



บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ปัจจุบันภาวะการแข่งขันทั้งในประเทศและต่างประเทศเริ่มรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ทางฝ่ายบริหารของบริษัทต่างๆต้องพยายามค้นหาวิธีการที่จะทำให้ตนได้เปรียบต่อฝ่ายตรงข้ามอยู่เสมอในทุกๆด้าน ในด้านกระบวนการผลิต แนวความคิดและวิธีการผลิตในปัจจุบันบางอย่างได้เป็นสิ่งที่น่าสนใจไปแล้ว

ระบบการผลิตแบบดั้งเดิมที่ใช้กันทั่วไป (Traditional System) เป็นระบบการผลิตที่เราใช้กันจนเป็นที่รู้จักกันดีมีอยู่ 4 ชนิดคือ (รูปที่ 1.1)

1. ระบบการผลิตแบบงานสั่งทำ (Job Shop System)

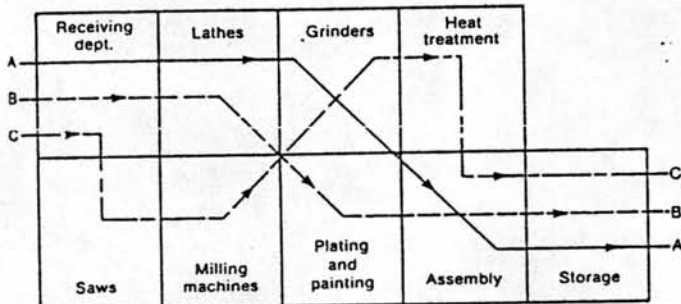
ระบบนี้เป็นระบบเก่าแก่ที่สุด คุณสมบัติที่สำคัญของระบบการผลิตแบบนี้ จะมีความยืดหยุ่นสูง ผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด คนงานมีความชำนาญในการทำงานสูง มีความต้องการใช้แรงงานทางอ้อมสูง และการขนถ่ายวัสดุจะใช้คนงาน เครื่องจักรที่ทำหน้าที่เหมือนกันจะถูกจัดไว้กลุ่มเดียวกัน และปรับแต่งเพื่อให้สนองตอบความต้องการพิเศษสำหรับการสั่งผลิตแต่ละครั้งแต่เวลาที่ชิ้นงานอยู่ในกระบวนการผลิตจะนาน คุณภาพงานจะไม่ค่อยดี งานระหว่างผลิตจะมีมาก

2. ระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow Shop System)

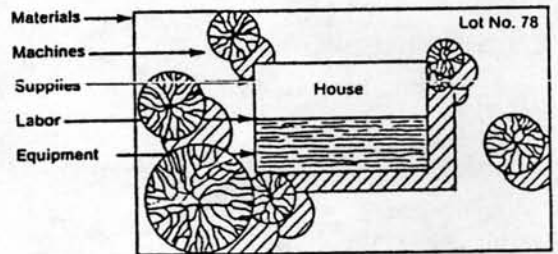
เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณมากๆ กระบวนการเปลี่ยนแปลงชิ้นงานจะผ่านลำดับขั้นตอนเหมือนกัน หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าชิ้นงานทุกชิ้นจะผ่านเครื่องจักรทุกเครื่อง ในลำดับขั้นตอนที่แน่นอน ไม่ยอมให้มีการไหลย้อนกลับ เครื่องจักรที่ใช้จะมีสภาพอัตโนมัติมากขึ้น ตัวอย่างของระบบที่เพิ่มสภาพความอัตโนมัติสูงที่สุดซึ่งเรียกว่า Transfer Line.

