

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการเสนองานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ทางเลือกในการจัดผังโรงงานสำหรับโรงงานกล่องกระดาษ ผู้วิจัยได้จัดทำงานวิจัยโดยพยายามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ในด้านปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม และพื้นที่ภายในโรงงานมีจำกัด และเกิดความไม่เพียงพอตลอดเวลาทั้งในส่วนของผู้ที่การจัดเก็บวัตถุดิบ และพื้นที่การผลิต

7.1 สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในด้านการจัดวางผังโรงงาน และการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (The Analytic Hierarchy Process) ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้ได้ผังโรงงานที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจากการวิจัยสามารถสรุปสิ่งที่ได้ดำเนินการออกมาได้ดังนี้

1. การพัฒนาระบบการจัดเก็บวัตถุดิบ

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบการจัดเก็บเพื่อใช้ในการออกแบบพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบนั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ทำการออกแบบรหัสวัตถุดิบทั้งสามส่วนได้แก่

1.1 รหัสวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ (Import Material Code)

1.2 รหัสวัตถุดิบจากภายในประเทศ (Local Material Code)

1.3 รหัสชิ้นส่วนประกอบฐานรองกระดาษ (Assembly Code)

(2) นำรหัสวัตถุดิบทั้งสามส่วนมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ที่ต้องการทั้งสิ้น โดยในที่นี้ทางผู้วิจัยได้ออกแบบทางเลือกไว้ 2 ทางเลือกสำหรับพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศและพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบต่างประเทศ ส่วนพื้นที่การจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบฐานรองกระดาษได้

ออกแบบไว้ 1 ทางเลือก ซึ่งจะมีการพิจารณาการออกแบบชั้นทั้งสิ้น 35 ตัว 26 ขนาด สำหรับพื้นที่การจัดเก็บวัตถุภายในประเทศ เพื่อใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อได้และยังช่วยให้สามารถตรวจสอบจำนวนสต็อกคงเหลือเมื่อสิ้นเดือนได้แม่นยำมากขึ้น ในส่วนของพื้นที่การจัดเก็บวัตถุต่างประเทศได้เสนอให้มีการสร้างชั้นลอย เพื่อใช้เก็บวัตถุที่มีขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่

2. การศึกษาและออกแบบผังโรงงาน

ในการศึกษาและออกแบบผังโรงงาน สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การออกแบบทางเลือกสำหรับผังโรงงาน

ทางผู้วิจัยได้ทำการออกแบบทางเลือกทั้งสิ้น 5 ทางเลือก โดยในแต่ละทางเลือกนั้นจะพิจารณาร่วมกับการออกแบบพื้นที่การจัดเก็บวัตถุด้วย ในการออกแบบจะไม่มีมีการพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง ซึ่งการออกแบบจะออกแบบให้มีการลงทุนน้อยที่สุดโดยทางโรงงานสามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้ง่าย หลังจากที่ได้ทำการกรองทางเลือกที่ไม่สามารถเป็นไปได้ในทางปฏิบัติออก ก็จะเหลือทางเลือกที่ใช้ในการพิจารณาเพียง 4 ทางเลือก

(2) เกณฑ์การตัดสินใจ

จากการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงานสำหรับ โรงงานกล่องกระดาษ สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงานได้ดังนี้

- 2.1 ปัจจัยด้านการใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์
- 2.2 ปัจจัยด้านการไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ
- 2.3 ปัจจัยด้านระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด
- 2.4 ปัจจัยด้านความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย
- 2.5 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 2.6 ปัจจัยด้านความสามารถในการผลิต
- 2.7 ปัจจัยด้านลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ

(3) การวิเคราะห์ผู้ตัดสินใจจากโรงงานกรณีศึกษา

จากผลของการตัดสินใจที่ได้จากโรงงานกรณีศึกษา จะเห็นได้ว่าผู้ตัดสินใจเป็นกรรมการผู้จัดการ ซึ่งเป็นเจ้าของโรงงานและมีอำนาจการตัดสินใจทุกเรื่องที่มีความสำคัญแต่เพียงผู้เดียว รวมถึงในกรณีการเลือกผังโรงงานนี้ด้วย ดังนั้นผลการตัดสินใจที่ได้จะมีความถูกต้องที่สุด

(4) การพัฒนารูปแบบการตัดสินใจ

ทางผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือเพื่อช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกเพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจ และเป็นกระบวนการที่ไม่สลับซับซ้อน ง่ายแก่การทำความเข้าใจ การนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการพัฒนาวิธีการตัดสินใจเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกล่องกระดาษ จึงเป็นสิ่งที่นำมาพิจารณาใช้งาน

จากการศึกษาประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกล่องกระดาษ สรุปได้ว่า

1. ในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ รูปแบบปัญหาการเลือกผังโรงงานเป็นโครงสร้างลำดับชั้นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างระดับชั้น ประกอบด้วย ปัจจัยที่เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจหรือผังโรงงานที่เป็นทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน โดยรูปแบบปัญหา ประกอบด้วย

ระดับที่หนึ่ง เป็นระดับชั้นของวัตถุประสงค์ในการตัดสินใจ ในที่นี้ก็คือการเลือกผังโรงงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานกล่องกระดาษ

ระดับที่สอง เป็นระดับชั้นของปัจจัยที่ใช้ในการเลือกผังโรงงาน ได้แก่ การใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์ การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด ความสามารถในการผลิต ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย สภาพแวดล้อมในการทำงาน

ระดับสุดท้าย เป็นผังโรงงานที่เป็นทางเลือก อันได้แก่ ผังโรงงานแบบที่ 1 ผังโรงงานแบบที่ 2 ผังโรงงานแบบที่ 3 ผังโรงงานแบบที่ 4

2. สำหรับโรงงานผลิตกล่องกระดาษที่ใช้เป็นกรณีศึกษา พบว่าจากการศึกษาประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อเลือกผังโรงงานที่เหมาะสม สรุปได้ดังนี้

- ในการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย พบว่าผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับปัจจัยการใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์เป็นอันดับที่หนึ่ง ปัจจัยด้านการไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพเป็นอันดับที่สอง และปัจจัยด้านระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุดเป็นอันดับสาม
- จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของผังโรงงานภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา พบว่าผู้ตัดสินใจควรเลือกรูปแบบที่ 1 มากที่สุด ผังโรงงานแบบที่ 2 เป็นอันดับสอง ผังโรงงานแบบที่ 4 เป็นอันดับสาม และผังโรงงานแบบที่ 3 เป็นอันดับสุดท้าย

3. จากกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าการนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการตัดสินใจเลือกผังโรงงาน จะช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถบอกถึงความสำคัญ โดยเปรียบเทียบของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจ และยังสามารถช่วยให้ผู้ตัดสินใจบอกถึงผังโรงงานที่ควรเลือกรูปแบบใดบ้างหนึ่ง ๆ โดยจะสามารถบอกได้ว่าผังโรงงานใดที่เหมาะสมที่สุด แม้ว่าความสำคัญของปัจจัยหรือความแตกต่างของทางเลือกจะมีความได้เปรียบที่ต่างกันไม่มากนัก นอกจากนี้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ยังช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล และวิเคราะห์ความไว โดยใช้ทฤษฎีไอเกนเวกเตอร์ในการวิเคราะห์ ในการวิจัยนี้ยังได้นำเอาโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice 2000 มาช่วยในการตัดสินใจให้รวดเร็ว และแม่นยำขึ้นด้วย

4. โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice 2000 เป็นหนึ่งในระบบวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เป็นวิธีการที่มีความสามารถและเข้าใจง่ายในการทำการตัดสินใจที่ใช้ทั้งข้อมูลที่วัดได้และการตัดสินใจ นั่นคือ สามารถใช้ตัวแปรพหุเกณฑ์ในผู้ตัดสินใจที่ต้องเกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบรูปธรรม (Objective) และนามธรรม (Subjective) ดังนั้นจึงมีความสามารถในการช่วยให้ผู้ตัดสินใจได้มาซึ่งการตัดสินใจที่เป็นระบบดียิ่งขึ้น แต่ Expert Choice 2000 ไม่สามารถที่จะแทนที่การตัดสินใจของมนุษย์ได้ แม้ว่าจะมีข้อมูลที่สมบูรณ์แบบก็ตาม และไม่ได้เป็นสิ่งที่ประกันความถูกต้องของคำตอบที่ได้ โดยเป็นเพียงระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญ และไม่ได้ทำการตัดสินใจแต่ช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจเท่านั้น ดังนั้นสิ่งสำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกผังโรงงาน คือ การเลือกผู้ตัดสินใจที่มีความเชี่ยวชาญในการตัดสินใจ รวมถึงต้องมีความรู้และความเข้าใจในสภาพพื้นที่ของผังโรงงานที่เป็นทางเลือก และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินงาน หากใช้ผู้ตัดสินใจที่ถูกต้องและเหมาะสมแล้ว จะทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องที่สุด

