทียบกับข้อมูล จากการจำแนกทั้งหมดในแถวนั้น จากค่าความถูกต้องนั้นจะนำมาใช้ในการวัดค่าความผิดพลาดที่ถูกละเลย (omission error) (Michel & Colette, 2003) ของข้อมูลที่ถูกจำแนก ส่วนการหาความถูกต้องของข้อมูลจากการ จำแนก รายละเอียดแต่ละประเภทโดยรวม อาจจะนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ แคปปา (Kappa Statistic; KHAT) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ ที่จะทำการบ่งชี้ข้อมูลในแต่ละประเภททั้งหมดว่ามีความเข้ากันได้หรือมีความถูกต้องระหว่างข้อมูลจากการจำแนกในงานสำรวจระยะไกล และข้อมูลที่ใช้ ในการอ้างอิงที่บ่งชี้ค่าหลักในแนวทแยง และการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดในแถว และคอลัมน์ (Michel & Colette, 2003) ซึ่งจะนำไปตามสูตร คือ

$$KHAT = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r x_{i+} \times x_{+i}}{N^2 - \sum_{i=1}^r x_{i+} \times x_{+i}}$$

โดยที่ r = จำนวนแถว

N = จำนวนทั้งหมดที่ทำการจำแนก

x_{ii} = จำนวนค่าจุดภาพในแต่ละแถว

i และคอลัมน์ i ของการจำแนกแต่ละประเภท x_{+i} , x_{i+} = จำนวนเศษค่าจุดภาพในแต่ละแถว i และคอลัมน์ i ของการจำแนกแต่ละประเภท ซึ่งค่าตัวแปรแต่ละแบบสามารถแสดงให้เห็นได้จากตารางที่ 2-5 ที่ใช้ตัวแปรตามสูตร สถิติแคปปา ในการแสดงลักษณะของค่าที่นำมาใช้ในการคำนวณและได้จากการทำงานดังนี้

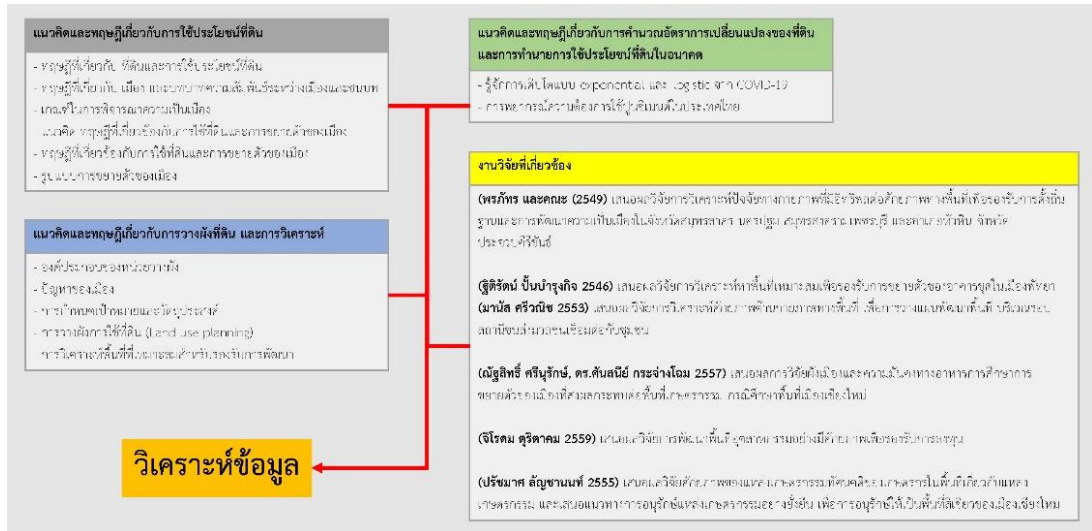
ตารางลักษณะของค่าตัวแปรในตารางสำหรับแทนค่าในสูตรสถิติแคปปา

| | | Classification | | | Total line |
|---------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | | Unit 1 | Unit i | Unit n | |
| Reference | Unit 1 | X ₁₁ | X _{1i} | X _{1n} | N ₁ |
| | Unit i | X _{i1} | X _{ii} | X _{in} | N _i |
| | Unit n | X _{n1} | X _{ni} | X _{nn} | N _n |
| Total columns | | M ₁ | M ₂ | M ₃ | N |

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ แคปปา สามารถอธิบายสัดส่วนของค่าความผิดพลาด ที่ได้รับจากการจำแนกประเภทของวัตถุเปรียบเทียบกับค่าความผิดพลาดจากการจำแนก จากการ สุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์แล้ว ซึ่งค่าของสัมประสิทธิ์ จะมีค่าอยู่ในช่วง 0-1 ถ้าจากการคำนวณได้ผล เท่ากับ

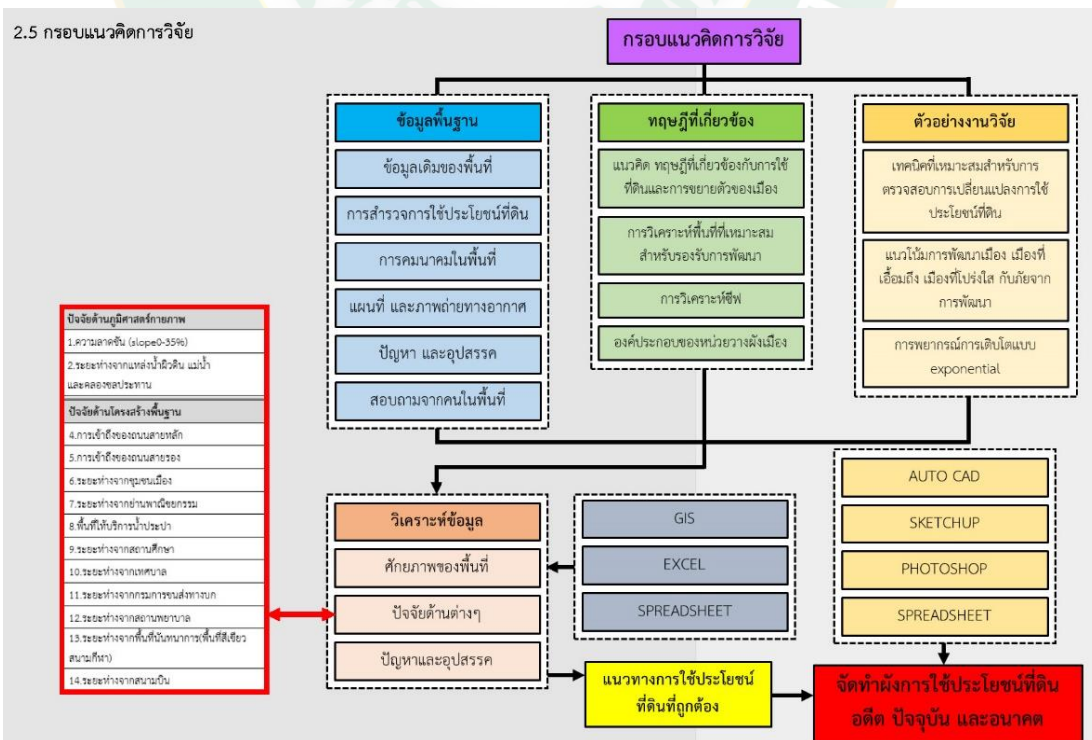
0.75 แสดงว่าการจำแนกจากการทำงานนี้มีค่าเท่ากับ 75% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงานในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างหรือข้อมูลที่ใช้ในการอ้างอิง

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 38 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ที่มา ผู้วิจัย

2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย (Research Conceptual Framework)



ภาพที่ 39 กรอบแนวคิดการวิจัย
ที่มา ผู้วิจัย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหิยะ เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่อาศัย และพื้นที่พาณิชยกรรม สำหรับทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาพื้นที่ร่วมกับการวิเคราะห์ด้านอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนพัฒนาเมืองรองรับการเติบโตของชุมชนเมืองในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วิจัยดำเนินงานวิจัยเป็นดังนี้

3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1.1 แหล่งข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากการสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา การตรวจสอบเอกสารข้อมูลแผนที่กับพื้นที่จริงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทศบาลเมืองแม่เหิยะเพื่อศึกษาปัจจัยและกำหนดค่าความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมเพื่อรองรับการพัฒนาเมืองในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ทั้งนี้ได้คู่มือและมาตรฐานต่างๆงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปร่วมกับปัจจัยจากการวิเคราะห์เอกสาร การศึกษาผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการสรุปปัจจัยและค่าคะแนนดัชนีชี้วัดของปัจจัย ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึงข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารทางราชการ เช่น ฐานข้อมูลรายงาน สถิติ แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องและเอกสารทางวิชาการที่อธิบายถึงแนวคิด และทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น ทฤษฎีการใช้ที่ดินในเมือง แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกที่อยู่อาศัยในเมืองรวมถึงแนวคิดด้านเทคนิควิธีการต่างๆ เช่น ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ หรือ PSA (Potential Surface Analysis) เป็นต้นนอกจากนี้ยังรวมถึงข้อมูลกราฟิกต่างๆ ที่อยู่ในรูปของแผนที่ สิ่งพิมพ์ และข้อมูลเชิงเลขจากหน่วยงานต่างๆรวมถึงข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยต่างๆ ซึ่งมีผู้ศึกษาค้นคว้ามาก่อนหน้านี้แล้ว เพื่อศึกษาแนวคิดและเทคนิควิธีการวิเคราะห์ รวมถึงใช้เป็นแนวทางในการกำหนดและจำแนกลักษณะของปัจจัยที่คล้ายคลึงกับงานวิจัยครั้งนี้

3.1.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

การสำรวจภาคสนาม (Surveying) ได้แก่ การสำรวจสภาพปัจจุบันของชุมชนเมือง ของปัจจัยทางด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมลักษณะประชากร สังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนการสำรวจการใช้

ประโยชน์ที่ดิน อาคารและสิ่งก่อสร้างโครงข่ายถนน ทำการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลบนระบบภูมิสารสนเทศวิเคราะห์ข้อมูล แสดงผลข้อมูล และแบบจำลองเชิงพื้นที่ต่อไป

การวิเคราะห์เอกสาร (Content analysis) ได้แก่ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และเกษตรกรรม เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ด้วยแบบจำลองบนระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ การวิเคราะห์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการวางผังเมือง การกำหนดค่าคะแนน และค่าถ่วงน้ำหนัก การปรึกษาหารือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปปัจจัยในการนำเข้าข้อมูลประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลบนระบบภูมิสารสนเทศ และแบบจำลองเชิงพื้นที่

3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรองรับการพัฒนาพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ชุดโปรแกรมในการทำแผนที่เชิงกายภาพที่ โดยใช้ข้อมูลแผนที่เชิงเส้นจากการสำรวจโดยวิธีการเก็บข้อมูลในรูปแบบแผนที่ภาษี (Tax mapping) โดยจะได้ข้อมูลเชิงเส้น (Auto cad) ที่แสดงขนาดของพื้นที่ตามขนาดจริงในปัจจุบันและยังสามารถรู้การใช้ประโยชน์ที่ดินตามการจำภาษีอีกด้วย และนำแผนที่เชิงเส้นมาลงสีเพื่อแยกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ (Sketchup) และยังสามารถหาขนาดพื้นที่ตามสีต่างๆจากโปรแกรมได้อีกด้วย และนำข้อมูลขนาดของพื้นที่ในแต่ละสีมาคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่างๆ (Excel-Spreadsheet) โดยใช้สูตรที่มาจากการคำนวณสมการทางคณิตศาสตร์เชิงเส้น และนำผลลัพธ์มาคาดคะเนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยใช้หลักการของ Exponential of growth ดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis : PSA)

1) การวิจัยนี้ใช้แบบจำลองวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis : PSA) ในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมสำหรับพื้นที่รองรับการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม ของสองกลุ่มปัจจัยเชิงพื้นที่จากการทบทวนวรรณกรรมจากเกณฑ์มาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กลุ่มปัจจัยทางกายภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยตั้งต้นในการกำหนดลักษณะเชิงพื้นที่ (Spatial Configuration) ได้แก่ ความลาดชัน ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำและคลองชลประทาน กลุ่มปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน เป็นกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบทบาทหน้าที่ใช้สอยของการใช้ที่ดินและแนวโน้มการขยายตัวของเมือง ซึ่งเป็นกลุ่มปัจจัยสนับสนุนเชิงพื้นที่ที่สำคัญ (Spatial Supporting) ได้แก่ การเข้าถึงของถนนสายหลัก การเข้าถึงถนนสายรอง ระยะห่างจาก

ชุมชนเมือง พื้นที่ให้บริการสาธารณะสนามกีฬาและแหล่งนันทนาการ พื้นที่เปิดโล่งที่ใช้เป็นพื้นที่สาธารณะ พื้นที่ให้บริการน้ำประปา พื้นที่ให้บริการตลาดสดและย่านธุรกิจ พื้นที่ให้บริการด้านศึกษา พื้นที่ให้บริการด้านโรงพยาบาล พื้นที่ให้บริการสถานีตำรวจ

กำหนดกลุ่มปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของความเหมาะสมสำหรับพื้นที่รองรับการพัฒนาเพื่อพักอาศัย พาณิชยกรรม จากเกณฑ์การพิจารณาปัจจัยตั้งต้นในการกำหนดลักษณะเชิงพื้นที่ (Spatial Configuration) ของกลุ่มปัจจัยด้านกายภาพและปัจจัยสนับสนุนเชิงพื้นที่ (Spatial Supporting) ของกลุ่มปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อความเหมาะสมสำหรับพื้นที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอาศัย และพาณิชยกรรม ดังนี้

ตารางที่ 22 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | ประเภทการใช้ที่ดิน | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|---------|---------------|
| | พื้นที่อยู่อาศัย | พื้นที่พาณิชยกรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบันศาสนา | สถานทีราชการ/สถานศึกษา/อุโบสถโบสถ์ | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
| ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์กายภาพ | | | | | | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope0-35%) | X | X | X | X | X | X | X | |
| 2.ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3.พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม | X | X | X | | | X | X | X |

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 23 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน

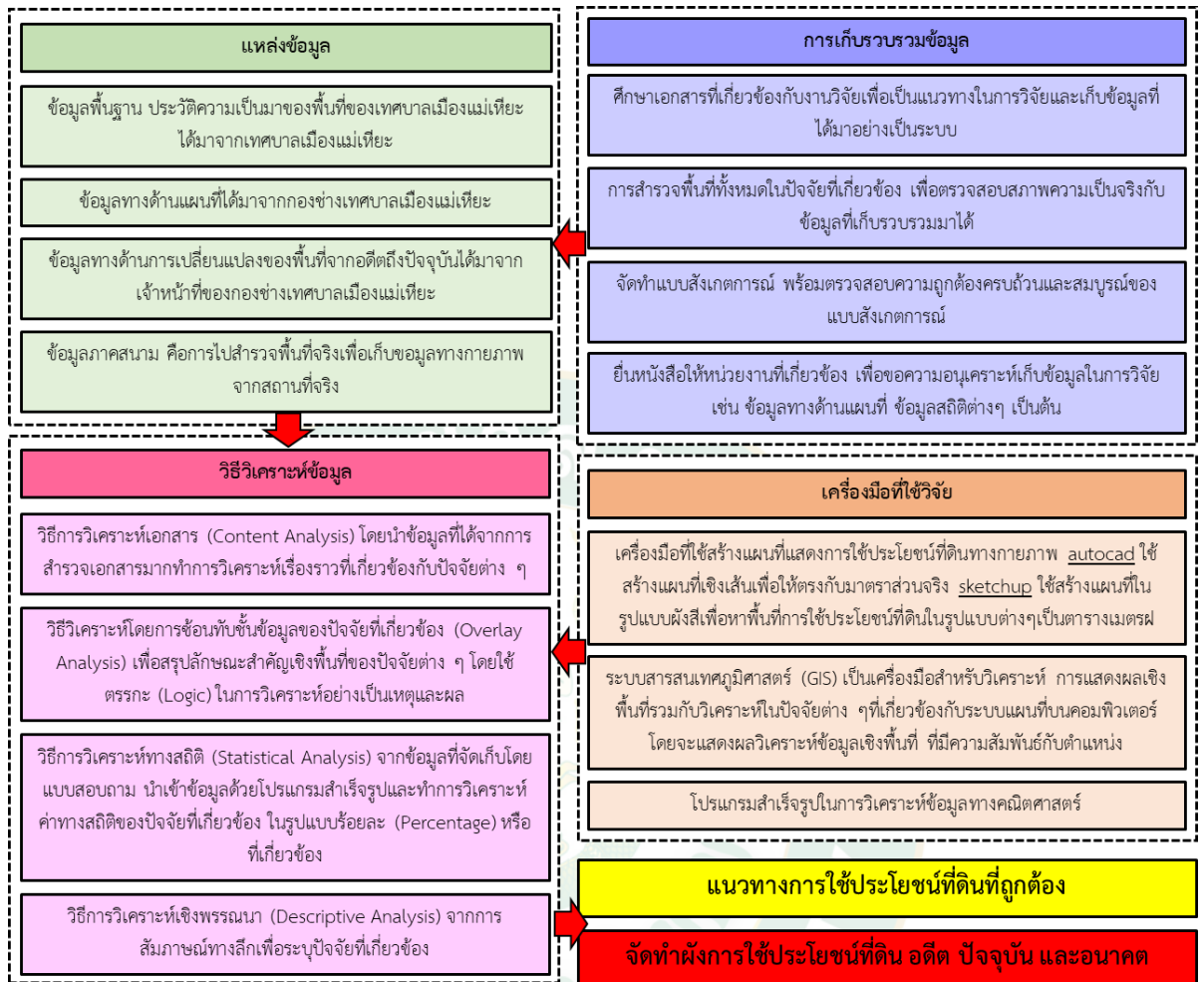
| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | ประเภทการใช้ที่ดิน | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|---------|---------------|
| | พื้นที่อยู่อาศัย | พื้นที่พาณิชยกรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบันศาสนา | สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุโบสถปริศาค | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
| ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน | | | | | | | | |
| 4.การเข้าถึงของถนนสายหลัก | X | X | | | X | X | | |
| 5.การเข้าถึงของถนนสายรอง | X | X | X | X | X | X | X | |
| 6.ระยะห่างจากชุมชนเมือง | X | X | | | X | | X | |
| 7.ระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม | X | X | | | | X | | |
| 8.พื้นที่ให้บริการน้ำประปา | X | X | X | X | X | X | X | |
| 9.ระยะห่างจากสถานศึกษา | X | | | | X | | | |
| 10.ระยะห่างจากเทศบาล | X | X | X | X | X | X | X | |
| 11.ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก | X | X | X | X | X | X | X | |
| 12.ระยะห่างจากสถานพยาบาล | X | X | X | X | X | X | X | |
| 13.ระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ(พื้นที่สีเขียว สนามกีฬา) | X | X | X | | | | | |
| 14.ระยะห่างจากสนามบิน | X | X | | | X | X | | |

ที่มา : ผู้วิจัย

แนวคิดในการกำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยของเทศบาลเมืองแม่เหียะของการวิจัยนี้ นอกจากวิเคราะห์จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องแล้ว ยังครอบคลุมถึงกิจกรรมการดำรงชีวิตและบทบาทของเมืองในด้านอาชีพ การศึกษาบริการ การเชื่อมโยงบทบาทเมืองในอนาคต โดยการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย (Residential land use) มีลักษณะการกระจายตัวทั่วไป รวมถึงบริเวณใจกลางเมือง อาคารบ้านเรือนมีทั้งบ้านเดี่ยวและบ้านแถว โดยกิจกรรมการใช้ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยของการวิจัยนี้เลือกใช้ปัจจัยเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในอนาคต ได้แก่ ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์กายภาพ 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยความลาดชัน ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน 11 ปัจจัย คือ ปัจจัยการเข้าถึงของถนนสายหลัก การเข้าถึงของถนนสายรอง ระยะห่างจากที่อยู่อาศัย ระยะห่างจากย่านพาณิชย์กรรม พื้นที่ให้บริการประปา พื้นที่ให้บริการเทศบาล พื้นที่ให้บริการกรมการขนส่งทางบก พื้นที่ให้บริการสถานศึกษา พื้นที่ให้บริการโรงพยาบาล พื้นที่นันทนาการ และระยะห่างจากสนามบิน

การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม (Commercial Land use) ได้แก่ ที่ตั้งร้านค้าสถานประกอบการธุรกิจต่างๆ โดยอยู่รวมตัวกันเป็นย่านสำคัญบริเวณใจกลางเมืองและส่วนเล็กๆ ของย่านชานเมืองปะปนกับที่อยู่อาศัย ปัจจัยสำคัญในการเลือกที่ตั้งของย่านพาณิชย์กรรม คือ ความสะดวกในการเดินทางของลูกค้า ย่านการค้ามักพบบริเวณจุดตัดถนน โดยประเภทการใช้ที่ดินพาณิชย์กรรมของการวิจัยนี้เลือกใช้ปัจจัยเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในอนาคต ได้แก่ ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์กายภาพ 3 ปัจจัย คือ ความลาดชัน ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน และความเหมาะสมของดินต่อการเกษตรกรรม ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน 11 ปัจจัย คือ ปัจจัยการเข้าถึงของถนนสายหลัก การเข้าถึงของถนนสายรอง ระยะห่างจากที่อยู่อาศัย ระยะห่างจากย่านพาณิชย์กรรม พื้นที่ให้บริการประปา พื้นที่ให้บริการเทศบาล พื้นที่ให้บริการกรมการขนส่งทางบก พื้นที่ให้บริการสถานศึกษา พื้นที่ให้บริการโรงพยาบาล พื้นที่นันทนาการ และระยะห่างจากสนามบิน

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 40 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูล
ที่มา ผู้วิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนาเทศบาลเมืองแม่เหิยะ จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหิยะ วิเคราะห์ศักยภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันและอนาคต เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมต่อการวางแผนพัฒนาเมืองรองรับการเติบโตของชุมชนเมืองในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะอย่างมีคุณภาพ มีผลวิจัยดังนี้

4.1 การตั้งถิ่นฐานและบริบทที่ตั้งชุมชนเมือง

4.1.1 ความเป็นมาและการตั้งถิ่นฐาน

เทศบาลเมืองแม่เหิยะ เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเภทเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในท้องที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลแม่เหิยะทั้งตำบล เมืองแม่เหิยะมีแปลงทดลองและสาธิตทางการเกษตรของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นอกจากนี้ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ และเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี ก็อยู่ในเมืองแม่เหิยะเช่นเดียวกัน ตำบลแม่เหิยะใช้เวลาเพียง 16 ปี สามารถพัฒนาจากองค์การบริหารส่วนตำบลขึ้นเป็นเทศบาลเมือง เทศบาลเมืองแม่เหิยะเดิมเป็น สภาตำบล มีฐานะเป็นส่วนหนึ่งของส่วนราชการภูมิภาค

พ.ศ. 2538 สภาตำบลแม่เหิยะได้รับสถานะเป็นนิติบุคคลและเป็นส่วนราชการท้องถิ่น

พ.ศ. 2543 ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น องค์การบริหารส่วนตำบล จนถึง

พ.ศ. 2550 จึงได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น เทศบาลตำบล

พ.ศ. 2554 จากการที่เทศบาลตำบลแม่เหิยะ เป็นตำบลที่มีการพัฒนาและมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว สภาเทศบาลตำบลแม่เหิยะจึงได้มีมติให้ส่งเรื่องยกฐานะเป็นเทศบาลเมืองไปยังรัฐสภา

วันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2554 เทศบาลตำบลแม่เหิยะจึงได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น เทศบาลเมือง ในปีงบประมาณ 2559 เทศบาลเมืองแม่เหิยะมีรายรับทั้งสิ้น 136.05 ล้านบาท มีรายจ่ายทั้งสิ้น 123.73 ล้านบาท



ภาพที่ 41 สภาพพื้นที่ตั้งเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ปี พ.ศ. 2560
ที่มา: ผู้วิจัย

4.1.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์และที่ตั้ง

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ลาดเชิงเขา ที่เนิน สลับกับพื้นที่ค่อนข้างราบ มีเทือกเขาตอยสุเทพ ผ่านทางด้านทิศตะวันตกของตำบล ความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 300 เมตร โดยพื้นที่ลาดจะลาดจากทิศเหนือไปทิศใต้และจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก แหล่งน้ำที่สำคัญคือ ลำห้วยแม่เหิยะและคลองชลประทาน

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศใต้ ระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 24.405 ตารางกิโลเมตร (24,405,000 ตารางเมตร) หรือประมาณ 15,253.12 ไร่ ตำบลแม่เหิยะมีอาณาเขตติดต่อ 5 ตำบลใน 2 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่

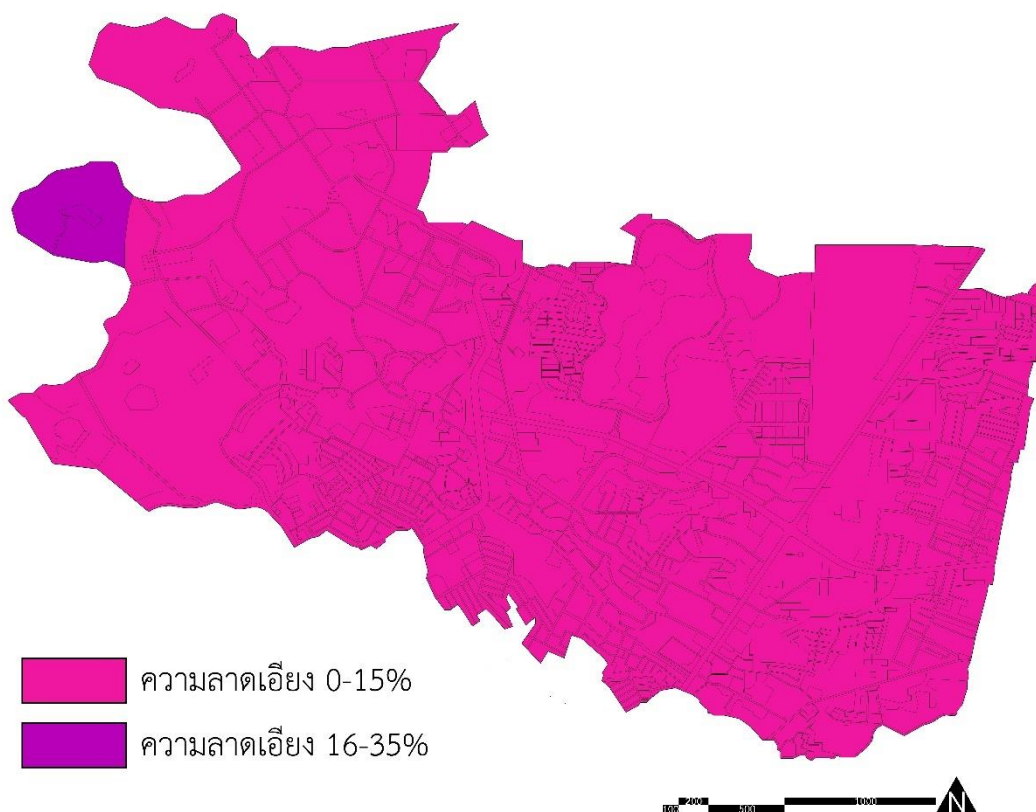
| | |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ | ติดต่อกับตำบลสุเทพ และตำบลป่าแดด อำเภอเมืองเชียงใหม่ |
| ทิศใต้ | ติดต่อกับตำบลหนองควาย และตำบลสันผักหวาน อำเภอหางดง |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับตำบลป่าแดด อำเภอเมืองเชียงใหม่ |
| ทิศตะวันตก | ติดต่อกับตำบลหนองควาย และตำบลบ้านปง อำเภอหางดง |

ขอบเขตการศึกษาใช้พื้นที่ท่องเที่ยวในตำบลแม่เหิยะครอบคลุม 10 หมู่บ้าน ได้แก่

| | |
|----------------------|----------------------|
| หมู่ที่ 1 บ้านตำหนัก | หมู่ที่ 2 บ้านอุโบสถ |
|----------------------|----------------------|

4.1.3 ลักษณะทางภูมิศาสตร์กายภาพ

ด้านความชันจะมีมากเฉพาะบริเวณทางทิศตะวันตกซึ่งติดกับเขตอุทยานสุเทพ-ปุย ส่วนสีม่วงเข้มจะเป็นที่ตั้งของวัดพระธาตุดอยคำ ส่วนสีม่วงอ่อนจะเป็นความชันทั่วไปที่มีไม่มากนักเหมาะกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในที่ดิน



ภาพที่ 45 ความชัน

ที่มา: ผู้วิจัย

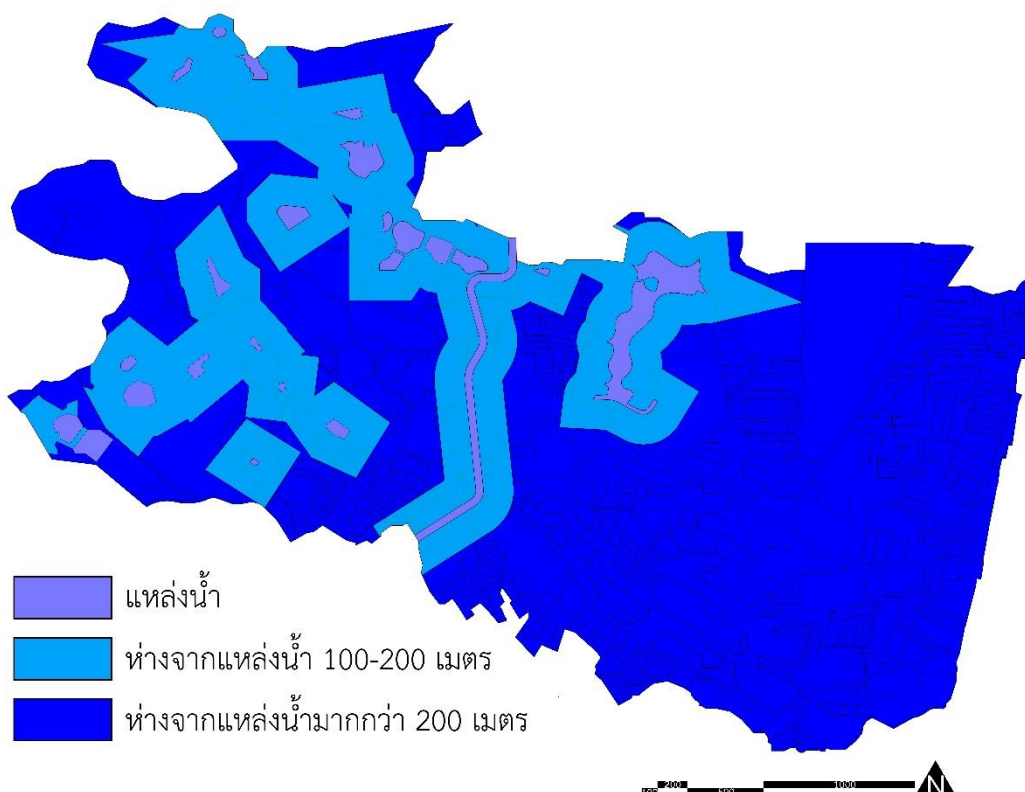
4.2 ลักษณะเชิงพื้นที่

4.2.1 ทรัพยากรน้ำ

แหล่งน้ำที่ใช้ทำการเกษตรหลักมาจากน้ำที่มาจากคลองชลประทานที่ไหลมาจากอำเภอแมริม มีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปีเพื่อส่งไปยังอำเภอหางดงและอำเภอสันป่าตอง

ส่วนเรื่องของแหล่งน้ำค่อนข้างมีเพียงพอจะมีทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำจากคลองชลประทาน แหล่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำของราชการ และแหล่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำของเอกชนในพื้นที่

หมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่



ภาพที่ 46 แหล่งน้ำ

ที่มา: ผู้วิจัย

4.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลจากการสำรวจเก็บข้อมูลภายในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหียะ ประกอบกับการศึกษาภาคสนามแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 9 ประเภท ดังนี้

พื้นที่ในเขตเทศบาลทั้งหมด ประมาณ 24.405 ตารางกิโลเมตร (24,405,000 ตารางเมตร) หรือประมาณ 15,253.12 ไร่

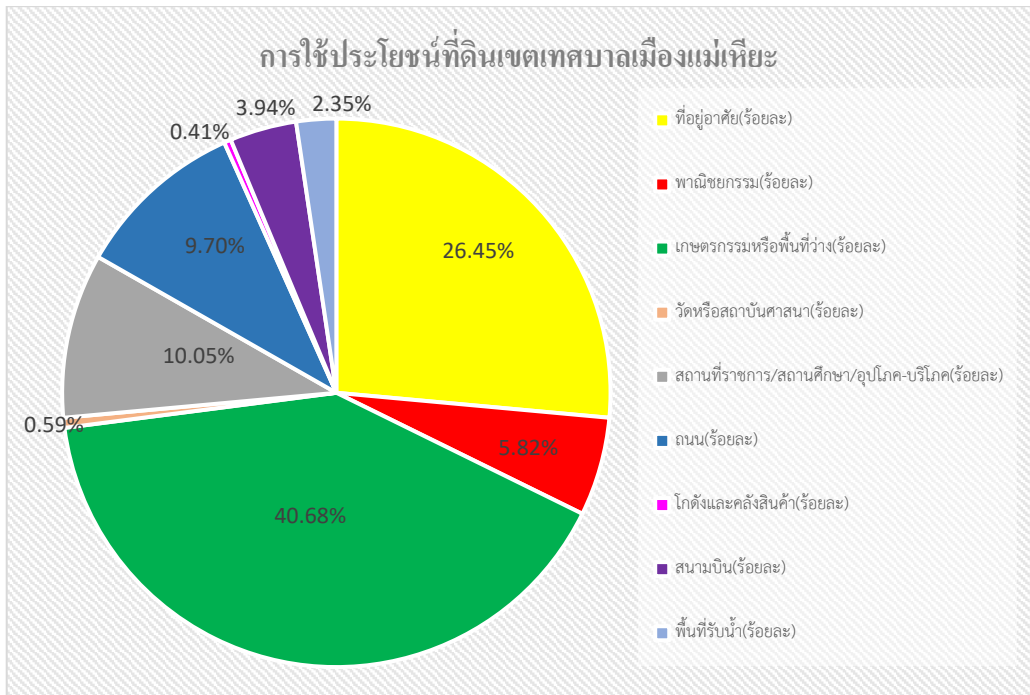
ข้อมูลพื้นฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

พื้นที่ทั้งหมด 24,604,992 ตารางเมตร

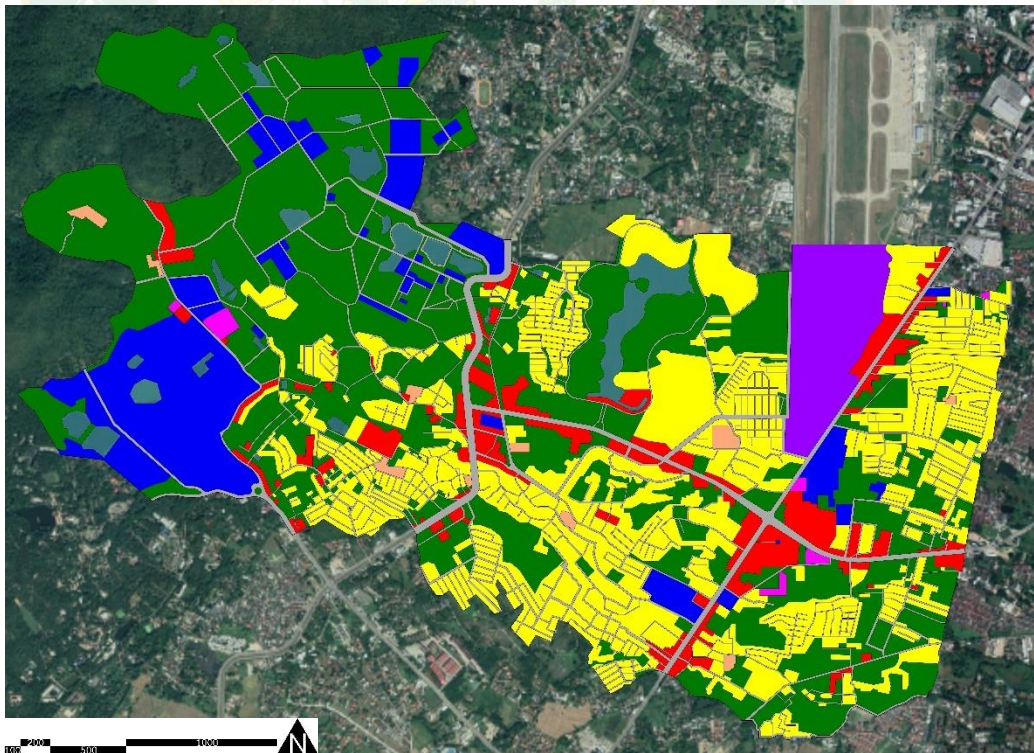
| ปี | ที่อยู่อาศัย | พาณิชย์กรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถานศึกษา | สถานราชการ/สถานศึกษา/จุดโศก-บิโศก | ถนน | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
|---------|--------------|--------------|--------------------------|------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------|------------|---------------|
| 2551 | 3,225,373.99 | 615,126.07 | 10,415,192.53 | 25,470.81 | 1,037,166.55 | 1,648,317.00 | 50,494.19 | 644,065.20 | 272,076.72 |
| 2551(%) | 17.98 | 3.43 | 560.7 | 0.14 | 5.78 | 9.19 | 0.28 | 3.39 | 1.57 |
| 2556 | 3,892,244.08 | 876,228.06 | 8,753,179.51 | 100,577.76 | 1,494,389.58 | 1,753,430.59 | 63,859.55 | 554,365.20 | 422,979.17 |
| 2556(%) | 21.60 | 4.06 | 48.63 | 0.56 | 8.29 | 9.73 | 0.35 | 3.63 | 2.35 |
| 2561 | 4,732,441.18 | 1,041,130.51 | 7,278,096.31 | 105,954.94 | 1,734,911.12 | 1,798,419.69 | 72,913.03 | 704,793.25 | 422,979.17 |
| 2561(%) | 26.45 | 5.02 | 40.60 | 0.59 | 9.70 | 10.05 | 0.41 | 3.94 | 2.35 |

ภาพที่ 47 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 48 แผนภูมิการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 49 ผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ปี พ.ศ. 2561
ที่มา: ผู้วิจัย

1) การใช้ที่ดินประเภทอยู่อาศัย กระจายตัวอย่างหนาแน่นในแทบจะทุกพื้นที่ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองทำให้ความต้องการด้านที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น ที่ดินบริเวณนี้เนื้อที่ประมาณ 4,549.31 ไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 26.45 ของพื้นที่ทั้งหมด

2) การใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ย่านการค้าของชุมชนกระจายตัวไปตามแนวถนนวงแหวนรอบ 2 สมโภช 700 ปี ถนนเชียงใหม่ทางดง และถนนคันคลองชลประทาน กิจกรรมการค้าในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นร้านค้า ร้านอาหาร ตลาด ออฟฟิศ เป็นต้น พื้นที่ย่านพาณิชยกรรมนี้ มีเนื้อที่รวมประมาณ 650.71 ไร่ หรือ ร้อยละ 5.82 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

3) การใช้ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่าง พื้นที่เกษตรกรรมอยู่กระจายตัวตามพื้นที่ชุมชน ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตเทศบาล มีการทำเกษตรกรรมเช่น ทำนา และทำสวน ส่วนพื้นที่ว่างส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่สีเขียว สวนสาธารณะ พื้นที่อนุรักษ์ และแหล่งท่องเที่ยว การใช้ที่ดินประเภทนี้มีพื้นที่ประมาณ 4,549.31 ไร่ หรือร้อยละ 40.68 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

4) การใช้ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ มีวัดจำนวน 7 แห่ง มีพื้นที่ประมาณ 66.22 ไร่ หรือร้อยละ 0.59 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

5) การใช้ที่ดินประเภทสถาบันราชการ ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ มีส่วนราชการต่างๆ จำนวนมาก เช่น เทศบาลเมืองแม่เหิยะ กรมการขนส่งทางบก สำนักงานเกษตรที่สูง โรงพยาบาล ฯลฯ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ส่วนใหญ่อยู่ใกล้ตามถนนสายหลักของชุมชน เพื่อความสะดวกในการให้บริการ พื้นที่ทั้งหมดของที่ดินประเภทนี้ มีพื้นที่ประมาณ 1,084.32 ไร่ หรือ ร้อยละ 9.70 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

6) การใช้ที่ดินประเภทถนน ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ มีกระจายตัวไปทั่วทุกพื้นที่ของชุมชนเมือง พื้นที่ทั้งหมดของที่ดินประเภทนี้ มีพื้นที่ประมาณ 1,124.01 ไร่ หรือ ร้อยละ 10.05 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

7) การใช้ที่ดินประเภทโกดังและคลังสินค้า การใช้ที่ประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นโกดังสินค้า เช่น วัสดุก่อสร้าง อาหาร วัสดุใช้แล้วทิ้ง มีพื้นที่ประมาณ 45.57 ไร่ หรือร้อยละ 0.41 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

8) การใช้ที่ดินประเภทสนามบิน ตั้งอยู่บริเวณทางทิศเหนือของเขตเทศบาลเมือง การใช้ที่ดินประเภทนี้มีพื้นที่ 440.50 ไร่ หรือร้อยละ 3.94 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

9) การใช้ที่ดินประเภทพื้นที่รับน้ำ มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่กักเก็บน้ำของแต่ละพื้นที่เป็นหลัก มีพื้นที่ประมาณ 264.36 ไร่ หรือร้อยละ 2.35 ของพื้นที่ชุมชนเมือง

จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม มีผลทำให้การเปลี่ยนแปลงของถนน วัดหรือสถาบันศาสนา สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุโบสถ-โบสถ์ โกดังและคลังสินค้า มีอัตราที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากความต้องการของคนและเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ต่างกับ

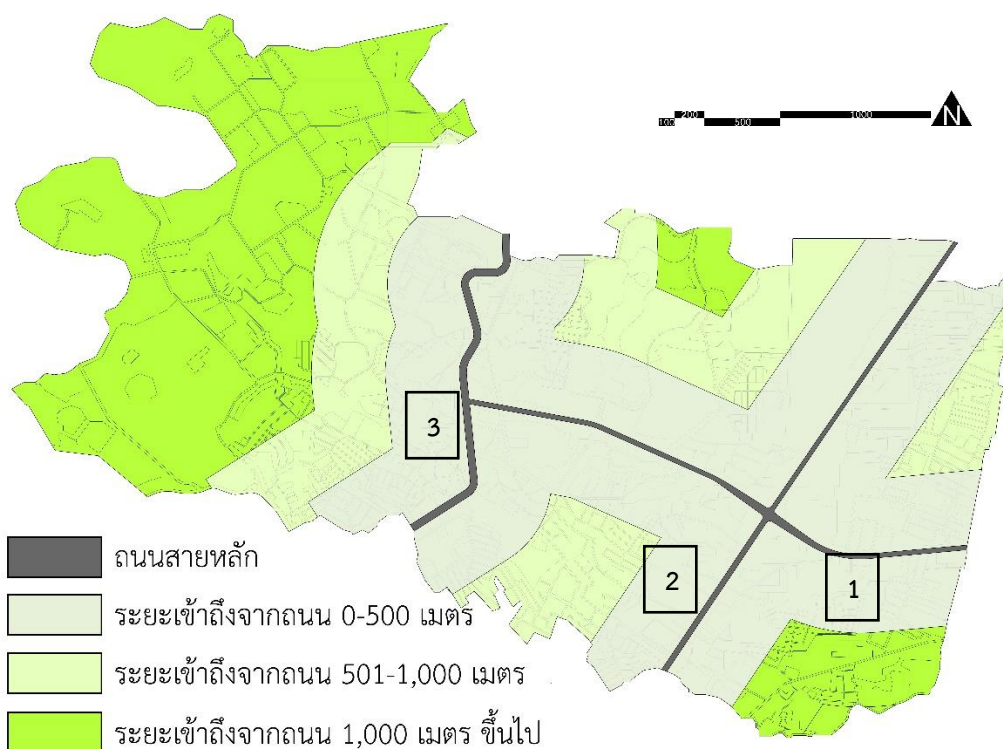
พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างมีอัตราการลดลงอย่างมากที่สุดถึงร้อยละ 17.39 เนื่องจากการขยายตัวของเมือง นอกจากนี้พื้นที่รับน้ำยังขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากความต้องการของการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น

4.2.3 โครงข่ายการสัญจรและโครงสร้างพื้นฐาน

4.2.3.1 ระบบโครงข่ายถนน

ระบบโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ จังหวัดเชียงใหม่ มีทั้งโครงข่ายถนนสายหลักถนนสายรองและถนนสายย่อยต่างๆ เชื่อมต่อกัน โดยมีถนนสายหลักเชื่อมต่อระหว่างอำเภอและตำบล ส่วนถนนสายรองเชื่อมต่อกับถนนสายหลักและเชื่อมระหว่างพื้นที่ภายในเทศบาลเมืองแม่เหิยะ และอำเภอรอบข้าง รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ สำหรับถนนสายย่อยเป็นถนนที่เชื่อมระหว่างตำบล ระหว่างหมู่บ้านภายในพื้นที่ ลักษณะแนวเส้นทางของโครงข่ายถนน เป็นดังนี้

1) ถนนสายหลัก



ภาพที่ 50 ถนนสายหลัก ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ

ที่มา : ผู้วิจัย

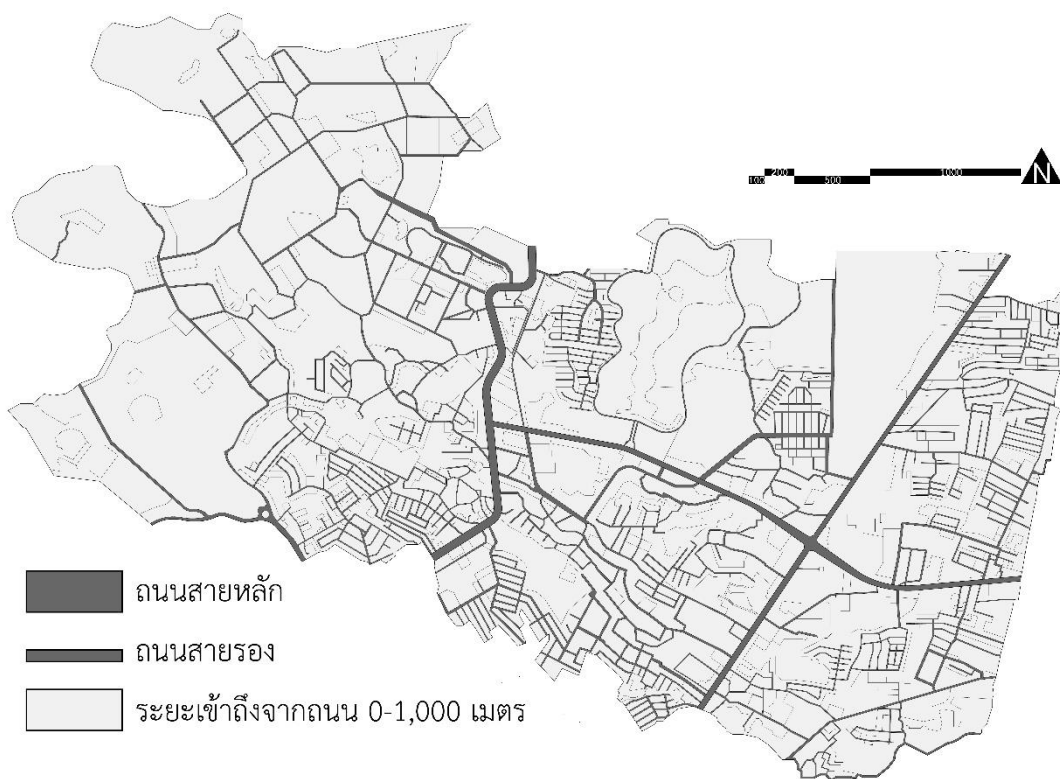
(1) ถนนวงแหวนรอบสองสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี หรือ ถนนวงแหวนรอบกลาง หรือ ทางหลวงชนบท ชม.3029 เป็นทางหลวงสายหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ มีเส้น

ทางอ้อมรอบตัวเมืองเชียงใหม่จึงเป็นเสมือนถนนวงแหวนรอบที่ 2 ของเมือง ซึ่งรอบที่ 1 คือ ถนนมหิดล (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1141) และถนนซูเปอร์ไฮเวย์ลำปาง-เชียงใหม่ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11) ถนนสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี เป็นถนนคอนกรีตขนาดหกช่องจราจร ความยาวทั้งสิ้น 26.13 กิโลเมตร โดยถนนสายนี้มีการออกแบบให้เป็นทางลอดและทางแยกต่างระดับทั้งหมดเมื่อตัดกับถนนหลักสายอื่นๆ ซึ่งมีจำนวนทางลอดทั้งสิ้น 7 แห่ง และทางแยกต่างระดับ 1 แห่ง โดยมีกรมทางหลวงชนบทเป็นผู้ดูแล

(2) ถนนเชียงใหม่ทางดง หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 สายเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน หรือที่นิยมเรียกว่า ถนนเชียงใหม่-ทางดง, ถนนเชียงใหม่-จอมทอง, ถนนเชียงใหม่-ฮอด, ถนนเชียงใหม่-แม่สะเรียง เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้สำหรับเดินทางเข้าสู่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชื่อมต่อระหว่างเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และเทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อการคมนาคมระหว่างชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ด้านใต้ของทั้งสองจังหวัด จากจุดเริ่มต้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่ สามารถเดินทางเข้าสู่ตัวเมืองแม่ฮ่องสอนได้ด้วยระยะทางประมาณ 350 กิโลเมตร เส้นทางนี้อยู่ในความดูแลของแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 และแขวงทางหลวงแม่ฮ่องสอน สำนักงานทางหลวงที่ 1 เชียงใหม่ กรมทางหลวง

(3) ถนนคันคลองชลประทาน หรือถนนเลียบเมืองสันป่าตอง-ทางดง หรือ ทางหลวงชนบท ชม. 3035 เป็นทางหลวงสายเลียบเมืองใช้สำหรับเดินทางเข้าสู่ตัวเมืองเชียงใหม่ ก่อสร้างขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงคอขวดบริเวณตัวเมืองสันป่าตองและทางดง เชื่อมต่อระหว่างอำเภอฮอดกับอำเภอทางดง การก่อสร้างเป็นเป็นสามระยะ ระยะแรกแล้วเสร็จและเปิดใช้งานในปี 2557 ระยะที่สองแล้วเสร็จและเปิดใช้งานในปี 2561 ระยะที่สามเป็นงานทางลอดที่แยกต้นแก้วและแยกท่าวังพร้าว คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2564 ใช้งบประมาณทั้งสามระยะทั้งสิ้น 2,117 ล้านบาท

2) ถนนสายรอง



ภาพที่ 51 ถนนสายรอง ในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ

ที่มา : ผู้วิจัย

ถนนในความรับผิดชอบของ เทศบาลเมืองแม่เหิยะเป็นถนนที่เชื่อมกับถนนสายหลักเพื่อเข้าไปยังพื้นที่ชุมชนต่างๆ

4.3 ลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม ประชากรและวัฒนธรรม

4.3.1. ลักษณะทางเศรษฐกิจ

1) การประกอบอาชีพของประชาชน

ประชากรส่วนใหญ่ในเขตเทศบาล โดยเฉพาะที่อาศัยอยู่ใกล้ตลาดสดของเทศบาลและบริเวณใกล้เคียงกับถนนสายหลัก ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นย่านเศรษฐกิจของเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ประกอบอาชีพค้าขายและให้บริการในรูปแบบต่างๆ เช่น ร้านขายของ ร้านอาหาร สำนักงานต่างๆ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาถึงการกระจายตัวของสถานประกอบการค้าและบริการ พบว่าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล บริเวณริมถนนหลักซึ่งเป็นย่านศูนย์กลางการค้าพาณิชย์กรรมของชุมชน เป็นที่ตั้งของ

ตลาด ร้านค้า ร้านอาหาร ปืมน้ำมันขนาดใหญ่ ร้านค้าเบ็ดเตล็ดทั่วไป รองลงมากระจายตัวอยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งบริเวณเขตเทศบาลเป็นแหล่งการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ สวนสัตว์

2) การค้าและบริการ

ลักษณะการค้าและบริการของชุมชนเป็นการค้าและบริการพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับประชากรในพื้นที่ชุมชนเป็นส่วนใหญ่ ประเภทกิจการจะเป็นสถานที่จำหน่ายอาหาร ร้านค้าปลีก และตลาดเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร ร้านก๋วยเตี๋ยว และเครื่องดื่ม ร้านค้าเบ็ดเตล็ด ร้านขายของชำ ประเภทให้เช่าอสังหาริมทรัพย์ เช่น ดึกแถว ห้องแถว บ้านเช่า ห้องเช่าหอพัก บ้านพัก/รีสอร์ท คอมมิวนิตีมอลล์ และโรงแรม กิจการที่เกี่ยวกับความงาม เช่น ร้านเสริมสวย/ตัดผม อู่ซ่อมรถยนต์/อ็อกเชียม/เคาะพ่นสี ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ นอกจากนี้ยังมีกิจการเกี่ยวกับ ร้านกาแฟ/เบเกอรี่ ร้านค้าวัสดุก่อสร้าง ปืมน้ำมัน และร้านขายปุ๋ย/ขายยาเกษตร/สินค้าเกษตรตามลำดับ เป็นต้น

โดยมากจากการสำรวจพื้นที่ส่วนใหญ่ร้านค้าจะเป็นร้านอาหาร และร้านค้าปลีก เห็นได้ว่าประเภทร้านค้าส่วนใหญ่จะเป็นร้านค้าที่ให้บริการกับคนภายในละแวกบ้าน และนักท่องเที่ยวหรือคนที่ผ่านทางมา หรือพื้นที่ชุมชนโดยรอบ ส่วนอื่น ๆ ในชุมชนจะเป็นสถานที่ผลิตและจำหน่ายอาหาร และตลาดซึ่งมีไม่มากนัก การขยายตัวของกิจการค้าและบริการส่วนใหญ่เป็นร้านค้าให้บริการแก่คนในชุมชนและคนผ่านทาง การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นเป็นแรงงานคนในพื้นที่ นอกพื้นที่และแรงงานต่างด้าว ที่ สำหรับการกระจายตัวของการจ้างงาน ส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานในกิจการการค้าบริการในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ

3) ธุรกิจด้านอสังหาริมทรัพย์

ชุมชนเทศบาลเมืองแม่เหิยะ เป็นพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวจากพื้นที่ใจกลางเมือง จะเห็นได้ว่าพื้นที่อยู่อาศัยมีค่อนข้างมากและเริ่มหนาแน่นขึ้นเรื่อย ๆ ผู้คนย้ายจากถิ่นฐานอื่นมาตั้งถิ่นฐานที่นี่เนื่องจากการคมนาคมสะดวก โครงสร้างพื้นฐานครบครัน จึงทำให้ธุรกิจด้านอสังหาริมทรัพย์มีการขยายตัวและมูลค่าสูงมากขึ้น มูลค่าที่ดินดีตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากความต้องการมีมาก

นอกจากนั้นยังมีธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ให้เช่าในรูปแบบคอมมิวนิตีมอลล์ และห้างสรรพสินค้า ซึ่งให้เจ้าของร้านค้าร้านอาหาร หรือเจ้าของกิจการมาเช่าพื้นที่ในโครงการที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น พื้นที่จอดรถ ห้องน้ำ เป็นต้น

4) การเกษตร

พื้นที่ทำเกษตรกรรมในปัจจุบันมีจำนวนลดน้อยลงอย่างมากเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่เกษตรกรรมส่วนมากก็เป็นพื้นที่ให้เช่าเนื่องจากมีนายทุนจากนอกพื้นที่ที่กว้านซื้อไว้แล้ว

4.3.2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

เทศบาลเมืองแม่เหิยะ มีประชากรประมาณ 19,297 คน ลักษณะประชากรเป็นคนพื้นถิ่นและคนที่ย้ายถิ่นฐานมา และยังมีผู้อยู่อาศัยชั่วคราวเช่นผู้ที่เข้ามาทำงาน และคนต่างชาติ ลักษณะทางสังคมคนในพื้นที่เทศบาลจะนับถือศาสนาพุทธเป็นหลัก และยังมีผู้นับถือศาสนาคริสต์บางส่วน เนื่องจากชาวต่างชาติย้ายมาตั้งถิ่นฐานมากพอสมควร

ในช่วงวันประเพณีสำคัญผู้คนก็จะออกมาร่วมพิธีกรรมทางศาสนาเป็นจำนวนมาก เช่น เข้าพรรษา ออกพรรษา ลอยกระทง สงกรานต์ เป็นต้น

4.3.3 ลักษณะประชากร

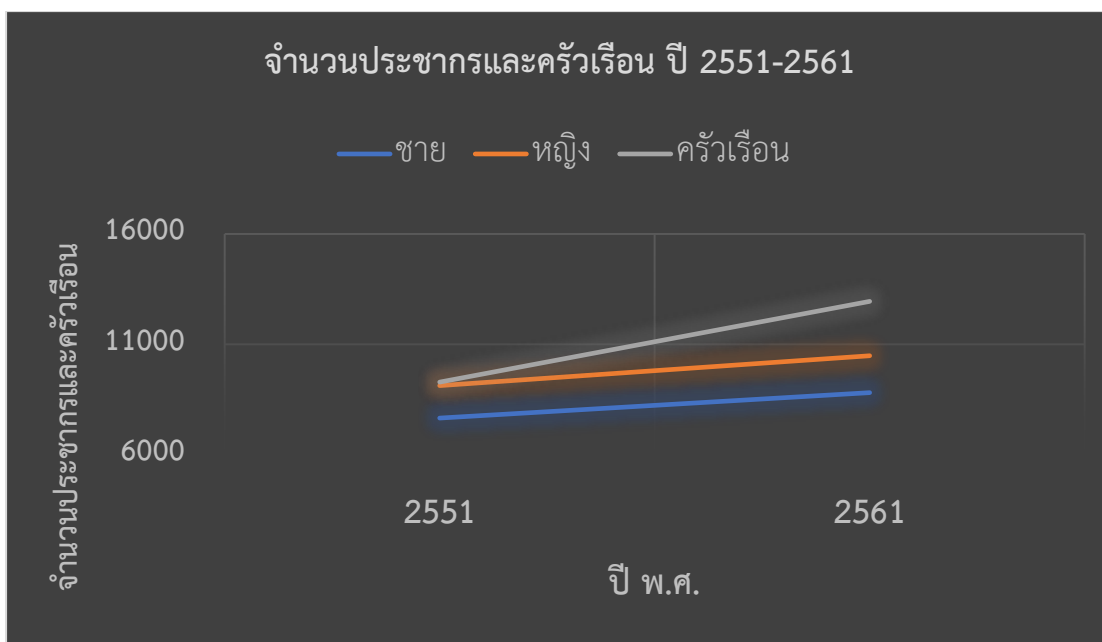
1) ลักษณะประชากรปัจจุบัน

เทศบาลเมืองแม่เหิยะ ประชากรประมาณ 19,297 คน ลักษณะประชากรเป็นคนพื้นถิ่นและคนที่ย้ายถิ่นฐานมา และยังมีผู้อยู่อาศัยชั่วคราวเช่นผู้ที่เข้ามาทำงาน และคนต่างชาติ ซึ่งถ้าดูจากข้อมูลประชากรย้อนหลังถือว่ามียัตราส่วนของประชากร และจำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความเจริญของเมืองเพิ่มมากขึ้น แหล่งงานเพิ่มมากขึ้น พื้นที่อยู่อาศัยมีคุณภาพและมาตรฐาน โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดี

ตารางที่ 24 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ

| ปี พ.ศ. | ชาย (คน) | หญิง (คน) | รวม (คน) | ครัวเรือน |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2551 | 7,662 | 9,132 | 16,794 | 9,291 |
| 2556 | *ไม่มีข้อมูล | *ไม่มีข้อมูล | *ไม่มีข้อมูล | *ไม่มีข้อมูล |
| 2561 | 8,813 | 10,484 | 19,297 | 12,947 |

ที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง



ภาพที่ 52 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ
ที่มา : ผู้วิจัย

4.4 แผนงานและโครงการพัฒนาเมือง

4.4.1 แผนพัฒนาท้องถิ่นเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ (พ.ศ. 2561 – 2565)

แผนพัฒนาท้องถิ่นของเทศบาลเมืองแม่เหิยะฉบับปัจจุบันจะเน้นการพัฒนาความเจริญของเมืองในหลายๆด้านคือ

- การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างสมดุลและยั่งยืน
 - แผนงานเคหะและชุมชน
- การอนุรักษ์วัฒนธรรม จารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างทั่วถึง
 - แผนงานการศึกษา
 - แผนงานการศาสนา วัฒนธรรม และนันทนาการ
- การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นพื้นฐานการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- การสร้างความมั่นคง ปลอดภัย และความสงบสุขของประชาชน
- การพัฒนาระบบบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดี
 - แผนงานบริหารงานทั่วไป

4.4.2 บทบาทต่อทิศทางการพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่อกเขาสูงสลับกับที่ราบขนาดเล็กทอดตัวตามแนวเหนือ-ใต้ มีที่ราบขนาดใหญ่เพียงแห่งเดียวคือ ที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอใกล้เคียงจากลักษณะดังกล่าว สามารถจัดกลุ่มตามการกระจุกตัวของชุมชน และศักยภาพในการเชื่อมโยงระหว่างเมืองต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มเมือง ได้แก่ (สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดเชียงใหม่, 2560)

- 1) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 1 เมืองศูนย์กลางและกลุ่มเมืองเชียงใหม่
- 2) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 2 เมืองศูนย์กลางรองและชุมชนเมืองบริวารชั้นที่ 1
- 3) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 3 เมืองศูนย์กลางรองแกนเศรษฐกิจ และเมืองศูนย์กลางของกลุ่มอำเภอทางตอนเหนือและตอนใต้ของจังหวัด
- 4) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 4 ชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่เศรษฐกิจหลัก
- 5) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 5 ชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่รอบนอก ชุมชนเกษตรหรือการท่องเที่ยวธรรมชาติในพื้นที่ชนบท
- 6) กลุ่มเมืองกลุ่มที่ 6 ชุมชนบท รองรับการพัฒนาของประชากรและการตั้งถิ่นฐาน

จากบทบาทในการสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งผลการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ นำไปสู่การพัฒนาแบบเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ในอนาคต (พ.ศ. 2577) และการกำหนดระบบชุมชนเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ของจังหวัด ซึ่งเทศบาลเมืองจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นชุมชนเมืองที่บริวารชั้นที่ 1 เพื่อเป็นพื้นที่เชื่อมโยงการพัฒนาระหว่างชุมชนศูนย์กลาง และชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่เศรษฐกิจหลัก รองรับการพัฒนาของพื้นที่เมือง เป็นชุมชนเมืองที่ตั้งอยู่รอบนอก การตั้งถิ่นฐานคุณภาพดี และการค้า เศรษฐกิจการลงทุนด้านอสังหาริมทรัพย์

4.4.3 กฎกระทรวงผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่

การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภททำยกฎกระทรวงผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 เทศบาลเมืองแม่เหียะกำหนดเป็นที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) ให้เป็นไปดังต่อไปนี้ ที่ดินในบริเวณหมายเลข

1.7 ที่กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน

ที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ และการสาธารณสุขปโภคและ

สาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่ไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่

ที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิดและจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้

(2) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่เป็นสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

(3) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการ ร้านจำหน่ายก๊าซสถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซการใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า ๖ เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค และที่ดินริมฝั่งแม่น้ำปิง แม่น้ำฝาง แม่น้ำแม่แตง แม่น้ำแม่จัด แม่น้ำแม่ขาน แม่น้ำแม่แจ่ม แม่น้ำแม่กลาง และแม่น้ำแม่ตื่น ในระยะ ๑๕ เมตร ตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำปิง แม่น้ำฝาง แม่น้ำแม่แตง แม่น้ำแม่จัด แม่น้ำแม่ขาน แม่น้ำแม่แจ่ม แม่น้ำแม่กลาง และแม่น้ำแม่ตื่น เฉพาะที่ดินซึ่งเป็นของรัฐ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนันทนาการหรือเกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้นสำหรับที่ดินซึ่งเอกชนเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อนันทนาการหรือเกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัยที่ไม่ใช่การจัดสรรที่ดิน และการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเท่านั้น

4.4.4 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT)

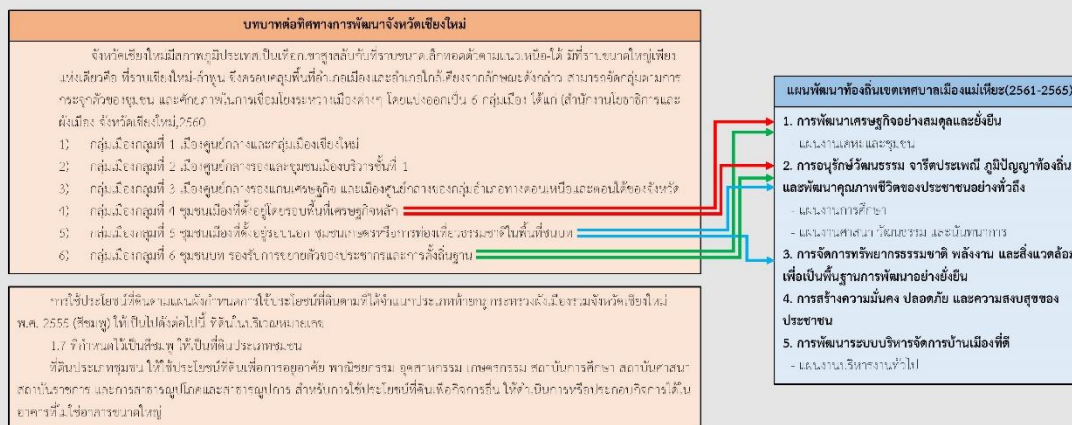
จากการรวบรวม จัดระเบียบ ประมวลผลข้อมูลรายสาขา และการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายแผนงานและโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเชียงใหม่ นำมาสู่การทำการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของปัจจัยภายในและภายนอก เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินผล นำไปสู่การพัฒนาเทศบาลเมืองแม่เหียะ จังหวัดเชียงใหม่ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 25 การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT)

| จุดแข็ง (Strengths) | จุดอ่อน (Weaknesses) |
|---|---|
| 1. เป็นแหล่งที่มีโครงสร้างพื้นฐานครบครัน เหมาะแก่การพัฒนาพื้นที่ 2. เป็นแหล่งของพาณิชยกรรมเนื่องจากติดกับถนนหลายสาย การเข้าถึงสะดวก 3. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ง่ายต่อการพัฒนาในด้านอสังหาริมทรัพย์ 4. มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญรองรับคนได้จำนวนมาก | 1. ปัญหาด้านมลพิษและขยะมีมากเนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างหนาแน่น และถนนเส้นหลักหลายสายทำให้มีปัญหาด้านมลพิษ 2. ปัญหาหมอกควันไฟป่าเนื่องจากติดกับเขตภูเขาที่มีไฟป่าทุกปี 3. การจราจรติดขัดในบางเวลาเนื่องจากมีถนนหลายสาย |
| โอกาส (Opportunity) | อุปสรรค (Threats) |
| 1. นโยบายรัฐที่ส่งเสริมให้การพาณิชยกรรมขยายตัว 2. นโยบายพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมของประเทศ 3. มีความสนใจของรูปแบบการท่องเที่ยวทั้งเชิงวัฒนธรรม เชิงอนุรักษ์และเชิงสุขภาพ | 1. ปัญหาการจราจรที่ติดขัดในหลายช่วงเวลา 2. ขาดการจัดการด้านผังเมืองที่ดี 3. นโยบายการพัฒนาขาดความต่อเนื่อง เนื่องจากปัญหาด้านการเปลี่ยนผู้นำ |

ที่มา : ผู้วิจัย

4.4 แผนงานและโครงการพัฒนาเมือง



ภาพที่ 53 ตารางความเชื่อมโยงแผนพัฒนาระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น

ที่มา : ผู้วิจัย

4.5 ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การกำหนดปัจจัยสำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับพื้นที่รองรับการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย และพาณิชยกรรม โดยปัจจัยถูกกำหนดขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม (กรมโยธาธิการและผังเมือง) และเกณฑ์และมาตรฐานการวางและจัดทำผังชุมชน (องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น) กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 2 กลุ่ม ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงพื้นที่อันเป็นลักษณะทางปัจจัยตั้งต้นของลักษณะเชิงพื้นที่ และกลุ่มปัจจัยสนับสนุนเชิงพื้นที่ สำคัญที่รองรับต่อการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิจัยนี้กำหนดกลุ่มปัจจัยทางกายภาพ อันเป็นลักษณะตั้งต้นของพื้นที่ จำนวน 2 ปัจจัย ได้แก่ ความลาดชัน, ระยะห่างแหล่งน้ำผิวดิน กลุ่มปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานของการสนับสนุนต่อความเหมาะสมในการรองรับการขยายตัวของเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ด้าน จำนวน 11 ปัจจัย ได้แก่ การเข้าถึงของถนนสายหลัก, การเข้าถึงของถนนสายรอง, ระยะห่างจากชุมชน, ระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม, พื้นที่ให้บริการน้ำประปา, พื้นที่ให้บริการสถานศึกษา, พื้นที่ให้บริการประชาชน-เทศบาล, พื้นที่ให้บริการประชาชน-กรมการขนส่งทางบก, พื้นที่ให้บริการประชาชน-สถานพยาบาล, พื้นที่ให้บริการกิจกรรมนันทนาการ(พื้นที่สีเขียว-สนามกีฬา) , พื้นที่ให้บริการสนามบิน

ตารางที่ 26 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน

| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | ประเภทการใช้ที่ดิน | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------|---------------|
| | พื้นที่อยู่อาศัย | พื้นที่พาณิชยกรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบันศาสนา | สถานที่ราชการ/สถานศึกษา | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
| ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์กายภาพ | | | | | | | | |
| 1.ความลาดชัน (slope0-35%) | X | X | X | X | X | X | X | |
| 2.ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3.พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม | X | X | X | | | X | X | X |

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 27 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์และกำหนดกลุ่มปัจจัยสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน

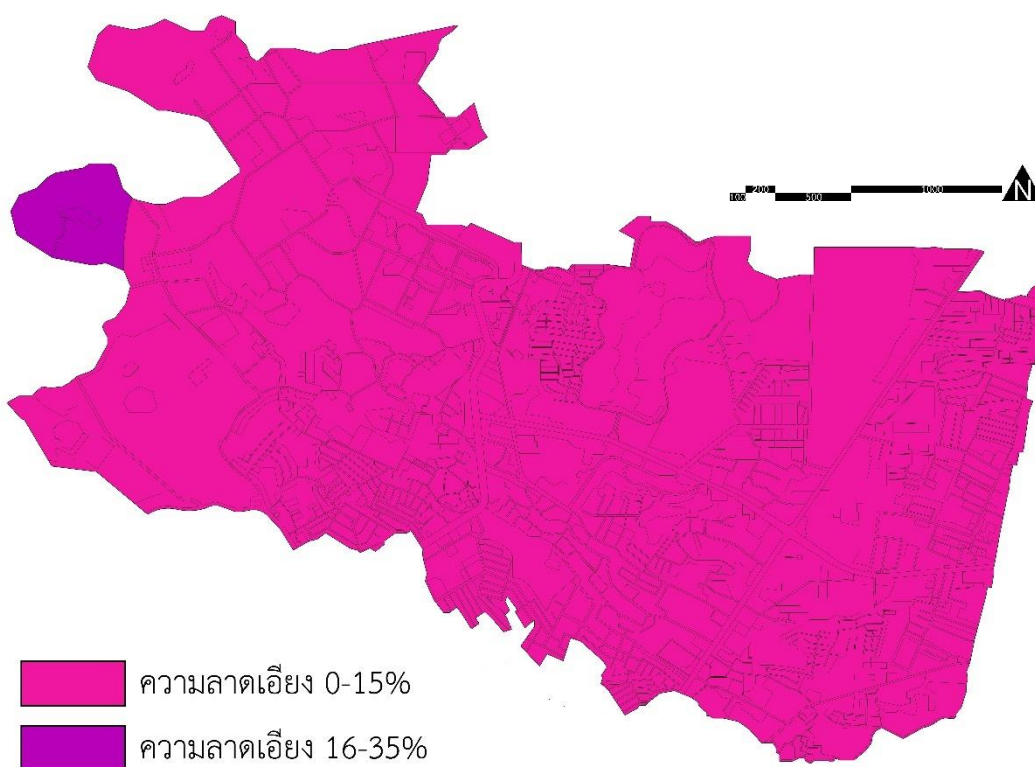
| ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ | ประเภทการใช้ที่ดิน | | | | | | | |
|---|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------------|
| | พื้นที่อยู่อาศัย | พื้นที่พาณิชยกรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบันศาสนา | สถานทีราชการ/สถานศึกษา/อุปโภค | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
| ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน | | | | | | | | |
| 4.การเข้าถึงของถนนสายหลัก | X | X | | | X | X | | |
| 5.การเข้าถึงของถนนสายรอง | X | X | X | X | X | X | X | |
| 6.ระยะห่างจากชุมชนเมือง | X | X | | | X | | X | |
| 7.ระยะห่างจากย่านพาณิชยกรรม | X | X | | | | X | | |
| 8.พื้นที่ให้บริการน้ำประปา | X | X | X | X | X | X | X | |
| 9.ระยะห่างจากสถานศึกษา | X | | | | X | | | |
| 10.ระยะห่างจากเทศบาล | X | X | X | X | X | X | X | |
| 11.ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก | X | X | X | X | X | X | X | |
| 12.ระยะห่างจากสถานพยาบาล | X | X | X | X | X | X | X | |
| 13.ระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ(พื้นที่สีเขียว สนามกีฬา) | X | X | X | | | | | |
| 14.ระยะห่างจากสนามบิน | X | X | | | X | X | | |

ที่มา : ผู้วิจัย

4.5.1 ปัจจัยทางกายภาพ

1) ปัจจัยด้านความลาดชันภูมิประเทศ (slope)

เกณฑ์การพิจารณา พื้นที่ลาดเอียงน้อยการพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยทำได้สะดวกและประหยัดกว่า พื้นที่สูงชัน และที่ราบลุ่มที่มีการระบายน้ำที่ดี มาขวางทางน้ำหลาก ความลาดชันปกติจะต่ำกว่า 15 % ปัจจัยความลาดชันของภูมิประเทศ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล ดชุมชนเมืองทั้งหมดอยู่บนพื้นที่ความลาดชัน น้อยกว่า 15 % และพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกจะค่อยๆมีความลาดเอียงมากขึ้น เนื่องจากอยู่ติดกับภูเขา



ภาพที่ 54 ความลาดชัน

ที่มา : ผู้วิจัย

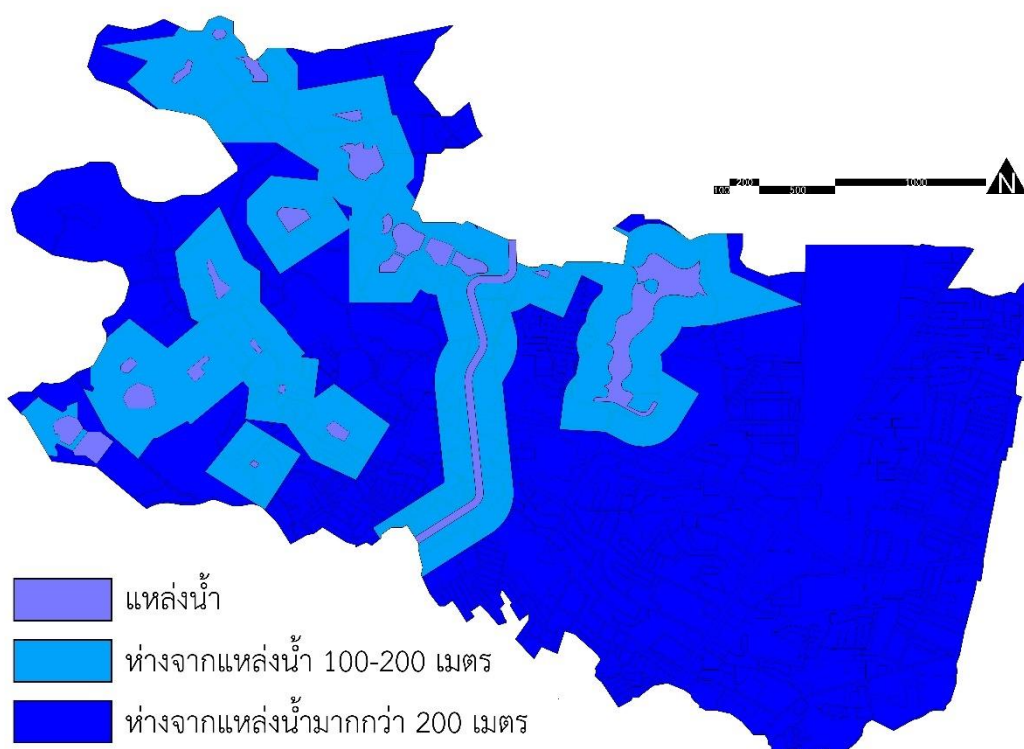
ตารางที่ 28 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน

| ความลาดชัน 0-15 % | | ความลาดชัน 16-35 % | |
|-------------------|----------|--------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 21,932.02 | 98.39 | 245.36 | 1.61 |

ที่มา ผู้วิจัย

2) ปัจจัยด้านระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน แม่น้ำ และคลองชลประทาน

เกณฑ์การพิจารณาน้ำผิวดินลักษณะการไหลเป็นแนวยาว ที่เกิดตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ระบบการชลประทานเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมกิจกรรมด้านเกษตรกรรม และเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำหรืออยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน ย่อมเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร พื้นที่ที่อยู่ใกล้ระบบชลประทานและแหล่งน้ำ จึงมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเมืองและชุมชนน้อยกว่าพื้นที่อื่นๆ แหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อรองรับการใช้น้ำของแต่ละพื้นที่



ภาพที่ 55 ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 29 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน

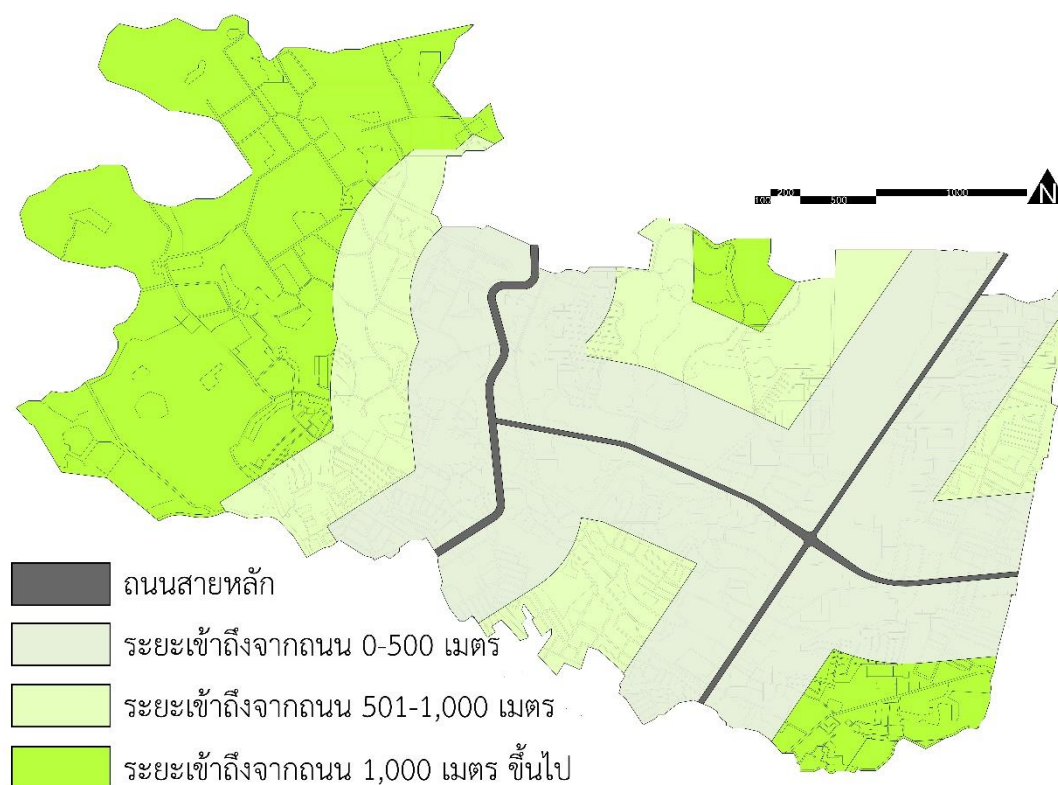
| ระยะห่างจากฝั่ง 0-200 ม. | | ระยะห่างมากกว่า 200 ม. | |
|--------------------------|----------|------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 4,102.96 | 29.58 | 10,741.9 | 70.42 |

ที่มา ผู้วิจัย

4.5.2 ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1) กราฟิกปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายหลัก

ปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายหลัก ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล พิจารณาจากประเภทพื้นที่พาณิชยกรรมให้มีความสำคัญกับเงื่อนไขระยะการเข้าถึงได้ดีจากถนนสายหลักมากกว่าการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 56 ระยะเข้าถึงจากถนนสายหลัก

ที่มา : ผู้วิจัย

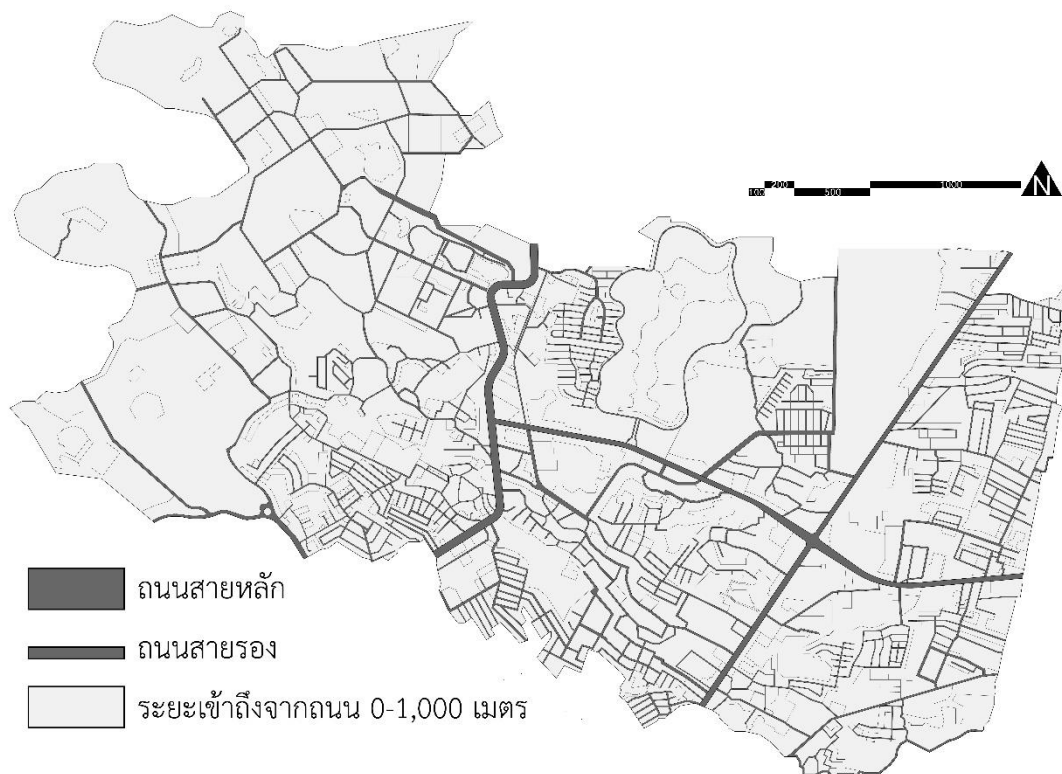
ตารางที่ 30 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก

| ระยะการเข้าถึงถนน 0-500ม. | | ระยะการเข้าถึงถนน 501-1000 ม. | | ระยะการเข้าถึงถนน >1000 ม. | |
|---------------------------|----------|-------------------------------|----------|----------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 7,144.43 | 16.62 | 2,786.20 | 18.27 | 9,930.63 | 65.11 |

ที่มา: ผู้วิจัย

2) ปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายรอง

ปัจจัยด้านการเข้าถึงของถนนสายรอง ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 1 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยพื้นที่พักอาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม ให้ความสำคัญของการเข้าถึงได้จากถนนสายรองเช่นเดียวกันแตกต่างกันที่ค่าคะแนนความสำคัญของค่าถ่วงน้ำหนักที่พื้นที่พักอาศัย มีค่าคะแนนส่วนนี้มากกว่าพื้นที่พาณิชยกรรม



ภาพที่ 57 ระยะเข้าถึงจากถนนสายรอง

ที่มา : ผู้วิจัย

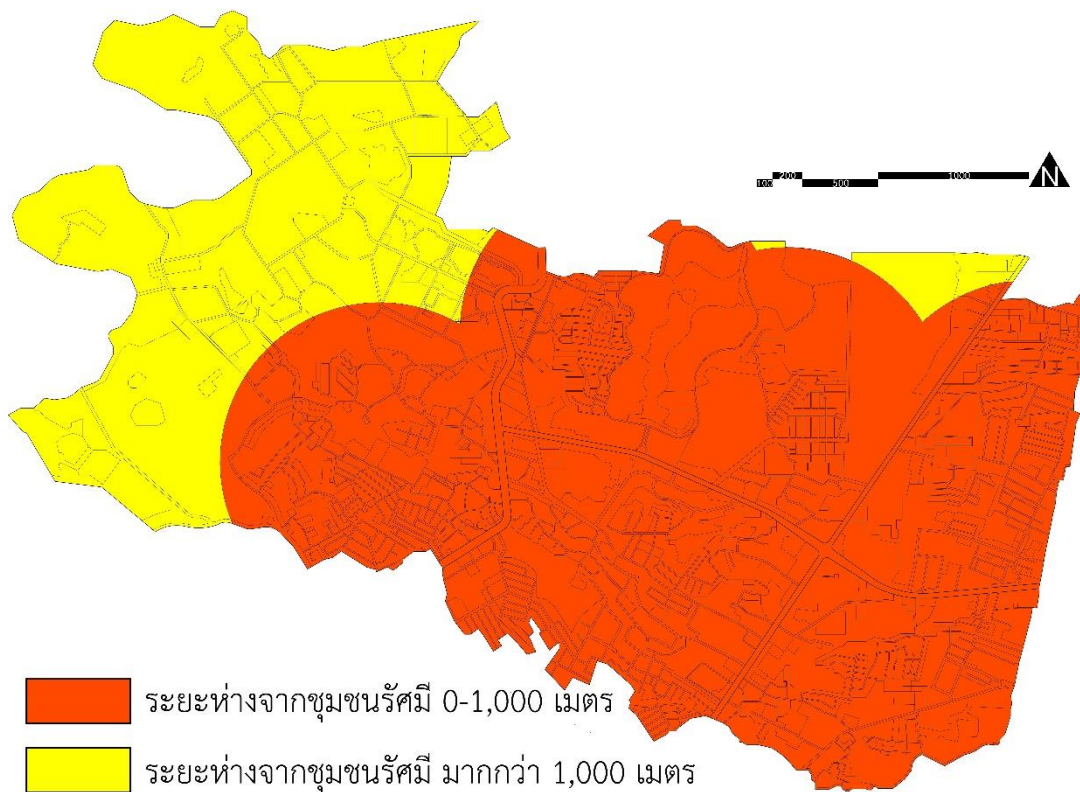
ตารางที่ 31 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก

| ระยะการเข้าถึงถนน 0-1000 ม. | |
|-----------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 10,170.70 | 100 |

ที่มา: ผู้วิจัย

3) ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 2 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 58 ระยะห่างจากชุมชน

ที่มา : ผู้วิจัย

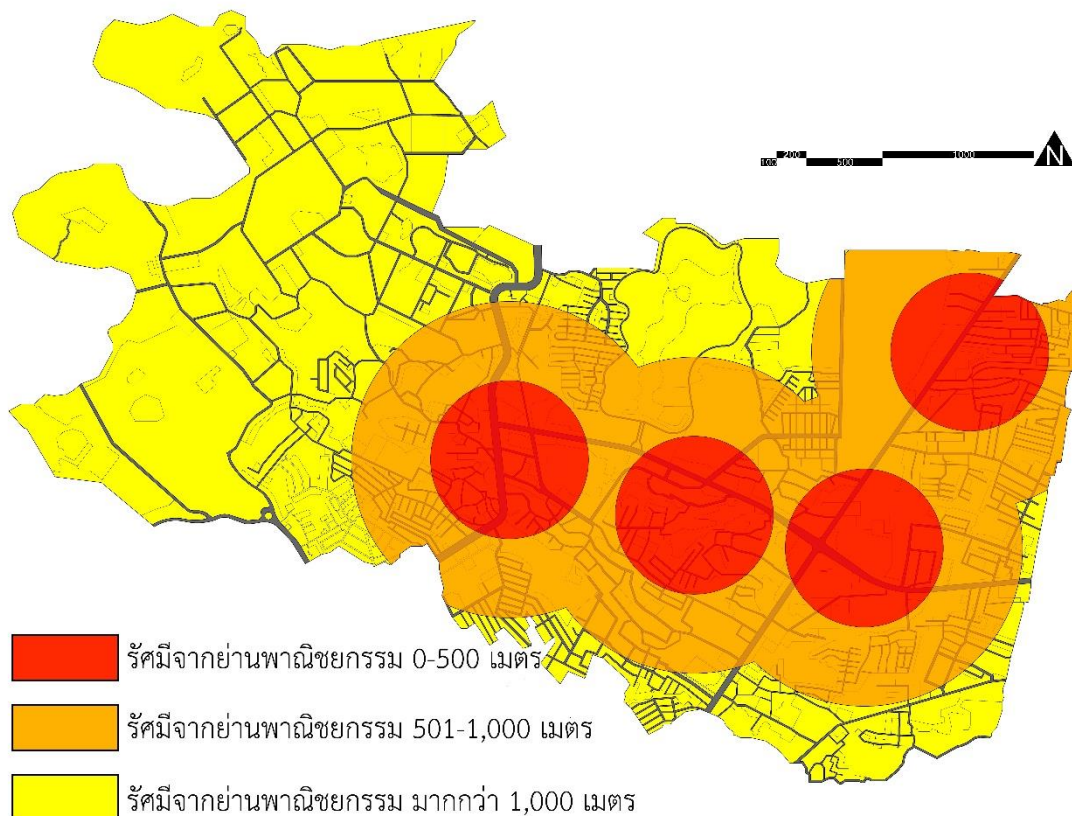
ตารางที่ 32 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน

| ระยะห่างจากชุมชน 0-1000 ม. | | ระยะห่างจากชุมชนมากกว่า 1000 ม. | |
|----------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 11,542.56 | 75.67 | 3,710.56 | 24.33 |

ที่มา ผู้วิจัย

4) ปัจจัยระยะห่างจากย่านพาณิชย์กรรม

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่พาณิชย์กรรม



ภาพที่ 59 ระยะห่างจากย่านพาณิชย์กรรม

ที่มา : ผู้วิจัย

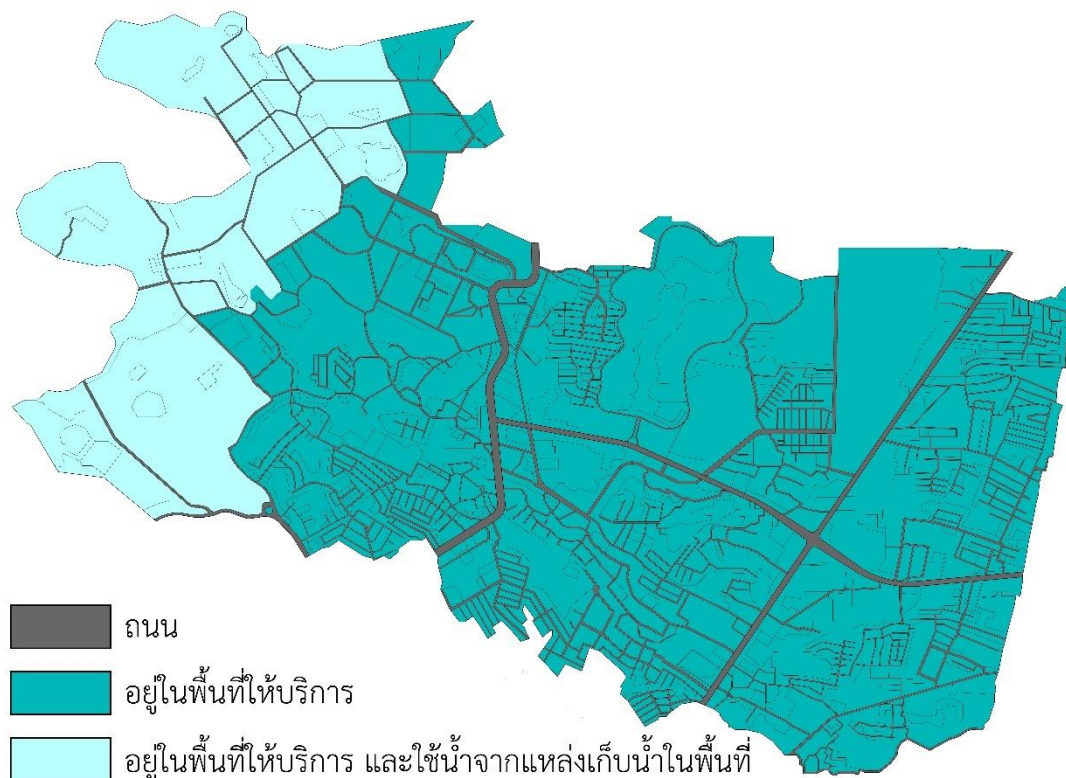
ตารางที่ 33 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของถนนสายหลัก

| รัศมี 0-500 เมตร | | รัศมี 501-1000 เมตร | | รัศมี >1000 ม. | |
|------------------|----------|---------------------|----------|----------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 1,962.60 | 12.87 | 3,723.94 | 24.41 | 9,566.58 | 62.72 |

ที่มา: ผู้วิจัย

5) ปัจจัยด้านพื้นที่ให้บริการน้ำประปา

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 60 พื้นที่ให้บริการน้ำประปา

ที่มา : ผู้วิจัย

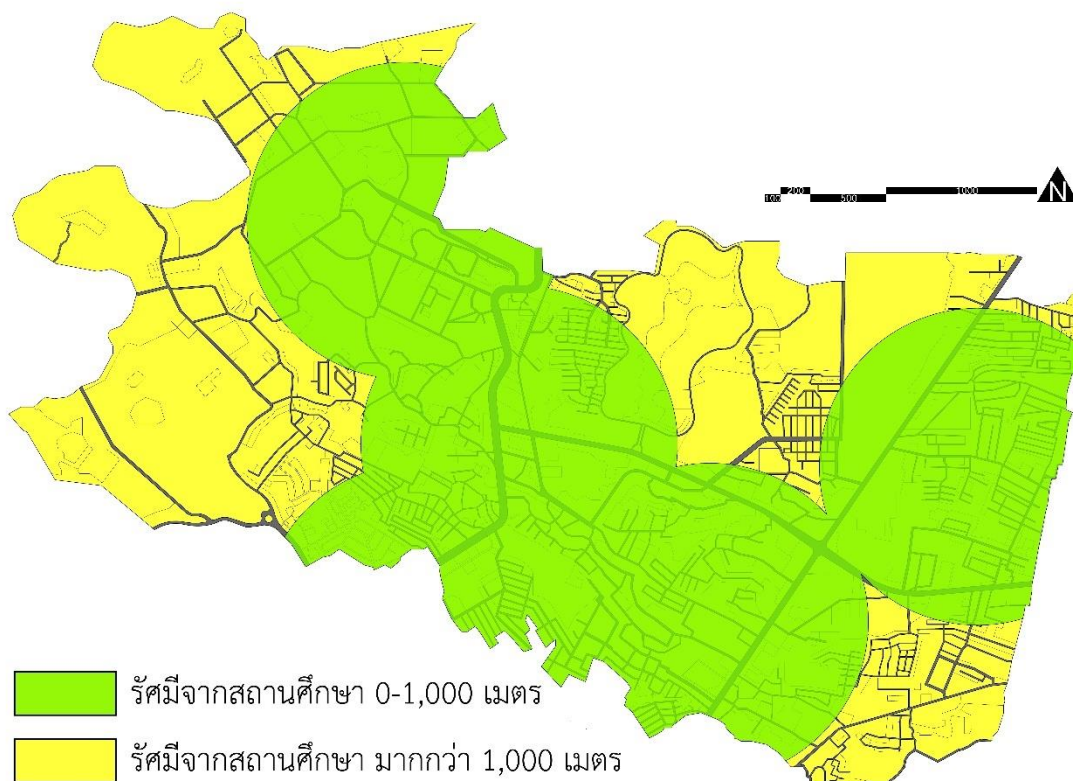
ตารางที่ 34 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน

| อยู่ในพื้นที่ให้บริการ | | อยู่ในพื้นที่ให้บริการและใช้น้ำจากแหล่งเก็บน้ำในพื้นที่ | |
|------------------------|----------|---|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 11,942.12 | 78.29 | 3,311 | 21.71 |

ที่มา ผู้วิจัย

6) ปัจจัยด้านระยะห่างจากสถานศึกษา

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 2 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 61 ระยะห่างจากสถานศึกษา

ที่มา : ผู้วิจัย

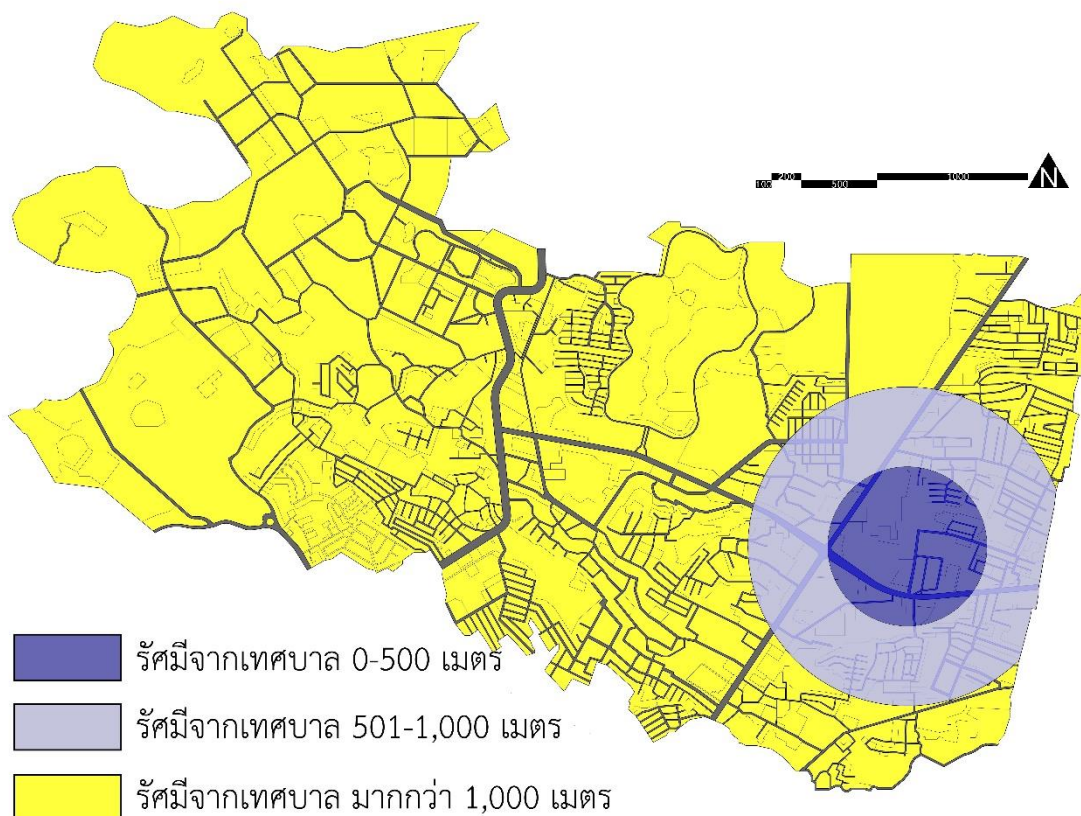
ตารางที่ 35 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากสถานศึกษา

| รัศมี 0-1000 เมตร | | รัศมีมากกว่า 1000 เมตร | |
|-------------------|----------|------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 13,409.22 | 87.91 | 1,843.9 | 12.09 |

ที่มา ผู้วิจัย

7) ปัจจัยด้านระยะห่างจากเทศบาล

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 62 ระยะห่างจากเทศบาล

ที่มา : ผู้วิจัย

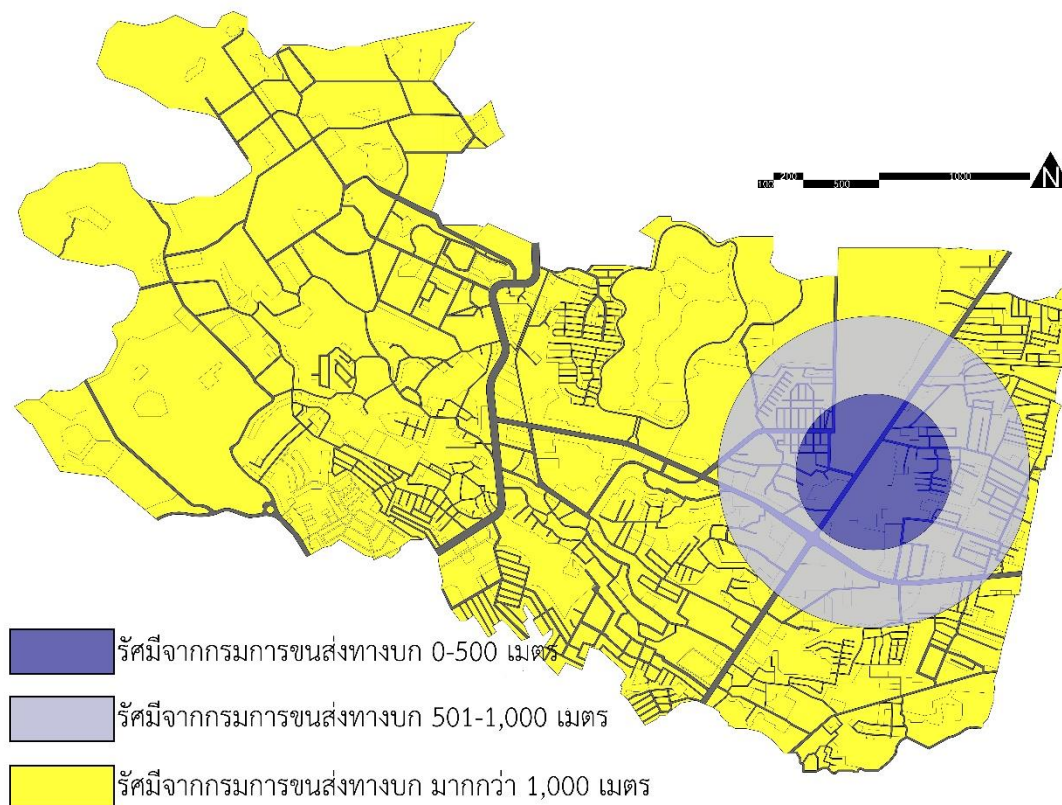
ตารางที่ 36 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของเทศบาล

| รัศมี 0-500 เมตร | | รัศมี 501-1000 เมตร | | รัศมี >1000 ม. | |
|------------------|----------|---------------------|----------|----------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 490.65 | 3.22 | 1,471.95 | 9.65 | 13,290.52 | 87.13 |

ที่มา: ผู้วิจัย

8) ปัจจัยด้านระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 63 ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก

ที่มา : ผู้วิจัย

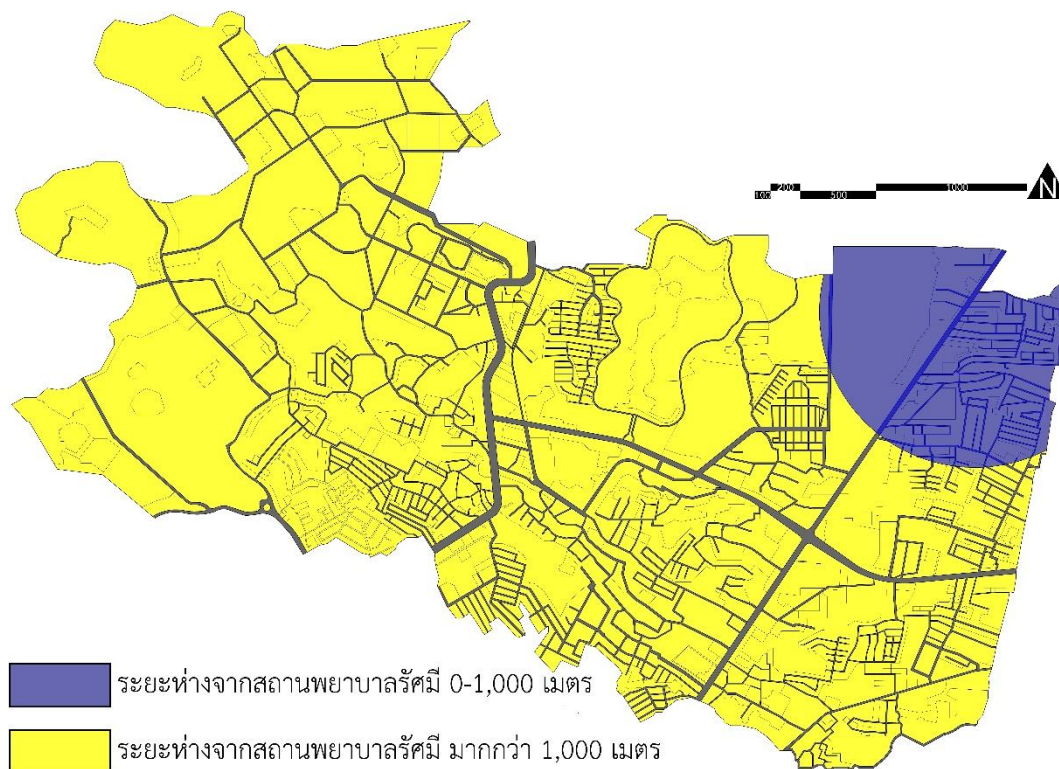
ตารางที่ 37 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของกรมการขนส่งทางบก

| รัศมี 0-500 เมตร | | รัศมี 501-1000 เมตร | | รัศมี >1000 ม. | |
|------------------|----------|---------------------|----------|----------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 490.65 | 3.22 | 1,471.95 | 9.65 | 13,290.52 | 87.13 |

ที่มา: ผู้วิจัย

9) ปัจจัยด้านระยะห่างจากสถานพยาบาล

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 2 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 64 ระยะห่างจากกรมการขนส่งทางบก

ที่มา : ผู้วิจัย

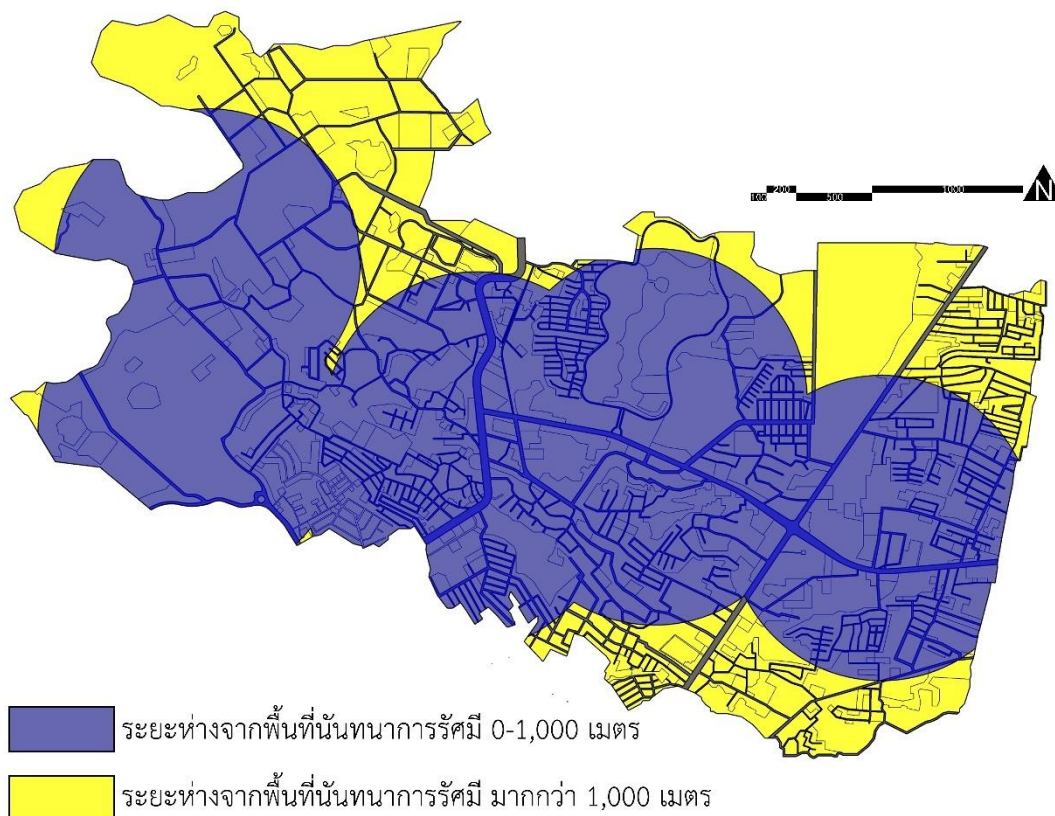
ตารางที่ 38 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากสถานศึกษา

| รัศมี 0-1000 เมตร | | รัศมีมากกว่า 1000 เมตร | |
|-------------------|----------|------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 1,114.97 | 7.31 | 14,138.15 | 92.69 |

ที่มา ผู้วิจัย

10) ปัจจัยด้านระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 2 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 65 ระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ

ที่มา : ผู้วิจัย

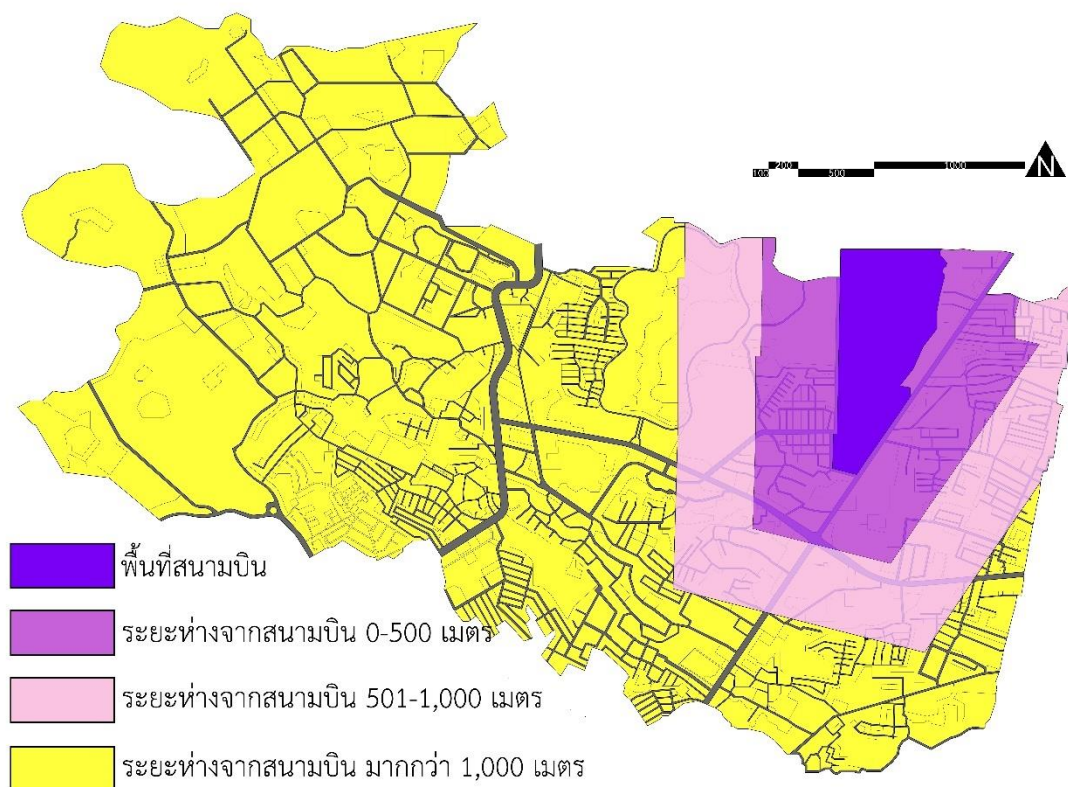
ตารางที่ 39 แสดงขนาดพื้นที่ตามศักยภาพระยะห่างจากพื้นที่นันทนาการ

| รัศมี 0-1000 เมตร | | รัศมีมากกว่า 1000 เมตร | |
|-------------------|----------|------------------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 9,506.11 | 62.32 | 5,747.01 | 37.68 |

ที่มา ผู้วิจัย

11) ปัจจัยด้านระยะห่างจากสนามบิน

ปัจจัยระยะห่างจากชุมชน ประกอบด้วย ระดับของปัจจัย 3 ระดับ โดยแบ่งตามเงื่อนไขของข้อมูล โดยปัจจัยนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม



ภาพที่ 66 ระยะห่างจากสนามบิน

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 40 แสดงขนาดพื้นที่การเข้าถึงของสนามบิน

| รัศมี 0-500 เมตร | | รัศมี 501-1000 เมตร | | รัศมี >1000 ม. | |
|------------------|----------|---------------------|----------|----------------|----------|
| พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) | พื้นที่ (ไร่) | (ร้อยละ) |
| 490.65 | 3.22 | 1,471.95 | 9.65 | 13,290.52 | 87.13 |

ที่มา: ผู้วิจัย

4.5.3 ศักยภาพเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินเทศบาลเมืองแม่เหิยะ

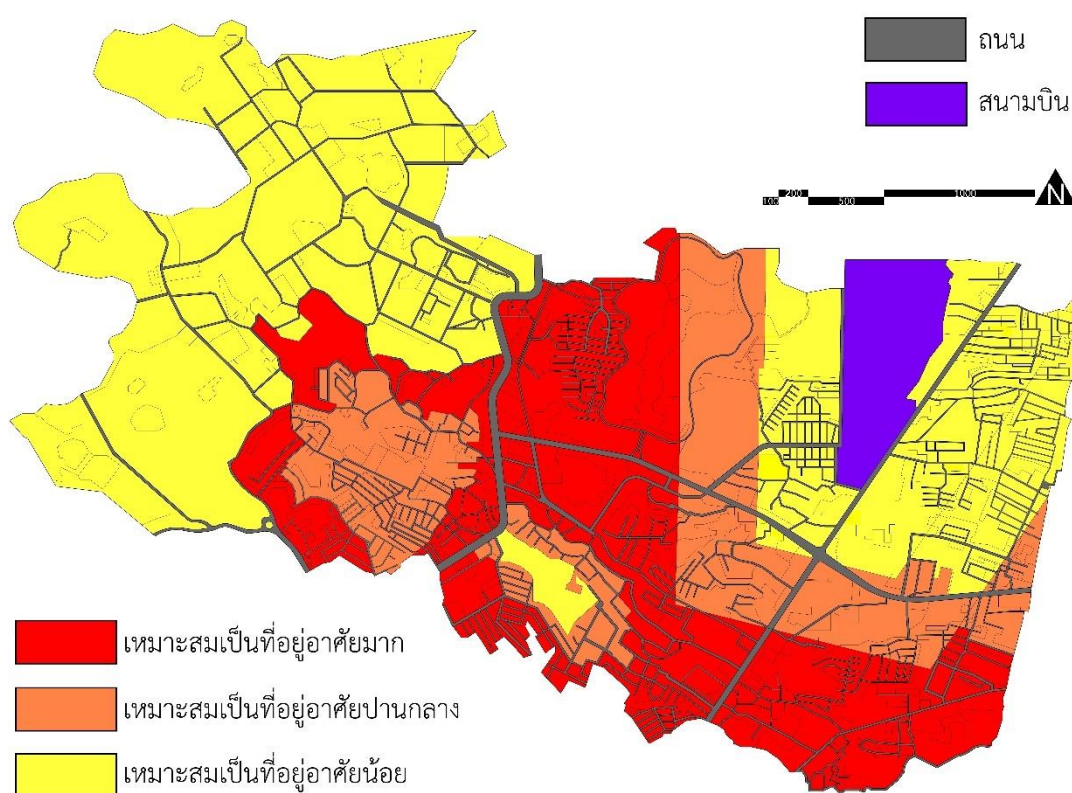
ผลวิเคราะห์ปัจจัยด้านกายภาพและปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานด้วยวิธีการวิเคราะห์ความเหมาะสม (Overlay Technique) จะถูกลำดับโดยแบ่งช่วงชั้นออกเป็น 3 ระดับ ด้วยการกระจายคะแนนแบบข้อมูลสมมาตร จำแนกเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมมาก ปานกลาง และน้อย เป็นดังนี้

1) พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมมากสำหรับอยู่อาศัย

พื้นที่สีแดง มีความเหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยมาก จะขยายตัวได้อีกในทางทิศใต้ เนื่องจากเสียงรบกวนจากสนามบินมีน้อย อยู่ใกล้พื้นที่สีเขียวและพื้นที่นันทนาการ มีโครงสร้างพื้นฐานครบครัน

พื้นที่สีส้ม มีความเหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยปานกลาง เนื่องจากมีการรบกวนจากปัจจัยภายนอกอยู่พอสมควร มีความแออัดของพื้นที่ และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม แต่ก็ยังเหมาะสมเป็นที่อยู่อาศัย เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานครบครัน

พื้นที่สีเหลือง เหมาะสมเป็นพื้นที่อยู่อาศัยน้อยที่สุดเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการรบกวนสูง เช่น เสียงรบกวนจากสนามบิน พื้นที่น้ำท่วมขัง เป็นพื้นที่อยู่อาศัยที่หนาแน่น



ภาพที่ 67 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัย

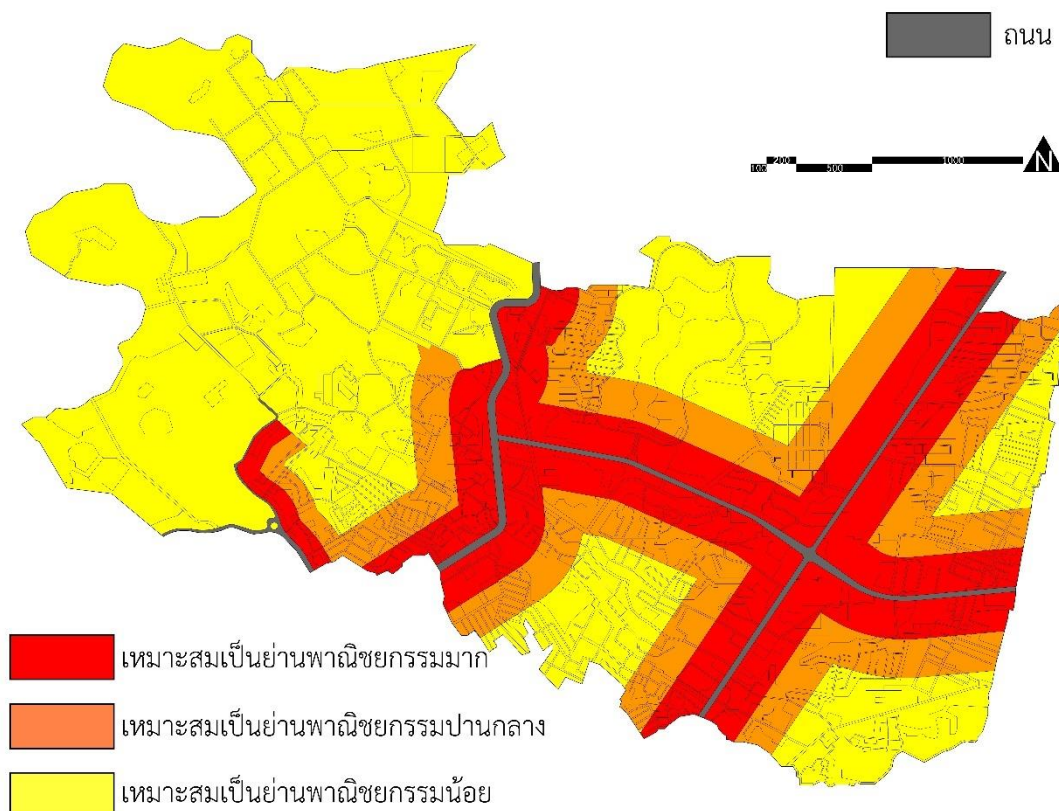
ที่มา : ผู้วิจัย

2) พื้นที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับพาณิชย์กรรม

พื้นที่สีแดง มีความเหมาะสมสำหรับเป็นย่านพาณิชย์กรรมมากที่สุด เนื่องจากติดกับถนนสายหลัก การเข้าถึงและการขนส่งสะดวก มองเห็นจุดเด่นได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับพัฒนาเป็นย่านพาณิชย์กรรมมากที่สุด

พื้นที่สีส้ม เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับย่านพาณิชย์กรรมรองลงมา เนื่องจากการเข้าถึงจะยากกว่าพื้นที่สีแดง จุดเด่นมีน้อย เหมาะสมสำหรับเป็นพื้นที่ค้าขาย โกดังและคลังสินค้า

พื้นที่สีเหลือง เหมาะสมสำหรับพาณิชย์กรรมน้อยที่สุด เนื่องจากการเข้าถึงค่อนข้างไกลจากถนนหลัก จุดเด่นหรือจุดหมายตามีน้อย เหมาะที่จะเป็นพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่นันทนาการ หรือพื้นที่อื่นๆเสียมากกว่า



ภาพที่ 68 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับที่อยู่อาศัย

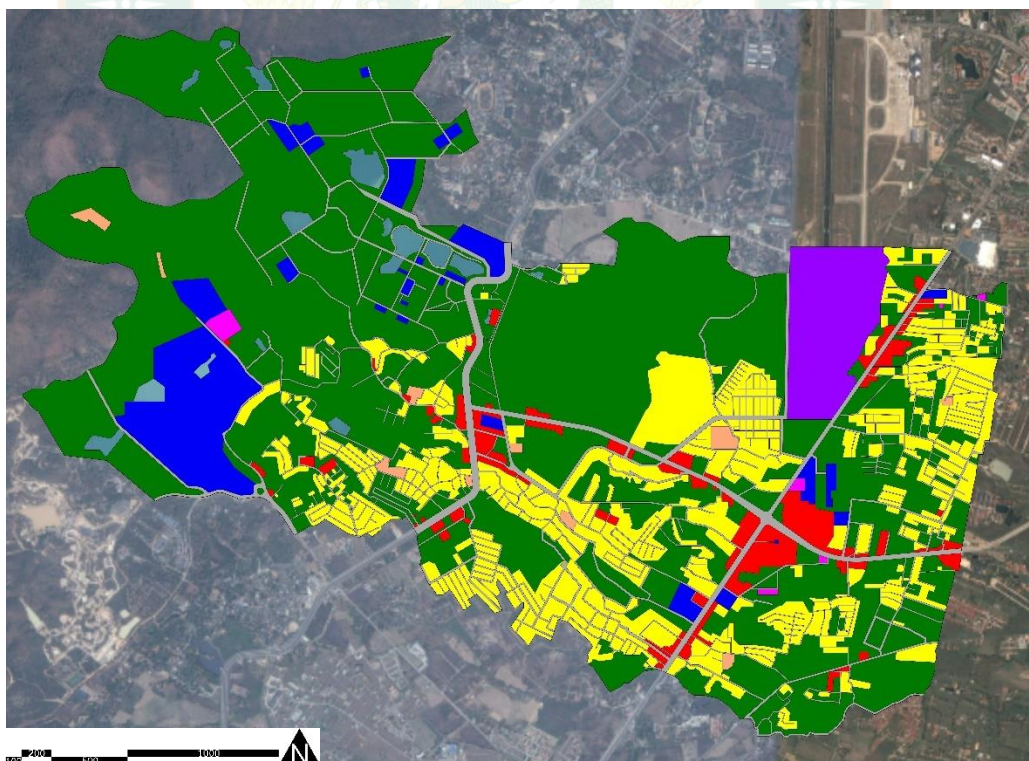
ที่มา : ผู้วิจัย

4.6 ศักยภาพการขยายตัวของพื้นที่ในอนาคต

4.6.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี

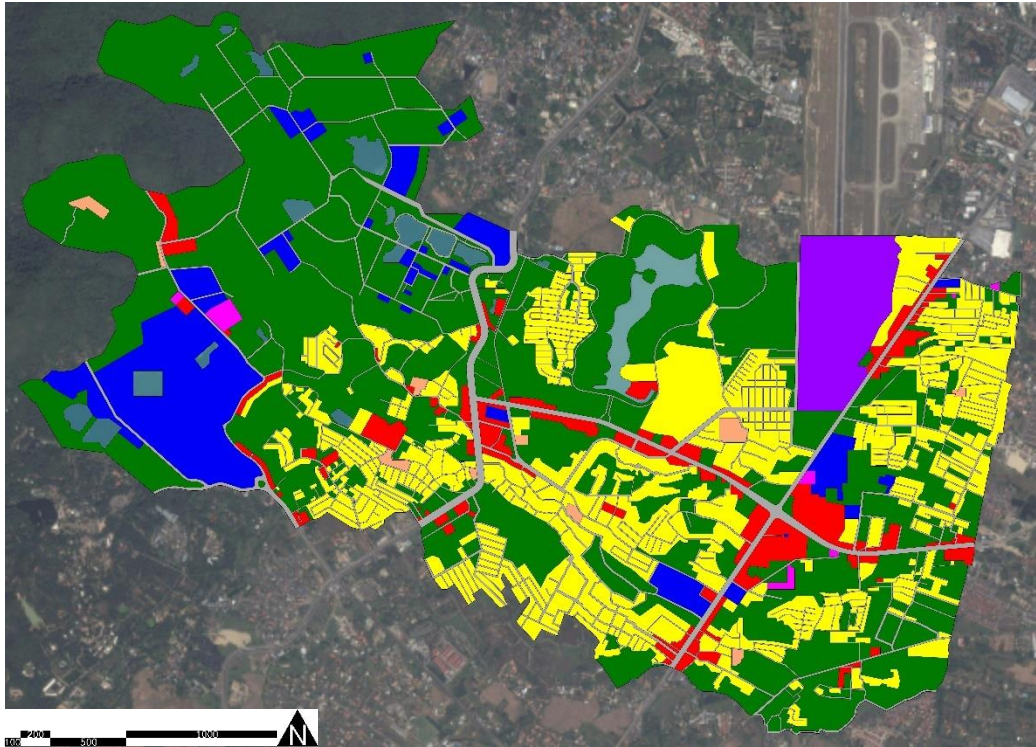
การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านกายภาพในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะในแต่ละช่วงเวลาจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรอบ 10 ปีทางด้านกายภาพที่เห็นได้ชัดคือการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยร้อยละ 8.47 และด้านพาณิชยกรรมร้อยละ 2.39 พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างของเมืองจะลดลงร้อยละ 17.39 วัดและสถานับศาสนา มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.45 สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุโบสถ-บรีโถกเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.92 ถนนมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.86 โกดังและคลังสินค้ามีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.13 สนามบึงมีการขยายเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.35 และพื้นที่รับน้ำมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.83

จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม มีผลทำให้การเปลี่ยนแปลงของถนน วัดหรือสถานับศาสนา สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุโบสถ-บรีโถก โกดังและคลังสินค้า มีอัตราที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากความต้องการของคนและเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ต่างกับพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างมีอัตราลดลงอย่างมากที่สุดถึงร้อยละ 17.39 เนื่องจากการขยายตัวของเมือง นอกจากนั้นพื้นที่รับน้ำยังขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากความต้องการของการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น



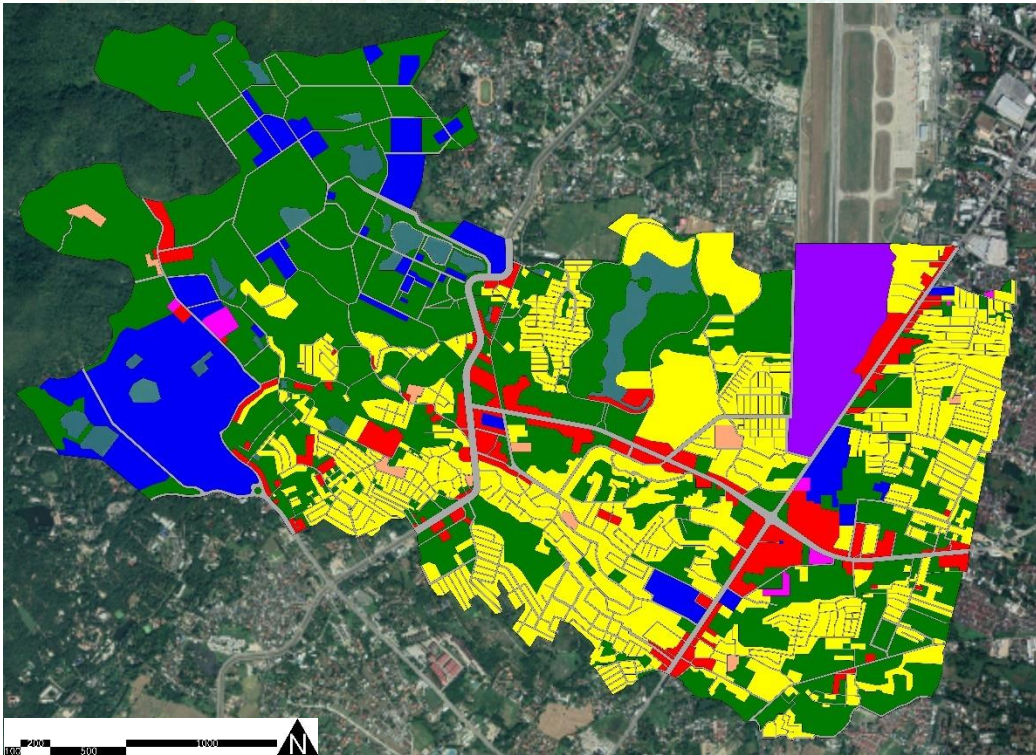
ภาพที่ 69 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เหิยะ พ.ศ. 2551

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 70 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เทียง พ.ศ. 2556

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 71 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่เทียง พ.ศ. 2561

ที่มา : ผู้วิจัย

ข้อมูลพื้นฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

พื้นที่ทั้งหมด 24,404,992 ตารางเมตร

| ปี | ที่อยู่อาศัย | พาณิชย์กรรม | เกษตรกรรมหรือ พื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบัน ศาสนา | สถานราชการ/ สถานศึกษา/อุโบสถ-ปริวาส | ถนน | โกดังและ คลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
|---------|--------------|--------------|------------------------------|------------------------|--|--------------|------------------------|------------|---------------|
| 2551 | 3,225,373.99 | 615,126.87 | 10,415,192.53 | 25,470.61 | 1,037,166.55 | 1,648,317.08 | 50,494.19 | 644,065.20 | 272,876.72 |
| 2551(%) | 17.9% | 3.43 | 58.07 | 0.14 | 5.7% | 9.19 | 0.28 | 3.59 | 1.52 |
| 2556 | 3,892,244.08 | 876,228.06 | 8,763,179.51 | 100,877.76 | 1,494,389.58 | 1,753,430.99 | 63,859.55 | 654,365.20 | 422,979.17 |
| 2556(%) | 21.60 | 4.86 | 48.63 | 0.56 | 8.29 | 9.73 | 0.35 | 3.63 | 2.35 |
| 2561 | 4,732,441.18 | 1,041,138.54 | 7,278,896.31 | 105,954.94 | 1,734,911.12 | 1,798,419.69 | 72,913.93 | 704,793.25 | 422,979.17 |
| 2561(%) | 26.45 | 5.82 | 40.68 | 0.59 | 9.70 | 10.05 | 0.41 | 3.94 | 2.35 |

ภาพที่ 72 ตารางการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

ที่มา : ผู้วิจัย

การคาดคะเนอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจะใช้วิธีคำนวณในรูปแบบสมการเชิงเส้นออกมาในรูปแบบร้อยละ เพื่อให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกับอัตราการเติบโตของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ หรืออัตราที่ลดลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เช่นกัน โดยใช้สูตร

| |
|--|
| สูตร : ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ = (ผลต่างของพื้นที่(ตร.ม.) x 100) / ขนาดของพื้นที่ดั้งเดิม(ตร.ม.) |
| ผลต่างของพื้นที่(ตร.ม.) = ขนาดของพื้นที่ปัจจุบัน - ขนาดของพื้นที่ปีก่อนหน้า |
| ***หมายเหตุ : ไม่ควรบิดเบือนหรือย่อของร้อยละเพื่อความแม่นยำของการคำนวณ เพื่อที่จะสามารถนำไปพิสูจน์สูตรย้อนกลับได้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณ *** |

ภาพที่ 73 สูตรการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของที่ดิน

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 41 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี

| พื้นที่ | พื้นที่อยู่อาศัย | | | |
|---------|--|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 3,225,373.99 | | 0 | 0 |
| 2556 | 3,892,244.08 | 666,870.09 | 20.6757446444218 | 20.675744644421800 |
| 2561 | 4,732,441.18 | 840,197.10 | 21.5864442910271 | 42.262188935448900 |
| พื้นที่ | พื้นที่พาณิชย์กรรม | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 615,126.87 | | 0 | 0 |
| 2556 | 876,228.06 | 261,101.19 | 42.4467216007000 | 42.446721600700000 |
| 2561 | 1,041,138.54 | 164,910.48 | 18.8204974855519 | 61.267219086251900 |
| พื้นที่ | พื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 10,415,192.53 | | 0 | 0 |
| 2556 | 8,763,179.51 | (1,652,013.02) | -15.8615696756592 | -15.861569675659200 |
| 2561 | 7,278,896.31 | (1,484,283.20) | -16.9377244675432 | -32.799294143202400 |
| พื้นที่ | พื้นที่วัดหรือสถาบันศาสนา | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 25,470.81 | | 0 | 0 |
| 2556 | 100,877.76 | 75,406.95 | 296.0524223611260 | 296.052422361126000 |
| 2561 | 105,954.94 | 5,077.18 | 5.0330023188461 | 301.085424679972000 |
| พื้นที่ | พื้นที่สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุปโภค-บริโภค | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 1,037,166.55 | | 0 | 0 |
| 2556 | 1,494,389.58 | 457,223.03 | 44.0838580843163 | 44.083858084316300 |
| 2561 | 1,734,911.12 | 240,521.54 | 16.0949690240747 | 60.178827108391000 |

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 42 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในรอบ 10 ปี

| พื้นที่ | พื้นที่ถนน | | | |
|---------|---------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 1,648,317.08 | | 0 | 0 |
| 2556 | 1,753,430.99 | 105,113.91 | 6.3770442759715 | 6.377044275971460 |
| 2561 | 1,798,419.69 | 44,988.70 | 2.5657525306998 | 8.942796806671280 |
| พื้นที่ | โกดังและคลังสินค้า | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 50,494.19 | | 0 | 0 |
| 2556 | 63,859.55 | 13,365.36 | 26.4691046633286 | 26.469104663328600 |
| 2561 | 72,913.93 | 9,054.38 | 14.1785840958791 | 40.647688759207700 |
| พื้นที่ | พื้นที่สวนบึง | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 644,065.20 | | 0 | 0 |
| 2556 | 654,365.20 | 10,300.00 | 1.5992169736853 | 1.599216973685270 |
| 2561 | 704,793.25 | 50,428.05 | 7.7064076757138 | 9.305624649399090 |
| พื้นที่ | พื้นที่รับน้ำ | | | |
| ปี พ.ศ. | ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.) | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ตร.ม.) | ร้อยละการเปลี่ยนแปลง | อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ) |
| 2551 | 272,876.72 | | 0 | 0 |
| 2556 | 422,979.17 | 150,102.45 | 55.0074223993897 | 55.007422399389700 |
| 2561 | 422,979.17 | - | 0.0000000000000 | 55.007422399389700 |

ที่มา : ผู้วิจัย

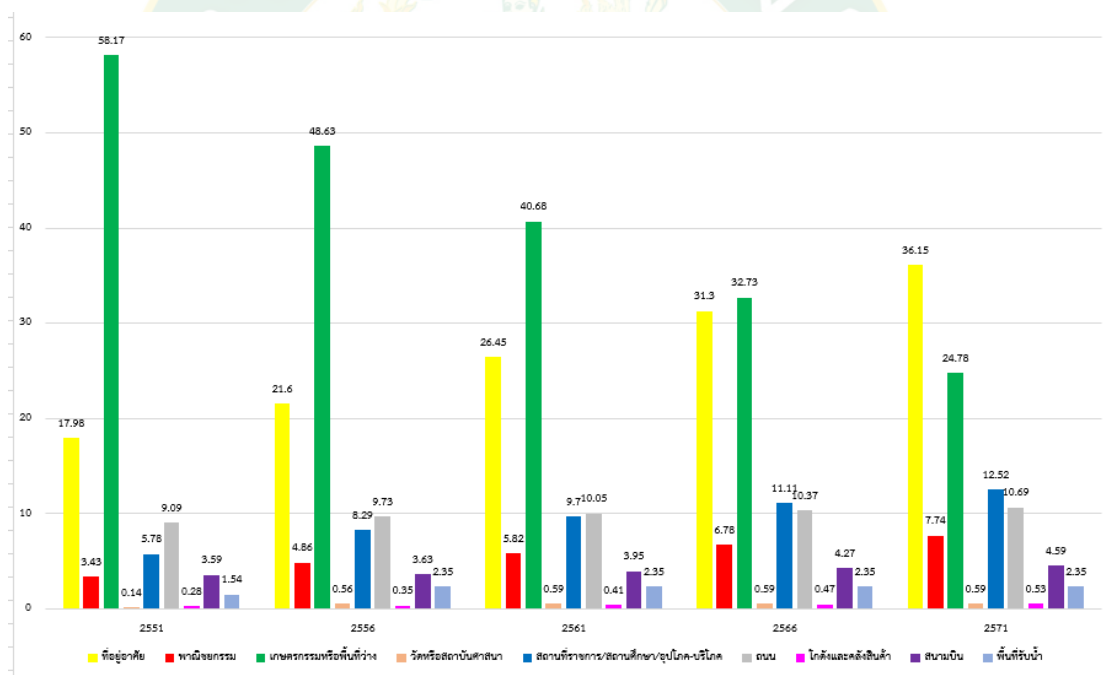
การคำนวณจะได้อัตราการเติบโตในช่วงเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2561 ซึ่งจะสามารถนำเอาร้อยละการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ไปคำนวณหาการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตได้โดยการใช้สมการเชิงเส้นในรูปแบบอัตราการคำนวณค่าที่เพิ่มขึ้นตามอัตราตั้งต้น ซึ่งอัตราการเปลี่ยนแปลงถ้าทำเป็นการ์ฟอกมาแล้วอาจจะได้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

4.6.2 การคาดคะเนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ตารางที่ 43 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในอนาคต

| ปี | ที่อยู่อาศัย | พาณิชย์กรรม | เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่าง | วัดหรือสถาบันศาสนา | สถานที่ราชการ/สถานศึกษา/อุปโภค-บริโภค | ถนน | โกดังและคลังสินค้า | สนามบิน | พื้นที่รับน้ำ |
|---------|--------------|--------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------|--------------------|--------------|---------------|
| 2551 | 4,388,017.56 | 837,091.23 | 14,196,383.85 | 34,166.99 | 1,410,608.54 | 2,218,413.77 | 68,333.98 | 876,139.21 | 375,836.88 |
| 2551(%) | 17.98 | 3.43 | 58.17 | 0.14 | 5.78 | 9.09 | 0.28 | 3.59 | 1.54 |
| 2556 | 5,271,478.27 | 1,186,082.61 | 11,868,147.61 | 136,667.96 | 2,023,173.84 | 2,374,605.72 | 85,417.47 | 885,901.21 | 573,517.31 |
| 2556(%) | 21.60 | 4.86 | 48.63 | 0.56 | 8.29 | 9.73 | 0.35 | 3.63 | 2.35 |
| 2561 | 6,455,120.38 | 1,420,370.53 | 9,927,950.75 | 143,989.45 | 2,367,284.22 | 2,452,701.70 | 100,060.47 | 963,997.18 | 573,517.31 |
| 2561(%) | 26.45 | 5.82 | 40.68 | 0.59 | 9.70 | 10.05 | 0.41 | 3.95 | 2.35 |
| 2566 | 7,638,762.50 | 1,654,658.46 | 7,987,753.88 | 143,989.45 | 2,711,394.61 | 2,530,797.67 | 114,703.46 | 1,042,093.16 | 573,517.31 |
| 2566(%) | 31.30 | 6.78 | 32.73 | 0.59 | 11.11 | 10.37 | 0.47 | 4.27 | 2.35 |
| 2571 | 8,822,404.61 | 1,888,946.38 | 6,047,557.02 | 143,989.45 | 3,055,505.00 | 2,608,893.64 | 129,346.46 | 1,120,189.13 | 573,517.31 |
| 2571(%) | 36.15 | 7.74 | 24.78 | 0.59 | 12.52 | 10.69 | 0.53 | 4.59 | 2.35 |

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 74 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหิยะ ในอนาคต

ที่มา : ผู้วิจัย

จากตารางที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของที่อยู่อาศัยค่อนข้างจะเพิ่มขึ้นคงที่ในแต่ละปี จึงทำให้อนุมานได้ว่าพื้นที่อยู่อาศัยจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในแบบคงที่และจะหยุดเพิ่มขึ้นในอนาคต หรือเพิ่มขึ้นในอัตราที่น้อยมาก ๆ เนื่องจากพื้นที่ขยายตัวแทบจะไม่เหลือแล้ว

อัตราการเปลี่ยนแปลงของย่านพาณิชย์กรรมมีอัตราเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ จึงทำให้คาดการณ์ได้ว่าย่านพาณิชย์กรรมในอนาคตจะเพิ่มขึ้นอย่างมากเป็นทวีคูณ อาจจะมีความเป็นไปได้ที่จะไปแทนพื้นที่อยู่อาศัยอีกด้วย

อัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่างจะลดลงแบบคงที่ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่นี้ลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งแปรผกผันกับ พื้นที่อยู่อาศัยกับพื้นที่พาณิชย์กรรม ทำให้คาดการณ์ได้ว่าพื้นที่เกษตรกรรมจะมีอัตราลดลงเรื่อย ๆ จนเหลือน้อยมาก ๆ หรือแทบจะไม่เหลือเลยในอนาคต

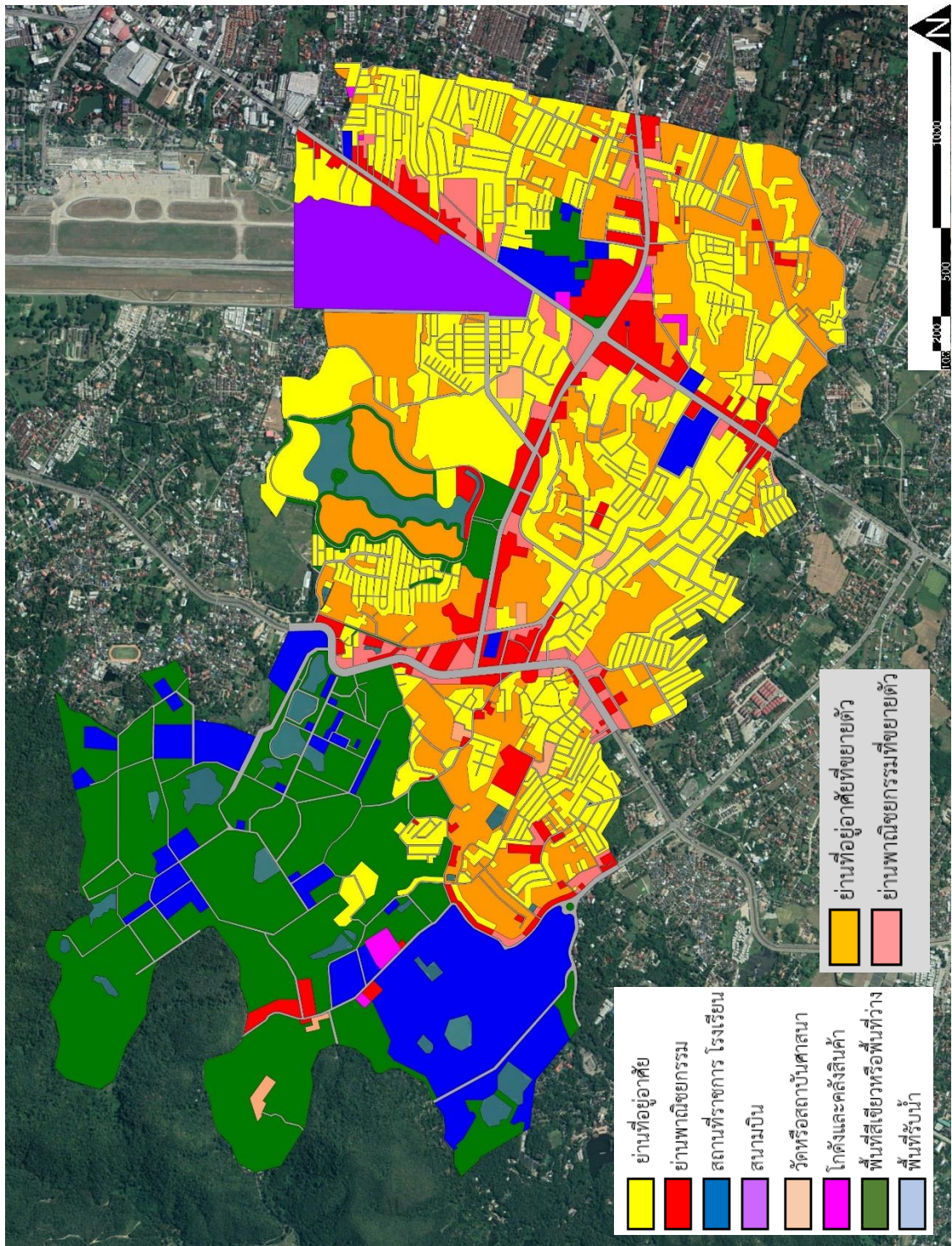
อัตราการเปลี่ยนแปลงพื้นที่วัดหรือสถาบันศาสนา ใน 1-5 ปีแรกจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่คงที่ แต่หลังจากนั้นจะไม่มีการเพิ่มขึ้นอีกเนื่องจากอาจจะมีเพียงพอแล้ว หรือไม่สามารถขยายพื้นที่ได้อีกเนื่องจากราคาที่ดินในท้องตลาดมีราคาสูง ซึ่งนำไปทำเป็นที่อยู่อาศัย หรือพื้นที่พาณิชย์กรรม จะมีความคุ้มค่ามากกว่า

อัตราการเปลี่ยนแปลงของสถานที่ราชการ อุบิโศคบริโศคจะค่อยๆเพิ่มขึ้นที่ละนิดตามการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม เนื่องจากความต้องการในการใช้งานมีมากขึ้นทำให้สถานที่ราชการ โรงพยาบาล อุบิโศคบริโศค เพิ่มขึ้นตาม ถ้าประชากรมากขึ้นจนเมืองเปลี่ยนไปในอีกรูปแบบสถานที่ราชการจะยังต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อให้บริการประชาชนให้ทั่วถึงมากขึ้น

อัตราการเปลี่ยนแปลงของโกดังและคลังสินค้าจะมีค่อนข้างน้อยมากเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ที่จะขยายได้ยาก และมีข้อจำกัดทางด้านผังเมือง โดยจะมีทั้งที่เกิดก่อนที่ชุมชนจะเข้ามา และหลังที่ชุมชนจะเข้ามา แต่คาดการณ์ได้ว่าอนาคตจะมีการเพิ่มขึ้นไม่มาก หรืออาจจะไม่เพิ่มขึ้นเลย

อัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สนามบินมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเนื่องจากมีการกันเขตอย่างชัดเจนตั้งแต่แรกอยู่แล้ว และไม่สามารถขยายได้ในอนาคต ยกเว้นแต่ว่าจะเวนคืนที่ดินในพื้นที่อยู่อาศัย

อัตราเปลี่ยนแปลงของพื้นที่รับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรก ๆ ที่เริ่มมีหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ หลังจากนั้นแทบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่รับน้ำเลยเนื่องจากมูลค่าของที่ดินมีค่ามากกว่าที่จะทำพื้นที่รับน้ำ



ภาพที่ 75 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พ.ศ. 2571

ที่มา : ผู้วิจัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

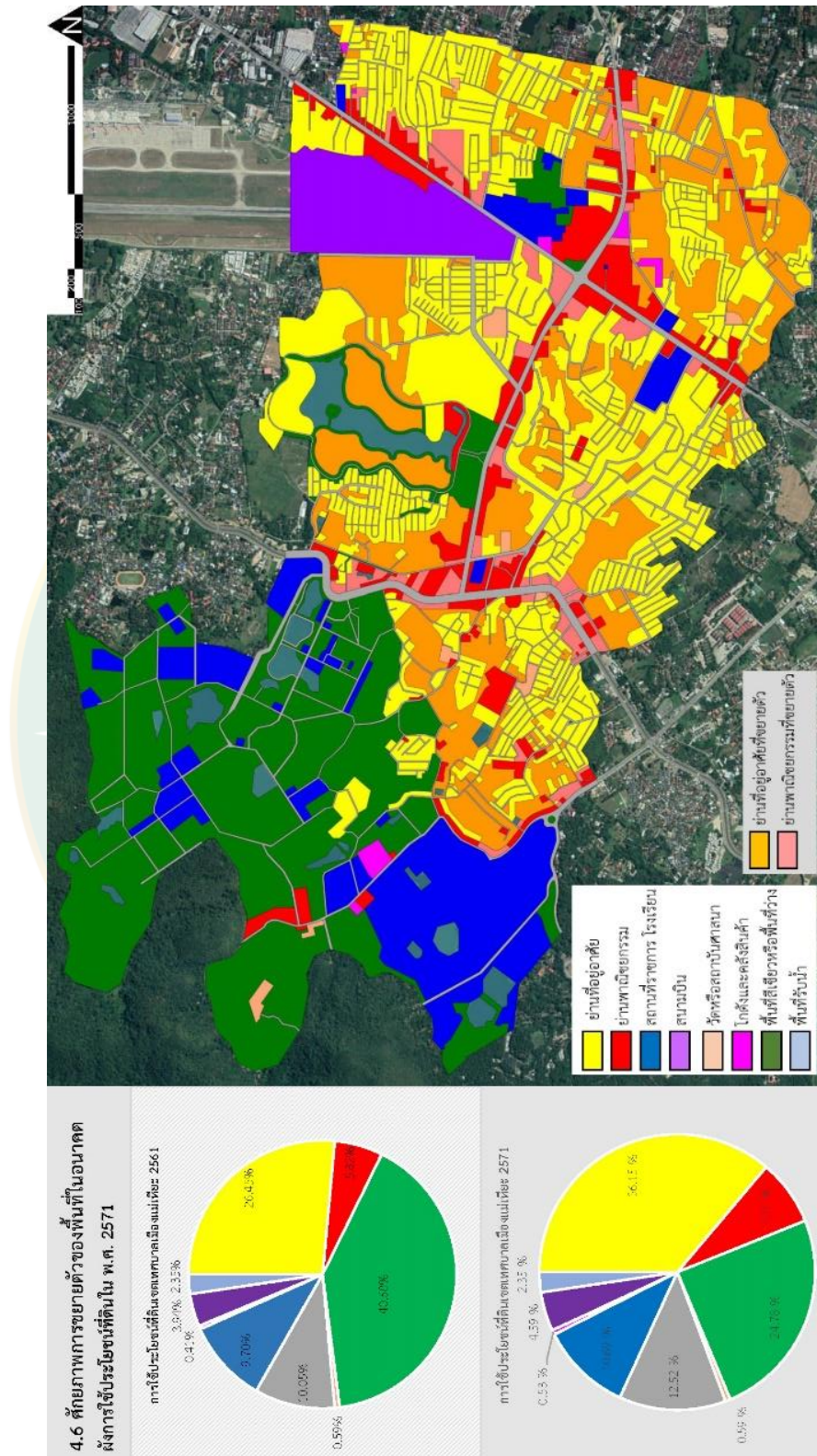
5.1.1. ด้านศึกษาพัฒนาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะแต่เดิมเป็นพื้นที่ในเขตชานเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จะเป็นที่อยู่อาศัย และพื้นที่เกษตรกรรม พอเวลาผ่านไปเริ่มมีการขยายตัวของเมืองจากเทศบาลตำบล กลายเป็นเทศบาลเมืองเนื่องจากการเพิ่มของประชากร ทำให้เกิดย่านค้าขายทั้งขนาดใหญ่ขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้น ผลที่ตามมาคือโครงสร้างพื้นฐานที่ค่อนข้างครบครัน แต่ก็แลกมาด้วยความหนาแน่นของประชากรและที่อยู่อาศัย การจราจรที่ค่อนข้างติดขัดในบางช่วงเวลา ปัญหาด้านมลพิษก็ตามมา แต่ในพื้นที่ก็ยังถือว่ามีความสะอาดที่ติดกับเขตอุทยานทำให้ยังมีพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่เปรียบเสมือนปอดของเมือง ใช้พักผ่อนหย่อนใจ และกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน

5.1.2. ด้านวิเคราะห์ศักยภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะ

ศักยภาพของพื้นที่บริเวณติดกับถนนเส้นหลักเหมาะที่จะเป็นย่านพาณิชยกรรมเนื่องจากการเข้าถึงสะดวกและเห็นจุดเด่นของร้านรวงต่าง ๆ ได้ง่าย พื้นที่ถัดไปคือพื้นที่อยู่อาศัยเนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์มีความชันค่อนข้างน้อยพื้นที่ราบเรียบจึงเหมาะกับการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย ในปัจจุบันมีทั้งพื้นที่อยู่อาศัยของชุมชนเดิม และชุมชนใหม่จำพวกโครงการจัดสรรที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้มูลค่าของที่ดินในบริเวณที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในรอบสิบปี แต่ราคาที่ดินที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดคือที่ดินในย่านพาณิชยกรรมซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นของราคาจากเดิม 10-20 เท่าของราคาเดิม และยังมีพื้นที่อุทยานที่มีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัด สังเกตได้จากปริมาณนักท่องเที่ยวในแต่ละปีที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามเทศกาลต่าง ๆ นักท่องเที่ยวจากต่างถิ่นจะหนาแน่นอย่างมาก เมื่อพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมเพิ่มขึ้น ศักยภาพด้านโครงสร้างพื้นฐานย่อมจะตามมาทำให้โครงสร้างพื้นฐานในเขตเทศบาลเมืองแม่เหียะมีกาพัฒนาอย่างรวดเร็วเป็นอย่างมาก แม้กระทั่งสถานศึกษา สถานราชการ โรงพยาบาล ก็มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นตามมาแปรผันตามขนาดของเมืองที่ใหญ่ขึ้น

5.1.3. ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต



ภาพที่ 76 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พ.ศ. 2571

ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 73 จะเห็นได้ว่าการคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2571 ที่เห็นได้ชัดเจนคือพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่าง แปรผกผันกับพื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่พาณิชยกรรม โดยการขยายตัวพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมจะขยายเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างเกือบทั้งหมด ยกเว้นพื้นที่สีเขียวทางด้านทิศตะวันตกที่ไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างอื่นได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ของราชการ แต่ก็จะแฝงกาใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านพาณิชยกรรม โกดังและคลังสินค้า ซึ่งบริหารโดยหน่วยงานราชการ



จากภาพที่ 77 ในบริเวณของหมายเลขที่ 1 เปรียบเสมือนปอดของเมืองเนื่องจากพื้นที่สีเขียวจะถูกอนุรักษ์และคงไว้เนื่องจากเป็นพื้นที่ของราชการ นโยบายการพัฒนาในพื้นที่นี้จะเน้นเป็นแหล่งท่องเที่ยวแบบธรรมชาติ และท่องเที่ยวแบบศาสนา มีการพาณิชย์กรรมทั้งของราชการเอง และเอกชน พื้นที่จึงเหมาะสมสำหรับเป็นพื้นที่อนุรักษ์ และท่องเที่ยว

จากภาพที่ 77 ในบริเวณของหมายเลขที่ 2 เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม เป็นที่ตั้งของโครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ จะมีเรื่องเสียงรบกวนจากสนามบินในบางพื้นที่ นโยบายของเทศบาลเน้นพัฒนาพื้นที่ในด้านพาณิชย์กรรม และพื้นที่อยู่อาศัยเนื่องจากข้อได้เปรียบทางการเข้าถึง

จากภาพที่ 77 ในบริเวณของหมายเลขที่ 3 พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่พาณิชย์กรรม แต่เดิมจะเป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม มีสถานศึกษาตั้งอยู่หลายแห่ง พื้นที่เหมาะกับการพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม เนื่องจากเชื่อมต่อกับถนนหลายสายและติดกับแหล่งท่องเที่ยวหลักของพื้นที่เทศบาล

จากภาพที่ 77 ในบริเวณของหมายเลขที่ 4 พื้นที่เดิมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อยู่อาศัยและชุมชนเดิม พื้นที่ส่วนราชการมีหลายพื้นที่ พื้นที่เหมาะกับการพัฒนาทางด้านพื้นที่อยู่อาศัยเป็นหลัก และยังสามารถใช้พื้นที่ของราชการพัฒนาเป็นพื้นที่นันทนาการ พื้นที่สีเขียว หรือสนามกีฬาได้ เพื่อรองรับผู้อยู่อาศัยทางด้านตะวันออก

จากภาพที่ 77 ในบริเวณของหมายเลขที่ 5 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อยู่อาศัย และเกษตรกรรมเดิมเป็นหลัก พื้นที่เหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม เนื่องจากการเข้าถึงสะดวก

แนวทางการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินถ้าดูจากแผนภูมิการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจะเห็นได้ว่าที่อยู่อาศัย และพื้นที่พาณิชย์กรรม เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ว่างลดลงอย่างรวดเร็วจนอาจจะหมดไปในอนาคต จึงควรมีนโยบายกาพัฒนาเมืองควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียว หรือกำหนดไปในผังเมืองเรื่องอัตราส่วนของพื้นที่สีเขียวในโครงการจัดสรรให้มีสัดส่วนมากกว่าเดิมเพื่อลดปัญหาด้านมลพิษ ปัญหาด้านโลกร้อน ยังเพิ่มความสวยงามทางด้านภูมิสถาปัตยกรรมของพื้นที่ได้อีกด้วย และที่เห็นเพิ่มขึ้นชัดเจนคือย่านพาณิชย์กรรมที่มีอัตราเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดดเนื่องจากจำนวนประชากรที่มากขึ้นทำให้เศรษฐกิจมีอัตราการเติบโตที่สูงแต่ปัญหาคือเรื่องค่าครองชีพและราคาที่ดินที่ตืดตัวสูงขึ้นตาม ทางผู้มีอำนาจควรมีมาตรการควบคุมในจุดนี้เพื่อป้องกันอัตราด้านเงินเฟ้อและค่าครองชีพที่สูงจนเกินไปจนทำให้คนที่อยู่อาศัยในพื้นที่เดิมอยู่ไม่ได้และอาจจะส่งผลไปถึงผู้ที่มาอาศัยอยู่ใหม่ด้วย ส่วนในด้านของการท่องเที่ยวในพื้นที่มีจุดเด่นด้านการท่องเที่ยวอยู่หลายจุดซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมและพื้นที่ที่รองรับได้สำหรับคนจำนวนมากทำให้ส่งเสริมอาชีพของคนในพื้นที่ แต่ปัญหาที่ตามมาคือเรื่องของขยะ และมลพิษ จึงควรจะต้อง

มีการควบคุมอย่างเข้มงวดหรือหาผู้ที่จะมาดูแลในจุดนี้ ส่วนในด้านโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ค่อนข้างจะมีอย่างครบครันทั้ง ถนน ไฟฟ้า ประปา ชลประทาน จึงควรเน้นให้ความสำคัญในการดูแลบำรุงสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

แผนภูมิอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางผังเมืองได้โดยวิธีการคำนวณทางด้านกายภาพ และหาจุดที่เหมาะสมในการวางผังสีของพื้นที่เพื่อที่จะเป็นแนวทางการวางผังเมืองรวมของเทศบาลเมืองแม่เหิยะเพื่อที่จะวางผังสีได้อย่างถูกต้อง วางผังให้มีปัญหาที่ตามมาน้อยที่สุด โดยในผังเมืองรวมจะมีกฎหมายผังเมืองคอยควบคุมและกำกับดูแลการพัฒนาพื้นที่หรือการขยายตัวของพื้นที่ให้เป็นไปตามแนวทางที่ถูกต้อง รวมไปถึงแผนพัฒนาและนโยบายของเทศบาลเมืองแม่เหิยะเองก็จะคอยกำหนดผังการพัฒนาของพื้นที่ได้ตามแนวทางของหลักการของการจัดทำผังเมืองรวม

นอกจากนี้ยังมีโครงการขนาดใหญ่ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตคือ โครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดเชียงใหม่ (สายสีแดง) มีความเป็นมาของโครงการคือ

คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) ในคราวประชุม เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 ได้มีมติรับทราบผลการศึกษาแผนแม่บทการพัฒนาาระบบขนส่งสาธารณะจังหวัดเชียงใหม่ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) และได้มอบหมายให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ดำเนินโครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดเชียงใหม่ในรูปแบบการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (PPP) โดยมีความเห็นให้ดำเนินการก่อสร้างครั้งละ 1 เส้นทาง ตามลำดับความสำคัญ ซึ่งต่อมา สนข. ได้จัดลำดับความสำคัญของเส้นทาง พบว่า สายสีแดงมีความสำคัญลำดับที่ 1 ประกอบกับกระทรวงคมนาคมได้เห็นพ้องตามผลการหารือร่วมกันระหว่าง สนข. รฟม. และที่ปรึกษาของ สนข. ที่มีข้อสรุปว่าโครงข่ายรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งผสมระหว่างใต้ดินและระดับดินมีความเหมาะสมมากที่สุด จึงได้มอบหมายให้ รฟม. ดำเนินการศึกษารายละเอียดความเหมาะสม ออกแบบ และจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา ระบบขนส่งมวลชนจังหวัดเชียงใหม่ สายสีแดง ต่อไป

แนวเส้นทาง

แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีแดง (โรงพยาบาลนครพิงค์-แยกแม่เหิยะสมานสามัคคี) วิ่งตามแนวเหนือใต้ เริ่มต้นบริเวณโรงพยาบาลนครพิงค์ โดยออกแบบโครงสร้างเป็นทางวิ่งระดับดิน วิ่งไปตามแนวถนนโชตนา (ทางหลวงหมายเลข 107) จนถึงบริเวณแยกศาลเชียงใหม่ แล้วเลี้ยวขวาวิ่งตามแนวถนนสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี ไปจนถึงแยกสนามกีฬาสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี ข้ามคลองชลประทานแล้วเลี้ยวซ้ายไปตามถนนคันคลองชลประทาน ไปจนถึงบริเวณสี่แยกหนองฮ่อ แล้วจึงเลี้ยวซ้ายขนานไปกับถนนหนองฮ่อ (ทางหลวงหมายเลข 1366) ไปจนถึงแยกกองกำลังผาเมือง ซึ่งจุดนี้ ทางวิ่งรถไฟฟ้าสายสีแดงจะเปลี่ยนจากทางวิ่งระดับดินเป็นทางวิ่งใต้ดิน จากนั้นเลี้ยวขวาไปตาม

แนวถนนโชนาอีกครั้ง ลอดผ่านทางลอดที่แยกช่วงสิงห์ ไปตามแนวถนนข้างเผือก ผ่านมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ไปจนถึงถนนมณีนพรัตน์ (ถนนเลียบริมคูเมืองด้านนอกฝั่งทิศเหนือ) แล้วเลี้ยวขวาไปจนถึงแจ่งหัวลิน จึงเลี้ยวซ้ายไปตามแนวถนนบุญเรืองฤทธิ์ ผ่านโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ จนถึงแจ่งกู่เฮือง ไปตามถนนมหิตล (ทางหลวงหมายเลข 1141) ไปจนถึงแยกท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ วิ่งตรงไปยังแนวคลองระบายน้ำด้านข้างท่าอากาศยานเชียงใหม่ ซึ่งจะเปลี่ยนจากระดับใต้ดินเป็นทางวิ่งระดับดิน แล้ววิ่งออกไปที่ถนนเชียงใหม่-หางดง (ทางหลวงหมายเลข 108) ไปสิ้นสุดบริเวณแยกแม่เหียะสมานสามัคคี

แผนที่แนวเส้นทางเชียงใหม่ สายสีแดง

โครงสร้างทางวิ่ง

โครงสร้างทางวิ่งผสมระหว่างใต้ดินและระดับดิน มีระยะทางประมาณ 15.8 กม.
(ทางวิ่งระดับดินประมาณ 9.3 กม. ทางวิ่งใต้ดินประมาณ 6.5 กม.)

ระบบรถไฟฟ้า

ระบบรถรางไฟฟ้า (Tram)

สถานี

ประกอบด้วยสถานีทั้งหมด 16 สถานี แบ่งเป็นสถานีบนดิน 9 สถานี สถานีใต้ดิน 7 สถานี

ศูนย์ซ่อมบำรุง

ศูนย์ซ่อมบำรุงของโครงการอยู่บริเวณแยกหนองฮ่อ

จุดจอดแล้วจร

ในเบื้องต้นจุดจอดแล้วจรจะตั้งอยู่ที่สถานีต้นทางคือสถานีโรงพยาบาลนครพิงค์ และสถานีปลายทางคือสถานีแม่เหียะสมานสามัคคี

วงเงิน

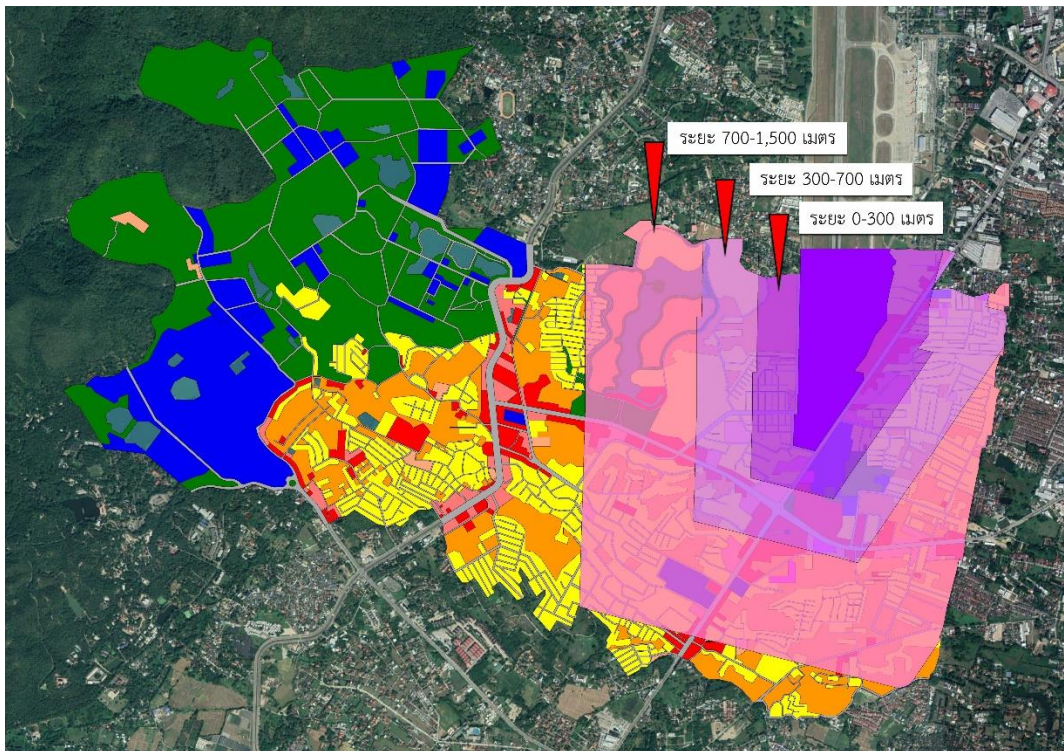
| รายการ | เงินลงทุน (ล้านบาท) |
|-------------------------|---------------------|
| ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน | 4,435 |
| ค่าก่อสร้างงานโยธา | 15,611 |
| ค่างานระบบและตัวรถไฟฟ้า | 5,502 |
| ค่าจ้างที่ปรึกษาโครงการ | 698 |
| Provisional Sum | 966 |
| รวม | 27,211 |

ที่มา

กลุ่มที่ปรึกษา Chiang Mai Transit Red Line (CMTR) ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

5.3. ข้อจำกัดสำหรับการพัฒนาพื้นที่

5.3.1. พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข – การควบคุมเกี่ยวกับพื้นที่ใกล้สนามบิน



ภาพที่ 78 ระยะควบคุมสิ่งก่อสร้าง ประกาศจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
ที่มา : ผู้วิจัย

จากภาพที่ 75 เนื่องจากในเขตพื้นที่ของเทศบาลเมืองแม่เหิยะมีพื้นที่ในบางส่วนที่เป็นสนามบินตั้งอยู่ จึงทำให้มีการกำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศในบริเวณพื้นที่ขึ้น โดยจะถูกควบคุมในเรื่องของการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร โดยประกาศจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 มาตรา 58 มาตรา 59 มาตรา 60 กำหนดไว้ดังนี้

ระยะห่างจากสนามบินโดยรอบ ระยะ 300 เมตร ห้ามบุคคลใดก่อสร้างอาคารดังต่อไปนี้

- (1) หอสังเกตหรือตึกแถว
- (2) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (3) โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (4) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (5) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (6) ฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมสุสานและฌาปนสถาน
- (7) โรงซ่อม สร้าง หรือบริการรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ทุกชนิด
- (8) สถานที่เลี้ยงสัตว์ทุกชนิดที่มีพื้นที่ทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลังรวมกันเกิน 20 ตร.ม.

- (9)อาคารที่มีความสูงเกิน 12 เมตร
- (10)คลังสินค้าที่มีพื้นที่เกิน 200 ตร.ม.
- (11)อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 1,000 ตร.ม.
- (12)โรงงานที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือเทียบเท่าขึ้นไปหรือใช้คนงานตั้งแต่ 7 คนขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- (13)สถานที่ใช้เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่เป็นสถานีบริการ
- (14)สถานที่บรรจุก๊าซ เก็บก๊าซและห้องบรรจุก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซ
- (15)ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายทุกชนิด สูงไม่เกิน 12 เมตรจากระดับพื้นดิน
- (16)อาคารพาณิชยกรรมประเภทค้าปลีก ค้าส่ง

ระยะห่างจากสนามบินโดยรอบ ระยะ 300-700 เมตร ห้ามบุคคลใดก่อสร้างอาคารดังต่อไปนี้

- 1)อาคารตามบริเวณที่ 1 เช่น (3) (6) (8) (10) (11) (12) (13) (14) และ (16)
- 2)อาคารที่มีความสูงเกิน 18 เมตร
- 3)ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายทุกชนิด เว้นแต่ป้ายบอกชื่อสถานที่ที่มีความสูงไม่เกิน 18 เมตร จากระดับพื้นดิน

ระยะห่างจากสนามบินโดยรอบ ระยะ 700-1500 เมตร ห้ามบุคคลใดก่อสร้างอาคารดังต่อไปนี้

- 1)อาคารตามบริเวณที่ 1 เช่น (8) (10) (12) (14) และ(16),(2)
- 2)อาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร การวัดความสูงให้วัดจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร

สรุปได้ว่า พื้นที่ในแต่ละระยะจะมีข้อจำกัดในการขออนุญาตก่อสร้างตามกฎหมายโดยพื้นที่ที่อยู่ภายในระยะต้องขออนุญาตก่อสร้างอาคารไปที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เพื่อให้พิจารณา ข้อจำกัดที่เห็นได้ชัดคือการควบคุมความสูงของอาคาร ขนาดของพื้นที่อาคาร และกิจกรรมของการใช้อาคารของพื้นที่นั้น

5.3.2 พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข - การควบคุมเกี่ยวกับพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ

กรณีที่ต้องการจะก่อสร้าง หรือดัดแปลงบ้านใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง ห้วย ลำราง หรือลำกระโดง ฯลฯ พึงทราบไว้ว่า ตามกฎหมายควบคุมอาคารนั้น อาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง ต้องมีระยะร่นห่างจาก เขตแหล่งน้ำสาธารณะ ตามที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนด ระยะร่นอาคารจากแหล่งน้ำสาธารณะนี้ คือต้องร่น “แนวอาคาร” ให้ห่างจากแนวเขตที่กฎหมายระบุ โดยระบุแนวเขตแหล่งน้ำสาธารณะเป็นจุดแนววัดระยะร่น แยกออกได้ดังนี้

(1) ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารห่างเขตแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารห่างเขตแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(3) ถ้าเป็นแหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ ทะเล ต้องร่นแนวอาคารห่างเขตแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 12 เมตร

โดยกฎหมายควบคุมอาคารจะผ่อนผันให้กับสิ่งก่อสร้างที่อาจสร้าง หรือตัดแปลงใกล้ หรือติดกับเขตแหล่งน้ำสาธารณะ แล้วไม่จำเป็นต้องมีระยะร่นตามข้อ (1) – (3) ได้แก่ สะพาน, เขื่อน, รั้ว, ท่อระบายน้ำ, ท่าเรือ, ป้าย, อุโมงค์, คานเรือ หรือที่วางซึ่งใช้เป็นที่จอดรถ (ลักษณะเป็นลานจอดรถโดยต้องไม่มีหลังคาคลุม และมีระดับสูงไม่เกิน 1.20 เมตร)

สรุประยะร่นจากแหล่งน้ำพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ร่นระยะตามกฎหมาย ส่วนคลองชลประทานมีถนนขนาดทั้งสองข้างทำให้ระยะร่นถูกแทนที่ด้วยถนนจึงไม่มีปัญหาเรื่องระยะถอยร่นอาคาร ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมจะมีคลองที่เชื่อมต่อกับคลองชลประทานซึ่งระยะถอยร่นอาคารถูกกำหนดไว้แล้วตามกฎหมาย ซึ่งถ้าจะขออนุญาตก่อสร้างอาคารจะต้องขอไปทางหน่วยงานราชการก่อน จึงไม่น่ากังวลเรื่องการถอยร่นระยะอาคารที่ผิดกฎหมาย

5.3.3 พื้นที่ที่พัฒนาได้แบบมีเงื่อนไข - การควบคุมเกี่ยวกับระยะร่นอาคารและถนน

ระยะร่น คือ ระยะห่างที่วัดจากตำแหน่งบนทางสาธารณะจนถึงแนวอาคาร ซึ่งมีทั้งการวัดจากเขตถนนและวัดจุดกึ่งกลางถนน โดยระยะร่นบ้านเดี่ยว ตึกแถว และอาคารสำนักงาน ก็จะแตกต่างกันไปตามประเภทอาคารและขนาดของถนน ซึ่งระยะร่นจะต้องเป็นพื้นที่ว่างจากถนนจนถึงอาคาร โดยไม่สนใจแนวเขตที่ดินที่จะสร้างอาคารนั้น

ส่วนที่เว้นว่าง คือ ระยะห่างที่วัดจากแนวเขตที่ดินจนถึงแนวอาคารทั้งด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ซึ่งกฎหมายได้กำหนดที่เว้นว่างไว้ทั้งอาคารเดี่ยวและอาคารชุดที่เรียงติดกัน ดังนั้น ที่เว้นว่างกับระยะร่นบ้านจึงมีความแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดตามกฎหมายกระทรวงฯ ที่สรุปเฉพาะหัวข้อที่จำเป็นต้องทราบ ดังนี้

ข้อกำหนดเกี่ยวกับที่เว้นว่าง (หมวดที่ 3)

พื้นที่ว่างภายนอกอาคาร (ข้อ 33)

กรณีที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างภายนอกอาคารไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ชั้นที่กว้างที่สุด กรณีไม่ใช่ที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ชั้นที่กว้างที่สุด

หมายเหตุ กรณีห้องแถวหรือตึกแถวที่ทำตามข้อ 34 และข้อ 41 แล้วไม่ต้องทำตามข้อ 33 อีก

กรณีห้องแถวหรือตึกแถว (ข้อ 34)

หากอาคารสูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่ได้ตั้งอยู่ติดกับถนนสาธารณะ ต้องมีที่เว้นว่างหน้าอาคารอย่างน้อย 6 เมตร

หากอาคารสูงเกิน 3 ชั้นและไม่ได้ตั้งอยู่ติดกับถนนสาธารณะ ต้องมีที่เว้นว่างหน้าอาคารอย่างน้อย 12 เมตร

ต้องมีที่เว้นว่างหลังอาคารอย่างน้อย 3 เมตร

ทุก ๆ 10 คูหาหรือความยาว 40 เมตร ต้องมีที่เว้นว่างอย่างน้อย 4 เมตร และเป็นช่องตลอดความลึกของที่ดิน

กรณีบ้านแถวที่ใช้อยู่อาศัย (ข้อ 36)

บ้านแถวต้องมีที่เว้นว่างด้านหน้าอาคารอย่างน้อย 3 เมตร ด้านหลังอาคารอย่างน้อย 2 เมตร ทุก ๆ 10 คูหาหรือความยาว 40 เมตร ต้องมีที่เว้นว่างอย่างน้อย 4 เมตร และเป็นช่องตลอดความลึกของที่ดิน

กรณีบ้านแฝด (ข้อ 37)

ต้องมีที่เว้นว่างด้านหน้าอาคารอย่างน้อย 3 เมตร

ต้องมีที่เว้นว่างด้านหลังและด้านข้างอาคารอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะร่น (หมวดที่ 4)

กรณีอาคารสูงไม่เกิน 2 ชั้นหรือ 8 เมตร (ข้อ 41 วรรค 1)

หากถนนกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ต้องมีระยะร่นจากจุดกึ่งกลางถนนอย่างน้อย 3 เมตร

กรณีอาคารสูงเกิน 2 ชั้นหรือ 8 เมตร หรือเป็นอาคารชุด (ข้อ 41 วรรค 2)

หากถนนกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องมีระยะร่นจากจุดกึ่งกลางถนนอย่างน้อย 6 เมตร

หากถนนกว้างตั้งแต่ 10-20 เมตร ต้องมีระยะร่นจากเขตถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างถนน

หากถนนกว้างเกิน 20 เมตร ต้องมีระยะร่นจากเขตถนนอย่างน้อย 2 เมตร

กรณีอาคารอยู่ใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ (ข้อ 42)

หากแหล่งน้ำกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องมีระยะร่นจากเขตแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 3 เมตร

หากแหล่งน้ำกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องมีระยะร่นจากเขตแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 6 เมตร

หากเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ หรือทะเล ต้องมีระยะร่นจากเขตแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 12 เมตร

กรณีการสร้างรั้ว (ข้อ 47)

รั้วหรือกำแพงที่สร้างติดกับเขตถนน และมีระยะร่นรั้วจากเขตถนนน้อยกว่าความสูงของรั้วให้ก่อสร้างรั้วได้สูงไม่เกิน 3 เมตร โดยวัดจากระดับทางเท้าหรือถนน

ข้อกำหนดอ้างอิงจากกรมโยธาธิการและผังเมือง

ทำไมจึงต้องมีระยะร่นและที่เว้นว่าง

เพื่อความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

กฎหมายระยะร่นอาคารนั้นมีความสำคัญมากเมื่อเกิดอัคคีภัย เพราะระยะที่เว้นจากถนนจะช่วยให้ขบวนดับเพลิงเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ได้สะดวกยิ่งขึ้น และที่เว้นว่างรอบอาคารยังทำให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถดับเพลิงได้จากรอบด้าน และยังลดโอกาสที่ไฟจะลุกลามไปยังอาคารที่อยู่ใกล้เคียงกันอีกด้วย

เพื่อสุขอนามัยของผู้อยู่อาศัย

เมื่ออาคารแต่ละหลังอยู่ไม่ติดกันจนเกินไป ก็จะช่วยป้องกันการรบกวนกันระหว่างผู้ใช้ได้ส่วนหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นเสียง แสง กลิ่น และความเป็นส่วนตัว รวมถึงสัตว์รบกวนก็จะเดินทางระหว่างอาคารได้ยากขึ้น และการมีช่องว่างระหว่างอาคารยังช่วยทำให้อากาศถ่ายเทว่าการสร้างอาคารโดนไม่ค้ำบังถึงที่เว้นว่าง

เพื่อการก่อสร้างและซ่อมแซมอาคาร

เมื่อที่เว้นว่างของอาคารมีเพียงพอ การก่อสร้าง ซ่อมแซม หรือต่อเติมอาคารก็สามารถทำได้ง่ายขึ้น ไม่จำเป็นการวางนั่งร้าน ติดตั้งรางระบายน้ำ การฉาบปูน หรือทาสีบ้าน เพื่อให้การก่อสร้างยังอยู่ในเขตที่ดินของตัวเอง โดยไม่รบกวนหรือรुक้าไปยังเขตที่ดินข้างเคียง

และทั้งหมดนี้ก็คือกฎหมายระยะร่นและพื้นที่ว่างบ้านและอาคาร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ห้ามละเลย ไม่เช่นนั้น บ้านหรืออาคารที่สร้างหรือต่อเติมก็จะผิดกฎหมาย เจ้าของก็จะต้องเสียค่าปรับและบ้านหรืออาคารนั้นก็ถูกรื้อถอน ดังนั้น สร้างให้ถูกกฎหมายตั้งแต่แรกจะดีกว่า

บรรณานุกรม

al, B. e. (2008). การถือครองที่ดิน.

McHarg, I. L. (1971). Design with Nature. USA, Doubleday/Natural History Press.

McHarg, I. L. (2560). "มาตรฐานการวางผังเมืองกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น."

เรืองพานิช, น. (2003). ความหมายของที่ดิน.

เอมพันธ์, ด. (1988). การใช้ที่ดินที่แตกต่างกันออกไป

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น (2560). "มาตรฐานการวางผังเมืองกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น."

จันทะศักดิ์, เ. (1999). การใช้ที่ดิน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิโรตม ตูริตาคม (2559). "การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างมีศักยภาพเพื่อรองรับการลงทุน." กรม
โรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ชุตินาปัญญา, ด. (2010). ศึกษาการใช้ประโยชน์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นแต่
ละประเภท

ฐิติรัตน์ บัณฑิตปริญญาโท (2546). การวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมเพื่อรองรับการขยายตัวของอาคารชุดใน
เมืองพัทยา. คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์, et al. (2557). "ผังเมืองและความมั่นคงทางอาหาร : การศึกษาการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษาพื้นที่เมืองเชียงใหม่." สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธาระพุม, ส. (2000). การแบ่งการใช้ที่ของประเทศไทย.

น, ช. ช. ณ. อ. ร. การ หาความ สัมพันธ์ ระหว่าง พื้นที่ ถนน สาย หลัก กับ ปัจจัย ที่ จำเป็น ต่อ การ วาง ผังเมือง รวม, Sripatum University.

บุรี, ป. and ร. วดี แนวทาง การ กำหนด โครงสร้าง และ องค์ประกอบ ใหม่ ของ ผังเมือง รวม, มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

ปรัชมาศ ลัญชานนท์ (2555). "การสำรวจแหล่งเกษตรกรรมและพื้นที่ธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์ให้ เป็น ย่านสิ่งแวดล้อมสีเขียวของชุมชนในเมืองเชียงใหม่." มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

พัฒนเอนก, ว. (2543). "วิวัฒนาการชุมชนและการผังเมือง."

พิบูลย์, ช. ณ. พ. พ. (2012). การ ศึกษา มาตรการ ควบคุม การ พัฒนา และ ส่งเสริม การ ใช้ ประโยชน์ ที่ดิน ประเภท ชนบท และ เกษตรกรรม ตาม ผังเมือง รวม จังหวัด นนทบุรี, มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

มานัส ศรีวณิช (2553). "การวิเคราะห์ศักยภาพด้านกายภาพทางพื้นที่เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนเชื่อมต่อกับชุมชนมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต." คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มีบุญ, ป. (1996). การวางแผนการใช้ที่ดิน.

ศรี, ก. ว. ศ. (1983). การ วิเคราะห์ ลักษณะ ผังเมือง ศรีเทพ, มหาวิทยาลัย ศิลปากร.

สำนักงานมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (2551). "โครงการศึกษาถึงแบบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางผังเมืองรวม."



ประวัติผู้วิจัย

| | |
|-----------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นพปฎล โคนะโพ |
| เกิดเมื่อ | 9 ธันวาคม 2528 |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2563 ระดับปริญญาโท สาขาวิชาการผังเมืองและสภาพแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2558 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2548 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จังหวัดลำปาง |
| ประวัติการทำงาน | พ.ศ. 2560 องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ตำแหน่งนักวิชาการภูมิสถาปนิก พ.ศ. 2558 บริษัท เอิร์ทสเคป จำกัด ตำแหน่งภูมิสถาปนิก พ.ศ. 2553 Trade mailing servive Australia position graphic designer |