3. ระบบการผลิตแบบโครงการ (Project Shop System)

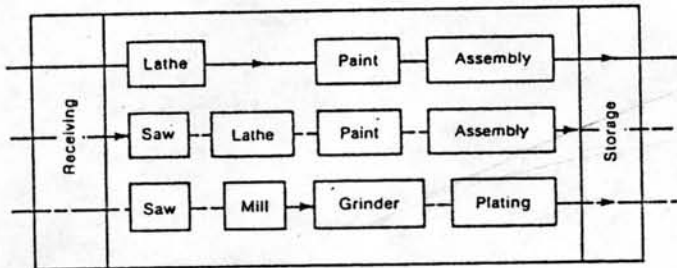
ระบบนี้จะผลิตผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีขนาดใหญ่มากซึ่งเคลื่อนที่ไม่ได้ หรือผลิตชิ้นคราวละหน่วยเดียว โดยมีชุดของงานต่างๆที่ระบุไว้แน่ชัดว่าจะต้องทำสิ่งใดในลำดับก่อนหลังแน่นอน ระบบนี้ปัจจัยในการผลิตไม่ว่าคนงาน วัสดุ เครื่องจักร จะเคลื่อนเข้าหาที่ตั้งของ



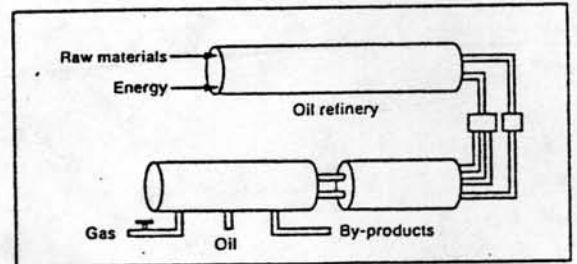
(a) Job shop — Functional or process layout



(c) Project shop — Fixed position layout



(b) Flow shop — Line or product layout



(d) Continuous process

รูปที่ 1.1 ระบบการผลิตแบบดั้งเดิมที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

โครงการเพื่อทำการผลิต ในทางปฏิบัติแล้วมักจะมีการสนับสนุนด้วยระบบการผลิตแบบที่ 1 และ 2 เพื่อทำหน้าที่ในการป้อนชิ้นส่วนประกอบย่อยให้กับ โครงการอีกทีหนึ่ง

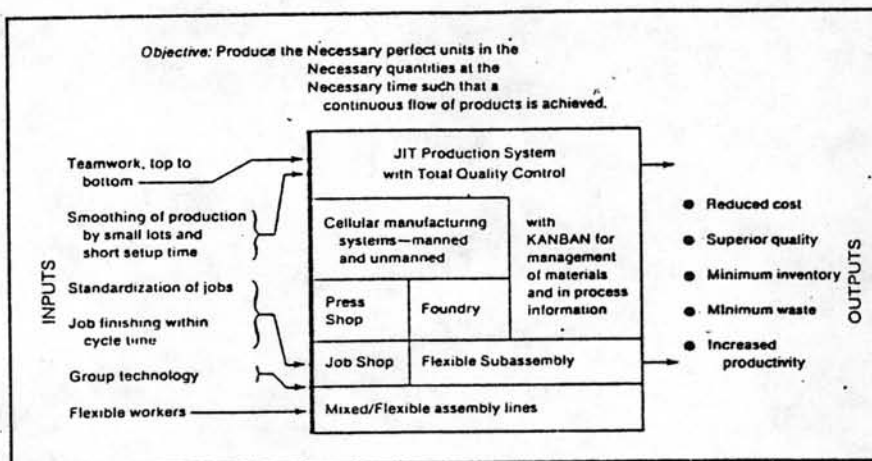
4. ระบบการผลิตแบบกระบวนการต่อเนื่อง (Continuous Process System)

ระบบนี้ผลิตภัณฑ์มักจะเป็นแก๊ส ของเหลว หรือส่วนผสมของวัตถุต่างๆ วัสดุจะไหลผ่านกระบวนการที่อุปกรณ์การผลิตต่อเนื่อง เชื่อมโยงกัน โดยตรง ยังผลให้วัตถุดิบที่ถูกป้อนเข้าไปกลายเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขึ้นมา ในช่วงการผลิต

บริษัทผู้ผลิตหลายแห่งได้เผชิญปัญหาเกี่ยวกับอายุของผลิตภัณฑ์ของตนซึ่งสั้นเพียง 12-18 เดือน สิ่งนี้เป็นที่น่ากังวลและการผลิตจะต้องแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอายุของผลิตภัณฑ์ยาวนานกว่า ผู้บริโภคมีความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของตน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นในจำนวนประเภทของผลิตภัณฑ์ และทางเลือกที่ผู้ผลิตจะต้องสนองตอบ

ผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในวันนี้ ควรจะทำการผลิตเป็นรุ่นเล็กๆ หรือรูปแบบของงานสั่งทำ แต่สิ่งนี้จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าระบบการผลิตแบบต่อเนื่อง เพราะระบบไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อทำการผลิตในปริมาณมากๆ ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าระบบการผลิตแบบดั้งเดิมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจึงไม่เหมาะสมกับเป้าหมายนี้

ความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตลาดในวันนี้ ทำให้มีความต้องการระบบการผลิตที่มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายๆชนิด การผลิตเป็นรุ่นเล็กๆ(เล็กที่สุดคือ 1 หน่วย) ที่มีต้นทุนในการผลิตนั้นใกล้เคียงกับการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) ถึงแม้ว่าการผลิตจะเกี่ยวข้องกับชิ้นงานที่เป็นชิ้น (Discrete) แต่จะต้องทำให้ชิ้นงานไหลเหมือนของเหลว คล้ายๆกับระบบการผลิตแบบกระบวนการต่อเนื่อง ซึ่งสิ่งนี้ก็คือ แนวคิดของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี [Just In Time (JIT)] (รูปที่ 1.2) ชิ้นงานที่มีลักษณะเป็น Discrete จะไหลเหมือนน้ำตลอดกระบวนการผลิต



รูปที่ 1.2 ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

กฎเกณฑ์จะทำให้เป้าหมายนี้เป็นจริงได้บนพื้นโรงงานคือ การออกแบบระบบการผลิตที่สามารถผลิตรุ่นเล็กๆ (Small Lots) ขนาดของรุ่นในอุดมคติคือหนึ่งหน่วย การผลิตแบบรุ่นเล็กๆ จะทำให้การผลิตเป็นไปด้วยความราบเรียบ สิ่งนี้จะทำให้เกิดระบบการผลิตแบบใหม่ขึ้นซึ่งเป็นระบบการผลิตประเภทที่ 5. ที่เรียกว่าระบบการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing-System) ระบบนี้เป็นการรวมคนงาน กระบวนการและเครื่องจักรเข้าไว้ด้วยกันเพื่อที่จะทำการผลิตกลุ่มของชิ้นงานเฉพาะหนึ่งๆ มันมีข้อได้เปรียบกว่าในระบบการผลิตที่ใช้กันแต่ดั้งเดิม ทั้งในต้นทุนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ

ระบบการผลิตแบบเซลล์และรูปแบบที่เป็นอัตโนมัติขั้นของมันจะทำให้เกิดระบบการผลิตแบบใหม่คือ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น [Flexible Manufacturing System (FMS)] ที่มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิดที่มีคุณภาพสูง ต้นทุนในการผลิตต่ำและมีความยืดหยุ่นในการผลิต ซึ่งต่างจากระบบการผลิตแบบงานสั่งทำที่มีความยืดหยุ่นสูง แต่ต้นทุนในการผลิตจะสูงด้วย

ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงงานตัวอย่างนี้ทำการผลิต จะประกอบด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่สั่งซื้อจากภายนอก และชิ้นส่วนที่ทำการผลิตขึ้นเอง ลักษณะของระบบการผลิตเป็นแบบงานสั่งทำ (Job Shop System) แผนกที่ทำการผลิตชิ้นส่วนนั้นมีลักษณะการวางผังโรงงานแบบกระบวนการผลิต (Process Layout) การควบคุมการผลิตเป็นแบบ Stock Control ฉะนั้นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ประสบสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้วยเหตุที่ว่า การวางผังโรงงานของแผนกที่ทำการผลิตชิ้นส่วนนั้นเป็นแบบกระบวนการผลิต (Process Layout) โดยที่เครื่องจักรประเภทเดียวกันถูกจัดรวมเข้าเป็นกลุ่มเดียวกันที่เรียกว่า " หน่วยผลิต " ชิ้นงานที่ต้องทำการผลิตจะผ่านเครื่องจักรเหล่านี้ทุกหน่วยผลิต หรือบางหน่วยผลิต ในบางกรณีในหน่วยผลิตเดียวกัน อาจจะต้องใช้เครื่องจักรมากกว่า 1 เครื่องเพื่อทำการแปรสภาพชิ้นงานประเภทหนึ่งๆ และการเคลื่อนย้ายชิ้นงานระหว่างหน่วยผลิตเพื่อที่จะทำการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่อไป ลักษณะเป็นอย่างสุ่ม (random) ฉะนั้นเวลาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจะสูญเสียไปกับการเคลื่อนย้าย การเตรียมเครื่อง การรอคอยต่างๆ

2. ชั้นส่วนที่ทำการผลิตเอง จะต้องส่งต่อไปยังสายการประกอบเพื่อทำการประกอบชั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนและราคาแพง ความล่าช้าหรือความไม่แน่นอนในเวลากการผลิตชั้นส่วนนั้น อาจจะมีอิทธิพลต่อสายการประกอบ

3. การที่ชั้นส่วนที่ผลิตชั้นเอง ส่งให้แก่สายการประกอบไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด (เสร็จไม่พร้อมกัน) ซึ่งจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชั้นส่วนที่ผลิตเสร็จก่อนหน้านี้แล้วถ้าระยะเวลาที่ยาวนานออกไป หมายความว่าต้นทุนในการผลิตจะสูงขึ้นด้วย

4. ปัญหาในการควบคุมคุณภาพ เมื่อมีชั้นงานเสียเกิดขึ้นไม่สามารถระบุที่มาของปัญหานั้นได้แน่ชัด

5. ระบบควบคุมการผลิตในปัจจุบันเป็นแบบ Stock Control ขณะที่ความต้องการของตลาดที่มีต่อผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งๆ ไม่มีความแน่นอน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความผันแปรไม่แน่นอนและความไม่สมดุลย์ในระดับของ Stock ของชั้นงานประเภทต่างๆ ฉะนั้นเพื่อที่จะทำให้ระบบการผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการรักษาระดับของ Stock ของชั้นส่วนประเภทหนึ่งๆ ให้มีระดับคงที่ โดยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ จำนวนมากต่อเดือน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการผลิตจากระบบการผลิตที่ใช้กันอยู่เดิม ไปเป็นระบบการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing System)

2. เพื่อที่จะทำให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในการผลิต เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะชั้นส่วนของผลิตภัณฑ์ ที่ทางโรงงานผลิตชั้นเอง
2. ศึกษาลักษณะการผลิตเฉพาะแผนกที่ผลิตชั้นส่วนเท่านั้น

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษากระบวนการผลิตในปัจจุบันของแผนกที่ผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
3. ปรับระบบการผลิตแบบปัจจุบันไปเป็นระบบการผลิตแบบเซลล์
4. สร้างแบบจำลองระบบการผลิตแบบปัจจุบัน และระบบการผลิตแบบเซลล์ เพื่อประเมินผลเปรียบเทียบ
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้

1. เป็นแนวทางในการออกแบบระบบการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน
2. เป็นการเผยแพร่วิทยาการแขนงนี้ เพื่อที่จะมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์กับวงการอุตสาหกรรม
3. ประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโดยส่วนรวมของโรงงานจะดีขึ้น
4. จะทำให้เงินทุนหมุนเวียนของบริษัทเพิ่มขึ้น