7.2 ปัญหาที่พบในการวิจัย

แม้ว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จะเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจ แต่ในการวิจัยพบว่ามีปัญหาดังนี้

1. หากมีเกณฑ์ตัดสินใจจำนวนมาก ต้องมีการเปรียบเทียบมากและยากขึ้น หากผู้ตัดสินใจไม่เข้าใจในหลักการวิเคราะห์ปัญหา จะทำให้สับสนในการเปรียบเทียบ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องเท่าที่ควร แม้ว่าข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีอัตราส่วนความไม่สอดคล้องต่ำกว่า 0.1 แต่ข้อมูลที่มีย่อตราส่วนความไม่สอดคล้องต่ำกว่า 0.1 อาจไม่ใช่ข้อมูลที่ถูกต้องเสมอไป
2. ในการเปรียบเทียบทางเลือกแต่ละทางเลือกนั้น ผู้ตัดสินใจมีข้อมูลในการเปรียบเทียบอย่างครบถ้วนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ ดังนั้นหากไม่มีข้อมูลในการเปรียบเทียบที่เพียงพอ อาจจะทำให้การเปรียบเทียบไม่ถูกต้อง ซึ่งหากมีข้อมูลแต่ละผังโรงงานที่ครบถ้วนในการพิจารณาเปรียบเทียบก็จะทำให้การตัดสินใจแม่นยำมากยิ่งขึ้น

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. การจัดระบบฐานข้อมูลพื้นฐานในแต่ละส่วน เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและค้นคว้า เช่น ฐานข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง เวลามาตรฐานการทำงาน เวลาในการทำงาน จำนวนผลผลิต เป็นต้น โดยสามารถประยุกต์ใช้รหัสวัตถุดิบที่ได้ทำการออกแบบไปขยายผลต่อได้อีก
2. รูปแบบปัญหาของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นเพียงกรณีศึกษาของการเลือกผังโรงงานผลิตกล่องกระดาษแห่งหนึ่งเท่านั้น การตัดสินใจเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานผลิตกล่องรายอื่น จะมีความแตกต่างในแต่ละโรงงาน อันเนื่องมาจากความแตกต่างในลักษณะเฉพาะของแต่ละโรงงาน ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้เลือกผังโรงงานของโรงงานผลิตกล่องรายอื่น ๆ อาจต้องมีการปรับปรุงปัจจัยหรือทางเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของแต่ละโรงงาน
3. ในการพัฒนารูปแบบการตัดสินใจขึ้นมาใช้นั้น จะเห็นได้ว่าการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจไม่จำเป็นต้องเป็นเพียงท่านเดียวเหมือนกับโรงงานกรณีศึกษาก็ได้ ซึ่งการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจอาจจะมีมากกว่าหนึ่งคนก็ได้ ซึ่งการตัดสินใจแบบกลุ่มอาจจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการตัดสินใจแบบเพียงท่านเดียว

4. ในการออกแบบสอบถามที่จะให้ผู้ตัดสินใจตอบ ควรต้องมีการอธิบายถึงวิธีการตอบแบบสอบถาม และวิธีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และแจกแจงปัจจัยต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นโครงสร้างลำดับชั้นให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ตัดสินใจจะได้ทราบถึงกระบวนการในการประเมินที่ถูกต้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน
5. การพิจารณาในการออกแบบผังโรงงานนั้น การใช้งานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับบางกิจกรรมนั้นหากมีการตัดออกไปก็อาจจะส่งผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงานที่ดีที่สุดได้ สำหรับโรงงานกรณีศึกษานั้นพบว่าพื้นที่จอดรถภายในโรงงานนั้นมีการใช้งานของพื้นที่ไม่คุ้มค่า ซึ่งมีเฉพาะรถบริษัทที่ใช้สำหรับออกหาลูกค้า ในแต่ละวันฝ่ายขายจะต้องมีการนำรถไปใช้งานทุกวัน จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวว่างลง เนื่องจากรถที่จอดนั้นมีเพียง 2 คันเท่านั้น
6. จากผลของการวิจัยจะพบว่า การให้รายละเอียดของข้อมูลปัจจัยด้านการไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพนั้น มีความใกล้เคียงกับข้อมูลของปัจจัยด้านความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนได้ ดังนั้นในการกำหนดปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจนั้นควรที่จะต้องไม่ซ้ำซ้อน โดยแง่มุมของเกณฑ์ตัดสินใจหนึ่งไม่ควรที่จะไปปรากฏอยู่ในอีกเกณฑ์หนึ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย