



บทที่ 1

บทนำ

ในบทนำนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีการดำเนินการ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการปรับปรุงผังโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคโลกาภิวัตน์ที่ระบบการสื่อสารครอบคลุมไปทั่วโลก ตลาดในการติดต่อค้าขายในทุกประเทศ จึงถูกเชื่อมโยงถึงกันจนกลายเป็นตลาดเดียวกัน นั่นคือตลาดโลก ทุกธุรกิจล้วนต้องเผชิญหน้ากับสภาพการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ตามจำนวนคู่แข่งซึ่งมีทั้งคู่แข่งเดิมที่อยู่ภายในประเทศและคู่แข่งในระดับนานาชาติ จากสภาพดังกล่าวธุรกิจต่าง ๆ จึงต้องให้ความสำคัญกับการปรับปรุงและพัฒนาองค์กรมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และเพื่อเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของธุรกิจ นั่นคือ ความอยู่รอดและผลกำไร

ในอุตสาหกรรมการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินการสามารถทำได้โดยการเพิ่มผลผลิต วิจิตร ตันตสุทธีและคณะ (2524) ได้ให้ความหมายของการเพิ่มผลผลิตว่า “การเพิ่มผลผลิต คือการเพิ่มอัตราส่วนของปริมาณหน่วยที่ผลิตได้ต่อหน่วยของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนั้น ๆ ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนี้รวมถึง ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง วัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องมือและแรงงาน ...” จากความหมายดังกล่าว การเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้หลายวิธีโดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์คุณค่า (value analysis) การควบคุมคุณภาพ (quality control) การศึกษาการทำงาน (work Study) และการวางผังโรงงาน (plant layout) เป็นต้น

การวางผังโรงงานสามารถใช้เพื่อการผลิตได้ เนื่องจากการมีผังโรงงานที่ดีส่งผลให้การใช้ทรัพยากรการผลิตต่าง ๆ ทั้งการใช้พื้นที่ เครื่องจักร วัตถุดิบ และแรงงาน

เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพดี ส่งมอบได้ตามกำหนด ลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการทำงาน ลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มผลผลิตต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนย้ายวัสดุ (material handling) และกิจกรรมที่เกี่ยวกับชิ้นงานระหว่างกระบวนการ (work in process) เป็นต้น แม้ว่าการวางผังโรงงานเพื่อให้ได้ผังโรงงานที่ดีจะต้องอาศัยเวลาและทรัพยากรมากพอสมควร แต่ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าแน่นอน

ปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการวางผังโรงงาน (computer-aided layout program) จำนวนมากได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้การวางผังโรงงานทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น แต่การใช้โปรแกรมเหล่านี้ก็ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ โดยจะใช้ได้เฉพาะในขั้นตอนการออกแบบผังที่เป็นทางเลือก (alternative) และการประเมินผังที่เป็นทางเลือกเท่านั้น (Thompson and Moore, 1978) ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ ของการวางผังโรงงานยังคงต้องอาศัยความรู้และความชำนาญของวิศวกรในการทำงานเช่นเดิม โดยเฉพาะการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ยังคงต้องมีการดำเนินงานอย่างมีระบบ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ออกต้องและชัดเจนเพียงพอสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์

ในอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไปพบว่า โรงงานส่วนใหญ่มักขาดความรู้ความเข้าใจและมองข้ามความสำคัญของการวางผังโรงงาน จึงปล่อยให้ผังโรงงานเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ โดยไม่ได้วิเคราะห์ หรือศึกษาถึงผลดีและผลเสียที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การโยกย้ายเครื่องจักร การทดแทนเครื่องจักรที่ล้าสมัย และการปรับเปลี่ยนระบบบริการหน่วย เป็นต้น การกระทำดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง เกิดความสูญเสียโดยไม่จำเป็นทั้งค่าใช้จ่ายและเวลาในการผลิต

นอกจากนี้ยังพบว่าในโรงงานที่มีปัญหาด้านผังโรงงาน มักมีปัญหาคาดระบบฐานข้อมูลการผลิตที่ดีด้วย ซึ่งระบบฐานข้อมูลการผลิตที่ดีควรประกอบด้วยข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวกับการผลิตในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลด้านการขาย ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ผังโรงงาน การควบคุมคุณภาพ และการซ่อมบำรุง เป็นต้น การขาดระบบฐานข้อมูลที่ดีจะทำให้การบริหารการผลิตขาดประสิทธิภาพ ระบบการผลิตยุ่งเหยิง ลำช้า เกิดสภาพคอขวดในกระบวนการ และอาจทำให้การผลิตหยุดชะงักได้

จากปัญหาด้านผังโรงงานที่เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการวางผังโรงงาน และปัญหาคาดระบบฐานข้อมูลซึ่งพบได้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป ผู้วิจัยจึงใคร่เสนอการ

ประยุกต์ความรู้ด้านการวางผังโรงงานร่วมกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการปรับปรุงผังโรงงาน โดยใช้โรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา

### วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์โดยรวมของการวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาสภาพการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมและออกแบบปรับปรุงผังโรงงาน โดยใช้ความรู้ด้านการวางผังโรงงานร่วมกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการปรับปรุงผังโรงงานของโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อแห่งหนึ่งในเขตอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย สามารถแยกออกเป็นข้อย่อยได้ดังนี้

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงผังโรงงานโดยอาศัยการเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งการวางปรับปรุงผังโรงงานนี้จะรวมถึงการจัดชุดสายการผลิตด้วย
2. เพื่อศึกษาการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการวางผังโรงงาน

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้โรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อเพียงแห่งเดียวเป็นกรณีศึกษา และได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ 2 ประเด็นคือ

1. ขอบเขตในการปรับปรุงผังโรงงาน แยกออกเป็น 2 ระดับ คือ
  - 1.1 การปรับปรุงผังโรงงานโดยรวม เป็นการปรับปรุงตามวิธีของการวางผังตามกรรมวิธีที่มีเป้าหมายสำคัญอยู่ที่การหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของแต่ละแผนก ซึ่งได้เลือกศึกษาเฉพาะแผนกที่มีการไหลของวัสดุเท่านั้น ได้แก่ แผนกตัด แผนกเชื่อม แผนกสี แผนกประกอบ และคลังชิ้นส่วน
  - 1.2 การปรับปรุงผังโรงงานในแผนกประกอบ ซึ่งประกอบด้วยสายการประกอบหลักและสายการประกอบย่อยต่าง ๆ อีก 4 สาย ได้แก่ สายการประกอบล้อ สายการประกอบชุดจานโซ่และขาบันได สายการประกอบชุดกันบังคับและระบบเบรค และสายการบรรจุชิ้นส่วนย่อย ๆ ลงในกล่องอุปกรณ์ ในแผนกประกอบนี้จะปรับปรุงผังโรงงานโดยใช้การวางผังตามผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถผลิตได้ตามกำลังการผลิตที่ต้องการและเกิดดุลในสายการประกอบ

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่มาจากซอฟต์แวร์ชื่อ Quant System Version 2.0 (QS 2.0) ซึ่งมีผู้เขียนคือ Yih-Long Chang และ Robert S.Sullivan ซอฟต์แวร์นี้ออกจำหน่ายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1991 ซอฟต์แวร์ชุดนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ใช้ทั้งในวงการศึกษาและในวงการธุรกิจสามารถหาคำตอบของปัญหาเชิงปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงคณิตศาสตร์มากนัก (Chang and Sullivan, 1991)

ใน QS 2.0 นี้ ประกอบด้วยโปรแกรมย่อยต่าง ๆ ถึง 26 โปรแกรม ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการวางแผนโรงงานในการศึกษานี้มี 2 โปรแกรม ได้แก่

1. Facility layout (LAYOUT) เป็นโปรแกรมช่วยการวางแผนโรงงานที่ใช้หลักการเดียวกับโปรแกรม CRAFT
2. Production line balancing (PLB) เป็นโปรแกรมสำหรับการจัดดุลสายการผลิต

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การปรับปรุงผังโรงงานในการวิจัยนี้ มีการใช้ทั้งเทคนิคการวางแผนโรงงานแบบดั้งเดิม (Conventional technique) และแบบใช้คอมพิวเตอร์ โดยเทคนิคแบบดั้งเดิมถูกใช้ในขั้นตอนการรวบรวมและการสร้างระบบฐานข้อมูลการผลิต ส่วนเทคนิคแบบใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในขั้นตอนการออกแบบผังโรงงาน

วิธีการดำเนินการวิจัยของการวิจัยนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนโรงงาน
2. รวบรวมข้อมูลทั่วไปของอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยาน ทั้งจากหน่วยงานราชการ, ผู้ผลิตและสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ
3. ศึกษาสภาพปัจจุบันและการดำเนินงานของโรงงานในกรณีศึกษา
4. เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการปรับปรุงผังโรงงาน และจัดทำเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางของระบบฐานข้อมูลการผลิตต่อไป โดยข้อมูลที่ต้องใช้ในการวิจัย ได้แก่
  - 4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งในที่นี้คือรถจักรยาน
  - 4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต
  - 4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของวัสดุ
  - 4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการใช้พื้นที่

5. ออกแบบและประเมินผังโรงงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน คือ ต้นทุนรวมในการเคลื่อนย้ายวัสดุ
6. ศึกษาและปรับแก้ผังโรงงานที่ได้จากโปรแกรม เพื่อให้ได้ผังโรงงานที่เหมาะสม
7. จัดคู่สายการประกอบใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับผังโรงงานที่ปรับปรุงแล้ว โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และวัดผลการปรับปรุงด้วยประสิทธิภาพของเวลาทำงาน และเวลาว่าง (Idle time) ของสายการประกอบ
8. จัดทำผังโรงงานแบบบล็อกแสดงผังโรงงานที่ปรับปรุงแล้ว
9. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

การปรับปรุงผังโรงงานในการวิจัยนี้ เป็นตัวอย่างหนึ่งของการประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการทำงานจริง และเป็นการขยายขอบเขตของความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะกับด้านการวางผังโรงงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จึงแบ่งเป็นข้อย่อย ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. แสดงให้เห็นความสำคัญของการรวบรวมและวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นอย่างถูกต้องและครบถ้วน และได้ผังโรงงานที่ดี
2. เป็นแนวทางในการวางผังโรงงาน รวมทั้งการจัดระบบฐานข้อมูลการผลิตในอุตสาหกรรมการประกอบอื่น ๆ ต่อไป
3. เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวางผังโรงงาน

#### โครงสร้างเนื้อหาในเล่มวิทยานิพนธ์

เนื้อหาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกซึ่งเป็นบทนำ ส่วนที่สองเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาการและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอยู่ในบทที่ 2 และบทที่ 3 ส่วนที่สามได้แก่ บทที่ 4 และบทที่ 5 ซึ่งได้แสดงการวิเคราะห์และการปรับปรุงโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา ส่วนที่สี่เป็นการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ส่วนที่ห้าคือรายการเอกสารอ้างอิง และส่วนสุดท้ายเป็นภาคผนวก ประกอบด้วยรายการข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้น และที่ใช้ในการวิจัยนี้