

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำเอาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกับงานวิจัยเรื่องนี้ มานำเสนอเพิ่มเติมเพื่อที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป โดยการนำเสนอแบ่งออกเป็นสามส่วน ดังนี้

1. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ “กำหนดการเชิงเส้น”
2. แนวคิดในการคัดเลือกทำเลที่ตั้ง
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น

การกำหนดการเชิงเส้นเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ที่ใช้อธิบายปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ได้ คำว่า “กำหนดการ (Programming)” หมายถึง การวางแผน ส่วนคำว่า “เชิงเส้น (Linear)” หมายถึง ความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่สองตัวขึ้นไป มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่มีอัตราส่วนคงที่ เช่น กำหนดให้ $y = f(x)$ เป็นสมการเชิงเส้น เมื่อค่า x เปลี่ยนแปลงจะทำให้ค่า y เปลี่ยนแปลงไปด้วยในอัตราส่วนคงที่

1. สมมติฐานกำหนดการเชิงเส้น

เมื่อพบปัญหาการดำเนินงานธุรกิจ จำเป็นต้องแก้ปัญหา และวัดผลข้อมูลเชิงปริมาณ ประเด็นปัญหาที่เราสนใจ นิยมแทนด้วยตัวแปร ดังนั้นการแก้ปัญหาด้วยกำหนดการเชิงเส้น จำเป็นต้องเข้าใจสมมติฐานกำหนดการเชิงเส้น เพื่อทำการวิเคราะห์ และใช้งานกำหนดการเชิงเส้น ได้ดียิ่งขึ้น สมมติฐานดังกล่าว ได้แก่

1.1 ลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างเป็นสัดส่วน (Proportional) การผลิตสินค้าจำนวนชิ้นที่มากขึ้น ย่อมใช้วัตถุดิบที่มากขึ้น ถ้าขายได้ทั้งหมด ถ้าไรรวมทั้งหมดที่ได้ย่อมเพิ่มขึ้นเช่นกัน หรือถ้าประหยัดต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อหน่วยได้มากเท่าไร ต้นทุนโดยรวมของสินค้าย่อมลดลงเท่านั้น

1.2 ลักษณะบวกเข้า (Additivity) นอกจากการพิจารณาค่าไรหรือต้นทุนต่อหน่วยแล้ว สิ่งสำคัญคือ ผลรวมของยอดกำไรของสินค้าทุกชนิดที่พิจารณา เช่นเดียวกับ ผลรวมต้นทุนทั้งหมดในการผลิตสินค้าทุกประเภทลักษณะแบ่งแยกได้ (Divisibility) ไม่ว่าค่าข้อมูลจะเป็นทศนิยมหรือจำนวนเต็ม การหาผลเฉลยด้วยวิธีใด ย่อมพิจารณาข้อมูลเชิงปริมาณแยกแยะอย่าง

เหมาะสมได้หรือการพิจารณาแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นหาค่าตัวแปร ต้องเข้าใจเทอมของตัวแปร (Variable Term) โดยที่เทอมตัวแปรดังกล่าวประกอบด้วยค่าคงที่สัมประสิทธิ์ (Coefficient) ที่อยู่หน้าตัวแปรแบ่งแยกกับค่าตัวแปร (Variable) ที่พิจารณาเสมอ ยกตัวอย่างเช่น ค่าคงที่สัมประสิทธิ์แทนราคาต่อหน่วย และตัวแปร X ที่อยู่หลังค่าสัมประสิทธิ์จะแทนจำนวนหน่วยสินค้าที่ขายเป็นต้น

1.3 ลักษณะแสดงความแน่นอน (Certainty) ค่าขีดจำกัดของฟังก์ชันเชิงเส้น เงื่อนไขบังคับจะระบุค่าที่มากที่สุดหรือน้อยที่สุดในเงื่อนไขหรือข้อจำกัดในประเด็นโจทย์นั้น

1.4 ค่าตัวแปรต้องไม่ติดลบ (Non Negativity) การวัดผลเชิงปริมาณทางธุรกิจ ไม่นิยมพิจารณาค่าติดลบ เช่น เราไม่สามารถกู้เงินจากธนาคารจำนวน -20 ล้านบาท เราไม่สามารถขายสินค้าได้กำไรเป็นเงิน -20,000 บาท เป็นต้น การหาผลเฉลยของกำหนดการเชิงเส้นเพื่อหาค่าตัวแปรใด ๆ ก็ตาม ต้องพิจารณาพื้นที่ที่เป็นคำตอบที่เป็นไปได้ (Feasibility Area) โดยพื้นที่ดังกล่าวต้องอยู่ในช่วงจตุภาค (Quadrant) ที่เป็นบวกของกราฟเสมอ (เกรียงศักดิ์ อวยพรเจริญชัย, 2548, หน้า 7-8)

2. โครงสร้างกำหนดการเชิงเส้น

การดำเนินงานและการจัดการงานทางธุรกิจมักจะเกิดปัญหาที่ต้องการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหลายอย่าง เช่น ปริมาณสินค้าแต่ละชนิดที่ต้องผลิต ตำแหน่ง/ เส้นทางเดินของเครื่องเจาะแผลงวงจรไฟฟ้า ปริมาณสินค้าที่จะต้องขนส่งจากไร่ไปยังโรงงาน เป็นต้น ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

2.1 การตัดสินใจ (Decision) ปัญหาการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานทางธุรกิจจะต้องมีการตัดสินใจเลือกปัญหาที่จะต้องแก้ไขว่าจะแก้ไขปัญหาใด เช่น การตัดสินใจหาปริมาณสินค้าที่จะต้องขนส่ง เป็นต้น ซึ่งเมื่อนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้จะต้องใช้สัญลักษณ์พหุคูณภาษาอังกฤษใด ๆ แสดงแทนการตัดสินใจในปัญหาที่เลือกไว้ สัญลักษณ์ดังกล่าวจะเรียกว่า “ตัวแปรการตัดสินใจ (Decision Variables)” เช่น ใช้สัญลักษณ์ $x_1, x_2, \dots, x_n$ เป็นตัวแปร แทนการตัดสินใจปริมาณสินค้าที่ต้องการผลิต เป็นต้น

2.2 ข้อจำกัดหรือเงื่อนไข (Constraint) การตัดสินใจในปัญหาการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจะมีปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้เกิดทางเลือกในการตัดสินใจ ปัจจัยดังกล่าว คือ “ข้อจำกัด” ซึ่งเป็นเงื่อนไขบังคับให้ผู้ตัดสินใจ จะต้องเลือกทางเลือกที่อยู่ภายในขอบเขตของข้อจำกัด ในแต่ละด้าน เช่น ข้อจำกัดในด้านแรงงาน จำนวนชั่วโมงในการผลิตที่ว่างอยู่ กำลังการผลิต เป็นต้น เมื่อนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ไขปัญหาก็ต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการตัดสินใจที่อยู่ในรูปของฟังก์ชันให้อยู่ภายใต้ข้อจำกัด โดยมีรูปแบบทั่วไป 3 ลักษณะ คือ

$$\text{น้อยกว่าหรือเท่ากับข้อจำกัด: } f(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b$$

$$\text{มากกว่าหรือเท่ากับข้อจำกัด: } f(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b$$

เท่ากับข้อจำกัด: $f(x_1, x_2, \dots, x_n) = b$

2.3 วัตถุประสงค์ (Objective) การตัดสินใจแก้ไขปัญหานอกจากจะเลือกทางเลือกที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ แล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดจะต้องพิจารณา คือ ต้องเลือกทางเลือกที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ ไม่ว่าจะเป็น วัตถุประสงค์ที่มีค่าต่ำสุดหรือสูงสุด เช่น การตัดสินใจหาปริมาณการผลิตสินค้าที่ดีที่สุด เพื่อให้เกิดผลกำไรสูงสุด หรือการตัดสินใจหาปริมาณสินค้าที่ต้องขนส่ง เพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด เป็นต้น เมื่อนำแบบจำลองคณิตศาสตร์เข้ามาใช้ในการแก้ปัญหา วัตถุประสงค์ของปัญหาไม่ว่าจะมีค่าสูงสุดหรือต่ำสุดก็ตามจะเกิดจากความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างตัวแปรการตัดสินใจ ที่นำมา บวก ลบ คูณ หรือหาร เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะแสดงอยู่ในรูปของ “ฟังก์ชันวัตถุประสงค์” ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

