

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวความคิด และรูปแบบจำลอง

การศึกษาในบทนี้ จะมุ่งศึกษากับทฤษฎี แนวความคิด และรูปแบบจำลองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำมาประยุกต์ หรือนำมาใช้ เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการวิเคราะห์ วิจัย และศึกษา โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็นแนวทาง ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการของเมือง รูปแบบเมือง (Urban Pattern)
- 2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการกำหนดแหล่งที่ตั้งกิจกรรม
- 2.3 เทคนิคในการวางผัง (Plan generation Technique)
- 2.4 เทคนิคในการประเมินผัง (Plan evaluation Technique)
- 2.5 รูปแบบจำลอง (Models)
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

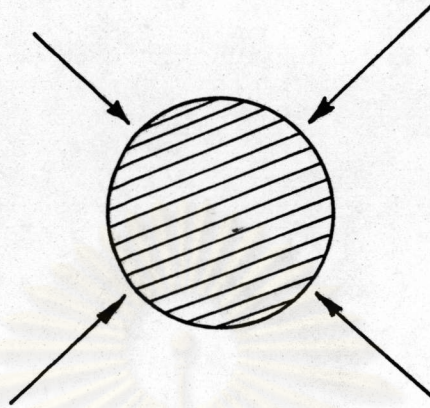
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการของเมือง รูปแบบเมือง

2.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการของเมือง

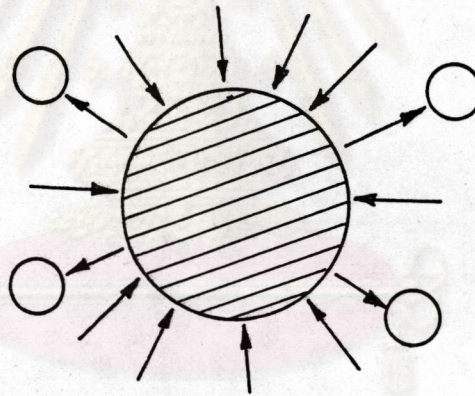
การที่เมืองจะมีสภาพความเป็นเมืองและกระบวนการของเมือง จะต้องมีการพัฒนาการ มีการเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการขยายตัวและเสื่อมโทรมตามกาลเวลาเสมือนหนึ่งเป็นสิ่งมีชีวิต ดังนั้น จึงควรทราบถึงขั้นตอนของการดำรงชีวิตของเมือง

Patrick Geddes กล่าวว่า วิวัฒนาการของเมืองเป็นลำดับ ดังนี้

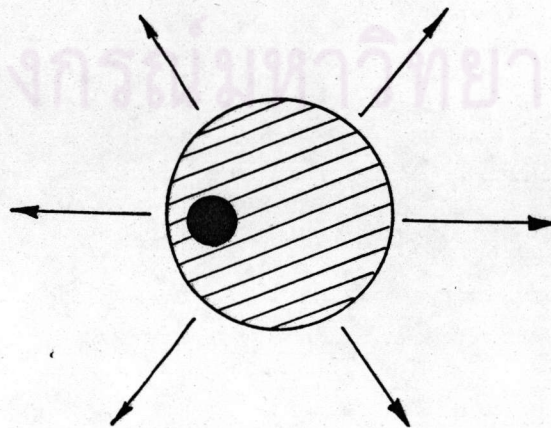
เป็นชุมชน
ขั้นที่ 1 ขั้นเข้าสู่ศูนย์กลาง (Inflow) เป็นขั้นเริ่มต้นของการรวมตัว



ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างเมือง (Build up) เป็นขั้นตอนที่มีการก่อสร้างอาคาร
 อยู่หนาแน่นในศูนย์กลาง และเริ่มมีการขยายตัวของเมืองออกไป

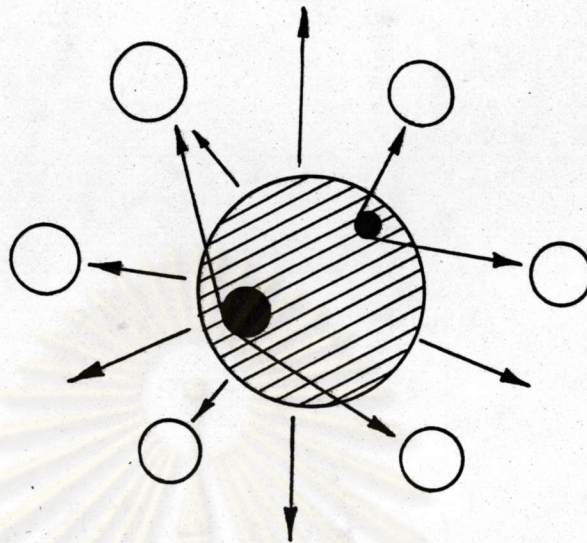


ขั้นที่ 3 ขั้นที่เมืองขยายตัวออกและศูนย์กลางเมืองเริ่มเสื่อมโทรม



ขั้นที่ 4 เมืองเจริญเติบโตแบบกระจุกกระจาย และศูนย์กลางเมือง

ล้อมโทรม



ส่วน Taylor (Keeble 1964 : 87) กล่าวถึงวิวัฒนาการของเมือง (Urban Evolution) เมื่อพิจารณาจากลักษณะโครงสร้างภายในของเมือง ซึ่งปรากฏเป็นรูปแนวถนนและการใช้ที่ดินพบว่าวิวัฒนาการของเมืองมีอยู่ 4 ระดับ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทารก (Infantile) เริ่มต้นในการรวมตัวเป็นชุมชนเมืองขนาดเล็ก ไม่มีการแบ่งแยกการใช้ที่ดินให้เห็นเด่นชัด

ขั้นที่ 2 ขั้นวัยรุ่น (Juvenile) มีการแบ่งแยกการใช้ที่ดินเป็นบริเวณพักอาศัย แต่มีอุตสาหกรรมรวมอยู่ในครัวเรือน

ขั้นที่ 3 ขั้นผู้ใหญ่ (Mature) โครงสร้างภายในแบ่งเป็นที่พักอาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม อย่างเห็นได้ชัด

ขั้นที่ 4 ขั้นชรา (Senile) เป็นเมืองที่มีโครงสร้างภายในล้อมโทรม อันเนื่องจากการเติบโตเต็มที่

2.1.2 ทฤษฎีนิเวศวิทยาของเมือง (แผนภูมิที่ 2.1)

กระบวนการทางนิเวศวิทยาของเมือง (Urban Ecological Process) เป็นลักษณะที่เกิดจากการเจริญเติบโตของสังคมเมือง ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการเจริญเติบโตและการเสื่อมสลายควบคู่กันไป เหมือนหนึ่งเป็นสิ่งมีชีวิต (Organism) การเจริญ

เติบโตและการเสื่อมสลายของสังคมเมือง ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเมืองไป ด้วย ตามสภาพแวดล้อมธรรมชาติและความต้องการทางเศรษฐกิจ โดยมีนักสังคมวิทยาหลาย ท่านได้ศึกษาและเสนอแนวความคิดไว้ ทฤษฎีนี้เวศนวิทยาที่มีชื่อเสียง ได้แก่

1) Concentric Zone Theory (Johnson 1975 : 170-172)

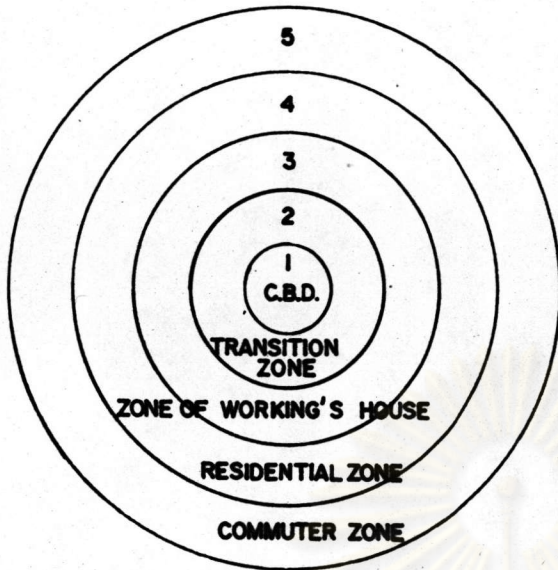
ทฤษฎีนี้มาจากการศึกษาการเติบโตของนครชิคาโก สหรัฐอเมริกา โดยนักสังคมวิทยาชาวอเมริกันชื่อ Ernest W. Burgess ในปี ค.ศ. 1925 ซึ่งได้เสนอแนวความคิดว่า การขยายตัวของเมืองนั้น มีลักษณะเป็นรูปร่างกลมขยายออกไปรอบ ๆ ใจกลางเมือง ตามการขยายตัวของกิจกรรมที่ขยายตัวออกไป โดยอาศัยผู้คนที่เคลื่อนย้ายออกไปเป็นตัวกระทำหลัก ซึ่งกำหนดให้จุดศูนย์กลางของเมืองเป็นย่านธุรกิจกลาง (Central Business District หรือ Loop) เป็นแกนเมืองถัดออกมาเป็นส่วนที่เรียกว่า ย่านการเปลี่ยนแปลง (Transition Zone) เป็นย่านที่มีกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในทางสังคมและทางเศรษฐกิจ และยังรวมไปถึงร้านค้า อาคารและโรงแรม ตลอดจนสถานบันเทิง มีโรงงานอุตสาหกรรมเบาเป็นย่านที่กิจกรรมประเภทที่พักอาศัย จะถูกบุกรุกให้ขยับขยายออกไปโดยการแทนที่ของธุรกิจและอุตสาหกรรม ถัดออกมาเป็นย่านที่เรียกว่า ย่านคนงาน (Zone of Workingmen's House) เป็นย่านเสื่อมโทรมที่สุดของเมือง ถัดออกมาจะเป็นย่านพักอาศัยของชนชั้นกลาง (Residential Zone) ที่หลีกเลี่ยงออกจากสิ่งรบกวนและสภาพแวดล้อม รอบนอกสุดเป็นย่านคนเดินเข้า-ออกประจำ (Commuter's Zone) ซึ่งเป็นย่านพักอาศัยของคนที่มีฐานะดี และบางส่วนจะกลายเป็นพื้นที่ชานเมือง

2) Axial Development Theory (Star Theory) เป็นทฤษฎี

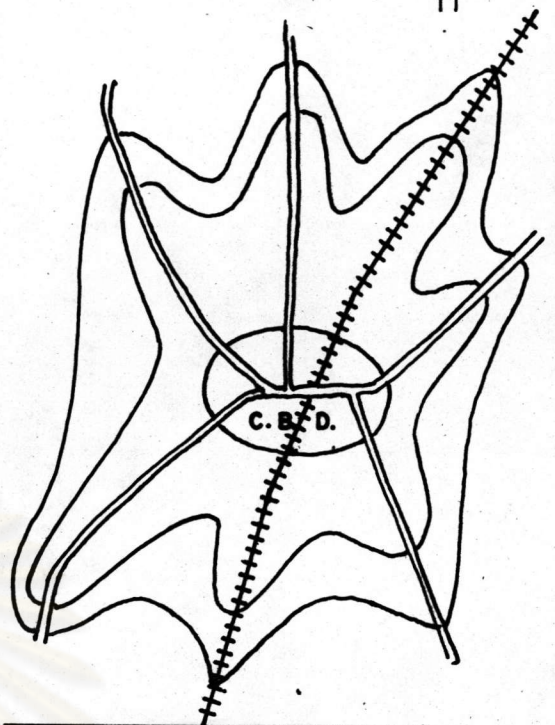
การขยายตัวของเมืองในลักษณะที่เมืองได้ขยายออกไปตามเส้นทางคมนาคมขนส่ง (Access) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของระยะเวลาของการเข้าถึง ดังนั้น รูปแบบเมืองที่จะขยายตัวจึงถูกควบคุมโดยกิจกรรมของการขนส่ง

3) Sectorial Theory (Northam 1975 : 189-190) นักสังคม-

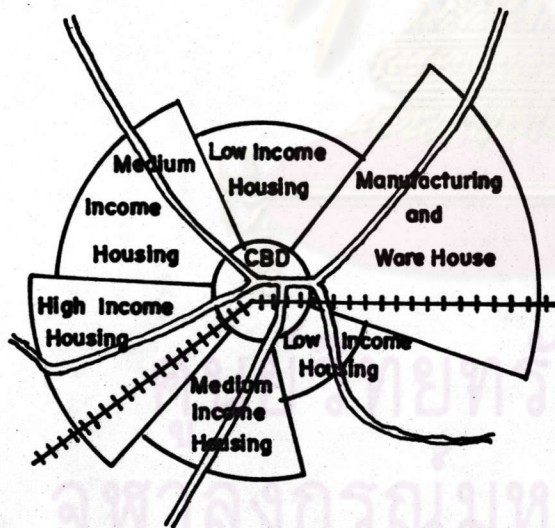
วิทยาชื่อ Homer Hoyt ได้มีความเชื่อว่า การขยายตัวของเมือง (ค.ศ. 1937) มิใช่มีลักษณะเหมือนกับ Concentric Zone Theory ของ Burgess เสมอไป โดยพิจารณาเสริมถึงลักษณะของเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยในการขนส่งของกิจกรรมในเมืองที่มีแนวเป็นเส้นตรง จึงทำให้โครงสร้างของเมืองมีลักษณะเหมือนพัดหรือรูปลิ้นที่แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ (Sectors)



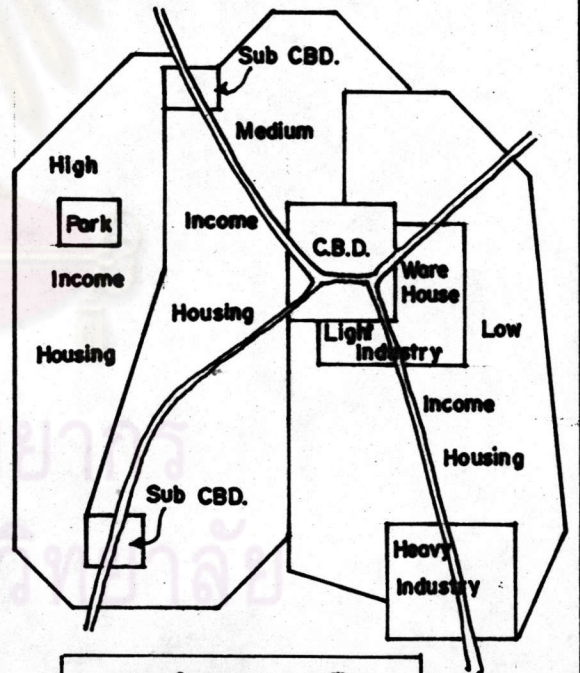
แบบจำลองรูปแบบเมืองแบบ
CONCENTRIC THEORY



แบบจำลองรูปแบบเมืองแบบ
AXIAL DEVELOPMENT THEORY
(STAR THEORY)



แบบจำลองรูปแบบเมืองแบบ
SECTORIAL THEORY



แบบจำลองรูปแบบเมือง
MULTIPLE NUCLEI THEORY

สัญลักษณ์

= ถนน

□ เขตกิจกรรมประเภทต่าง ๆ

+++ เส้นทางรถไฟ.

แสดง

รูปแบบเมือง (URBAN PATTERN)

ตามทฤษฎีนิเวศน์วิทยาเมือง

การศึกษาเพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการใช้ที่ดิน
จังหวัดสมุทรปราการ

แผนภูมิที่

2.1

4) The Multinuclear Theory (Northam 1975 : 191-192)

C.D. Harris และ E.L. Ullman นักสังคมวิทยาทั้งสองท่านมีความเห็นสอดคล้องกันว่า ศูนย์กลางของเมืองนั้น มิได้เกิดขึ้นมาจากที่แห่งเดียว แต่มีศูนย์กลาง (Nucleus) ของเมือง อยู่หลายแห่ง ซึ่งอาจจะเป็นศูนย์การค้า ศูนย์การอุตสาหกรรม ย่านสถาบันราชการ หรือย่านที่อยู่อาศัย

นอกจากรูปแบบเมืองดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีการแตกย่อยทฤษฎีออกไปอีกมากมาย เช่น Mono-centric Theory, Bi-centric Theory, Poly-centric Theory หรือ Corridor Theory ซึ่งในแต่ละทฤษฎีที่กล่าวเสริมนี้ จะอยู่ในข่ายของทฤษฎีนิเวศน์วิทยาของเมืองทั้ง 4 รูปแบบทั้งสิ้น

2.2 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวกับการกำหนดแหล่งที่ตั้งกิจกรรม

2.2.1 การแบ่งประเภทการใช้ที่ดิน สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้แบ่งประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินในเมือง ดังนี้ (นิพนธ์ 2523 :16)

- ก) การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (Commercial and High-density Residential Land Use)
- ข) การใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง (Medium-density Residential Land Use)
- ค) การใช้ที่ดินเพื่อการพักอาศัยหนาแน่นต่ำ (Low-density Residential Land Use)
- ง) การใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม (Industrial Land Use)
- จ) การใช้ที่ดินเพื่อคลังสินค้า (Ware House Land Use)
- ฉ) การใช้ที่ดินเพื่อสถาบันการศึกษา (Insitutional Land Use)
- ช) การใช้ที่ดินเพื่อสถาบันราชการ (Government Area)
- ช) การใช้ที่ดินเพื่อสถาบันศาสนา (Religious Places)
- ฅ) การใช้ที่ดินเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreational Land Use)

- ญ) การใช้ที่ดินเพื่อการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (Utilities and Facilities)
- ฎ) ที่ว่าง (Vacant)
- ฏ) ถนน (Streets)

2.2.2 หลักการในการกำหนดแหล่งที่ตั้งกิจกรรม นักวิชาการผังเมืองหลายท่านได้ศึกษาเรื่องของแหล่งที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ และให้กำหนดแนวความคิดและหลักการในการพิจารณาเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดิน โดยอาศัยแนวความคิดของทฤษฎีแหล่งที่ตั้งของ Johann Heinrich Von Thünen , Alfred Weber, Tord Palander, August Lösch (เอกจิต 2523 : 3-34) ให้นำพิจารณาจากปัจจัย ดังนี้

- 1) ปัจจัยทางด้านกายภาพ ได้แก่ ลักษณะของสภาพภูมิประเทศที่เป็นอยู่ ว่ามีความเหมาะสมสำหรับประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินอย่างไร ที่ให้ผลตอบแทนของการใช้ที่ดินที่สูงสุด ซึ่งรวมถึงลักษณะสมรรถนะที่ดิน และต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาของการใช้ที่ดินอย่างเด่นชัด
- 2) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ เป็นการประเมินเปรียบเทียบค่าผลตอบแทนของประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินบนพื้นที่ ค่าขนส่ง ค่าแรงงานและระยะเวลาของการเข้าถึง ทั้งทางด้านการตลาดและทางด้านวัตถุดิบว่า ประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินที่ให้ผลตอบแทนทางด้านเงินสูงสุด หรือแม้แต่การเกาะกลุ่มของประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินเดียวกัน (Agglomeration)
- 3) ปัจจัยทางด้านบริการสังคม เป็นการประเมินความพร้อมของการให้บริการทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เพราะทุกประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินย่อมต้องพึ่งพากิจกรรมอื่น ๆ (Activity Relationship) นอกจากนี้ ความใกล้-ไกลแหล่งสาธารณูปโภคและสาธารณูปการก็เป็นตัวกำหนดประเภทกิจกรรมการใช้ที่ดินเช่นกัน

2.3 เทคนิคในการวางผัง (Plan generation Technique)

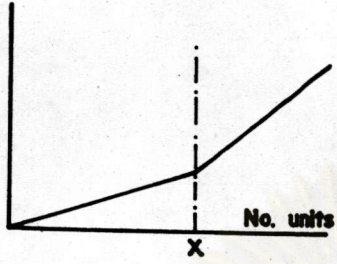
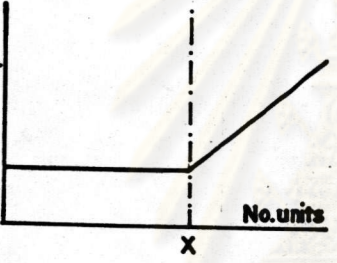
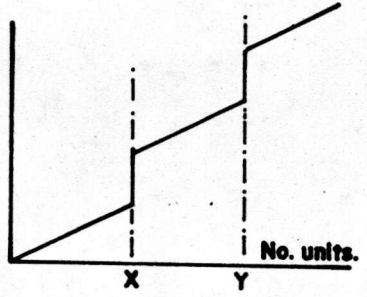
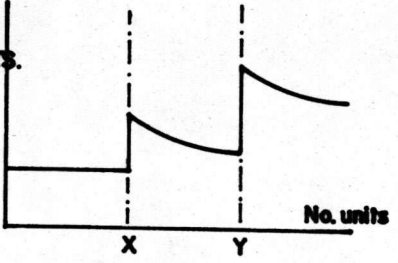
เทคนิคในการวางผัง เป็นวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำมาวิเคราะห์จำแนกพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันในด้านเงื่อนไข และข้อจำกัด เพื่อเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการนำมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ โดยพิจารณาจากข้อมูลร่วมกันทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม-

ประชากร ตลอดจนสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคนิคการวางผังที่จะใช้ในการศึกษาคั้งนี้ จะเลือกใช้ Technique แบบ Threshold Analysis กับ Potential Surface Analysis (PSA) ด้วยเหตุผลที่ว่า จังหวัดสมุทรปราการและพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่บริเวณกว้างใหญ่มาก จึงต้องใช้ Threshold Analysis ช่วยพิจารณาลักษณะพื้นที่ที่เหลือพื้นที่ที่จะนำมาพัฒนาได้ ซึ่งจะแสดงเพียงตำแหน่งและทิศทางพื้นที่ของการพัฒนา ตลอดจนลำดับการพัฒนาเท่านั้น มีอาจทราบได้เด่นชัดว่า พื้นที่ที่เหมาะสมกับการพัฒนานั้น มีความเหมาะสมกับประเภทกิจกรรมอย่างไร ครอบคลุมอาณาบริเวณเท่าใด จึงจำเป็นต้องใช้ PSA เข้าร่วมพิจารณาขยายตามรายละเอียดนี้ อีกช่วงหนึ่ง เพื่อก่อให้เกิดความสมบูรณ์ นอกจากนี้ การเลือกใช้ 2 วิธีการ เป็นการช่วยตรวจสอบความแม่นยำซึ่งกันและกันได้

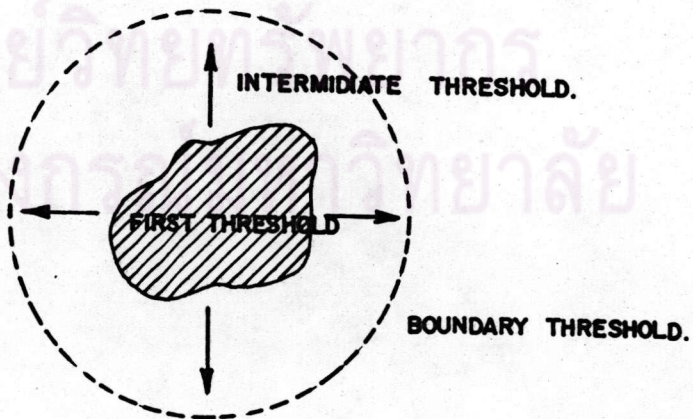
2.3.1 Threshold Analysis (แผนภูมิที่ 2.2)

Threshold Analysis เป็นเทคนิคที่พัฒนาแนวความคิดที่ว่า การขยายตัวทางด้านกายภาพของเมืองไม่ได้เป็นไปอย่างราบรื่นเสมอ ย่อมต้อง ถึงจุดที่ถูกจำกัดโดยอุปสรรคบางอย่าง (Successive Limitations) และหากต้องการขยายตัวต่อเนื่องไป จำเป็นต้องมีการลงทุนเพิ่มขึ้น (Threshold Costs) เพื่อแก้ไขข้อจำกัดก่อนทำการเปิดพื้นที่ใหม่ในการพัฒนา เมื่อพิจารณาพื้นที่โดยใช้ Threshold Analysis แล้ว จะได้พื้นที่ออกมาเป็น 3 ลักษณะใหญ่ คือ

- 1) พื้นที่ที่เหมาะสมพร้อมที่จะรับการพัฒนา (First Threshold)
- 2) พื้นที่หากต้องการขยายเมืองต้องเพิ่มการลงทุน (Intermediate Threshold)
- 3) พื้นที่หากต้องการขยายเมืองต้องเพิ่มทุนมหาศาล หรือมีข้อจำกัดบางประการสำหรับการอนุรักษ์ หรือเพื่อการใดการหนึ่งโดยเฉพาะ (Ultimate Threshold)

GRADE THRESHOLD	STEPPED THRESHOLD
ข้อจำกัดที่สามารถก้าวข้ามได้โดยการลงทุนเพิ่มก่อนการพัฒนา หรือ ขณะที่กำลังพัฒนา	ข้อจำกัดที่สามารถก้าวข้ามได้โดยการลงทุนเป็นจำนวนมหาศาลอาจไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย
<p>(a) TOTAL COSTS.</p>  <p>(b) AVERAGE UNIT COSTS.</p> 	<p>(a) TOTAL COSTS.</p>  <p>(b) AVERAGE UNIT COSTS.</p> 

การแบ่งลำดับการขยายตัวของ THRESHOLD



แสดง

ประเภทและการแบ่งลำดับการขยายตัวของ

การศึกษาเพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการใช้ที่ดิน
จังหวัดสมุทรปราการ

แผนภูมิที่
2.2

2.3.2 Potential Surface Analysis (P.S.A.)

Potential Surface Analysis เป็นเทคนิคที่สามารถชี้ระดับศักยภาพของพื้นที่ที่จะพัฒนาเพื่อกิจกรรมประเภทต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึง factor ต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยต่อการพัฒนา แล้วแปลงเป็นค่าตัวเลข เพื่อสามารถเห็นค่าความแตกต่างในเชิงปริมาณได้ชัดเจน

หลักการของ PSA คือ การกำหนดปัจจัย (Factors) ต่าง ๆ ซึ่งจะรวมกันเพื่อหาที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมหนึ่ง ๆ ที่สามารถสนองตอบต่อเป้าหมายของนโยบายใดนโยบายหนึ่ง วัดค่าปัจจัยเหล่านี้ และกำหนดค่าปัจจัยต่าง ๆ ลงในแผนที่ โดยมีขั้นตอนวิธีดำเนินการ ดังนี้

- 1) กำหนดเป้าหมายต่าง ๆ
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะสนองตอบนโยบายดังกล่าวข้างต้น
- 3) กำหนดตัวชี้ (Indices) ความสำเร็จของวัตถุประสงค์ดังกล่าว
- 4) ให้น้ำหนักวัตถุประสงค์ (Weighting of Objectives)
- 5) กำหนดหน่วยพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา
- 6) รวบรวมข้อมูลบนระบบตาราง หรือที่จะคำนวณค่าตัวชี้ (Indices) ต่าง ๆ
- 7) ปรับข้อมูลเพื่อให้คะแนนโดยให้สะท้อนถึงการให้น้ำหนักวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้อง
- 8) คำนวณค่าพื้นที่สุดท้าย (Final Surface) จากข้อมูลที่รวบรวมขึ้นมาสำหรับตัวชี้แต่ละตัว

2.4 เทคนิคในการประเมินผล

ด้วยการศึกษารวบรวมการใช้ที่ดิน จังหวัดสมุทรปราการ มุ่งเน้นในการบรรลุวัตถุประสงค์และสามารถตอบสนองนโยบายการพัฒนาระบบเมืองของภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะเป็นการเหมาะสมที่จะใช้วิธี Goal Achievement Matrix Technique ในการประเมินผัง ซึ่งเป็นวิธีที่พัฒนามาจาก Cost-benefit Analysis โดยจะยึด Goals เป็นหลัก แล้วดูค่าใช้จ่าย (Cost) ที่จะใช้ลงไปในผังและสนองตอบวัตถุประสงค์ (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 เทคนิคในการวางผัง และ เทคนิคในการประเมินผล

เทคนิค	หลักการ	ประโยชน์	ข้อดี	ข้อเสีย
1. เทคนิคในการวางผัง				
1.1 Sieve Analysis	- เป็นวิธีที่ใช้วิเคราะห์พื้นที่และเลือกบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนา โดยพิจารณาข้อมูลด้านกายภาพเป็นเกณฑ์หลัก แล้วนำมาซ้อนทับกัน	- ใช้วิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมในการ	- การตีความง่าย โดยตีความจากภาพ	- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง - ข้อมูลทุกปัจจัยมีความสำคัญเท่ากันหมด
1.2 Mc Harg's Technique	- เป็นวิธีซึ่งพัฒนาไปจากแบบ Sieve Analysis โดยใช้โทนสีแทนข้อมูลแต่ละปัจจัย และใช้ความเข้มของสีแสดงลำดับความเหมาะสมเป็นชั้น ๆ แล้วนำมาทับซ้อนกัน พิจารณาข้อมูลทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม	- ใช้วิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมในการพัฒนาโดยมีลำดับของความเหมาะสม	- การติดตามง่าย โดยตีความจากภาพและโทนสี - มีลำดับความเหมาะสมในการพัฒนา	- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงมาก - ข้อมูลทุกปัจจัยมีความสำคัญเท่ากันหมด
1.3 Threshold Analysis	- เป็นวิธีการหาข้อจำกัดของพื้นที่ในการที่จะพัฒนา โดยพิจารณาข้อมูลทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม	- ใช้วิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมในการพัฒนาโดยมีลำดับของความเหมาะสม	- การติดตามง่าย โดยตีความจากภาพ - มีลำดับความเหมาะสมในการพัฒนา	- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง - ข้อมูลทุกปัจจัยมีความสำคัญเท่ากันหมด
1.4 Potential Surface Analysis (PSA)	- เป็นวิธีวิเคราะห์ศักยภาพของการพัฒนาของพื้นที่ในทุก ๆ บริเวณ เป็นลำดับจากค่าสุดถึงสูงสุด โดยพิจารณาข้อมูลทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	- ใช้วิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาความเหมาะสมในการพัฒนาโดยมีลำดับความเหมาะสมและประเภทกิจกรรม	- สามารถให้ข้อมูลทุกปัจจัยมีความสำคัญตามความเป็นจริงได้ - สามารถทำให้เกิดแบบเลือกมาก	- มีปัจจัยและตัวแปรมากมาย ยากต่อการคำนวณและเวลา - ตัวแปรเมื่อผ่านขบวนการแล้ว ไม่สามารถตรวจสอบกลับได้ง่าย
1.5 Linear Programming	- เป็นวิธีการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ได้ผลประโยชน์ที่ตีที่สุด	- ใช้วิเคราะห์รูปแบบการใช้ที่ดินต่าง ๆ เพื่อหารูปแบบที่เสียค่าลงทุนในการพัฒนาน้อยที่สุด	- สามารถใช้พิจารณาทางเลือกต่าง ๆ ตามความแปรเปลี่ยนของข้อจำกัด	- ความเป็นจริงของเหตุการณ์มิได้มีแบบจำลองเป็นเส้นตรงเสมอไป

เทคนิค	หลักการ	ประโยชน์	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1.6 Factor Analysis</p>	<p>- เป็นวิธีการที่ให้แบบแผนของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ และแยกปัจจัยเหล่านี้ได้เป็นกลุ่ม ๆ ตามความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง และลดความซับซ้อนของข้อมูลลงตัวประกอบที่ใช่ จะให้ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) ซึ่งสามารถแปลงคะแนนดิบของปัจจัยนั้น ให้อยู่ในรูปค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อจัดลำดับความสำคัญได้ชัดเจน</p>	<p>- ทาลำดับความสำคัญของชุมชน - จำแนกกลุ่มจังหวัด</p>	<p>- ให้ความสำคัญแต่ละปัจจัยตามความเป็นจริง - การให้ค่าน้ำหนักไม่ได้ใช้เกณฑ์อัตวิสัย - สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยได้ (Correlation)</p>	<p>- การคำนวณค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อน</p>
<p>2. เทคนิคในการประเมินถึง</p>				
<p>2.1 Checklist of Criteria</p>	<p>- เป็นวิธีการให้คะแนนเป็นลำดับที่ (Ordinal Scale) ตามข้อพิจารณาต่าง ๆ ทางเลือกแบบไหน ได้คะแนนรวมมากที่สุดคือแบบที่ดีที่สุด</p>	<p>- เลือกแบบทางเลือก</p>	<p>- เหมาะสมกับงานที่ง่าย ๆ ตรงไปตรงมาไม่มีตัวแปรมาก</p>	<p>- การให้คะแนนมักจะเป็นแบบอัตวิสัย</p>
<p>2.2 Financial Investment Appraisal</p>	<p>- เป็นวิธีการพิจารณารายรับ-รายจ่ายของโครงการ โดยแสดงในลักษณะ Discounted Cash Flow</p>	<p>- หาผลกำไรของโครงการ</p>	<p>- เหมาะสมกับการดำเนินการของรัฐวิสาหกิจและเอกชนที่ไม่มีนโยบายระดับสูงคุ่มมาก</p>	<p>- ไม่เหมาะแก่หน่วยงานของรัฐที่มุ่งให้บริการตามนโยบายมากกว่าผลตอบแทน</p>
<p>2.3 Cost-Benefit Analysis</p>	<p>- เป็นวิธีการพิจารณาเลือกผังหรือโครงการโดยการพิจารณาผลได้ (benefit) และผลเสีย (Cost) โดยที่ค่าเป็นตัวเงิน แล้วเปรียบเทียบกันเพื่อหาสัดส่วนของ benefit : cost</p>	<p>- ใช้ตัดสินใจหาโครงการว่าจะดำเนินการหรือไม่ เฉพาะโครงการ ๆ ไป</p>		<p>- ขอบเขตการวิเคราะห์แคบและเจาะจงเฉพาะโครงการ เพราะงานผังเมืองมักมีโครงการหลาย ๆ อย่าง และหลายประเภท</p>

เทคนิค	หลักการ	ประโยชน์	ข้อดี	ข้อเสีย
2.4 Cost Effective-ness Analysis	- เป็นวิธีพิจารณาเลือกผังหรือโครงการในกรณีที่ใช้ทุนคงที่หรือมีทุนจำกัด แล้วเปรียบเทียบกันระหว่างโครงการ ว่าโครงการใดให้ผลตอบแทนสูงสุดภายใต้เงื่อนไขของทุนจำกัด	- เหมาะสมกับโครงการที่มีเงินทุนจำกัด เช่น เงินงบประมาณ ที่ต้องการผลประโยชน์สูงสุด	- สามารถควบคุมการบานปลายของการใช้เงินได้ และได้ผลประโยชน์ในระดับพอควร	- บางครั้งอาจจะไม่ได้ผลประโยชน์สูงสุดจนสามารถบรรลุเป้าหมาย วัตถุประสงค์ได้
2.5 The Planning Balance Sheet	- เป็นวิธีเลือกผังหรือโครงการที่ยังประโยชน์แก่ชุมชนโดยรวมเป็นหลัก ด้วยการแบ่งชุมชนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มต่าง ๆ แล้วศึกษาผลดีและผลเสียของแต่ละกลุ่มจะได้รับโดยพิจารณาปัจจัยทั้งหมดที่มีค่าเป็นต้นทุนและปัจจัยที่ไม่สามารถตีค่าเป็นต้นทุน	- สามารถทราบผลกระทบของโครงการต่อชุมชนในทุกกลุ่มได้	- สามารถเข้าใจผลดี-ผลเสียของโครงการที่กระทบต่อกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชน	- ยากต่อการตัดสินใจเลือกโครงการ เพราะอาจเกิดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มได้
2.6 Goals Achievement Matrix	- เป็นวิธีการซึ่งใช้เปรียบเทียบผังหรือโครงการต่าง ๆ โดยเน้นพิจารณาการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ (Goal and Objectives) ของผังเป็นหลัก และพิจารณาปัจจัยทั้งหมดที่มีค่าเป็นต้นทุนได้และไม่ได้	- เหมาะสมกับโครงการที่อยู่ในระดับการวางแผน	- สามารถประเมินโครงการที่สามารถแก้ไขปัญหที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	- การให้คะแนนอาจเป็นอัตวิสัย - ไม่คำนึงถึงปัจจัยทางด้าน Intangible Factor

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 รูปแบบจำลอง (Models)

2.5.1 แบบจำลองอัตราการเติบโตเฉลี่ย (Growth rate Model)

แบบจำลองนี้ใช้สำหรับศึกษาอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีของหัวเรื่องต่าง ๆ เช่น อัตราการเติบโตเฉลี่ยทางประชากร อัตราการเติบโตเฉลี่ยทางเศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วย

$$r = \left[\sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} - 1 \right] \times 100$$

- โดยที่
- r = อัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี
 - n = ระหว่างของจำนวนปีของข้อมูล
 - P_t = ข้อมูลช่วงปีท้ายสุด
 - P_0 = ข้อมูลช่วงปีต้น

2.5.2 แบบจำลองการคาดการณ์ประชากร (Forecasting Model)

แบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์ประชากร เลือกใช้การคาดการณ์ประชากรแบบ Extrapolation Forecasting โดยเลือกใช้ Trend Curve ชนิด Linear Curve และใช้ข้อมูลในการคำนวณหา 6 ช่วงปี เพื่อให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งประกอบด้วย

$$y_e = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

- โดยที่
- y_e = จำนวนประชากรในปีที่ต้องการ
 - x = ตำแหน่งอันดับเรียงตาม พ.ศ. จากน้อยไปมาก
 - y = จำนวนข้อมูลในอดีตที่นำมาใช้คำนวณ
 - n = จำนวนข้อมูลของประชากร ตามปี พ.ศ.

2.5.3 แบบจำลองสหสัมพันธ์ของปัจจัย (Correlation Matrix Model)

แบบจำลองนี้ใช้สำหรับศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดในพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางคล้ายกัน หรือตรงกันข้าม และมีขนาดความสัมพันธ์กันเท่าไร ซึ่งประกอบด้วย การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{Nxy - \sum xz}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2] [N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

- โดยที่
- r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลในชุดของตัวแปร x และ y
 - N = จำนวนคู่ของข้อมูลทั้งหมด
 - x = คะแนนดิบของข้อมูลในชุดของตัวแปร x
 - y = คะแนนดิบของข้อมูลในชุดของตัวแปร y

2.5.4 แบบจำลองการปรับฐาน (Normalization Model)

แบบจำลองนี้ ใช้เพื่อเป็นการปรับฐานการให้ค่าคะแนนต่าง ๆ ที่มีระดับที่แตกต่างกัน ให้อยู่ในฐานเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดความไม่สมดุลย์ของค่าคะแนนที่ให้ โดยมากมักจะใช้ฐาน 10 เป็นเกณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย

$$Pi^* = \left[\frac{Pi - Pmin}{Pmax - Pmin} \right] \times 10$$

- โดยที่
- Pi^* = ค่าคะแนนที่ปรับให้อยู่ในฐาน 10
 - Pi = ค่าคะแนนดิบที่กำลังพิจารณาปรับฐาน
 - $Pmax$ = ค่าคะแนนดิบ ที่มากที่สุดในปีปัจจัย
 - $Pmin$ = ค่าคะแนนดิบ ที่น้อยที่สุดในปีปัจจัย

2.2.5 แบบจำลอง Shift-Share Analysis

แบบจำลอง Shift-Share Analysis เป็นวิธีการที่ใช้วิเคราะห์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับจังหวัดในภาคหรืออนุภาคนั้น ว่าจังหวัดนั้นมีสาขาการผลิตใดที่เป็นตัวนำ ตัวรองของภาค ซึ่งประกอบด้วย

$$\text{Share} = S_{ij} (\text{GRP}^*/\text{GRP}) - 1$$

$$\text{P-Shift} = S_{ij} (S_i^*/S_i) - (\text{GRP}^*/\text{GRP})$$

$$\text{D-Shift} = S_{ij} (S_{ij}^*/S_{ij}) - (S_i^*/S_i)$$

โดยที่ GRP = มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค (Gross Regional Product) ในตอนต้นของช่วงเวลา

GRP* = มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคในตอนปลายของช่วงเวลา

S_i = มูลค่าเพิ่ม (Value added) ของอุตสาหกรรม i ในตอนต้นของช่วงเวลา

S_i^* = มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม i ในตอนปลายของช่วงเวลา

S_{ij} = มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม i ในภาค j ในตอนต้นของช่วงเวลา

S_{ij}^* = มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม i ในภาค j ในตอนปลายของช่วงเวลา

ความสัมพันธ์ของ Share, P-Shift และ D-Shift มีดังนี้

$$S_{ij}^* = S_{ij} + S_{ij}^*$$

$$S_{ij}^* = S_{ij} (\text{GRP}^*/\text{GRP}) - 1 + S_{ij} (S_i^*/S_i) - (\text{GRP}^*/\text{GRP}) + S_{ij} (S_{ij}^*/S_{ij}) - (S_i^*/S_i)$$

ซึ่งหมายถึง มูลค่าผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น =

$$\text{Share} + \text{P-Shift} + \text{D-Shift}$$

2.5.6 แบบจำลองการจัดแบ่งกลุ่ม (Cumulative $\sqrt{f(y)}$ rule)

แบบจำลองนี้ ใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มค่าต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากและกระจายกระจาย โดยวิธีการใช้การแจกแจงความถี่สะสมของรากที่สองของค่าคะแนนทั้งหมด มาแบ่งเป็นกลุ่มตามจำนวนกลุ่มที่ต้องการ ซึ่งทางสถิติศาสตร์มักนิยมจัดกลุ่มอย่างน้อย 5 กลุ่ม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 ฝั่งภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

จากการที่กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญสูงสุดของภาค รวมทั้งของประเทศ เป็นศูนย์กลางของประเทศในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ในฐานะที่เป็นแหล่งงานและเป็นแหล่งกระจุกตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงสุดของประเทศ ด้านประชากรในฐานะที่เป็นพื้นที่ที่มีประชากรมากที่สุดของประเทศ ด้านสังคมในฐานะที่เป็นแหล่งการใช้บริการทางสังคมที่ดีที่สุดของประเทศ และด้านการปกครองในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการบริหารประเทศ จึงเป็นตัวผลักดันให้เกิดการอพยพของประชากรตามภาคต่าง ๆ ไหลเข้าสู่กรุงเทพมหานคร และเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหานานับการขึ้นในกรุงเทพมหานคร และได้ส่งผลกระทบเข้าสู่จังหวัดปริมณฑลที่อยู่ใกล้เคียงไปด้วย

ดังนั้น สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทยจึงได้มีการวางผังกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขึ้น เพื่อเป็นการกำหนดรูปแบบการขยายตัวของพื้นที่ให้เป็นไปอย่างมีระบบและระเบียบแบบแผน และให้สอดคล้องกับนโยบายในระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาระบบและหน้าที่ของชุมชนในภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้กำหนดให้กรุงเทพมหานครมีการขยายตัวในขอบเขตที่จำกัดขึ้น และส่งเสริมระบบเมืองแก่ชุมชนอื่น ๆ อย่างเด่นชัด คือ

1. กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศ
2. ชุมชนหลักเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระดับภาคมี 11 แห่ง
3. ชุมชนรองเป็นชุมชนขนาดกลางในภาค ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระดับจังหวัด

4. ชุมชนขนาดเล็ก ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการให้บริการและพักอาศัยใน
ท้องถิ่น มี 23 แห่ง

สำหรับชุมชนในจังหวัดสมุทรปราการ ได้กำหนดให้มีบทบาทและหน้าที่ ดังนี้

1. ชุมชนเมืองหลักในภาคนครหลวง ประกอบด้วย

- | | |
|---|--|
| 1.1 เทศบาลเมืองสมุทรปราการ | เป็นศูนย์กลางการพาณิชย์และการ
บริการรวมทั้งศูนย์กลางการบริหาร |
| 1.2 เทศบาลเมือง และ
สุขาภิบาลพระประแดง | เป็นศูนย์กลางการอุตสาหกรรมและ
การผลิต |
| 1.3 สุขาภิบาลสำโรงเหนือ | เป็นศูนย์กลางการพาณิชย์และการบริการ |
| 1.4 ชุมชนเมืองใหม่บางพลี-บางบ่อ | เป็นศูนย์กลางการพักอาศัย |

2. ชุมชนเมืองรองในภาคนครหลวง ประกอบด้วย

- | | |
|--------------------|--|
| 2.1 สุขาภิบาลบางปู | เป็นศูนย์กลางการอุตสาหกรรม
และการผลิต |
|--------------------|--|

3. ชุมชนเมืองขนาดเล็ก ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 3.1 สุขาภิบาลบางพลี | เป็นศูนย์กลางการบริการเกษตร |
| 3.2 สุขาภิบาลบางบ่อ | เป็นศูนย์กลางการบริการเกษตร |
| 3.3 สุขาภิบาลคลองค่าน | เป็นศูนย์กลางการบริการเกษตร |
| 3.4 สุขาภิบาลคลองสวน | เป็นศูนย์กลางการบริการเกษตร |

2.6.2 มาตรฐานต่าง ๆ (Urban Standard)

1) มาตรฐานการใช้ที่ดิน ในการวางแผนการใช้ที่ดิน ต้องอาศัยเครื่องมือ
(Tools) อีกประเภทหนึ่งในการแปลงค่าขนาดประชากรให้เป็นขนาดของพื้นที่ประเภทกิจกรรม
ต่าง ๆ โดยอาศัยมาตรฐานการใช้ที่ดิน และในการศึกษาครั้งนี้ อาศัยข้อมูลของกองสำรวจ สำนัก
ผังเมือง ที่ได้สำรวจการใช้ที่ดินของจังหวัดสมุทรปราการไว้ 2 ช่วง คือ ช่วงปี 2526 ได้สำรวจ

การใช้ที่ดินเฉพาะบริเวณเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าการใช้ที่ดินประเภท Intensive และในปี 2527 ได้สำรวจการใช้ที่ดินจังหวัดสมุทรปราการทั้งจังหวัด ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าการใช้ที่ดินประเภท Extensive นอกจากนี้ เป็นช่วงเวลาใกล้เคียงกัน และคงใช้บุคลากรในการสำรวจภายใต้นโยบายหรือคำจำกัดความที่เหมือนกัน จึงยึดค่าการใช้ที่ดินของ 2 แนวนี้ เป็นตัวหามาตรฐานการใช้ที่ดิน ในบทที่ 6 (ตารางที่ 2.1)

2) มาตรฐานสาธารณูปการ มาตรฐานสาธารณูปการเป็นค่าตัดสิน (Criteria) ในการดูระดับการให้บริการต่าง ๆ ว่าอยู่ในเกณฑ์ใด สูงหรือต่ำกว่าระดับอย่างไร โดยการรวบรวมจากแหล่งราชการที่เป็นผู้รับผิดชอบในการให้บริการนั้น ๆ (ตารางที่ 2.2)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 มาตรฐานการใช้ที่ดิน จังหวัดสมุทรปราการ

	การใช้ที่ดินจังหวัดสมุทรปราการ ^{1/}						URBAN STANDARD								
	เทศบาล (2526)			จังหวัด (2527)			ค่าเฉลี่ย			จังหวัดสมุทรปราการ			41 เทศบาลเมือง ^{1/}		
	ไร่		ไร่ / 1000 คน	ไร่		ไร่ / 1000 คน	\bar{X}	S.D.	ไร่ : 1,000 คน			ไร่ : 1,000 คน			
	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ก	ข	ค			
1. ที่อาศัย	1,528.73	30.82	31,749	49.58	40.20	9.38	30.82	40.20	49.58	26.00	42.00	58.00			
2. พาณิชยกรรม	173.75	3.50	1,557	2.43	2.97	0.53	2.43	2.97	3.50	2.50	5.00	7.50			
3. อุตสาหกรรม	237.19	4.78	11,732	18.32	11.55	6.77	4.78	11.55	18.32	2.00	4.00	7.00			
- อุตสาหกรรม	163.34	3.29	10,842	19.50	11.40	8.10	3.29	11.40	19.50	2.00	4.00	7.00			
- คลังสินค้า	73.85	1.49	890	1.60	1.55	0.00	1.55	1.55	1.55	0.00	0.00	0.00			
4. สถาบันราชการ	234.35	4.72	3,948	6.17	5.45	0.72	4.72	5.45	6.17	10.00	20.00	34.50			
- สถาบันราชการ	101.79	2.05	1,946	3.04	2.55	0.49	2.05	2.55	3.04	4.00	8.00	14.00			
- ศาสนสถาน	98.95	1.99	445	0.69	1.34	0.65	0.69	1.34	1.99	3.00	6.00	8.50			
- การศึกษา	33.61	0.68	1,557	2.43	1.56	0.87	0.68	1.56	2.43	3.00	6.00	12.00			
5. สาธารณูปโภค	251.87	5.08	4,170	6.51	5.80	0.72	5.08	5.80	6.51	6.50	10.00	14.50			
- สาธารณูปโภค	3.79	0.08	500	0.78	0.43	0.35	0.08	0.43	0.78	0.50	1.00	2.50			
- ถนน	248.08	5.00	3,670	5.73	5.37	0.37	5.00	5.37	5.73	6.00	9.00	12.00			
6. อื่น ๆ	1,935.41	-	473,395	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
- พักผ่อน	186.06	3.75	723	1.13	0.89	0.42	1.13	2.44	3.75	0.25	1.00	2.75			
- พื้นที่เกษตร	23.20	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
- ที่ว่าง	1,726.15	-	471,838	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7. แม่น้ำ-ลำคลอง	373.08	-	29,469	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
รวมทั้งรวม	4,734.08	-	556,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ประชากร	49,600		640,316												
	ก = ความหนาแน่นน้อย ข = ความหนาแน่นปานกลาง ค = ความหนาแน่นมาก														

ที่มา : 1/ กองสำรวจ สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ตารางที่ 2.2 มาตรฐานสาธารณสุขการ

สาธารณสุขการ	มาตรฐาน			หมายเหตุ
	ขนาดพื้นที่	ขนาดบุคลากร/อุปกรณ์		
1. การศึกษา	คน : ไร่	น.ร. : ครู	น.ร. : ห้อง	
1.1 ระดับอนุบาล	200 คน : 5 ไร่	15 : 1	20 : 1	- จำนวนนักเรียนสูงสุด 2,000-2,400 : 15 ไร่
1.2 ระดับประถม	200 คน : 6 ไร่	25 : 1	40 : 1	- พื้นที่บริการในรัศมี 0.5 กม. ระยะเวลาเดิน 15 นาที (ระดับอนุบาล)
1.3 ระดับมัธยม	250 คน : 6 ไร่	17 : 1	45 : 1	- พื้นที่บริการในรัศมี 1.0 กม. ระยะเวลาเดิน 15 นาที (ระดับประถม)
1.4 ระดับอาชีวศึกษา	250 คน : 6 ไร่	20 : 1	36 : 1	- พื้นที่บริการในรัศมี 2.0 กม. ระยะเวลาเดิน 45 นาที (ระดับมัธยม)
				- ชุมชนขนาด 100,000 คน ควรมีระดับมัธยมและอาชีวศึกษา อย่างละ 1 แห่ง
2. การสาธารณสุข	คน : ไร่	ปชก. : แพทย์	ปชก. : เตียง	
2.1 สถานีอนามัย	1000 คน : 25 ตร.วา	-	-	- ควรมีทุกชุมชน
2.2 ศูนย์สาธารณสุข	1000 คน : 50 ตร.วา	-	-	- ชุมชน 5,000-10,000 คน
2.3 โรงพยาบาล	-	-	1000 : 2	- ในทุกอำเภอหรือชุมชนขนาด 10,000-50,000 คน
				- พื้นที่บริการในรัศมี 3.00 กม.
3. สถานีดับเพลิง	-	รถดับเพลิง	รถดับไฟ	
3.1 ชุมชนขนาดเล็ก	-	2	-	- ควรจะมีความสามารถดับเพลิง 2 จุดพร้อมกัน
3.2 ชุมชน 10,000 คน	-	2	1	
3.3 ชุมชน 30,000 คน	-	4	2	
3.4 ชุมชน 70,000 คน	-	8	4	
3.5 ชุมชน 200,000 คน	-	16	8	
4. สถานีพักคนนอน	-	-	-	
4.1 บริเวณพักอาศัยเบาบาง	1,000 คน : 1 ไร่			- ขนาดที่ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 5 ไร่ เสมอ
4.2 บริเวณพักอาศัยหนาแน่น	1,000 คน : 5 ไร่			- สนามกีฬา ควรมีอย่างน้อยชุมชนละ 1 แห่ง
				- บริเวณพักอาศัยเบาบาง มีความหนาแน่นประชากร 9-24 คน/ไร่
				- บริเวณพักอาศัยหนาแน่น มีความหนาแน่นประชากร 25-60 คน/ไร่