



บทที่ 3

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการรวบรวมการวิจัยที่เกี่ยวข้องของการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการปรับปรุงผังโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อ โดยการวิจัยที่รวบรวมได้นี้ แยกออกได้เป็น 4 ประเภท คือ การวิจัยที่เกี่ยวกับความรู้ในการวางผังโรงงาน การวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงาน การวิจัยที่เกี่ยวกับการนำโปรแกรมประเภทดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ และการวิจัยอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากประเภทต่าง ๆ ที่กล่าวมา

การวิจัยที่เกี่ยวกับความรู้ในการวางผังโรงงาน

การวิจัยที่ถือได้ว่าเป็นวิวัฒนาการก้าวสำคัญในการวางผังโรงงานคือ การใช้วิธีการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning: SLP) โดย Richard Muther (1974) ซึ่งทำให้การวางผังโรงงานแบบเดิมที่ใช้เพียงตาราง แผนภูมิ แผนภาพ และแผ่นเทมเพลตเป็นเครื่องมือในการทำงานและมีลำดับขั้นตอนไม่ชัดเจน มาเป็นการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอนและทุกขั้นตอนมีวิธีการวิเคราะห์ที่ชัดเจน

เทคนิคนี้ได้แยกการวางผังออกเป็น 9 ขั้นตอน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแผนก การจัดพื้นที่ และการปรับเปลี่ยนเพื่อความเหมาะสม โดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น 5 รายการดังนี้ คือ ผลิตภัณฑ์ (Product:P) ปริมาณ (Quantity:Q) เส้นทางหรือกระบวนการผลิต (Routing:R) ระบบสนับสนุนการผลิตในด้านต่าง ๆ (Supporting service:S) และเวลาหรือกำหนดเวลาต่าง ๆ (Time:T)

จากข้อมูลทั้งห้ารายการจึงเริ่มการวางผังโรงงาน โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนก ตามขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 3 เริ่มจากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแผนภูมิเดินทาง ขั้นตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และในขั้นตอนที่ 3 เป็นการสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ (activity relationship diagram)

ทั้งนี้ ข้อมูลเชิงคุณภาพในขั้นตอนที่ 2 หมายถึง ข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ ความใกล้ชิด (closeness) หรือการติดต่อกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลขแสดงค่าความสัมพันธ์ได้ เช่น การติดต่อกันระหว่างแผนกที่ทำการผลิตและแผนกสนับสนุนการผลิต หรือระหว่างแผนกสนับสนุนการผลิตด้วยกัน เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือแผนภูมิความสัมพันธ์ (activity relationship chart)

จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการจัดพื้นที่ ในขั้นตอนที่ 4 ถึงขั้นตอนที่ 6 โดยขั้นตอนที่ 4 เป็นการสำรวจหาพื้นที่ของแต่ละแผนกที่ต้องการ ส่วนในขั้นตอนที่ 5 เป็นการศึกษาถึงพื้นที่ที่มีอยู่ เพื่อหาข้อสรุปสำหรับกำหนดขนาดของแต่ละแผนก และในขั้นตอนที่ 6 เป็นการสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ด้านพื้นที่ (space relationship diagram)

ส่วนในขั้นตอนที่ 7 ถึงขั้นตอนที่ 9 จะเป็นการปรับเปลี่ยนเพื่อความเหมาะสม โดยใช้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ทั้งหมด ประกอบกับการปรับปรุงในขั้นตอนที่ 7 และเงื่อนไขบังคับในเชิงปฏิบัติจากขั้นตอนที่ 8 ก็จะได้เป็นผังแบบบล็อกที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน และขั้นตอนที่ 9 เป็นการประเมินทางเลือกต่าง ๆ เพื่อหาผังโรงงานที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานต่อไป

ในการแสดงความสัมพันธ์เชิงคุณภาพนี้ Muther ได้เสนอให้ใช้ตัวอักษรเสียงสระในภาษาอังกฤษ คือ A-E-I-O-U และ X เป็นรหัสแสดงระดับความใกล้ชิดจากมากไปหาน้อย ซึ่งการใช้รหัสตัวอักษรดังกล่าวจัดเป็นลักษณะเด่นของเทคนิคนี้ จนมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางผังโรงงาน

ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการปรับปรุงผังโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อนี้ จะได้นำเทคนิคหนึ่งของ SLP มาใช้ นั่นคือ การสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ด้านพื้นที่ของผังโรงงานเดิมและผังโรงงานที่เสนอขึ้นใหม่

การวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงาน

โปรแกรมช่วยการวางผังโรงงานในปัจจุบันแยกออกได้เป็น 2 ชนิด (Francis and White, 1974; Hales, 1984; Sule, 1994; Thompkins and Moore, 1978) คือ

1. โปรแกรมชนิดปรับปรุง (improvement type) ซึ่งต้องการผังโรงงานเดิมเพื่อเป็นข้อมูลเข้าด้วย โปรแกรมชนิดนี้มักใช้โปรแกรม CRAFT เป็นต้นแบบในการพัฒนา

ทั้งนี้ โปรแกรม CRAFT (Computerized Relation Allocation of Facilities Technique) คือโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงานที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมแรก ในปี ค.ศ. 1960 โดย Elwood Buffa Gordon Armour และ Thomas Vollman

2. โปรแกรมชนิดก่อสร้าง (construction type) ซึ่งเป็นการจัดวางแผนกต่าง ๆ ลงบนกรอบที่กำหนดให้เป็นพื้นที่โรงงาน โดยมักใช้โปรแกรม CORELAP เป็นต้นแบบในการพัฒนา

ทั้งนี้ โปรแกรม CORELAP (COmputerized RELationship LAYout Program) เป็นโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงานที่ถูกพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมแรกของชนิดเริ่มก่อสร้าง พัฒนาขึ้นครั้งแรกปี ค.ศ. 1967 โดย James A. Moore

ตัวอย่างของการพัฒนาโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงาน ในช่วงทศวรรษปี ค.ศ.1980-1990 มีดังนี้

1. กลุ่มที่ใช้ CRAFT เป็นต้นแบบ มีการพัฒนาไปในหลายทาง อาทิ เช่น

1.1 การพัฒนาโปรแกรมจากเดิมที่ต้องประมวลผลด้วยเครื่องเมนเฟรม ให้ใช้งานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยของ Allenbach และ Werner (1990) ที่ได้พัฒนาโปรแกรม FACLO รวมทั้งการพัฒนาโปรแกรมชื่อ LAYOUT ในซอฟต์แวร์ชื่อ Quant System Version 2.0 ของ Chang และ Sullivan ที่ใช้ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์และการปรับปรุงผังโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อนี้ด้วย

1.2 การพัฒนาให้สามารถแก้ไขปัญหาการวางผังโรงงานที่มีหลายวัตถุประสงค์ได้ เช่น โปรแกรม Multiple Objective CRAFT :MOCRAFT ของ Bonnie Jensen (อ้างถึงใน Svestka, 1990) ซึ่งต่อมา Svestka (1990) ได้พัฒนาให้สามารถใช้งานได้ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Houshyar (1991) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับหลายวัตถุประสงค์เช่นกัน แต่ได้เพิ่มเติมให้สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (interactive) เพื่อให้ผู้ใช้ตัดสินใจเลือกแนวทางการปรับปรุงผังโรงงานตามที่โปรแกรมเสนอให้

1.3 โปรแกรมจำลองสถานการณ์สำหรับการวางผังโรงงานที่มีความยืดหยุ่นเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในการผลิต พัฒนาโดย Savsar (1991)

1.4 การพัฒนาระเบียบวิธีเพื่อการปรับเรียงผังโรงงานที่ได้จาก CRAFT โดย Charumongkol (1990)

2. กลุ่มที่ใช้ CORELAP เป็นต้นแบบ เช่น

2.1 การพัฒนาโปรแกรม COMLAD (COmputerized LAyout Design) (Ziai, 1991) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาคิวเบสิก เพื่อใช้งานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

2.2 การพัฒนาโปรแกรม AutoCAD/AutoLISP (Cheng and Kengskool, 1990) ซึ่งนอกจากจะทำการวางผังโรงงานแล้วยังสามารถเขียนแบบผังโรงงานได้ด้วย

การวิจัยที่เกี่ยวกับการนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้

ตัวอย่างการนำโปรแกรมช่วยการวางผังโรงงานไปประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง เช่น

1. การปรับปรุงผังโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ ของ Hoque (1980) ซึ่งได้ทำการศึกษาในโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ต้นทุนการเคลื่อนย้ายวัสดุสูงมาก จึงปรับปรุงผังโรงงานโดยการเคลื่อนย้ายอัตราประโยชน์ต่าง ๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ทั้งนี้มีการพิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนในการโยกย้าย (relocation costs) กับผลประโยชน์ที่จะได้ประกอบกัน ในการศึกษาได้กำหนดให้ปัญหาการวางผังโรงงานอยู่ในรูปของปัญหาการกำหนดงานแบบสมการกำลังสอง และเนื่องจากไม่มีโปรแกรมสำเร็จรูปที่สอดคล้อง กับรูปแบบปัญหาที่ตั้งขึ้นจึงจัดทำโปรแกรมเพื่อใช้ในการหาคำตอบเป็นการเฉพาะ โดยโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีชื่อว่า NSPIP: Natural Selection Pairwise Interchange Procedure ทั้งนี้ได้มีการทดลองนำโปรแกรมสำเร็จรูป CRAFT มาใช้เพื่อการเปรียบเทียบควบคู่กันไปด้วย

เมื่อได้ผลเฉลยแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ความไวโดยพารามิเตอร์ที่ใช้ได้แก่อายุการใช้งานของโรงงานซึ่งให้มิต่างตั้งแต่ 5 10 และ 15 ปี การเพิ่มขึ้นของค่าจ้างมีค่า 10 % และ 15 % ต่อปี ความเชื่อถือได้ของต้นทุนการเคลื่อนย้าย มีค่า 75% และ 100% ตามลำดับ

จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าปัญหาการวางผังโรงงานในสถานการณ์จริงเป็นปัญหาที่ซับซ้อน ไม่มีวิธีการที่แน่นอนเพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมที่สุด อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย

2. การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยการวางผังโรงงานของ Galbraith และ Miller (1990) การวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการเปรียบเทียบแบบพหุปัจจัยมีชื่อว่า MASL : Multifactor Approach for Selecting from among computer generated Layouts ปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ ปัจจัยเชิงคุณภาพ และปัจจัยเชิงปริมาณ

เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของปัจจัยทั้งสองประเภทต่อการไหลของวัสดุ การจัดเส้นทางงาน (product routing) และกระบวนการผลิต จึงทดลองเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป 3 โปรแกรม คือ CRAFT CORELAP และ ALDEP การวิจัยนี้มีได้ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมสำเร็จรูปใดดีกว่ากัน แต่สรุปได้ว่า โปรแกรม MASL ช่วยให้สามารถเปรียบเทียบและวัดผลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้ดียิ่งขึ้น

3. การพัฒนาซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอนวิชาการวางแผนโรงงานของ Houshyar และ Dawood (1990) ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษาคิวเบสิกที่พัฒนาขึ้นเพื่อแสดงขั้นตอนที่จำเป็นทั้งหมดในกระบวนการออกแบบและวางแผนโรงงาน ซึ่งซอฟต์แวร์นี้มีขอบเขตกว้างขวางกว่าโปรแกรมช่วยการวางแผนโรงงานโดยทั่วไป ข้อมูลเข้าที่ใช้ในซอฟต์แวร์นี้มีดังต่อไปนี้ คือ ข้อมูลความต้องการ สินค้าที่จะผลิต บัญชีวัสดุ แบบแสดงเส้นทางงาน ต้นทุนในด้านต่าง ๆ เช่น ต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงงานทางตรง เงินเดือนพนักงาน และต้นทุนในการก่อสร้าง เป็นต้น แบบผังพื้นฐานที่ต้องการ ระบบการเคลื่อนย้ายวัสดุ นโยบายด้านวัสดุคงคลัง และสถานะการเงินของบริษัท ผลลัพธ์จากการประมวลผลประกอบด้วย กำลังการผลิตของโรงงาน จำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ต้องการ จำนวนแรงงานทั้งที่มีทักษะเฉพาะและแรงงานทั่วไป ต้นทุนการผลิต ที่ตั้งและขนาดของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในฝ่ายผลิต ฝ่ายบริการ และฝ่ายสนับสนุนการผลิต บริเวณรับ-ส่ง คลังสินค้า จำนวนอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายวัสดุต่าง ๆ พื้นที่รวมของโรงงาน เงินลงทุนเริ่มต้นและ/หรือเงินที่ต้องกู้ยืม และรายงานทางการเงิน นอกจากการใช้ทางด้านการศึกษาเพื่อแสดงผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ ต่อการวางแผนโรงงานแล้ว ซอฟต์แวร์นี้ยังทำให้การหาแนวทางในการวางแผนโรงงานจริง ทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นด้วย

ในเมนูหลักของซอฟต์แวร์นี้มี 4 โมดูลย่อย การใช้งานต้องเริ่มตั้งแต่ในโมดูลที่หนึ่งและ/หรือโมดูลที่สองก่อน จากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปใช้ในโมดูลที่สามและโมดูลที่สี่ต่อไป การทำงานของแต่ละโมดูลพอสรุปได้ดังนี้ คือ

3.1 โมดูลสำหรับการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์กำลังการผลิตสำหรับการผลิตในอีก 4-5 ปี โมดูลนี้สามารถข้ามไปได้หากไม่มีข้อมูลเพียงพอ

3.2 โมดูลเกี่ยวกับความต้องการด้านกระบวนการ ซึ่งผู้ใช้ต้องสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้น 2 แฟ้มคือ แฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต และแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรที่ต้องใช้ในการผลิต จากนั้นโปรแกรมจะสร้างแผนภูมิกระบวนการไหลซึ่งสามารถแปลงให้

เป็นแผนภูมิการประกอบได้ด้วย นอกจากนี้ยังคำนวณหาจำนวนเครื่องจักรและจำนวนวัตถุดิบ สำหรับการผลิตใน 2 สัปดาห์ เมื่อทำการผลิตแบบกะเดียว

3.3 โมดุลในการจัดสรรพื้นที่ เป็นการคำนวณหาขนาดของพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่พื้นที่รวม พื้นที่ในการผลิต พื้นที่ในการเก็บวัตถุดิบสำหรับใช้ใน 2 สัปดาห์ พื้นที่สำหรับระบบสนับสนุนการผลิต นอกจากนี้ยังคำนวณหาเงินลงทุนเริ่มต้นสำหรับการก่อสร้าง และซื้อเครื่องจักร ต้นทุนการผลิตรายปี และราคาขายที่ต่ำที่สุดที่ยังมีกำไร

3.4 โมดุลสำหรับการวางผังโรงงาน เป็นการวางผังโรงงานตามหลักการแบบ CRAFT ทั้งนี้วัตถุประสงค์ในการวางผังโรงงานยังสามารถมีได้หลายวัตถุประสงค์ทั้งวัตถุประสงค์ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

จะเห็นได้ว่า ซอฟต์แวร์นี้ช่วยแสดงให้เห็นขั้นตอนของการวางผังโรงงาน รวมถึงข้อมูลที่ต้องการสำหรับแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน

การวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้เป็นการรวบรวมการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่อยู่นอกเหนือจากประเภทที่กล่าวมาแล้ว ประกอบด้วย รายงานสภาวะอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยาน และตัวอย่างของการวิจัยเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีการเพิ่มผลผลิตหรือปรับปรุงการดำเนินงานด้วยการวางผังโรงงาน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับรายงานภาวะอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานในประเทศไทย พบว่า มีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดังกล่าวเพียงฉบับเดียว คือ รายงานสภาวะอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2526) ซึ่งได้ศึกษาสภาวะอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานสองล้อในประเทศไทย ช่วงก่อนปี พ.ศ.2526 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการผลิต และด้านการตลาด ประเด็นที่ศึกษาในด้านการผลิต ได้แก่ จำนวนโรงงาน จำนวนเงินทุน จำนวนคนงาน วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต กำลังการผลิตและปัญหาการผลิต ส่วนในด้านการตลาดได้ศึกษาทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ ซึ่งพบว่า ปริมาณความต้องการส่วนใหญ่ของตลาดภายในประเทศอยู่ในต่างจังหวัด โดยมีมากกว่าร้อยละ 80 ของความต้องการภายในประเทศทั้งหมด เนื่องจากรายได้ที่ค่อนข้างต่ำของประชาชนในต่างจังหวัด และลักษณะภูมิประเทศมีความเหมาะสมต่อการใช้รถจักรยานมากกว่าพาหนะอื่น ๆ โดยปริมาณการใช้รถจักรยานตามภาคต่าง ๆ มีสัดส่วนดังนี้คือ ภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 35 ภาคเหนือประมาณร้อยละ 20 ภาคใต้ประมาณร้อยละ 15 ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 15 และส่วนที่เหลือคือปริมาณการใช้ในกรุงเทพฯ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในหมู่บ้านจัดสรร เขตชานเมือง และในตรอกซอยต่าง ๆ

ส่วนของการวิจัยในเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ใช้การวางแผนโรงงาน เท่าที่รวบรวมได้มีดังนี้ เช่น

1. สมนึก วิสุทธิแพทย์ (2528) ได้ศึกษาถึงการปรับปรุงการวางแผนการผลิตในโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้ ส่วนใหญ่มีลักษณะดังนี้คือ เป็นอุตสาหกรรมภายในครอบครัว มีระบบการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent production) เป็นการผลิตตามใบสั่งของลูกค้าซึ่งมีครั้งละไม่มากนัก รูปแบบของผลิตภัณฑ์มีหลายแบบ อุปกรณ์ที่ใช้และกรรมวิธีการผลิตเป็นแบบล้าสมัย จากการศึกษาในโรงงานตัวอย่างพบว่า ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ปัญหาด้านการจัดการปัญหาด้านการผลิต และปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ

ในการแก้ปัญหาด้านการผลิตได้เสนอการแก้ไขปรับปรุงดังนี้ ให้มีการแยกประเภทสินค้าหลักของโรงงาน ใช้การพยากรณ์ในการหาความต้องการของสินค้าหลักในตลาด และมีการกำหนดกำลังการผลิตและวางแผนการผลิตสินค้าหลัก นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาการทำงานและจัดทำเวลามาตรฐานของสินค้าหลัก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการผลิตอีกด้วย

2. วิศิษฐ์ ได้เจริญรัตน์ (2529) ได้ศึกษาการจัดการจัดดูแลสายการผลิตและการวางแผนความต้องการวัสดุในโรงงานประกอบรถจักรยานยนต์ โดยได้จัดทำโปรแกรมขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 8 บิต 64 ไบท์ ในส่วนการจัดการจัดดูแลสายการผลิตได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของHoffman มาช่วยในการแปลงขั้นตอนการผลิตแบบลำดับก่อน-หลังที่แสดงด้วยโครงข่ายงานให้อยู่ในรูปของเมตริกซ์แสดงลำดับก่อน-หลัง ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการจัดดูแลการผลิต ได้แก่ ปริมาณการผลิต เวลาทำงานในการผลิต และขั้นตอนการผลิต ในการวิจัยนี้มีการเสนอตัวอย่างของการจัดดูแลสายการผลิตย่อย 2 สายคือ สายการประกอบ Swinging arm และสายการประกอบล้อ ซึ่งประกอบทั้งล้อหน้าและล้อหลัง ส่วนการวางแผนความต้องการวัสดุ ได้ใช้การคำนวณหาปริมาณการใช้วัสดุสุทธิเพื่อกำหนดจำนวนและช่วงเวลาในการสั่งซื้อ โดยข้อมูลสำคัญที่ต้องการคือ ตารางกำหนดการผลิตหลัก บัญชีวัสดุ จำนวนวัสดุที่มีอยู่แล้ว และจำนวนวัสดุที่ได้รับตามกำหนดเวลา

ในการวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้การจัดคลุสายการผลิต และการวางแผนการผลิต สามารถทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ความถูกต้องของการนำโปรแกรมไปใช้งาน ขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำและความแน่นอนของข้อมูลเบื้องต้นเป็นสำคัญ

3. เอกสิน โลหสมบูรณ์ (2532) ได้ศึกษาปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียมขนาดเล็กจากการศึกษาพบว่า ปัญหาสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิตมีหลายประการ ได้แก่ ปัญหาด้านการจัดการ ปัญหาด้านการวางแผนโรงงาน ปัญหาด้านกระบวนการผลิต ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ปัญหาด้านการจัดพื้นที่ในการเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต รวมทั้งปัญหาด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต

ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไว้หลายประการ ดังนี้คือ โดยการออกแบบโครงสร้างองค์กรใหม่เพื่อแบ่งเบาภาระงานของเจ้าของกิจการ วางแผนการจัดผังโรงงานใหม่โดยแบ่งโรงงานออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลม ในส่วนนี้ได้ปรับปรุงผังโรงงานด้วยวิธี Systematic layout planning และเสนอให้จัดผังโรงงานตามผลิตภัณฑ์ในส่วนที่สองของโรงงานซึ่งเป็นกระบวนการผลิตภาชนะอะลูมิเนียม เนื่องจากมีผลิตภัณฑ์หลายชนิด แต่ละชนิดมีกรรมวิธีการผลิตต่างกัน จึงได้ใช้เทคโนโลยีกลุ่มในการจัดผังโรงงานให้เป็นแบบกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังได้เสนอการติดตั้งระบบสายพานลำเลียงในกระบวนการผลิต ออกแบบระบบการระบายอากาศเฉพาะจุด กำหนดระบบรหัสผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ ออกแบบคลังเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต รวมทั้งปรับปรุงการวางแผนและควบคุมการผลิตด้วย

4. อุบลรัตน์ อุ่นประเสริฐพงศ์ (2532) ได้ศึกษาปัญหาและเสนอวิธีจัดระบบควบคุมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถไถนาขนาดเล็ก จากการสำรวจและศึกษาพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้มีกประสบปัญหาด้านการบริหารการผลิต มีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาสูง พนักงานขาดงานบ่อย มีปัญหาด้านการควบคุมพัสดุคงคลัง ทำให้สินค้าขาดแคลนอยู่เสมอ และปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ รวมทั้งปัญหาการเกิดจุดคอขวดในการผลิต จึงเสนอให้มีการใช้ระบบควบคุมการผลิตโดยเน้นที่ระบบเอกสาร มีการใช้ใบสั่งผลิต การประชุมติดตามปัญหาการผลิต และการประเมินผลการทำงาน

จากการศึกษาและวิจัยในโรงงานตัวอย่างพบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกับโรงงาน โดยเมื่อวัดจากผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานพบว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.29 ลดอัตราการทำงานล่วงเวลาได้ร้อยละ 68.92 และลดอัตราการขาดงานของพนักงานได้ร้อยละ 18.99 โดยที่ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นจาก 515 คันต่อปีเป็น 648 คันต่อปี นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์หาจุดคอขวดโดยใช้การศึกษาการทำงานและการหาเวลามาตรฐาน พร้อมทั้งได้เสนอแนวทางการแก้ไขโดยการเพิ่มกำลังคนและเครื่องจักร ซึ่งคาดว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึงร้อยละ 50

จากการวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การวิจัยส่วนใหญ่จะใช้การวางผังโรงงานเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการปรับปรุงการดำเนินงาน ซึ่งต่างจากการวิจัยเรื่องการออกแบบและการปรับปรุงผังโรงงานผลิตรถจักรยานสองล้อฉบับนี้ ที่มุ่งเน้นการใช้ความรู้ด้านการวางผังโรงงานโดยตรง ทั้งการปรับปรุงผังโรงงานโดยรวมและการปรับปรุงผังโรงงานในระดับแผนก