MAX (หรือ MIN): $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$

การใช้กำหนดการเชิงเส้นเขียนอธิบายปัญหา พร้อมทั้งการวางแผนในการแก้ปัญหาเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด เป็นการแสดงให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน หากทำการออกแบบได้ดี สามารถให้ความถูกต้อง ช่วยลดค่าใช้จ่าย ค่าการณของข้อมูล และทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถเข้าถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีอีกด้วย (พนิดา พงษ์กุล และบุษกรภูมิวงศ์วัฒนฤกษ์, 2546, หน้า 1-32)

3. การแก้ปัญหกำหนดการเชิงเส้นด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ (The Simplex Method)

วิธีซิมเพล็กซ์ เป็นวิธีการคำนวณ โดยใช้วิธีพีชคณิตเพื่อประเมินค่าเฉลย (Corner หรือ Extreme Point) ของพื้นที่ที่หาค่าเฉลยได้ โดยการเคลื่อนย้ายจากจุดยอดหนึ่งไปยังอีกจุดยอดหนึ่งที่อยู่ใกล้เคียงกันไปเรื่อย ๆ การเคลื่อนย้ายแต่ละครั้ง จะทำให้ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ดีขึ้น จนกระทั่งพบจุดยอดที่ให้คำตอบที่ดีที่สุด (Optimal Solution) และฟังก์ชันวัตถุประสงค์ที่ดีที่สุดคือค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด

แนวคิดในการเลือกทำเลที่ตั้ง

แนวคิดของฮูเวอร์ (Hoover, n.d. อ้างถึงใน กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ, 2542, หน้า 173) ได้เสนอแนวทางการคัดเลือกทำเลที่ตั้งไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ทำเลใกล้ตลาด (Market - Positioned) โดยกำหนดให้ตั้งใกล้ลูกค้าลำดับสุดท้าย (Final Customer) ให้มากที่สุด ซึ่งจะสามารถทำให้บริการลูกค้าได้ดี ปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งใกล้ลูกค้ามีหลายประการ เช่น ค่าขนส่ง ระยะเวลาการส่งสินค้า ความอ่อนไหวของผลิตภัณฑ์ ขนาดของการส่ง ความเพียงพอของพาหนะในพื้นที่ และระดับการให้บริการแก่ลูกค้าที่ต้องการ เป็นต้น

2. ทำเลใกล้แหล่งผลิต (Production - Positioned) จะกำหนดให้ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบหรือโรงงานให้มากที่สุด ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งแบบนี้ จะทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าต่ำกว่าแบบแรก แต่จะสามารถประหยัดค่าขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน ซึ่งการประหยัดในการขนส่ง สามารถเกิดขึ้นได้โดย การรวบรวมการขนส่งจากแหล่งต่าง ๆ โดยรถบรรทุก (TL) หรือรถตู้ (CL) ปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งใกล้แหล่งผลิตประกอบด้วยหลายประการ เช่น สภาพของวัตถุดิบว่าเน่าเสียได้ง่ายหรือไม่ จำนวนวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3. ทำเลที่ตั้งที่อยู่ระหว่างกลาง (Intermediately - Positioned) จะกำหนดให้ที่ตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างแหล่งผลิตและตลาด ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งแบบนี้ ทำให้ระดับการให้บริการต่ำกว่าแบบแรก แต่สูงกว่าแบบที่สอง ทำเลที่ตั้งประเภทนี้เหมาะสมสำหรับธุรกิจที่ต้องการให้บริการลูกค้าอยู่ในระดับสูง และมีโรงงานผลิตหลายแห่ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Banat, Subiela, and Qiblawey (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคัดเลือกสถานที่สำหรับการติดตั้งระบบการกลั่นน้ำจืดจากน้ำทะเลลดโนมิติ ในพื้นที่ประเทศทางตอนใต้แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน โดยใช้วิธีการศึกษาวิจัยด้วยการเก็บข้อมูล และประเมินผลข้อมูลจากพื้นที่ทำเลที่ตั้งในภูมิภาคที่ได้ทำการคัดเลือกไว้ โดยข้อมูลที่ต้องการเก็บรวบรวมเพื่อนำมาใช้ในการประเมิน ได้แก่ ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการดำเนินการ ระบบสาธารณูปโภค ข้อมูลสถานการณ์ทางด้านสังคม เศรษฐกิจ แหล่งน้ำ และพลังงาน เป็นต้น

Braid (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความสมดุลของสถานที่ตั้งของร้านค้า 3 ร้านค้ากับการคัดเลือกสินค้าที่แตกต่างกัน โดยในงานวิจัยได้นำเสนอวิธีการศึกษาด้วยการเปรียบเทียบ ร้านค้า 3 ร้านค้าโดยการใช้กฎของความสมดุลพิจารณาหากลยุทธ์เด่นของแต่ละร้านค้า โดยการกำหนดสมมติฐานพื้นฐานของแต่ละร้านค้าไว้เป็นข้อ ๆ เช่นในแต่ละร้านค้าจะไม่มีการแข่งขันด้านราคา ร้านค้าแต่ละร้านมีความหลากหลายของสินค้าก็จริง แต่ในการวิจัยกำหนดให้ลูกค้าเลือกสินค้าเปรียบเทียบเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เป็นต้น

Eddie, Cheng, and Ling (2005) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาใช้ในการคัดเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์การค้า ซึ่งเป็นกิจกรรมสำคัญในการลงทุนก่อสร้างของนักธุรกิจ เพื่อการพัฒนาในระยะยาว โดยการศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการแผนที่ทางคอมพิวเตอร์มาจัดทำแผนที่ ที่มีความซับซ้อนหลายชั้น เพื่อกำหนดหาจุดหรือค่าที่เหมาะสมสำหรับการลงทุน โดยในแผนที่ ที่กำหนดว่าเป็นทำเลที่ตั้งที่คัดเลือกนั้น จะมีการกำหนดเงื่อนไขเน้นที่ 1) ระยะทางที่สั้นที่สุด 2) ต้องมีอุปสงค์ครอบคลุมสูงสุด 3) ต้องได้ผลตอบแทนกำไรสูงสุด 4) เป็นจุดศูนย์กลางที่เหมาะสมที่สุด

สมใจ กิรุงเรือง (2546) ได้ศึกษากระบวนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของธุรกิจขนาดย่อมประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของธุรกิจขนาดย่อมประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยใช้หลักการจำแนกข้อมูลตามลักษณะการประกอบการ ด้วยการศึกษาเชิงคุณภาพ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้ประกอบการหรือผู้จัดการธุรกิจขนาดย่อมประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำการผลิต ให้บริการรับซ่อม/ ปรับปรุง/ คัดแปลง/ ให้เช่า และจำหน่ายส่ง/ ปลีก ที่มีพื้นที่ตั้งในเขตจังหวัดนครปฐม และขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมธุรกิจการค้าจังหวัดนครปฐม กระทรวงพาณิชย์ จำนวน 25 กิจการ โดยมีธุรกิจการผลิต 5 กิจการ ธุรกิจให้บริการ 10 กิจการ และธุรกิจการค้าปลีก 10 กิจการ

ผลการศึกษาตามกระบวนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การพิจารณาลักษณะสภาพปัญหา ด้านทำเลที่ตั้ง 2) การกำหนดวิธีเพื่อแก้ไขสภาพปัญหาด้านทำเลที่ตั้ง 3) การค้นหาพื้นที่ทำเลที่ตั้ง 4) การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง พบว่า การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของประเภทธุรกิจการผลิต การพิจารณาสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามีการพิจารณาการค้นหาพื้นที่ตั้ง ที่คำนึงถึง ด้านวัตถุดิบ ด้านแรงงาน ระบบสาธารณูปโภค ความใกล้ลูกค้าหรือศูนย์บริการขนส่ง การคมนาคมสะดวก และพิจารณาความสามารถในการตั้งโรงงาน ในเขตพื้นที่ตาม พ.ร.บ. การผังเมือง ประเภทธุรกิจให้บริการพิจารณาสภาพปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหามีการพิจารณาการค้นหาพื้นที่ตั้ง ที่คำนึงถึงการเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งชุมชน และเส้นทางสัญจรหลักของจังหวัด การคมนาคมสะดวก มีสถานที่จอดรถสำหรับลูกค้า และอยู่ไม่ไกลจากร้านค้าจำหน่ายที่เปิดเพื่อรองรับการบริการหลังการขาย สำหรับประเภทธุรกิจการค้า พิจารณาสภาพปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหามีการพิจารณาการค้นหาพื้นที่ตั้ง คำนึงถึงการเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งชุมชน เส้นทางสัญจรหลักของจังหวัด การคมนาคมสะดวก มีสถานที่จอดรถสำหรับลูกค้า และสามารถมองเห็นป้าย และการตกแต่งหน้าร้านที่ชัดเจน

จิราภา พึ่งบางกรวย (2542) ได้ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของร้านค้าปลีกแบบซูเปอร์เปอร์เซ็นเตอร์ในภาคเหนือ: กรณีศึกษาโลตัสซูเปอร์เซ็นเตอร์ และบิ๊กซีซูเปอร์

เซ็นเตอร์ โดยการศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่จะนำมากำหนดปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งของร้านค้าปลีก และเปรียบเทียบปัจจัยที่ผู้ประกอบการของโลตัสซูเปอร์เซ็นเตอร์ และบิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งของร้านค้าในภาคเหนือ โดยแนวคิดที่จะนำมากำหนดปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งได้เก็บข้อมูลจากตำราและเอกสารด้านการค้าปลีก ส่วนการเปรียบเทียบปัจจัยที่ผู้ประกอบการของซูเปอร์เซ็นเตอร์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งนั้น ได้เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการตามแนวทางของแบบสอบถามที่จัดเตรียมไว้ รวมถึงการสังเกตสภาพของทำเลที่ตั้ง ข้อมูลที่ได้นำเสนอโดยการบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาทฤษฎีและแนวคิด ได้ศึกษาถึงประเภทของทำเลที่ตั้ง ขั้นตอนการเลือกทำเลที่ตั้ง ซึ่งประกอบด้วยการเลือกจังหวัด การเลือกย่านการค้า และการเลือกจุดที่ตั้งร้านค้า ตามลำดับ รวมถึงการศึกษาถึงทฤษฎีความหนาแน่นของประชากรในเขตชุมชนเมือง และทฤษฎีการกระจายราคาที่ดิน สำหรับผลการศึกษาการเปรียบเทียบปัจจัยที่ผู้ประกอบการของซูเปอร์เซ็นเตอร์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งนั้น พบว่าทั้งโลตัสซูเปอร์เซ็นเตอร์ และบิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ มีทำเลที่ตั้งแบบแยกจากร้านค้าอื่น มีขั้นตอนและปัจจัยที่ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมือนกันและสอดคล้องกับทฤษฎี ซึ่งประกอบด้วยการเลือกจังหวัด การเลือกย่านการค้า และการเลือกจุดที่ตั้งร้านค้าเพียงแต่มีข้อพิจารณาในรายละเอียดของบางปัจจัยที่แตกต่างกัน

ศรัณย์นพ อินทเสน (2544) ได้ศึกษาวิเคราะห์หาความเหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน ระดับความเหมาะสมของพื้นที่กับการปลูกอ้อยโรงงาน และการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำตาล ในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย ในเขตที่ราบภาคกลางตอนบน โดยใช้แผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ชุดดิน แผนที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย แผนที่จำนวนวันฝนตก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม แผนที่เสี่ยงภัยแล้ง และข้อมูลจากการออกภาคสนาม ประกอบการประยุกต์ใช้เทคนิค และวิธีการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่องความเหมาะสมทางด้านกายภาพ ของพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงาน แบ่งออกเป็น ความเหมาะสมของดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย จำนวนวันฝนตก พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง โดยจำแนกเป็น 4 ระดับ มีพื้นที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่จะกระจายตัวอยู่แถบภาคกลางตอนบนหนาแน่นบริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำน่าน และฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิง จากเหนือจรดใต้ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณตะวันตกของที่ราบภาคกลางตอนบน ซึ่งเป็นที่ราบเชิงเขา พื้นที่เหมาะสมเล็กน้อย กระจายไปทั่วที่ราบภาคกลางตอนบน และพื้นที่ไม่เหมาะสม ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบเชิงเขาของที่ราบภาคกลางตอนบน และบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงของแม่น้ำน่าน

สำหรับผลการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่มีระยะทางท่าหรือระยะทางที่สั้นที่สุดจากพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกอ้อยโรงงาน 3 กลุ่มพื้นที่ที่เป็นแหล่งวัตถุดิบอ้อย เมื่อสร้างพื้นที่กันชนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวนและที่ตั้งโรงงานน้ำตาลที่เหมาะสมทั้ง 3 โรง ตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางของพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกอ้อยโรงงาน

มธุรส สารณิษะธรรม (2546) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่ออุปสงค์ที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยในการเลือกซื้อที่อยู่อาศัย สามารถแยกพิจารณาเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย และขั้นตอนที่สองคือการเลือกประเภทของที่อยู่อาศัย โดยจำแนกประเภทที่อยู่อาศัยออกเป็นสามประเภท คือ บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ และอาคารชุด โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิประเภทข้อมูลภาคตัดขวางใน พ.ศ.2543 ในการศึกษา และจำกัดขอบเขตเฉพาะที่อยู่อาศัยสามประเภทดังกล่าวที่ตั้งอยู่ใน 50 เขตการปกครองของจังหวัดกรุงเทพมหานครเท่านั้น โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews สำหรับการประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ขั้นตอนการเลือกทำเลที่ตั้งของที่อยู่อาศัยของครัวเรือนถูกกำหนดจากตัวแปรระยะทางระหว่างที่ทำงานและที่พักอาศัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุด รองมา คือ ตัวแปรรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และสุดท้ายคือตัวแปรราคาประเมินที่ดิน เมื่อพิจารณาขั้นตอนการเลือกประเภทที่อยู่อาศัย พบว่าตัวแปรทำเลที่ตั้งเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ที่อยู่อาศัยของที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว และ ทาวน์เฮาส์ สำหรับอุปสงค์สำหรับที่อยู่อาศัยประเภทอาคารชุดคือตัวแปรราคาบ้านเดี่ยว รองลงมา คือ ตัวแปรระดับรายได้ และตัวแปรทำเลที่ตั้งตามลำดับ

วัลลภ ทองอ่อน (2535) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมเชิงพหุติกรรม: กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิก ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 25 โรง ได้เข้าถึงปัญหาโดยใช้วิธีทั้งด้านเชิงพหุติกรรม และเชิงประวัติศาสตร์ โดยใช้วิธีการศึกษา ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสำรวจ และการใช้สถิติวิเคราะห์ ซึ่งมุ่งทดสอบพหุติกรรมผู้ประกอบการ โดยใช้สถิติอนุพารามเมตริก The Mann –Whitney U Test และทดสอบการรวมกลุ่มเชิงพื้นที่ โดยใช้การวิเคราะห์ดัชนีความใกล้เคียง

