



## บทที่ 2

### ทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบการใช้ที่ดินในเขตเมือง

#### 1. ความหมายของการใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดิน คือ ลักษณะกายภาพบนพื้นที่อันเป็นผลมาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ซึ่งกระทำบนพื้นที่นั้นๆ การใช้ที่ดินเกิดขึ้นจากมนุษย์มีความต้องการในด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย รวมทั้งที่พักผ่อนหย่อนใจ และอื่นๆ ที่สนองความต้องการดังกล่าวของมนุษย์จึงต้องประกอบการโดยการเปลี่ยนแปลงหรือปลูกสร้างสิ่งต่างๆ บนพื้นที่ เช่น ท่งนา บ้านเรือน วัด โรงเรียน ทำให้เกิดการแบ่งสรรปันส่วนพื้นดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ

#### 2. ประเภทการใช้ที่ดินภายในเมือง

DONALD WEBSTER ได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินภายในเมืองไว้ต่างๆ ดังนี้ (สำนักผังเมือง 2523 : 14)

- 1) พื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ไว้ (reservation) เช่น บริเวณที่มีภูมิประเทศงดงาม สงวนพันธุ์สัตว์ป่า และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
- 2) พื้นที่ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตต่างๆ เช่น บริเวณเกษตรกรรม ท่งเลี้ยงสัตว์ ป่าไม้ เป็นต้น
- 3) พื้นที่ที่ใช้เป็นแหล่งอุตสาหกรรม และบริเวณดึงดูดที่จะทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆ (activities) เช่นการทำเหมืองแร่ โรงงานต่างๆ เป็นต้น
- 4) พื้นที่ที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยและกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รวมทั้งบริเวณร้านค้า โรงเรียน สถาบันต่างๆ (institutions) และที่พักผ่อนหย่อนใจ
- 5) พื้นที่ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง เช่น ถนนประเภทต่างๆ แนวทางของสาธารณูปโภค พวกที่ใช้ถือเป็นเส้นทางขนส่ง (utilities) ฯลฯ

LEWIS KEEBLE ได้กล่าวถึงการกระจายการใช้ที่ดินในเมือง โดยแบ่งพื้นที่ตามหน้าที่หลักเป็นส่วน คือ ศูนย์กลางเมือง ย่านอุตสาหกรรม ย่านพักอาศัย และที่ว่าง ซึ่งมีลักษณะการใช้ที่ดิน ดังนี้ (KEEBLE : 1969 : 99)

1) ศูนย์กลางเมือง คือพื้นที่ที่ใช้เป็นย่านการค้า การบริหารและปฏิบัติการทางการค้าบางประการ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้จะรวมกันอยู่อย่างหนาแน่น และมีการก่อรูปที่ซับซ้อนศูนย์กลางการบริการต่างๆ เท่าที่เมืองจะสนองตอบได้ ศูนย์กลางเมืองควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญคือ ร้านค้า สำนักงาน ธนาคาร ที่ทำการหน่วยงานบริหารและสถานที่ราชการของจังหวัด หรือสำนักงานเทศบาล อาคารที่สำคัญทางด้านสังคมและวัฒนธรรม เช่น ห้างพณิชยภัณฑ์ โรงภาพยนตร์ โบสถ์ขนาดใหญ่ และโกดังเก็บสินค้า ฯลฯ

2) ย่านอุตสาหกรรม อยู่บริเวณที่เป็นที่ตั้งของการประกอบกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมการผลิต (manufacturing industry) และอุตสาหกรรมบริการขนาดใหญ่ เช่น เป็นที่ตั้งของสถานีจ่ายไฟฟ้าและแก๊ส พร้อมทั้งโกดังเก็บสินค้า

3) ย่านพักอาศัย คือ บริเวณสำหรับให้ประชาชนอยู่อาศัย ซึ่งจะประกอบด้วยที่พักอาศัยแบบต่างๆ สวนขนาดต่างๆ รวมทั้งการใช้ที่ดินอื่นๆ เช่น ย่านการค้าประจำโรงเรียนประถมศึกษา ที่ว่างสำหรับท้องถนน และอุตสาหกรรมบริการขนาดเล็ก

4) ที่ว่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณที่พักอาศัยและพื้นที่โรงเรียนและสถาบันต่างๆ รวมทั้งบริเวณที่สามารถนำมาใช้สำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ ที่เป็นสวนสาธารณะและสนามเด็กเล่น นอกจากนี้ยังมีที่ว่าง บริเวณชานเมือง ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่สวนผลไม้ สนามกอล์ฟ เป็นต้น

STUART CHAPIN แบ่งการใช้ที่ดินในชุมชนเมืองออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ (CHAPIN : 1972 : 3)

1) พื้นที่ทำงาน ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้เป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม การค้าและบริการสาธารณะ ต่างๆ

2) พื้นที่อยู่อาศัย ได้แก่ชุมชนอยู่อาศัยต่างๆ ร้านค้าย่อย โรงเรียนประถมศึกษา และบริการสาธารณสุขชุมชน

3) ที่พักผ่อนหย่อนใจ ได้แก่สถานที่สำหรับกิจกรรมทางวัฒนธรรม

สถานศึกษา พิพิธภัณฑ์ หอประชุม เวทีแสดงดนตรี สนามกอล์ฟ เป็นต้น

กองผังเมืองรวม สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินในเมือง ดังนี้ คือ (สำนักผังเมือง 2523 : 16)

- 1) การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรม ที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (commercial and high-density residential)
- 2) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (medium-density residential)
- 3) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำ (low-density residential)
- 4) อุตสาหกรรม (industrial)
- 5) คลังสินค้า (ware house)
- 6) สถาบันการศึกษา (institutional)
- 7) สถาบันศาสนา (religious places)
- 8) สถาบันราชการ (government area)
- 9) สวนสาธารณะ และที่พักผ่อนหย่อนใจ (park and recreations)
- 10) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (utilities and facilities)
11. ที่ว่าง (open space)
12. ถนน (streets)

ซึ่งในการศึกษานี้ก็จะใช้การแบ่งประเภทการใช้ที่ดินของสำนักผังเมืองมาเป็นแนวทางในการแบ่งประเภทการใช้ที่ดิน

### ปัจจัยหลักในการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดิน

ปัจจัยหลักในการที่จะทำให้การใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตนั้น อาจกำหนดเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญ 4 ตัว คือ

1. ประชากรที่เพิ่มขึ้น (population) จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น จะทำให้มีความต้องการพื้นที่สำหรับอยู่อาศัย พักผ่อน ทำงาน มากขึ้นเป็นเงาตามตัว ประชากรที่เพิ่มขึ้นใหม่นี้ก็จะก่อให้เกิดกิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมที่เกี่ยวกับที่อยู่อาศัย กิจกรรมที่เกี่ยวกับ

การทำงาน และกิจกรรมส่งเสริมที่เพิ่มขึ้น ตามความเจริญของสังคม เศรษฐกิจที่ยังไม่เคยเกิดมาก่อนในอดีต อาทิเช่น การพักผ่อนที่ทันสมัยประเภทต่างๆ สนามกอล์ฟ โรงโบว์ลิ่ง หรือ แม้โรงอาบ อบ นวด แม้การใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินจำนวนมากในเมืองก็มีการใช้ที่ดินที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น คอนโดมิเนียม เป็นต้น ในลักษณะที่ประชากรเพิ่มขึ้นนี้ก็จะมีการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นและจะมีกิจกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นตามมาด้วย

2. การให้บริการด้านการคมนาคมขนส่งและการเข้าถึง (transportations services & accessibility) ปัจจัยประการสำคัญที่สองรองลงมา การให้บริการทางด้านการคมนาคม ถ้าที่ดินผืนใดมีการให้บริการทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และมีรูปแบบของการขนส่งหลายๆ แบบ (varieties of transportation means) ที่ดินผืนนั้นจะมีระดับของการเข้าถึง (levels of accessibility) สูง และยิ่งที่ดินผืนนั้นเป็นที่ตั้งซึ่งมีเส้นทางคมนาคมขนาดใหญ่มารวมจับกลุ่มกันเป็นจุดรวม (modes) แล้ว สถานที่นั้นจะเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมและในกรณีที่กิจกรรมนั้นอยู่กลางใจเมืองมีการขนส่งมากแบบก็จะเป็ศูนย์กลางการค้าบริการ ในเมือง (central business district) และ ณ จุดนี้เองที่เกิดเป็นศูนย์กลางเมืองเกิดขึ้น

3. การควบคุมของรัฐ (state control) ปัจจัยที่สำคัญต่อเนื่องมากก็คือ การที่มีการควบคุมของรัฐในประเทศที่พัฒนาแล้วมีการจัดทำ "ผังเมืองรวม" กล่าวคือ เป็นแผนแม่แบบของการใช้ที่ดินในเมืองทั้งหมดและยังมี "ผังเฉพาะ" ซึ่งเป็นผังละเอียดของถึงลักษณะการใช้ที่ดินที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ในกรณีการใช้ที่ดินมีขอบเขตจำกัด โดยรัฐเองเป็นผู้วางแนวการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับความต้องการของรัฐ การพัฒนาด้านการใช้ที่ดินของเอกชนก็จะมี การขั้แนะ และการควบคุมการใช้

4. ราคาที่ดิน (land cost) ปัจจัยหลักที่สำคัญตัวสุดท้าย ก็คือ ราคาที่ดิน ในสภาพของตลาดการค้าแบบเสรีประชาธิปไตย (free trade) นี้ ปัจจัยการผลิตเบื้องต้นคือ ที่ดิน ก็จะเป็นตัวกำหนดการใช้ที่ดินในอนาคต ราคาที่ดินที่สูงย่อมจะใช้ในกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนสูง ราคาที่ดินต่ำจะใช้ในกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนต่ำ ดังนั้น ราคาที่ดินมักจะเป็นปฏิภาคกลับ กับระยะทางที่ห่างจากจุดศูนย์กลาง ที่ดินชนบทมักจะใช้ภาคเกษตรมีราคาต่ำ ที่ดินในเมืองแถบชานเมืองมักจะใช้เพื่อการอยู่อาศัย ที่ดินใจกลางเมืองใช้เพื่อการพาณิชย์

ราคาจะสูงที่สุด ดังนั้น ราคาที่ดินจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการระบุงถึงกิจกรรมที่จะใช้ใน  
อนาคตด้วย

## ลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรม

### 1. ความหมายของอุตสาหกรรม

ได้มีผู้ให้คำนิยามคำว่า "อุตสาหกรรม" ต่างๆ กัน ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า  
อุตสาหกรรม คือ การประดิษฐ์สิ่งของออกจำหน่าย หมายถึงการนำเอาวัตถุดิบมาแปรสภาพ  
ด้วยแรงหรือเครื่องจักรเพื่อทำเป็นเครื่องอุปโภคบริโภคที่เรียกว่าสินค้า หรือผลิตภัณฑ์สำหรับ  
ซื้อขายกันในตลาด และส่วนใหญ่มีโรงงานเป็นสถานที่ประกอบการ และตามประกาศของกระ  
ทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับการแรงงาน ฉบับลงวันที่ 20 ธันวาคม 2501 หมายถึงกิจการ ดัง  
ต่อไปนี้

- 1) การทำเหมืองแร่ เหมืองหิน หรือกิจการอื่นใดที่เกี่ยวกับการขุดแร่ธาตุ
- 2) การผลิต เปลี่ยนแปลง ประกอบ ทำความสะอาด ซ่อมแซม ตกแต่ง  
ทำให้สำเร็จรูป สงวนรักษา คัดแปลงเพื่อจำหน่าย ทำให้แตกหัก รื้อถอน หรือแปรรูปซึ่ง  
วัตถุหรือทรัพย์สิน และรวมถึงการต่อเรือ การให้กำเนิด แปลงและจ่ายไฟฟ้าหรือพลังอื่น
- 3) การก่อสร้าง ต่อเติม ติดตั้ง บำรุงรักษา ซ่อมแซม คัดแปลงหรือ  
รื้อถอนอาคาร ทางรถไฟ ทางรถราง ท่าเรือ สะพานเทียบเรือ ทางน้ำในประเทศ ถนน  
อุโมงค์ สะพาน ท่อระบายน้ำ โทรเลข โทรศัพท์ ก๊าซ หรือประปา หรืองานก่อสร้างอื่นๆ  
รวมทั้งการจัดเตรียมหรือวางรากฐานของงานก่อสร้าง หรือโครงสร้างนั้นๆ

4) การขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้าทางรถไฟ ถนน ทางน้ำ ในประเทศ  
หรือทะเล รวมทั้งการขนถ่ายสินค้าที่อู่เรือ สะพานเทียบเรือ ท่าเรือ หรือโรงพักสินค้า

ในพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจกรรมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2505  
ให้รวมถึงเหล่านี้ไว้เป็นกิจการอุตสาหกรรม ที่จะส่งเสริมการลงทุน การเพาะปลูก  
การเลี้ยงสัตว์ การประมง การขนส่ง และการจัดให้ความสะดวกหรือการส่งเสริม  
ส่งเสริมการท่องเที่ยว ทั้งนี้ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หรือในประกาศของคณะกรรมการส่งเสริม  
การลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม

## 2. ประเภทของอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมสามารถจัดแยกพิจารณาได้หลายวิธี ถ้าพิจารณาในลักษณะของวิธีการดำเนินงานอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท<sup>1</sup> คือ

1) อุตสาหกรรมสกัดจากธรรมชาติ (extractive industry) อันได้แก่ การสกัดแยกหรือนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่นการทำเหมืองแร่ ซึ่งสกัดแร่ออกจากดิน การประมง การป่าไม้ เป็นต้น นับว่าเป็นขั้นแรกของการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบจากธรรมชาติไปสู่อุตสาหกรรมการผลิต

2) อุตสาหกรรมการผลิต (manufacturing industry) หมายถึง การเอาวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมประเภทแรกมาผลิตเป็นวัตถุดิบสำเร็จรูป หรือผลิตภัณฑ์ เช่น การผลิตกระดาษ การผลิตผ้า การทำเครื่องจักร เป็นต้น

3) อุตสาหกรรมขนส่ง (transporting industry) ได้แก่ การประกอบการที่เป็นอุปกรณ์ การนำวัตถุดิบสำเร็จรูปไปยังผู้บริโภค หรือวัตถุดิบไปยังผู้ผลิต ซึ่งได้แก่ การเดินเรือ การรถไฟ การเดินอากาศ เป็นต้น

### ประเภทของอุตสาหกรรมที่แยกตามขนาดของการประกอบกิจการ<sup>2</sup>

1) อุตสาหกรรมหนัก (heavy industry) เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีการลงทุนอย่างมหาศาล ในเครื่องจักร การจ้างแรงงาน และเงินทุน ลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทนี้มักเป็น capital intensive เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมเหล็กกล้า อุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น

<sup>1</sup> จรุง อัจฉิต และผู้อื่น การส่งเสริมอุตสาหกรรม (รายงานการศึกษา และค้นคว้าเป็นกลุ่มของนักศึกษาวิชาพัฒนาการเศรษฐกิจ รุ่นที่ 2 กลุ่มที่ 4), - 17 เมษายน 2506, หน้า 446.

<sup>2</sup> จักรกฤษณ์ นรินดีผดุงการ, op. cit., หน้า 3-4.

2. อุตสาหกรรมขนาดย่อม (light or small scale industry) เป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดเล็กกว่าอุตสาหกรรมประเภทแรก และใช้การลงทุน แรงงาน เครื่องจักรน้อยกว่า ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค โดยทั่วไป เช่น อุตสาหกรรมเครื่องมือ เครื่องจักร การทอผ้า การฟอกหนัง อุตสาหกรรมน้ำตาล เป็นต้น

3. อุตสาหกรรมในครอบครัว (cottage industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตกันในครอบครัว ในบ้านที่อยู่อาศัยใช้แรงงานเป็นส่วนใหญ่ (labor intensive) มักจะเป็นสินค้าประเภทต้องใช้ฝีมือความชำนาญ อาจทำงานเป็นอาชีพ หรือใช้เป็นเวลาว่างจากงานประจำ เช่นการทอผ้าในบ้าน การแกะสลัก การจักสาน การทำ เครื่องถม เครื่องเงิน เป็นต้น

### ประเภทอุตสาหกรรมแบ่งตามลักษณะของการใช้ประโยชน์

1. อุตสาหกรรมประเภทสินค้าทุน (producer-goods industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสำหรับใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรมหรือโรงงานอื่นๆ เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร เป็นต้น

2. อุตสาหกรรมประเภทสินค้าบริโภค (consumer-goods industry) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสำหรับบริโภคของประชาชน ในชีวิตประจำวัน เช่น อาหาร เสื้อผ้า ของใช้ประจำวัน เป็นต้น

นอกจากนั้น ยังมีลักษณะการแบ่งประเภทของอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน ออกไปอยู่อีกหลายลักษณะ ซึ่งล้วนแต่เกิดขึ้นจากการกำหนดหลักเกณฑ์การจำแนกประเภท โดยหลักเกณฑ์ต่างๆ นั้นก็จะเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการในระบบอุตสาหกรรมโดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของทุนในรูปแบบต่างๆ ลักษณะการค้า เน้นการตลอดจนผู้ดำเนินการและ ลักษณะของผลผลิต สำหรับพระราชบัญญัติโรงงาน ปีพุทธศักราช 2535 ได้มีการจำแนกประเภทหรือชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมได้ 104 ประเภท ตามลักษณะของผลผลิตที่มีความแตกต่างกันออกไป จากประเภทต่างๆ ของอุตสาหกรรมที่กล่าวมาข้างต้น จะช่วยให้เห็นความแตกต่างของขนาดอุตสาหกรรมการลงทุน กรรมวิธีการผลิต การจัดการบริหารงาน และผลิตภัณฑ์ อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อไป

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งประเภทของอุตสาหกรรมเป็น 13 ประเภท โดยอาศัยแบ่งตามลักษณะกิจกรรมของโรงงานเป็นหลัก ซึ่งได้แก่

1. อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม แปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
2. อุตสาหกรรมสิ่งทอ
3. อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย
4. อุตสาหกรรมไม้
5. อุตสาหกรรมกระดาษ และผลิตภัณฑ์กระดาษ
6. อุตสาหกรรมเคมี และเคมีภัณฑ์
7. อุตสาหกรรมยาง
8. อุตสาหกรรมพลาสติก
9. อุตสาหกรรมเซรามิค
10. อุตสาหกรรมโลหะ และผลิตภัณฑ์โลหะ
11. อุตสาหกรรมเครื่องจักร และเครื่องใช้ไฟฟ้า
12. อุตสาหกรรมซ่อมแซม หรือตัดแปลง รถยนต์ รถจักรยานยนต์
13. อุตสาหกรรมเบ็ดเตล็ด

การแบ่งประเภทของอุตสาหกรรมต่างๆ นั้นจะแบ่งตามลักษณะกิจกรรมการผลิตของโรงงานนั้นๆ ซึ่งรายละเอียดของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะได้กล่าวถึงต่อไป

