

ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมและปัจจัยการผลิต

1. ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เริ่มจากความสนใจของนักภูมิศาสตร์ และนักเศรษฐศาสตร์ที่ได้ศึกษาค้นคว้าถึงบริเวณที่ตั้งที่เหมาะสม (The Optimum Location) ของโรงงาน โดยในขั้นแรกได้ให้ความสำคัญกับที่ตั้งที่มีการลงทุนน้อยที่สุด (Least Cost Location) และที่ตั้งที่สามารถครอบคลุมอาณาบริเวณตลาดได้มากที่สุด (Market Area) ต่อมาได้มีการพัฒนาแนวความคิดดังกล่าวมาเป็นการเลือกที่ตั้ง ณ บริเวณที่ได้รับกำไรสูงสุด (Maximum Profits) และในระยะหลังแนวความคิดและทฤษฎีที่ตั้งแหล่งอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น จะเป็นการศึกษาถึงลักษณะความเป็นไปของที่ตั้ง ความเจริญเติบโตและความสัมพันธ์ของแหล่งอุตสาหกรรมกับกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งจะได้อธิบายถึงแนวความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

1.1 Von Thünen นักเศรษฐกรรรมชาวเยอรมัน ได้ศึกษาแบบแผนการเพาะปลูก (Pattern of Cultivation) เพื่อหาที่ตั้งการ ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม โดยให้ค่าเช่าที่ดินและค่าขนส่งผลผลิต เป็นตัวกำหนดแบบแผนการเพาะปลูก ทั้งนี้โดยยึดหลักการลงทุนบนพื้นที่ที่น้อยที่สุดเป็นหลัก Von Thünen ได้สมมติให้เมืองมีความอุดมสมบูรณ์เท่าเทียมกันในพื้นที่ทุกแห่ง ราคาของผลผลิตที่ส่งมาขายในเมืองเท่ากัน ค่าเช่าที่ดินจะสูงที่สุดในบริเวณใกล้เมืองและจะลดลงตามระยะทางที่ห่างจากเมืองออกไป ส่วนค่าขนส่งจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ห่างจากเมือง โดยนัยดังกล่าวจึงกำหนดแบบแผนการเพาะปลูกได้ว่า ผลิตผลที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และเน่าเสียง่าย จะผลิตในบริเวณที่อยู่ใกล้ตัวเมือง ทั้งนี้เพื่อลดค่าขนส่ง ส่วนผลิตผลที่มีน้ำหนักเบาจะ

¹E. Willard Miller, Manufacturing: A Study of Industrial Location (Pennsylvania, The Pennsylvania State University Press, 1977), p.3.

ผลิตในบริเวณที่อยู่ห่างจากเมืองออกไป เพราะแม้ระยะทางจะไกลแต่ค่าขนส่งจะถูกกว่า จากแนวความคิดการลงทุนบนพื้นที่น้อยที่สุดของ Von Thünen จึงกล่าว ต่อมา มีผู้นำไปประยุกต์เป็นทฤษฎีที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในแนวของ Least Cost Theory เช่น Launhardt และ Weber เป็นต้น

1.2 Wilhelm Launhardt กล่าวไว้ที่ตั้งของโรงงาน อุตสาหกรรมในแต่ละแห่งจะมีความแตกต่างกันในค่าใช้จ่ายในการผลิต ขนาดและรูปร่างของตลาด และเห็นว่าบริเวณที่ควรจะเป็นที่ตั้งของโรงงาน คือ จุดที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด (The Point of Least Cost) โดยเน้นถึงน้ำหนักของวัตถุดิบที่มีต่อค่าใช้จ่ายในการขนส่งเป็นหลัก Launhardt ได้ใช้ Location Triangle ในการวิเคราะห์ที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยกำหนดให้ มีแหล่งวัตถุดิบ 2 แห่ง และตลาด 1 แห่ง จุดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดจะอยู่ในรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีระยะทางที่สั้นที่สุดที่เชื่อมระหว่างจุดทั้ง 3

1.3 Alfred Weber นักเศรษฐศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาถึงที่ตั้งของโรงงานภายใต้ข้อสมมติ ดังนี้²

1.3.1 ทรัพยากรบนพื้นโลก เช่น น้ำมัน วัตถุดิบ มีการกระจายตัวไม่เท่ากัน และมีคุณสมบัติต่างกัน วัตถุดิบบางชนิดมีเฉพาะท้องถิ่น (Localized Raw Materials) บางชนิดมีกระจายอยู่ทั่วไป (Ubiquitous Raw Materials) บางชนิดบริสุทธิ์ และบางชนิดสูญเสียน้ำหนักมาก เป็นต้น

1.3.2 ตลาดและผู้บริโภคมีกระจายอยู่หลายจุด

1.3.3 แรงงานเป็นปัจจัยซึ่งเคลื่อนย้ายไม่ได้

¹Ibid., p.4

²David M. Smith, Industrial Location : An Economic Geography Analysis (New York : John Wiley & Sons,), p.113-119.

จากสมมติฐานดังกล่าว Weber ได้สรุปถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานดังนี้ คือ

- ก. ค่าขนส่ง (Transport Cost)
- ข. ค่าจ้างแรงงาน (Labor Cost)
- ค. พลังการกระจุกตัวของอุตสาหกรรม (Agglomeration Force)

ก. การเลือกที่ตั้ง ณ จุดซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุด (The Least-Transportation Cost Location) วิเคราะห์โดยใช้ Locational Figure โดยกำหนดให้มีที่ตั้งวัตถุดิบ 2 แห่ง ตลาด 1 แห่ง หน่วยผลิตจะเลือกที่ตั้ง ณ จุดแหล่งวัตถุดิบ (Raw Material Oriented) แหล่งตลาด (Market Oriented) หรือจุดใดจุดหนึ่งที่เหมาะสม เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบให้ต่ำสุดนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัตถุดิบและการสูญเสียน้ำหนักของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

ข. การเลือกที่ตั้ง ณ จุดซึ่งเสียค่าแรงงานต่ำสุด (The Least Labor Cost Location) ทั้งนี้เนื่องจากค่าแรงงานแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นที่ตั้งโรงงานอาจจะย้ายจากจุดซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุดไปยังจุดซึ่งมีค่าแรงงานถูกกว่า แต่ทั้งนี้มูลค่าแรงงานที่ประหยัดได้จะต้องมีสัดส่วนสูงกว่าค่าขนส่งที่ประหยัดได้ ณ แหล่งที่ตั้งที่มีค่าขนส่งต่ำสุด วิเคราะห์โดยใช้ Isodapanes ซึ่งเป็นเส้นที่ลากผ่านจุดต่างๆ ที่มีค่าขนส่งเท่ากัน ถ้าที่ตั้งของโรงงานอยู่ในเส้น Critical Isodapanes (เส้น Isodapane) ที่มีมูลค่าเท่ากับมูลค่าของแรงงานที่ประหยัดได้ ซึ่งมีค่าแรงงานถูกกว่าแล้วก็คือได้ว่าที่ตั้งนั้นเป็นจุดที่ใก้กว่าไร สูงกว่าจุดที่มีค่าขนส่งต่ำสุด

ค. การเลือกที่ตั้ง ณ จุดซึ่งได้ประโยชน์จากการกระจุกตัวของโรงงาน (Agglomeration Location) โรงงานอาจจะเลือกที่ตั้ง ณ บริเวณที่มีการกระจุกตัวของโรงงานแทนบริเวณที่มีค่าขนส่งต่ำสุดก็ได้ ถ้าการกระจุกตัวจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิตลงได้ต่ำกว่าที่ตั้ง ณ จุดซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุด Weber กล่าวว่าประโยชน์จากการกระจุกตัวของโรงงานจะเกิดขึ้นต่อเมื่อหน่วยผลิตอย่างน้อย 3 หน่วย มีที่ตั้งซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุด และมีเส้น Critical Isodapanes ติดกัน จะมี

ผลให้ที่ตั้งโรงงานเปลี่ยนไปจากที่ดั้งเดิม และก่อให้เกิดการรวมตัวของหน่วยผลิตในเรื่องที่ตั้งแหล่งอุตสาหกรรม เนื่องจากเล็งเห็นถึงประโยชน์ที่ได้จากการรวมตัว ซึ่งสามารถลดต้นทุนได้ค่าสูงกว่าที่ตั้ง ณ แหล่งที่มีค่าขนส่งและแรงงานต่ำสุด

1.4 Tard Palander นักเศรษฐศาสตร์ชาวสวีเดน ได้ศึกษาถึงที่ตั้งของอุตสาหกรรมในค่านาอาณาบริเวณตลาด (Market Area Boundary) และอิทธิพลของค่าขนส่งที่มีต่อที่ตั้ง¹

อาณาบริเวณตลาด ในการวิเคราะห์อาณาบริเวณตลาด Palander ได้เปรียบเทียบโดยให้หน่วยผลิต 2 หน่วย มีที่ตั้งคนละแห่ง ทำการผลิตสินค้าชนิดเดียวกัน เพื่อจำหน่ายให้กับตลาดภายในของคัมภระกอบที่สมมติขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ที่ตั้งนี้คือ แหล่งที่ตั้งของหน่วยผลิต ภาวะการแข่งขันของหน่วยผลิต ค่าผลิต และอัตราค่าขนส่งสินค้า ซึ่งปรากฏว่าต้นทุนของหน่วยผลิต 1 จะสูงกว่าหน่วยผลิต 2 และค่าขนส่งจะมีผลต่อราคาสินค้าโดยทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น ดังนั้นหน่วยผลิต 2 จะสามารถครอบคลุมอาณาบริเวณตลาดได้กว้างกว่าหน่วยผลิต 1 และยอมหมายถึงกำไรที่สูงกว่าด้วยจากการเปรียบเทียบของหน่วยผลิตดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า ราคาสินค้า ณ โรงงาน และค่าขนส่งสินค้าจะมีอิทธิพลต่ออาณาบริเวณตลาดที่กว้างกว่าและกำไรที่สูงกว่า ดังนั้นหน่วยผลิตจึงควรเลือกที่ตั้ง ณ แหล่งที่สามารถจะครอบคลุมอาณาบริเวณตลาดที่มีความกว้างกว่าหน่วยผลิตอื่น

อิทธิพลของค่าขนส่งที่มีต่อที่ตั้ง ในการวิเคราะห์อิทธิพลค่าขนส่งที่มีต่อที่ตั้ง Palander ได้ใช้ Locational Triangle และ Isovector (เส้นรอบวงที่เชื่อมจุดต่าง ๆ ที่มีค่าขนส่งเท่ากันและเส้นรอบวงนี้จะขยายออกไปจากจุดศูนย์กลาง ถ้าค่าขนส่งต่อหน่วยลดลงเมื่อระยะทางห่างออกไป) โดยกำหนดให้ระดับราคา ที่ตั้งของวัตถุดิบและตลาดคงที่ ดังนั้นหน่วยผลิตควรที่จะตั้งอยู่ ณ ที่ใด และค่าขนส่งจะมีอิทธิพลต่อที่ตั้งอย่างไร ซึ่ง Palander พบว่าในความเป็นจริงนั้นอัตราค่าขนส่งมิใช่เป็นอัตราเดียวกันตลอด ดังที่ Weber ตั้งสมมติฐานไว้ แต่จะเป็นอัตราค่าขนส่งแบบแปรผัน นั่นคืออัตราค่าขนส่งจะลดลงเมื่อระยะทางห่างออกไป ดังนั้นที่ตั้งที่

¹ Ibid., p.119-124.