ผลการศึกษาพบว่า การกระจายของพื้นที่โรงงาน จะกระจายภายในเขตเมือง และโรงงานจะรวมกลุ่มนอกเขตเมือง โดยจะรวมกลุ่มตามถนนสายหลักของเมืองที่ได้รับการพัฒนา โรงงานจะตั้งอยู่เฉพาะ อำเภอเมือง และอำเภอที่มีเขตติดต่อกับอำเภอเมือง ซึ่งไม่ไกลจากตัวเมืองนัก ปัจจัยที่ผู้ประกอบการพิจารณาในการดำเนินกิจการอุตสาหกรรมเซรามิก ได้แก่ ปัจจัยด้านการตลาด

แรงงาน วัตถุดิบทุน การเข้าถึง และราคาที่ดิน ส่วนปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง โรงงาน ได้แก่ การพึ่งพาตลาด ราคาที่ดิน แรงงาน ความต้องการพื้นที่กว้างขวาง ความใกล้ชิดเมือง ความใกล้ชิดเส้นทางคมนาคม การเชื่อมโยงและสิ่งบริการในเมือง และระบบสาธารณูปโภค ส่วนปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ปัจจัยเชิงประวัติศาสตร์ แหล่งที่อยู่อาศัย ความชอบและความพอใจ และการสนับสนุนของรัฐ

ฉัตรพร สุวรรณศูนย์ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อหา จำนวน ขนาด และพื้นที่ตั้งของโรงงานน้ำตาลทรายที่เหมาะสมด้วยการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ต้นทุนการขนส่ง และการผลิตน้อยที่สุด รูปแบบจำลองได้สร้างขึ้นตามสถานการณ์ต่าง 3 กรณี คือ 1) กรณีสถานการณ์ปัจจุบัน 2) กรณีการผลิตน้อยตามศักยภาพของพื้นที่ และ 3) กรณีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สอดคล้องกับโรงงานน้ำตาลทรายที่มีศักยภาพ

ผลการศึกษาทั้ง 3 กรณี พบว่า การปรับเปลี่ยนปริมาณการผลิตน้อยในจังหวัดต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ และแหล่งที่ตั้ง โรงงานน้ำตาลทราย ที่เหมาะสม หรือปรับแหล่งที่ตั้ง และขนาด ให้เหมาะสมกับศักยภาพการผลิตน้อยแล้วจะเกิดผลได้ทางเศรษฐกิจที่ชัดเจน ได้แก่ ต้นทุนการขนส่งและการผลิตที่ต่ำลง ซึ่งแบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้ จะสามารถให้รายละเอียด แหล่งที่ตั้ง ขนาด และจำนวน โรงงานน้ำตาลทราย ตลอดจนแหล่งและปริมาณผลผลิตน้อยที่เหมาะสมได้อย่างชัดเจน

ในงานวิจัยต่าง ๆ ที่รวบรวมมานี้ ส่วนใหญ่นิยมเข้าถึงปัญหาด้วยการใช้วิธีการหาตัวแปรกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลเชิงสถิติ เข้ามาช่วยในการหาคำตอบที่ดีที่สุด แต่ก็มีวิธีการแก้ปัญหาคำถามการเลือกทำเลที่ตั้งโดยใช้วิธีทางเชิงปริมาณอยู่บ้าง ซึ่งผู้ศึกษาวิจัยมีความคิดเห็นว่า วิธีการที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาโดยทำให้ผลลัพธ์มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ควรจะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์มาประกอบด้วย เพื่อช่วยคำนวณหาต้นทุนการขนส่ง และปริมาณการผลิตที่เหมาะสม สำหรับใช้ในการพิจารณาคัดเลือกทำเลที่ตั้ง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงประยุกต์ใช้วิธีกำหนดการเชิงเส้น มาช่วยในการแก้ปัญหาคำถามการเลือกทำเลที่ตั้ง และปริมาณการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลในแต่ละแห่ง