#### ปัจจัยที่ตั้งอุตสาหกรรม (location factors)

ปัจจัยที่ตั้งอุตสาหกรรมเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ในปัจจุบันแม้ว่ายังไม่ปรากฏวิธีการจำแนกปัจจัยที่ตั้งเป็นมาตรฐานแน่นอน แต่ มิลเลอร์ (MILLER, 1977)<sup>3</sup> ซึ่งเรียบเรียงตำราทางภูมิศาสตร์ได้จำแนกที่ตั้งออกเป็นปัจจัยปฐมภูมิและ

<sup>3</sup> MILLER, EW. MANUFACTURING : A STUDY OF INDUSTRIAL LOCATION PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY PRESS, PENNSYLVANIA. 1977



ปัจจัยทฤษฎี ดังนี้

1. ปัจจัยหลัก (primary factors) ถือเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อ

อุตสาหกรรมหากขาดปัจจัยใดก็ตามอุตสาหกรรมจะดำเนินการต่อไปไม่ได้ ปัจจัยปฐมภูมิ ได้แก่ ที่ดิน ทุน วัตถุดิบ และพลังงาน แรงงาน การขนส่ง และตลาด

ที่ดิน (land) ปัจจัยที่ดินที่สำคัญที่สุดสำหรับอุตสาหกรรม คือ ราคาที่ดิน โดยทั่วไปราคาที่ดินเฉลี่ยมักจะมีค่าแตกต่างกันอย่างชัดเจน แม้กระทั่งเพียงระยะช่วงตึก ราคาที่ดินในเมืองต่างๆ มักจะมีรูปแบบการผันแปรทางพื้นที่ที่คล้ายกัน โดยมีระดับที่สูงในย่านกลางเมืองออกไป กล่าวคือ มีความแตกต่างของราคาที่ดินมากในช่วงใกล้ๆ ย่านกลางเมืองและมีความแตกต่างเล็กน้อยในบริเวณชานเมืองเข้าไป ซึ่ง ฮูเวอร์ (HOOVER, 1948)<sup>\*</sup> ได้เสนอสาเหตุของความแตกต่างไว้ ดังนี้

- ระดับการเข้าถึง (accessibility) หมายถึง การเข้าถึงโดยบุคคลและกิจการเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับกิจการนั้น เช่น ที่ดินผืนหนึ่งอาจถือว่ามีระดับการเข้าถึงสูง สำหรับอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป แต่อาจมีระดับการเข้าถึงต่ำสำหรับอุตสาหกรรมเหล็กกล้า เป็นต้น โดยทั่วไปที่ดินผืนใดมีการเข้าถึงสูง จะมีผลทำให้ค่าเช่าทางเศรษฐกิจสูงไปด้วย

- คุณสมบัติของทำเลที่ตั้ง (site characteristics) ในทางอุตสาหกรรม หมายถึง คุณลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น ความลาดชัน ความแน่นของพื้นที่โดยทั่วไป คุณสมบัติของที่ดินที่เหมาะสมต่ออุตสาหกรรมจะส่งผลให้ค่าเช่าเศรษฐกิจสูงขึ้นด้วย

- ค่าขนส่งเกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม อันได้แก่ ค่าขนส่งวัตถุดิบ ค่าขนส่งสินค้าและค่าขนส่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ค่าขนส่งรวมทั้งค่าจะส่งผลให้เกิดการประหยัดต้นทุนการผลิต ดังนั้นทำเลที่มีค่าขนส่งรวมทั้งค่าทำเลนั้นจะมีค่าเช่าทางเศรษฐกิจสูง

<sup>\*</sup> HOOVER, E.M. THE LOCATION OF ECONOMIC ACTIVITIES. NEW YORK : MCGRAW-HILL, 1948

- ความคล่องตัวในการขนส่ง (transferability) อาจจะคำนวณได้จากปริมาตรหรือน้ำหนักของสินค้าที่ผลิตได้ต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการผลิต สินค้าใดที่ผลิตได้ในปริมาตรหรือน้ำหนักที่สูงต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการผลิตสินค้านั้นจะจัดว่ามีความคล่องตัวในการขนส่งต่ำ เช่น ปูนซีเมนต์และน้ำมันปิโตรเลียม จัดว่าเป็นสินค้าที่มีความคล่องตัวในการขนส่งต่ำ ขณะที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จัดว่ามีความคล่องตัวในการขนส่งสูงกว่า ดังนั้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่มีความคล่องตัวในการขนส่งสูงจะมีแนวโน้มที่มีค่าเช่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่มีความคล่องตัวในการขนส่งต่ำกว่า

ทุน (capital) ทุนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เงินทุนและทุนสินค้า เนื่องจากอุปทานของเงินทุนและทุนสินค้ามีความแตกต่างในทางพื้นที่ ทุนจึงเป็นปัจจัยที่ต้องควรพิจารณาอย่างหนึ่ง

ก. เงินทุน (financial capital) เดิมอุปทานของเงินทุนในแต่ละท้องถิ่นเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมในท้องถิ่นนั้นๆ แต่ปัจจุบันเงินทุนสามารถเคลื่อนที่ในพื้นที่ต่างๆ ได้คล่องตัวกว่าเดิม ทำให้บทบาทของเงินทุนระดับท้องถิ่นลดลงไป ความคล่องตัวของทุนขึ้นอยู่กับระดับการพัฒนาของระบบการเงินและสินเชื่อประเภทใดหรือบริเวณใดที่มีพัฒนาการด้านนี้สูง ความคล่องตัวของเงินทุนที่สูงทำให้ศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมสูงตามไปด้วย นอกจากนี้ความสะดวกของลูกค้าในการใช้บริการจากสถาบันการเงินต่างๆ ก็มีส่วนช่วยให้เงินทุนหมุนเวียนได้คล่องตัวยิ่งขึ้นเช่นกัน (CHISHOLM , 1973)

ข. ทุนสินค้า (capital goods) หมายถึง เครื่องจักร เครื่องมือ และสิ่งก่อสร้าง ความคล่องตัวของทุนสินค้าจัดว่าอยู่ในระดับที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับเงินทุน เนื่องจากความลำบากในการเคลื่อนย้าย จึงทำให้เกิดกรณีที่เรียกว่าความเฉื่อยทางภูมิศาสตร์ (geographic inertia) (MILLER , 1977) หรือความเฉื่อยทางอุตสาหกรรม (industrial inertia) (SMITH , 1981)<sup>๕</sup> ซึ่งเป็นสภาวะที่อุตสาหกรรม

<sup>๕</sup> SMITH, D.M. INDUSTRIAL. John WILEY. NEW YORK. 1981.

ยังคงตรึงติดอยู่กับพื้นที่บางแห่ง ทั้งๆ ที่ปัจจัยที่ตั้งส่วนใหญ่ที่เกี่ยวกับพื้นที่นั้นๆ ไม่เอื้ออำนวยต่ออุตสาหกรรมอีกต่อไป

วัตถุดิบและพลังงาน เนื่องจากวัตถุดิบมีความผันแปรในทางพื้นที่ในด้านชนิดลักษณะ ปริมาณและคุณภาพ วัตถุดิบจึงมีความสัมพันธ์กับที่ตั้งอุตสาหกรรม

ในช่วงก่อนคริสต์ศตวรรษ ที่ 20 แหล่งวัตถุดิบเป็นปัจจัยที่ตั้งที่มีอิทธิพลต่อที่ตั้งอุตสาหกรรมสูงมาก แต่ในปัจจุบันอิทธิพลของแหล่งวัตถุดิบได้ลดน้อยลงตามลำดับ เนื่องจาก

- พัฒนาการโครงข่ายการขนส่งทำให้การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบสะดวกขึ้น
- วัตถุดิบพื้นฐานโดยตรงจากภาคเกษตรหรือภาคเหมืองแร่ลดความสำคัญของเขตอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบจากภาคอุตสาหกรรมด้วยตนเอง

- พัฒนาการด้านกระบวนการผลิตสามารถใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบได้มากขึ้น (intensive)

- อิทธิพลของแหล่งแรงงานและแหล่งตลาดที่เพิ่มขึ้นในการตั้งอุตสาหกรรมทำให้อิทธิพลของแหล่งวัตถุดิบลดน้อยลง

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันแหล่งวัตถุดิบก็ยังคงมีความสัมพันธ์กับที่ตั้งอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมจะเข้ามาตั้งใกล้แหล่งหรืออยู่ในทิศทางของแหล่งวัตถุดิบในกรณีนี้ (MILLER, 1977)

- เมื่อกระบวนการผลิตทำให้วัตถุดิบสูญเสียน้ำหนักในปริมาณสูง เช่น อุตสาหกรรมผลไม้แห้ง อุตสาหกรรมนมผง และอุตสาหกรรมดองโลหะ

- เมื่อกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบที่เป็นของสดเสียได้ (perishable) ให้เป็นสินค้าที่เสียยากหรือเป็นสินค้าที่ไม่เสีย ทำให้ค่าขนส่งวัตถุดิบ สูงกว่าค่าขนส่งสินค้า เช่น อุตสาหกรรมน้ำตาล และอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง

- เมื่อวัตถุดิบมีลักษณะเทอะทะ (bulky) เช่น อุตสาหกรรมเลื่อยไม้ พลังงาน (energy) มีความแตกต่างในทางพื้นที่ทั้งในด้านชนิดปริมาณและราคา พลังงานจึงเป็นปัจจัยที่ตั้งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี การใช้พลังงานนั้นสัมพันธ์กับที่ตั้งอุตสาหกรรมมาโดยตลอด โดยในระยะแรกอุตสาหกรรมมักถูกจำกัดอยู่

ในเฉพาะบริเวณริมน้ำซึ่งสามารถนำพลังงานจากกำลังน้ำหรือกำลังลมมาใช้ได้สะดวกเมื่อได้มีการพัฒนาใช้พลังงานจากถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติและนิวเคลียร์ อุตสาหกรรมก็อาจตั้งห่างจากแหล่งพลังงานได้เนื่องจากพลังงานดังกล่าวสามารถเคลื่อนย้ายจากแหล่งกำเนิดด้วยการขนส่งได้ ปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้มีการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ ทำให้อุตสาหกรรมเป็นอิสระจากแหล่งกำเนิดพลังงานและมีโอกาสที่จะเลือกที่ตั้งได้มากขึ้น (MILLER , 1977)

แรงงาน ความสำคัญของแรงงานเมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิตหลักอื่นๆ อาจพิจารณาได้จากสัดส่วนระหว่างค่าจ้าง และเงินเดือน กับมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรม ความผันแปรขององค์ประกอบแรงงานในทางพื้นที่มีผลต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับที่ตั้งด้วย องค์ประกอบแรงงาน ได้แก่

ก. ค่าจ้างแรงงาน เป็นปัจจัยที่ตั้งสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมทุกประเภทความผันแปรในทางพื้นที่ของค่าจ้างที่มีผลต่อที่ตั้งอุตสาหกรรม นอสรุปได้ดังนี้

- บริเวณที่มีค่าครองชีพต่ำ ลักษณะอากาศสบาย มีสภาพทางวัฒนธรรมที่เหมาะสมอาจเป็นบริเวณที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำ เนื่องจากแรงงานพร้อมที่จะรับค่าจ้างที่ต่ำเพื่อแลกกับคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ดังกล่าว (HOOVER, 1948)

- พื้นที่ประสบปัญหา ความกดดันทางประชากร (population pressure) คือ อัตราการจ้างงานต่ำกว่าอัตราการเพิ่มของจำนวนแรงงาน ทำให้แรงงานต้องยอมรับค่าจ้างต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ (MILLER , 1977)

- โดยทั่วไปค่าจ้างมักจะสูงในเมืองขนาดใหญ่ และสูงในภูมิภาคที่อยู่ใจกลางของประเทศ (national core regions) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีค่าครองชีพสูงกว่าภูมิภาคอื่นๆ ที่อยู่ไกลออกไป (SMITH , 1987)

ข. จำนวนแรงงาน แรงงานอาจจัดว่ามีความคล่องตัวทางพื้นที่แต่เป็นความคล่องตัวในลักษณะหนืด (sticky) คือ การย้ายถิ่นของแรงงานต้องใช้เวลาเพราะแรงงานมักจะมีความผูกพันในเชิงเศรษฐกิจ และสังคม บริเวณที่เคยอยู่อาศัยมาแต่เดิม

แรงงานไร้ฝีมือจัดว่ามีความคล่องตัวสูงกว่าแรงงานฝีมือ และสามารถหาได้ทั่วไปโดยเฉพาะในบริเวณเมือง ขณะที่แรงงานฝีมือมักจะผูกพันอยู่กับพื้นที่ แรงงานฝีมือ

บางประเภทกำเนิดและพัฒนาขึ้นมาในบางบริเวณ จะมีผลให้อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงาน เหล่านี้มีลักษณะกระจุกไปด้วย เช่นอุตสาหกรรมปั่นโองที่จังหวัดราชบุรี

ค. แรงงานในเมืองและชนบท โดยทั่วไปแรงงานในชนบทส่วนใหญ่มักจะเป็น แรงงานไร้ฝีมือ แต่อาจจะได้รับการฝึกฝนในระยะสั้นให้สามารถทำงานที่มีลักษณะปกติได้ บริเวณชนบทจึงดึงดูดอุตสาหกรรมบางประเภทที่มีต้นทุนด้านแรงงานในสัดส่วนสูง ขณะที่ อุตสาหกรรมในเมืองมักจะเป็นประเภทใช้แรงงานฝีมือ และต้นทุนด้านแรงงานเป็นสัดส่วนที่ ไม่สูงนักเมื่อเทียบกับต้นทุนด้าน อื่นๆ

ง. คุณภาพ ได้แก่ คุณภาพในด้านผลผลิต (productivity) ความเชื่อถือได้ (reliability) ความจงรักภักดี (loyalty) เสถียรภาพ (stability) และแรง งานสัมพันธ์ (labour relations) ซึ่งแรงงานสัมพันธ์นี้มีความผันแปรในพื้นที่ค่อนข้าง ชาติในบางพื้นที่ปัญหาระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง ที่เกิดขึ้นประจำ อาจทำให้โรงงาน อุตสาหกรรมต้องปิดกิจการหรือย้ายออกจากพื้นที่ได้

จ. การศึกษา อายุ และเพศ แรงงานที่มีอายุน้อยมักจะมีค่าจ้างสูงกว่า แรงงานที่มีอายุมากกว่า ขณะที่แรงงานสตรีจะมีความคล่องตัวต่ำกว่าแรงงานชาย อุตสาหกรรมจึงต้องพิจารณาความแตกต่างในด้านอุปทานของแรงงานกลุ่มดังกล่าวด้วย ซึ่ง สามารถตรวจสอบได้จากปิรามิด แสดงโครงสร้างของอายุสำหรับการศึกษา

การขนส่ง (transportation) มีบทบาทในกระบวนการอุตสาหกรรม ในการขนส่งวัตถุดิบมายังหน่วยผลิตและการขนส่งสินค้าจากหน่วยผลิตไปยังผู้บริโภคโดยปกติ ผู้ประกอบการต้องการขนส่งด้วยวิธีการที่สะดวก ปลอดภัย รวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายต่ำ ที่สุดแต่ก็ถูกจำกัดด้วยคุณลักษณะของวัตถุดิบหรือสินค้าและระยะทางที่ขนส่งดังนี้

- คุณลักษณะ กรณีที่สินค้าหรือวัตถุดิบมีมูลค่าสูง ผู้ประกอบการมักจะขนส่ง ด้วยวิธีการที่เน้นความรวดเร็ว เช่น การขนส่งเพชรถลอย มักนิยมขนส่งทางอากาศหาก สินค้าหรือวัตถุดิบมีลักษณะเทอะทะและมูลค่าต่ำมักนิยมขนส่งทางเรือ และหากสินค้าและ วัตถุดิบเป็นของสดที่เสียได้ก็ต้องขนส่งด้วยวิธีการที่รวดเร็ว เช่น ทางถนน ทางรถไฟ หรือ ทางอากาศ

- ระยะทาง วิธีการขนส่งที่แตกต่างกันในเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งนั้น จะได้

เปรียบเทียบในช่วงระยะทางที่ต่างกัน

นอกจากนั้นโครงสร้างของอัตราค่าขนส่งตามระยะทางนั้น ยังขึ้นกับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

- มูลค่าของสินค้าหรือวัตถุดิบ ซึ่งถ้าเป็นสิ่งที่มีความแพงอัตราค่าขนส่งก็จะสูงขึ้นเพื่อประกันต่อความเสี่ยงที่จะเกิดจากการเสียหายหรือสูญหาย
- วิธีการขนส่ง เนื่องจากการขนส่งสินค้าแต่ละประเภทมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่แตกต่างกัน
- ปริมาณของสินค้าและวัตถุดิบ ในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบแต่ละเที่ยว ค่าใช้จ่ายบางประเภทจะอยู่ในระดับคงที่ ทำให้อัตราค่าขนส่งมักจะถูกลง เมื่อปริมาณสินค้าและวัตถุดิบที่จะขนในแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น การที่อุตสาหกรรมกระจุกตัวรวมกันอยู่เป็นย่านจะเสียค่าขนส่งได้ในอัตราที่ต่ำ เนื่องจากการขนส่งแต่ละเที่ยวนั้นสถานประกอบการขนส่งสามารถบริการลูกค้าอื่นๆ ได้พร้อมๆ กัน
- ความยากง่ายในการขนส่ง สินค้าหรือวัตถุดิบที่เป็นของสด ที่เสียได้ แดกหักง่าย หรือเป็นสินค้าหรือวัตถุดิบที่เป็นอันตราย มักจะต้องขนส่งด้วยอัตราที่สูงกว่าปกติ
- การขนส่งที่ยากลำบาก ในกรณีที่สถานประกอบการขนส่งไม่สามารถขนส่งสินค้าหรือวัตถุดิบในเที่ยวกลับได้ อัตราค่าขนส่งก็จะสูง แต่หากมีการขนส่งในเที่ยวกลับด้วยก็จะทำให้อัตราค่าขนส่งในเที่ยวไปต่ำ และบางกรณีอัตราค่าขนส่งในเที่ยวกลับจะมีอัตราถูกเป็นพิเศษ
- การเปลี่ยนยานพาหนะ หรือเปลี่ยนวิธีการขนส่ง เช่น จากเรือขนาดย่อมสู่เรือเดินสมุทรขนาดใหญ่หรือจากรถบรรทุกไปสู่รถไฟ อัตราค่าขนส่งจะสูงกว่าปกติเนื่องจากต้องเพิ่มค่าธรรมเนียมสินค้าขึ้นอีก
- ทิศทางอัตราค่าขนส่งอาจกำหนดขึ้นแตกต่างกันตามคุณลักษณะของเส้นทางในด้านปริมาณการจราจร คุณภาพของเส้นทาง ความเสื่อมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างที่ขนส่ง
- การแข่งขันระหว่างวิธีการขนส่ง เช่น ระหว่างรถบรรทุกและรถไฟ หรือการแข่งขันทางธุรกิจของสถานประกอบการที่ขนส่งด้วยวิธีเดียวกัน โดยทั่วไปการแข่งขันจะ



มีผลทำให้อัตราค่าขนส่งเฉลี่ยต่ำลง

- คุณภาพของบริการ สถานประกอบการขนส่งที่สามารถขนส่งด้วยความรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ก็อาจจะสามารถตั้งอัตราค่าขนส่งได้สูงกว่าปกติ

ตลาด ในที่นี้หมายถึง พื้นที่ที่ประกอบด้วยผู้บริโภคหรือผู้บริโภคเป้าหมายที่อาจซื้อสินค้าอุตสาหกรรม ผู้บริโภคนี้อาจเป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรมด้วยกันเองหรืออาจเป็นผู้บริโภคที่เป็นเอกเทศบุคคลก็ได้ ขอบเขตของการตลาดจึงมีขนาดแตกต่างกันขึ้นกับประเภทของอุตสาหกรรมสินค้าหลายประเภทอาจมีขอบเขตตลาดจำกัดอยู่ในระดับ ท้องถิ่น ขณะที่สินค้าบางประเภทอาจมีขอบเขตตลาดกว้างถึง ระดับประเทศ หรือระดับโลก

ในปัจจุบัน ความสำคัญของตลาดในฐานะที่เป็นปัจจัยที่ตั้งได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก อันเนื่องจากปัจจัยบางประการ ได้แก่

- ความสำคัญของแหล่งวัตถุดิบ และแหล่งพลังงานลดความสำคัญลงทำให้อุตสาหกรรมมีเสรีภาพในการหาแหล่งที่ตั้งให้อยู่ใกล้หรืออยู่ภายในแหล่งตลาดได้มากขึ้น

- การเติบโตอย่างรวดเร็วของแหล่งชุมชนเกือบทุกส่วนของโลก โดยเฉพาะระดับมหานคร (megalopolis) ทำให้ตลาดหรือแหล่งชุมชนดังกล่าว มีอิทธิพลดึงดูดอุตสาหกรรมขึ้น

- การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์ที่สามารถสร้างอุปสงค์ให้กับสินค้าใหม่ๆ ที่ออกสู่ตลาด การขยายขอบเขตตลาดที่เกิดจากกระบวนการดังกล่าว อาจมีผลในการดึงดูดอุตสาหกรรมได้วิธีหนึ่ง

แต่โดยทั่วไป ตลาดมีความสัมพันธ์ในการดึงดูดอุตสาหกรรมให้เข้ามาประกอบกิจการอยู่ในแหล่งตลาดหรือใกล้แหล่งตลาดได้ ในลักษณะกรณีต่อไปนี้

- กระบวนการผลิตทำให้สินค้ามีน้ำหนักมากขึ้น หรือในขณะทั่ววัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสามารถหาได้ทั่วไป (ubiquitous material) เช่น อุตสาหกรรม เครื่องดื่ม อุตสาหกรรมน้ำหมึก

- อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเทอะทะ เช่น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องจักร อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

- อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่แตกหักง่าย เช่น อุตสาหกรรมเครื่องแก้ว

- อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่เสียหรือเสื่อมสภาพได้ง่าย เช่น อุตสาหกรรมขนมปัง และขนมเค้ก อุตสาหกรรมไอศกรีม อุตสาหกรรมน้ำแข็ง และอุตสาหกรรมหนังสือพิมพ์ เนื่องจากสินค้าเหล่านี้มีช่วงเวลาจำกัดในการวางตลาด
- อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้ามีมูลค่าต่ำทำให้อุตสาหกรรมนั้นจำเป็นต้องตั้งอยู่ใกล้หรืออยู่ในแหล่งตลาด เพื่อการประหยัดค่าขนส่ง เช่น อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์
- อุตสาหกรรมบางประเภท มีความจำเป็นในการอยู่ใกล้ผู้บริโภคเพื่อรับสารนิเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการและรสนิยมของผู้บริโภค เช่น อุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย เป็นต้น
- อุตสาหกรรมหลายประเภทในปัจจุบันจำเป็นที่จะต้องกำหนดขนาดการผลิตให้สูง เพื่อประโยชน์จากการประหยัดภายใน เช่น อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ภายในบ้าน อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมเหล่านี้ จำเป็นที่จะต้องอยู่ไม่ไกลจากแหล่งตลาดเพื่อจะได้มีโอกาสขายสินค้าที่ผลิตจำนวนมากให้ได้ตามเป้าหมาย

2. ปัจจัยรอง (secondary factors) ซึ่งได้แก่ปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีความสำคัญในระดับรองลงมาจากปัจจัยปฐมภูมิปัจจัยทุติยภูมิได้แก่สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ พัฒนาการด้านเทคโนโลยี กิจกรรมตติยภูมิ สารนิเทศ และบทบาทของรัฐ

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อันหมายถึงสภาพทางธรรมชาติที่มนุษย์มิได้สร้างขึ้น องค์ประกอบสำคัญเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ได้แก่

- ภูมิประเทศ อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ต้องการภูมิประเทศที่ราบเรียบ พื้นดินไม่ทรุดตัวง่าย และระบายน้ำได้ดี และจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ก็สามารถดัดแปลงภูมิประเทศเพื่อใช้ในทางอุตสาหกรรม เช่น การถมบริเวณชายฝั่ง และการระบายน้ำออกจากที่ลุ่ม เป็นต้น
- ภูมิอากาศ องค์ประกอบสำคัญได้แก่ ความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ แสงแดดและลม เนื่องจากกระบวนการผลิตหลายประเภทต้องกระทำในพิสัยของอุณหภูมิที่กำหนด ขณะเดียวกันประสิทธิภาพของการทำงานก็ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเช่นกัน
- น้ำ ความต้องการในอุตสาหกรรมสามารถแยกพิจารณาได้เป็นเชิง



ปริมาณและเชิงคุณภาพ อุตสาหกรรมหลายประเภทใช้น้ำเป็นวัตถุดิบอย่างหนึ่ง เช่น อุตสาหกรรมเครื่องคัม อุตสาหกรรมอาหาร อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้น้ำเพื่อลดความร้อนของเครื่องจักร ทำความสะอาดหรือต้ม เพื่อนำมาขับเคลื่อนเครื่องจักร จากการพิจารณาอุตสาหกรรม 20 ประเภทในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าอุตสาหกรรมเพียง 4 ประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมโลหะพื้นฐาน อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและถ่านหิน ซึ่งมีการใช้น้ำถึงประมาณร้อยละ 85 ของการใช้ทั้งหมด ทำให้อุตสาหกรรมดังกล่าวอาศัยแหล่งน้ำเป็นปัจจัยที่ต้งที่สำคัญ

พัฒนาการทางด้านเทคโนโลยี นวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีผลทำให้เกิดอุตสาหกรรมประเภทใหม่ๆ ขณะที่อุตสาหกรรมบางประเภทต้องหยุดดำเนินการไป อันมีผลทำให้รูปแบบที่ตั้งอุตสาหกรรมในพื้นที่ต่างๆ เปลี่ยนแปลงอยู่เกือบตลอดเวลา ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- การเพิ่มชนิดสินค้าใหม่ๆทำให้เกิดบริเวณอุตสาหกรรมใหม่ๆ ในขณะที่แหล่งอุตสาหกรรมเก่าๆ บางแห่งต้องเลิกหรือมีความสำคัญลดลงไป

- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลทำให้ กระบวนการผลิตมีความซับซ้อนมากขึ้น อุตสาหกรรมบางประเภทอาจรวมหน่วยผลิตย่อยที่รับผิดชอบขั้นตอนการผลิตต่างๆไว้ที่หน่วยผลิตแห่งเดียว (centralization) เพื่อลดการขนส่งชิ้นส่วน ทำให้อุตสาหกรรมดังกล่าวมีลักษณะที่ตั้งเป็นแบบกระจุกตัว แต่อุตสาหกรรมบางประเภทมีปริมาณการผลิตสินค้าอยู่ในระดับสูง และใช้ชิ้นส่วนที่สลับซับซ้อนจากหน่วยผลิตย่อยจำนวนมาก การรวมตัวของหน่วยผลิตไว้ ณ ที่แห่งเดียวกัน จะทำให้หน่วยผลิตมีขนาดใหญ่เกินไป จึงเป็นการไม่ประหยัดภายใน ดังนั้นอุตสาหกรรมประเภทดังกล่าวจึงมีรูปแบบทางพื้นที่เป็นแบบกระจายตัว

- นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีผลให้อุตสาหกรรมสามารถเปลี่ยนแปลงชนิดและคุณภาพของวัตถุดิบ เป็นเหตุให้แหล่งวัตถุดิบเปลี่ยนไป ซึ่งหน่วยผลิตอาจต้องย้ายที่ตั้งให้สอดคล้องตามไปด้วย

- เทคโนโลยีเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน และการขนส่งพลังงาน ทำให้พลังงานมีราคาต่ำ และลดความสำคัญลงในฐานะที่เป็นปัจจัยด้านที่ตั้ง

- นวัตกรรมด้านการขนส่งทำให้ต้นทุนด้านการขนส่งลดต่ำลงอุตสาหกรรมจึงสามารถแสวงหาประโยชน์จากที่ตั้งได้อิสระขึ้น

- การลดอุปสงค์ด้านแรงงาน ในกรณีที่อุตสาหกรรมนำเครื่องจักรแบบอัตโนมัติมาใช้มากขึ้น ทำให้แรงงานในฐานะที่เป็นปัจจัยด้านที่ตั้งลดความสำคัญลงไปด้วย

พัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ผลกระทบในทางพื้นที่ที่เกิดขึ้นคือ การใช้คอมพิวเตอร์ ควบคุมการผลิตโดยโรงงานไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษาวัตถุดิบ (just-in-time) มีผลให้หน่วยผลิตต่อเนื่องทั้งหลายจำเป็นต้องเข้ามาตั้งใกล้กับหน่วยแม่ เพื่อการส่งวัตถุดิบได้อย่างรวดเร็วตามเวลาที่กำหนดหรือในอีกกรณีหนึ่งก็เรียกว่า การผลิตอัตโนมัติแบบส่งงานจากส่วนกลาง (manufacturing automation protocol) ซึ่งเป็นโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติในโรงงานทุกตัวจากส่วนกลางให้สอดคล้องกัน อันส่งผลให้สถานประกอบการสามารถจัดตั้งโรงงานสาขาจำนวนมาก และกระจายโรงงานเหล่านี้ไปยังแหล่งการบริโภคขั้นสุดท้าย ณ ที่ต่างๆ ได้

กิจกรรมตติยภูมิ (tertiary activities) ประกอบด้วย กิจกรรมทางเศรษฐกิจ 3 กลุ่มย่อย กลุ่มการค้าส่งและค้าปลีก กลุ่มการขนส่งและสื่อสาร และกลุ่มบริการด้านธุรกิจ อันได้แก่ การซื้อขายหุ้น การเงินการธนาคาร บริการด้านกฎหมาย ตัวแทนจัดหาพนักงานและลูกจ้าง บริการสถาปัตยกรรม การโฆษณา บริการคอมพิวเตอร์และข้อมูล การวิจัยตลาดการวิจัยและพัฒนา ที่ปรึกษาด้านการจัดการ ที่ปรึกษาด้านอื่นๆ และสำนักงานบริการทั่วไป (MARSHALL, 1982)

นอกเหนือจากการผลิตซึ่งเป็นบทบาทหลักของ สถานประกอบการอุตสาหกรรมแล้ว สถานประกอบการยังต้องดำเนินการด้านการค้าส่ง การขนส่งและการสื่อสาร และงานด้านธุรกิจซึ่งส่วนใหญ่สถานประกอบการจะดำเนินการเองเป็นบางส่วนและมอบหมายส่วนที่เหลือให้หน่วยกิจกรรมตติยภูมิ

อุปทานของการบริการทางธุรกิจในพื้นที่ จึงดึงดูดให้เกิดการลงทุนทางอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน โครงสร้างอุตสาหกรรมในพื้นที่ก่อให้เกิดอุปสงค์ในด้านบริการธุรกิจด้วย อันเป็นแรงกระตุ้นให้มีการลงทุนจัดตั้งหน่วยงานบริการต่างๆ

เพื่อตอบสนองอุปสงค์ ดังนั้นอุตสาหกรรมจึงมีความสัมพันธ์ในทางพื้นที่ กับบริการทางธุรกิจอย่างแยกกันไม่ได้

สารสนเทศ (information) สถานประกอบการต้องใช้สารสนเทศในการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการทั้งในระยะสั้น เช่นการซื้อขายประจำวัน และในระยะยาว เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายการผลิต แต่เนื่องจากสารสนเทศในด้านความพร้อมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ (availability) คุณภาพการเคลื่อนที่ (flow) และการเข้าถึง (accessibility) มีความแตกต่างกันในทางพื้นที่ สารสนเทศจึงเป็นปัจจัยที่ตั้งอย่างหนึ่ง ขอบเขตของรัฐ สถาบันต่างๆ ของรัฐมีผลกระทบต่อที่ตั้งอุตสาหกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อม และผลกระทบดังกล่าวจะทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ เมื่อสังคมอุตสาหกรรมมีความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ (SMITH , 1981) เอมิงตัน (MAMILTON , 1974) ได้กล่าวว่ารัฐนั้นคือส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมการตัดสินใจ (decision-making enviroment) อันจะมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจและการดำเนินการของสถานประกอบการในหลายๆ ด้าน

ในทางตรงนั้นรัฐอาจกำหนดนโยบาย มาตรการ หรือออกกฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมโดยตรง เช่น รัฐอาจกำหนดมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมในบางภูมิภาคหรือบางท้องที่โดยการให้ความช่วยเหลือทางเศรษฐกิจ กับสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่เข้าไปตั้งในบริเวณดังกล่าว โดยการจัดเตรียมพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น พร้อมทั้งกำหนดความช่วยเหลืออื่นๆ อีกเช่น การลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ การยกเลิกหรือลดภาษีอากร หรือยืดช่วงเวลาในการผ่อนชำระภาษี หรือ กำหนดอัตราค่าบริการด้านสาธารณูปโภค ให้ต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ในทางตรงข้ามรัฐอาจออกนโยบายหรือมาตรการเพื่อชะลอการเติบโตของอุตสาหกรรมในบางภูมิภาคหรือบางท้องที่ เช่น การออกกฎหมายควบคุมการใช้ที่ดินที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดตั้งหรือขยายตัวของอุตสาหกรรม การยกเลิกความช่วยเหลือทางเศรษฐกิจ และสิทธิประโยชน์ต่างๆ ที่เคยให้แก่อุตสาหกรรมในพื้นที่ดังกล่าว การกำหนดค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่สูงมาก อาจทำให้อุตสาหกรรมบางประเภทต้องชะลอการเติบโตในบางพื้นที่หรืออาจทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นของอุตสาหกรรมไปยังพื้นที่ที่ไม่

เข้มงวดมากนัก การกำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำที่แตกต่างกันในบริเวณต่างๆ ของประเทศ กฎหมายหรือมาตรการของรัฐเกี่ยวกับแรงงานอุตสาหกรรมในทางพื้นที่ โดยอาจผลักดันให้เกิด การโยกย้ายไปสู่ภูมิภาคหรือประเทศอื่นๆ ที่กฎหมายและมาตรการดังกล่าวมีความเข้มงวด น้อยกว่า<sup>5</sup>

### ทฤษฎีแบบแผนของที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

แบบแผนของที่ตั้ง (Location Patterns) อาจมีได้หลายรูป แบบแผนของที่ตั้ง บางครั้งอาจไม่ได้เกิดจากการตัดสินใจของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมนั้นๆ แต่เกิด จากความต้องการของรัฐบาล แต่โดยทั่วไปแล้ว แบบแผนที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจะ เป็นไปโดยอัตโนมัติไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ซึ่งแบบแผนของที่ตั้งโรงงาน อุตสาหกรรมสามารถจัดกลุ่มเพื่อให้สะดวกในการทำความเข้าใจได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบแผนชนิดกระจายตัว (Dispersed pattern)
2. แบบแผนชนิดกระจุกตัว (Clustered Pattern)

1. แบบแผนชนิดกระจายตัว (dispersed pattern) การกระจายตัว ของอุตสาหกรรมเกิดจากวัตถุดิบ ได้แก่ ดิน น้ำ แร่ธาตุ ซึ่งเป็นตัวกำหนดให้อยู่กระจายกัน เพื่อที่จะได้ไม่ต้องแย่งวัตถุดิบเหล่านี้ หากโรงงานอุตสาหกรรมมารวมตัวในที่แห่งเดียวกัน จะ ทำให้วัตถุดิบขาดแคลนลง และก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตสูงจนไม่สามารถรวมตัวกันอยู่ได้ ต้องทำการหาแหล่งวัตถุดิบใหม่หรือมีราคาสูงกว่า อันเป็นเหตุผลที่ทำให้อุตสาหกรรมกระ กระจายตัว นอกจากนี้ตลาดผู้บริโภคซึ่งอยู่กันอย่างกระจัดกระจายตามแหล่งชุมชนที่มีรายได้ดี มีประชากรอยู่มากก็เป็นเหตุให้การผลิตกระจายไปตามตลาดนั้นๆ ด้วย ดังนั้น ข้อดีของ

<sup>5</sup> นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา ภูมิศาสตร์อุตสาหกรรม แนววิเคราะห์ระดับ จุลภาค (กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ใจทอง, 2532).

การกระจายของอุตสาหกรรมเพื่อผลประโยชน์ในการผูกขาดแหล่งวัตถุดิบและหลีกเลี่ยงการแข่งขัน

2. แบบแผนชนิดกระจุกตัว (clustered pattern) การกระจุกตัวของอุตสาหกรรมนี้ ต่างจากแบบแผนการกระจายตัว กล่าวคือ เกิดจากแหล่งวัตถุดิบจำนวนน้อยแห่งและตลาดผู้บริโภคมีการรวมตัวกันเฉพาะบางแห่งในชุมชนหนาแน่น จึงทำให้อุตสาหกรรมต้องตั้งอยู่ใกล้กันโดยปริยาย ผลดีของการรวมตัวกัน ก่อให้เกิดการประหยัดอยู่ 4 ลักษณะ ดังนี้ คือ

- ก. การประหยัดค่าขนส่ง
- ข. การประหยัดภายใน อันเป็นผลจากการเพิ่มปริมาณการผลิต
- ค. การประหยัดภายนอก ในอุตสาหกรรมแบบเดียวกัน
- ง. การประหยัดภายนอกในตัวเมือง

จากการประหยัดทั้ง 4 แบบ ทำให้เกิดกิจกรรมต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ เป็นการขยายตัวให้กว้างขวางขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การรวมตัวกันจะถึงจุดอิ่มตัวในระดับหนึ่ง ต่อจากนั้นการรวมตัวก็จะลดลง นอกจากนี้การรวมตัวของโรงงานอุตสาหกรรมจะไม่เกิดขึ้นในชุมชนเล็กๆ แต่จะเป็นไปได้ในเมืองหรือชุมชนขนาดใหญ่เท่านั้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

ทำเลที่ตั้ง หมายถึง การเลือกกำหนดที่ตั้งของโรงงานตรงจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะซึ่งก่อให้เกิดการใช้ที่ดินทางด้านอุตสาหกรรมขึ้นมา การกำหนดที่ตั้งจะเป็นก้าวแรกของการตั้งโรงงานอย่างถาวร เนื่องจากไม่สะดวกในการโยกย้ายโรงงานบ่อยๆ ดังนั้นผู้ประกอบการจะเลือกทำเลที่ตั้งโดยพิจารณาปัจจัยการผลิต คือ ต้นทุน ปัจจัยเกี่ยวกับการตลาด และแม้แต่ชื่อเสียงของสถานที่บางแห่งก็ดึงดูดให้โรงงานเข้าไปตั้งในบริเวณนั้น

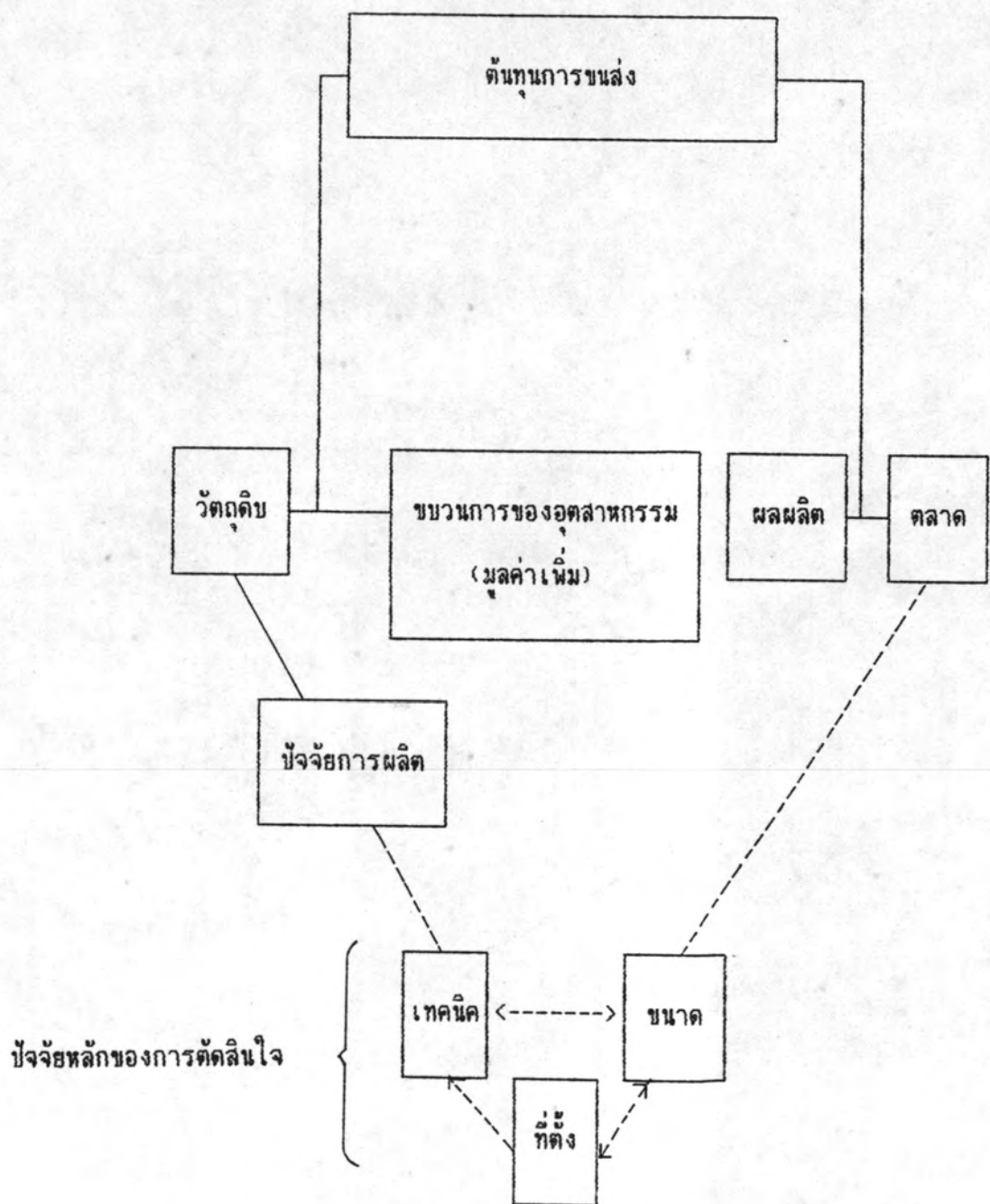
ได้มีผู้พยายามพิจารณาใช้ที่ดินและเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมในเชิงทฤษฎีขึ้นมาซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ทฤษฎี ได้แก่

1. ทฤษฎีค่าผลิตต่ำสุด (the least cost theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเลือกที่ตั้งโดยยึดเอาต้นทุนเป็นหลักและหวังกำไรสูงสุด ทำเลที่ต้องการ คือ จุดที่ลงทุนน้อย

ที่สุดแต่ได้กำไรมากที่สุด

2. ทฤษฎีอาณาบริเวณตลาด (the market area theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเลือกทำเลที่ตั้งควรคำนึงถึงความต้องการของลูกค้า นั่นคือให้ความสำคัญต่อตลาด ผู้ประกอบการจะมุ่งครอบคลุมอาณาบริเวณตลาดให้กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะมีลูกค้าจำนวนมาก

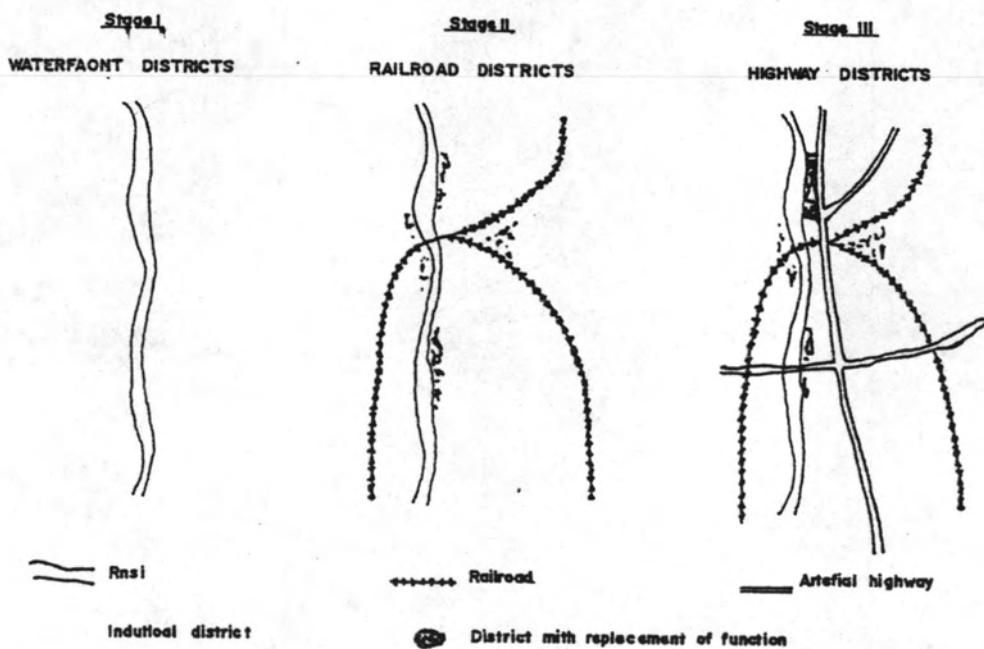
3. ทฤษฎีกำไรสูงสุด (the maximize profits theory) ทฤษฎีนี้พยายามที่จะรวมเอาทฤษฎีค่าผลิตต่ำสุดและทฤษฎีอาณาบริเวณตลาดเข้าด้วยกัน โดยทฤษฎีนี้เชื่อว่าควรเลือกที่ตั้งโดยพิจารณาความเกี่ยวพันของปัจจัยหลายๆ อย่าง แล้วจึงตัดสินใจเลือกทำเลที่เห็นว่าได้เปรียบมากที่สุด หลังจากเปรียบเทียบถึงความได้เปรียบเสียเปรียบในเรื่องปัจจัยต่างๆ แล้ว



แผนภูมิที่ 2.1 กระบวนการผลิตและการตัดสินใจเลือกที่ตั้ง

ที่มา : D.M. Smith, Industrial Location : An Economic ;An Economic Geographical Analysis, Newyork : John Wiley & Sons, Inc., 19671.pp.26)

แผนภูมิที่ 2.2 ขั้นตอนการพัฒนาย่านอุตสาหกรรม  
ตามความเห็นของอร์แอม





ความสัมพันธ์ระหว่างโรงงาน หมายถึง การประหยัดซึ่งเกิดจากการตั้งโรงงานใกล้กันและใช้วัตถุดิบจากโรงงานอื่นในการผลิต จะช่วยให้ประหยัดค่าขนส่ง โรงงานขนาดเล็กจะได้ประโยชน์จากการกระจุกตัวของโรงงาน (economics of concentration) มากกว่า โรงงานขนาดใหญ่ เนื่องจากมีทุนน้อย และมีขั้นตอนการผลิตน้อยขึ้น จำเป็นต้องอาศัยวัตถุดิบที่สำเร็จรูปจากโรงงานอื่นๆ ขณะที่โรงงานขนาดใหญ่อาจมีการใช้สินค้ากึ่งวัตถุดิบจากโรงงานอื่นน้อยกว่า (Smith , 1981)

sargent Florenu แยกความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง (linkages) ออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แนวตั้ง (vertical integration) เป็นความสัมพันธ์ในขบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกันในสินค้าขั้นเดียวระหว่างขบวนการผลิตเช่น การปั่นด้าย การทอผ้า การย้อมผ้า เป็นต้น

2. ความสัมพันธ์แนวนาน (horizontal integration) เป็นองค์ประกอบสำคัญของย่านอุตสาหกรรม มีการผลิตวัตถุดิบที่สำเร็จรูปของอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันและส่งไปยังโรงงานประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ส่งไปขายยังโรงงานประกอบรถยนต์

3. ความสัมพันธ์แนวทแยง (forward integration) เป็นการนำสินค้าจากอุตสาหกรรมต่างประเทศ เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี ยาง และพลาสติก ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องถึงอุตสาหกรรมทุกประเภท

4. ความสัมพันธ์ทางอ้อม (external integration) เป็นความสัมพันธ์ภายในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน เช่น อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานที่มีความชำนาญในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือใช้วัตถุดิบและเทคโนโลยีเดียวกัน จะตั้งโรงงานใกล้เคียงกันเพื่อประโยชน์ร่วมกันในสิ่งที่พื้นที่นั้นมีอยู่ (Margaret , 1974)

## วิวัฒนาการทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรม

จากการพิจารณารูปแบบทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรม ในเมืองขนาดใหญ่ในปัจจุบันจะเห็นขั้นวิวัฒนาการ 3 ขั้นตอน จากอดีต แต่ละขั้นตอนจัดเป็นความเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นเอง โดยมีได้มีการวางแผนควบคุมทำเลที่ตั้ง การวิวัฒนาการของอุตสาหกรรมแต่ละขั้นนั้น ได้อาศัยพลังงานที่มีอยู่ในแต่ละสมัยและวิธีการขนส่งแต่ละชนิดเป็นหลัก

1. ย่านอุตสาหกรรมริมน้ำ (water-front districts) ความจำเป็นและความต้องการของโรงงานสมัยแรกๆ ที่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือ พลังงาน เพื่อใช้ขับเครื่องจักร พร้อมด้วยพาหนะขนส่งที่สามารถลำเลียงสินค้าได้ เป็นจำนวนมากและเสียค่าขนส่งถูก โรงงานอุตสาหกรรมสมัยแรกจึงใช้ประโยชน์จากชายฝั่งลำน้ำทะเลสาป และอ่าว เป็นจุดที่ตั้งโรงงานเพราะได้พลังงานและเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สะดวกและเสียค่าใช้จ่ายต่ำบริเวณดังกล่าวจึงเป็นเขตอุตสาหกรรมในระยะแรกมีการใช้พลังงานตามโรงเลื่อยโรงสี ครั้นต่อมาได้มีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำและรู้จักใช้ถ่านหินเป็นพลังเชื้อเพลิงแหล่งน้ำก็ยังมีความได้เปรียบในเรื่องการลำเลียงวัสดุ และใช้น้ำเป็นตัวทำความเย็นตามโรงงานด้วย หากตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำจึงความก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ มิได้เปลี่ยนแปลงแบบทำเลที่ตั้ง ของอุตสาหกรรมในระยะแรกเลยแต่กลับทำให้เขตอุตสาหกรรมขยายตัวเด่นชัดขึ้น

2. ย่านอุตสาหกรรมริมทางรถไฟ (railroad districts) ในศตวรรษที่ 19 รถไฟได้กลายเป็นพาหนะขนส่งที่จำเป็นนอกเหนือไปจากการคมนาคมทางน้ำ แต่เพียงวิธีเดียว แต่เดิมนั้นแหล่งการค้าของเมืองอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ต่อมาแหล่งผลิตก็ค่อยๆ เกิดขึ้นในแถบนั้นด้วย มาในระยะหลังเส้นทางรถไฟก็สร้างขึ้นในบริเวณดังกล่าว ในที่สุดก็เกิดความเกี่ยวพันกันมากทางด้านอุตสาหกรรมการค้า และคลังสินค้าเก็บพัสดุต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรมจึงเกิดขึ้นตามเส้นทางรถไฟ และอู่เรือ แหล่งอุตสาหกรรมตามริมน้ำยิ่งหายากขึ้นและมีราคาแพง แต่เส้นทางรถไฟสามารถบริการต่อบริเวณที่อยู่ไกลท่าเรือออกไปได้ โรงงานใหม่ๆ จึงออกไปอยู่ไกลจากศูนย์การค้าเดิมของเมืองในบริเวณที่มีที่ดินกว้างขวางและราคาถูกในที่สุดก็เกิดย่านอุตสาหกรรมตามริมทางรถไฟขึ้นมาและมีทำเลที่ตั้งเป็นลักษณะตามแนวยาว (linear)

3. ย่านอุตสาหกรรมริมทางหลวง (highway districts) เมื่อทางหลวงและรถบรรทุกได้รับความนิยม ในศตวรรษที่ 20 ทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมก็มีโอกาสกระจายตัวได้ง่ายขึ้นกว่าแต่ก่อน โดยมีโอกาสเลือกทำเลได้มากกว่าเดิมตามสี่แยกถนนสายสำคัญๆ จะกลายเป็นที่ตั้งโรงงาน และย่านคลังสินค้า ทำเลที่ตั้งของโรงงานเหล่านี้อำนวยความสะดวกในการติดต่อเข้าถึงตลาดวัตถุดิบ พลังงาน และกลุ่มอุตสาหกรรมด้วยกัน ไฟฟ้าได้กลายเป็นพลังงานชนิดใหม่แทนถ่านหินและพลังน้ำมาแต่เดิม โดยใช้ส่งผ่านสายไฟฟ้าแรงสูง ไม่จำเป็นต้องขนส่งอย่างถ่านหินในอดีต ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโรงงานจึงผิดไปจากสมัยก่อนด้วย กล่าวคือ สะอาดขึ้นและมีทิวทัศน์ที่สดชื่น อยู่ในบริเวณอันกว้างขวางและส่วนใหญ่เป็นอาคารแบบชั้นเดียว

4. ย่านอุตสาหกรรมที่มีการวางแผน (planned industrial district) เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่ว่า การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมก่อความรำคาญและสร้างปัญหาสภาพแวดล้อม จึงมีการรวมกันจัดตั้งบริเวณอุตสาหกรรมขึ้นมาใหม่นอกเขตชุมชน โดยเลือกทำเลที่ตั้งให้สัมพันธ์กับเส้นทางรถไฟ และถนนสายใหม่ ซึ่งเหมาะสมสำหรับโรงงานในแง่กายภาพ หรือมีการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพก่อนการสร้างอาคาร คือ พื้นที่ราบเรียบและน้ำท่วมไม่ถึง ตามแผนพัฒนาจะต้องมีการปรับปรุงเส้นทางเข้าออกให้เชื่อมกับถนนสายใหญ่มีการติดตั้งเครื่องสาธารณูปโภคต่างๆ ลานจอดรถ บริเวณสำหรับขึ้นของลงของ ก่อนที่จะแบ่งเนื้อที่ขาย หรือให้เช่า ย่านอุตสาหกรรมแบบวางแผนปัจจุบัน ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรม

## สรุป

ทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการประกอบการอุตสาหกรรม ปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินการอุตสาหกรรม ได้แก่ ที่ดิน ทุน วัตถุดิบ และ พลังงาน แรงงาน การขนส่ง และตลาด ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่มีความสำคัญในระดับรองลงมาได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี กิจกรรมตติยกรรม สาธารณิตและบทบาทของภาครัฐบาล

แม้ว่าการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี จะส่งผลให้โรงงานอุตสาหกรรมมีอิสระในการเลือกทำเลที่ตั้งได้มากขึ้น แต่ผลประโยชน์จากการประหยัดอันเนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างโรงงานที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกัน ก็นับเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกที่ตั้งของผู้ประกอบการ

วิวัฒนาการทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมในอดีตนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของพลังงานและวิธีการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าของแต่ละสมัย โดยเริ่มต้นจากอุตสาหกรรมริมน้ำย่านอุตสาหกรรมริมทางรถไฟ และย่านอุตสาหกรรมริมทางหลวงตามลำดับ จนถึงลักษณะที่เป็นเมืองอุตสาหกรรม ที่อาจจะกล่าวได้ว่า กิจกรรมในภาคอุตสาหกรรมเป็นกิจกรรมฐานเศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเมือง โดยการวิเคราะห์หากิจกรรมฐานเศรษฐกิจด้วยวิธีการหาค่าอัตราส่วนที่ตั้ง (location quotient) แต่ความเจริญจากการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมก็ได้สร้างความเสื่อมโทรมให้กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ปัญหาน้ำเสีย อากาศเสีย ชยะและกากสารพิษที่เกิดจากขบวนการผลิตในอุตสาหกรรมจะส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และคุณภาพของสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังส่งผลกระทบต่อรูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่นั้นๆ โดยเฉพาะในปัจจุบันย่านอุตสาหกรรมริมทางหลวง มีการขยายตัวอย่างมาก และส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในเขตพื้นที่ชานเมืองที่เป็นแหล่งรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่สำคัญ อันเกี่ยวเนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองหลวง ซึ่ง การศึกษาถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน อันเนื่องมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมตามแนวนั้น ก็จะเป็นอีกวิธีการหนึ่งในการศึกษาหาข้อมูลเพื่อการวางแผนรองรับการขยายตัวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป