

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

การวิเคราะห์ปัจจัยบางประการที่มีต่อการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

ในเขตกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และ ปทุมธานี

ปริญญานิพนธ์

ของ

เทพวรรณี ทวีวรรณะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ธันวาคม 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ได้

 ประธาน

 กรรมการ

ธันวาคม 2517

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ และรองศาสตราจารย์สวาท เสนานรงค์ เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างทั่วถึง กระทั่งงานวิจัยฉบับนี้ประสบความสำเร็จโดยราบรื่น

กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับ

อาจารย์ฉัตร สัตว์รานนท์ ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการของสมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย และคุณประสิทธิ์ ชิมประเสริฐ แห่งบริษัทอุตสาหกรรมทอผ้าไทย ท่านทั้งสองได้ให้คำแนะนำที่มีคุณประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัยฉบับนี้

อาจารย์ พ.ท.สายสม รักษาน และ พ.ท.เจริญ เจริญประกอบ แห่งกรมแผนที่ทหาร ที่อำนวยความสะดวกด้านแผนที่ทหารและภาพถ่ายทางอากาศ

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง สำหรับ

ผู้อำนวยการ และ เจ้าหน้าที่แผนกพาณิชย์เขตโทรศัพท์นครหลวง 4 ชนบุรี นายอำเภอ ปลัดสุขาภิบาล และนายช่างสุขาภิบาล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

นายไพบรณีย์ ไตรเลข นายตรวจ และพนักงานไพบรณีย์ ไตรเลข ของเขตสำเหร่ พระประแดง สมุทรปราการ พระโขนง ยานนาวา รongเมือง บางเขน ธัญญบุรี คลองหลวง และปากเกร็ด

ผู้อำนวยการกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม คุณจินตนา สงวนเรือง หัวหน้าฝ่ายสนเทศ ขอขอบคุณคุณวินัย และคุณเฉลิม ข้าราชการฝ่ายสนเทศ และคุณจิราภรณ์ ชื่นสำราญ ฝ่ายอุตสาหกรรมศึกษา กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกด้านข้อมูลอุตสาหกรรม ทั้งขอบคุณคุณคณิต ศิริชนาภิวัฒน์ หน่วยตรวจโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม ที่ได้ให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัย

เจ้าของผู้จัดการ และ เจ้าหน้าที่กองโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทุกแห่งที่ได้ให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ ตอบแบบสอบถาม และ ให้เยี่ยมชมโรงงานเป็นกรณีพิเศษ

สุดท้ายต้องขอขอบคุณคุณพรศนี เวชสวรรค์ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการวิจัย คุณวาสนา แสงนวล ที่เป็นกำลังสำคัญค้ำงานพิมพ์ คุณสันติ เบ้าพูนทอง ที่เป็นกำลังสำคัญในการออกสำรวจโรงงาน และขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จโดยสมบูรณ์

เทพพรณี ทวีวรรณะ

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการค้นคว้า	5
	สมมุติฐานในการค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการค้นคว้า	6
	ขอบเขตของการศึกษา	6
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสาร - งานวิจัย และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า	8
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า	19
	แบบจำลองทางทฤษฎีของอัลเฟรด วีเบอร์	20
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	28
	แหล่งข้อมูล	28
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	29
	การรวบรวมข้อมูล	30
	การวิเคราะห์ข้อมูล	31
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	34
	ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า	
	ในบริเวณที่ศึกษา	34
	ลักษณะสาเหตุสำคัญที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกัน	50
	ลักษณะทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจากแหล่งตลาด แหล่ง	
	วัตถุดิบ และจากเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด	52

บทที่

หน้า

	ลักษณะแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา	75
5	อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ	83
	บรรณานุกรม	104
	ภาคผนวก	111

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามยานยนต์สำคัญ	36
2 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 1 ยานยนต์ส่วนบุคคล	37
3 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 2 ยานยนต์พาหนะ	42
4 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 3 ยานยนต์สาธารณะ	43
5 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 4 ยานยนต์บรรทุก	44
6 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 5 ยานยนต์เรือสำเภา	45
7 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 6 ยานยนต์จักรยานยนต์	46
8 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 7 ยานยนต์เครื่องบิน	47
9 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรม ในกลุ่มที่ 8 ยานยนต์เรือ	48
10 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการแจกจ่ายของโรงงานอุตสาหกรรม ตามหลักการวิเคราะห์ความถี่	49
11 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุในการเลือกทำเลที่ตั้งของ โรงงานอุตสาหกรรม	51
12 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์และพลังงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมโรงที่ 1	53

13	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด.....	55
14	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด กรณีรวมน้ำหนัก วัตถุดิบกับผลผลิตที่ส่งขายยังตลาด	58
15	แสดงจำนวนแหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 2	59
16	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 2 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด	61
17	แสดงจำนวนแหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และ พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 3	63
18	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 3 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด	64
19	แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และ พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 4	66
20	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 4 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด	67
21	แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และ พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 5	69
22	การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 5 ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด	70
23	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่จดทะเบียนกับกระทรวง อุตสาหกรรมในจังหวัดต่าง ๆ ปี พ.ศ.2500-2508	76

การวาง		หน้า
24	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่จดทะเบียนกับกระทรวง อุตสาหกรรมในจังหวัดต่าง ๆ ปี พ.ศ.2509-2516	77
25	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่จดทะเบียนกับกระทรวง อุตสาหกรรมในจังหวัดพระนคร จังหวัดในเขตชานเมืองและ ต่างจังหวัดอื่น ๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2513-2516	80

บัญชีภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	แบบจำลองของวีเบอร์ ลักษณะเป็นที่ตั้งรูปสามเหลี่ยมที่เรียกว่า 'Locational triangle'	22
2	ที่ตั้งของวัดกุฏิบ เชื้อเพลิงในการผลิตและตลาด	25
3	สภาวะทางกลศาสตร์ของที่ตั้งของวัดกุฏิบและตลาดที่มีรูปหลายเหลี่ยม	27
4	แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัดกุฏิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 1 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)	57
5	แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัดกุฏิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 2 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)	62
6	แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัดกุฏิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 3 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)	65
7	แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัดกุฏิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 4 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)	68
8	แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งตลาด 1, ตลาด 2 และแหล่งเชื้อเพลิงของ โรงงานที่ 5 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)	71
9	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่เพิ่มขึ้น พ.ศ. 2500-2516	78
10	แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่เพิ่มขึ้น พ.ศ. 2513-2516	81
11	แสดงเนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตฝ้ายของไทย	97

บัญชีแผนที่

แผนที่		หน้า
1	แสดงย่านการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า ในบริเวณที่ศึกษา พ.ศ.2516	35
2	เปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าตามทฤษฎีของ ของอัลเฟรด วีเบอร์ กับทำเลที่ตั้งจริงของโรงงานใน บริเวณที่ศึกษา	73

ภูมิหลัง

ความเจริญทางเศรษฐกิจในยุคปัจจุบันโดยทั่วไปวัดกันด้วยกำลังผลิตของประเทศนั้น ๆ โดยเฉพาะกำลังผลิตทางด้านการอุตสาหกรรม ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งมุ่งจะสร้างความอยู่ดีกินดีให้แก่ประชากร ต่างก็ปรารถนาให้มีการก่อตั้งและเพิ่มทุนการผลิตอุตสาหกรรมในประเทศของตนด้วยการส่งเสริมนานาประการ (ธนาคารกรุงไทย, 2516 บทนำ)

การอุตสาหกรรมภายในประเทศในช่วงเวลาประมาณ 13 ปี นับตั้งแต่ปี 2503 เป็นต้นมาจนกระทั่งปัจจุบัน กิจกรรมทางเศรษฐกิจในสาขานี้ได้ขยายตัวก้าวหน้ายิ่งขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะพิจารณาจากแง่ที่กิจกรรมอุตสาหกรรมมีส่วนในผลิตภัณฑ์ประชาชาติเพิ่มสูงขึ้น หรือในแง่ที่ประเทศไทยสามารถจะส่งสินค้าอุตสาหกรรมออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้มากขึ้นก็ตาม

เมื่อ ปี พ.ศ. 2503 ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น (GNP) มีมูลค่าประมาณ 48,991.2 ล้านบาท ในจำนวนนี้เป็นมูลค่าของกิจกรรมทางด้านการอุตสาหกรรมประมาณ 6,102.9 ล้านบาท นั่นคือเศรษฐกิจสาขาอุตสาหกรรมมีส่วนในผลิตภัณฑ์ประชาชาติประมาณร้อยละ 11.5 มาในปี 2515 ขณะที่ผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้นมีมูลค่าประมาณ 132,727.0 ล้านบาทนั้น มูลค่าของสาขาอุตสาหกรรมได้เพิ่มขึ้นเป็น 24,418.0 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 18.4 ของผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้น การขยายตัวของกิจกรรมอุตสาหกรรมภายในประเทศ นอกจากจะเห็นได้จากการที่กิจกรรมสาขานี้มีส่วนในผลิตภัณฑ์ประชาชาติสูงขึ้นเป็นลำดับดังกล่าวดังกล่าวแล้ว ยังปรากฏว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยยังสามารถส่งสินค้าอุตสาหกรรมออกไปจำหน่ายต่างประเทศได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างน่าสังเกต กล่าวคือ สูงขึ้นจากมูลค่าเพียง 96 ล้านบาท เมื่อปี 2503 เป็น 3,475 ล้านบาท ในปี 2515 หรือสูงขึ้นประมาณ 36 เท่าตัว ในช่วงเวลาประมาณ 13 ปี

แม้กิจกรรมอุตสาหกรรมของประเทศจะขยายตัวก้าวหน้าออกไปดังกล่าวมาแล้วข้างต้นก็ตาม แต่หากพิจารณาถึงไปให้ลึกซึ้งถึงเบื้องหลังของการขยายตัว ก็จะพบความจริงที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง นั่นก็คือ การขยายตัวของกิจกรรมอุตสาหกรรมตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมานี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ในช่วงที่ประเทศไทยได้เริ่มส่งเสริมการลงทุนนั้น ส่วนใหญ่เป็นการขยายตัวในเขตศูนย์กลางของประเทศ คือในเขตกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ส่วนในท้องถิ่นต่างจังหวัด การขยายตัวเป็นไปอย่างเชื่องช้ามาก

จากสถิติข้อมูลของคณะส่งเสริมการลงทุน ได้แสดงจำนวนโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมและเปิดดำเนินการแล้ว (ต.ค. 03 - 30 มิ.ย. 16) ในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย จำนวน 493 โรงงานนั้น เป็นโรงงานในเขตนครหลวงและสมุทรปราการถึง 284 แห่ง หรือร้อยละ 58 ของโรงงานทั้งหมด และถ้าหากรวมโรงงานในจังหวัดอื่น ๆ ที่อยู่ใต้อาณาเขตควบคุมแล้ว โรงงานในภาคกลางทั้งหมดจะมีจำนวนสูงถึง 425 แห่ง หรือประมาณร้อยละ 86 ของโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมและเปิดดำเนินการแล้วทั้งหมด ส่วนในภาคอื่น ๆ ของประเทศเช่น ภาคใต้มีโรงงาน 29 แห่ง อัตราร้อยละ 5.88 ภาคเหนือมีโรงงาน 22 แห่ง อัตราร้อยละ 4.46 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีโรงงาน 17 แห่ง อัตราร้อยละ 3.45 ของโรงงานทั้งหมดที่ได้รับการส่งเสริม (ธนาคารกรุงเทพ จำกัด, 2516 : 570-572)

ลักษณะเช่นนี้นอกจากจะทำให้ศูนย์กลางความเจริญรวมอยู่ที่กรุงเทพฯ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ นานาประการ เช่นปัญหาที่ดินสำหรับก่อตั้งโรงงานมีราคาแพง ปัญหาการจราจรติดขัด และปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ฯลฯ แล้ว ที่สำคัญคือ ความเจริญทางเศรษฐกิจมิได้ขยายตัวออกไปสู่ท้องถิ่นชนบท หรือภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศโดยทั่วถึง

ความไม่เอียงของอุตสาหกรรมที่จะรวมตัวอยู่ในส่วนกลาง เกิดจากทั้งแรงดึงดูดของส่วนกลางและแรงต้านของส่วนภูมิภาค สำหรับผู้ประกอบการอุตสาหกรรม การตั้งโรงงานในส่วนกลางมีข้อได้เปรียบหลายประการ ส่วนการตั้งโรงงานในต่างจังหวัดจะมีต้นทุนหลายด้านเพิ่มขึ้น เมื่อไม่มีข้อห้ามไม่ให้ตั้งโรงงานในส่วนกลาง และไม่มีสิทธิและประโยชน์พิเศษที่รัฐให้แก่การไปตั้งโรงงานในส่วนภูมิภาคเป็นการจูงใจแล้ว อุตสาหกรรมก็เอนเอียงต่อไปที่จะรวมตัวกันอยู่ในส่วนกลาง

ข้อได้เปรียบของการตั้งโรงงานในส่วนกลางได้แก่ ความใกล้ชิดตลาดแหล่งใหญ่ ใกล้ท่าเรือ ซึ่งเท่ากับใกล้แหล่งวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมประเภทที่ต้องอาศัยวัตถุดิบจากต่างประเทศ ใกล้สถานบันการเงิน และใกล้ความสะดวกในการจัดหาบริการสนับสนุน เช่น บริการสาธารณูปโภค

บริการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร ตลอดจนแรงงานระดับบริหารเป็นต้น โดยที่อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ในระยะที่ผ่านมาเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยวัตถุดิบจากต่างประเทศ และผลิตสินค้าประเภทสนองความต้องการของผู้ร่ำรวยโคคอนข้างสูง แรงดึงดูดของส่วนกลางจึงมากเป็นพิเศษ

ตรงกันข้าม การตั้งโรงงานในส่วนภูมิภาคนอกจากจะขาดความได้เปรียบดังกล่าวแล้วยังต้องประสบกับการที่ต้องมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น กล่าวคือค่าขนส่งที่สูงขึ้น ทั้งในการขนวัตถุดิบไปโรงงานและสินค้าจากโรงงานไปสู่ตลาด อัตราค่ากระแสไฟฟ้าก็แพงกว่า และค่าสวัสดิการคนงาน โดยเฉพาะคนงานในระดับสูงก็มักจะสูงกว่า เพราะฉะนั้นก็จะไม่สามารถดึงดูดคนงานระดับนี้ให้ยอมจากสีแสงและเสียงของส่วนกลางได้ อีกประการหนึ่ง ประเทศไทยยังไม่มีกรรมกำหนดเขตการใช้ที่ดิน โดยแยกออกเป็นเขตที่อาศัย เขตการเกษตรและเขตการอุตสาหกรรม ฯลฯ เมื่อเป็นเช่นนั้น อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ก็อาจเลือกที่ตั้งโรงงานได้เกือบตามใจชอบ และยอมโน้มน้าวใจที่จะไปตั้งโรงงานรวมอยู่กับอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นก่อนแล้ว ซึ่งนอกจากจะได้รั้งประโยชน์ดังกล่าวแล้ว ยังได้รับความสะดวกและประหยัดในการดำเนินงานที่เกิดจากการรวมตัวกัน (external economies) อีกด้วย (สมาคมอุตสาหกรรมไทย, 2516 : 39-40)

ดังนั้น พอจะเห็นได้ว่าเพราะเหตุที่อุตสาหกรรมจึงรวมตัวอยู่ในส่วนกลางมากเกินไป ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะก่อให้เกิดผลเสียต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก หากรัฐไม่เข้าแก้ไขด้วยมาตรการที่ใดผล ความโน้มน้าวของอุตสาหกรรมที่จะรวมตัวกันในส่วนกลางจะดำเนินต่อไป ความแตกต่างในฐานะเศรษฐกิจระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจะยิ่งมากขึ้น การอพยพเข้าส่วนกลางของแรงงานส่วนภูมิภาค เพื่อหางานทำก็จะไม่บรรเทาลง ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากความแออัดของส่วนกลางจะรุนแรงขึ้น จนในที่สุดเมื่อช่องว่างทางเศรษฐกิจและสังคมระหว่างกลุ่มคนในสังคมเพิ่มขึ้นถึงจุดหนึ่งแล้ว สังคมของประเทศก็ยากที่จะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอีกต่อไป การรื้อการเข้ามาตรึงการแก้ไขอย่างจริงจังจึงเท่ากับเป็นการเพิ่มปัญหาให้กับอนาคต (สมาคมอุตสาหกรรมไทย, 2516 : 39)

เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาไว้ตั้งแต่ต้นมือ และขณะเดียวกันก็เพื่อสนับสนุนให้การลงทุน

ก่อตั้งอุตสาหกรรมในชนบทเป็นไปอย่างโดดเด่นจึงพร้อมกันไปด้วย รัฐบาลจึงสมควรจะไต่ถาม เขตหรือจัดตั้งศูนย์รวมอุตสาหกรรมขึ้นในแต่ละภาคของประเทศ ทั้งนี้โดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ เป็น ทนว่า ทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบ แรงงาน และปัจจัยต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบในการพิจารณา ว่า สมควรจะจัดตั้งขึ้นในท้องที่ใดของแต่ละภาค เมื่อเลือกทำเลได้เหมาะสมแล้วก็กำหนดท้องที่ นั้น ๆ ขึ้นเป็นศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมในภูมิภาคโดยจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมขึ้นในท้องที่นั้นเพื่ออำนวยความสะดวกควบคู่กันไป ซึ่งนอกจากจะช่วยให้การส่งเสริมโดดเด่นยิ่งขึ้นแล้ว โรงงานอุตสาหกรรม ยังมารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีระเบียบ ทำให้การป้องกันและแก้ไขปัญหาล่วงดลอมเป็นพิษกระทำ ได้ง่าย และประหยัดยิ่งขึ้นด้วย (ธนาคารกรุงเทพ จำกัด, 2516 : 573)

อุตสาหกรรมนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง แต่อุตสาหกรรม ยังมีการรวมตัวกันอยู่ในส่วนกลางคือเขตนครหลวงและจังหวัดใกล้เคียงมาก ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหา ในการพัฒนาประเทศ จึงควรกระจายอุตสาหกรรมไปในส่วนภูมิภาค ในทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดย อาศัยปัจจัยต่าง ๆ ประกอบการพิจารณา

อนึ่ง ปรากฏว่าในโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมของรัฐบาล ในระยะของแผนพัฒนาทาง เศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 2 ด้านการส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม ได้เน้นหนักในอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าทดแทนการนำเข้า และเป็นอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้วัตถุดิบแรงงานภายในประเทศมาก การดำเนินงานด้านส่งเสริมอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการ อุตสาหกรรมตั้งแต่ 2510-2514 (กฎหมาย) มีอุตสาหกรรมสำคัญที่ได้รับการส่งเสริม ได้แก่ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันดิบเป็นน้ำมันสำเร็จรูป ผลิตปุ๋ยซีเมนต์ ประกอบรถยนต์ ผลิตยางรถยนต์ ผลิตกระจกแผ่น อุตสาหกรรมผลิตวิทยุ อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก อุตสาหกรรมปั้นถ้วย ท่อผ้าและ ฟอกย้อม อุตสาหกรรมอาหารบรรจุกระป๋องหรือภาชนะฉนิก และอุตสาหกรรมโรงแรม เป็นต้น (ชาวสารการพาณิชย์, 2516 : 1)

ผู้วิจัยเห็นว่าอุตสาหกรรมปั้นถ้วย ท่อผ้า และฟอกย้อม เป็นอุตสาหกรรมที่จัดเป็นปัจจัย ที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์และเป็นอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานทาง เกษตรของประเทศ เมื่ออุตสาหกรรมชนิดนี้พัฒนาออกไปยังชนบทใดมากเพียงไร เกษตรกรในชนบทย่อมได้รับผลของ

การพัฒนาที่ช่วย ซึ่งจะก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมแก่ประเทศชาติในที่สุด ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาปัจจัยที่มีต่อการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในส่วนกลางว่า ปัจจัยใดบ้างที่มีความสำคัญในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน เป็นเหตุให้มาตั้งโรงงานรวมกลุ่มกันในส่วนกลางของประเทศ และปัจจัยเหล่านี้เองจะเป็นตัวกำหนดทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในชนบทต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษา

จากการสังเกตข้อมูลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า พบว่ามักจะตั้งโรงงานอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่เล็กตามเส้นทางคมนาคมทางบกที่เจริญ ในเขตกรุงเทพมหานครและเขตใกล้เคียง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า การรวมกันเป็นกลุ่มของโรงงานดังกล่าว น่าจะมีเหตุผลการเลือกทำเลที่ตั้งในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงวางจุดมุ่งหมายในการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยนั้น ๆ ที่มีต่อการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลต่อการขนส่งที่มีต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน
4. เพื่อทดสอบ การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าว่าเป็นไปตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ (Alfred Weber) หรือไม่
5. เพื่อหาแนวโน้มเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในอนาคต

สมมุติฐานในการศึกษา

1. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า จะมีลักษณะของแบบรูปที่รวมกันเป็นกลุ่ม (Cluster Pattern)
2. ปัจจัยต่อไปนี้ เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกันคือ
 - 2.1 เส้นทางคมนาคมทางบกและทางน้ำ
 - 2.2 ตลาดรับซื้อวัตถุดิบสำเร็จ
 - 2.3 แหล่งวัตถุดิบ

2.4 แรงงาน

2.5 ราคาที่ดิน

2.6 การสาธารณสุขโลก

3. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า จะอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบ
4. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในปัจจุบัน น่าจะเป็นไปตามเกณฑ์การ
สืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์
5. แนวโน้มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า จะไปรวมอยู่ในบริเวณชานเมืองมาก
ยิ่งขึ้น

ความสำคัญของการค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งร่วมกันเป็นกลุ่มของโรงงาน
อุตสาหกรรมทอผ้า เพื่อใช้เป็นแนวทางพิจารณาเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าแห่งใหม่ ๆ
2. ทำให้ทราบว่าปัจจัยต่าง ๆ มีความสำคัญเพียงใดต่อการรวมกลุ่มทางอุตสาหกรรม
เพื่อเป็นแนวทางพัฒนายานอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้า
3. เป็นการส่งเสริมให้เกิดการวิจัยทางอุตสาหกรรมให้กว้างขวางต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้กระทำและอภิปรายผลเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่เป็นกลุ่ม
ตัวอย่าง ซึ่งมีโรงงานทอผ้าในพื้นที่ที่ศึกษารวมกลุ่มอยู่ในบริเวณใหญ่ ๆ 3 แห่ง คือกลุ่มถนนสุข-
สวัสดิ์ กลุ่มถนนเพชรเกษม และกลุ่มถนนพระรามสี่ พื้นที่ที่ศึกษาคือ เขตกรุงเทพมหานคร
สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

"โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า" หมายถึงโรงงานหรือที่ประกอบการผลิตผ้าฝ้าย ผ้าใย
ประดิษฐ์ หรือผ้าฝ้ายผสมใยประดิษฐ์ (ยกเว้นผ้าไหม) เป็นผลผลิตสำคัญโดยอาจะมีอุตสาหกรรม
ต่อเนื่อง เช่น บ้านค้า ฟอกย้อม หรือแต่งสำเร็จอยู่ในโรงงานนั้น ๆ ด้วย

ขนาดของโรงงานวัดควย

1. มีจำนวนคนงาน 5 คนขึ้นไป
2. มีเครื่องจักรทอผ้า 5 เครื่องขึ้นไป

"การรวมกลุ่ม" หมายถึง บริเวณใดก็ตามในแต่ละจังหวัดของพื้นที่ที่ศึกษา มีโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าตั้งอยู่หนาแน่น วัดค่าการรวมกลุ่มด้วยหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้กันที่สุด

"ชานเมือง" หมายถึง บริเวณพื้นที่ที่ศึกษาที่ไม่ใช่เขตกรุงเทพมหานคร หรือหมายถึง พื้นที่จังหวัดชลบุรี สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี

"ปัจจัยการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า" หมายถึง ปัจจัยสำคัญที่เป็นองค์ประกอบในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานทำให้โรงงานมาตั้งอยู่ในละแวกเดียวกันได้แก่

1. เส้นทางคมนาคมทางบกและทางน้ำ
2. ตลาดรับซื้อวัตถุดิบสำเร็จ
3. แหล่งวัตถุดิบ
4. แรงงาน
5. ราคาที่ดิน
6. การสาธารณูปโภค

เอกสาร—งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

1.1 ลักษณะการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรม

ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์จะมีแบบรูป (pattern) ต่าง ๆ กัน เจมส์ จอห์นสัน (James Johnson) กล่าวถึงการแจกกระจายของเมืองหรือชุมชนเป็น 4 แบบรูป ควบกัน คือ

1. แบบรูปเป็นแนวยาว (linear pattern) หมายถึงการตั้งถิ่นฐานตามเส้นทางคมนาคม
2. แบบรูปรวมเป็นกลุ่ม (cluster pattern) เมืองหรือชุมชนจะรวมตัวกันเป็นกลุ่ม ๆ ตามแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ
3. แบบรูปที่เป็นระเบียบ (uniform pattern) เมืองหรือชุมชนของบริเวณที่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์และวัฒนธรรมเหมือนกัน จะมีแบบรูปการตั้งถิ่นฐานเป็นไปตามลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น รูปหกเหลี่ยม สามเหลี่ยม หรือวงกลม
4. แบบรูปสุ่ม (random pattern) คือลักษณะของเมืองหรือชุมชนที่ไม่จัดเป็นแบบใดแบบหนึ่งทั้ง 3 แบบ ดังที่กล่าวมาแล้ว (Johnson, 1967 : 14-19)

แบบรูปที่กล่าวมานี้เป็นการอธิบายลักษณะทำเลที่ตั้งของชุมชนโดยทั่วไป การแจกกระจายทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนหรือเมือง จึงมีแบบรูปในลักษณะทั้ง 4 ประการควบ ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมจะมีการแจกกระจายทำเลที่ตั้งเป็นแบบใดแบบหนึ่ง มีผู้ค้นคว้าวิจัยไว้ดังนี้

โอจาลา (Ojala) ได้ศึกษาพบว่า แบบรูปการแจกกระจายทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายชายในรัฐจอร์เจียเหนือมีลักษณะหนาแน่นเป็นแนวยาวทางตะวันออกเฉียงเหนือของศูนย์กลางเทศบาลและโรงงานส่วนมากอยู่ในย่านกลางขนาดเล็กทางใต้ของรัฐ (Ojala, 1971 : 371-B)

ปีทส์ (Yeates) ได้ศึกษาทำเลที่ตั้งของเมืองทองในรัฐออนตาริโอ ของแคนาดา ปี 1955 พบว่าทำเลที่ตั้งของเมืองทองจำนวน 10 แห่ง มีแบบรูปเป็นกลุ่มเป็นแนวยาวจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือมายังทิศตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐ ซึ่งอยู่บนแนวหินสี่เหลี่ยมในบุคฟรีแคมเบรียน และมีค่าหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้กันที่สุด (nearest neighbour analysis)

$R = 0.22$ ซึ่งให้เห็นแบบรูปรวมกันเป็นกลุ่มชัดเจน (Yeates, 1968 : 32-33)

ทอมป์สัน (Thompson) ได้ศึกษาแหล่งอุตสาหกรรมหนาแน่นในท่ามลิกิตาบูซของญี่ปุ่น พบว่า ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ตามแนวของแคบซีโมโนเซกิ และรอบ ๆ ฮาวโกโก รวมทั้งทำเลที่ตั้งของโรงงานที่อยู่ถัดจากชายฝั่งทะเลเข้ามา มีแบบรูปที่กระจายไปจนถึงตัวเมือง (Thompson, 1957 : 180-181)

สมิท (Smith) ได้ศึกษาการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมในเปอร์โตริโก พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ส่วนมากมีทำเลที่ตั้งในเขตเทศบาลเมืองซานฆวน (San Juan) และบริเวณอื่น ๆ ที่ห่างจากตัวเมืองไม่เกิน 1 ชั่วโมงของการเดินทาง ซึ่งกระจายออกเป็นศูนย์กลางระดับสองในที่ต่าง ๆ (Smith, 1958 : 289)

จะเห็นได้ว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมมีการแจกกระจายในแบบรูปต่าง ๆ กัน และบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่มากนั้น มักจะเป็นเขตชานเมืองมากกว่าเขตตัวเมือง ดังงานวิจัยต่อไปนี้

แฮร์ริส (Harris) ได้ศึกษาการจัดหน้าที่ของเมืองในสหรัฐอเมริกา พบว่าเมืองอุตสาหกรรมเป็นชนิดที่พบทั่วไปมากที่สุด แต่ในเขตเมืองไม่ได้มีอุตสาหกรรมทุกชนิด และยิ่งกว่านั้น กิจกรรมทางอุตสาหกรรมพบว่าอยู่ตามขอบเมืองหรือชานเมือง (edge of cities) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่นักภูมิศาสตร์เมืองจะต้องพิจารณา (Harris, 1966 : 317)

โคเวน (Cowen) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการแจกกระจายของกิจกรรมทางอุตสาหกรรมในโคลัมเบียเขตเมืองโอไฮโอ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1954-1968 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเขตอุตสาหกรรมที่มั่นคงแห่งใหม่ (New firm) ซึ่งเลือกตั้งอยู่ในบริเวณรอบ ๆ เขตเมืองมากกว่าเขตอุตสาหกรรมเก่าที่ค่อย ๆ เลิกไปหรือเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้แกนของเมือง หรือเขตที่ย้ายออก

จากเมื่อนั้นปรากฏว่ามีแบบรูปของโรงงานที่โยกย้ายในเซตระหว่างเมืองกับชานเมืองแต่เพียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่การย้ายก็เป็นโรงงานที่โยกงานเพียงไม่กี่คน ซึ่งนับว่าไม่มีความสำคัญพอในแบบรูปทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมของเมืองโดยทั่วไป และในการศึกษายังพบอีกว่า บริเวณที่เป็นเขตอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่มากที่มีการย้ายโรงงานอุตสาหกรรมมาตั้งใหม่ในที่นั้นมีราคาแพงมาก และโรงงานมีแนวโน้มที่จะตั้งอยู่อย่างถาวรในที่ที่เดิม (Cowen, 1971 : 2223-B)

จากรูวรรณ หงษ์วิจิตร ได้ศึกษาโครงสร้างทางภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมในเซตรังสิต อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ผลการศึกษาพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมก่อตัวตามความยาวของถนนและขยายไปตามถนน และแนวโน้มการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในเซตนี้จะขยายไปตามความยาวของถนนสายที่ 1 "พหลโยธิน" ไปเชื่อมต่อกับอุตสาหกรรมในเซตอำเภอบางปะอินและอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (จากรูวรรณ หงษ์วิจิตร, 2515, บทคัดย่อ)

นอกจากโรงงานอุตสาหกรรมมักจะอยู่ในเซตชานเมืองแล้ว เส้นทางการคมนาคมยังมีบทบาทสำคัญสำหรับทำเลที่ตั้งของโรงงานไม่ใช่น้อย ซึ่งจะกล่าวไว้ในหัวข้อต่อไป

1.2 ปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม

นักวิชาการที่ศึกษาปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมมีดังนี้

ฮาร์ทซอน (Hartshorne) มีความเห็นว่าความสัมพันธ์ของปัจจัยในการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ปัจจัยด้านกิจกรรมทางเศรษฐกิจ จะมีอิทธิพลที่สำคัญมากกว่าปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ระดับความสูง ดิน การระบายน้ำ และเขตอากาศ (Hartshorne, 1926 : 40-76)

รอสตรอน (Rawstron) มีหลักในการศึกษาเรื่องที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ 3 ประการคือ

1. ข้อกำหนดทางกายภาพ (Physical restriction)
2. ข้อกำหนดทางเศรษฐกิจ (Economic restriction)
3. ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical restriction)

แต่เมื่อนำเอาข้อกำหนดเหล่านี้ไปใช้ ข้อกำหนดทางเศรษฐกิจกลับเป็นเรื่องเด่น และวิธีศึกษาอยู่

ในเรื่องโครงสร้างด้านราคาของอุตสาหกรรม กล่าวถึงขอบเขตของผลกำไรในพื้นที่ที่กำหนดไว้ รอสตรอนกำหนดโครงสร้างด้านราคาคงนี้คือ แรงงาน วัตถุดิบ ที่ดิน การตลาด และทุน ซึ่งไม่ได้พิจารณาต้นทุนส่งเช่นบุคคลอื่น (Rawstron, 1958 : 136-137)

ยอร์จ เรนเนอร์ (George Renner) ได้จัดลำดับอุตสาหกรรมออกเป็น 4 ชั้น คือ

1. อุตสาหกรรมสกัดแร่หนัก (ประเภทเหมืองแร่และน้ำมันดิบ)
(Extractive Industry)

2. อุตสาหกรรมแปรรูป (Reproductive Industry)

3. อุตสาหกรรมสิ่งทอ (Fabricative Industry)

4. อุตสาหกรรมบริการ (Facilitative Industry)

ซึ่งอุตสาหกรรมดังกล่าวต้องการส่วนประกอบ 6 อย่างคือ วัตถุดิบ ตลาด แรงงาน (รวมทั้งการจัดการ) พลังงาน ทุน และการขนส่ง หลักการนี้โดยทั่วไปมีการใช้แตกต่างกัน แล้วแต่ประเภทของอุตสาหกรรมของตน (Renner, 1947 : 169)

จากกฎทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมสิ่งทอ (The Law of Location for Fabricative Industries) กล่าวว่า

"โรงงานอุตสาหกรรมใดก็ตาม ย่อมต้องการที่จะตั้งอยู่ในแหล่งที่มีความสะดวกของปัจจัยสูงที่สุด จึงจะต้องพิจารณาทำเลที่ตั้งที่อยู่ใกล้ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ใกล้วัตถุดิบ ถ้าใช้วัตถุดิบประเภทของสดหรือวัตถุดิบที่เสียง่าย หรือวัตถุดิบที่มีน้ำหนักมาก

2. ใกล้ตลาด ถ้ามีขบวนการผลิตที่เกี่ยวกับของแตกง่าย ของมีน้ำหนัก หรือวัตถุดิบขนาดใหญ่ หรือผลิตสิ่งเปลี่ยนแปลงง่าย คำนวณร่าง การออกแบบ หรือลักษณะทางเทคนิค

3. ใกล้พลังงาน ถ้าพลังงานที่ใช้เบ็ดเตล็ดค่าใช้จ่ายสูงกว่าค่าใช้จ่ายอื่นทั้งหมดของขบวนการผลิต

4. ใกล้แหล่งแรงงาน ถ้าค่าจ้างขางฝีมือ มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าค่าใช้จ่ายอื่นทั้งหมด

ของขบวนการผลิต (Renner, 1947 : 181)

สวีท (Sweet) ได้ศึกษาแบบจำลองของการพัฒนาและการประยุกต์ทางอุตสาหกรรม ในเขตที่ราบชายฝั่งทะเลทางตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา โดยการวัดผลความต้องการปัจจัยด้านทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมดังนี้

1. สัมพันธ์กับตลาด
 - 1.1 ตลาดระดับกลางของโรงงานอุตสาหกรรม
 - 1.2 ตลาดของภูมิภาคสุดท้าย
2. ความต้องการด้านเสถียร
 - 2.1 วัตถุดิบ
 - 2.2 ผลผลิตระดับกลางทางอุตสาหกรรม
 - 2.3 เสถียรอื่น ๆ
3. สัมพันธ์กับการขนส่ง
 - 3.1 ทางหลวง
 - 3.2 ทางรถไฟ
 - 3.3 ทางน้ำ
4. ความต้องการด้านแรงงาน
 - 4.1 แรงงานที่ได้รับการศึกษา
 - 4.2 จำนวนคนงาน

(Sweet, 1971 : 5421-5422)

สำหรับปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่คำนึงถึงวัตถุดิบเป็นสำคัญ มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้คือ

ทอมป์สัน (Thompson) ได้ศึกษาแหล่งอุตสาหกรรมหนาแน่นในตำบลกิตาบูซู ของญี่ปุ่น พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเมื่อมองอย่างกว้าง ๆ จะเห็นทำเลที่ตั้งอยู่ตามแนวของแคบซีโมโนเซกิ และอยู่รอบ ๆ อาวโคโก ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหนักที่มีท่าเรือโดยตรงจากหินปูน ถ่านหิน หินทราย และวัตถุดิบอื่น ๆ ที่ได้จากมหาสมุทร โดยได้รับการบริการจากเส้นทางรถไฟและถนนที่อยู่ในสภาพดี

แต่เมื่อมองให้ชัดเจนนมากขึ้น จะพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมจะมีทำเลที่ตั้งอยู่ถัดจากชายฝั่งทะเลเข้ามา และมีแบบรูปที่แจกกระจายไปจนถึงตัวเมืองที่การคมนาคมของผู้คนไปมายังโรงงานได้ควมรอบรทุกและจักรยาน (Thompson, 1957 : 180-181)

การัน (Karan) ได้ศึกษาแบบรูปทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของศูนย์กลางแห่งใหม่ในอินเดีย พบว่าแบบรูปทำเลที่ตั้งของโรงงานเหล่านั้นขึ้นอยู่กับแหล่งถ่านหิน และแหล่งสินแร่เหล็กทางตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดีย (Karan, 1957 : 166)

เชแบด (Shabad) พบว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอลูมิเนียมในโซเวียตรัสเซีย มีแนวโน้มการเคลื่อนย้ายแหล่งผลิตอลูมิเนียมไปทางตะวันออกตามการเพิ่มขึ้นของวัตถุดิบประเภทใหม่ที่ไม่ใช่เบรอกไซด์ ซึ่งได้แก่ เนฟิไลต์ (nephelite) , อลูไนท์ (alunite) และการใช้ประโยชน์ของศักยภาพไฟฟ้าพลังน้ำของแม่น้ำไซบีเรียที่กว้างใหญ่ (Shabad, 1958 : 288)

แบร์ (Barr) ศึกษาถึงบทบาทของการเปลี่ยนแปลงราคาคาทำเลที่ตั้งและตามแบบการเคลื่อนย้ายขบวนการผลิตไม่แปรรูปของประเทศโซเวียตรัสเซีย ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. ขบวนการผลิตไม่แปรรูปของรัสเซียเป็นกิจการใหญ่และมีทำเลที่ตั้งของขบวนการผลิตตามแหล่งวัตถุดิบ
2. แบบรูปของการเคลื่อนย้ายไม่แปรรูปและไม่พุ่งเกิดขึ้นอยู่ระหว่างศูนย์ของอุปทาน (Supply) และอุปสงค์ (Demand) สอดคล้องของตามรูปแบบทางทฤษฎี
3. ราคาคาขนส่งรวมของการเคลื่อนย้ายไม่พุ่งและไม่แปรรูปไม่ใช่ราคาต่ำสุด
4. น้ำหนักที่เสียไป (weight loss) ระหว่างขบวนการผลิตสัมพันธ์กับโครงสร้างของอัตรารับรทุกทางรถไฟอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งอธิบายการเกิดขบวนการไม่แปรรูปแหล่งใหม่ตามป่า และอธิบายแบบรูปของไม่แปรรูปในแหล่งที่หนาแน่นควบ (Barr, 1970 : 749-B)

ส่วนปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่คำนึงถึงตลาด ก็มีผู้ศึกษาไว้เช่นกัน คือ

เรย์ (Ray) ศึกษาทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเมเนยที่เป็นสาขาของสหรัฐอเมริกา ในคานาดา พบว่าการอุตสาหกรรมเมเนยในคานาดาเกือบจะครึ่งหนึ่งเป็นของสหรัฐฯ ทั้งจำนวนโรงงานและทำเลที่ตั้งของโรงงานสาขาเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปัจจัยภายนอก 2 ประการคือ ปัจจัยด้านขนาดและระยะทางจากคานาดาไปยังศูนย์มหานครของสหรัฐอเมริกา ปัจจัยด้านขนาดคือศักยภาพของตลาดโคเก้ ไครอนโต และ ศักยภาพของตลาดในสหรัฐฯ คือนิวยอร์ก และชิคาโก (Ray, 1971 : 398)

เดียน (Dienes) ได้ศึกษาการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรมในเมืองบูคาเปสและอุตสาหกรรมทั่วไปในฮังการี พบว่าอุตสาหกรรมในฮังการีนี้มีการรวมกลุ่มกันหนาแน่นมากในเมืองบูคาเปส ที่เป็นเมืองอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก และเป็นแหล่งกลางของสินค้าที่มาจากชนบท (Dienes, 1973 : 441-442)

นอกจากตลาดแล้ว แรงงานก็นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม

อัล-ฮาดิธิ (Al-Hadithi) ได้ศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งแห่งใหม่ของบริษัทผู้ผลิตสิ่งทอในสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่าอุปทานแรงงานและค่าจ้าง เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเลือกพื้นที่และชุมชนโดยทั่วไป ทศนคติของชุมชนและแรงงาน นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงไปใน การเลือกชุมชน (Al-Hadithi, 1970 : 234-B)

โทมัส (Thomas) ศึกษาอุตสาหกรรมหนักในเบลฟัส ไอร์แลนด์เหนือ ผลการศึกษาปรากฏว่า เบลฟัสเหมาะเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุดในประเทศ เพราะอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้วัตถุดิบจากสินค้าเขา ในปัจจุบันปัจจัยด้านแรงงานนับว่ามีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ในไอร์แลนด์เหนือ ซึ่งเบลฟัสเป็นแหล่งแรงงานใหญ่ที่สุดที่ก่อรูปด้วยผู้นำงานระดับต่างๆ อย่างกว้างขวางที่สุด (Thomas, 1956 : 175-196)

สมิท (Smith) ได้ศึกษาการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมในเปอร์โตริโก พบว่า ความชำนาญงานและแรงงานราคาถูกมีความสำคัญต่อราคาของการผลิตที่กำหนดทำเลที่ตั้งของโรงงานใหม่ ๆ หลายแห่ง โรงงานอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ส่วนมากจึงตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองซานฆวน (San Juan) และบริเวณอื่น ๆ ที่ห่างจากตัวเมืองไม่เกิน 1 ชั่วโมงของการเดินทาง

ซึ่งกระจายออกเป็นศูนย์กลางระดับสองในที่ต่าง ๆ (Smith, 1958 : 289)

สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่อยู่ในรูปของราคาของขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมก็ไดแก่การขนส่งและคมนาคม ซึ่งมีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าไว้มากได้แก่

โอจาลา (Ojala) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมความทำเลที่ตั้งและความเจริญของอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายชายในรัฐจอร์เจียเหนือพบว่า กำลังและปัจจัยสำคัญได้แก่ราคาค่าจ้างที่คนงานฝีมือได้รับเป็นปัจจัยหลัก ส่วนราคาวัตถุดิบและราคาที่ได้อุปทาน (Supplies cost) เป็นปัจจัยรองเมื่อมีการวิเคราะห์ที่ตั้งของโรงงานขนาดเล็ก และขนาดกลาง ส่วนการวิเคราะห์ที่ตั้งของโรงงานขนาดใหญ่ (macro-scale levels) นั้น ปัจจัยด้านแรงงานกลับไม่มีความสำคัญ แต่ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์จากขนาดโรงงานและความสะดวกของการขนส่งกลับมีความสำคัญสูง ดังนั้น จากการทดสอบปัจจัยต่าง ๆ ในส่วนทั้ง 3 แล้ว จึงพบว่าปัจจัยอื่น ๆ จะมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยด้านแรงงาน (Ojala, 1971 : 371-B)

แอร์อว (Airov) ศึกษาถึงทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมใบสังเคราะห์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน 3 แห่ง คือ เทกซัส เวอร์จิเนียตะวันตก และเปอร์โตริโก โดยพิจารณาลักษณะที่คล้ายคลึงกันของทำเลที่ตั้งของโรงงานทางทฤษฎีเพื่อหาทำเลที่ตั้งแห่งใหม่ของโครงการผลิตใบสังเคราะห์ซึ่งมีปัจจัยหลักร่วมกันที่ส่งผลต่อทำเลที่ตั้งของโครงการดังกล่าวคือ

1. ความแตกต่างด้านราคาค่าจ้าง ค่าเชื้อเพลิงและพลังงาน
2. ราคาค่าขนส่งวัตถุดิบ
3. ราคาค่าขนส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จ
4. การหาน้ำมาใช้ (Airov, 1953)

จากผลการศึกษาเขาสรุปว่าบริเวณริมฝั่งอ่าวของรัฐเทกซัส เหมาะที่จะตั้งโครงการใบสังเคราะห์ เพราะจะให้อัตราต้นทุนทางเคมีต่ำ (Airov : 1956 : 303)

สมิท (Smith) ได้ศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตพลังงานความร้อน ในภาคตะวันออกของสหรัฐอเมริกา โดยโรงงานเหล่านี้ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเริ่มดำเนินการระหว่างปี ค.ศ. 1959-1967 ยกเว้นโรงงานในนิวอิงแลนด์ นิวยอร์ก ฟลอริดา และมีซิสซิปปี ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เป็นสิ่งแรกที่ต้องพิจารณาในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน
2. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง แต่ปัจจัยที่นับว่ามีอิทธิพลที่สุดคือ ระยะทางจากเหมืองแร่ไปยังตลาด
3. ค่าน้ำและราคาที่ดิน ไม่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน ระหว่างค่าน้ำและราคาที่ดิน ค่าน้ำเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากกว่า
4. โรงงานจะตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางการผลิตวัตถุดิบและตลาด
5. การกร่อนน้ำเสียไปใช้ใหม่ มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งน้อยมาก
6. เทคนิคในการผลิตไม่สัมพันธ์กับการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน (Smith, 1971 : 542-B)

เดชลอร์ (Deshler) ได้ศึกษาราคาขนส่งเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจในเคนยา พบว่าการขนส่งด้วยรถบรรทุกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างสำคัญสำหรับผลทางเศรษฐกิจทางฝั่งตอนเหนือของเคนยา (Deshler, 1957 : 159)

บรูคเคเมอร์ (Brueckheimer) ได้ศึกษาอุตสาหกรรมขายส่งเหล็กกล้าในสหรัฐอเมริกา พบว่าการแจกกระจายของคลังขายส่งเหล็กกล้า 2,000 แห่งของประเทศจะอยู่ร่วมกัน และอยู่ใกล้กันมากกับการแจกกระจายของอุตสาหกรรมผลิตเหล็กมากกว่าการแจกกระจายของโรงงานถลุงเหล็ก เมื่อเปรียบเทียบในแผนที่พบว่าคลังขายส่งเหล็กกล้าให้การบริการที่ดีกว่าและกว้างขวางกว่าโรงงานถลุงเหล็ก เพราะเหล็กกล้ามีราคาถูกลงขณะที่อัตราค่าบรรทุกมีราคาสูง ปัจจัยของระยะทางใกล้ไกลนั้นมีบทบาทสำคัญมากในการแข่งขันของอุตสาหกรรมขายส่งเหล็กกล้า อัตราค่าบรรทุกนั้นมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวดในการตัดสินใจขอเช่าของแผนงานด้านการตั้งคลังสินค้ารวม และในการตัดสินใจขนาดของตลาดด้านศักยภาพของโครงการใหม่ ๆ ด้วย (Brueckheimer, 1957 : 155-156)

แฮมิลตัน (Hamilton) ได้ศึกษาปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในยูโกสลาเวีย ผลการศึกษาพบว่า การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว โดยทั่วไปตั้งแต่ก่อนและหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ปี ค.ศ. 1945 นั้นตกอยู่ที่อิทธิพล

ของปัจจัยทางการเมืองตลอดมา แต่อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาให้ลึกซึ้งลงไป ปัจจัยทางเศรษฐกิจก็ยังคงมีความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอยู่ ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจ ปัจจัยที่มีนัยสำคัญก็คือ การขนส่งที่สัมพันธ์กับทรัพยากรที่มีราคาถูก (low-cost resources) ซึ่งปัจจัยทั้งสองเกณฑ์มากในการเลือกทำเลที่ตั้งของชิโนคา ซิซึ และฮิลจารของประเทศยูโกสลาเวีย (Hamilton, 1964 : 63-64)

ไชรี (Shirey) ได้ศึกษาโครงสร้างและแบบรูปของอุตสาหกรรมในฮอนดูรัสของเมืองเตกูซิกัลปา และเมืองซานเปโตรซูลา พบว่าถึงแม้เมืองแรกจะมีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากและมีขนาดของโรงงานใหญ่กว่า ทั้งจำนวนคนงานก็มีมากกว่าเมืองที่สองก็ตาม แต่เมืองซานเปโตรซูลาก็ยังเป็นเมืองผู้นำทางอุตสาหกรรมของฮอนดูรัสด้วยเหตุผลดังนี้คือ

1. เนื่องจากมีบริษัทต่างประเทศขนาดใหญ่ที่ขยายตลาดค้าขายทั่วโลกและดึงดูดคนงานไว้เป็นจำนวนมากจากแหล่งใกล้เคียง
2. การขนส่งสะดวกและมีคุณภาพตามฝั่งทะเลทางเหนือที่เมืองซานเปโตรซูลาตั้งอยู่ ทำให้เมืองนี้เป็นเมืองท่าหลักของฮอนดูรัสและมีตลาดต่างประเทศที่สำคัญกว่าเมืองเตกูซิกัลปา ในกรณีของราคาค่าขนส่งที่น้อยที่สุด (Minimizing Industrial Transportation Costs) เป็นโครงสร้างทางเศรษฐกิจ
3. เมืองนี้มีกลุ่มชนที่ดึกดำบรรพ์ ไคแก้นักธุรกิจชาวต่างชาติมากกว่าเมืองเตกูซิกัลปา (Shirey, 1971 : 371-B)

สปรีเกล (Spriegel) ก็ได้กล่าวถึงความสะดวกในการคมนาคมและค่าขนส่งถูกเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการขนส่งทางน้ำจะเสียค่าขนส่งถูกกว่าการขนส่งทางรถไฟหรือทางรถยนต์ ด้วยเหตุนี้โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ตั้งอยู่ใกล้ทางน้ำ (Spriegel, 1957 : 40)

เซน (Sen) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหลักและเหล็กกล้าในอินเดีย ผลการศึกษาปรากฏว่าโรงงานอุตสาหกรรมมีทำเลที่ตั้งสัมพันธ์กับเส้นทางคมนาคมมาก (Sen, 1971 : 6060-6061)

จากงานวิจัยข้างต้นและเอกสารบางฉบับก็ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญด้านค่าขนส่งและเส้นทางคมนาคมที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่นที่นำคำนึงถึงด้วยเช่นกัน

ดาร์โก (Darkoh) ได้ศึกษาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศกานา ในกรณีของการแจกกระจายการว่างทางอุตสาหกรรมโดยมีปัจจัยร่วมดังนี้คือ

1. อุปสงค์ของผูบริโภคขั้นสุดท้าย
2. วัตถุดิบ
3. เศรษฐกิจของเมือง
4. อื่น ๆ ได้แก่ ประสิทธิภาพเป็นมา, ปัจจัยทางสถาบันและปัจจัยส่วนบุคคลคลา

ปัจจัยทั้ง 4 ประการนับเป็นตัวแปรอิสระซึ่งกันและกัน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยแรกมีความสำคัญมากที่สุด เฉพาะตัวและมีผลต่อการกระจายการว่างของโรงงานอุตสาหกรรมในกานา ส่วนปัจจัยตัวที่ 2 มีความสำคัญน้อยที่สุด ส่วนประสิทธิภาพเป็นมานับเป็นปัจจัยที่นำคำนึงถึงมากขึ้น และปัจจัยทางสถาบันในรูปของรัฐบาลและธุรกิจทางชาติของเอกชนก็นำคำนึงถึงเพราะมีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งของโรงงานเช่นกัน (Darkoh, 1972 : 4000-B)

นอกจากงานวิจัยของชาวต่างชาติ ยังมีงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย ได้แก่

จารุวรรณ หงษ์วิจิตร ศึกษาโครงสร้างทางภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมในเขตรังสิต อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้นเนื่องจากการขนส่งวัตถุดิบและสิ่งของสำเร็จรูป การจัดหาน้ำ การกำจัดของเสียจากโรงงานและการจัดหาพลังงานเป็นไปโดยสะดวก (จารุวรรณ หงษ์วิจิตร, 2515 : บทคัดย่อ)

✓ วรรณีย์ เวชสุวรรณ ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตทอเหล็กในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า

1. การคมนาคมขนส่งทางบกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตทอเหล็ก

2. การตั้งอยู่ใกล้ท่าเรือกรุงเทพ เป็นปัจจัยที่สำคัญรองลงมาจากการคมนาคมขนส่งทางบก
3. นโยบายของรัฐบาลที่ช่วยให้ความสะดวกต่าง ๆ ในด้านการจัดเขตอุตสาหกรรม การบริการสาธารณูปโภคและการส่งเสริมการจัดตั้งโรงงานในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง
4. ขนาดของตลาดในนครหลวงกรุงเทพธนบุรี เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ส่งเสริมการจัดตั้งโรงงาน
5. ค่าแรงงานต่ำในประเทศ ช่วยให้การจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้มีผลประโยชน์ขึ้น
6. อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าซึ่งตกเป็นพิเศษให้กับโรงงานอุตสาหกรรมเป็นแรงผลักดันให้เกิดการจัดตั้งโรงงาน
7. ราคาที่ดินและพื้นที่ที่ไม่แออัดมีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่งต่อการจัดตั้งโรงงาน (ทรศนิย์ เวชสวรรค์, 2515 : บทคัดย่อ)

ผลจากเอกสารและงานค้นคว้าวิจัยดังโคลงมาทั้งหมดข้างต้น จัดเป็นเรื่องของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทย่อมต้องการปัจจัยของทำเลที่ตั้งที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามก็พอจะเฝ้างานค้นคว้าเหล่านั้นมากำหนดปัจจัยบางประการที่มีต่อการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่นในพื้นที่ที่ศึกษาของผลงานวิจัยฉบับนี้ได้ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าการอุตสาหกรรมประเภทนี้ต้องการสภาวะแวดล้อมทางภูมิศาสตร์อย่างไรบ้าง เพื่อกำหนดแหล่งอุตสาหกรรมแห่งใหม่ ๆ ในเขตอื่นต่อไป

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่งต้องมีทำเลที่ตั้งในที่ใดที่หนึ่ง และการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมก็จำเป็นต้องพิจารณาทำเลที่ตั้งที่จะให้ได้ประโยชน์หรือกำไรในการผลิตสูงสุด นักภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่ทราบดีว่า วัตถุดิบ การขนส่ง แรงงาน ตลาด และปัจจัยอื่น ๆ นั้น มีอิทธิพลเพียงใดต่อการพิจารณาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม มีปรมจารย์ทางภูมิศาสตร์เกรทริกซ์ไม่กี่คนได้พยายามที่จะนำเอาปัจจัยเหล่านี้มาเป็นตัวแปรในแบบจำลอง (Model) ทางทฤษฎีทำเลที่ตั้ง

ของอุตสาหกรรม (Industrial Location Theory) เพื่อปฏิบัติทดลองในโลกที่เป็นจริง และปัจจุบันสถานะพื้นที่ทางเศรษฐกิจได้รับความสนใจมากขึ้นโดยทั่วไปโดยเฉพาะทำเลที่ตั้งทางอุตสาหกรรม แบบจำลองในเรื่องทำเลที่ตั้งทางอุตสาหกรรมที่เป็นผลงานอมตะ (classic) คือแบบจำลองของอัลเฟร็ด วีเบอร์ (Weber Model) กล่าวถึงทำเลที่ตั้งที่ควรได้รับเลือกจากราคาค่าขนส่งที่ต่ำที่สุดและปัจจัยการรวมกลุ่มของแรงงาน ซึ่งความเป็นมาของวีเบอร์โมเดลหรือแบบจำลองของวีเบอร์ตลอดจนวิธีการในการนำแบบจำลองมาใช้อยู่เพราะทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม มีดังนี้

แบบจำลองทางทฤษฎีของอัลเฟร็ดวีเบอร์ (Weber Model)

การเกิดทฤษฎีที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่นั้นเกิดขึ้นในปี ค.ศ.1909 เมื่อ นักเศรษฐศาสตร์ชาวเยอรมันคือ อัลเฟร็ด วีเบอร์ (Alfred Weber) ได้พิมพ์หนังสือเรื่อง *Über den Standort der Industrien* ขึ้น ซึ่งวีเบอร์ไม่ได้เป็นคนแรกที่ให้ความสนใจแก่เรื่องที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เพราะงานสำคัญของวีเบอร์ได้มาจากงานของลันฮาร์ดท์ (Launhardt 1882, 1885) ผู้ซึ่งพยายามที่จะแสดงที่ตั้งที่มีค่าสูงสุด (Optimum location) ที่อาจจะพบได้ในสภาวะการปกติ ด้วยการให้วัตถุดิบ 2 ชนิดและตลาดแทนด้วยมุมของรูปสามเหลี่ยม งานของลันฮาร์ดท์มีอิทธิพลเพียงเล็กน้อยในเยอรมัน ต่อเมื่อวีเบอร์ได้แปลงานของลันฮาร์ดท์ออกเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ.1929 งานของลันฮาร์ดท์จึงมีกันอย่างกว้างขวาง และดูเหมือนว่าทฤษฎีของวีเบอร์ได้วางรากฐานที่แน่นหนาแก่งานของผู้อื่นที่แล้ว ๆ มา

การแก้ปัญหาในเรื่องที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมของวีเบอร์นั้นวิธีที่เขาถึงปัญหาคือด้วยข้อคาดคะเน (assumption) 3 ข้อ เพื่อที่จะขจัดความซับซ้อนของโลกที่เป็นจริงคือ

1. วัตถุดิบทางภูมิศาสตร์ เช่น น้ำมัน และวัตถุดิบอื่น ๆ ที่พบอยู่ในบางแห่ง
2. สภาพและขนาดของประชากรโลกในลักษณะของตลาดหลาย ๆ แห่ง
3. แหล่งแรงงานที่อยู่ก้ำกึ่ง ซึ่งจะให้แรงงานไม่จำกัดอัตราค่าจ้าง

และยังมีปัจจัยอื่นร่วมด้วย คือ การประกัน ระเบียบภาษี ความมีวัฒนธรรม เศรษฐกิจ และระบบการเมืองอย่างเดียวกันด้วย

ในการพิจารณาที่ตั้งของอุตสาหกรรมด้วยอิทธิพลของปัจจัย 3 ประการของวีเบอร์นั้น ปัจจัย 2 ประการ เป็นเรื่องของการขนส่งและค่าจ้างแรงงาน ส่วนปัจจัยอีกประการหนึ่งคือเรื่องของที่ตั้ง (local factor) ที่มีการรวมกลุ่มมากหรือการรวมกลุ่มน้อย (agglomerative or deglomerative forces) งานแรกของวีเบอร์เป็นการทดสอบเพื่อชี้ให้เห็นราคาค่าขนส่งที่ต่ำที่สุด (minimum transport costs) และการทดสอบวัฏจักรของการรวมกลุ่มแรงงาน

ราคาค่าขนส่งนับเป็นตัวตัดสินตัวแรกในการวางแผนเพื่อกำหนดที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งไม่ได้พิจารณาในรูปของราคาโดยตรง แต่ให้ราคายู่ในลักษณะน้ำหนักและระยะทาง (ตัน - ไมล์) การทดสอบตำแหน่งของราคาค่าขนส่งที่น้อยที่สุด (least-transport cost) มีขอบข่ายการทดลองเช่นเดียวกับงานของสันฮาร์ท (Smith, 1971 : 113-114)

ไคกลาแล้ววางแผนของวีเบอร์เริ่มขึ้นอย่างแท้จริงในศตวรรษที่ 20 คือปี ค.ศ. 1909 ขอบข่ายงานของวีเบอร์ในป็นั้นเป็นการสร้างแบบจำลองของรัฐอิสระ (isolated state) โดยนำเอาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติมาทดสอบกับระบบวงแหวนของทึนเนน (Thünen-ring system) ที่ล้อมรอบตลาดหลายแห่ง ซึ่งงานของวีเบอร์ในครั้งนั้นมีนัยแห่งข้อจำกัดของพื้นที่ที่แปรปรวน (spatial variation) กับการยืดหยุ่นทั้งอุปสงค์ (demand) และอุปทาน (supply) ทางเศรษฐกิจ ส่วนทรัพยากรธรรมชาติก็จะประกอบด้วยลักษณะ 2 ประการคือ

1. วัสดุที่กระจายกันอยู่ห่าง ๆ หรือวัสดุที่อยู่เป็นแหล่ง เรียกว่า sporadic materials หรือ 'localized materials' เช่น แร่เชื้อเพลิงและสินแร่โลหะ เป็นต้น

2. วัสดุที่มีอยู่ทั่วไปทุกหนแห่ง เรียกว่า 'Ubiquitous' materials หรือ nonlocalized materials เช่น น้ำ หวาย กินเหี่ยว และหิน เป็นต้น (Chorley, 1967 : 370)

สำหรับวัสดุที่อยู่เป็นแหล่ง ๆ หรือกระจายกันอยู่ห่าง ๆ นั้น วีเบอร์ได้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

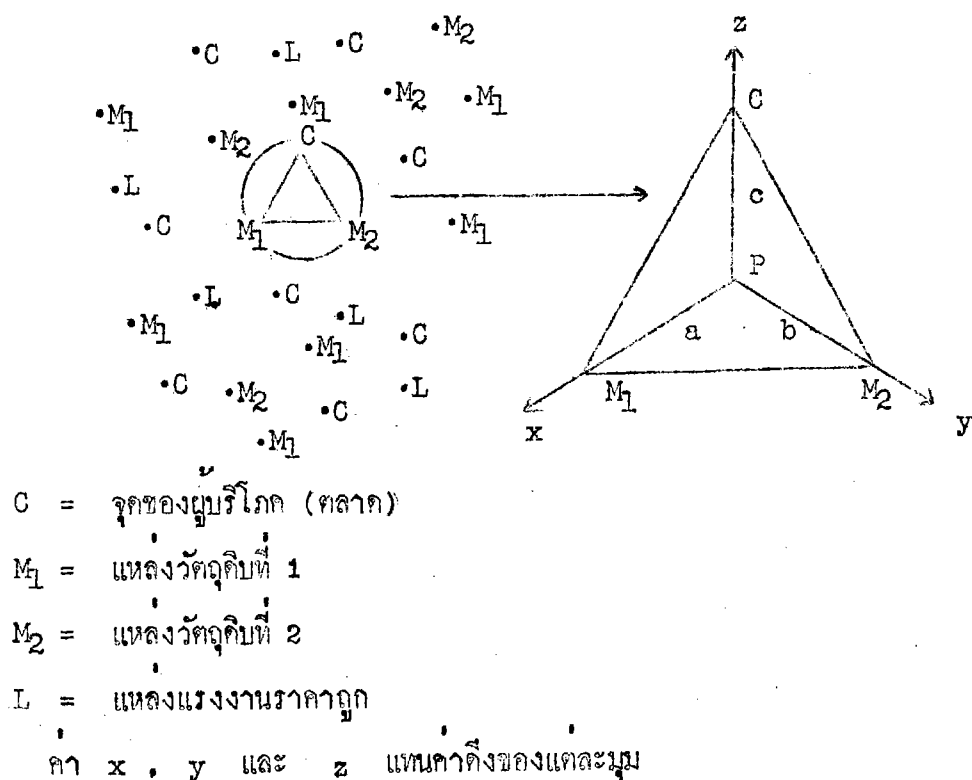
1.1 วัสดุแบบบริสุทธิ์หรือ 'pure localized' materials เป็นวัสดุที่ให้น้ำหนักเท่าเทียมทั้งก่อนและหลังการผลิต เช่น ค่ายที่ขึ้นแล้วสำหรับการทอด เป็นวัสดุบริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพราะไม่มีส่วนที่เสียไปในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม

1.2 วัสดุแบบมวลรวมหรือ 'gross localized' materials เป็นวัสดุที่ต้องให้น้ำหนักไปในกระบวนการผลิต ทำให้ผลผลิตที่ควรไ้มากลดปริมาณลง

และในการเลือกที่ตั้งของการผลิตวัสดุทั้งสองชนิด จึงต้องพิจารณาราคาค่าขนส่งที่แตกต่างกันด้วย เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้วัสดุที่อยู่เป็นแหล่งเหล่านั้นแตกต่างกันออกไปอีกทั้งก่อนและหลังการผลิต (Lloyd : 1972 : 60)

วิธีสร้างแบบจำลองของวีเบอร์

ภาพที่ 1 แบบจำลองของวีเบอร์มีลักษณะเป็นที่ตั้งรูปสามเหลี่ยมที่เรียกว่า 'locational triangle' (Smith, 1971 : 115)



การหาที่ตั้งที่มีการขนส่งค่าขนส่งน้อยที่สุด (least transport cost location) มีลักษณะเป็นจุด ที่มีผลรวมของน้ำหนักเป็นต้นต่อไมล์ของการขนส่งวัตถุดิบไปสู่โรงงาน และการขนส่งวัตถุดิบสำเร็จไปสู่ตลาดใหม่มีค่าน้อยที่สุด แต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยมพยายามที่จะดึงให้จุด P หรือจุดของการผลิตไปใกล้มุมนั้น ๆ มากที่สุด ซึ่งแต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยมก็ดึงตัวไว้ได้ จากน้ำหนักของวัตถุดิบที่ต้องขนส่งไปสู่ตลาดหรือไปสู่แหล่งผลิต จากภาพที่ 1 ใน 1 หน่วยของการผลิตทางอุตสาหกรรม ต้องการวัตถุดิบจากแหล่ง $M_1 = x$ ตัน จากแหล่ง $M_2 = y$ ตัน และต้องการบรรจุวัตถุดิบสำเร็จไปสู่ตลาด C จำนวน z ตัน P เป็นจุดของโรงงานผลิต a, b และ c เป็นระยะทางของ PM_1, PM_2 และ PC (ระยะทางจากจุด P ไปยังมุม C ของรูปสามเหลี่ยมยังไม่ทราบ) ปัญหาคือการหาที่ตั้งของจุด P ที่มีค่าของ $xa + yb + zc$ น้อยที่สุด จุด P หาได้โดยวิธีทางเรขาคณิตซึ่งจุด P เป็นจุดที่รวมแรงสามแรงไว้ด้วยกัน ถ้าแรงที่อยู่ที่มุมใดมุมหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมีมากกว่าผลรวมของแรงอีก 2 มุมแล้วจุดของการผลิตหรือจุด P ก็ควรตั้งอยู่ที่มุมที่มีแรงมากที่สุด (Pick in Weber, 1909 : 227-239)

จากข้อความข้างต้นเป็นสิ่งที่วีเบอร์ได้อธิบายถึงโอกาสในการหาแหล่งวัตถุดิบใหม่ หรือการหาตลาดใหม่ และพอสรุปได้ว่าโรงงานผลิตทางอุตสาหกรรมควรมีที่ตั้งอยู่ในบริเวณ 3 แห่ง คือ

1. ที่แหล่งวัตถุดิบ
2. ที่ตลาด
3. ที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งที่อยู่กลางระหว่างตลาดและแหล่งวัตถุดิบ

วีเบอร์จึงได้เสนอดัชนีวัดจุดหรือ material index (MI) (Weber, 1929 : 48 - 75) เป็นค่าที่ใช้ตัดสินการเลือกที่ตั้งของแหล่งผลิตในลักษณะของค่าขนส่งที่น้อยที่สุด (point of movement minimization : Haggett, 1965 : 142-148) คือที่ตั้งของแหล่งผลิตควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ (ถ้า $MI > 1$) หรือที่ตั้งของแหล่งผลิตควรอยู่ใกล้ตลาด ($MI < 1$) และถ้าวัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบบริสุทธิ์ MI จะมีค่า = 1 แต่ถ้าเป็นวัตถุดิบมวลรวม ค่า MI จะมากกว่า 1

$$\text{ค่า MI} = \frac{\text{Weight of localized materials}}{\text{Weight of Product}}$$

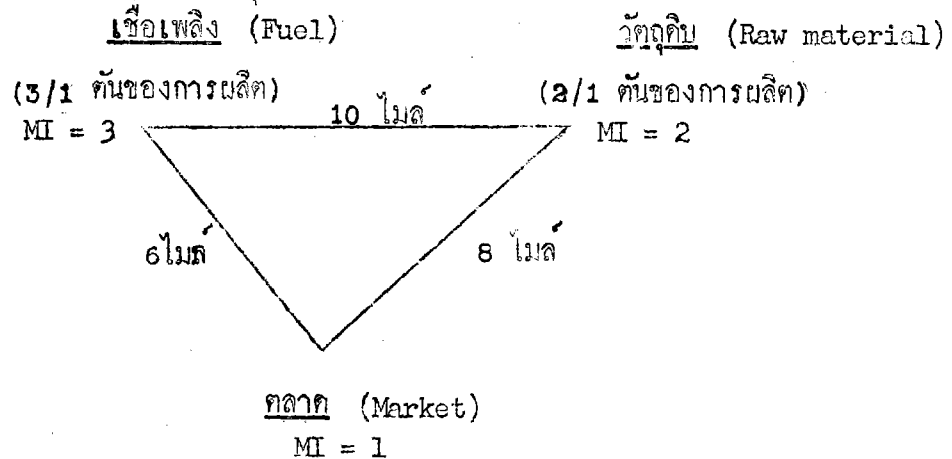
(Lloyd and Dicken, 1972 : 60-63)

และถ้าอุตสาหกรรมใดมีค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของแรงงานอยู่ในระดับสูง วีเบอร์ ถือว่าแรงงานนั้นเป็นสิ่งที่พิจารณาที่ตั้งของแหล่งผลิตได้ดีกว่าการสืบเปลี่ยนค่าขนส่งที่น้อยที่สุด ถ้าค่าแรงงานต่อหน่วยของสิ่งผลิตที่ใดมากกว่าค่าขนส่ง ยกตัวอย่างดังนี้คือ

ก) อุตสาหกรรมบางชนิดที่ต้องการวัตถุดิบเพียงชนิดเดียวและขายผลผลิตจากวัตถุดิบนั้นให้แก่ตลาดเพียงแห่งเดียว ที่ตั้งของโรงงานจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาผลิต คือ ถ้าเป็นวัตถุดิบมวลรวม การตั้งโรงงานผลิตก็จะมีแนวโน้มไปตั้งยังแหล่งวัตถุดิบนั้น เช่นการผลิตน้ำตาลจากหัวบีท (beet root) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เมื่อได้ผลผลิตสุดท้ายแล้วจะได้น้ำหนักเพียง 1 ใน 8 ของน้ำหนักที่เป็นวัตถุดิบ อีก 7 ใน 8 ส่วนจะเป็นน้ำหนักที่เสียไปในกระบวนการผลิตของโรงงาน ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงควรตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อไม่ให้เสียค่าขนส่งสำหรับน้ำหนักของวัตถุดิบที่เป็นกากหรือสิ่งที่ไม่ต้องการโดยไม่จำเป็น ผิดไปจากวัตถุดิบบริสุทธิ์ที่มีน้ำหนักก่อนการผลิตเท่ากับหลังการผลิต ซึ่งควรหาที่ตั้งโรงงานแหล่งอื่นที่ไม่ใช่แหล่งวัตถุดิบ ดังนั้น ในสภาพของวัตถุดิบแห่งเดียว ตลาดแห่งเดียวเช่นนี้ ขบวนการผลิตที่มีดัชนีวัตถุดิบ MI มากกว่า 1 จึงควรตั้งโรงงานอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ขณะที่โรงงานที่ใช้วัตถุดิบบริสุทธิ์จะมีอิสระมากในการเลือกที่ตั้งที่อยู่ที่ได้ใกล้เคียง ในเส้นทางระหว่างตลาดกับแหล่งวัตถุดิบ

ข) ถ้าขบวนการผลิตซับซ้อนขึ้น เช่นโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการวัตถุดิบและเชื้อเพลิงเป็นกำลังในการผลิตที่อยู่คนละแหล่ง ผลผลิตแล้วต้องขนส่งไปสู่ตลาดแห่งเดียวกัน จากตัวอย่างดังต่อไปนี้ จะเห็นได้ว่าหาทรัพยากรเชื้อเพลิงจะต้องเป็นจุดที่มีการสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด (minimum transport cost point) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ต้องเสียน้ำหนักไปเป็นอย่างมากในการผลิต และในกรณีของที่ตั้งซึ่งอยู่ระหว่างกลางไม่ไกลลวถึงเพราะที่ตั้งดังกล่าวไม่เกี่ยวกับการสืบเปลี่ยนค่าขนส่งมากนัก และถึงแม้ราคาค่าขนส่งจะเกี่ยวข้องกับที่ตั้ง ค่าขนส่งของวัตถุดิบหรือผลผลิตก็จะไม่แตกต่างกันนัก

ภาพที่ 2 ที่ตั้งของวัตถุดิบ เชื้อเพลิงในการผลิตและตลาด



ภาพที่ 2 มีวิธีการหาที่ตั้งของแหล่งผลิตหรือโรงงานด้วยการคำนวณค่า ต้น-ไมล์

ดังนั้น

1. สมมุติว่าโรงงานไปตั้งอยู่ที่มุมใดมุมหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมในหน้าหน้ากับบรรทุก
ในรูปของคั่นนี้คุณควรระยะทางจากอีก 2 มุม มายังมุมที่สมมุติที่ใดค่า แล้วนำราคาค่าขนส่งจาก
แหล่งทั้งสองมารวมกันเป็นราคาที่โรงงานผลิตต้องเสียไปในการขนส่งมาสู่โรงงาน
2. เปลี่ยนจุดของแหล่งผลิตให้ครบทั้ง 3 มุมของรูปสามเหลี่ยม
3. นำราคาค่าขนส่งที่ใดจากข้อ 1 และข้อ 2 มาเปรียบเทียบกัน ถ้าราคาค่าขนส่ง
ของโรงงานผลิตหรือจุด $P(\text{production})$ ที่สมมุติตามมุมของรูปสามเหลี่ยมมุมใดมุมใด
รวมของราคาค่าขนส่งเป็น ค่าต่ำสุด แสดงว่ามุมนั้นควรเป็นที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดของโรงงาน
อุตสาหกรรมชนิดนั้น ๆ

จากภาพที่ 2 มีวิธีคำนวณดังนี้คือ

1. ถ้าโรงงานมีที่ตั้งอยู่ติดตลาด

ราคาเชื้อเพลิง = 18 คันไมล์ (3 คัน $\times$ 6 ไมล์)

ราคาวัตถุดิบ = 16 ตันไมล์ (2 ตัน $\times$ 8 ไมล์)

ผลรวมของราคาส่งเมื่อโรงงานตั้งอยู่ที่ตลาด = 34 ล้านบาท

2. โรงงานที่ตั้งอยู่ที่แหล่งเชื้อเพลิงจะมีผลรวมของราคาส่งที่แหล่งเชื้อเพลิง
= 26 ตันไมล์

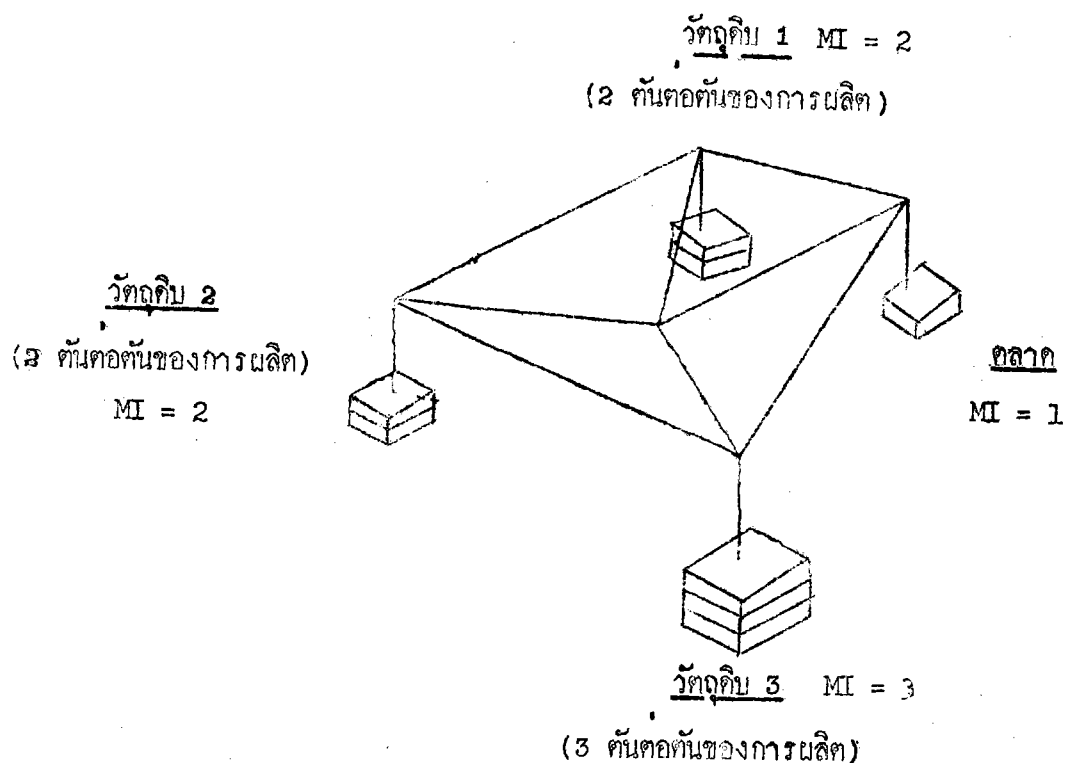
3. โรงงานที่ตั้งอยู่ที่แหล่งวัตถุดิบ
= 38 ตันไมล์ เป็นต้น

จากผลรวมของราคาส่งที่สมมุติให้จุด P อยู่ตามแหล่งต่าง ๆ ทั้ง 3 แห่ง ปรากฏว่าผลรวมของราคาส่งที่สมมุติให้จุด P อยู่ที่แหล่งเชื้อเพลิงมีราคาส่งต่ำสุดคือ 26 ตันไมล์ แสดงว่าจุด P ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหรือที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมควรมีที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งเชื้อเพลิงมากที่สุด เพราะจะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งของโรงงานต่ำสุด ราคาส่งจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการตัดสินใจที่ตั้งของโรงงานผลิตทั้งด้านเกษตรกรรมและทางอุตสาหกรรม

ค) ถ้าวัตถุดิบในกระบวนการผลิตมากกว่า 2 แห่งขึ้นไปจะทำให้แบบจำลองของวีเบอร์เป็นรูปหลายเหลี่ยม หรือที่เรียกกันว่า "Locational polygon" วีเบอร์ได้อธิบายปัญหาที่ตั้งชนิดนี้ในลักษณะของแรงคานทานระหว่างมุมของรูปเหลี่ยม ซึ่งแต่ละมุมแทนด้วยดัชนีวัตถุเช่นกัน วิธีที่นำมาตัดสินใจที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาส่งที่น้อยที่สุดคือ การใช้แบบจำลองทางกลศาสตร์ของวาริกนอน (Varignon frame) ซึ่งน้ำหนักและระยะทางมีลักษณะคล้ายกับน้ำหนักและเชือกที่ต่อเป็นรูปเหลี่ยม จุดที่ควรเป็นที่ตั้งโรงงานมากที่สุดคือจุดที่เชือกที่ต่อกันภายในรูปเหลี่ยมสมดุลกัน

ถึงภาพที่ 3

ภาพที่ 3 สภาวะทางกลศาสตร์ของที่ตั้งของวัตถุคิมและตลาดที่มีรูปหลายเหลี่ยม



จากผลงานของอัลเฟรด วีเบอร์ ที่ได้อธิบายมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยได้นำมาเป็นบรรทัดฐานในการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทดน้ำในพื้นที่ที่ศึกษา โดยเฉพาะปัจจัยแรกจากข้อาคะเนทำเลที่ตั้งโรงงานของวีเบอร์ คือ เรื่องของวัตถุคิมและตลาดในรูปของราคาค่าขนส่งที่น้อยที่สุด สำหรับวิธีวิเคราะห์ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยฉบับนี้ได้นำแนวคิดที่ตั้งของโรงงานผลิตจากดัชนีวัตถุหรือ material index เป็นสำคัญ (Lloyd, 1972 : 60-61)

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้ากล่าวแยกเป็น 4 ตอน คือ

1. แหล่งข้อมูล
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาศึกษาได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 หมายทะเบียนและประสิทธิภาพ กองควบคุมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม

1.2 ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ ของสมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย

1.3 ฝ่ายสนเทศอุตสาหกรรม กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

1.4 ผู้อำนวยการ และเจ้าหน้าที่แผนกพาณิชย์ เขตโทรศัพท์นครหลวง 4 ชนบุรี

1.5 นายอำเภอ ปลัดสุขาภิบาล และนายช่างสุขาภิบาล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

1.6 นายไปรษณีย์โทรเลข นายตรวจ และพนักงานไปรษณีย์โทรเลข ณ ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 10 เขตคือ

ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข สำหรับ

- | | | |
|---|---|-------------|
| " | " | พระประแดง |
| " | " | สมุทรปราการ |
| " | " | พระโขนง |
| " | " | ยานนาวา |

ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข รongเมือง

" " รางเขน

" " ชัยบุรี

" " คลองหลวง

" " บางเกร็ด

1.7 ผู้จัดการเจ้าของและเจ้าหน้าที่บางคนของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 46 โรงงาน ในเขตที่ศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนที่ ของกรมแผนที่ทหาร และแผนที่ของหน่วยราชการอื่น
แผนที่ของกรมแผนที่ทหารมีหลายมาตราส่วนและหลายชุดดังนี้

1. แผนที่ประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 250,000 จำนวน 4 ระวัง (Thailand;
Series L 509 : Sheet ND 47-7, ND 47-8, ND 47-11 และ ND 47-12) ซึ่ง
ครอบคลุมบริเวณที่ศึกษา

2. แผนที่ประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 50,000 จำนวน 4 ระวัง (Thailand,
Series L 7017 : Sheet 5136111, 503611, 5136.IV และ 5137111)

3. แผนที่ตัวเมืองกรุงเทพมหานคร มาตราส่วน 1 : 20,000 จำนวน 6 ระวัง
(Thailand, Series L 9013S : Sheet 1-6)

4. แผนที่เส้นทางประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 2,000,000

นอกจากแผนที่ของกรมแผนที่ทหารแล้ว ยังใช้แผนที่แสดงเขตอำเภอพระประแดง มาตราส่วน
1 : 25,000 ปี พ.ศ.2513 ประถม ชูประจง ผู้เขียน

2.2 ภาพถ่ายภาพทางอากาศ ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 12,500 ถ่ายภาพ
เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2515 จำนวน 12 ภาพ ครอบคลุมพื้นที่ริมฝั่งถนนสุขสวัสดิ์ อำเภอราษฎร์บูรณะ
กรุงเทพมหานคร และ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

2.3 สมุทราภานานผู้ใช้โทรศัพท์ เครือข่ายโทรศัพท์นครหลวง มกราคม 2517

2.4 แบบสอบถามประเภทเติมคำในช่องว่าง แสดงความคิดเห็นและมาตราส่วนประมาณค่า

1. ประวัติโรงงาน
2. แรงงาน
3. จำนวนเครื่องจักร
4. พลังงาน
5. วัตถุดิบ
6. ขยะสติก
7. ลักษณะการจำหน่าย
8. ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน
9. โครงการในอนาคต

2.5 តំរូវ ខេក្សារ និងការស្រាវជ្រាវ ។

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อ ที่ตั้ง ตำแหน่ง และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตที่ศึกษาโดยผู้วิจัยได้นำหนังสือจากวิทยาลัยวิชาการศึกษาไปขอความร่วมมือจากสถาบันต่าง ๆ คือ

- 3.1.1 หน่วยงานเป็นต้นและประสิทธิภาพ กองควบคุมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม
- 3.1.2 ฝ่ายสนทนาศักดิ์สาทรกรรม กองเสริมธุรกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงฯ

กระทรวงอุตสาหกรรม

- 3.1.3 ผู้อำนวยการ เขตโทรศัพท์นครหลวง 4 ขนบุรี

3.1.5 นายไปรษณีย์โทรเลขประจำเขตต่าง ๆ ทั้ง 10 เขต ดังโคลลาวมาแล้ว

3.2 สำรวจ ผู้วิจัยได้ออกสำรวจทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในพื้นที่ศึกษาค้น
ตนเอง โดยมีนักศึกษาร่วมเดินทางด้วย 1 คน ทำให้เข้าใจสภาพทั่วไปของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า

ทำเลที่ตั้ง เส้นทางคมนาคมขนส่ง ขนาดของโรงงาน และการรวมกลุ่มมากน้อยตามย่านต่าง ๆ อันนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลการรวมกลุ่มของโรงงานที่จะนำมาหาค่าทางสถิติ ผู้วิจัยได้อาศัยข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ ในข้อ 3.1 ได้แก่วรรณสารชื่อโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า และสถานที่ตั้งเป็นหลักในการวัดระยะทางจากโรงงานหนึ่งไปยังโรงงานที่ใกล้ที่สุด (นับจากเดินก้าวละครึ่งเมตร) ส่วนโรงงานที่อยู่ห่างกันมากไม่สามารถเดินถึงกันได้ จึงกำหนดตำแหน่งโรงงานลงในแผนที่มาตรฐาน มาตราส่วน 1 : 50,000 , 1 : 20,000 และแผนที่จากฟิล์มภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อวัดระยะทางที่ใกล้กันที่สุดระหว่างโรงงานตามระยะทางในแผนที่

3.3 สัมภาษณ์

3.3.1 สัมภาษณ์ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ ของสมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย เพื่อรวบรวมข้อเท็จจริง ตลอดจนข้อคิดเห็นเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในประเทศไทย

3.3.2 สัมภาษณ์ผู้จัดการ เจ้าของ และเจ้าหน้าที่ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 46 โรงงาน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาใช้วิธีเลือกแบบสุ่มตัวอย่างตามระดับชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งเป็นตัวแทนของโรงงานเพียงร้อยละ 20 ของจำนวนโรงงานทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลทั้งหมดเริ่มทำการศึกษาค้นคว้าตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2517 เป็นต้นมา

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หลักวิเคราะห์หยาบเนียนที่ใกล้กันที่สุด (nearest neighbour analysis)

กึ่งสูตร

$$R_N = \frac{\bar{r}_A}{\bar{r}_E}$$

$$\bar{r}_A = \frac{\sum r}{N}$$

r = ระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

N = จำนวน (จุด) โรงงาน

$$\bar{r}_E = \frac{1}{2\sqrt{P}}$$

$$P = \frac{\text{จำนวน (จุด) โรงงาน}}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}}$$

4.2 หาค่าเฉลี่ยของมาตราส่วนประมาณ 5 ขั้น ดังนี้

4.2.1 หาค่าเฉลี่ยแต่ละของรายการ

4.2.2 หาค่าเฉลี่ยแต่ละของรายการด้วยค่าน้ำหนักประจำของ สาคัญมากที่สุด-มีค่าเป็น 5, มาก-มีค่าเป็น 4, ปานกลาง-มีค่าเป็น 3, น้อย-มีค่าเป็น 2 และน้อยที่สุด-มีค่าเป็น 1 ตามลำดับ (Best ; 1959 : 188-190)

4.2.3 รวมผลสัมฤทธิ์ แล้วคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Garett, 1958 : 27})$$

เมื่อ $\bar{X}$ หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนน

N หมายถึง จำนวนโรงงาน

4.3 การคำนวณหากราฟเส้นตรง (linear regression lines) เพื่อแสดงแนวโน้มโดยเฉลี่ย ใช้สูตรจากสมการ linear function

$$\bar{y} = b \bar{X} + a \quad (\text{Ferguson, 1966 : 119-120})$$

$$b = \frac{\sum X y + (\sum X \sum y / N)}{\sum X^2 - \{ (\sum X)^2 / N \}}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum X}{N}$$

การวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแปร X ในรูป deviation score (คะแนนเบี่ยงเบน) ดังนี้

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$a = \frac{\sum y}{N}$$

เมื่อ y หมายถึง จำนวนโรงงานที่ ตั้งขึ้นในแต่ละปี

N หมายถึง จำนวนโรงงานทั้งหมด

4.4 นอกจากการใช้สถิติวิเคราะห์แล้ว ยังใช้เรขาคณิตวิเคราะห์ด้วยได้แก่ การวิเคราะห์ที่ตั้งของโรงงานตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งที่น้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ (Weber model analysis) ด้วยการคำนวณดัชนีวัสดุหรือ material index (MI) จากสูตร

$$\text{ดัชนีวัสดุ (MI)} = \frac{\text{น้ำหนักของวัตถุดิบทำเลที่ตั้ง}}{\text{น้ำหนักของผลผลิต}}$$

(Lloyd and Dicken, 1972 : 60-63)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้เป็น 5 ตอน ดังนี้คือ

1. วิเคราะห์ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา
2. วิเคราะห์สาเหตุสำคัญที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกัน
3. วิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจากแหล่งตลาดและวัตถุดิบ
4. วิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจากเกณฑ์การสืบเสาะค้นหาชนสงน้อย

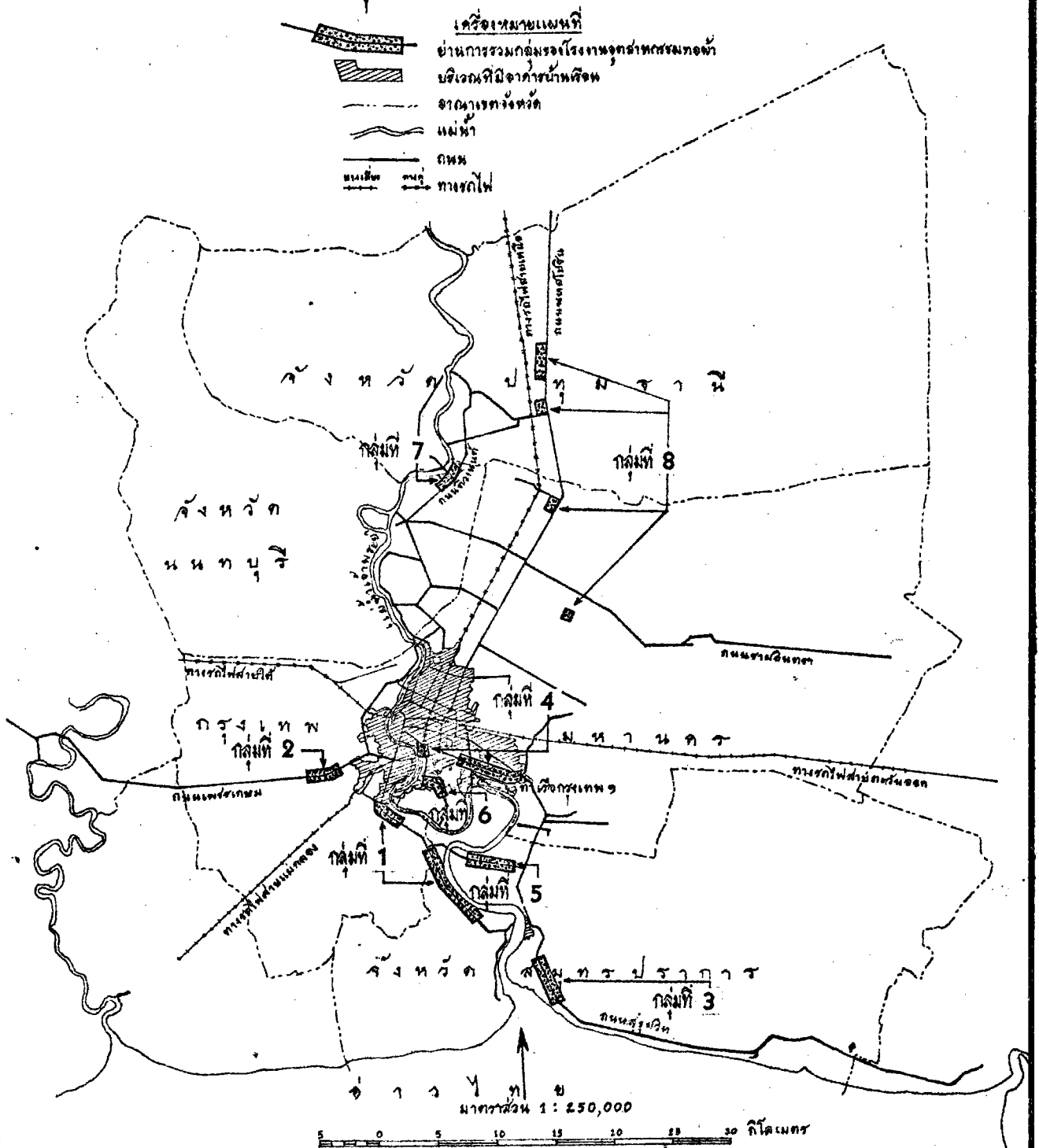
ที่สุด

5. วิเคราะห์แนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา

ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา

จากข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ได้จากหน่วยราชการ สมาคม สมุทโฑรศัพทหน้าเหลือง และจากการออกสำรวจของผู้วิจัย พอจะพิจารณาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าว่ามีการรวมกัน เป็นกลุ่มอยู่ตามถนนสายสำคัญเป็นกลุ่ม ๆ ไป ดังในแผนที่ 1 ซึ่งจากจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า ทั้งหมด 230 โรง มีการจับกลุ่มตามย่านต่าง ๆ ดังตารางที่ 1

๑ ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง



ตาราง 1 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามย่านถนนสำคัญ

กลุ่มที่	ย่านของการรวมกลุ่ม	จำนวนโรงงาน
1	ถนนสุขสวัสดิ์	164
2	ถนนเพชรเกษม	7
3	ถนนสุขุมวิท	8
4	ถนนพระรามสี่	24
5	ถนนปิ่นเกล้า-มัยพราย	9
6	ถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์	5
7	ถนนติวานนท์	5
8	ถนนพหลโยธิน	8
รวม		230

จากแผนที่ 1 และตาราง 1 เพียงแสดงให้เห็นว่าแต่ละย่านถนนมีการรวมกลุ่มของโรงงานมากน้อยเพียงใด ซึ่งการรวมกลุ่มของแต่ละย่านก็ยังไม่สามารถจะทราบได้ว่าเป็นไปตามแบบรูปการจับกลุ่มหรือการจัดกระจายของโรงงานในลักษณะใด ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจแบบรูปการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมอย่างชัดเจนและแจ่มแจ้ง จึงใช้หลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้กันที่สุดวิเคราะห์โรงงานเป็นกลุ่ม ๆ ไป โดยเริ่มด้วยการวิเคราะห์ทางจากโรงงานหนึ่งไปยังอีกโรงงานหนึ่งที่อยู่ใกล้กันที่สุดเป็นคู่ ๆ ดังกลุ่มที่ 1 ในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมตอน
ในกลุ่มที่ 1 ย่านถนนสุขสวัสดิ์

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง (เมตร)	
<u>อ. วาปีปทุม</u>				
และ				
<u>อ. บางขุนเทียน</u>				
253	1	1 - 2	0	0
270	2	2 - 3	0	0
333	3	3 - 2	0	1
442	4	4 - 5	5	5
451	5	5 - 4	5	1
466	6	6 - 7	6	6
348	7	7 - 8	45	45
512	8	8 - 7	45	1
430	9	9 - 10	0	0
386	10	10 - 9	0	1
600	11	11 - 12	5	5
399	12	12 - 13	12	12
328	13	13 - 14	6	6
454	14	14 - 15	0	0
391	15	15 - 16	6	6
455	16	16 - 15	6	1
511	17	17 - 18	9	9
570	18	18 - 17	9	1
97	19	19 - 20	137	137
361	20	20 - 21	287	287
24/7-8	21	21 - 22	437	437
38/14	22	22 - 21	437	1
269-259	23	23 - 24	0	0
281	24	24 - 25	20	20
378	25	25 - 26	0	0
399	26	26 - 27	0	0
398	27	27 - 28	6	6
426	28	28 - 27	6	1
422	29	29 - 30	0	0

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ใกล้ที่สุด		ระยะทาง ที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง (เมตร)	
412	30	30 - 29	0	-
210	31	31 - 32	100	100
21	32	32 - 31	100	-
122-123	33	33 - 34	0	0
100	34	34 - 35	0	0
109	35	35 - 36	0	0
110	36	36 - 37	0	0
112	37	37 - 38	0	0
113	38	38 - 39	2	2
115	39	39 - 40	0	0
116	40	40 - 41	0	0
118	41	41 - 42	0	0
117	42	42 - 41	0	-
201	43	43 - 44	6	6
177	44	44 - 45	7	7
204	45	45 - 44	7	-
226-227	46	46 - 47	3	3
294	47	47 - 46	3	-
236	48	48 - 49	0	0
241	49	49 - 50	5	5
235-237	50	50 - 49	5	-
264/1-3	51	51 - 52	0	0
257	52	52 - 53	9	9
251	53	53 - 52	9	-
248	54	54 - 55	5	5
42	55	55 - 56	6	6
268	56	56 - 57	0	0
266	57	57 - 58	3	3
279	58	58 - 57	3	-
245	59	59 - 60	0	0
263-264	60	60 - 61	0	0
250	61	61 - 62	0	0
228	62	62 - 63	0	0
294	63	63 - 64	0	0
322	64	64 - 65	5	5
259	65	65 - 66	0	0
262	66	66 - 67	0	0
227	67	67 - 68	10	10
258	68	68 - 67	10	-
248	69	69 - 70	10	10

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ใกล้ที่สุด		ระยะทาง ที่ใกล้ที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
563	70	70 - 71	0	0
233	71	71 - 72	5	5
463	72	72 - 71	5	-
288	73	73 - 74	0	0
282	74	74 - 75	0	0
313	75	75 - 76	6	6
299	76	76 - 75	6	-
275/1-6	77	77 - 78	100	100
336	78	78 - 79	0	0
337	79	79 - 78	0	-
540	80	80 - 81	0	0
233	81	81 - 82	0	0
234	82	82 - 83	100	100
11	83	83 - 82	100	-
519	84	84 - 85	170	170
100	85	85 - 86	40	40
180	86	86 - 87	0	0
177	87	87 - 88	0	0
178	88	88 - 87	0	-
24/7-8	89	89 - 90	437	437
34/14	90	90 - 89	437	-
19/62	91	91 - 92	6	6
19/108	92	92 - 93	0	0
19/128	93	93 - 94	0	0
19/129	94	94 - 93	0	-
19/126	95	95 - 96	7	7
19/125	96	96 - 97	0	0
19/22	97	97 - 96	0	-
1/5	98	98 - 99	60	60
1/3	99	99 - 100	5	5
1/2	100	100 - 101	45	45
61/4	101	101 - 100	45	-
204	102	102 - 103	0	0
240	103	103 - 102	0	-
<u>อ.พระประแดง</u>				
29	104	104 - 105	250	250
51	105	105 - 104	250	-

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
33	106	106 - 107	188	188
247	107	107 - 108	200	200
267	108	108 - 109	0	0
266	109	109 - 110	0	0
187	110	110 - 109	0	-
70	111	111 - 112	500	500
47	112	112 - 113	625	625
69	113	113 - 114	6	6
71	114	114 - 113	6	-
154	115	115 - 116	6	6
94-95	116	116 - 117	25	25
147	117	117 - 116	25	-
52	118	118 - 119	0	0
42	119	119 - 120	0	0
43	120	120 - 121	0	0
69	121	121 - 122	0	0
39	122	122 - 123	0	0
51	123	123 - 124	0	0
27	124	124 - 125	0	0
70	125	125 - 126	0	0
25	126	126 - 127	0	0
26	127	127 - 128	10	10
47	128	128 - 127	10	-
60	129	129 - 130	0	0
43	130	130 - 131	50	50
52	131	131 - 132	3	3
69	132	132 - 131	3	-
39	133	133 - 134	16	16
25	134	134 - 135	8	8
70	135	135 - 136	8	8
40	136	136 - 137	0	0
38	137	137 - 138	0	0
37	138	138 - 139	0	0
39	139	139 - 140	0	0
85	140	140 - 141	60	60
31	141	141 - 140	60	-
29	142	142 - 143	163	163
49	143	143 - 144	0	0
48	144	144 - 145	0	0

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ใกล้ที่สุด		ระยะทาง ที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
39	145	145 - 144	0	-
41	146	146 - 147	12	12
83	147	147 - 148	3	3
67	148	148 - 149	6	6
40	149	149 - 150	0	0
44	150	150 - 149	0	-
46	151	151 - 152	6	6
44	152	152 - 153	40	40
42	153	153 - 152	40	-
67	154	154 - 155	140	140
75	155	155 - 156	80	80
77	156	156 - 157	6	6
51	157	157 - 158	80	80
38	158	158 - 159	100	100
57	159	159 - 158	100	-
<u>อ.เมืองสมุทร</u>				
<u>ปรภาพ</u>				
223	160	160 - 161	237	237
212	161	161 - 162	50	50
187	162	162 - 163	150	150
190	163	163 - 164	2937	2937
101	164	164 - 163	2937	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 จากตาราง 2 รวม 164 โรง มีผลรวมของระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 8,098 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่ 85,000,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้กันที่สุด* โดยทำการ

* การกระจาย (nearest neighbour scale) มีค่าตั้งแต่ 0 - 2,1491 ถ้าทำการกระจายใกล้เคียง 0(0-0.7) แสดงว่าการกระจายมีลักษณะรวมเป็นกลุ่ม (Cluster pattern) ถ้าทำการกระจายใกล้เคียง 1 (0.7-1.4) แสดงว่าการกระจายเป็นลักษณะสุ่ม (Random pattern) และถ้าทำการกระจายมากกว่า 1 (1.4-2.1491) แสดงว่าการกระจายมีลักษณะที่เป็นระเบียบ (Uniform pattern)

กระจายเท่ากับ 0.133 แสดงให้เห็นว่าการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าของกลุ่มที่ 1 ยานถนนสุขสวัสดิ์ มีลักษณะรวมกันเป็นกลุ่ม ตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

การใช้หลักการวิเคราะห์หีบูนานที่ใกล้กันที่สุดทำนองเดียวกันกับโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในกลุ่ม 2 ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้า
ในกลุ่มที่ 2 ยานถนนเพชรเกษม

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ใกล้ที่สุด		ระยะทาง ที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
<u>อ.ภาณุเจริญ</u>				
44	1	1 - 2	2,000	2,000
105	2	2 - 3	200	200
35	3	3 - 4	10	10
115	4	4 - 5	300	300
258/1	5	5 - 6	600	600
89	6	6 - 7	660	660
222	7	7 - 6	660	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในกลุ่มที่ 2 จากตาราง 3 รวม 7 โรง มีผลรวมของระยะทางที่ใกล้กันที่สุดเป็นคู่ ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 3770 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่ 8,000,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หีบูนานที่ใกล้กันที่สุด ได้ค่าการกระจายเท่ากับ 0.964 แสดงว่าการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าของกลุ่มที่ 2 ยานถนนเพชรเกษม เป็นลักษณะลุ่ม ซึ่งขัดกับสมมุติฐานข้อ 1

วิเคราะห์แบบรูปการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในกลุ่มที่ 3 ทำนองเดียวกัน

2 กลุ่ม แรกดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นคู่ ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
ในกลุ่มที่ 3 ย่านถนนสุขุมวิท

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
อ.เมืองสมุทร ปราการ				
86	1	1 - 2	20	20
410	2	2 - 3	0	0
418	3	3 - 2	0	-
33	4	4 - 5	60	60
304	5	5 - 6	250	250
457	6	6 - 7	7	7
458	7	7 - 8	50	50
198	8	8 - 7	50	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในกลุ่มที่ 3 จากตาราง 4 รวม 8 โรง มีผลรวม
ของระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นคู่ ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 387 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ใน
พื้นที่ 15,000,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์พื้นที่ที่ไกลกันที่สุด ได้ค่าการ
กระจายเท่ากับ 0.068 แสดงว่าการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าของกลุ่มที่ 3 ย่านถนน
สุขุมวิท มีลักษณะรวมกันเป็นกลุ่มตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

การวิเคราะห์แบบรูปของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าของกลุ่มที่ 4 ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
ในกลุ่มที่ 4 ย่านถนนพระรามสี่

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
<u>อ. รongเมือง</u>				
264	1	1 - 2	660	660
985	2	2 - 3	15	15
1067	3	3 - 4	400	400
27/1-2	4	4 - 3	400	-
80/7	5	5 - 6	900	900
<u>อ. พระโขนง</u>				
1328-30	6	6 - 7	500	500
182	7	7 - 8	30	30
139/1	8	8 - 9	10	10
3/1	9	9 - 10	20	20
105/10	10	10 - 11	55	55
84/19	11	11 - 12	40	40
494	12	12 - 11	40	-
168/4-5	13	13 - 14	100	100
204	14	14 - 13	100	-
2376	15	15 - 16	20	20
167	16	16 - 17	5	5
2706	17	17 - 16	5	-
3233	18	18 - 19	15	15
3095	19	19 - 18	15	-
1733	20	20 - 21	0	0
1739	21	21 - 22	0	0
1745	22	22 - 21	0	-
134/6	23	23 - 24	0	0
133/2	24	24 - 23	0	0

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในกลุ่มที่ 4 จากตาราง 5 รวม 24 โรง มีผลรวมของ
ระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ระหว่างโรงงานเท่ากับ 2,770 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่

13.440,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หมุ่บ้านที่ใกล้กันที่สุดได้ค่าการกระจายเท่ากับ 0.308 แสดงว่า การแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าของกลุ่มที่ 4 ย่านถนนพระรามสี่ มีลักษณะรวมเป็นกลุ่มตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

มีการวิเคราะห์แบบรูปของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าของกลุ่มที่ 5 ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้า ในกลุ่มที่ 5 ย่านถนนปู่เจ้าสมิงพราย

เลขหมายประจำโรงงาน	ลำดับของโรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ใกล้ที่สุด		ระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
<u>อ.พระประแดง</u>				
73	1	1 - 2	20	20
65	2	2 - 1	20	-
49	3	3 - 4	10	10
59	4	4 - 3	10	-
65	5	5 - 6	900	900
85	6	6 - 7	0	0
17	7	7 - 8	180	180
72-3	8	8 - 9	500	500
48	9	9 - 8	500	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในกลุ่มที่ 5 จากตาราง 6 รวม 9 โรง มีผลรวมของระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นคู่ ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 1,610 เมตร โรงงานเหล่านี้คงกระจายอยู่ในพื้นที่ 6,400,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หมุ่บ้านที่ใกล้กันที่สุด ได้ค่าการกระจายเท่ากับ 0.423 แสดงว่าการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าของกลุ่มที่ 5 ย่านถนนปู่เจ้าสมิงพราย มีลักษณะรวมกันเป็นกลุ่มตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

โรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้ากลุ่มที่ 6 ย่านถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์ ก็มีการวิเคราะห์ทำนองเดียวกันกลุ่มที่ 6 แล้วมาดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
ในกลุ่มที่ 6 ย่านถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
อ.ยานนาวา				
336	1	1 - 2	600	600
1099	2	2 - 3	880	880
23	3	3 - 4	1,000	1,000
303	4	4 - 5	1,600	1,600
588/1	5	5 - 4	1,600	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในกลุ่มที่ 6 จากตาราง 7 รวม 5 โรง มีผลรวมของ
ระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโลเมตร ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 4,080 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่
4,800,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์แบบแผนที่ไกลที่สุดได้ค่าการกระจาย
เท่ากับ 1.632 แสดงว่า การแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าของกลุ่มที่ 6 ย่านถนนจันทร์-
สาธุประดิษฐ์ มีลักษณะที่เป็นระเบียบ ซึ่งขัดกับสมมุติฐานข้อ 1

ส่วนการวิเคราะห์แบบรูปของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าของกลุ่มที่ 7 ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมตอน
ในกลุ่มที่ 7 ย่านถนนติวานนท์

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
อ.ปากเกร็ด และ อ.เมืองปทุมธานี				
33/2	1	1 - 2	0	0
33/3	2	2 - 3	0	0
33/4	3	3 - 4	1928	1928
17/2	4	4 - 5	714	714
	5	5 - 4	714	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตอนในกลุ่มที่ 7 จากตาราง 8 รวม 5 โรง มีผลรวมของระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นกิโล ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 2,642 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่ 12,000,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หมุ่บ้านที่ไกลกันที่สุดโดยการกระจายเท่ากับ 0,668 แสดงว่า การแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมตอนของกลุ่มที่ 7 ย่านถนนติวานนท์ มีลักษณะรวมกันเป็นกลุ่มตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

มีการวิเคราะห์แบบรูปการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมตอนในกลุ่มที่ 8 เป็นกลุ่มสุดท้ายดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงระยะทางที่ไกลที่สุดเป็นคู่ ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า
ในกลุ่มที่ ๘ ย่านถนนพหลโยธิน

เลขหมาย ประจำโรงงาน	ลำดับของ โรงงาน	ระยะทางระหว่างโรงงานที่ไกลที่สุด		ระยะทาง ที่ไกลที่สุดเป็นคู่ ๆ (เมตร)
		โรงงาน ถึง โรงงาน	ระยะทาง(เมตร)	
<u>อ.บางเขน</u>				
19	1	1 - 2	600	600
19	2	2 - 1	600	-
175	3	3 - 4	7,500	7,500
<u>อ.ชัยภูมิ</u>				
SST	4	4 - 5	0	0
SSW	5	5 - 6	1,000	1,000
<u>อ.คลองหลวง</u>				
14/3	6	6 - 7	700	700
13/9	7	7 - 8	6,000	6,000
63/1	8	8 - 7	6,000	-

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในกลุ่มที่ 8 จากตาราง 9 รวม 8 โรง มีผลรวมของระยะทางที่ไกลกันที่สุดเป็นคู่ ๆ ระหว่างโรงงานเท่ากับ 15,800 เมตร โรงงานเหล่านี้กระจายอยู่ในพื้นที่ 105,000,000 ตารางเมตร จากการคำนวณตามหลักการวิเคราะห์หมุ่บ้านที่ไกลกันที่สุดได้ค่าการกระจายเท่ากับ 1.089 แสดงว่า การแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าของกลุ่มที่ 8 ย่านถนนพหลโยธินเป็นลักษณะสุ่ม ซึ่งขัดกับสมมุติฐานข้อ 1

จากการวิเคราะห์ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทั้ง 8 กลุ่ม ตามย่านถนนสำคัญดังกล่าวแล้ว พอสรุปผลตามหลักการวิเคราะห์หมุ่บ้านที่ไกลกันที่สุดได้ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการแจกจ่ายของโรงงานอุตสาหกรรม
 ทอผ้า ตามหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้เคียงที่สุด

กลุ่มที่	บ้านของการรวมกลุ่ม	จำนวนโรงงาน	ค่าการกระจาย
1	ถนนสุขสวัสดิ์	164	0.133
2	ถนนเพชรเกษม	7	0.964 *
3	ถนนสุขุมวิท	8	0.068
4	ถนนพระรามสี่	24	0.308
5	ถนนจุฬาลงกรณ์	9	0.423
6	ถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์	5	1.632 *
7	ถนนสีวานนท์	5	0.668
8	ถนนพหลโยธิน	8	1.089 *
รวม		230	5.285
ค่าเฉลี่ย		28.75	0.66

จากตาราง 10 หากพิจารณาการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ากลุ่มที่ 2, 6 และ 8 ที่ค่าการกระจายขัดกับสมมุติฐานข้อ 1 แล้ว จะเห็นว่าเป็นกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่มีจำนวนน้อยคือ 7, 5 และ 8 โรงตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนโรงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโรงงานทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา ส่วนกลุ่มอื่นคือ กลุ่มที่ 1, 3, 4, 5 และ 7 ที่ค่าการกระจายตรงตามสมมุติฐานข้อ 1 จะเห็นว่าเป็นกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่มีจำนวนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มเดียวคือกลุ่มที่ 1 นอกนั้นเป็นกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่มีจำนวนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยใดของกลุ่มที่ 3, 4,

* ค่าการกระจาย ซึ่งคำนวณได้จากหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้เคียงที่สุดของกลุ่มขัดกันกับสมมุติฐานข้อ 1

5 และ 7 แต่เมื่อรวมโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มที่ 3, 4, 5 และ 7 ประเภทใดก็ตามการกระจายตรงตามสมมุติฐานข้อ 1 จำนวน 46 โรง มีจำนวนโรงงานมากกว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มที่ 2, 6 และ 8 จำนวน 20 โรง ประเภทใดก็ตามการกระจายขัดกับสมมุติฐานข้อ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนโรงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าเมื่อจำนวนโรงงานมีการรวมกลุ่มกันมากขึ้นเท่าใด การกระจายจะอยู่ในลักษณะรวมกันเป็นกลุ่มตรงตามสมมุติฐานข้อ 1 มากขึ้นเท่านั้น และเมื่อหาค่าเฉลี่ยของการกระจายทั้ง 8 กลุ่มโรงงานตามย่านต่าง ๆ แล้ว ค่าเฉลี่ยของการกระจายเท่ากับ 0.66 ยิ่งแสดงให้เห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่ม ๆ ในพื้นที่ศึกษามีลักษณะการแจกกระจายแบบรวมกันเป็นกลุ่ม (cluster pattern) ตรงตามสมมุติฐานข้อ 1

ลักษณะสาเหตุสำคัญที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมรวมกลุ่มกัน

จากการสัมภาษณ์และกรอกแบบสอบถามตามโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่างจำนวน 5 โรง ซึ่งได้รับความร่วมมือจากโรงงานอุตสาหกรรมตัวอย่างเพียงร้อยละ 10.8 ของจำนวนโรงงานที่คำนวณตามวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้จำนวนโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง = 46 โรงงานนั้น จากความคิดเห็นของผู้จัดการโรงงานจำนวน 5 โรง ได้แก่

1. บริษัทล็กกี้เทคซ์ (ไทย) จำกัด
2. บริษัทโรงงานไทยพัทธาภรณ์ จำกัด
3. บริษัทเอราวัณสิ่งทอ จำกัด
4. บริษัทโรงงานส่งเสริมไทยอุตสาหกรรม จำกัด
5. บริษัททอผ้าไทยยาศาภิมาคุณ จำกัด

พบว่า เมื่อนำความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเลือกที่ตั้งโรงงาน โดยการแจกแจงความถี่และคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละชนิด โดยคิดจากน้ำหนักของมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ คือ ปัจจัยสำคัญมากที่สุดมีค่าเป็น 5 สำคัญมากเป็น 4 ปานกลางเป็น 3 น้อยเป็น 2 และน้อยที่สุดเป็น 1 ตามลำดับ ปรากฏผลในตาราง 11

ตาราง 11 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุในการเลือกทำเลที่ตั้ง
ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า

ชนิดของเหตุผล	$\sum x$	$\bar{x}$	อันดับ
1. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางบก	15	3.0	4
2. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำ	17	3.4	3
3. ตั้งอยู่ใกล้ตลาด	11	2.2	6
4. ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	9	1.8	8
5. ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงาน	12	2.4	5
6. ความสะดวกในการจัดหาน้ำใช้	17	3.4	3
7. ที่ดินราคาถูก	18	3.6	2
8. ความสะดวกในการหาแรงงาน	15	3.0	4
9. ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์	10	2.0	7
10. ความสะดวกในการกำจัดของเสียจากโรงงาน	15	3.0	4
11. การพึ่งพาอาศัยโรงงานทอผ้าใกล้เคียง	10	2.0	7
12. แรงจูงใจจากโรงงานที่ตั้งก่อน	10	2.0	7
13. รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งที่นี่	21	4.2	1

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณ
ที่ศึกษา มีความเห็นว่า การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมชนิดนี้ขึ้นอยู่กับเหตุผลดังต่อไปนี้ตามลำดับ

คือ อันดับที่ 1 รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งที่นี่

อันดับที่ 2 ที่ดินราคาถูก

อันดับที่ 3 ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำและความสะดวกในการจัดหาน้ำใช้

อันดับที่ 4 ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางบก

ความสะดวกในการหาแรงงาน และ

ความสะดวกในการกำจัดของเสียจากโรงงาน

อันดับที่ 5 ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงาน

จากความเห็นของผู้ประกอบการโรงงานเป็นลำดับดังกล่าวพบว่า เหตุผลที่เห็นสาเหตุสำคัญทำให้โรงงานมีทำเลที่ตั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีลำดับของเหตุผลสำคัญตรงตามสมมุติฐานอยู่ 3 ข้อ คือ เส้นทางคมนาคม แรงงาน และราคาที่ดิน ส่วนเหตุผลสำคัญที่พบในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ามีอยู่ 2 ประการ คือรัฐบาลสนับสนุนในมาตั้งแต่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงาน ซึ่งนอกเหนือจากสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนเหตุผลที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทอผ้าเห็นว่ามีสำคัญน้อยที่สุดในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานคือ ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบภายในประเทศ ทั้งนี้เพราะผู้ประกอบการดังกล่าวเห็นว่า วัตถุดิบส่วนใหญ่ที่เขตนานำเข้ามาจากต่างประเทศซึ่งต้องมีทำเลที่ตั้งโรงงานใกล้ท่าเรือที่นำวัตถุดิบเข้า

ลักษณะทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจากแหล่งตลาด - แหล่งวัตถุดิบ และจากเกณฑ์การสืบเสาะหาชนสงน้อยที่สุด

เมื่อนำข้อมูลจากโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจำนวน 5 โรงมาศึกษาค้นวัตถุดิบ เชื้อเพลิง ในการผลิต และคานตลาด พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทั้ง 5 แห่ง ต้องการวัตถุดิบ 2 ชนิด คือ ฝ้ายดิบ (cotton) และใยประสิทธิ์ (Polyester) ส่วนวัตถุดิบสำเร็จที่เป็นผลผลิตของแต่ละโรงงานแตกต่างกันดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงาน
ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1

ชนิด	จำนวนต่อปี	แหล่ง	วิธีการขนส่ง
<u>วัตถุดิบ</u>	ปอนด์		
ฝ้ายดิบ	2,079,788.8	ในประเทศ, นครราชสีมา	ทางบก
ฝ้ายดิบ	12,616,143.6	อเมริกาใต้, อัฟริกา	ทางเรือทะเล
เส้นใยประดิษฐ์	4,614,763.68	อเมริกา, ญี่ปุ่น	ทางเรือทะเล
<u>ผลผลิต</u>	ปอนด์		
กาย	14,487,640	ไซท์ทอผ้าในโรงงาน	
ผาดิบ	29,172,639 หลา	ตลาดภายในประเทศ	ทางรถยนต์ และ
ผ้าสี	30,139,872 หลา	และตลาดต่างประเทศ	ทางเรือทะเล
<u>พลังงาน</u>	บาท/เคิลอน		
ไฟฟ้า	2,000,000.—	โรงไฟฟ้าของรัฐ	—
เชื้อเพลิง	500,000.—	บริษัทเชลล์และเอสโซ่	ทางรถยนต์
น้ำมันเตา	95% ของค่าใช้จ่าย *	—	—
น้ำมันดีเซล	5% ของค่าใช้จ่าย **	—	—

* น้ำมันเตา เสียค่าใช้จ่าย .72 บาท ตอลิตร

** น้ำมันดีเซล เสียค่าใช้จ่าย 1.80 บาท ตอลิตร

จากตาราง 12 จะเห็นว่า วัตถุดิบของโรงงานมีที่มาจาก 2 แหล่ง คือภายในประเทศ ซึ่งไคแก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (นครราชสีมา ชนบท) มีเพียง 2,079,788.8 ปอนด์ หรือ เทากับร้อยละ 10.88 ของวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในโรงงาน นอกนั้นเป็นวัตถุดิบที่ซื้อมาจากต่างประเทศถึง ร้อยละ 89.12 ที่ขนส่งมาโดยทางเรือเคินทะเล ส่วนผลผลิตของโรงงานที่ส่งขายให้กับตัวแทนและลูกค้า ไคแก่ นาธิบ และนาสิ จำนวน 59,312,511 หลา ต่อปี (พ.ศ.2516) ซึ่งมีตลาดอยู่ 2 แห่งคือ ตลาดภายในประเทศ ไคแก่ตลาดสำเพ็ง และตลาดต่างประเทศตามลูกค้าสั่ง โดยขนส่งลงเรือเคินทะเลที่ท่าเรือกรุงเทพฯ ผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 95 ขึ้นไป ขายยังตลาดต่างประเทศ คำนวณพลังงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่อมาร้อยละ 80 ได้จากพลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากรัฐบาล ส่วนอีกร้อยละ 20 เป็นพลังงานเชื้อเพลิงที่ซื้อจากบริษัทน้ำมันเชลล์และเอสโซ่ โดยบริษัทผู้จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจัดส่งมายังโรงงานเอง

จากข้อมูลการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1 จึงกล่าวนำมาวิเคราะห์แบบจำลองทางทฤษฎีของอัลเฟรด วีเบอร์ ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด โดยใช้ดัชนีวัตถุ

$$\text{ดัชนีวัตถุ (MI)} = \frac{\text{น้ำหนักของวัตถุตามทำเลที่ตั้ง}}{\text{น้ำหนักของผลผลิต}}$$

เพื่อหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1 โดยนำข้อมูลของโรงงานมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุด ดังแสดงในตาราง 13 ดังนี้

ตาราง 13 การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 1 ตาม
เกณฑ์การดินเปลือกฯขนส่งน้อยที่สุด

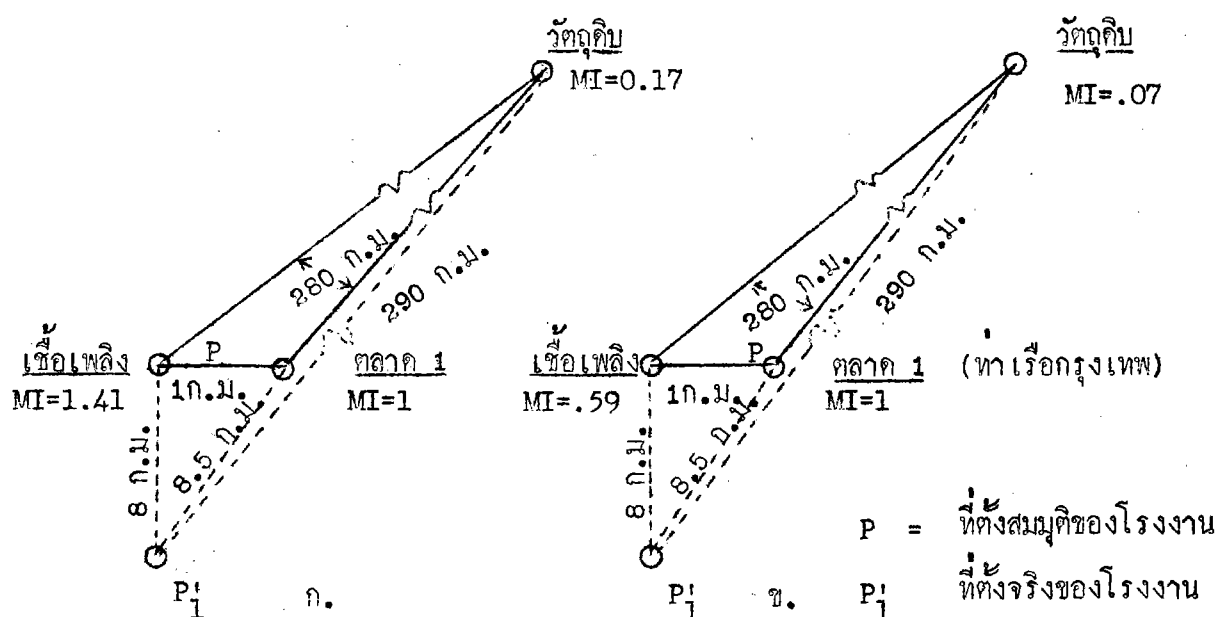
ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน แปลงเป็นหน่วยน้ำหนัก (ตัน)	ค่าดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ (ภายในประเทศ)	(1 แสนปอนด์ = 45.36 ตัน) 2,079,788.8 ปอนด์ เท่ากับ <u>943.4 ตัน</u>	0.17	1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง วัตถุดิบ ราคาเชื้อเพลิง = 1.41×280 ราคาคงผลิต = 1×280 ราคาขนส่งรวม = 674.8
2. ตลาด (ท่าเรือกรุงเทพฯ) ผ้าดิบ ผ้าสี ผลผลิตสู่ตลาด (รวม)	ตลาด 29,172,639 30,139,872 59,312,511 (ฝ่าย 1 ปอนด์ ท่อผ้าได้ ประมาณ 5 ตลาด) เท่ากับ 12,000,000 ปอนด์ หรือ <u>5,443.2 ตัน</u>		2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง ตลาด ราคาเชื้อเพลิง = 1.41×1 ราคาวัตถุดิบ = 0.17×280 ราคาขนส่งรวม = 49.4

ตาราง 13 (ต่อ)

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน แปลงเป็นหน่วยน้ำหนัก (ตัน)	ดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
3. เชื้อเพลิง (คลึงน้ำมันของนทรีย์) น้ำมันเตา	7,916,664. ลิตร เท่ากับ 7,520.8 ตัน		3. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง เชื้อเพลิง ราคาผลิต = 1×1 ราคาวัตถุดิบ = 0.17×280
น้ำมันดีเซล	166,665.6 ลิตร เท่ากับ 158.3 ตัน		ราคาขนส่งรวม = 48.6
รวม	7,679.1 ตัน	1.41	

จากตาราง 13 แสดงการแปลงหน่วยของปัจจัยสำคัญในการผลิตหน่วยต่าง ๆ เป็นตัน
หน่วยน้ำหนัก เพื่อคำนวณค่าดัชนีวัตถุของแหล่งวัตถุดิบ แหล่งตลาดและแหล่งเชื้อเพลิง โดยค่าดัชนีวัตถุ
0.17, 1.00 และ 1.41 ตามลำดับ เมื่อนำมาแสดงจะเกิดเป็นแบบจำลองตามภาพที่ 4

ภาพที่ 4 แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัตถุดิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 1 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)



จากตาราง 13 และภาพที่ 4 ก. เมื่อสมมุติว่าโรงงานที่ 1 นี้ มีทำเลที่ตั้งอยู่ที่แหล่งวัตถุดิบ จะมีผลรวมของราคาคาขนส่งเท่ากับ 674.8 ตัน-ก.ม. และถ้าเปลี่ยนที่ตั้งของโรงงานไปยังแหล่งตลาด และแหล่งเชื้อเพลิงจะมีราคาคาขนส่งเท่ากับ 49.01 และ 48.6 ตัน-ก.ม. ตามลำดับ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 1 นี้ ควรตั้งอยู่ใกล้แหล่งเชื้อเพลิงที่สุดเพราะจะทำให้โรงงานเสียค่าขนส่งในกระบวนการผลิตของโรงงานต่ำสุด

อนึ่ง แบบจำลองภาพที่ 4 ก. นี้ เป็นการคำนวณเฉพาะวัตถุดิบภายในประเทศที่อยู่ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีปริมาณเท่ากับร้อยละ 10.88 ของวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในโรงงาน ยังมีวัตถุดิบที่ซื้อจากต่างประเทศอีกถึงร้อยละ 89.12 เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ซึ่งมีแหล่งนำเข้าอยู่ที่ท่าเรือกรุงเทพฯ แห่งเดียวกับตลาดที่สมมุติในแบบจำลองข้างต้น และในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า วัตถุดิบหลักนี้ต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงนำเอาน้ำหนักของวัตถุดิบ จากต่างประเทศไปรวมกับน้ำหนักผลผลิตที่ส่งขายยังตลาด และคำนวณทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ทอผ้าโรงที่ 1 ใหม่ ดังตาราง 14

ตาราง 14 การคำนวณทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 1 ตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งน้อยที่สุด กรณีร่วมน้ำหนักวัตถุดิบกับผลผลิตที่ส่งขาย
ยังตลาด

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน หน่วย (ตัน)	ค่านี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ (ภายในประเทศ)	943.4	.07	1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง วัตถุดิบ ราคาส่งรวม = 439.
2. ตลาด (ท่าเรือกรุงเทพฯ) ผลผลิตสู่ตลาด วัตถุดิบจากต่างประเทศ	5,443.2 7,815.98		2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่ตลาด ราคาส่งรวม = 20.1
รวม	13,259.18	1	
3. เชื้อเพลิง (ขออนนทบุรี)			3. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง เชื้อเพลิง ราคาส่งรวม = 20.6
รวม	7,679.1	0.57	

จากตาราง 14 แสดงการคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 1 โดยร่วมน้ำหนักของวัตถุดิบที่ซื้อจากต่างประเทศ และผลผลิตที่ส่งขายยังตลาดต่างประเทศ ณ ท่าเรือ กรุงเทพฯ เข้าด้วยกัน จึงพบว่า ราคาส่งที่แหล่งวัตถุดิบ แหล่งตลาด และแหล่งเชื้อเพลิง เท่ากับ 439.6 , 20.17 และ 20.6 ตัน-ก.ม. ตามลำดับ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 1 นี้ จึงควรตั้งอยู่ใกล้แหล่งตลาดที่สุดตรงตามสมมติฐานข้อ 3 และทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้า

โรงที่ 1 นี้ เป็นไปตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 4 เพราะสถานที่ตั้งของโรงงานที่ 1 นี้ ในปัจจุบันก็อยู่ในกลุ่มถนนสุขสวัสดิ์ เมื่อวัดระยะทางในแผนที่จากตัวโรงงานมายังท่าเรือกรุงเทพฯ ได้ 8.5 ก.ม. เท่านั้น ฎภาพที่ 4 ข. หน้า 57

ศึกษาข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมพอลิโพรไพลีน โรงที่ 2 ด้วยวิธีเดียวกับโรงงานที่ 1 ดังแสดงวัตถุดิบ พลังงาน และผลผลิต ไว้ในตาราง 15

ตาราง 15 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมพอลิโพรไพลีน โรงที่ 2

ชนิด	จำนวนต่อปี	แหล่ง	วิธีการขนส่ง
<u>วัตถุดิบ</u>	ตัน		
ฝ้ายดิบ	960	สหรัฐอเมริกา, อเมริกากลาง	ทางเรือทะเล
ฝ้ายดิบ	240	ในประเทศ, นคร- ราชสีมา,	ทางรถยนต์
เส้นใยประจักษ์	120	ญี่ปุ่น	ทางเรือทะเล
<u>ผลผลิต</u>			
กาก	570,000 ปอนด์	ใช้พอลิโพรไพลีนในโรงงาน	—
ผ้าดิบ	1,440,000 หลา	ขายตลาดต่างประเทศ	ทางเรือทะเล
ผ้าดิบ	960,000 หลา	ขายตลาดสำเพ็ง	ทางรถยนต์
<u>พลังงาน</u>	บาท/เดือน		
ไฟฟ้า	1,300,000	โรงไฟฟ้าของรัฐ	—
เชื้อเพลิง	40,000 ลิตร/เดือน	บริษัทเชลล์	ทางรถยนต์

จากตาราง 15 จะเห็นว่า วัตถุดิบของโรงงานมีแหล่งที่มาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ภายในประเทศมีเพียง 240 ตัน หรือเพียงร้อยละ 18.18 เท่านั้น นอกนั้นเป็นวัตถุดิบที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศถึงร้อยละ 81.82 ส่วนผลผลิตของโรงงานที่ 2 ที่ขายให้กับลูกค้าและตัวแทนโคแก ผาคืบจำนวนรวม 2,400,000 หลา (พ.ศ.2516) แบ่งขายยังตลาดสาเหิง จำนวนร้อยละ 40 ของผลผลิตทั้งหมด และร้อยละ 60 ส่งขายยังตลาดต่างประเทศ ด้านพลังงานส่วนใหญ่ได้จากไฟฟ้าของรัฐ และเชื้อเพลิงซื้อจากบริษัทเชลล์ โดยบริษัทผู้จำหน่ายจัดส่งมายังโรงงานเอง

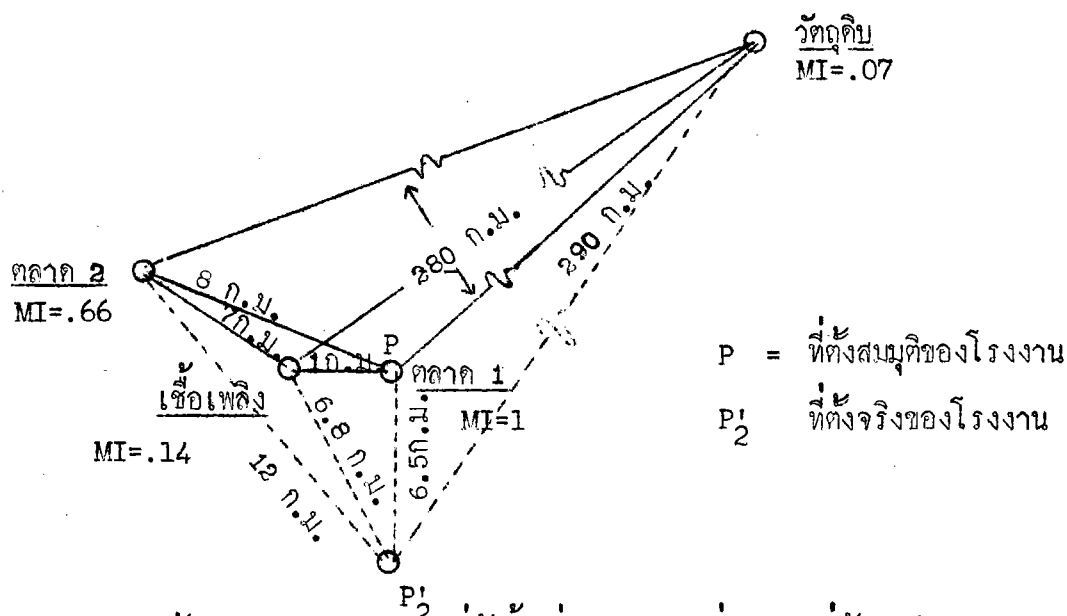
จากข้อมูลการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมทดนาโรงที่ 2 ดังกล่าว นำมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งที่น้อยที่สุด มีการแปลงหน่วยต่าง ๆ เป็นหน่วยน้ำหนัก เป็นตัน และคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่ 2 นี้จากตาราง 16

ตาราง 16 การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 2 ตาม
เกณฑ์การสืบเสาะหาสถานที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 2 ตาม
เกณฑ์การสืบเสาะหาสถานที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 2 ตาม

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน แปลงเป็นหน่วยน้ำหนัก (ตัน)	ค่าดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ (ภายในประเทศ)	240	.07	1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง วัตถุดิบ ราคาขนส่งรวม = 504.0
2. ตลาด			2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่ตลาด
ตลาด 1 (ท่าเรือ)	3265.92	1	แหล่งที่ 1 ราคาขนส่งรวม = 25.02
ตลาด 2 (ลำเพ็ง)	2177.28	.66	3. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่ตลาด
			แหล่งที่ 2 ราคาขนส่งรวม = 28.58
3. เชื้อเพลิง น้ำมันเตา	456	.14	4. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง เชื้อเพลิง ราคาขนส่งรวม = 25.22

จากตาราง 16 แสดงการสมมุติทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 2 ตาม
แหล่งวัตถุดิบตลาดที่ 1 ตลาดที่ 2 และแหล่งเชื้อเพลิง พบว่าราคาขนส่งรวมตามแหล่งต่าง ๆ เป็น 504.0,
25.02, 28.58, 25.22 ตามลำดับ ตำแหน่งที่โรงงานที่ 2 ควรตั้งอยู่จึงได้แก่แหล่งตลาด 1 หรือใกล้
ท่าเรือกรุงเทพ เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งถูกที่สุดจึงแสดงควบบแบบจำลองในภาพที่ 5

ภาพที่ 5 แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัตถุดิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 2 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)



ดังนั้น จากการคำนวณทำเลที่ตั้งด้วยค่าดัชนีวัตถุดิบว่า ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม
ทอผ้าโรงที่ 2 ควรตั้งอยู่ที่แหล่งตลาด 1 (ท่าเรือกรุงเทพฯ) เพื่อส่งผลิตภัณฑ์ไปยังตลาดต่างประเทศได้
สะดวก เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3 และสถานที่ตั้งของโรงงานที่ 2 ในปัจจุบันก็อยู่ในกลุ่มถนนปู่เจ้าสมิง-
พราย เมื่อวัดระยะทางในแผนที่จากตัวโรงงานมายังท่าเรือกรุงเทพฯ ได้ 6.5 ก.ม. เท่านั้น แสดงว่า
ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 2 เป็นไปตามเกณฑ์การสืบเบ็ดเตล็ดการขนส่งน้อยที่สุดของ
อัลเฟรด วีเบอร์ ตรงตามสมมุติฐานข้อ 4

ศึกษาข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 3 ด้วยวิธีเดียวกับโรงงานที่ 1 และ 2 ดังแสดง
วัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงานไว้ในตาราง 17

ตาราง 17 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงาน
ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 3

ชนิด	จำนวนต่อปี	แหล่ง	วิธีการขนส่ง
วัตถุดิบ			
ฝ้ายดิบ	720,000 ปอนด์	อเมริกา	ทางเรือทะเล
ฝ้ายดิบ	80,000 ปอนด์	ในประเทศ, นคร- ราชสีมา	ทางรถยนต์
เส้นใยประดิษฐ์	480 ตัน	บริษัทไทยโทเร (รังสิต)	ทางรถยนต์
ผลผลิต			
ผ้าดิบ	16,425,000 หลา	ขายตลาดต่างประเทศ	ทางเรือทะเล
คาย	222,720 ปอนด์	ใช้ทอผ้าในโรงงาน	—
ผ้าขนหนู	20.02 ตัน	ขายตลาดสำเพ็ง	ทางรถยนต์
พลังงาน			
ไฟฟ้า	528,400 บาท/เดือน	โรงไฟฟ้าของรัฐ	—
น้ำมันเตา	1,224,000	บริษัท เอสโซ่จัดส่งมา	—
น้ำมันดีเซล	240,000	ยังโรงงาน	ทางรถยนต์

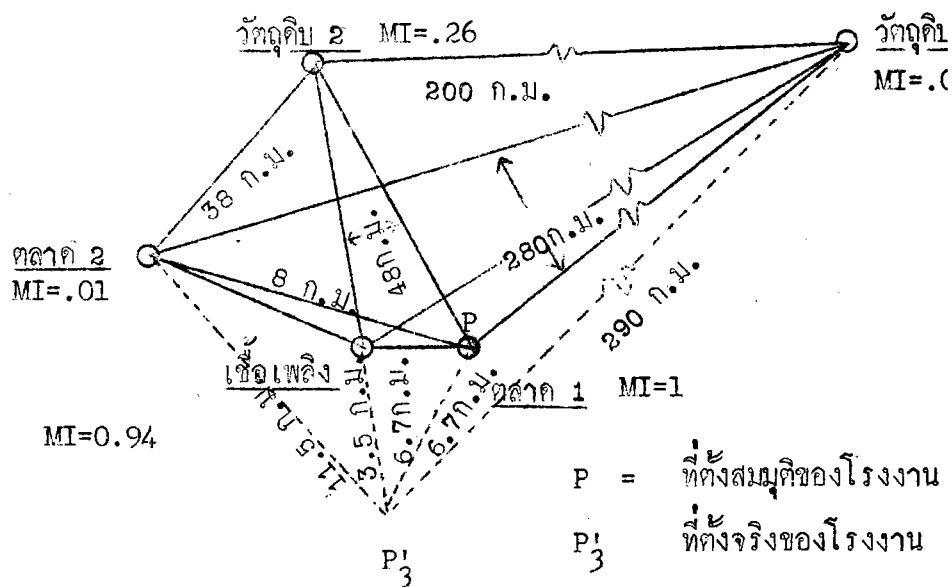
จากตาราง 17 แสดงว่าโรงงานที่ 3 ใช้วัตถุดิบจากแหล่งภายในประเทศมากเป็นร้อยละ 61.25 ทั้งฝ้ายดิบและเส้นใยประดิษฐ์ ส่วนฝ้ายดิบจากต่างประเทศใช้เพียงร้อยละ 38.75 ส่วนผลผลิตเป็นผ้าดิบจำนวน 16,425,000 หลา (พ.ศ. 2516) ส่งขายยังตลาดต่างประเทศที่ท่าเรือกรุงเทพฯ และผ้าขนหนูจำนวน 160 โหลต่อวันเท่ากับ 20.02 ตันต่อปี ส่งขายยังตลาดสำเพ็ง ด้านพลังงานที่ใช้ในโรงงานมีการขนส่งไคแก๊สน้ำมันเตาและน้ำมันดีเซล จึงแสดงการแปลงหน่วยต่าง ๆ เป็นหน่วย-ตัน และคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดดังตาราง 18

ตาราง 18 การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหน้าโรงที่ 3 ตาม
เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงความสูงบอยที่สุด

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน หน่วย (ตัน)	ดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ			1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งวัตถุดิบ และวัตถุดิบ 2
วัตถุดิบ 1 (ฝ้ายดิบ)	36.26	.02	ราคาขนส่งรวม 1 = 598.0
วัตถุดิบ 2 (ใยประคิมรุ)	480	.26	ราคาขนส่งรวม 2 = 97.5
2. ตลาด			2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่ตลาด
ตลาด 1 (ท่าเรือ)	1489.28		ตลาด 1 และ ตลาด 2
ผลผลิตวัตถุดิบจากทาง ประเทศ	360.0		ราคาขนส่งรวม 1 = 19.10
รวม	1849.28	1	ราคาขนส่งรวม 2 = 30.06
ตลาด 2 (ลำเพ็ง)	20.02	.01	
3. เชื้อเพลิง			3. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งเชื้อเพลิง
น้ำมันเตา	1615		ราคาขนส่งรวม = 19.15
น้ำมันดีเซล	126.66	0.94	
รวม	1741.66		

จากตาราง 18 เมื่อแปลงหน่วยของปัจจัยสำคัญในการผลิตหน่วยต่าง ๆ เป็นตัน-หน่วย
น้ำหนักและคำนวณดัชนีวัตถุของแหล่งวัตถุดิบ 1, 2 แหล่งตลาด 1, 2 และแหล่งเชื้อเพลิงได้ .02,
.26, 1, .01 และ 0.94 ตามลำดับ เมื่อแสดงเป็นแบบจำลองศักยภาพที่ 6 นี้

ภาพที่ 6 แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัตถุดิบ ตลาด และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 3 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)



จากตาราง 18 เมื่อพิจารณาโดยใช้เกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดพบว่า ถ้าสมมุติให้โรงงานอุตสาหกรรมหน้าโรงที่ 3 นี้ อยู่ตามแหล่งวัตถุดิบ 1 วัตถุดิบ 2 แหล่งตลาด 1 ตลาด 2 และแหล่งเชื้อเพลิง จะเสียค่าขนส่ง 598.0, 97.5, 19.10, 30.06 และ 19.15 ตัน-ก.ม. ตามลำดับ ดังนั้น โรงงานที่ 3 ควรตั้งอยู่ในแหล่งตลาด 1 หรือใกล้ท่าเรือกรุงเทพ เพราะเป็นแหล่งที่มีราคาค่าขนส่งต่ำสุด ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3 และสถานที่ตั้งของโรงงานที่ 3 ปัจจุบันก็อยู่ในกลุ่มถนนปู่เจ้าสมิงพราย เมื่อวัดระยะทางในแผนที่จากตัวโรงงานมายังท่าเรือกรุงเทพ ได้ 6.7 ก.ม. เท่านั้น แสดงว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหน้าโรงที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งที่น้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ ตรงตามสมมุติฐานข้อ 4

ศึกษาข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมหน้าโรงที่ 4 เช่นเดียวกับ 3 โรงงานแรก โดยแสดงวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงานไว้ในตาราง 19

ตาราง 19 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงาน
ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 4

ชนิด	จำนวนต่อปี	แหล่ง	วิธีการขนส่ง
<u>วัตถุดิบ</u>			
ฝ้ายดิบ	2,400,000 ปอนด์	อเมริกา, ยุโรป	ทางเรือทะเล
ฝ้ายดิบ	600,000 ปอนด์	ลพบุรี, อุตริคัล	ทางรถยนต์
<u>ผลผลิต</u>			
ผ้าดิบ	14,400,000 หลา	ชายตลาดลำเพ็ง	ทางรถยนต์
ผ้าดิบ	600,000 หลา	ชายตลาดทางประเทศ	ทางเรือ
<u>พลังงาน</u>	บาท/เดือน		
ไฟฟ้า	2,000,000	โรงไฟฟ้าของรัฐ	—
น้ำมันเตา	60,000	บริษัทคัลเท็ก เอสโซ่	ทางรถยนต์
น้ำมันดีเซล	10,000	และเซลล์	ทางรถยนต์

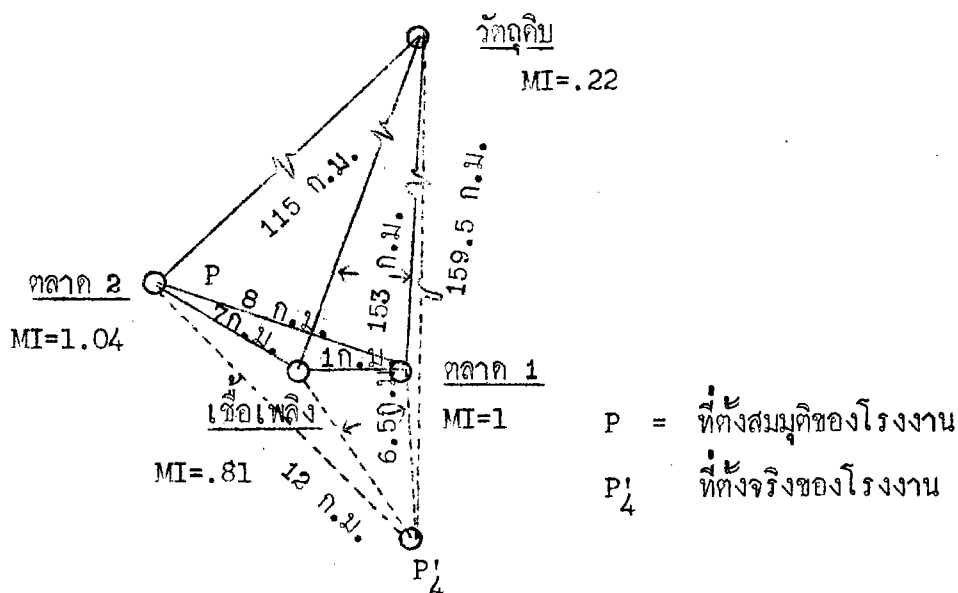
จากตาราง 19 ข้อมูลโรงงานที่ 4 แสดงให้เห็นว่าวัตถุดิบส่วนใหญ่ 2,400,000 ปอนด์ นั้น ได้จากต่างประเทศ เช่นเดียวกับโรงงานทอผ้า 3 โรงที่แล่วมา แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ของโรงงานที่ 4 กลับใช้ภายในประเทศถึงร้อยละ 60 มากกว่าที่จะส่งขายยังตลาดต่างประเทศซึ่งมีเพียงร้อยละ 40 อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ตามเกณฑ์การสืบเสาะค่าขนส่งที่น้อยที่สุด ได้แสดงไว้ในตาราง

ตาราง 20 การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าโรงที่ 4 ตาม
เกณฑ์การลินเปลื้องค่าขนส่งน้อยที่สุด

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน แปลง เป็นหน่วยน้ำหนัก (ตัน)	ค่าดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ ฝ้ายดิบ (ในประเทศ)	272.16	.22	1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งวัตถุดิบ ราคาขนส่งรวม = 396.53
2. ตลาด ตลาด 1 (ท่าเรือ) ผลผลิตวัตถุดิบจากต่าง ประเทศ	54.43 1200.0		2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง ตลาด 1, ตลาด 2 ราคาขนส่งรวม 1 = 42.79 ราคาขนส่งรวม 2 = 38.97
รวม	1254.43	1	
ตลาด 2 (สำเพ็ง)	1306.36	1.04	
3. เชื้อเพลิง น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล	950 63.3		3. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งเชื้อเพลิง ราคาขนส่งรวม = 41.94
รวม	1013.3	.81	

จากตาราง 20 เมื่อแปลงหน่วยของปัจจัยสำคัญในการผลิตหน่วยต่าง ๆ เป็นตัน-หน่วย
น้ำหนัก และคำนวณดัชนีวัตถุของแหล่งวัตถุดิบ แหล่งตลาด 1, 2 และแหล่งเชื้อเพลิงได้ .22, 1, 1.04
และ .81 ตามลำดับ ซึ่งโรงงานที่ 4 ควรมีทำเลที่ตั้งอยู่ที่แหล่งตลาด 2 เพราะจะทำให้ราคาค่าขนส่ง
ต่ำสุด ดังภาพที่ 7

ภาพที่ 7 แสดงทำเลที่ตั้งของแหล่งวัตถุดิบ ทลาค และเชื้อเพลิงของโรงงานที่ 4 ตามระยะทางในแผนที่ (โดยประมาณ)



จากตาราง 20 และภาพที่ 7 พบว่าถ้าสมมุติให้โรงงานอุตสาหกรรมท่อน้ำโรงที่ 4 อยู่ตามแหล่งทลาค 2 คือทลาคสำเพ็งแล้ว จะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งถูกที่สุดเพียง 38.97 ตัน-ก.ม. เท่านั้น นับว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมโรงที่ 4 มีแหล่งใกล้ทลาคมากกว่าวัตถุดิบตรงตามสมมุติฐานข้อ 3 และสถานที่ตั้งโรงงานในปัจจุบันก็อยู่ในกลุ่มถนนเจ้าสัวมิงพราย เมื่อวัดระยะทางในแผนที่จากตัวโรงงานมายังทลาคสำเพ็งแล้วได้ 12 ก.ม. เท่านั้น แสดงว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมท่อน้ำโรงที่ 4 เป็นไปตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งน้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ ตรงตามสมมุติฐานข้อ 4

ศึกษาข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมท่อน้ำโรงที่ 5 ด้วยวิธีเดียวกับ 4 โรงที่แล้วมา ดังแสดงวัตถุดิบ ผลผลิต และพลังงานไว้ในตาราง 21

ตาราง 21 แสดงจำนวน แหล่งที่มา วิธีการขนส่งของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และพลังงาน
ของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงที่ 5

ชนิด	จำนวนต่อปี	แหล่ง	วิธีการขนส่ง
<u>วัตถุดิบ</u>			
ฝ้ายดิบ	5,400,000 ปอนด์	สหรัฐอเมริกา	ทางเรือทะเล
<u>ผลิตภัณฑ์</u>			
ค้ายดิบ	5,325,000 ปอนด์	โซทอผ้าในโรงงาน	—
ผ้าดิบ	5,460,000 หลา	ฮ่องกง, ญี่ปุ่น	ทางเรือทะเล
ผ้าดิบ	1,365,000 หลา	ขายตลาดสำเพ็ง	ทางรถยนต์
<u>พลังงาน</u>	บาท/เดือน		
ไฟฟ้า	280,000	โรงไฟฟ้าของรัฐ	—
น้ำมันเตา	103,825	บริษัทเอสโซ่ และ	ทางรถยนต์
น้ำมันหล่อลื่นและน้ำมัน—			
กีโซล	15,000	บริษัทเชลล์	ทางรถยนต์

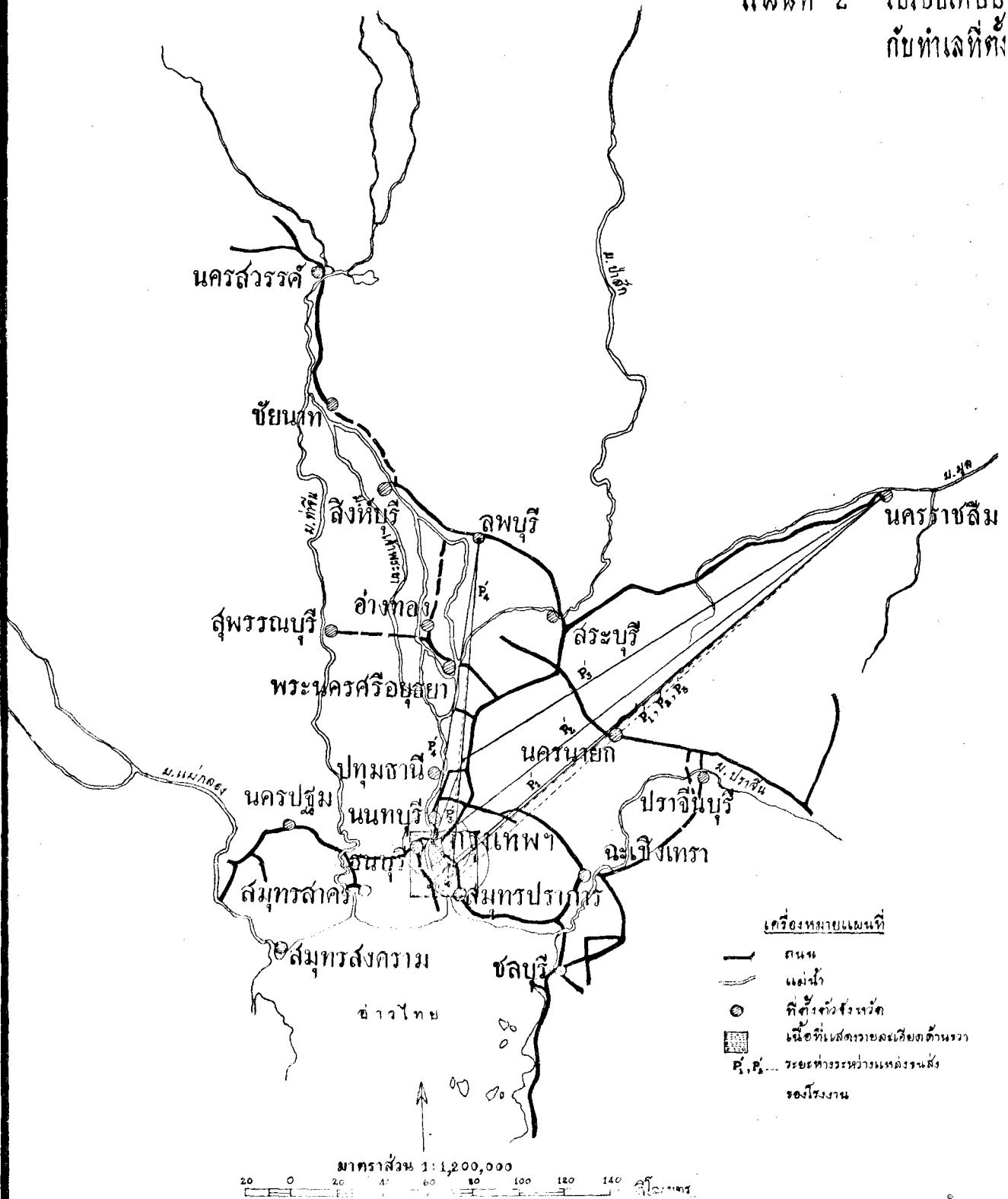
จากตาราง 21 แสดงว่าโรงงานที่ 5 ใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศถึงร้อยละ 100 ได้
ผลิตภัณฑ์ส่งขายยังตลาดภายในและภายนอกประเทศเป็นอัตราส่วนร้อยละ 20 ต่อ 80 โดยผ้าดิบที่ส่งขายยัง
ตลาดต่างประเทศจะส่งทางเรือบรรทุกของจากท่าหน้าของบริษัทไปต่อเรือทะเลที่ท่าเรือกรุงเทพฯ เช่น
เกี่ยวกับการขนส่งฝ้ายดิบที่สั่งซื้อจากสหรัฐอเมริกา คำนพลังงาน ประกอบการอุตสาหกรรมก็อยู่ในลักษณะ
เดียวกับโรงงานทั้ง 4 ที่กล่าวมาแล้ว ต่อไปตาราง 22 แสดงการคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงาน
ตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งน้อยที่สุดดังนี้

ตาราง 22 การคำนวณหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมพ่นน้ำโรงที่ 5
ตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งนอยที่สุด

ปัจจัยสำคัญ ในการผลิต	จำนวน หน่วย (ตัน)	ดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ ฝ้ายดิบ	2449.44		
2. ตลาด			1. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่ง ตลาด 1, ตลาด 2 ราคาคาขนส่งรวม 1 = .91 ราคาคาขนส่งรวม 2 = 4.13
ตลาด 1 (ท่าเรือ)	495.33		
ตลาด 2 (ลำเพ็ง)	123.83	.04	
หมายเหตุ เนื่องจากแหล่งวัตถุดิบ มาจากต่างประเทศทั้งหมด จึงรวมน้ำหนักบรรทุกของ วัตถุดิบกับแหล่งตลาด 1 คือท่าเรือ			
ตลาด 1 (ท่าเรือ)	2944.77	1	
3. เชื้อเพลิง			2. ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งเชื้อเพ ราคาคาขนส่งรวม = 1.28
น้ำมันเตา	1643.8		
น้ำมันหล่อลื่นและ น้ำมันดีเซล	95		
รวม	1738.8	.59	

จากการศึกษาข้อมูลของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทั้ง 5 โรง จึงพอสรุปการวิเคราะห์ได้
ว่า โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าแต่ละโรงมีทำเลที่ตั้งของโรงงานอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบภายใน
ประเทศ ตรงตามสมมุติฐานข้อ 3 และทำเลที่ตั้งของโรงงานดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่า
ขนส่งน้อยที่สุดของอัลเฟรด วีเบอร์ ดังนั้น เพื่อแสดงให้เห็นว่าการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม
ตามแบบจำลองทางทฤษฎีของวีเบอร์ นำมาประยุกต์ใช้กับการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม
ทอผ้าในบริเวณที่ศึกษาได้จริง ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งตามทฤษฎีของวีเบอร์กับทำเลที่ตั้งจริงของ
โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทั้ง 5 โรง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาไว้ในแผนที่ 2

แผนที่ 2 เปรียบเทียบ
กับท่าเลที่ตม



จากแผนที่ 2 เปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า ตามทฤษฎีของอัลเฟรด วีเบอร์ กับทำเลที่ตั้งจริงของโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่าเมื่อนำแบบจำลองของโรงงานทั้ง 5 โรง มาเขียนไว้ในแผนที่ โรงงานเหล่านี้ P_1' , P_2' , P_3' , P_4' และ P_5' อยู่ในกลุ่มของโรงงานทอผ้าตามยานการรวมกลุ่ม 2 ยานคือ ยานถนนปู่เจ้าสมิงพรายและยานถนนสุขสวัสดิ์ ปรากฏจากการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานตามเกณฑ์การสืบเสาะค่าขนส่งน้อยที่สุดของโรงงานทั้ง 5 ว่า โรงงานควรตั้งอยู่ที่ตลาด 1 หรือใกล้ท่าเรือกรุงเทพฯ และตลาด 2 คือสำเพ็ง และเมื่อวิเคราะห์ทางจากทำเลที่ตั้งจริงของโรงงานมายังตลาด 1 และตลาด 2 พบว่าโรงงานเหล่านั้นอยู่ห่างจากตลาดทั้งสองไม่เกิน 15 กิโลเมตร และเป็นโรงงานของย่านที่มีค่าการรวมเป็นกลุ่มแบบคลัสเตอร์

พิจารณาตลาด 1 และตลาด 2 ซึ่งอยู่ห่างกันเพียง 8 กิโลเมตร เมื่อเขียนส่วนโค้งของวงกลม โดยให้จุดศูนย์กลางอยู่ที่ตลาดทั้งสองและใช้ระยะทาง 8 กิโลเมตรเป็นรัศมี รัศมีของตลาด 1 จะครอบคลุมที่ตั้งจริงของโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างถึง 4 โรง และครอบคลุมยานการรวมกลุ่มของโรงงานทั้งหมด 4 ยานคือยานถนนสุขสวัสดิ์ ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ถนนพระรามสี่ และถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์ ส่วนรัศมีของตลาด 2 จะครอบคลุมยานการรวมกลุ่มเพียง 3 ยานคืองิ้วลาว ยกเว้นถนนปู่เจ้าสมิงพราย แสดงให้เห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบอย่างเห็นได้ชัด และข้อสังเกตอีกประการหนึ่งคือ โรงงานที่มีผลผลิตส่งขายยังต่างประเทศเป็นจำนวนหนึ่งจะมีทำเลที่ตั้งอยู่ในรัศมีของตลาด 1 ใกล้ท่าเรือกรุงเทพฯ ส่วนโรงงานขนาดเล็กที่มีผลผลิตส่วนใหญ่ส่งขายตลาดภายในประเทศ จะมีทำเลที่ตั้งอยู่ในรัศมีของตลาด 2 ใกล้สำเพ็ง ดูจากเส้นทางคมนาคมทั้งทางถนนและทางน้ำประกอบ จะเห็นว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ายานถนนปู่เจ้าสมิงพรายมีโอกาสใช้เส้นทางถนนพระรามสี่ (ทางรถไฟสายปากน้ำเก่า) และถนนสุขุมวิท ขนส่งทั้งวัตถุดิบและผลผลิตไปมาระหว่างตลาดและโรงงานได้สะดวก ส่วนโรงงานที่อยู่ในรัศมีของตลาด 2 (สำเพ็ง) ก็ใช้เส้นทางถนนสุขสวัสดิ์-ตากสินได้สะดวกเช่นกัน

ดังนั้น การนำทฤษฎีเกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของอัลเฟรด วีเบอร์ มาประยุกต์ใช้กำหนดทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่พบว่าโรงงานตั้งอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบ จึงจะนำมาใช้ได้ในสภาพการณ์ที่เป็นจริง

ลักษณะแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในบริเวณที่ศึกษา

เพื่อให้ทราบว่าการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าในบริเวณที่ศึกษามีแนวโน้มไปรวมกันอยู่ในเขตชานเมืองจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำเอาข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าที่จดทะเบียนขอใบอนุญาตตั้งโรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน กับกระทรวงอุตสาหกรรม ข้อมูลที่ได้มานั้นจัดเป็น 2 ระยะคือ ข้อมูลการตั้งโรงงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500-2512 และ ปี พ.ศ.2513-2516 สำหรับสถานที่ตั้งโรงงานคิดรวมทุกจังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าตั้งอยู่ทั่วประเทศ

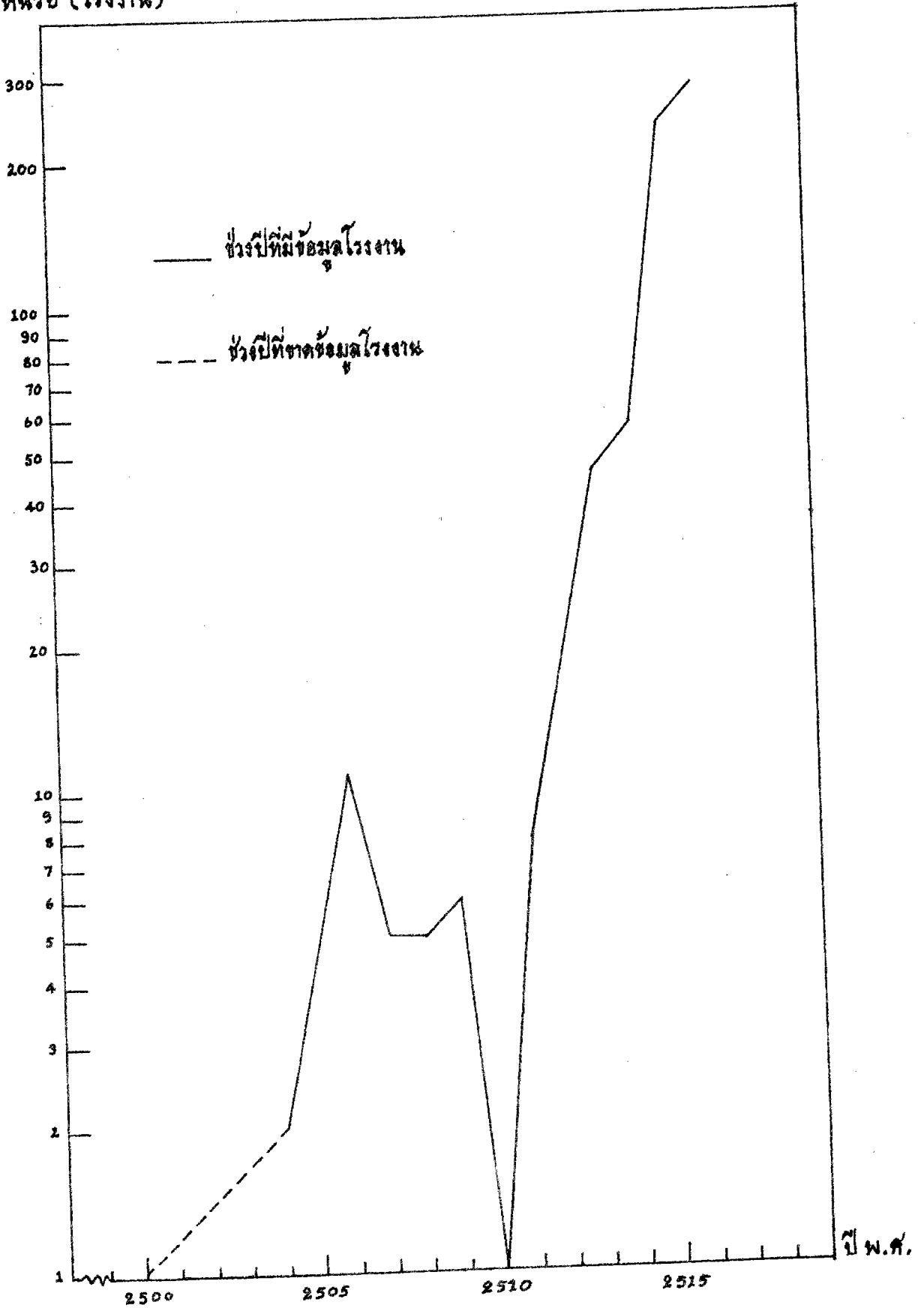
จากการศึกษาพบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500-2516 มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมท่อผ้าที่มีหลักฐานการจดทะเบียนขอใบอนุญาตตั้งโรงงานในจังหวัดต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง 23 และเพื่อให้เห็นสถิติการขออนุญาตตั้งโรงงานทั่วประเทศในแต่ละปีอย่างชัดเจนได้แสดงด้วยกราฟดังในภาพ 9 ค่าย

ตาราง ๒๖ แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม
ในจังหวัดต่าง ๆ ปี พ.ศ. ๒๕๐๐-๒๕๐๘

ลำดับที่	จังหวัด	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	หน่วย (โรงงาน)
1	พระนครศรีอยุธยา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	สมุทรปราการ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	นนทบุรี	-	-	-	-	1	4	10	5	5	-
4	ปทุมธานี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ปทุมธานี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	นครปฐม	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
7	สมุทรสาคร	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
8	ราชบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	อโยธยา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ชลบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	กาฬสินธุ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	สระบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ขอนแก่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	ลำพูน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวม	1	-	-	-	2	4	11	5	5	-

ตาราง 24 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตามภาคที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม
ในจังหวัดต่าง ๆ ปี พ.ศ.2509-2516

ลำดับที่	จังหวัด	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	หน่วย (โรงงาน)
1	พระนครศรีอยุธยา	-	-	-	-	17	39	119	50	
2	สมุทรปราการ	-	-	-	7	14	17	46	110	
3	นนทบุรี	6	1	7	7	5	7	5	78	
4	ปทุมธานี	-	-	-	1	1	1	2	4	
5	นครปฐม	-	-	-	-	1	3	-	6	
6	สมุทรสาคร	-	-	1	1	3	2	15	16	
7	ราชบุรี	-	-	-	-	3	1	6	4	
8	อยุธยา	-	-	-	3	-	-	6	7	
9	ชลบุรี	-	-	-	1	-	-	1	2	
10	กาฬสินธุ์	-	-	-	-	1	-	-	1	
11	สระบุรี	-	-	-	-	-	-	-	1	
12	ขอนแก่น	-	-	-	-	-	-	-	1	
13	ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-	-	-	1	1	
14	ลำพูน	-	-	-	-	-	-	1	1	
	รวม	6	1	8	20	45	70	202	282	



ภาพที่ 9 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในประเทศไทย พ.ศ. 2500-2516

เมื่อพิจารณาจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรมใน จังหวัดต่าง ๆ จากตาราง 23 และตาราง 24 แล้ว จะพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทองคำตั้งอยู่ในจังหวัด ต่าง ๆ เพียง 14 จังหวัด และจังหวัดที่โรงงานเหล่านี้ตั้งอยู่หนาแน่นได้แก่จังหวัดในภาคกลางถึง 12 จังหวัด ยกเว้นจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดลำพูน จากตาราง 24 แสดงให้เห็นว่าจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในปี พ.ศ.2516 หรือปัจจุบันมีผลรวมจำนวนโรงงานทั่วประเทศเท่ากับ 282 โรง และ 280 โรง อยู่ในเขตจังหวัดภาคกลาง มีเพียง 2 โรงเท่านั้น ที่มีที่ตั้งโรงงานอยู่ในจังหวัดขอนแก่นและลำพูน จังหวัดละโรง เมื่อคิดเปอร์เซ็นต์ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในภาคกลางทั้ง 12 จังหวัดแล้ว จะได้ร้อยละ 99.29

สำหรับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในบริเวณที่ศึกษาได้แก่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี ในปี พ.ศ.2516 ที่มีจำนวนโรงงานเท่ากับ 50, 110, 78, 4, 6 ตามลำดับ ซึ่งมีผลรวมจำนวนโรงงานเท่ากับ 248 โรง เมื่อคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนโรงงานในบริเวณ ที่ศึกษากับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำทั่วประเทศ จะมีจำนวนโรงงานเป็นร้อยละ 87.94 และ เมื่อเทียบเปอร์เซ็นต์กับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในภาคกลางด้วยกันก็จะมีจำนวนโรงงานในพื้นที่ ที่ศึกษาถึงร้อยละ 88.57 นับว่ามีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำตั้งอยู่มากในเขตพื้นที่ที่ผู้วิจัยทำการ ศึกษา ได้แก่เขตจังหวัดพระนคร และเขตจังหวัดรอบ ๆ จังหวัดพระนคร ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นเขต ชานเมืองตามคำนิยามศัพท์เฉพาะในตอนต้น

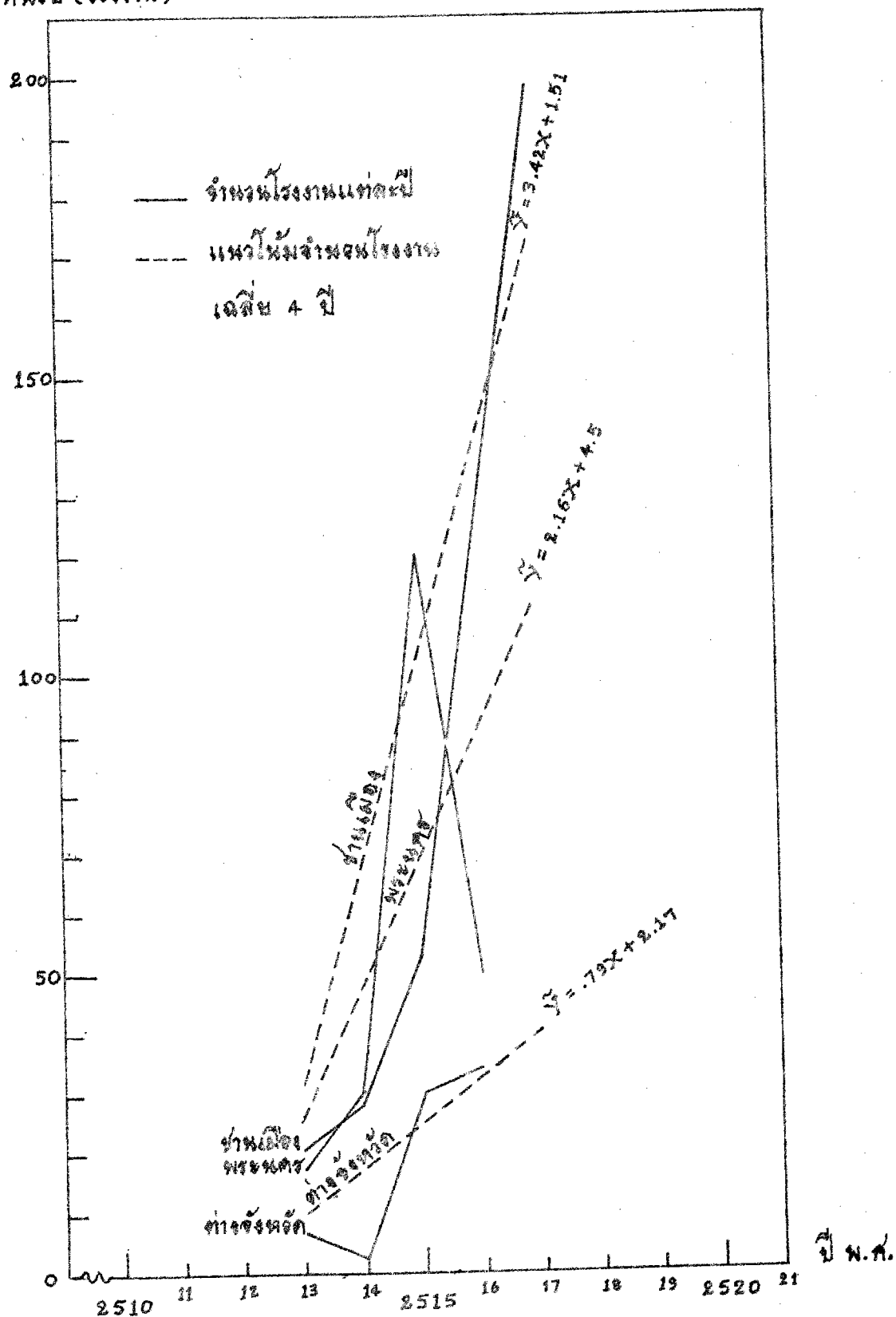
อนึ่ง จากตาราง 23 และ 24 ดังกล่าว พบว่าในเขต 13 จังหวัด ยกเว้นจังหวัดพระนคร จะมีโรงงานอุตสาหกรรมทองคำตั้งขึ้นประปรายตั้งแต่ปี พ.ศ.2500 จะมีการขออนุญาตตั้งโรงงานหนาตา ขึ้นก็ล่วงเข้าปี พ.ศ.2513 เป็นต้นมา ประกอบกับข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในจังหวัด พระนครเพิ่งจะปรากฏในปี พ.ศ.2513 เช่นเดียวกัน ผู้วิจัยจึงตัดสินใจในปี พ.ศ.2513 เป็นปีแรกที่จะนำ ข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่ตั้งในจังหวัดพระนครมาเปรียบเทียบกับแนวโน้มการตั้งโรงงานกับ จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในเขตชานเมืองคือ จังหวัดนนทบุรี สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี และเปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนโรงงานในจังหวัดพระนครกับจำนวนโรงงานในต่างจังหวัดที่เหลือด้วย เพื่อให้ได้ภาพพจน์แนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในประเทศได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 25 และภาพที่ 10

ตาราง 25 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม
ในจังหวัดพระนคร จังหวัดในเขตชานเมือง และต่างจังหวัดอื่น ๆ ตั้งแต่ปี

2513 - 2516

ลำดับที่	จังหวัด	2513	2514	2515	2516	หน่วย (โรงงาน)
	พระนคร	17	39	119	50	๙๙ ๕๑ ๘๔ ^x 1๖๙
	จังหวัดชานเมือง					
1	ธนบุรี	14	17	46	110	
2	สมุทรปราการ	5	7	5	78	
3	นนทบุรี	1	1	2	4	
4	ปทุมธานี	1	3	—	6	
	รวม	21	28	53	198	
	ต่างจังหวัดอื่น ๆ					
1	นครปฐม	3	2	15	16	
2	สมุทรสาคร	3	1	6	4	
3	ราชบุรี	—	—	6	7	
4	อยุธยา	—	—	1	2	
5	ชลบุรี	—	—	—	1	
6	กาญจนบุรี	1	—	—	1	
7	สระบุรี	—	—	—	1	
8	ขอนแก่น	—	—	1	1	
9	ลำพูน	—	—	1	1	
	รวม	7	3	30	34	

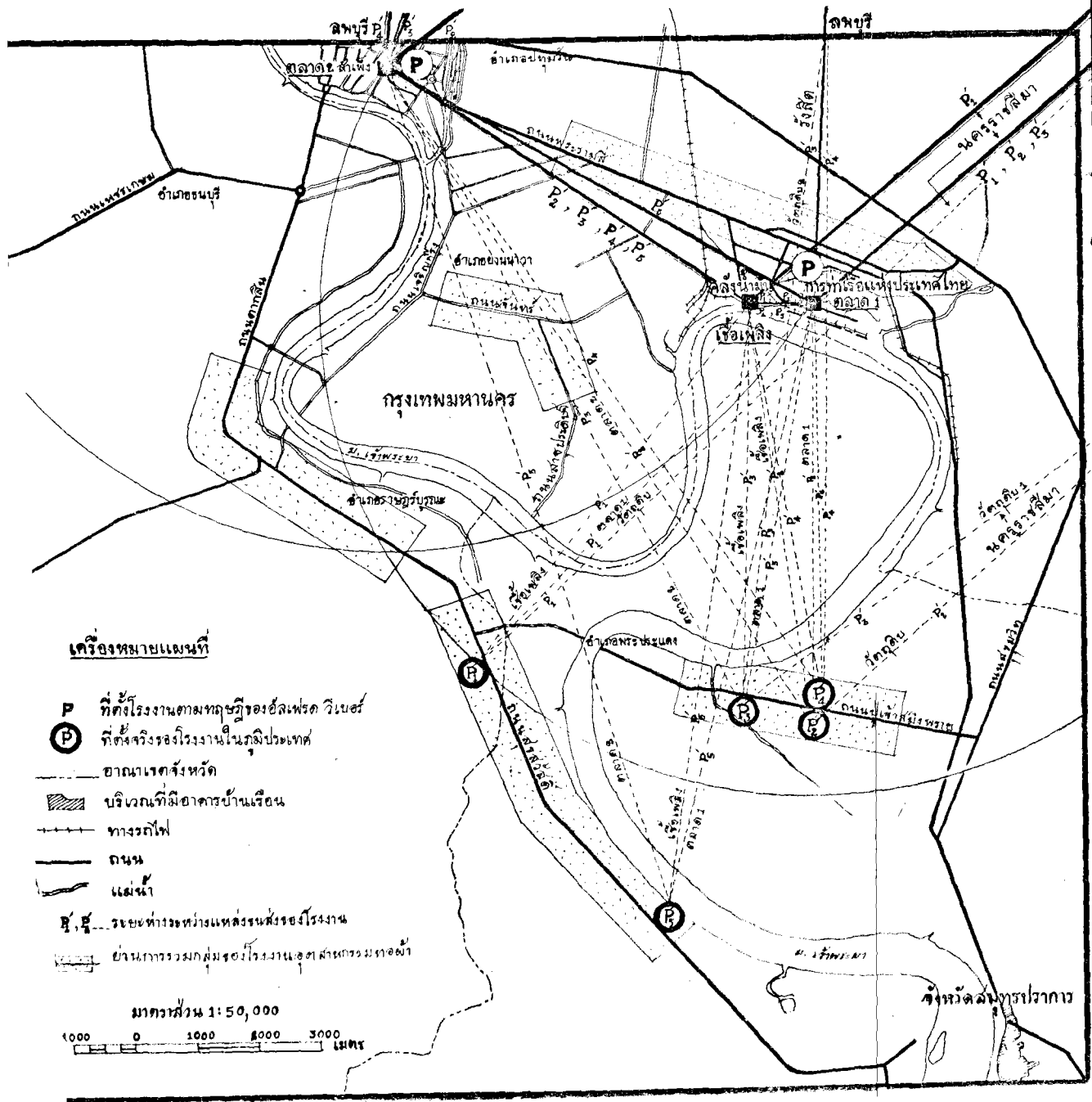
หน่วย (โรงงาน)



ภาพที่ 10 แสดงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น พ.ศ. 2513-2516

จากข้อมูลในตาราง 25 เมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟในภาพที่ 10 แสดงให้เห็นว่าตั้งแต่ปี 2513 ถึงปี 2516 ปริมาณโรงงานอุตสาหกรรมจอภาพที่จดทะเบียนขออนุญาตตั้งโรงงานกับกระทรวงอุตสาหกรรม ในเขตจังหวัดพระนคร, เขตจังหวัดชานเมือง และเขตต่างจังหวัดอื่น ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 4 ปี คือจังหวัดพระนครในปี 2513 มีจำนวนโรงงานที่จดทะเบียน 17 โรง ส่วนในปี 2516 มีโรงงานจดทะเบียนเพิ่มขึ้นเป็น 50 โรง จังหวัดในชานเมืองปี 2513 มีโรงงานจดทะเบียนรวม 21 โรง และปี 2516 มีโรงงานจดทะเบียนเพิ่มขึ้นเป็น 198 โรง ส่วนโรงงานในต่างจังหวัดอื่น ๆ ในปี 2513 มีโรงงานจดทะเบียนรวม 7 โรง เพิ่มขึ้นในปี 2516 เป็น 34 โรง แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มโดยเฉลี่ยตลอด 4 ปี ระหว่างโรงงานในเขตจังหวัดทั้ง 3 เขต พบว่าจำนวนโรงงานที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยตลอด 4 ปี ที่อยู่ในจังหวัดของเขตชานเมืองมีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่าเขตพระนคร และเขตต่างจังหวัดอื่นตรงตามสมมุติฐานข้อ 5

ทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าตามทฤษฎีของอัลเฟรด วิกเนอร์
 โรงงานทอผ้าในบริเวณทอผ้า



อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 นำมาอภิปรายสรุปผลตามลำดับดังนี้

1. ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา
2. ลักษณะปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกัน
3. ลักษณะทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้า พิจารณาจากแหล่งตลาด วัตถุดิบ และจากเกณฑ์การสืบเปลี่ยนค่าขนส่งที่น้อยที่สุด
4. ลักษณะแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา

1. ลักษณะการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าอยู่กันหนาแน่นมากน้อยตามย่านถนนสำคัญ 8 แห่งคือ ถนนสุขสวัสดิ์ เพชรเกษม สุขุมวิท พระรามสี่ ปู่เจ้าสมิงพราย จันทร์-สาธุประดิษฐ์ ศิวานนท์ และพลโยธิน เมื่อวัดการแจกกระจายของโรงงานตามหลักการวิเคราะห์หมู่บ้านที่ใกล้กันที่สุดพบว่าโรงงานทอผ้าส่วนใหญ่มีแบบรูปของทำเลที่ตั้งรวมกันเป็นกลุ่ม ตรงตามสมมุติฐานข้อ 1 แต่มีโรงงานบางย่านใดแก่ย่านถนนเพชรเกษม ถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์ และถนนพลโยธิน ที่ได้ผลการแจกกระจายใกล้เคียง 1 ไม่จัดเป็นแบบรวมกันเป็นกลุ่ม (cluster pattern) นั้น ทั้งนี้จากการศึกษาข้อมูลของแต่ละกลุ่มพบว่า

1.1 ย่านถนนเพชรเกษมมีจำนวนโรงงานทั้งหมด 7 โรง ได้ผลการกระจายเท่ากับ 0.964 ซึ่งเป็นโรงงานที่อยู่ริมถนนเพชรเกษมทั้งสองฝั่ง แต่ละโรงอยู่ห่างกัน และอยู่ในเขตอำเภอนาเกลือ-อำเภอหนองแขม กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับอำเภอกระทุ่มแบน และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ที่อำเภอทั้ง 2 มีโรงงานทอผ้าตั้งอยู่จำนวน 4 โรง อำเภอกระทุ่มแบน และ 16 โรงที่อำเภอสามพราน โดยเฉพาะอำเภอสามพรานมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกันคือ เลขที่ 18/1, 18/2, 18/4, 18/9, 18/12, 18/15, 18/18, 13/7 หมู่ 2 ตำบลอมใหญ่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 4 โรงอยู่ในหมู่ 2 ตำบลอมใหญ่ ส่วนที่เหลือเป็นโรงงานในตำบลอื่นใกล้เคียงอยู่ในอำเภอสามพรานเช่นกันอีก 4 โรง แต่เนื่องจากอำเภอสามพรานอยู่นอกบริเวณที่ศึกษาในครั้งนี้อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาทำเลที่ตั้งของโรงงานแจกกระจายเช่นเดียวกันย่านถนนต่าง ๆ ในบริเวณที่ศึกษา

อุตสาหกรรมทอผ้าในเขตอำเภอสามพราน และอำเภอกระทุ่มแบน ร่วมกับอำเภอหนองแขม และอำเภอภาษีเจริญแล้ว ผู้วิจัยเข้าใจว่าโรงงานเหล่านี้จะได้มีการแจกกระจายในลักษณะแบบบูรณาการเป็นกลุ่มในย่านถนนเพชรเกษม

1.2 การที่โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าไปตั้งกันหนาแน่นมากในเขตอำเภอสามพรานมากกว่าอำเภอภาษีเจริญ และอำเภอหนองแขมนั้น เพราะเขตอำเภอทั้งสองของกรุงเทพมหานครมีความเจริญและใกล้กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นตลาดสำคัญ ที่ดินมีราคาแพง การจัดตั้งและขยายโรงงานทำได้ไม่สะดวก จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโรงงานทอผ้าพบว่า โรงงานเหล่านี้มักจะขยายโรงงานในที่ดินเดิมมากกว่าขยายโรงงานในที่ตั้งแห่งใหม่ เพราะการรื้อถอนทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากเกินไปเกินความจำเป็น นอกจากนั้นในเขตอำเภอสามพรานที่มีโรงงานทอผ้าตั้งอยู่หนาแน่นยังมีแม่น้ำท่าจีน หรือแม่น้ำนครชัยศรีไหลผ่านทำให้สะดวกในการใช้น้ำในโรงงานแทนการขุดบ่อบาด ส่วนถนนเพชรเกษมอยู่ในสภาพที่ไม่เป็นอุปสรรคในการขนส่งทั้งวัตถุดิบและผลผลิตออกและเข้าสู่ตลาดกรุงเทพฯ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจึงไปตั้งอยู่ใกล้กัน ในเขตอำเภอสามพรานมากกว่าตั้งอยู่ที่อำเภอภาษีเจริญ และอำเภอหนองแขมเขตกรุงเทพมหานคร ยิ่งกว่านั้น เขตอำเภอหนองแขมการสาธารณูปโภคของรัฐยังไม่สะดวกโดยเฉพาะไฟฟ้า โทรศัพท์ และไปรษณีย์ โทรเลข เพราะเป็นเขตชานเมืองของกรุงเทพมหานครทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าและโรงงานอุตสาหกรรมอื่นมีน้อยมากอีกประการหนึ่งด้วย

1.3 สำหรับทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าย่านถนนจันทร์-สาธุประดิษฐ์ ซึ่งมีจำนวนโรงงานทั้งหมด 5 โรง สํารวจพบปรากฏรายชื่อโรงงานก่อนการสำรวจที่ได้จากสถิติของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และจากสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง พ.ศ.2517 พบว่าโรงงานทั้งหมดในย่านนี้มีทั้งหมด 11 โรง แบ่งเป็น

ก. สํารวจพบเขาขายที่ศึกษา	5 โรง
ข. ไฟไหม้	1 โรง
ค. เปลี่ยนกิจการเป็นถักผ้า	3 โรง
ง. สํารวจไม่พบ	1 โรง
จ. ย้าย	1 โรง
รวม	11 โรง

ดังนั้น ท่าเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ไม่มีลักษณะแบบรูปรวมกันเป็นกลุ่มจึงคาดว่า เป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่เสื่อมสภาพไป (locational decline) เนื่องจากตัวเมืองขยายได้ ที่ความสะดวกทางอุตสาหกรรม เช่นที่ดินมีราคาสูงขยายโรงงานไม่สะดวก เป็นแหล่งประชากรหนาแน่น เกิดเสียงรบกวนความเป็นอยู่ของชุมชน เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายจากยานไกลเรือนเคียง และการเปลี่ยนจากการทอผ้าเป็นถักผ้ากำลังก้าวหนาสำหรับโรงงานที่เป็นห้องแถว เพราะโรงงานถักผ้าใช้เนื้อที่น้อย คนงานน้อย เสียงรบกวนน้อย แต่ได้ผลผลิตราคาสูง ปัจจุบันจำนวนโรงงานถักผ้าจะอยู่ในตัวเมืองของกรุงเทพมหานคร แทนโรงงานทอผ้าที่ย้ายออกยังชานเมืองมากขึ้น

1.4 ส่วนการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในย่านถนนพลโยธินที่ไม่อยู่ในลักษณะแบบรูปรวมกันเป็นกลุ่มนั้น เนื่องจากในจำนวนโรงงานย่านนี้ทั้งหมด 8 โรง เป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม และได้รับการสนับสนุนให้ตั้งโรงงานในเขตนอกเมือง อำเภอบางเขน กรุงเทพมหานคร 3 โรง อีก 5 โรงอยู่ในเขตชานเมือง คืออำเภอคลองหลวง และอำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี แต่โรงงานในเขตนี้เป็นโรงงานที่เพิ่งตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมา ยังมีจำนวนน้อยและอยู่ห่างกันประมาณ 1-7.5 ก.ม. ตามระยะทางในแผนที่ ในเส้นทางถนนพลโยธินที่ผ่านจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยคาดว่าสถานการณ์สิ่งทอในประเทศไทยดีขึ้นคงมีโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าตั้งขึ้นใหม่ตามเส้นทางถนนพลโยธินอีกหลายโรง เพราะวัตถุดิบและผลผลิตของโรงงานทอผ้ามีน้ำหนักน้อย เสียค่าใช้จ่ายในการบรรทุกค่า และทางหลวงแผ่นดินสายนี้มีคุณภาพดี ไม่เป็นอุปสรรคในการขนย้ายวัตถุดิบและผลผลิต ทั้งใกล้ตลาดกรุงเทพฯ มากด้วย

อนึ่ง เป็นที่น่าสังเกตว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในย่านนี้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลาง* (มีเครื่องจักรทอผ้าตั้งแต่ 100-665 เครื่อง) และใช้คนงานตั้งแต่ 247 ถึง 1,790 คน โดยเฉพาะขบวนการผลิตของโรงงานเหล่านี้มีเพียงโรงเดียวที่มีแต่กิจการทอผ้า นอกนั้นเป็นโรงงานทอผ้าที่มีกิจกรรมต่อเนื่องได้แก่ปั่นด้าย ทอผ้า ฟอกสี ย้อมสี และพิมพ์ผ้า เป็นต้น จึงทำให้โรงงานเหล่านี้เป็นตัวของตัวเองไม่ต้องพึ่งพาอาศัยโรงงานใกล้เคียง

* ขนาดของโรงงานทอผ้าที่พบเสมอวัดจากเครื่องจักรทอผ้า

โรงงานขนาดเล็ก มีเครื่องจักรทอผ้าไม่เกิน 50 เครื่อง

โรงงานขนาดกลาง " 100-500 เครื่อง

โรงงานขนาดใหญ่ " 1,000-4,500 เครื่อง

จากการวิเคราะห์การรวมกลุ่มของโรงงานในบทที่ 4 ได้พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทองคำตามย่านทั้ง 8 มีค่าเฉลี่ยของการแจกกระจายเป็นแบบรวมกันเป็นกลุ่มเท่ากับ 0.66 ตรงตามสมมุติฐานข้อ 1 แต่มีค่าการแจกกระจายของย่านต่าง ๆ ตามลำดับ 1-5 คือ กลุ่มถนนสุขุมวิท กลุ่มถนนสุขสวัสดิ์ กลุ่มถนนพระรามสี่ กลุ่มถนนปทุมเจาสิมงพราย และกลุ่มถนนติวานนท์ การที่การรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทองคำมีมากน้อยแตกต่างกันก็เนื่องจากเหตุผลต่อไปนี้

1.5 กลุ่มถนนสุขุมวิทที่มีค่าการรวมเป็นกลุ่มสูงกว่ากลุ่มอื่นทั้ง ๆ ที่มีจำนวนโรงงานเพียง 8 โรง เป็นเพราะโรงงานทองคำเหล่านี้ไปตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันไม่เกิน 250 เมตร ซึ่งต่างจากกลุ่มถนนสุขสวัสดิ์ ที่มีค่าการรวมกลุ่มเป็นรองกลุ่มถนนสุขุมวิท ทั้ง ๆ ที่มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำมากที่สุดอย่างน่าสนใจคือ 164 โรงงาน และโรงงานส่วนใหญ่เป็นทองแดงทองแดงทองแดงถึงร้อยละ 42.07 ของโรงงานในย่านนี้ แต่ก็มีโรงงานที่อยู่ห่างกันถึง 3 กิโลเมตร ซึ่งทำให้ค่าการรวมกันเป็นกลุ่มของกลุ่มถนนสุขสวัสดิ์เป็นรองกลุ่มถนนสุขุมวิท

1.6 กลุ่มถนนพระรามสี่ที่มีค่าการรวมกลุ่มอันดับ 3 เพราะเป็นเขตที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร มีโรงงานเล็กกิจการ ไฟไหม้ และสำรวจไม่พบหรือย้ายที่ทำการไป หรือเปลี่ยนบ้านเลขที่ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มถนนพระรามสี่นี้กำลังจะเป็นเขตเสื่อมของโรงงานอุตสาหกรรมเพราะความเป็นเมืองขยายออกไปที่เขตอุตสาหกรรม คาดว่าเมื่อเมืองเจริญเต็มที่กลุ่มถนนพระรามสี่อาจจะมีการรวมกลุ่มของโรงงานลดน้อยลง หรือโอกาสการกระจายใกล้ 1 ยิ่งขึ้นทุกที

1.7 กลุ่มถนนปทุมเจาสิมงพรายที่มีค่าการรวมกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทองคำน้อยเป็นเพราะเขตนี้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมสำคัญหลายชนิดอยู่ปะปนกันหนาแน่นปานกลางริมฝั่งทั้งสองของถนนปทุมเจาสิมงพราย และขณะนี้ราคาที่ดินของย่านอุตสาหกรรมที่สูงจากเดิมหลายสิบเท่าตัวจากเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมา ผู้วิจัยคาดว่าอาจมีโรงงานอุตสาหกรรมทองคำมาตั้งอยู่ใกล้เคียงมากขึ้นได้ต่อเมื่อเป็นโรงงานทองคำขนาดใหญ่ที่มีทุนทรัพย์พอจะซื้อที่ดินขนาดใหญ่ และอาจได้เพียงที่ดินที่ลึกกว่าริมฝั่งถนนทั้งสองเข้าไป ดังนั้น การรวมเป็นกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทองคำคงอยู่ในระดับปานกลาง และเพิ่มการรวมเป็นกลุ่มอย่างช้า ๆ เพราะความต้องการด้านทำเลที่ตั้งโรงงานใกล้ตลาดกรุงเทพอาจดึงดูดให้มีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้หรือประเภทอื่นมาตั้งโรงงานในย่านนี้ได้พอ ๆ กัน

1.8 กลุ่มถนนติวานนท์ มีค่าการรวมเป็นกลุ่มต่ำสุดในบรรดาถนนสายต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งนี้ เมื่อพิจารณาทำเลที่ตั้งทางกายภาพของโรงงานทองคำของกลุ่มนี้ทั้ง เส้นทางคมนาคมทางบกที่ใช้ได้

ตลอดปี และเส้นทางคมนาคมทางน้ำคือแม่น้ำเจ้าพระยา เหมาะเป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าไม่น้อย แต่จำนวนโรงงานทอผ้าในกลุ่มนี้มีเพียง 5 โรงเท่านั้น แล้วยู่ใกล้กันทั้งเป็นโรงงานที่เพิ่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2512 เป็นต้นมา แสดงว่าโรงงานทอผ้าเหล่านี้กำลังก่อตัวจะเป็นย่านอุตสาหกรรมที่เติบโตในอนาคต และเป็นโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ทันสมัยขนาดกลาง (เครื่องทอผ้า 200-500 เครื่อง) ซึ่งจะขยายเครื่องจักรเป็นโรงงานทอผ้าขนาดใหญ่ถึง 1,000 เครื่องต่อไป คาดว่าค่าการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรมทอผ้าในย่านนี้จะสูงขึ้นในไม่กี่ปีข้างหน้า

อนึ่ง จากการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นพอจะกล่าวได้ว่าอะไรเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรนำมาพิจารณาสภาพแบบรูปรวมกันเป็นกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในประเทศไทยดังนี้คือ

1. เส้นทางรถยนต์เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แบบรูปทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าอยู่กันหนาแน่นเป็นแนวยาวจากศูนย์กลางเมืองหลวงออกสู่เขตจังหวัดใกล้เคียง (Ojala, 1971:371-B), (จารุวรรณ หงษ์วิจิตร, 2515, 1 พฤศจิกายน)

2. ทำเลที่ตั้งของโรงงาน จะมีแบบรูปรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นตามขอบของเมืองหลวงที่เป็นตลาดสำคัญในการส่งออก (Harris, 1966:317)(Dienes, 1973:441-442) และ การรวมเป็นกลุ่มจะลดลงเมื่อตั้งโรงงานอยู่ลึกเข้ามายังแกนของเมืองและตั้งโรงงานอยู่เลยจากขอบเมืองที่เป็นตลาดสำคัญดังกล่าวออกไปยังจังหวัดใกล้เคียง ที่เป็นเช่นนี้เพราะบริเวณใกล้แกนเมืองเป็นเขตอุตสาหกรรมเก่าที่ค่อย ๆ เลิกไป ส่วนโรงงานที่อยู่ในเขตชานเมืองหรือเลยจากขอบเมืองออกไปก็กำลังก่อตัวเป็นเขตอุตสาหกรรมใหม่ที่มีมั่นคงในอนาคตและจะมีลักษณะ เปลี่ยนเป็นเขตอุตสาหกรรมที่มีมั่นคงตามขอบเมืองในปัจจุบัน เมื่อสภาพเมืองขยายไล่ที่เขตอุตสาหกรรมที่มีมั่นคงในปัจจุบันให้กลายเป็นเขตอุตสาหกรรมเก่าที่ค่อย ๆ เลิก (Cowen, 1971:2223-B) หมุนเวียนไปตามสภาพเมืองใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่นขึ้นทุกที่

3. คำนวณจำนวนโรงงาน โรงงานทอผ้าตามย่านถนนต่าง ๆ ถ้ามีจำนวนโรงงานมาก จะมีแนวโน้มการรวมเป็นกลุ่มของโรงงานหนาแน่นมาก

4. คำนวณขนาดของโรงงาน กลุ่มใดมีโรงงานขนาดเล็กจำนวนมาก จะรวมเป็นกลุ่มกันหนาแน่นมาก และถ้ากลุ่มใดมีโรงงานขนาดกลางถึงขนาดใหญ่จำนวนมาก ไม่จำเป็นต้องมีแบบรูปรวมกันเป็นกลุ่ม

นอกจากนั้นจากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้จัดการโรงงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับ
 กิจการโรงงานทอผ้า พอจะกล่าวถึงสาเหตุของการรวมเป็นกลุ่มที่หนาแน่นโดยเฉพาะในย่านถนนสุขสวัสดิ์
 อำเภอรามัญบุรี และอำเภอพระประแดงได้ว่าเป็นเพราะโรงงานเหล่านี้เป็นโรงงานขนาดเล็ก มีเงิน
 ทุนน้อยไม่เกิน 2 ล้านบาท โรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเช่าที่ดินของเอกชนผืนหนึ่งแล้วตัดแบ่งกันเช่าในกลุ่ม
 ของโรงงานทอผ้าขนาดเล็กด้วยกัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสมาชิกของสมาคมทอผ้า ทำให้โรงงานเหล่านี้ตั้งอยู่ติด
 กันในซอยเลขที่เดียวกัน ต่างกันตรงเลขที่ข้างหลังเช่น 18/1 และ 18/2 เป็นต้นละโรงงาน เมื่อใด
 ที่หมดสัญญาเช่าที่กับเจ้าของที่ดินซึ่งกินเวลาประมาณ 10 ปี ทางโรงงานก็จะยกอาคารที่ปลูกสร้างขึ้นให้
 กับเจ้าของที่ดินนั้น แล้วเปลี่ยนกิจการหรือหาทำเลที่ตั้งโรงงานแห่งใหม่ในเขตชานเมืองออกไปอีกเพราะ
 ซื้อมาได้มากแปลงเตรียมไว้ขยายกิจการในอนาคต หรืออาจต่อสัญญาเช่าที่เดิมอีก ถ้าที่เดิมกว้างขวางพอจะ
 ขยายโรงงานได้ เพราะโรงงานทอผ้าต้องใช้เครื่องจักรจำนวนมากขึ้นเมื่อขยายกิจการจึงต้องการเนื้อที่
 วางเครื่องจักรเพิ่มขึ้น สำหรับการรวมเป็นกลุ่มของโรงงานทอผ้าก็มีทั้งผลดีและผลเสีย สำหรับโรงงาน
 ทอผ้าด้วยกันเองและสำหรับสังคมส่วนรวม ผลดีเช่น เมื่อมีโรงงานทอผ้ามาตั้งรวมกลุ่มกันมากทำให้เกิด
 เป็นเขตอุตสาหกรรมชนิดเดียวกันได้พึ่งพาอาศัยกันสะดวกขึ้น เช่นบางโรงงานมีทั้งทอผ้า และฟอกย้อม
 แต่งสำเร็จ โรงงานใกล้เคียงที่มีแต่กิจการทอผ้าก็จะขายผ้าให้โรงงานใกล้เคียงที่มีการฟอกย้อม โดยไม่
 ต้องผ่านมือคนกลาง หรือในย่านใกล้เคียงมีโรงงานปั่นด้ายอาจขายเส้นด้ายให้แก่โรงงานทอผ้าโดยไม่ต้อง
 ถูกชักค่านายหน้าจากคนกลางเป็นคน อีกประการหนึ่งโรงงานทอผ้าเหล่านี้มีเสียงเครื่องจักรรบกวนชาวบ้าน
 แต่เนื่องจากมีโรงงานประเภทนี้มากทำให้ชาวบ้านเกิดความเคยชินเพราะโรงงานเหล่านี้ตั้งอยู่ก่อน ไม่สู้
 มีเรื่องร้องเรียนทางกระทรวงอุตสาหกรรมทำให้โรงงานทอผ้าเหล่านี้เดือดร้อนนัก ส่วนผลเสียเช่นมี
 โรงงานทอผ้ารวมกลุ่มกันมากถ้ามีกิจการฟอกย้อมอยู่ด้วยมักจะไม่คำนึงถึงการปล่อยน้ำเสียจากการฟอกย้อม
 ให้เจือปนรอบ ๆ โรงงานและไหลลงสู่คลองบึงที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ เพราะโรงงานเหล่านี้มักไปตั้ง
 อยู่ในที่ ๆ ใกล้จากเขตเทศบาลไม่มีการวางแผนเรื่องการควบคุมน้ำเสียแต่อย่างใดต่อเมื่อชาวบ้านไปทำ
 มาหากินใกล้โรงงานจำนวนมากขึ้นจึงเกิดปัญหาน้ำเสียดังกล่าว และอีกประการหนึ่งปัญหาการสัตรีของ
 คนงานทำไดกวางขวางเพราะโรงงานทอผ้าอยู่ใกล้กันเป็นปัญหาแก่นายทุนเจ้าของโรงงาน และสังคม
 ส่วนรวมด้วย

2. ลักษณะปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกัน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมุติฐานข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 ในบทที่ 4 นั้น จะเห็นว่าข้อมูลที่นำมาเป็นเพียงข้อมูลที่เก็บได้จากโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าเพียง 5 โรง เนื่องจากสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอภายในประเทศของปี พ.ศ. 2517 นี้ อยู่ในภาวะที่ย่ำแย่โดยเฉพาะด้านการส่งออกของโรงงานทอผ้าเป็นพวกแรกในปีที่ให้เพิ่มอัตราค่าแรงงานขั้นต่ำเป็น 20 บาทต่อวัน จาก 16 บาทต่อวัน และเรียกร้องสิทธิต่าง ๆ ตลอดจนนายทุนเจ้าของโรงงาน ทำให้เจ้าของและผู้จัดการโรงงานทอผ้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยฉบับนี้ส่วนใหญ่ต่างไม่ยินยอมให้ความร่วมมือแก่งานสัมภาษณ์และสอบถามของผู้วิจัยเลย ทั้งให้คำตอบในกรณีเดียวกันว่าข้อมูลทุกอย่างเป็นความลับของทางโรงงานทั้งสิ้น ทั้งในระยะตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2517 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมสิ่งทอภายในประเทศประสบวิกฤตการณ์ตามสถานการณ์น้ำมันของโลกขึ้นราคา ทำให้ต้นทุนของอุตสาหกรรมสิ่งทอขึ้นราคา และประชากรชาวโลกก็ลดการใช้สินค้าต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งทอ ทำให้ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอมีราคาสูง เพราะใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศถึงร้อยละ 90 ที่ต้องเสียค่าระวางบรรทุกราคาแพงจาสถานการณ์น้ำมัน ทั้งตลาดสิ่งทอก็ซบเซาขายไม่ออกมีสินค้าตกค้างในสต็อกตามโรงงานต่าง ๆ จำนวนมาก ทางโรงงานต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งทางเจ้าของและผู้จัดการโรงงานจะประสบกับภาวะย่ำแย่กว่าค่านงานแล้วยังย่ำแย่กว่าค่านการตลาด เงินทุน และความอยู่รอดของโรงงานของตน ดังนั้น จึงเกรงว่าข้อมูลที่นักศึกษาต้องการอาจทำให้ความลับของโรงงานเปิดเผยทำให้ทางโรงงานเสียผลประโยชน์ และข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลเฉพาะโรงงานแต่ละโรงงานไม่สามารถหาจากหน่วยราชการใด ๆ ได้ เพราะทางรัฐบาลซึ่งควบคุมโรงงานอยู่ก็ยึดถือสัญญาที่ให้ไว้แก่โรงงานต่าง ๆ ว่าจะเก็บความลับของทางโรงงานไว้ เมื่อเป็นข้อมูลเฉพาะโรงงานผู้วิจัยจึงต้องใช้ความพยายามด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะขอเข้าสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลของโรงงานต่าง ๆ เช่น

1. ขอหนังสือรับรองการ เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยไปพบกับ เจ้าของผู้จัดการโรงงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง
2. ขอนามบัตรจากผู้ใหญ่ที่คุ้นเคยเป็นส่วนตัวกับ เจ้าของหรือผู้จัดการโรงงานบางแห่งแนะนำไปยังโรงงานนั้น ๆ
3. สอบถามเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับกิจการทอผ้าซึ่งพอจะแนะนำไปสัมภาษณ์โรงงานต่าง ๆ

จากวิธีการต่าง ๆ เมื่อผู้วิจัยใช้วิธีแรกมีหลายโรงงานจะนัดมารับข้อมูลในวันหลัง แต่เมื่อไปติดต่อก็ไม่ได้อะไร บางโรงงานติดต่ออยู่ 5-6 ครั้ง และเดินทางไกลเช่น โรงงานในจังหวัดปทุมธานี เป็นต้น หรือเมื่อใช้วิธีที่ 1 ไปติดต่อโดยตรงกับเจ้าของผู้จัดการโรงงานในครั้งแรก เลขานุการจะรับแบบสอบถามไว้แล้วนัดมารับในอาทิตย์ต่อไป เมื่อไปครั้งที่สองก็ยื่นแบบสอบถามและรายงานว่าผู้จัดการให้ข้อมูลไม่ได้เพราะเป็นความลับ เป็นต้น แต่เมื่อใช้วิธีที่ 2 กับโรงงานเดียวกันโดยมีนามบัตรแนะนำตัวผู้วิจัยจากผู้ใหญ่ที่รู้จักกันเป็นส่วนตัว ทางโรงงานจะให้ผู้วิจัยสัมภาษณ์เสร็จสิ้นภายในเวลาไม่ถึง 1 ชั่วโมง เป็นต้น

ดังนั้น ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผลในบทที่ 4 สำหรับสมมุติฐานข้อ 2, 3 และ 4 จึงได้มาจากโรงงานเพียงบางโรง แต่ก็ยังเป็นข้อมูลที่แท้จริงซึ่งเก็บได้ยากยิ่ง และละเอียดพอควรที่นำมาวิเคราะห์ได้ผลดังกล่าว

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมุติฐานข้อ 2 ได้กล่าวถึงลักษณะปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ารวมกลุ่มกันนั้นพบว่า ปัจจัยสำคัญมีดังนี้คือ 1. เหตุผลด้านความสะดวกของเส้นทางคมนาคมทั้งทางบกทางน้ำ 2. ความสะดวกในการหาแรงงาน 3. ที่ดินราคาถูก แต่จากการจัดลำดับความสำคัญของเหตุผลต่าง ๆ ปรากฏว่าโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยให้ความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

1. รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งที่นี่
2. ที่ดินราคาถูก
3. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำและความสะดวกในการจัดหาไฟฟ้า
4. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางบก ความสะดวกในการหาแรงงาน และความสะดวกในการกำจัดของเสียจากโรงงาน
5. ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงาน
6. ตั้งอยู่ใกล้ตลาด
7. ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์ การพึ่งพาอาศัยโรงงานทอผ้าใกล้เคียง และแรงจูงใจจากโรงงานที่ตั้งก่อน
8. ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ

จากลำดับเหตุผลในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมต่อมาที่พบนี้พอจะกล่าวได้ว่า การที่รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานเพราะเมื่อมีโรงงานตั้งขึ้นจะต้องจดทะเบียนขึ้นกับรัฐบาลตามพระราชบัญญัติโรงงาน (พ.ศ. 2512) และโรงงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนี้ก็เป็นโรงงานที่ได้รับบัตรส่งเสริมจากคณะกรรมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรมทุกโรง ซึ่งจะต้องยื่นโครงการของโรงงานต่อคณะกรรมการฯ ก่อนการก่อสร้างโรงงาน เมื่อคณะกรรมการฯ แนะนำให้โรงงานมีทำเลที่ตั้งอยู่ในแหล่งใด ทางโรงงานย่อมต้องพิจารณาเหตุผลนี้เป็นกรณีแรก และจะพิจารณาว่าแหล่งต่าง ๆ ที่ทางรัฐบาลแนะนำมีราคาที่ดินถูกแพง แปรใหญ่แปลงเล็กเป็นเหตุผลอันดับสอง ขณะเดียวกัน แหล่งที่รัฐบาลสนับสนุนให้ตั้งโรงงานมักจะอยู่ในเขตชานเมืองห่างจากกรุงเทพมหานครไม่ไกลนัก ความสะดวกคมนาคมทางบกย่อมมีอยู่แล้วเพราะใกล้กรุงเทพมหานครแหล่งเจริญย่อมมีถนนติดต่อกับชานเมืองควยเส้นทางสำคัญ ทางโรงงานจึงเห็นว่าคมนาคมทางน้ำน่าจะถึงมากกว่า เส้นทางถนนเพราะจะช่วยให้การขนส่งวัตถุดิบในราคาถูกมากกว่า ทำให้ต้นทุนการผลิตลดต่ำลงไ้มากเท่าที่จะมากได้ และเมื่อขายสินค้ามาซึ่งต้องใช้กรรมวิธีการผลิตขึ้นราคาต่ำจึงสูงเมื่อขนส่งทางเรือย่อมเสียค่าขนส่งราคาถูกทำให้โรงงานได้กำไรมาก ส่วนเส้นทางคมนาคมทางบกหรือการขนส่งทางรถยนต์โรงงานเห็นว่า เป็นเส้นทางที่ใช้ได้ตลอดปีก็เป็นการเพียงพอแล้ว

ความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบกับการคมนาคมทางน้ำอยู่ในอันดับเดียวกันมีความสำคัญอันดับสามของเหตุผลทั้งหมด ก็เช่นกันเมื่อต้องการมีทำเลที่ตั้งของโรงงานใกล้ทางน้ำก็ย่อมต้องการน้ำจากแม่น้ำลำคลองมาใช้ในโรงงานด้วย ซึ่งเป็นเหตุผลที่ต้องควบคู่กัน ไม่เช่นนั้นทางโรงงานก็ต้องมีการขุดบ่อบาดที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

ปัจจัยด้านแรงงานที่คำนึงถึงเป็นอันดับที่ 4 เพราะแรงงานที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของประเทศไทย รวมทั้งอุตสาหกรรมต่อเนื่องเป็นแรงงานที่มีการจ้างในอัตราต่ำ เนื่องจากประเทศไทยเพิ่งจะเริ่มการพัฒนาทางอุตสาหกรรม แรงงานพื้นฐานมีความชำนาญงานด้านเกษตรกรรมมากกว่าอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องใช้ฝีมือมากเท่ากับงานด้านอุตสาหกรรม เมื่อรับคนงานเข้ามาใหม่ ๆ ทางโรงงานจึงต้องฝึกฝนงานฝีมือให้ อัตราจ้างครั้งแรกจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะคนงานหญิงและเด็กในโรงงานอุตสาหกรรมต่อมาทั่วไปมีประมาณร้อยละ 75 ของคนงานทั้งหมด ก่อนเข้าโรงงานก็เป็นแรงงานที่ไร้ฝีมือและไม่มีรายได้อยู่แล้ว เมื่อเขาทำงานในโรงงานครั้งแรกย่อมได้รับการจ้างในอัตราต่ำ ส่วนใหญ่คนงานมาจากจังหวัด

ต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือในโรงงานขนาดกลางจะมีหอพักให้อยู่ ซึ่งปัญหา
 ด้านการจัดหาแรงงาน ทางโรงงานจึงคำนึงถึงในอันดับที่ 4 เช่นเกี่ยวกับการกำจัดของเสียจากโรงงาน
 โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่มีแต่กิจการทอผ้าและปั่นด้ายจะไม่มีปัญหาด้านการกำจัดของเสียเลย แต่โรงงาน
 อุตสาหกรรมทอผ้าที่มีกิจการฟอกย้อมอยู่ด้วยจะคำนึงถึงการกำจัดน้ำเสียจากโรงงาน ดังนั้นจึงมักจะมีท่าเล
 ที่ตั้งโรงงานอยู่ใกล้คู คลองที่น้ำเสียจากโรงงานจะไหลสู่แม่น้ำโคสะควกเช่นโรงงานส่วนใหญ่ในกลุ่มถนน
 สุขสวัสดิ์

ปัจจัยที่คำนึงถึงอันดับ 5 คือ การตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงานมีความสำคัญน้อยเพราะพลังงานที่
 ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้ามี 2 ประเภทคือ ไฟฟ้า และเชื้อเพลิง ไฟฟ้าที่โรงงานใช้ซื้อจากรัฐบาล
 ทั้งหมด เมื่อโรงงานเลือกอยู่ในเส้นทางคมนาคมทางบกที่เจริญปัญหาเรื่องไฟฟ้าจึงหมดไป ด้านเชื้อเพลิง
 ทางโรงงานใช้น้อยและบริษัทผู้จำหน่ายจะส่งถึงโรงงานเป็นการตัดปัญหาการขนส่งของโรงงานเอง

ปัจจัยอันดับ 6 ที่โรงงานคำนึงถึงน้อยอาจเป็นเพราะเส้นทางบกที่เจริญทำให้การขนส่งสินค้า
 สู่ตลาดใกล้เคียงสะดวก และเสียค่าใช้จ่ายถูกทั้งโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตชานกรุงเทมหานคร ซึ่งเป็นตลาด
 สำคัญที่อยู่ใกล้ที่สุด เมื่อโรงงานตั้งอยู่ในเขตชานเมืองก็ย่อมอยู่ใกล้ตลาดกรุงเทฯ อยู่แล้ว

ปัจจัยอันดับ 7 ด้านโทรศัพท์ ทางโรงงานคำนึงถึงน้อยเพราะรัฐบาลให้ความสะดวกด้านการ
 สาธารณูปโภคด้านนี้ดีพอควร จากสมุดโทรศัพท์ปี พ.ศ. 2517 จะพบรายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าส่วน
 ใหญ่ในสมุด แสดงว่าเมื่อเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานในเขตชานเมืองย่อมได้รับความสะดวกด้านโทรศัพท์
 แต่ก็มีปัญหาโทรศัพท์เสียบ่อย ๆ ทำให้เป็นอุปสรรคในการติดต่อธุรกิจของโรงงานอยู่บ้าง

การพึ่งพาอาศัยโรงงานทอผ้าใกล้เคียงแต่ละโรงงาน ไม่ค่อยได้พึ่งพาอาศัยกันและกันเลย
 ทั้งยังปิดบังการผลิตในโรงงานของตนด้วย ที่โรงงานยังคำนึงถึงการพึ่งพาอาศัยกันเป็นเพราะบางโรงงาน
 มีกิจกรรมการผลิตทางกันเช่น โรงงานบางโรงปั่นด้าย และทอผ้าเป็นกิจการหลัก ต้องติดต่อโรงงาน
 ใกล้เคียงในการฟอกย้อม และแต่งสำเร็จบางรายการที่ลูกค้าสั่ง จึงต้องพึ่งพาอาศัยโรงงานใกล้เคียง
 ที่มีกิจการที่ตนอยากพึ่งพาเป็นกรณีพิเศษ

ปัจจัยที่คำนึงถึงในอันดับเดียวกันคือ แรงจูงใจจากโรงงานที่ตั้งก่อน การที่ปัจจัยข้อนี้โรงงาน
 ในกลุ่มตัวอย่างคำนึงถึงน้อยเพราะโรงงานเหล่านี้เป็นโรงงานขนาดกลางที่ต่างก็ตั้งโรงงานของตนโดย
 คำนึงถึงการสนับสนุนของรัฐบาล และราคาที่ดินเป็นหลัก มิได้ชักชวนกันมาตั้งอยู่ใกล้กันจึงคำนึงถึงปัจจัยนี้
 เป็นอันดับรองสุดท้าย

ปัจจัยอันดับ 8 หรือสุดท้ายที่ทางโรงงานคำนึงถึงคือ แหล่งวัตถุดิบเพราะการที่วัตถุดิบของอุตสาหกรรมทอผ้าในประเทศไทยยังเป็นวัตถุดิบจากต่างประเทศถึงร้อยละ 80-90 ส่วนวัตถุดิบภายในประเทศใช้เพียงร้อยละ 10-20 เท่านั้น โรงงานจึงคำนึงถึงทำเลที่ตั้งที่อยู่ใกล้กรุงเทพมหานครที่เป็นท่าเรือนำวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามาดีกว่า ทั้งแหล่งวัตถุดิบของไทยก็มีหลายแหล่งในจังหวัดต่าง ๆ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ เมื่อรวมกันแล้วก็ยังไม่พออนุโลมโรงงาน ทางโรงงานจึงคำนึงถึงเหตุผลข้อนี้เป็นข้อสุดท้าย

3. ลักษณะทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าพิจารณาจากแหล่งตลาด วัตถุดิบ และจากเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งน้อยที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 ที่นำเอาแบบจำลองของอัลเฟรต วีเบอร์ มาเป็นแนวทางในการพิจารณาที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษาว่าควรมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งตลาดหรือวัตถุดิบ พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ศึกษาควรมีที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาด ส่วนใหญ่คือตลาดที่หมายถึงท่าเรือกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นแหล่งนำวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามาและเป็นแหล่งส่งสินค้ามาและคายฝ่ายไปขายยังต่างประเทศ รวมทั้งโรงงานควรตั้งอยู่ใกล้ตลาดภายในประเทศคือตลาดสำเพ็ง ถ้าโรงงานนั้นส่งสินค้าขายแต่เฉพาะตลาดภายในประเทศ และพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ศึกษาใช้วัตถุดิบที่ส่งเข้ามาจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 80-90 ของวัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน ที่เหลือคือวัตถุดิบภายในประเทศใช้เพียงร้อยละ 10-20 เท่านั้น ดังนั้น ไม่ว่าโรงงานจะใช้วัตถุดิบจำนวนมากน้อยเพียงใดก็ย่อมต้องใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศเกินครึ่งของวัตถุดิบทั้งหมด จึงมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาดตามการวิเคราะห์แบบจำลองของวีเบอร์ และตามสภาพความจริงของที่ตั้งในปัจจุบันคือทำเลที่ตั้งของโรงงานเหล่านี้อยู่ในเขตชานเมืองของกรุงเทพมหานครที่ไกลจากท่าเรือกรุงเทพฯ ไม่เกิน 10.25 กิโลเมตร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 จึงเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3 และสมมุติฐานข้อ 4 ที่สามารถใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งน้อยที่สุดวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษาได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของโรงงานดังกล่าว

อนึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อนี้พอจะนำมาอภิปรายได้ดังนี้คือ

1. การนำแบบจำลองทางทฤษฎีของอัลเฟรต วีเบอร์ มาใช้ในการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ศึกษานี้ ประสบความสำเร็จตามการคาดหมาย เนื่องจากผู้วิจัยได้จำกัด

การวิเคราะห์แบบจำลองนี้เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมทองคำ ซึ่งมีการใช้วัตถุดิบและ เชื้อเพลิงไม่ซับซ้อนเกินไป รวมทั้งสินค้าก็มีไม่กี่ชนิด พอจะนำมาเขียนแบบจำลองได้ไม่ยาก ถ้าเป็นอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่ต้องใช้วัตถุดิบ เชื้อเพลิง และผลิตสินค้าส่งขายหลายชนิดอาจจะทำให้นำมาเขียนแบบจำลองของวีเบอร์ได้ยากขึ้น แต่มีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการวิเคราะห์ในครั้งนี้เกี่ยวกับการแปลงหน่วยน้ำหนักอื่น ๆ เช่น เป็นตัน-ก.ม. ต้องแปลงหน่วยปริมาตรเป็นหน่วยน้ำหนักตัน-ก.ม. แม้กระทั่งต้องแปลงปริมาณวัสดุต่าง ๆ จากราคาค่าใช้จ่ายเป็นปริมาณหน่วยน้ำหนัก เป็นต้น เพราะในบางกรณีไม่สะดวกจะสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้จัดการ หรือเจ้าหน้าที่ของโรงงานเหล่านั้นเป็นหน่วยน้ำหนัก(ตัน) เลยทีเดียวได้ เป็นต้น

อย่างไรก็ดี จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลหัวข้อนี้ในบทที่ 4 ก็มีความจะมีประโยชน์ใน 3 กรณี คือประการแรก เป็นผลงานที่แสดงถึงความพยายามอธิบายสิ่งที่ซับซ้อนในโลกที่เป็นจริงให้ง่ายแก่การเข้าใจ พอจะเป็นแนวทางที่จะให้ผู้อื่นศึกษาต่อไป ประการที่สอง งานวิจัยฉบับนี้พอจะสนับสนุนทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจที่ตั้งของโรงงาน (Location Theory) ด้วยความสงสัยน้อยที่สุดว่าเป็นไปได้ในโลกที่เป็นจริงและ ประการที่สาม งานวิจัยฉบับนี้คงเป็นหลักฐานชิ้นหนึ่งที่จะนำไปอ้างอิงต่อไปในวิชาที่เกี่ยวข้องได้

2. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลหัวข้อนี้ในบางกรณีก็นำเอาน้ำหนักของวัตถุดิบที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ มารวมกับน้ำหนักของสินค้าที่ส่งขายยังตลาดต่างประเทศที่ท่าเรือกรุงเทพ เพื่อวิเคราะห์ตามเกณฑ์การสืบเสาะค่าขนส่งให้ตรงกับโลกที่เป็นจริงที่สุด ซึ่งในการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ดังกล่าวของโรงงานส่วนใหญ่ ค่าความเป็นตลาดที่ดึงให้โรงงานมามีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ที่สุดนั้นได้แสดงความสำคัญค่านาคาขนส่งต่ำสุดไว้แล้วโดยไม่ต้องรวมเอาน้ำหนักของวัตถุดิบที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมารวมไว้ จึงทำให้การวิเคราะห์แบบจำลองของวีเบอร์ของแต่ละโรงงานมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป เท่าที่สถานะเป็นจริงของแต่ละโรงงานจะกำหนด ถึงกระนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลก็ยังคงมีแบบรูปเดียวกัน

3. เมื่อพิจารณาผลของการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ที่โรงงานอุตสาหกรรมทองคำในบริเวณที่ศึกษา มีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบตรงตามสถานะที่เป็นจริงของอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยขณะนี้ เพราะนอกจากท่าเรือกรุงเทพ จะเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญที่สุดในประเทศไทยแล้วยังเป็นแหล่งวัตถุดิบที่มาจากต่างประเทศ เมื่อกล่าวให้กว้างออกไปแล้วประเทศไทยก็เปรียบเหมือนตลาดสำคัญและแหล่งผลิตของอุตสาหกรรมประเภทนี้ เพราะวัตถุดิบทางอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ แต่เนื่องจากประเทศไทยมีค่าแรงงานราคาต่ำเพราะเป็นประเทศกำลังพัฒนา จึงมีชาวต่างประเทศ

สนใจมาลงทุนประกอบการอุตสาหกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอที่มีจำนวนมากที่สุดถึง 1 ใน 3 ของการลงทุนอุตสาหกรรมในประเทศไทยทั้งหมด ซึ่งทางรัฐบาลกำลังสนับสนุนเพื่อพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2515-2519) ถึงแม้จะต้องส่งวัตถุดิบเข้ามาประกอบการอุตสาหกรรมในประเทศไทย ด้วยโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าต้องใช้คนงานมากจึงต้องคำนึงถึงค่าแรงงานมากกว่าแหล่งวัตถุดิบ ที่ได้จากประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ประเทศในกลุ่มยุโรปกลาง และประเทศในแอฟริกา เป็นต้น

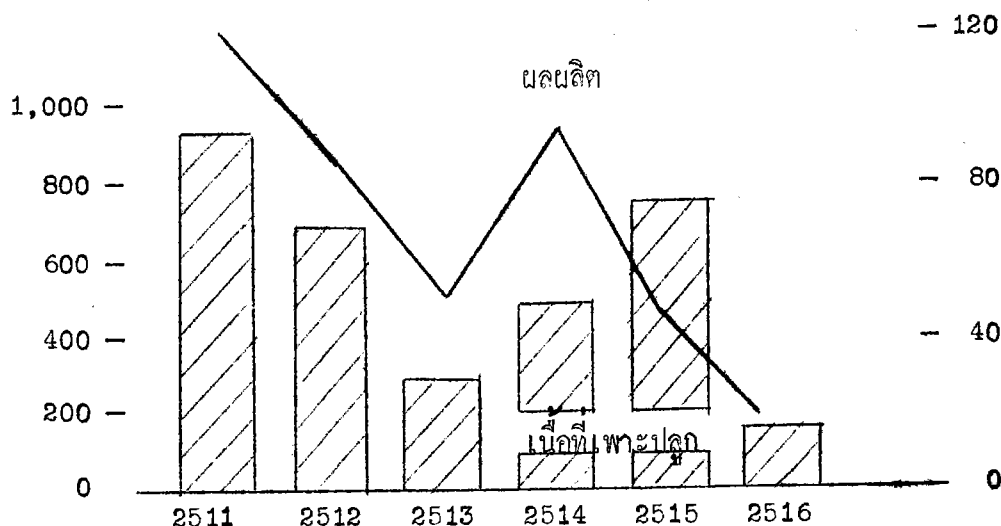
อนึ่ง จากสถานการณ์สิ่งทอในปัจจุบันระยะเดือนมีนาคม พ.ศ.2517 เป็นต้นมา ตลาดสิ่งทอในदनอกประเทศประสบความกระทบกระเทือนวัตถุดิบสั่งเข้า มีราคาสูงเนื่องจากสถานการณ์น้ำมัน ทำให้สินค้ามีราคาสูงขายไม่ออก ประกอบกับตลาดภายในประเทศลดอุปสงค์ในการซื้อสินค้าผ้าและสิ่งทอลงเพราะสถานการณ์เงินเฟ้อภายในประเทศ ทั้งตลาดต่างประเทศที่เป็นลูกค้าสำคัญได้แก่สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ลดการซื้อเพราะผลิตสิ่งทอได้เองมากขึ้น ทางโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าต้องสต็อกสินค้าไว้ในโกดังมากเป็นเวลาหลายเดือน ทำให้แต่ละโรงงานประสบกับการขาดทุน เพราะนอกจากจะขายสินค้าไม่ออกแล้วยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสต็อกสินค้าเป็นเงินจำนวนมาก ไหนจะต้องเสียดอกเบี้ยเงินกู้ให้แก่นธนาคาร ยังจะต้องเสียค่าระวางเก็บรักษาสินค้าและค่าประกันภัย โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าโรงใหม่ ๆ ที่เป็นสมาชิกของสมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย จึงประชุมตกลงกันลดกำลังการผลิต 25 เปอร์เซ็นต์ โดยปิดเครื่องจักรจำนวนร้อยละ 25 ของเครื่องจักรทั้งหมดของแต่ละโรงงานอย่างพร้อมเพรียงกัน และในเวลาเดียวกันได้เกิดการสไตรค์ของคนงานโรงงานทอผ้า ทางรัฐบาลจึงประกาศขึ้นค่าแรงงานขั้นต่ำเป็น 20 บาททั่วประเทศ ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าประสบวิกฤตการณ์ขาดทุนมากยิ่งขึ้น โรงงานทอผ้าขนาดใหญ่ที่มีเงินทุนมากก็ยังคงดำเนินการผลิตต่อไปได้อย่างฝืดเคือง แต่โรงงานทอผ้าเล็ก ๆ ปิดกิจการไปหลายโรง ทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่คนงานในโรงงานเป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามรัฐบาลก็ได้ให้เงินช่วยเหลือถึง 600 ล้านบาทเพื่อช่วยอุตสาหกรรมสิ่งทอไม่ให้ปิดตัวเองซึ่งจะทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติโดยรวม แต่ระยะก่อนสิ้นปี พ.ศ.2517 นี้ สถานการณ์ของอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งหมดก็ยังไม่ดีขึ้นเท่าที่ควร จึงได้คาดหวังไว้ว่าในปี พ.ศ.2518 สถานการณ์สิ่งทอจะดีขึ้น

จากสถานการณ์สิ่งทอที่กล่าวข้างต้น สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากเจ้าของ

และผู้จัดการโรงงานอุตสาหกรรมทองคำโดยทั่วไป โรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่ศึกษาให้ความเห็นตรงกันว่า จะยังไม่มีโครงการขยายโรงงานและขยายการผลิตจนกว่าสถานการณ์สิ่งทองในปีต่อ ๆ ไปจะดีขึ้น และบางโรงงานพยายามผลิตสินค้าในไทยลงและเปิดกิจการโรงงานประเภทอื่นที่จะนำสินค้าในโรงงานของตน ผลิตเป็นสินค้าอื่นเพื่อจำหน่ายต่อไป ทั้งให้ความเห็นถึงอนาคตตลาดสิ่งทองในประเทศไทยว่า อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นชาวต่างชาติอาจไปลงทุนในประเทศต่าง ๆ ของแอฟริกาแทนไทยก็ได้ เพราะเป็นแหล่งแรงงานราคาถูกเช่นเดียวกับไทย และไม่มีปัญหาสไตรค์ขอขึ้นค่าแรงงานบ่อย ๆ เหมือนสถานการณ์ในประเทศไทยปัจจุบันด้วย อย่างไรก็ตามสถานการณ์ทางการเมืองในประเทศไทยนั้นคงขึ้น อาจจะทำให้ชาวต่างชาติหันมาสนใจลงทุนทางอุตสาหกรรมประเภทนี้ในไทยมากขึ้นต่อไปก็ได้

4. การที่โรงงานอุตสาหกรรมทองคำในประเทศไทยยังคงต้องตั้งอยู่ในเขตชานเมืองรอบ ๆ แหล่งตลาดสำคัญ ซึ่งสะดวกในการสั่งซื้อวัตถุดิบและขายผลผลิตแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่าทำเลที่ตั้งในสภาพนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงแบบรูปต่อไปอีก 5 ปีข้างหน้า ถึงแม้รัฐบาลจะส่งเสริมการตั้งโรงงานในชนบทมากขึ้น เพราะธรรมชาติของโรงงานประเภทนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่มาจากต่างประเทศเป็นหลักและสินค้าที่ผลิตได้ก็ต้องส่งขายยังต่างประเทศเป็นหลักอยู่ เพราะตลาดภายในประเทศยังเป็นขนาดเล็ก ทั้งอำนาจการซื้อของคนไทยด้วยกันก็ยังมีไม่มาก เนื่องจากรายได้ประชาชาติยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โรงงานอุตสาหกรรมทองคำก็จะยังคงรวมกลุ่มอยู่ตามชานเมืองใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบภายในประเทศ ซึ่งวัตถุดิบภายในประเทศมาจากจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ และเมื่อพิจารณาวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรมประเภทนี้คือฝ้ายไทยจะเห็นได้ว่าตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3 นั้นได้กำหนดให้ฝ้ายเป็นพืชชนิดหนึ่งที่อยู่ในโครงการเร่งรัดการผลิต และการจำหน่ายในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2515-2519) โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะผลิตฝ้ายให้ได้ 200,000 ตันในปี พ.ศ. 2519 แต่หลังจากที่ได้เริ่มโครงการเร่งรัดการผลิตและการจำหน่ายมาเป็นเวลา 2 ปี คือนับตั้งแต่ปี 2515 เป็นต้นมา ปรากฏว่านอกจากผลผลิตฝ้ายจะไม่เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายแล้ว กลับมีแนวโน้มลดลงอีกด้วย กล่าวคือลดลงจากจำนวน 96,400 ตันในปี 2514 เหลือ 51,100 ตัน ในปี 2515 และยิ่งลดลงอีกจนเหลือเพียง 30,400 ตันในปี 2516 ขณะเดียวกันที่ผลผลิตลดต่ำลงนี้เนื้อที่เพาะปลูกก็ลดน้อยลงด้วย ดังภาพที่ 11

ภาพที่ 11 แสดงเนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตฝ้ายของไทย



ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร

ทั้งนี้เพราะฝ้ายเป็นพืชที่มีปัญหาในการผลิตดังนี้คือ 1) ฝ้ายเป็นพืชไร่ที่มีศัตรูพืชรบกวนอยู่เสมอ 2) ชาวไร่ฝ้ายยังขาดความรู้ความชำนาญในการเพาะปลูก 3) ชาวไร่หันไปปลูกพืชไร่ชนิดอื่นที่มีราคาคีสูงกว่า เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง ฯลฯ และ 4) ชาวไร่ฝ้ายประสบปัญหาขาดแคลนสินค้าเพื่อสนับสนุนการปลูกฝ้าย จากปัญหาการปลูกฝ้ายดังกล่าวจึงยังผลกระทบกระเทือนถึงวงอุตสาหกรรมสิ่งทอจากฝ้าย ดังนั้นถ้าแก้ปัญหาเรื่องปริมาณและคุณภาพของฝ้ายภายในประเทศให้มีจำนวนมากพอ คุณภาพดี จะทำให้ราคาฝ้ายถูกลง ช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอฝ้ายต่ำลง เท่ากับเพิ่มโอกาสในการส่งออกให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น (ธนาคารกรุงเทพ, 2517, 386-389) อุตสาหกรรมสิ่งทอฝ้ายจึงจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และความเห็นจากหลายฝ่ายว่าโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าควรไปตั้งอยู่ในต่างจังหวัดอื่น ๆ เช่น สุโขทัย ขอนแก่น นครราชสีมา ฯลฯ จึงจะมีทางเป็นไปได้ในอนาคต

4. ลักษณะแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษา

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 ปรากฏว่าข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์หาแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในบริเวณที่ศึกษานั้น เป็นข้อมูลประเภทโรงงานที่ขออนุญาตจดทะเบียนตั้งโรงงาน

กับกองควบคุมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติโรงงาน ไม่ใช่ข้อมูลจำนวนโรงงานที่มีอยู่จริงจากการสำรวจแต่ละปี เพราะไม่มีผู้ใดหรือหน่วยงานใดจัดทำไว้ ดังนั้น ข้อมูลจำนวนโรงงานที่ไคมาก่อนปี พ.ศ.2512 (พ.ร.บ.โรงงานฉบับใหม่สุดบังคับใช้ในปีนี้) จึงทำให้จำนวนโรงงานที่นำมาวิเคราะห์ในงานวิจัยฉบับนี้อาจจะคลาดเคลื่อนจากความจริงไปบ้าง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ไคมาก็มีค่าที่สุกเท่าที่หาได้ในสถานะของบ้านเมืองในปัจจุบัน พอจะเป็นแนวทางให้ศึกษาค้นคว้าต่อไป และจากการที่ในบางปีขาดข้อมูลจำนวนโรงงานที่กล่าวไว้ข้างแล้วในบทที่ 4 ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มการก่อตั้งโรงงานได้ ผู้วิจัยจึงเลือกเปรียบเทียบแนวโน้มการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมต่อระหว่างเขตกรุงเทพมหานคร เขตชนเมืองและต่างจังหวัดอื่น ๆ ตั้งแต่ปี 2513 เป็นต้นมา เพราะปีนี้มี การก่อตั้งโรงงานจำนวนมากและมีข้อมูลสมบูรณ์พอควร จึงนำมาวิเคราะห์หาแนวโน้มได้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อนี้พอจะนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้คือ

1. จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรมในแต่ละปีน่าจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ในบางปีข้อมูลจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกลับต่ำกว่าปีเดิม เช่นที่จังหวัดสมุทรปราการมีโรงงานจดทะเบียนปี 2512, 2513, 2514, 2515 และ 2516 เท่ากับ 7, 5, 7, 5 และ 78 โรงตามลำดับ ทั้งนี้พอจะอธิบายได้ว่าเนื่องจาก

1.1 พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ.2512 * ยังไม่รัดกุมเช่น "มาตรา 16 กล่าวว่า ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานให้ใช้ได้จนถึงวันสิ้นปีประจักษ์ปีแห่งปีที่สามนับแต่ปีที่ออกใบอนุญาต เว้นแต่การขยายโรงงานตามมาตรา 26 หรือการเลิกประกอบกิจการโรงงานตามมาตรา 30 หรือมาตรา 31 วรรคหนึ่ง ให้ถือว่าใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานสิ้นอายุในวันที่ออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานใหม่ หรือวันที่เลิกประกอบกิจการโรงงาน" จากมาตรา 16 ดังกล่าว เมื่อโรงงานใดจดทะเบียนขอตั้งโรงงานในปีใดแล้วนับไป 3 ปี ก็ต้องจดทะเบียนต่ออายุการขอตั้งโรงงานใหม่ เมื่อโรงงานใดยังไม่มาทำการต่ออายุ สถิติข้อมูลจำนวนโรงงานในปีนั้นจึงมีจำนวนโรงงานขาดไป และกฎหมายที่เอาผิดกับโรงงานก็มีโทษน้อย คือ "มาตรา 43 ว่าผู้ใดตั้งโรงงานโดยไม่ได้รับใบอนุญาตตั้งโรงงานตามมาตรา 8

* พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512 ฉบับพิเศษ ตอนที่ 19 หน้า 58 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 86 ภาค 1 พ.ศ.2512 แผนกกฎหมาย ตอนที่ 3-58.

ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสองหมื่นบาท" และ "มาตรา 44 ว่าผู้ใดประกอบกิจการโรงงานโดยไม่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตามมาตรา 12 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ และให้ศาลสั่งให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานนั้นหยุดประกอบกิจการโรงงานจนกว่าจะได้รับใบอนุญาต" นอกจากคานกฎหมายโรงงานแล้ว เจาหนานผู้ที่กฎหมายก็มีจำนวนน้อยไม่พอเพียงที่จะควบคุมโรงงานได้

1.2 จากข้อมูลจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม บางกรณีมีแต่ชื่อโรงงานแต่ไม่แจ้งปีจดทะเบียนตั้งโรงงาน จึงไม่สามารถนำมารวบรวมเพื่อให้ได้จำนวนโรงงานเพิ่มขึ้น

1.3 จากข้อมูลในปีหลังที่ควรมีจำนวนโรงงานเพิ่มขึ้น อาจมีจำนวนโรงงานที่มาจดทะเบียนลดลงเนื่องจาก ก. เลิกกิจการ ข. เปลี่ยนกิจการ ค. ไฟไหม้ เป็นต้น

2. เมื่อปี พ.ศ. 2516 จำนวนโรงงานที่พบจากการตรวจสอบขอตั้งโรงงานจากกระทรวงอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการ และปทุมธานี รวมได้โรงงานจำนวน 248 โรง ต่างจากโรงงานที่ผู้วิจัยสำรวจได้จำนวน 230 โรงอยู่เพียง 18 โรง หรือเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับข้อมูลกระทรวงอุตสาหกรรมคือร้อยละ 92.74 ส่วนจำนวนโรงงานที่คลาดเคลื่อนไป 18 โรงนั้น เป็นเพราะในระยะที่ออกสำรวจมีโรงงานบางโรงเลิกกิจการ ไฟไหม้ และย้ายสถานที่ หรือเลิกกิจการไป

3. การที่ผู้วิจัยนับธนบุรีเป็นเขตชานเมือง ซึ่งทำให้ลดรวมแนวโน้มของการตั้งโรงงานทอดยาวไปอยู่ในเขตชานเมืองมากกว่ากรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดอื่นนั้นเพราะผู้วิจัยพบว่าเขตที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มใหญ่อยานถนนสุขสวัสดิ์ที่มีโรงงานหนาแน่นยังมีสภาพไม่ติดกับชนบทเท่าใดนัก และเขตกรุงเทพมหานครก็เพิ่งได้รับการประกาศเป็นเขตกรุงเทพมหานครในปลายปี พ.ศ. 2516 นี้เอง และคาดว่าจะภายในเวลาอีก 2-3 ปี ต่อจากนี้ความเจริญในลักษณะ เมืองจึงจะขยายไปถึงย่านอุตสาหกรรมดังกล่าว

4. แนวโน้มที่แสดงว่าในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมทอดยาวกำลังขยายตัวมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา หลังจากทางการได้ออกพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 เป็นระยะเกี่ยวกับกิจการโรงงานทอดยาวเปลี่ยนโฉมหน้าจากการผลิตสินค้าทดแทนการนำเข้าเป็นการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยมีชาวต่างชาติเห็นว่าการลงทุนด้านสิ่งทอดยาวในประเทศไทย เสียค่าใช้จ่ายถูก โดยเฉพาะไทยเป็นแหล่งแรงงานราคาถูก ทางรัฐบาลก็เห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมชนิดนี้ว่ามีพื้นฐานทางการเกษตร คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรมที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 ก็ให้การสนับสนุนและได้ใช้มาตรการการตั้งกำแพงภาษี (Tariff Protection) คือขึ้นอัตราภาษีที่เรียกเก็บตามกฎหมายว่าด้วยพิกัดอัตราศุลกากรสำหรับผลิตภัณฑ์

เดียวกันกับที่ผู้ใดได้รับการส่งเสริมหรือผลิตใ้ภายในประเทศด้วย ถ้าวิธีนี้ไม่ได้นำผลทางราชการยังจะใช้วิธี
หามนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเข้ามาในราชอาณาจักรด้วย มาตรการเช่นนี้มีผลจูงใจให้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม
กรรมพฒนาเพิ่มมากขึ้นเป็นรอย ๆ โรงในปัจุบัน

ดังนั้น จากผลการศึกษาและอภิปรายข้างตนพอจะสรุปผลเกี่ยวกับลักษณะแนวโน้มของโรงงาน
อุตสาหกรรมพฒนาว่า มีทำเลที่ตั้งไปรวมอยู่ในบริเวณชานเมืองมากยิ่งขึ้นตรงตามสมมุติฐานข้อ 5 และสาเหตุ
ที่โรงงานมีทำเลที่ตั้งหนาแน่นในเขตชานเมืองมากกว่าเขตกรุงเทพมหานครนั้น พอสรุปได้ว่า

1. สภาพเมืองของกรุงเทพมหานครกำลังเติบโตอย่างรวดเร็วตามจำนวนประชากรที่เพิ่ม
ขึ้น ทำให้ที่ดินมีราคาแพง และถูกตัดแบ่งขายจนเป็นแปลงเล็กแปลงน้อย ทั้งทางรัฐบาลไม่สนับสนุนให้ตั้ง
โรงงานในเขตกรุงเทพมหานครอีก เพราะความแออัดคับคั่งแล้ว โรงงานใหม่ ๆ จึงตั้งอยู่ชานเมืองออกไป

2. โรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครอยู่แล้วก็กำลังเกิดการเปลี่ยนแปลงหลายลักษณะ
เช่น ย้ายออกชานเมืองเพราะหมดสัญญาเช่าที่ หรือถูกเวนคืนที่ดิน เปลี่ยนกิจการ เล็กกิจการหรือไฟไหม้
เป็นต้น

3. เหตุผลที่โรงงานมักตั้งอยู่ในเขตชานเมืองเป็นเพราะ

3.1 หาซื้อหรือเช่าที่ดินได้ในราคาถูกและเป็นที่ดินแปลงใหญ่เพื่อขยายกิจการใน
อนาคต

3.2 เส้นทางคมนาคมทางบกโดยเฉพาะถนนอยู่ในสภาพดีใช้โคจรตลอดปี ส่วนใหญ่
โรงงานจะตั้งอยู่ตามทางหลวงแผ่นดินคือ เพชรเกษม พหลโยธิน และสุขุมวิท
เป็นต้น

3.3 รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งอยู่เขตชานเมืองเพราะในเมืองแออัดไม่เหมาะเป็น
แหล่งอุตสาหกรรม

3.4 เขตชานเมืองไม่ไกลจากตลาดกรุงเทพมหานครนัก การเดินทาง การขนส่ง
และการติดต่อธุรกิจเป็นไปโดยสะดวกรวดเร็ว ทั้งอยู่ใกล้แหล่งเงินทุนอีกด้วย

4. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมพฒนาจะยังคงเพิ่มขึ้นในเขตชานเมืองอยู่ตลอดไป
ตราบเท่าที่กรุงเทพมหานครยังเป็นตลาดสำคัญของอุตสาหกรรมชนิดนี้ และกรุงเทพมหานครยังเป็นศูนย์
กลางการส่งสินค้าวัตถุดิบของอุตสาหกรรมชนิดนี้เข้ามาผลิตภายในประเทศเกินร้อยละ 50 ขึ้นไป และ

เขตชานเมืองของอุตสาหกรรมชนิดนี้จะขยายวงกว้างออกไปรอบเท่าที่สภาพเมืองหลวงและเมืองท่าของประเทศไทยขยายตัวใหญ่ขึ้นทุกที และทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้จะไม่เปลี่ยนไปอยู่ในเขตชนบทรอบเท่าที่ไทยยังผลิตผ้าใช้ภายในประเทศได้ไม่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10 เป็นร้อยละ 90 ซึ่งสิ่งนี้ขอเขามาจากต่างประเทศในปัจจุบัน

สรุปผลการศึกษา

1. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้มีลักษณะแบบรวมกันเป็นกลุ่ม (Cluster pattern) มากน้อยตามเส้นทางถนนสายสำคัญและการรวมเป็นกลุ่มจะหนาแน่นเฉพาะโรงงานขนาดเล็กที่มีเงินทุนในการผลิตน้อย
2. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้จะอยู่ตามขอบเมืองหลวงที่เป็นตลาดสำคัญในการส่งออก และจะขยายวงกว้างขึ้นตามการเติบโตของเมืองหลวงนั้น แต่ไม่สามารถจะมีที่ตั้งรวมกันเป็นกลุ่มอยู่ตามศูนย์ของภาคใดหรืออยู่ในต่างจังหวัดอื่นที่ใกล้เคียงจังหวัดในภาคกลางตอนล่างที่มีตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงมา ตรงเท่าที่ยังใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศเกินร้อยละ 50 อยู่
3. ปัจจัยที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้มีทำเลที่ตั้งรวมกันเป็นกลุ่มมีความสำคัญตามลำดับคือ
 1. รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้ง
 2. ที่ดินราคาถูก
 3. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำและการจัดหาไฟฟ้า
 4. ความสะดวกเกี่ยวกับคมนาคมทางบก การจัดหาแรงงาน และการกำจัดของเสียจากโรงงาน
 5. ที่ตั้งใกล้แหล่งพลังงาน
 6. ที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาด
 7. ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์ การพึ่งพาอาศัยโรงงานท่าเรือใกล้เคียงและแรงจูงใจจากโรงงานที่ตั้งก่อน

4. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจะอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบ โดยเฉพาะตลาดที่หมายถึงท่าเรือกรุงเทพเพื่อการขนส่งวัตถุดิบ และสินค้าสำเร็จรูป ตามเกณฑ์การสืบเสาะหาข้อมูลของอัลเฟรด วีเบอร์
5. ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าจะมีแนวโน้มไปตั้งรวมกลุ่มอยู่ในบริเวณชานเมือง คือ ชนวนรี สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานีมากยิ่งขึ้น เช่น เส้นทางหลวงสายประธานคือถนนพหลโยธิน ถนนสุขุมวิท และถนนเพชรเกษม เป็นต้น

ข้อบกพร่องในการศึกษา

1. การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับธุรกิจเอกชนเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะวิธีการที่ต้องใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์โรงงานเป็นรายโรง ทำให้ไม่ได้รับความสะดวกอย่างยิ่ง เพราะ
 - 1.1 ทางโรงงานเอกชนถือว่าตัวเลขต่าง ๆ เป็นความลับของโรงงาน
 - 1.2 การนัดสัมภาษณ์เป็นไปโดยลำซา เพราะเจ้าของและผู้จัดการโรงงานแต่ละแห่งมีเวลาให้สัมภาษณ์น้อยและไม่รู้เห็นความสำคัญของงานวิจัยที่จะอำนวยความสะดวกแก่โรงงานโดยตรง
 - 1.3 ผู้วิจัยจะต้องรู้จักเป็นส่วนตัว หรือต้องขอความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ที่รู้จักเป็นส่วนตัวกับเจ้าของหรือผู้จัดการโรงงานจึงจะได้ข้อมูลโรงงานที่เป็นจริงและสมบูรณ์
 - 1.4 ข้อมูลโรงงานเป็นรายโรงจากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องมีไม่สมบูรณ์ และเป็นข้อมูลที่ถือเป็นความลับทางราชการเช่นกัน
2. แบบสอบถามที่สร้างขึ้นอาจมีรายละเอียดปลีกย่อยมากในบางข้อ ทำให้ทางโรงงานหาข้อมูลให้ไม่ครบถ้วน จึงเสียเวลาติดตามหลายครั้ง
3. การสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลในบางครั้ง ผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจไม่ตรงกัน เพราะอยู่ในวงการที่ต่างกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษาต่อ

1. จากการศึกษาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอพบว่า มีการรวมเป็นกลุ่มตามย่านถนนสำคัญหลายย่าน จึงน่าจะมีการศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมชนิดอื่นว่ามีแบบรูปรวมเป็นกลุ่มเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าหรือไม่ เพื่อให้ทราบถึงผลที่ผลเสียในการรวมกลุ่ม และจัดเขตอุตสาหกรรมที่เหมาะสมต่อไป
2. จากการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าที่ใช้วัตถุดิบบริสุทธิ์ (pure localized materials) จึงมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าวัตถุดิบ ตามแบบจำลองทางทฤษฎีของอัลเฟรด วีเบอร์ ดังนั้น ควรจะได้อธิบายว่าโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้วัตถุดิบบริสุทธิ์เช่นเดียวกับโรงงานทอผ้าต้องตั้งใกล้ตลาดด้วยหรือไม่ หรือศึกษาต่อว่าแบบจำลองของวีเบอร์นี้ถ้านำไปใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบขบวนการรวม (gross localized materials) ต้องมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบมากกว่าแหล่งตลาดจริงหรือไม่ เพื่อขยายงานวิจัยด้านภูมิศาสตร์อุตสาหกรรมให้กว้างขวางต่อไป
3. เมื่อพบว่าอุตสาหกรรมทอผ้ามีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ตลาดมากกว่าแหล่งวัตถุดิบ จึงควรศึกษาและค้นคว้าต่อว่าอุตสาหกรรมชนิดใดที่มีการเลือกทำเลที่ตั้งเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมทอผ้า จะได้จัดนิคมอุตสาหกรรมแห่งใหม่ให้เหมาะสมโดยมีกลุ่มของอุตสาหกรรมที่ต้องการปัจจัยที่คล้ายคลึงกันอยู่ร่วมกัน
4. อุตสาหกรรมต่อเนื่องเช่นโรงงานปั่นด้าย โรงงานฟอกย้อม แดงสำเร็จ โรงงานตัดเสื้อผ้าสำเร็จรูป และโรงงานที่เกี่ยวข้องกับโรงงานทอผ้าเช่นโรงงานทำไส้ตะเกียง โรงงานฉักแหวน จะมีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้กลุ่มของโรงงานทอผ้าหรือไม่ น่าจะได้อธิบายต่อในลักษณะเดียวกัน เพื่อนำไปส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ทางการกำหนดด้วย
5. เนื่องจากพบว่าอุตสาหกรรมทอผ้าต้องพึ่งตลาดต่างประเทศเป็นหลัก ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมว่าถ้ามีการสร้างท่าเรือในจังหวัดที่ใกล้เคียงกับกรุงเทพมหานครแล้ว โอกาสที่อุตสาหกรรมจะขยายออกยังชนบทมีมากหรือน้อยเพียงไร เพื่อความเจริญของประเทศจะกระจายไปสู่ชนบทไม่อีกแต่อยู่ในเมืองหลวงแห่งเดียว ทั้งทำให้ในจังหวัดใกล้เคียงขึ้นตัวในการพัฒนาทางการเกษตรที่เป็นรากฐานของอุตสาหกรรมชนิดนั้น ๆ ด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- 5 จารุวรรณ หงษ์วิจิตร การศึกษาโครงสร้างทางภูมิศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมในเขตรังสิต อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 65 หน้า.
- ทรรศนีย์ เวชสวรรค์ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตทอเหล็กในประเทศไทย วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2515, 76 หน้า.
- ธนาคารกรุงเทพจำกัด "การขยายตัวของอุตสาหกรรมกับการกระจายความเจริญไปสู่ชนบท" วารสารเศรษฐกิจ 5(10) : 570-573 ตุลาคม 2516.
- ธนาคารกรุงไทยจำกัด "บทบรรณาธิการ" รายงานเศรษฐกิจ 6(8) : บทนำ สิงหาคม 2516.
- ประนอม ชูประจง แผนที่แสดงเขตอำเภอพระประแดง มาตราส่วน 1 : 25,000 2513.
- ประโยชน์ เรืองโรจน์ การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพเศรษฐกิจร้านชำในเขตอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2516, 64 หน้า.
- แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ตัวเมืองกรุงเทพมหานครมาตราส่วน 1 : 20,000
Series L 9013 S : Sheet 1-6.
- แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 จังหวัดชลบุรี
Series L 509, ND 47 - 11.
- แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
Series L 509, ND 47 - 12.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Series L 509, ND 47 - 8.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 จังหวัดสุพรรณบุรี

Series L 509, ND 47 - 7.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 50,000 กรุงเทพมหานคร

Series L 7017, 5136 III.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 50,000 จังหวัดปทุมธานี

Series L 7017, 5137 III.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 50,000 จังหวัดสมุทรสาคร

Series L 7017, 5036 II.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 50,000 อำเภอบางเขน

Series L 7017, 5136 IV.

แผนที่ทหารบก, กรม แผนที่เส้นทางประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 2,000,000

แผนที่ทหารบก, กรม ฟิล์มภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1 : 12,500 พฤษภาคม 2515.

พาณิชย์สัมพันธ์, กรม กระทรวงพาณิชย์ "การพัฒนาอุตสาหกรรม" ข่าวสารการพาณิชย์ 40 1

สิงหาคม 2516.

บรรยง จริยะภาส ผังเมืองหลวง สำนักพิมพ์โมทีริจิต 2513, 24 หน้า.

วีโรจน์ กลั่นเปา " วงการอุตสาหกรรม " วารสารเศรษฐกิจธนาคารกรุงเทพจำกัด 6(6)

386-389 มิถุนายน 2517.

สมาคมอุตสาหกรรมไทย "การกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ส่วนภูมิภาค" อินส์กร 3(80) 39-40
มิถุนายน 2516.

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย "เขตโทรศัพท์นครหลวง มกราคม 2517" สมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์
บริษัทโทรศัพท์ไทยวัฒนาพาณิชย์จำกัด หน้า 254-256 (หน้าเหลือง).

อุตสาหกรรม, กระทรวง พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512 ร้านสหกรณ์กระทรวงอุตสาหกรรม
จำกัดสินไช 2512, 23 หน้า.

19 Airov, Joseph, The Location of the Synthetic Fiber Industry : A Case Study
in Regional Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1953.

Airov, Joseph, "Location Factors in Synthetic Fiber Production," Papers and
Proceedings of the Regional Science Association, Vol.2 p.291-303, 1956.

15 Al-Hadithi, Hikmat Omar, "Selecting New Plant Locations : Case Study of
Decision-Making By A Major Textile Firm," Dissertation Abstracts
International, Vol.31, No.1, July 1970. p.243-B.

12 Barr, Brenton Marshall, "The Role of Transfer Costs in The Location and
Flow Patterns of The Soviet Wood-Processing," Dissertation Abstracts
International 31 : 2, August 1970, p.749-B.

✓ Best, John W., Research in Education, Prentice-Hall, N.J.1959, 320 pp.

Brueckheimer, William R., "The Steel Ware house Industry : Its Functional,
Distributional, and Marketing Characteristics," Annals of the
Association of American Geographers, 40 : 2, June 1957, p.155-156.

Chorley, R.J., and Haggett, Models in Geography Methnen, London, 1967, p.370-37

4 Cowen, David John, "Dynamic Aspects of Urban Industrial Location," Dissertation Abstracts International, 32 : 4, October 1971, p.2223-B.

Darkoh, Michael Bernard Kwesi, "Industrial Location in a Developing Country : A Study of the Distribution of Manufacturing in Ghana in Relation to Selected Socio-Economic Characteristics," Dissertation Abstracts International, 32 : 7, Jan. 1972, p.4000-B.

17 Deshler, Walter W., "Overland Transport Costs as a Factor in Development of Areas-A Kenya Case Study," Annals of the Association of American Geographers, 47 : 2, June 1957, p.159.

17 Dienes, Leslie, "The Budapest Agglomeration and Hungarian Industry : A Spatial Dilemma," Geographical Review, July 1973, p.441-442.

✓✓ Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education (Secondary Edition) Mc.Graw - Hill Book Company, New York, 1966, 446pp.

✓ Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, N.Y. 1958, 487pp.

Hamilton, F.E.I., "Location Factors in The Yugoslav Iron and Steel Industry," Economic Geography, 40 : 1, Jan. 1964, p.63-64.

6 Hartshorne, R., "The Economic Geography of Plant Location," Annals of Real Estate Practice, 1926, 7, p.40-76.

Johnson, James H., Urban Geography, Pergamon Press, 1967, p.14-19.

15 Karan, P. Prasad, "Locational Pattern of New Centers of the Indian Iron and Steel Industry," Annals of the Association of American Geographers 47 : 2, June 1957, p.166.

- Lloyd, Peter E. & Peter Dicken, Location in Space A Theoretical Approach to Economic Geography, Harper & Row, Publishers, 1972, 292p.
- Murphy, Raymond E., The American City and Urban Geography, New York, Mc.Graw Hill, 1966, 464p.
- Ojala, Carl Fredric, "A Multi-Scale Locational Analysis of The Men's Apparel Industry of Northern Georgia," Dissertation Abstracts International, 33 : 7, Jan. 1973, p.3137-B.
- 7 Rawstron, E.M., "Three Principles of Industrial Location" Transactions and Papers, IBG, 25, 1958, p.136-137.
- 12 Ray, D. Michael, "The Location of United States Manufacturing Subsidiaries in Canada" Economic Geography, 47 : 3, July 1971, p.398.
- 8 Renner, G.T., "Geography of Industrial Localization" Economic Geography, 23, 1947, p.169-181.
- Sen, Lalita, "Optimization of Plant Location and Transport Operation Decisions : A Set of Viable Models For Developing Nations," Dissertation Abstracts International, 30 : 10, 1971, p.6060-B - 6061-B.
- 11 Shabad, Theodore, "Locational Factors in The Soviet Aluminum Industry," Annals of the Association of American Geographers, 48 : 3, Sep. 1958, p.288.
- Shirey, Ruth Irene, "An Analysis of the Location of Manufacturing Tegucigalpa and San Pedro Sula, Honduras," Dissertation Abstracts International, 32 : 1, July 1971, p.371-B.
- Smith, Bruce Wayne, "Location Analysis of Thermal Power Plants in the Eastern United States," Dissertation Abstracts International, 31 : 9 Mar. 1971, p.5421-B.

Smith, David M., Industrial Location : An Economic Geographical Analysis, John Wiley & Sons, Inc., 1971, 553 p.

8 Smith, Richard V., "Ponce and The Distribution of Manufacturing in Puerto Rico," Annals of the Association of American Geographers, 48 : 3, Sep.1958, p. 289.

Spriegel, William R., Industrial Management, John Wiley & Sons., Inc., 1954, p. 37-49.

9 Sweet, David Charles, "Development and Application of and Industry Potential Model" Dissertation Abstracts International, 31 : 9, Mar. 1971, p. 5421-5422-B).

Thomas, Morgan D., "Manufacturing Industry in Belfast, Northern Ireland," Annals of the Association of American Geographers, XLVI : 2, June 1956, p.175-196.

2 Thompson, John H., "Manufacturing in The Kita Kyushu District, Japan," Annals of the Association of American Geographers, 47 : 2, June 1957, p.180-181.

Yeates, Maurice H., An Introduction To Quantitative Analysis In Economic Geography, McGraw-Hill Book Company, 1968, 182 p.

ភាគ៧

แบบสอบถามและสัมภาษณ์

Questionnaire

ชื่อโรงงาน (name of factory)

ประเภทโรงงาน (classification of factories)

ที่ตั้งเลขที่ (location no.) ซอย (soi)

ถนน (road) อำเภอ (amphor)

จังหวัด (province)

1. ประวัติ (history)

ก. ตั้งโรงงานครั้งแรกเมื่อปีใด (first year of establishment)

..... จังหวัด (province)

ข. ย้ายมาจากจังหวัดใด (transferred from which province)

ครั้งที่ 1 (1st) เมื่อปี (year)

ครั้งที่ 2 (2nd) เมื่อปี (year)

ครั้งที่ 3 (3rd) เมื่อปี (year)

2. แรงงาน (labor)

2.1 ขนาดของแรงงาน (number of laborer)

ก. คนงานฝ่ายผลิต (skilled laborer)

ชาย (male) คน หญิง (female) คน

ข. ฝ่ายบริหาร (executives) คน

ค. ผู้เชี่ยวชาญ (experts) คน

ง. กรรมกร (laborers) คน

2.2 ภูมิลำเนาเดิมของคนงานฝ่ายผลิตคิดเป็นร้อยละ (domiciles of laborers) %

ก. ผู้ที่อยู่ในเขตจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ร้อยละ (%)

(laborers from native town in located factory)

๒. ผู้บุญนอกเขตจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ ร้อยละ..... (%)

(laborers from native town out of located factory)

3. จำนวนเครื่องจักรทอผ้า (number of weaving machines)

ก. เครื่องทอผ้าฝ้าย (cotton weaving machines).....เครื่อง

ข. เครื่องทอใยประติษฐ์ (polyester weaving machines).....เครื่อง

ค. เครื่องทอผ้าฝ้ายผสมใยประติษฐ์ (cotton mix polyester weaving machines)
.....เครื่อง

4. พลังงานที่ใช้ (power supply)

4.1 พลังงานไฟฟ้า ค่าใช้จ่าย (electricity expense)

.....บาทต่อเดือน (baht/month)

ก. มาจากโรงไฟฟ้าของรัฐจำนวน (government electric plant)

.....กิโลวัตต์ต่อเดือน (KW/month)

ข. เป็นไฟฟ้าใช้เอง (factory electric plant)

.....กิโลวัตต์ต่อเดือน (KW/month)

4.2 พลังงานเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่าย (fuel expense)

.....บาทต่อเดือน (baht/month)

ก. น้ำมันเตาบาทต่อเดือน (baht/month)

ข. น้ำมันดีเซล (diesel)บาทต่อเดือน (baht/month)

ค. อื่น ๆ (etc.)บาทต่อเดือน (baht/month)

ง. แหล่งที่มา (source of fuel).....

จ. จำนวนน้ำหนักบรรทุก (freight rate).....ตัน (ton)

ฉ. วิธีการขนส่ง (types of transportation ; truck, boat or rail)

5. วัตถุดิบที่ใช้ในโรงงาน (raw materials)

ชนิดของวัตถุดิบ (types of raw materials)	จำนวนปอนด์ (lbs.)	แหล่งที่มา (sources)	วิธีการขนส่ง (types of transportation)
ก.			
ข.			
ค.			
ง.			

6. ผลิตภัณฑ์ที่ออกจากโรงงาน (factory products)

ชนิดของผลิตภัณฑ์ (kinds of fabrics)	จำนวน หน่วย (number-unit)	ตลาด (markets)	วิธีการขนส่ง (types of transportation)
ก.			
ข.			
ค.			
ง.			
จ.			
ฉ.			

ร้อยละของผลิตภัณฑ์ที่ส่งขายตลาดภายในประเทศ
(production for local market in percentage)

7. ลักษณะการจำหน่าย (types of sale)

- | | |
|--|--|
| ก. ขายส่ง (wholesaler) | จ. แห่่งผลิตและขายส่ง (production and wholesale) |
| ข. ขายปลีก (retailer) | ฉ. |
| ค. เป็นเพียงแหล่งผลิต (sources of production only) | |
| ง. ขายปลีกและขายส่ง (both wholesaler and retailer) | |

หมายเหตุ

8. สาเหตุที่.....

สาเหตุที่.....

ชนิดของเหตุผล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	มากที่สุด	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางบก						
2. ความสะดวกเกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำ						
3. ตั้งอยู่ในใกล้ตลาด						
4. ตั้งอยู่ในใกล้แหล่งวัตถุดิบ						
5. ตั้งอยู่ในใกล้แหล่งพลังงาน						
6. ความสะดวกในการจัดหาไฟฟ้า						
7. ที่ดินราคาถูก						
8. ความสะดวกในการหาแรงงาน						
9. ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์						
10. ความสะดวกในการกำจัดของเสียจากโรงงาน						
11. การพึ่งพาอาศัยโรงงานทอผ้าใกล้เคียง						
12. แรงจูงใจจากโรงงานที่ตั้งก่อน						
13. รัฐบาลสนับสนุนให้มาตั้งที่นี่						

9. โครงการในอนาคต (กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ หน้าข้อความเหล่านี้)

9.1 ท่านจะเปิดสาขาโรงงานแห่งใหม่ (ที่ใด).....

9.2 ท่านจะย้ายโรงงานไปอยู่แห่งใหม่ (ที่ใด).....

9.3 ท่านจะขยายกิจการของโรงงานในที่เดิม (อย่างไร).....

9.4 ท่านอยากเปลี่ยนกิจการทอผ้าเป็นกิจการอื่น (ชนิดใด).....

หมายเหตุ.....

8. Factors for selecting the factory location.

max. - maximum

min. - minimum

factors	max.	sub-max.	medium	sub-medium	min.
1. facilities by road					
2. facilities by river and canals					
3. close to market place					
4. close to sources of raw materials					
5. close to power sources					
6. facilities of water supply					
7. low-costed land					
8. convenience in seeking labor					
9. facilities by telephone					
10. antipollution system					
11. dependence on neighboring textile factories					
12. any incentives from other well-established factories					
13. government support to locate					

9. Potential programs for future. (Please write ☒ or ☒ in front of these questions.)

..... 9.1 Any new branches in mind?(where)

..... 9.2 Any plan to move the factory to other places? (where)

..... 9.3 Any expansion at the present site? (how)

9.4 Do you expect to change the line of business? (What kind of business?)

การคำนวณหาทำเลที่ตั้งโรงงานที่ 2 จากเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงค่าขนส่งน้อยที่สุด

ปัจจัยสำคัญ	ค่าดัชนี วัตถุ (MI)	ทำเลที่ตั้งของโรงงาน หน่วย (ตัน - ก.ม.)
1. วัตถุดิบ	.07	ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งวัตถุดิบ ราคาส่งที่ตลาด 1, เชื้อเพลิง, ตลาด 2 เท่ากับ $(1 \times 280) + (.14 \times 280) + (.66 \times 280)$ ราคาส่งรวม = <u>504.00</u>
2. ตลาด ตลาด 1 (ท่าเรือ)	1	ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งตลาด 1 ราคาส่งที่แหล่งวัตถุดิบ, ตลาด 2, เชื้อเพลิงเท่ากับ $(.07 \times 280) + (.66 \times 8) + (.14 \times 1)$ ราคาส่งรวม = <u>25.02</u>
ตลาด 2 (ลำเพ็ญ)	.66	ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งตลาด 2 ราคาส่งที่แหล่งเชื้อเพลิง, ตลาด 1, วัตถุดิบเท่ากับ $(.14 \times 7) + (1 \times 8) + (.07 \times 280)$ ราคาส่งรวม = <u>25.58</u>
3. เชื้อเพลิง	.14	ถ้าโรงงานตั้งอยู่ที่แหล่งเชื้อเพลิง ราคาส่งที่แหล่งตลาด 1, วัตถุดิบ, ตลาด 2 เท่ากับ $(1 \times 1) + (.07 \times 280) + (.66 \times 7)$ ราคาส่งรวม = <u>25.22</u>

การคำนวณหาค่าเฉลี่ยแนวโน้มของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทองคำ

โดยใช้สูตรจากสมการ linear function

$$\tilde{y} = bX + a \text{ (Ferguson, 1966 : 119-120)}$$

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแปร X ในรูปแบบปีงบประมาณ ดังนั้น

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$a = \frac{\sum y}{N}$$

เมื่อ x หมายถึงปีที่คำนวณ

y หมายถึงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทองคำที่จดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม
แต่ละปี

N หมายถึงจำนวนโรงงานในปัจจุบัน

1. ค่าเฉลี่ยแนวโน้มของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทองคำในเขตจังหวัดพระนคร ตั้งแต่

พ.ศ. 2513 - 2516

ปี พ.ศ.	x	y	x^2	xy
2513	10	17	100	170
2514	20	39	400	780
2515	30	119	900	3,570
2516	40	50	1,600	2,000
$\sum$	100	225	3,000	6,520

$$b = \frac{6,520}{3,000}$$

$$= 2.16$$

$$\tilde{y} = 2.16X + 4.5$$

$$a = \frac{225}{50}$$

$$= 4.5$$

2. ค่าเฉลี่ยแนวโน้มของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในเขตขานเมือง ตั้งแต่ พ.ศ.2513-2516

ปี พ.ศ.	x	y	x^2	xy
2513	10	21	100	210
2514	20	28	400	560
2515	30	53	900	1,590
2516	40	198	1,600	7,920
Σ	100	300	3,000	10,280

$$b = \frac{10,280}{3,000}$$

$$= 3.42$$

$$\bar{y} = 3.42 X + 1.51$$

$$a = \frac{300}{198}$$

$$= 1.51$$

3. ค่าเฉลี่ยแนวโน้มของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าในเขตทางจังหวัดอื่น ๆ
ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 - 2516

ปี พ.ศ.	x	y	x^2	xy
2513	10	7	100	70
2514	20	3	400	60
2515	30	30	900	900
2516	40	34	1,600	1,360
Σ	100	74	3,000	2,390

$$b = \frac{2,390}{3,000}$$

$$= .79$$

$$a = \frac{74}{34}$$

$$= 2.17$$

$$\tilde{y} = .79 X + 2.17$$