เหมาะที่สุดน่าจะถูกตัดสินด้วยอัตราค่าขนส่งที่แท้จริง

1.5 Edgard M. Hoover โคอิทธิพลแนวคิดจาก Palander
 กังนั้งงานของ Hoover จึงเป็นการขยายและเสริมความคิดในเรื่องเกี่ยวกับ
 อาณาบริเวณตลาดและแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรม¹

ในเรื่องที่ตั้งอาณาบริเวณตลาด Hoover มีความคิดว่า ต้นทุนค่า
 ขนส่งผลผลิตเป็นตัวแปรเพียงตัวเดียวที่ทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้นอันจะมีผลต่อความกว้างของ
 อาณาบริเวณตลาด นอกจากนั้น Hoover ยังได้วิเคราะห์ถึงผลโคตอบแทนที่ลด
 ลงตามลำดับ (Diminishing Returns) ในอาณาบริเวณตลาดและพบว่าถ้าความ
 ชันของ Margine Line (เส้นที่แสดงค่าเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตและค่าขนส่ง)
 ณ หน่วยผลิตแรกมีความชันมาก เมื่อพิจารณาจากหน่วยผลิตแล้ว ผู้ผลิตรายอื่นจะมีแนว
 โน้มที่จะทำการผลิตในบริเวณตอนกลางของอาณาบริเวณตลาด เพื่อจำหน่ายสินค้าแก่
 บริโภคในบริเวณที่ค่าเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตและค่าขนส่งสินค้าของหน่วยผลิตแรกมีราคา
 สูง แต่ถ้าค่าเคลื่อนย้ายปัจจัยทางผลิตและค่าขนส่งบริเวณตอนกลางของอาณาบริเวณตลาด
 ไม่แตกต่างจากจุดผลิตเท่าใดแล้ว โอกาสของผู้ผลิตรายอื่นที่จะเข้าไปครอบครองพื้นที่
 ตอนกลางของอาณาบริเวณตลาดก็จะมีใ้ก้น้อยลง

สำหรับเรื่องที่ตั้งของอุตสาหกรรม Hoover เห็นว่าแหล่งที่ตั้งที่
 ที่สุดคือจุดที่มีค่าขนส่งต่ำสุด (The Point of Minimum Transport Cost) ภายใต้
 ใ้ขอสมมติฐานว่าไม่มีความแตกต่างในค่าผลิต กังนั้นแหล่งที่ตั้งจึงกล่าวควร
 อยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่ง คือ แหล่งวัตถุดิบ (Material-Source) หรือจุดกึ่งกลาง
 (Intermediat Point) และ Hoover ชี้ให้เห็นว่า ณ จุดผลิตที่แตกต่างกัน
 ย่อมจะผลิตสินค้าไปจำหน่ายยังตลาดที่อยู่คนละส่วนกัน ซึ่งแสดงโดยจุดกึ่งระหว่างเส้น
 Isotems (เส้นที่แสดงค่าเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตและค่าขนส่งที่แตกต่างกัน)
 เป็นเส้นแบ่งอาณาบริเวณตลาดของจุดผลิตต่าง ๆ

¹Ibid., p.125-130.

1.6 August Lösch นักเศรษฐศาสตร์ชาวเยอรมัน เป็นผู้ศึกษาเรื่อง ที่ตั้งในแนวของอุปสงค์ (Demand) ที่มีความสัมพันธ์กับอาณาบริเวณตลาด¹ ไม่เห็นด้วยกับการเลือกที่ตั้ง ณ จุดซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด แต่เห็นว่าที่ตั้งที่ดีที่สุด คือที่ตั้ง ณ บริเวณที่ได้รับกำไรสูงสุด แต่เห็นว่าที่ตั้งที่ดีที่สุดคือที่ตั้ง ณ บริเวณที่ได้รับกำไรสูงสุด ซึ่งเป็นจุดที่รายได้ทั้งหมดหารจากรายจ่ายทั้งหมดมากที่สุด แสดงว่า Lösch ได้ให้ความสำคัญกับอุปสงค์ว่าเป็นตัวกำหนดแหล่งที่ตั้ง และ Lösch ยังได้ทำการศึกษาถึงรูปแบบอาณาบริเวณตลาดภายใต้ข้อสมมติและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ และประชากรมีการกระจายตัวโดยทั่วไป ค่าขนส่งบนพื้นที่เท่ากันทุกเส้นทาง ประชากรมีอาชีพเพาะปลูก และสามารถเลี้ยงตัวเองได้ เป็นต้น และสรุปได้ว่ารูปแบบตลาดในภาวะดุลยภาพ (ภาวะซึ่งกำไรเกินปกติ Abnormal Profit หดหายไป เนื่องจากมีผู้ผลิตรายใหม่เข้ามาทำการแข่งขัน) ในขั้นสุดท้ายจะมีรูปร่างเป็นรูปหกเหลี่ยม (Hexagon)

1.7 Melvin Greenhut เป็นผู้รวบรวมแนวความคิดการลงทุนน้อยที่สุดและแนวความคิดในเรื่องอาณาบริเวณตลาด โดยกล่าวว่าหน่วยผลิตจะเลือกที่ตั้ง ณ บริเวณที่ได้รับกำไรสูงสุด² มากกว่าที่ตั้งที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย และที่ตั้งที่ได้รับรายได้สูงสุด และได้กล่าวถึงปัจจัยสำคัญในการเลือกที่ตั้งโรงงาน เช่น ค่าใช้จ่าย ณ ที่ตั้ง ใต้น้ำ ค่าขนส่ง แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิต ปัจจัย ณ แหล่งตลาด ซึ่งหมายถึงการพยายามให้หน่วยผลิตของตนสามารถผูกขาดตลาดได้ผู้เดียว หรือสามารถครอบครองอาณาบริเวณตลาดได้กว้างที่สุด ค่าใช้จ่ายที่สามารถกำจัดลงได้ หมายถึงประโยชน์ซึ่งได้จากการประหยัดภายนอกโดยการรวมตัวหรือการกระจายตัวและการเพิ่มขึ้นของรายได้ส่วนบุคคล ซึ่งจะมีผลกระทบต่อปริมาณการขาย เป็นต้น

1.8 Walter Isard ได้ศึกษาถึงการเลือกที่ตั้งของโรงงาน โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้³

¹ Ibid., p.130-137.

² Ibid., p.143-147.

³ Ibid., p.148-155.

ก. ค่ายขนส่ง (Transport Orientation) ซึ่ง Isard ให้ความสำคัญของค่ายขนส่งระดับเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตอื่น

ข. แรงงาน (Labor Orientation)

ค. รูปแบบที่ตั้งของแหล่งอุตสาหกรรมที่ได้ประโยชน์จากการรวมตัว

(A Pattern of Industrial Location of Agglomeration)

ก. ค่ายขนส่ง Isard หาที่ตั้งที่เหมาะสม หรือที่ตั้งที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยใช้ Location Triangle กำหนดให้มีแหล่งตลาด 1 แห่ง และแหล่งวัตถุดิบ 2 แห่ง วิเคราะห์ร่วมกับเส้นโค้ง (Transformation Line) ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นที่ตั้งของโรงงาน Isard โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของค่ายขนส่งระหว่างแหล่งวัตถุดิบ 2 แห่ง จะพบว่าถ้าเลือกที่ตั้งโรงงาน ณ บริเวณหนึ่งบน Transformation Line จะมีผลให้ค่ายขนส่ง ณ แหล่งวัตถุดิบ 1 สูงขึ้น แต่ค่ายขนส่ง ณ แหล่งวัตถุดิบ 2 จะลดลง และในทางกลับกัน ถ้าที่ตั้งของโรงงานเปลี่ยนไปจากที่เดิม จะมีผลให้ค่ายขนส่ง ณ แหล่งวัตถุดิบ 1 ลดลง และค่ายขนส่ง ณ แหล่งวัตถุดิบ 2 เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าที่ตั้งทั้งสองแห่งของโรงงานจะมีการทดแทนค่ายขนส่งกัน Isard เรียกลักษณะนี้ว่าหลักการทดแทนระหว่างปัจจัย (The Principle of Substitution Between Factors) และสรุปว่าจุดที่ควรจะเป็นที่ตั้งของโรงงาน คือจุดซึ่งจะไม่มีการทดแทนกันใดระหว่างแหล่งวัตถุดิบทั้งสอง และนั่นคือจุดซึ่งเสียค่ายขนส่งต่ำสุด

ข. แรงงาน Isard ได้วิเคราะห์ถึงแหล่งที่ตั้งที่มีค่าจ้างแรงงาน ถูกตามแบบของ Weber ร่วมกับอาณาบริเวณตลาดของ Hoover และ Palander และสรุปว่า ณ ที่ตั้งโรงงานที่มีความเหมาะสมที่สุดในค่านิโคกันหนึ่งจะสามารถครอบคลุมอาณาบริเวณตลาดได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ซึ่ง ณ บริเวณที่มีค่าจ้างแรงงานถูกก็เช่นเดียวกัน จะสามารถส่งสินค้าไปจำหน่ายยังอาณาบริเวณตลาดได้เพียงส่วนเดียว

ค. รูปแบบที่ตั้งของแหล่งอุตสาหกรรมที่ได้ประโยชน์จากการรวมตัว Isard ได้ การเลือกที่ตั้งของแหล่งอุตสาหกรรมที่ได้ประโยชน์จากการรวมตัว โดยสมมติให้บริเวณเกาะหนึ่งเป็นแหล่งแร่เหล็ก ซึ่ง 3 ประเทศมีสิทธิร่วมกันและต่างก็สนใจที่จะทำการผลิตแร่เหล็ก เพื่อส่งออกยังเมืองท่าของตน Isard ได้ชี้ให้เห็นว่า

๗ จุดที่ทั้ง 3 ประเทศ ทั้งโรงงานซึ่งเป็นจุดที่มีต้นทุนการผลิตต่ำสุด เพราะได้ประโยชน์จากการรวมตัวตามแนวความคิดของ Weber แล้วนั้น ยังมีจุดซึ่งเป็น ที่ทั้งที่จะได้รับประโยชน์จากการรวมตัวสูงกว่าจุดเดิมที่โรงงานทั้ง 3 ประเทศตั้งอยู่ นั้นคือจุดซึ่งอยู่บริเวณตอนกลางของจุดซึ่งได้ประโยชน์จากการรวมตัว

1.9 General System Theory เป็นการศึกษาโดยเน้น ถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น ความสัมพันธ์ของที่ตั้งระหว่าง อุตสาหกรรมกับระบบการคมนาคมและทรัพยากรธรรมชาติ หรือความสัมพันธ์ระหว่าง ความแตกต่างของพื้นที่ในแต่ละแห่งของประเทศหรือของโลก เป็นต้น

1.10 Cycle Theory เป็นการศึกษาถึงขั้นตอนการพัฒนาของ อุตสาหกรรม โดยจะสังเกตความเป็นไปตั้งแต่ระยะเริ่มก่อตั้งโรงงาน การเจริญเติบโต ซึ่งจะสามารถคาดการณ์ถึงลักษณะความเป็นไปของอุตสาหกรรมนั้นได้ในอนาคต

1.11 Differential Growth Theory กล่าววาสภาพสังคม อุตสาหกรรมจะมีความก้าวหน้ามากขึ้น และจำนวนประชากรก็จะเพิ่มมากขึ้น ภายมีผล ให้ปริมาณผลผลิตของสินค้าอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นกว่าการผลิตอื่น

1.12 The Concentration Theory กล่าววาที่ตั้งของ อุตสาหกรรมต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมที่เป็นตัวนำและจะมีการจึกลำดับ ของการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น

1.13 The Agglomeration Theory กล่าววาอุตสาหกรรมจะมีการ พัฒนาขึ้นในเขตเมืองใหญ่ ในขณะที่ระดับเศรษฐกิจของเมืองก็จะเจริญก้าวหน้าไปด้วย

1.14 The Changing Role Theory กล่าววาอุตสาหกรรมจะมีความ สัมพันธ์กับกิจกรรมเศรษฐกิจอย่างกว้างขวางและเศรษฐกิจก็จะมีความเจริญก้าวหน้าขึ้น

2. ปัจจัยการผลิต (Factors of Production)

ในการผลิตสินค้าและบริการ ท้องอาศัยปัจจัยการผลิตที่สำคัญต่าง ๆ หลาย

ประการ ซึ่งปัจจัยการผลิตก็จะมีผลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับประเภท ขนาด และเทคนิคของสินค้า หรืออุตสาหกรรมที่ทำการผลิต ปัจจัยการผลิตที่สำคัญมีดังนี้¹

2.1 ปัจจัยหลัก

ก. ทุน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ทุนเงิน (Financial Capital) หมายถึง เงินทุนที่เป็นตัวเงิน เป็นปัจจัยที่เคลื่อนย้ายง่ายโดยขึ้นอยู่กับบรรยากาศการลงทุน
2. ทุนคงที่ (Fixed Capital) ได้แก่ ที่ดิน โรงงาน และเครื่องจักร เป็นต้น เป็นปัจจัยซึ่งเคลื่อนย้ายได้ยาก

ทุนที่มีความสำคัญในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม คือ ทุนที่เป็นตัวเงิน ซึ่งจะเป็นตัวที่จะให้โตมาซึ่งปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เช่น ที่ดิน เครื่องจักร เป็นต้น โดยเหตุที่อุตสาหกรรมต้องลงทุนสูง แหล่งเงินทุนจึงเป็นปัญหาสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมในบริษัทอุตสาหกรรมใหญ่ เงินทุนจะไม่เป็นปัญหามากนัก เนื่องจากมีทุนสำรองภายในคือ ผลกำไรซึ่งหักไว้ (Retained Earning) เงินค่าเสื่อมราคา (Depreciation Reserves) หรือสามารถหาเงินทุนจากภายนอก โดยการขายหุ้นในตลาดเงินทุน อิทธิพลของเงินทุนที่จะกำหนดที่ตั้งของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จึงมีน้อย แต่ในบริษัทขนาดเล็ก เงินทุนจะเป็นปัญหา การหาเงินทุนจะยากเนื่องจากไม่มีเงินสำรอง ค่าเสื่อมราคา อุตสาหกรรมขนาดเล็กจึงจำเป็นต้องพึ่งแหล่งเงินทุนที่อยู่ใกล้ตัว เช่น แหล่งเงินทุนในท้องถิ่น มีผลให้ต้องตั้งโรงงานในท้องถิ่นนั้น ทั้งนี้เนื่องจากต้องการเงินทุนซึ่งตนเองได้รับความเชื่อถือพอที่จะกู้ได้ในท้องถิ่นนั้น ดังนั้นแหล่งเงินทุนจึงมีส่วนในการกำหนดที่ตั้งของโรงงาน

ข. วัตถุดิบ ความสำคัญของวัตถุดิบในการกำหนดที่ตั้งของโรงงาน เนื่องจากความแตกต่างกันของการกระจายตัวและคุณสมบัติของวัตถุดิบ

¹Ibid., p.32-94.

1. การกระจายตัวของวัตถุดิบ วัตถุดิบมีการกระจายตัวบนพื้นโลกไม่สม่ำเสมอ บางพื้นที่มีมาก บางพื้นที่มีน้อย หรือบางพื้นที่ไม่มีเลย การเลือกที่ตั้งโรงงานจึงต้องคำนึงถึงวัตถุดิบว่าจะไ้มาจากแหล่งใด ค่าขนส่งจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมาสู่โรงงาน มีผลให้โรงงานในที่ซึ่งแต่ละแห่งมีต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบต่างกัน

2. คุณสมบัติวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมมีหลายชนิด บางชนิดเป็นผลิตภัณฑ์ทางเกษตรกรรม แร่ธาตุ หรือสินค้าอุตสาหกรรมด้วยกันเอง นอกจากนั้นขนาด น้ำหนัก และข้อจำกัดของวัตถุดิบแต่ละชนิดก็แตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อค่าขนส่ง ทำให้ราคาวัตถุดิบในแต่ละแห่งแตกต่างกัน มีผลต่อการเลือกที่ตั้ง กล่าวคือ

วัตถุดิบที่มีน้ำหนักลดลง (Weight Loss) และไม่สามารถนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก โรงงานมักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบมาสู่โรงงาน เช่น โรงงานน้ำตาล กระดาษ เป็นต้น

วัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก หรือแตกหักง่าย จะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง และต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ โรงงานมักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น โรงงานปูนซีเมนต์ เป็นต้น แต่ถ้าวัตุดิบมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เช่น ชิ้นส่วนของวิทยุ โทรทัศน์ และนาฬิกา โรงงานไม่จำเป็นต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เพราะค่าใช้จ่ายและความสะดวกในการขนส่งมีปัญหาน้อยมากในกรณีที่เพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูง ดังนั้นโรงงานจึงมักจะตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีปัจจัยอื่น ๆ ที่เหมาะสมกว่า เช่น บริเวณตลาด

วัตถุดิบที่เป็นของเสียง่าย (Perishable) การขนส่งไกล ทำให้ค่าแพง เพราะเวลาจำกัด โรงงานแปรรูป สินค้าพวกนี้มักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เช่น โรงงานผลไม้กระป๋อง เป็นต้น อุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นต้องอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเรียกว่า

¹Edgar M. Hoover, An Introduction to Regional Economics (New York: Alfred A. Knopf, Inc., 1971,) p.47.

วัตถุดิบที่มีราคาสูง เมื่อคิดเทียบมูลค่าของวัตถุดิบต่อหน่วยน้ำหนัก (Value:Weight Unit) เช่น โหม ขนสัตว์ ผู้ผลิตสามารถลดต้นทุนค่าขนส่งได้มากกว่าสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ เมื่อคิดเทียบกับน้ำหนัก เช่น พลาสติก หรือวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากค่าขนส่งของสินค้ามูลค่าสูง เพื่อคิดประกอบเป็นสัดส่วนของต้นทุน การผลิตจะต่ำกว่าสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสามารถเลือกที่ที่ตั้งที่ไกลจากแหล่งวัตถุดิบได้ เนื่องจากวัตถุดิบสามารถขนส่งไปได้ไกล เพราะมีมูลค่าสูง

วัตถุดิบที่สามารถใช้ทดแทนกันได้ ทำให้โรงงานมีอิสระในการเลือกตั้งโรงงานเพิ่มมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมเหล็กกล้า ในสมัยก่อนโรงงานมักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตเหล็กหล่อเพื่อประหยัดค่าขนส่ง ต่อมาสามารถนำเศษเหล็กมาถลุงเป็นเหล็กกล้าได้ โรงงานจึงตั้งอยู่ห่างจากแหล่งสินแร่ เหล็กและแหล่งผลิตเหล็กหล่อได้ โดยที่ที่ตั้ง เปลี่ยนมาอยู่ใกล้ตลาดมากขึ้น

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตสินค้ามีหลายชนิดและทางก็มีความสำคัญหักเหยกัน อิทธิพลของวัตถุดิบชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดที่ตั้งของโรงงานจะลดลง เช่น โรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า จะใช้วัตถุดิบหลายอย่าง และส่วนใหญ่ขนส่งสะดวกไม่เสียหายง่าย และใช้จำนวนไม่มาก อุตสาหกรรมเหล่านี้จึงไม่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบชนิดใดเลย แต่มักจะเลือกที่ตั้งในที่ที่มีโอกาสดีกว่าที่อื่น เช่น บริเวณตลาดอุตสาหกรรมที่มีโอกาสในการเลือกที่ตั้งได้ตามความเหมาะสมเช่นนี้เรียกว่า Footloose Industry

จากการพิจารณาถึงอิทธิพลของวัตถุดิบที่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม จะพบว่าค่าขนส่งจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ โดยเฉพาะในเรื่องค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบ และประสิทธิภาพของการขนส่ง การขนส่งวัตถุดิบที่ได้รับการพัฒนามาตามลำดับ มีผลให้อิทธิพลของวัตถุดิบต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมลดลง แต่ในเขตที่การขนส่งทำได้ลำบาก ค่าขนส่งแพง ล่าช้า และมีผลเสียหายมาก วัตถุดิบก็ยังมีอิทธิพลในการดึงดูดให้โรงงานตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเช่นเดิม

ค. พลังงาน การพัฒนาพลังงานจากน้ำและถ่านหิน มาเป็นน้ำมัน เชื้อเพลิง ไฟฟ้า และพลังนิวเคลียร์โดยลำดับ มีผลให้โรงงานอุตสาหกรรมกระจายที่

ทั้งกันออกไป ยิ่งในปัจจุบันน้ำมันและไฟฟ้าเป็นพลังงานซึ่งมีความสำคัญกับอุตสาหกรรมมากที่สุด มีการขยายตัว เพราะความก้าวหน้าจากการสำรวจ การกลั่น และการพัฒนา การขนส่ง ทำให้พลังงานเคลื่อนย้ายได้สะดวก ขนส่งไปไค้ไกลและมีประสิทธิภาพที่ขึ้น มีผลให้ที่ตั้งของอุตสาหกรรมผูกพันกับแหล่งพลังงานน้อยลง

อุตสาหกรรมแต่ละชนิดจะใช้เชื้อเพลิงและพลังงานในการผลิตจำนวนไม่เท่ากัน ลักษณะการใช้ก็ต่างกัน นอกจากนั้นยังมีความแตกต่างกันในเรื่องราคา ดังนั้นในบริเวณใดที่เป็นแหล่งพลังงานหนาแน่น เช่น แหล่งผลิตไฟฟ้าพลังน้ำจำนวนมาก ๆ จะเป็นแหล่งหนึ่งที่ดึงดูดให้โรงงานมาตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้าจำนวนมาก ๆ เพราะราคาของพลังงานจะถูกและมีโอกาสใช้พลังงานไค้มากตามความต้องการของอุตสาหกรรมแต่ละชนิด เช่น โรงงานอลูมิเนียมมักตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้าจำนวนมาก เพราะเป็นโรงงานที่คองอาศัยพลังงานมาก

ง. แรงงาน ในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมจำเป็นคองมีตัวบุคคลเข้ามากำเนินการผลิต โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมาก (Intensive Labor) และต้นทุนในการผลิตขึ้นอยู่กับค่าจ้างเป็นส่วนใหญ่ แรงงานจะมีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงาน (Labor Oriented) โดยจะเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในค่านจำนวนแรงงาน (Labor Availability) ค่าจ้างแรงงาน (Wage Cost) ลักษณะของแรงงานที่มีความชำนาญและไม่มีความชำนาญ ซึ่งค่านใดค่านหนึ่งจะมีผลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของอุตสาหกรรมที่ทำการผลิต

โดยทั่วไปในเขตเมืองใหญ่จะเป็นเขตที่ดึงดูดให้โรงงานไปตั้งอยู่มาก เพราะเป็นแหล่งที่หาแรงงานไค้ง่าย มีจำนวนมากและมีความชำนาญ นอกจากนั้นยังไค้ประโยชน์จากการรวมตัวของเมืองในค่านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการคมนาคมสะดวก (Infrastructure) ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตทั้งยังเป็นแหล่งตลาดที่สำคัญอีกด้วย แต่ก็มีข้อเสียคือ ค่าจ้างแรงงานมักจะสูงและแรงงานมีการรวมตัวกันเพื่อเรียกร้องความต้องการ มีการนัดหยุดงาน รัฐจะเข้ามามีบทบาทในการกำหนดกฎหมายต่าง ๆ เช่น กำหนดค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ ชั่วโมงการทำงาน เพศหรืออายุต่ำสุดของแรงงาน ซึ่งจะเป็นผลเสียต่อการผลิต ส่วนในเขตภูมิภาคหรือ

ท้องถิ่น ค่าจ้างแรงงานจะถูกกว่า ซึ่งมีผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการทำงานด้วย โดยเปรียบเทียบถึงอัตราค่าจ้างกับผลการทำงาน

(Wage Rate: Labor Output Ratio) นอกจากนั้นในเขตท้องถิ่นมักจะประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีความชำนาญ จึงต้องเสียค่าจ้างแรงงานสูง เพื่อดึงดูดแรงงานที่มีความชำนาญทั้งยังต้องลงทุนในค่านสวัสดิการต่าง ๆ เช่น บ้านพัก สถานพยาบาล เส้นทางคมนาคม เป็นต้น ดังนั้นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมากและค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับค่าจ้างแรงงาน จึงต้องเปรียบเทียบต้นทุนความได้เปรียบเสียเปรียบในค่านต่าง ๆ ในการตั้งโรงงานในเขตเมืองกับเขตอื่น ๆ

จ. การขนส่ง ค่าขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานผู้ผลิตบางรายอาจจะเลือกที่ตั้ง ณ จุดซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำสุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง มีโอกาสที่จะแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นได้มากขึ้น ตลาดสินค้า (Market Area) ¹ จะกว้างขึ้น และนำมาซึ่งกำไรสูงสุดซึ่งผู้ผลิตต้องการ

การขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ อัตราค่าขนส่งจะแตกต่างกัน เนื่องจาก

1. ชนิดของสินค้าและวัตถุดิบ
2. ระยะทาง
3. วิธีการขนส่ง (Mode of Transportation)

1. ชนิดของสินค้าและวัตถุดิบ สินค้าและวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก แยกหักง่ายและน่าเสียดาย จะเสียค่าขนส่งสูง เนื่องจากต้องระมัดระวังเป็นพิเศษและระยะเวลาในการขนส่งจำกัด

2. ระยะทาง การขนส่งสินค้าระยะไกล มีผลให้อัตราค่าขนส่งต่อหน่วยระยะทางลดลง ค่าขนส่งจะถูกกว่าขนส่งในระยะใกล้ นอกจากนั้นการขนส่งใน

¹ ปัจจัยที่ทำให้ตลาดสินค้ากว้างมากขึ้น มิใช่ขึ้นอยู่กับค่าขนส่งที่ต่ำเพียงอย่างเดียว แต่อาจขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากร การกระจายตัวของทรัพยากรบนพื้นที่ และลักษณะพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

เส้นทางที่มีดาวอยู่แล้ว (Established Networks) ทำให้ขนส่งได้สะดวก รวดเร็วกว่าและค่าขนส่งถูกกว่า

3. วิธีการขนส่ง การขนส่งทางรถยนต์ รถไฟ และเรือ มีผลให้อัตราค่าขนส่งแตกต่างกัน จากการเปรียบเทียบอัตราค่าขนส่งต่อหน่วยระยะทางของการขนส่ง โดยวิธีต่าง ๆ ปรากฏว่าอัตราค่าขนส่งทางรถยนต์จะเป็นอัตราส่วนกับระยะทาง กล่าวคือ ค่าขนส่งจะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น ดังนั้นการขนส่งทางรถยนต์จึงเหมาะกับการขนส่งในระยะสั้น ๆ สินค้าและวัตถุดิบมีข้อจำกัด เช่น เน้าเสียง่าย เนื่องจากขนส่งได้สะดวกและรวดเร็ว ส่วนการขนส่งทางรถไฟและทางเรือ ค่าขนส่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง แต่ทางเรือจะลดลงมากกว่าในระยะทางที่ไกลออกไป ดังนั้นการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบในระยะทางที่ไม่ไกลนัก จึงควรขนส่งโดยทางรถไฟ ส่วนในระยะทางที่ไกลมาก ๆ การขนส่งทางเรือจะเหมาะสมที่สุด เพราะค่าขนส่งจะต่ำกว่าการขนส่งโดยวิธีอื่น

ดังนั้นในอุตสาหกรรมที่ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับค่าขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ จึงควรเลือกที่ตั้งในบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวกและเลือกใช้วิธีการขนส่งให้เหมาะสมกับชนิดของสินค้าและวัตถุดิบของตนมากที่สุด เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง

จ. ทลาค ในปัจจุบันผู้ผลิตมีแนวโน้มที่จะเลือกที่ตั้งโรงงาน ณ บริเวณทลาคมากขึ้น เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีประชากรกระจุกตัวอยู่มาก ซึ่งจะหมายถึงแหล่งรองรับสินค้าขนาดใหญ่ มีการเข้าถึงสะดวก จึงดึงดูดให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เข้าไปตั้งอยู่ใกล้ทลาค นอกจากนั้นการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมบางประเภทมีความจำเป็นต้องเลือกที่ตั้ง ณ แหล่งทลาคเพื่อลดต้นทุนการผลิต ได้แก่ สินค้าที่เน้าเสียง่าย มีน้ำหนักมากและขนาดใหญ่ ทำให้ขนส่งลำบาก สินค้าที่มีราคาสูงและสินค้าที่มีลักษณะการให้บริการแก่ผู้บริโภค เป็นต้น

¹ ประพันธ์ เศรษฐนันท์, เศรษฐศาสตร์ภูมิภาค (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ กวางมณ, 2520) หน้า 8.

2.2 ปัจจัยรอง

ก. ลักษณะทางกายภาพ บริเวณใดที่มีลักษณะกายภาพที่เหมาะสมจะเป็นบริเวณที่ได้เปรียบในการลงทุนทางอุตสาหกรรมและช่วยส่งเสริมให้บริเวณนั้นมีความเจริญขึ้นมา ลักษณะทางกายภาพที่สำคัญได้แก่

1. ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมกับทางตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุด คือบริเวณที่เป็นที่ราบ เพราะจะมีการเข้าถึงสะดวก สร้างเส้นทางคมนาคมได้สะดวกไม่สิ้นเปลืองมาก

2. ลักษณะภูมิอากาศ อุตสาหกรรมบางชนิดต้องพึ่งพาวัตถุดิบทางการเกษตร ดังนั้นบริเวณใดที่มีอากาศแห้งแล้งชาคน้ำ การเกษตรจะไม่ได้ผล วัตถุดิบไม่พอกับความต้องการของโรงงาน ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการเลือกที่ตั้งของอุตสาหกรรม

3. การใช้ที่ดิน อุตสาหกรรมจะใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่ตั้งของโรงงาน เป็นที่เก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป หรือเตรียมไว้เพื่อขยายการผลิตในอนาคต แต่ปัจจุบันที่ดินในเมืองมีราคาสูงและขาดแคลนที่ว่างขนาดใหญ่ ดังนั้นเพื่อลดต้นทุนการผลิต จึงต้องพิจารณาว่า การเลือกที่ดินที่มีราคาถูกจะมีผลคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สูงขึ้นหรือไม่

ข. น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่ดึงดูดให้โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เพราะนอกจากจะใช้เป็นเส้นทางคมนาคมในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบแล้ว ยังใช้ในขบวนการผลิตลดความร้อนและระบายของเสีย น้ำจะมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมแต่ละชนิดไม่เท่ากัน อุตสาหกรรมที่ต้องใช้น้ำในการผลิตเป็นจำนวนมาก จึงต้องเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่มีปัจจัยทางผลิตทางค่าน้ำสนับสนุน เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก อาหาร ยา กลั่นน้ำมัน เคมี กระดาษ และถลุงโลหะ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องการน้ำมากในขบวนการผลิต นอกจากนั้นคุณภาพของน้ำก็มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม และยา การใช้น้ำเป็นส่วนประกอบในการผลิตจะต้องผ่านการปรับสภาพให้สะอาดบริสุทธิ์เสียก่อน จากความสำคัญของน้ำดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า บริเวณใดที่แหล่งน้ำมีปริมาณน้ำมาก คุณภาพดี จะ

เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลดึงดูดให้โรงงานตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ

ค. การจัดการ การดำเนินกิจการด้านอุตสาหกรรมในปัจจุบันจะมีรูปแบบในการบริหารแตกต่างจากเดิม ซึ่งแต่ก่อนเจ้าของโรงงานเป็นผู้ตัดสินใจในการดำเนินกิจการเพียงคนเดียว แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรมมีการขยายตัวมากขึ้น การลงทุนสูง ต้องใช้ความรู้ทางวิชาการและเทคนิคต่าง ๆ มากขึ้น การจะบริหารงานให้มีประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้าน ซึ่งจะมีผลต่อการลดต้นทุนการผลิต จึงจำเป็นต้องมีคณะกรรมการที่มีความรู้ความสามารถมาร่วมดำเนินการ การจัดหาตัวบุคคลที่มีความสามารถดังกล่าว อาจมีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงาน เพราะนักวิชาการเหล่านี้ นอกจากจะต้องเสียค่าตอบแทนในอัตราที่สูงแล้ว บางคนอาจไม่เต็มใจไปทำงานในที่ที่ไกลเกินไปหรือมีสภาพแวดล้อมไม่น่าอยู่ เป็นต้น

ง. นโยบายรัฐบาล จากสภาพการขยายตัวของอุตสาหกรรมในเขตเมือง เมืองจึงกลายเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ ประชากรอพยพเข้าสู่เขตเมืองเพื่อหางานทำ เกิดปัญหาเมือง เช่น การจราจรติดขัด แหล่งเสื่อมโทรม สภาพแวดล้อมเป็นพิษ รัฐบาลจะเข้ามามีบทบาทในการแก้ปัญหาเมือง ซึ่งจะมีผลต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมือง รัฐบาลอาจใช้นโยบายผลักดันโดยตรงโดยการออกกฎหมายห้ามโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษทั้งในเขตเมือง หรือเก็บภาษีสำหรับประกอบกิจการอุตสาหกรรมในเขตเมืองให้สูงขึ้น ขณะเดียวกันรัฐก็ใช้นโยบายชักจูงให้อุตสาหกรรมกระจายตัวออกไปทั้งในเขตต่าง ๆ มากขึ้น โดยการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม เพื่อเป็นแหล่งรองรับการกระจายตัวของอุตสาหกรรมในเขตภูมิภาค ลากภาษีการตั้งโรงงานในเขตนอกเมือง ตลอดจนการให้เงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนกับอุตสาหกรรม ที่กระจายตัวออกไปทั้งในท้องถิ่นต่าง ๆ ดังนั้นนโยบายในการผลักดันและให้ความช่วยเหลือของรัฐบาล จึงมีผลต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงานในแหล่งต่าง ๆ

จ. การวิจัย ปัจจุบันการประกอบกิจการด้านอุตสาหกรรม จำเป็นต้องอาศัยการวิจัยทางด้านวิชาการมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนสูง การจะประสบความสำเร็จนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของการวิจัยและค้นคว้า ซึ่งต้องพึ่งนักวิชาการที่มีความชำนาญและสถาบันค้นคว้าต่าง ๆ ดังนั้นการเลือกที่ตั้งโรงงาน

ในที่ต่าง ๆ จึงมีผลต่อการตั้งศูนย์กลางต่างกัน การเลือกที่ตั้งในแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมน่าอยู่ไม่แออัด มีความสะดวกสบายในด้านการเป็นอยู่ ย่อมจะได้เปรียบในการตั้งศูนย์กลางและสถาปนาศูนย์กลาง ๆ ได้มากกว่า

2.3 ปัจจัยอื่น ๆ

ก. ประโยชน์จากการกระจุกตัว (Agglomeration)

ประโยชน์จากการกระจุกตัว เป็นประโยชน์ที่ได้จากการประหยัดภายนอกของโรงงานอุตสาหกรรม จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้โรงงานเลือกที่ตั้งในเขตเมือง ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนการผลิตสินค้าให้ต่ำลง โดยอาศัยประโยชน์จากการรวมตัวของเมืองในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การรวมตัวของแรงงานขนาดใหญ่ที่มีความชำนาญหลายด้านและหลายระดับ ซึ่งบริเวณอื่นไม่มี บริการพื้นฐานทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ซึ่งรัฐได้ลงทุนจัดสร้างไว้แล้ว เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ท่อระบายน้ำ ระบบกำจัดขยะ การป้องกันอัคคีภัย เส้นทางคมนาคมที่สะดวกและระบบทางขนส่งที่ดี เป็นต้น นอกจากนี้เมืองยังเป็นแหล่งรวมของบริการสำหรับอุตสาหกรรม เช่น สถาบันการเงิน ธนาคาร บริษัทประกันภัย บริษัทจำหน่าย และตัวแทนการค้าต่าง ๆ จากประโยชน์ที่ได้จากการรวมตัวของเมืองดังกล่าว จึงดึงดูดให้โรงงานเลือกที่ตั้งในเขตเมืองมากกว่าในเขตอื่น ซึ่งหากปัจจัยดังกล่าว

ข. ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันของอุตสาหกรรม (Industrial Linkages)

มีอิทธิพลให้โรงงานเลือกที่ตั้งอยู่ใกล้กัน เนื่องจากได้ประโยชน์จากการพึ่งพาวัตถุดิบซึ่งกันและกัน (Input-Output Relations) ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบลงได้ ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันของอุตสาหกรรม มีดังนี้คือ

ความสัมพันธ์ในแนวตั้ง (Vertical Linkage) เป็นความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรมที่มีความต่อเนื่องกันในการผลิตสินค้าชนิดเดียวกัน เช่น อุตสาหกรรมทอผ้า จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องในทางตั้งกับอุตสาหกรรมปั่นด้าย อุตสาหกรรมฟอกผ้า และอุตสาหกรรมย้อมผ้า เป็นต้น

ความสัมพันธ์ในแนวตั้ง (Horizontal Linkage) เป็น

ความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าที่เป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน และส่งไปเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมชนิดอื่น เพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูป (Final Product) เช่น อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์จะมีความสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมผลิตอะไหล่รถยนต์¹ เป็นต้น

¹Thomas J. Wilbanks, Location and Well-Being: An Introduction to Economic Geography (New York: Harper & Row, 1980), p.190-192.