บทที่ 2

การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการเพิ่มผลผลิต (definitions of productivity)

การผลิตก็คือ การนำสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิต (input) มาผ่านกระบวนการผลิต (process) เพื่อให้ได้ผลผลิต (output) ตามที่เราต้องการ ผู้ที่ทำการผลิต จะต้องทราบว่าสิ่งที่ป้อนเข้าไปในการผลิตมีอะไรบ้าง อย่างละเท่าใด และจะทำให้เราได้ผลผลิตออกมาอย่างไรและเท่าใด สิ่งที่ป้อนเข้าไปในการผลิต ที่สำคัญๆ ก็คือ วัตถุดิบและแรงงาน ส่วนสิ่งที่ได้ออกมาก็คือผลผลิตหรือสินค้า

เมื่อเราพยายามจะเพิ่มผลผลิต ก็หมายถึงว่า เราพยายามทำให้ได้ผลผลิตเท่าเดิม โดยใช้สิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือปัจจัยผลิตให้น้อยลง หรือใช้ปัจจัยผลิตเท่าเดิม แต่ให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น หรือให้ผลผลิตและปัจจัยผลิตเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มของปัจจัยผลิต เพิ่มเป็นอัตราส่วนที่ต่ำกว่าการเพิ่มของผลผลิตที่ได้ออกมา

ดังนั้นการเพิ่มผลผลิต (productivity) จึงหมายถึงผลของการเปรียบเทียบหรืออัตราส่วนระหว่างผลผลิต (output) กับปัจจัยการผลิต (input)

$$\text{การเพิ่มผลผลิต} = \frac{\text{ผลผลิต (output)}}{\text{ปัจจัยการผลิต (input)}}$$

อัตราการเพิ่มผลผลิต จะบอกให้ทราบว่า การทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพได้ประสิทธิผลเป็นอย่างไร ถ้าจะดูอัตราการเพิ่มผลผลิตของช่วงเวลาต่างๆ กัน ก็จะทราบได้ว่าประสิทธิภาพของการทำงานนั้นๆ ดีขึ้นหรือแย่ลงอย่างไร ถ้าดูอัตราการเพิ่มผลผลิตของหน่วยงานหนึ่งเปรียบเทียบกับหน่วยงานอื่นๆ ที่คล้ายๆ กันก็จะทราบได้ว่า หน่วยงานนั้นมีประสิทธิภาพดีกว่าหรือแย่กว่าหน่วยงานอื่นๆ อย่างไร

ทางเลือก 5 ประการที่ทำให้อัตราการเพิ่มผลผลิตสูงขึ้น

1. ผลิตผลมากขึ้นโดยใช้ปัจจัยเท่าเดิม
2. ปัจจัยลดลงโดยได้ผลผลิตเท่าเดิม
3. เพิ่มผลผลิตในขณะที่ลดปัจจัยลง
4. เพิ่มผลผลิตเร็วกว่าการเพิ่มปัจจัย
5. ลดผลผลิตลงช้ากว่าลดปัจจัย

ตัวอย่างของการเพิ่มผลผลิต

1. การเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบ (productivity of materials)
2. การเพิ่มผลผลิตแรงงาน (productivity of labour)
3. การเพิ่มผลผลิตเครื่องจักร (productivity of machines)
4. การเพิ่มผลผลิตที่ดินและอาคาร (productivity of land and buidings)
5. การเพิ่มผลผลิตการเงิน (productivity of money)
6. การเพิ่มผลผลิตพลังงาน (productivity of energy)
7. การเพิ่มผลผลิตการจัดการ (productivity of management)

การวัดผลผลิต (productivity measurement)

ในการผลิตต้องใช้ทรัพยากรต่างๆ เช่น วัตถุดิบ เงิน ที่ดิน เวลา คน และพลังงาน สิ่งที่ใช้ในการผลิตเหล่านี้เรียกว่า input และเมื่อผลิตหรือประกอบการแล้วทรัพยากรเหล่านั้นได้ก่อให้เกิดสินค้าออกมาจำนวนหนึ่ง สิ่งที่ทำออกมาได้จากการประกอบการนั้นเรียกว่า output ดังนั้น

การวัดผลผลิต ก็คือ การวัดสัดส่วนระหว่างผลผลิตที่ผลิตได้กับทรัพยากรที่ใช้ไปในการผลิตนั้น

การวัดผลผลิตและการเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิต หรือ productivity improvement คือ สัดส่วนระหว่างผลผลิตที่การประกอบการนั้นทำการเพิ่มผลผลิตได้ด้วยทรัพยากรจำนวนเท่าเดิม หรือน้อยกว่าเดิม ดังนั้น การวัดผลผลิตจึงมีจุดประสงค์เพื่อที่จะทราบว่าสัดส่วนระหว่าง output กับ input นั้นได้เพิ่มขึ้น เท่าเดิมหรือลดลงเพียงใด ดังตัวอย่าง เช่น

1. $\frac{\text{output เพิ่ม}}{\text{input เท่าเดิม}}$ = ผลผลิตเพิ่ม

2. $\frac{\text{output เพิ่ม}}{\text{input ลด}}$ = ผลผลิตเพิ่ม

การจัดสมดุลของสายงานการผลิต

ในอุตสาหกรรมการผลิตสามารถจัดแบ่งกระบวนการผลิตได้ 3 ประเภทคือ การผลิตแบบต่อเนื่อง การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง และการผลิตจำนวนมาก (mass production) ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตจำนวนมากมักจะมีการแบ่งงานออกเป็นงานย่อยที่มีพนักงานทำเฉพาะงานย่อยหรืออาจจะทำงานย่อยหลายงานรวมกันก็ได้ เช่น โรงงานประกอบรถยนต์ จักรยานยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ในกระบวนการผลิตของโรงงานประเภทนี้จะมีลักษณะคล้ายกันอย่างหนึ่ง คือ จะมีชิ้นส่วนต่างๆ เข้ามาในสายงานตามสถานีงานที่กำหนดในแต่ละสถานีงานจะมีพนักงานตั้งแต่หนึ่งคนขึ้นไปทำการประกอบชิ้นส่วนเหล่านั้นในช่วงเวลาที่กำหนดให้ จากนั้นสินค้ากึ่งสำเร็จรูปก็จะไหลไปตามสายพานลำเลียงเพื่อทำการประกอบที่สถานีงานต่อไปจนกว่าจะเป็นสินค้าสำเร็จรูป ลักษณะการผลิตแบบนี้เรียกว่า ระบบสายงานการผลิต (productivity line system)

ในระบบสายงานการผลิตนั้นมักจะประสบกับปัญหาที่เกี่ยวกับปริมาณงานและเวลาในการทำงานของพนักงาน โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสายงานการผลิตที่สลับซับซ้อน ดังนั้นการจัดสมดุลของสายงานการผลิต (production line balancing) จึงพิจารณาให้เวลาทำงานในแต่ละสถานีงานใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน แต่ในทางปฏิบัติจริงๆ แล้วเวลาในแต่ละสถานีงานจะเท่ากันมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก

จุดประสงค์หลักของการจัดสมดุลสายงานการผลิตก็เพื่อที่จะลดเวลาสูญเปล่าอันเกิดจากการรองาน การล่าช้าของงานให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และสอดคล้องกับเงื่อนไขของการผลิตที่ต้องการ

นิยามของการจัดสมดุลของสายงานการผลิต

ในเรื่องการจัดสมดุลของสายงานการผลิตมีคำนิยามที่ควรทราบ และทำความเข้าใจดังต่อไปนี้

พนักงาน (operators) หมายถึงบุคคลที่ถูกกำหนดให้ทำงานเฉพาะเมื่อสินค้ากึ่งสำเร็จรูปผ่านมาตามสายงานการผลิต

งานย่อย (work elements) หมายถึง งานประกอบชิ้นส่วนหรืองานผลิตแต่ละงานที่กำหนดให้พนักงานทำการประกอบหรือผลิต และเมื่อนำงานย่อยทั้งหมดมาประกอบเข้าด้วยกันตามแผนผังลำดับก่อนหลังก็จะเป็นกระบวนการผลิตภัณฑ์

เวลางานย่อย (work element time) หมายถึง เวลาที่ใช้ในการทำงานย่อยแต่ละงาน เวลางานย่อยนี้ควรจะเป็นเวลามาตรฐาน (standard time) ซึ่งจะหาได้จากการศึกษาการทำงาน

สถานีงาน (work station) หมายถึง บริเวณที่ทำงานย่อยงานเดียว หรืองานย่อยหลายงานรวมกัน ซึ่งจะต่อเนื่องกันเป็นอนุกรมไปตามสายงานการผลิต สถานีงานจะมีพนักงานประจำอยู่หนึ่งคน แต่ในบางครั้งก็อาจจะมีพนักงานประจำอยู่หลายคนก็ได้

เวลาสถานีงาน (work station time) หมายถึง ผลรวมของเวลางานย่อยที่ทำในสถานีงานเดียวกัน ซึ่งอาจจะมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเวลาวงรอบก็ได้ แต่จะมากกว่าเวลาวงรอบไม่ได้

เวลาวงรอบ (cycle time) หมายถึงเวลาสูงสุดที่กำหนดให้พนักงานที่อยู่ในแต่ละสถานีงานทำงานย่อยต่างๆ ที่มอบหมายให้เสร็จ เวลาวงรอบจะเท่ากันในทุกสถานีงาน และจะต้องไม่น้อยกว่าเวลางานย่อยสูงสุดในสายงานการผลิต หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่า เวลาวงรอบ คือ เวลาที่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละหน่วยจะออกจากสายงานการผลิต

เวลาสูญเปล่า (idle time) หมายถึง เวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละสถานีงานหลังจากที่พนักงานได้ทำงานย่อยที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว

เวลาสูญเปล่ารวม (total idle time) หมายถึง ผลรวมของเวลาสูญเปล่าในแต่ละสถานีงานที่มีอยู่ทั้งหมดในสายงานการผลิต

แผนผังลำดับก่อนหลัง (precedence diagram) หมายถึง แผนผังลำดับก่อนหลังของงานย่อยทั้งหมดในสายงานการผลิต ซึ่งประกอบด้วยวงกลมที่แสดงถึงงานย่อย และลูกศรที่แสดงถึงลำดับงานโดยงานย่อยที่อยู่ตรงหัวลูกศรจะต้องทำหลังงานย่อยที่อยู่ตรงหางลูกศร

ประสิทธิภาพสายงานผลิต (line efficiency) หมายถึง ตัวเลขที่บอกถึงความสมบูรณ์ของการสมดุลของสายงานการผลิตซึ่งจะมีค่าไม่เกิน 100 %

รูปที่ 2.1 แสดงระบบสายงานการผลิต

<u>ประเภทของสายงานการผลิต</u>.

สายงานการผลิตแบ่งออกเป็นออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สายงานการประกอบ (assembly line) หมายถึง สายงานการผลิตที่นำชิ้นส่วนสำเร็จที่มีอยู่มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ โดยที่ชิ้นส่วนเหล่านี้ไม่ต้องผ่านกรรมวิธีการผลิตอื่นอีก พนักงานในสถานีงานสามารถนำชิ้นส่วนมาประกอบกันโดยใช้เครื่องมือขนาดเบาเท่านั้น สายงานการผลิตแบบนี้ได้แก่ การประกอบ วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องยนต์ และกล้องถ่านรูป เป็นต้น สำหรับสายงานการผลิตแบบนี้จะมีลักษณะเป็นสายพานลำเลียงที่ใช้สำหรับพาชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วที่กำหนด พนักงานที่ประจำอยู่ตามสถานีงานที่ตั้งอยู่ข้างสายพานลำเลียงก็จะทำงานย่อยต่างๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

2. สายงานการผลิตประกอบ (fabrication line) หมายถึง สายงานการผลิตที่ชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์จะต้องผ่านกระบวนการผลิตที่ตั้งอยู่ในสถานีงาน ซึ่งจะเป็นการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี หรือทางความร้อน เช่น ตัด กลึง กัด ไส เจียระไน เชื่อม และ อบชุบ เป็นต้น ในสายงานการผลิตแบบนี้อาจใช้พนักงานหลายคนในแต่ละสถานีงาน และยังจะต้องมีเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตอีกด้วย ดังนั้น

การจัดสมดุลของสายงานการผลิตแบบนี้จะยุ่งยาก และซับซ้อนมากกว่า เช่น การประกอบรถยนต์ ตู้เย็น และ เครื่องผสมปูน เป็นต้น

<u>สูตรการจัดสมดุลของสายการผลิต</u>

1. เวลาวงรอบ (C) $= \frac{T \times F}{P}$

เมื่อ T = ระยะเวลาในการผลิตหรือเวลาผลิตที่มีต่อวัน

P = อัตราการผลิตในเวลา T หรือจำนวนหน่วยที่ต้องการผลิตต่อวัน

F = เปอร์เซนต์การทำงานของพนักงาน

2. เวลาสูญเปล่ารวม (TI) $= \sum_{i=1}^{n} Di$

เมื่อ Di = เวลาสูญเปล่าหรือเวลาว่างงานที่สถานีงาน i

N = จำนวนสถานีงานทั้งหมดในสายการผลิต

3. จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุดที่ต้องการ (N) $= \frac{\sum_{j=1}^{m} tj}{C}$

เมื่อ tj = เวลางานย่อยที่ j

m = จำนวนงานย่อยทั้งหมดในสายงานการผลิต

4. ประสิทธิภาพสายงานผลิต (E) $= \left[1 - \frac{TI}{C \times N} \right] 100$

หรือ $E = \left[\frac{\text{ผลรวมของเวลาสถานีงาน}}{C \times N} \right] 100$

เมื่อ N = จำนวนสถานีงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการจัดสมดุลของสายงานการผลิต

การจัดสมดุลของสายงานการผลิตแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบการผลิตในปัจจุบันของสายงานการผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจะได้จากฝ่ายขายหรือฝ่ายการตลาด จากปริมาณของผลิตภัณฑ์และเวลาที่ใช้ในการผลิตจะสามารถคำนวณหาอัตราการผลิตได้

1.2 รายการแสดงขั้นตอนการทำงานย่อยต่างๆ พร้อมด้วยลำดับการทำงานของแต่ละงานย่อย

1.3 เวลาที่ใช้ในการทำงานย่อยแต่ละงาน หรือเวลางานย่อยที่ควรจะเป็นเวลามาตรฐาน เพราะได้รวมเอาเวลายอมเผื่อต่างๆ ในการทำงานเข้าไปด้วยแล้ว

2. เขียนแผนผังลำดับก่อนหลังของการทำงาน

3. พิจารณาเลือกเทคนิคการจัดสมดุลของสายการผลิตที่เหมาะสมมาประยุกต์เพื่อหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด

เทคนิคการจัดสมดุลของสายงานการผลิต

การจัดสมดุลของสายการผลิตนับเป็นเรื่องยุ่งยากและซับซ้อนพอสมควร เพราะผู้วิเคราะห์จะต้องพยายามจัดสมดุลของสายการผลิตให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยเลือกมาจากผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดซึ่งมีจำนวน $m! / 2r$ ทางเลือก เมื่อสายงานการผลิตมีงานย่อย m งาน และมีความสัมพันธ์ก่อนหลังจำนวน r ครั้ง จะเห็นได้ว่าถ้าจำนวนงานย่อยมากขึ้นจำนวนผลลัพธ์ก็จะเพิ่มขึ้นตามอย่างรวดเร็วด้วย ยิ่งในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีสายงานการผลิตที่ประกอบด้วยงานย่อยจำนวนมาก การหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุดจึงเป็นสิ่งที่ยุ่งยากและซับซ้อน

ตลอดเวลาที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาเทคนิคในการจัดสมดุลของสายการผลิตกันอย่างมากมาย ซึ่งพอจะแยกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. วิธีทางทฤษฎี (theoritical approach) เป็นวิธีที่สามารถหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดได้ โดยใช้ความรู้ในวิชาการวิจัยการดำเนินงานมาประยุกต์ ได้แก่ โปรแกรมเชิงเส้นตรง และโปรแกรมพลวัต (dynamic programming) แต่ในทางปฏิบัติแล้ววิธีนี้จะประสบความยุ่งยากใน

การคำนวณมากกับสายงานการผลิตขนาดเล็กๆ สำหรับสายงานการผลิตขนาดใหญ่แล้ววิธีนี้อาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้เลย

2. วิธีฮิวรีสติค (heuristic approach) เป็นวิธีที่ใช้ชุดของกฎเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลในการจัดสมดุลของสายงานการผลิต วิธีนี้คิดค้นขึ้นมาเพื่อหาทางหลีกเลี่ยงความยุ่งยากซับซ้อนของวิธีทางทฤษฎี เพราะสามารถจัดสมดุลของสายงานการผลิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว แต่ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีนี้ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหรือไม่ เป็นเพียงผลลัพธ์ที่น่าพอใจและใกล้เคียงกับผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเท่านั้น วิธีฮิวรีสติกที่คิดค้นขึ้นมาเพื่อจัดสมดุลของสายงานการผลิตมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน แต่ที่รู้จักกันแพร่หลายมีดังนี้

1. วิธีคอลัมน์รูล (column rule)
2. วิธีจัดน้ำหนักคะแนน (ranked positional weight)
3. วิธีคอมโซล (comsoal)
4. วิธีหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดแบบย้อนกลับ (optimum secking backtrcking method)
5. วิธีทูเฟส (two-phase method)
6. วิธีของฮอฟแมน (hoffman technique)
7. วิธีจัดงานย่อยที่มีเวลางานย่อยมากที่สุดก่อน (longest work element time)
8. วิธีจัดงานย่อยที่มีจำนวนงานย่อยตามหลังมากที่สุดก่อน (largest number of following element heuristic)

<u>การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u>

โศภณา จิระชุติโรจน์ 2537

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาสภาพการผลิต และออกแบบปรับปรุงผังโรงงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้โรงงานผลิตรถจักรยานแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา ในการศึกษาพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การวางผังโรงงานไม่เหมาะสมและขาดระบบฐานข้อมูลการผลิตที่ดี การวิจัยนี้จึงได้มุ่งจัดทำส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการปรับปรุงผังโรงงาน โดยใช้ซอฟต์แวร์ชื่อ Quant System Version 2.0 และข้อมูลที่จัดทำขึ้นออกแบบผังโรงงานใหม่ ซึ่งลดต้นทุนการเคลื่อนย้ายวัสดุลงจากเดิมได้ 45.5 % รวมทั้งได้เสนอวิธีปรับปรุงการจัดสายการประกอบขึ้น 2 วิธี วิธีแบบ ก ใช้คนงานลดลงจากเดิม 19 คนหรือลดลง 17.7 % และมี

ประสิทธิภาพการทำงานของสายการประกอบเฉลี่ย 75.2 % ส่วนวิธีแบบ ข ใช้คนงานลดลงจากเดิม 9 คน หรือลดลง 8.4 % และมีประสิทธิภาพของสายการประกอบเฉลี่ย 79.2 %

สุนันท์ วิเศษสรรโชค 2534

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่พบในการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ได้แก่ ปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าของเครื่องอัดขึ้นรูปโลหะในกระบวนการอัดขึ้นรูปชิ้นงาน ปัญหาการขาดมาตรฐานการทำงานในกระบวนการเชื่อมประกอบชิ้นส่วน และปัญหาเรื่องระบบการวางแผนการผลิตขาดประสิทธิภาพ และได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงในปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งผลจากการปรับปรุงทำให้เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรลดลง ทำให้กำลังการผลิตในส่วนของการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้นและทำให้ระบบการวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อันเป็นผลให้ผลผลิตของการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์สูงขึ้นด้วย

มนตรี พิพัฒน์ไพบูลย์ 2535

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องสุขภัณฑ์หินอ่อนเทียมในประเทศไทย ในการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ เกิดจากการจัดองค์กรที่ไม่เด่นชัด การสื่อสารระหว่างสำนักงานกับฝ่ายผลิต การวางผังโรงงาน การจัดพัสดุคงคลัง ขนาดและจำนวนของโมลด์ที่ใช้ในการผลิตยังไม่เหมาะสม ซึ่งผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตทำให้อัตราการผลิตเฉลี่ยต่อเดือนของผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียมและผลิตภัณฑ์หินหยกเพิ่มขึ้นจาก 3,497 กิโลกรัม/เดือน และ 112 กิโลกรัม/เดือน เป็น 6,583 กิโลกรัม/เดือน และ 197 กิโลกรัม/เดือน โดยมีอัตราการผลิตต่อค่าแรงทางตรงเฉลี่ยต่อเดือนของหินอ่อนเทียมเพิ่มขึ้นจาก 0.228 กิโลกรัม/ชั่วโมงแรงงานทางตรงเป็น 0.430 กิโลกรัม/ชั่วโมงแรงงานทางตรงและอัตราการผลิตต่อค่าแรงทางตรงเฉลี่ยต่อเดือนของหินหยกเพิ่มขึ้นจาก 0.007 กิโลกรัม/ชั่วโมงแรงงานทางตรงเป็น 0.012 กิโลกรัม/ชั่งโมงแรงงานทางตรง

ธนวรรณ อัศวไพบูลย์ 2535

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มผลผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ขับขี่และเฟอร์นิเจอร์เหล็ก โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานและการวางแผนการผลิตโดยได้มีการทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิดเพื่อเป็นแนวทางในการทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์อื่นๆ ปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ จัดวางผังโรงงาน ลดเวลาและความเสียหายที่

เกิดจากการเคลื่อนน้อยที่สุด การวางแผนความต้องการวัสดุและการวางระบบเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในโรงงาน

เอกสิน โลหสมบูรณ์ 2532

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียมขนาดเล็กในประเทศไทย ในการศึกษาพบว่าปัญหาที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตได้แก่ ปัญหาด้านการจัดการ การวางผังโรงงาน กระบวนการผลิต สภาพแวดล้อมในการทำงาน พื้นที่เก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต การวางแผนและควบคุมการผลิต และได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยออกแบบโครงสร้างองค์กรใหม่เพื่อแบ่งเบาภาระงานของเจ้าของกิจการ วางแผนการจัดผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นที่เป็นระบบ (Systematic Layout Planning) วางแผนการจัดผังโรงงานภาชนะอะลูมิเนียมโดยการใช้เทคโนโลยีกลุ่ม (Group Technology) ติดตั้งระบบสายพานลำเลียงในกระบวนการผลิต ออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุดเพื่อขจัดสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย กำหนดระบบรหัสผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ ออกแบบคลังเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต ปรับปรุงการวางแผนและควบคุมการผลิต ซึ่งผลจากการปรับปรุงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานและทำให้ต้นทุนการผลิตและได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น

ผจญ ภักดีกุล 2532

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมการประกอบตู้เย็น ในการศึกษาพบว่าปัญหาที่พบมี 2 ส่วนใหญ่ๆคือ 1. ปัญหาทางด้านการประกอบ 2. ปัญหาทางด้านเครื่องจักร ทำให้เกิดการสูญเปล่า เช่น การรอคอย ความล่าช้าและการขนส่ง ซึ่งทำให้เกิดสภาพความไม่สมดุลย์ของการผลิต และจากผลของการปรับปรุงสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ระบบงานการประกอบ

1.1 ลดความล่าช้าลงได้ 5.7 % สำหรับสายงานการประกอบตัวตู้ก่อนการฉีดยูรีเทนโฟม 5.43 % สำหรับสายงานประกอบตัวตู้ส่วนหน้า และ 4.07 % สำหรับสายงานการประกอบตัวตู้ส่วนหลัง

1.2 ลดเวลางานการประกอบลงได้ 12.5 % สำหรับสายงานการประกอบตัวตู้ก่อนการฉีดยูรีเทนโฟม และ 4.8 % สำหรับสายงานการประกอบตัวตู้ส่วนหน้าและส่วนหลัง

2. ระบบงานการจัดส่งชิ้นส่วนหลักเข้าสายงานการประกอบ

2.1 ลดเวลาที่ใช้ในการทำงานการขนส่งของคนงานลงได้ 51.1 %

2.2 ลดเวลาที่ใช้ในการขนส่งชิ้นส่วนของคนงานลงได้ 60.5 %

2.3 ลดระยะทางการขนส่งลงได้ 59.2 %

จากผลการจัดสมดุลย์สายงานการประกอบและปรับปรุงระบบงานการจัดส่งชิ้นส่วนหลักเข้าสายงานการประกอบมีผลทำให้ผลผลิตของแรงงานเพิ่มขึ้น 6.38 % และผลผลิตของชั่วโมงแรงงานเพิ่มขึ้น 7.69 %

ทองเหมาะ ผึ่งผาย 2534

การศึกษาและวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศขนาดย่อมในประเทศไทย จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่า ปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการผลิตได้แก่ ปัญหาด้านการจัดการ , ด้านการวางผังโรงงาน , กระบวนการผลิต , พื้นที่ในการเก็บรักษาวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต , การจัดสมดุลย์การผลิต ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานต่ำ จากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรใหม่ , วางผังโรงงานที่เป็นระบบ , ออกแบบคลังเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต , ปรับปรุงสายการประกอบโดยการจัดสมดุลย์การผลิต

ผลจากการวิจัยสามารถเพิ่มการผลิต Condensing coil unit จากเดิมเฉลี่ย 3590 ตัว / เดือน เป็นเฉลี่ย 5507 ตัว / เดือน หรือ 53.39 % และเพิ่มการผลิต Fan coil unit จากเดิมเฉลี่ย 3617 ตัว / เดือน เป็นเฉลี่ย 5578 ตัว / เดือน หรือ 54.22 % โดยมีอัตราการผลิตต่อค่าแรงงานทางตรง 0.144 หน่วย / ชั่วโมงแรงงานทางตรง และอัตราการผลิตต่อค่าแรงงานทางตรงเฉลี่ยต่อเดือนของ Fan coil unit เพิ่มขึ้นจาก 0.096 หน่วย / ชั่วโมงแรงงานทางตรงเป็น 0.146 หน่วย / ชั่งโมงแรงงานทางตรง

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์ , วันชัย ริจิรวนิช , จรูญ มหิทธาฟองกุล , ชูเวช ชาญสง่าเวช , <u>การศึกษาการทำงาน</u> , 2534

หนังสือเล่มนี้กล่าวถึงหลักการเบื้องต้นในการปรับปรุงการทำงาน ทั้งประเภทงานในโรงงานอุตสาหกรรมและงานที่ไม่ใช่โรงงานอุตสาหกรรม เช่น งานบริการ งานสำนักงาน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ศึกษาวิธีการทำงานที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ทุกๆวันมีความล้าน้อยที่สุด และปลอดภัยจากอุบัติเหตุมากที่สุด การปรับปรุงวิธีการทำงานและการตั้งเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานนี้ก็เพื่อวัตถุประสงค์ใหญ่ที่จะเพิ่มผลผลิตหรือลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 4 ภาคใหญ่ๆ คือ บทนำ , การศึกษาวิธีการทำงาน , การวัดผลงานที่เกี่ยวกับการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน , วิธีทำประสานงาน : รูปลักษณ์ใหม่ของการจัดองค์การ

คณะกรรมการวิชาการ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ , ระบบการผลิตแบบโตโยต้า , 2534

หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นเพื่อพัฒนา " ทฤษฎี " จากการ " ปฏิบัติ " ของระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้า เพื่อจะสนับสนุนช่วยเหลือบริษัทในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลกที่กำลังพยายามปรับปรุงผลผลิต ความคิดพื้นฐานของระบบการผลิตแบบโตโยต้าคือ รักษาการไหลอย่างต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ภายในโรงงานเพื่อให้สามารถปรับตัวอย่างยืดหยุ่นเข้ากับการเปลี่ยนแปลงความต้องการ การบรรลุถึงการไหลอย่างต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ได้นั้น ที่โตโยต้าเรียกกันว่าเป็นการผลิตแบบทันเวลาพอดีซึ่งหมายถึงการผลิตเฉพาะสิ่งที่จำเป็น ในปริมาณที่จำเป็น และในเวลาที่จำเป็น ผลก็คือ วัสดุคงคลังและแรงงานส่วนเกินจะถูกขจัดไปโดยธรรมชาติ ซึ่งทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเพิ่มผลผลิตและการลดต้นทุน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย