

## บทที่ 1

### บทนำ



จากสภาวะการตลาดที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สถานการณ์เศรษฐกิจ และการเมืองในประเทศทั่วโลก รวมทั้งสภาพที่เรียกว่า "โลกไร้พรมแดน" (Globalization) ทำให้เกิดคู่แข่งที่มีศักยภาพมากขึ้น แต่ในทางกลับกัน ก็เป็นการเปิดตลาดใหม่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และการนำเสนอสิ่งใหม่ ๆ ให้กับลูกค้าที่เร็วที่สุด ภายใต้อาณาเขตที่สมเหตุสมผล ถือเป็นกุญแจแห่งความสำเร็จ และการเติบโตในธุรกิจต่อไป

การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เหล่านี้ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภค มากขึ้น เช่น ลูกค้ามีความต้องการหลากหลายขึ้น, ต้องการสินค้าที่มีระดับคุณภาพสูงขึ้น และในเวลาอันรวดเร็ว รวมทั้งราคาที่ลูกค้าพึงพอใจที่จะจ่าย ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบพฤติกรรมในการผลิตของผู้ผลิตโดยตรง ผู้ผลิตจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตนเองให้อยู่รอดได้

ในวงการอุตสาหกรรมการผลิตสุภภัณฑ์ ก็พบปัญหาเช่นเดียวกันนี้ จากคู่แข่งที่มีเพียง 3-4 ราย เมื่อประมาณ 20 ปีที่แล้ว ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการทางด้านสุภภัณฑ์นี้รวม 10 กว่าราย อุตสาหกรรมสุภภัณฑ์ ถือเป็นธุรกิจที่เติบโตพร้อม ๆ กับธุรกิจสังหาริมทรัพย์ เมื่อธุรกิจสังหาริมทรัพย์เติบโตอย่างรวดเร็ว ผลประโยชน์ที่มีอยู่จึงเปรียบเสมือนเค้กชิ้นโตที่ทุกคนต้องการเข้ามามีส่วนร่วม เมื่อสภาวะเศรษฐกิจเปลี่ยนไป จนถึงยุคตกต่ำของธุรกิจสังหาริมทรัพย์ ซึ่งผลกระทบย่อมหนีไม่พ้นธุรกิจด้านสุภภัณฑ์เช่นกัน บริษัทต่าง ๆ ได้พยายามหาทางอยู่รอด และมีความยากลำบากมากขึ้น เนื่องจากลูกค้ามีทางเลือกที่มากขึ้น และเกิดการแข่งขันที่สูงขึ้นอย่างมากด้วยเช่นกัน ทำให้ระยะเวลาที่ลูกค้าพอใจที่จะรอสินค้า (Customer Lead Time) ลดลงเรื่อย ๆ ดังนั้น บริษัทที่สามารถที่จะอยู่รอดในโลกธุรกิจนี้ได้ จะต้องตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เร็วที่สุด และดีที่สุดด้วย

โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต้องพยายามที่จะปรับปรุงการผลิตของตนเองไม่ว่าจะเป็น การลดความสูญเสียมูลค่า หรือค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้น้อยลง เพื่อรักษาผลประโยชน์ของบริษัทให้คงอยู่ บริษัทชั้นนำของสหรัฐอเมริกาบางส่วนหนึ่ง ได้นำเทคโนโลยีทางการบริหารการผลิตที่เรียกว่า Demand Flow Technology (DFT) มาใช้ ในการปรับปรุงการผลิต และการบริหารมากขึ้น และเกิดผล

การปรับปรุงต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพื้นฐานของเทคโนโลยีนี้ ได้มาจาก ระบบการผลิตทางตะวันออก ที่รู้จักกันดี คือระบบการผลิตแบบเจไอที (Just In Time – JIT) จากประเทศญี่ปุ่น

## 1.1. แนวคิดและเหตุผล

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็น โรงงานที่ทำการผลิตชุดฝารองนั่ง (Seat & Cover) และชุดอุปกรณ์หม้อน้ำ (Tank Fitting) ที่ใช้ประกอบรวมกับโถสุขภัณฑ์ ในกระบวนการสุดท้ายของการผลิตสุขภัณฑ์เซรามิก และส่งขายเป็นสินค้าอิสระทั้งลูกค้าภายใน และภายนอกประเทศ มีสายการผลิตที่สำคัญอยู่ 2 สายการผลิต คือ สายการผลิตชุดฝารองนั่ง และสายการผลิตชุดอุปกรณ์หม้อน้ำ โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตฝารองนั่ง จะเป็นชนิดเดียวกันทั้งหมดคือ HIPS , และ Pigment ใช้สำหรับการผสมให้เกิดสีต่าง ๆ ส่วนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกอื่น ๆ จะใช้เม็ดพลาสติกชนิดอื่น ๆ แตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของชิ้นงานที่ต้องการ โดยปัจจุบันโรงงานดังกล่าวมีนโยบายในการย้ายโรงงานจาก รั้งสิตไปอยู่ที่จังหวัดระยอง และได้กำหนดให้ต้องทำการออกแบบ, ปรับปรุงกระบวนการผลิต และระบบการจัดการวัตถุดิบด้วยระบบ Demand Flow Technology เพื่อปรับปรุงการตอบสนองต่อลูกค้าให้ได้ดีขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

- 1.2.1. เพื่อศึกษา และออกแบบสายการผลิตใหม่ ให้สามารถตัดการย้อนกลับของการผลิต รวมทั้งการออกแบบสถานงาน และเครื่องมือ ที่อำนวยความสะดวกให้พนักงาน เกิดความสะดวกในการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานภายในสายการผลิตได้
- 1.2.2. เพื่อกำหนดระดับสินค้าคงคลัง ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดย พิจารณาความสมดุล ระหว่างการตอบสนองความต้องการของลูกค้า (%On Time Delivery ) และ อัตราการหมุนเวียนของสินค้าและวัตถุดิบคงคลัง โดยบริษัทมีเป้าหมาย ต้องการค่าอัตราการหมุนเวียนของสินค้าและวัตถุดิบคงคลังขั้นต่ำที่ 15 รอบต่อปี

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาโครงการนี้จะครอบคลุมเฉพาะในส่วนที่เป็นการผลิต ชุดฝารองนั่งของสุยกัทธ์ (Seat & Cover) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

- 1.3.1. ศึกษาการผลิตทั้งหมดของชิ้นส่วนพลาสติก ตั้งแต่การจัดชิ้นส่วนพลาสติก จนกระทั่งประกอบเป็นชิ้นงาน และส่งเข้าสู่คลังสินค้า และทำการออกแบบสายการผลิตใหม่ เพื่อให้เกิดการไหลของวัสดุที่ดีขึ้น โดยจะทำการเปรียบเทียบผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทางทฤษฎี) ระหว่างสายการผลิตที่ออกแบบใหม่นี้ กับผลที่เกิดในสายการผลิตปัจจุบัน
- 1.3.2. การกำหนดแนวทางการบริหารคงคลัง การกำหนดระดับของคงคลัง ทั้งในส่วนของวัตถุดิบ, สินค้าระหว่างการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป โดยใช้คัมบัง (Kanban) ในการสั่งผลิต

โดยในการวัดความสำเร็จของโครงการ จะใช้ คำวัด 3 คำ คือ

#### การออกแบบสายการผลิต

- Productivity Index คือดัชนีวัดประสิทธิภาพการผลิต มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Productivity Index} &= \frac{\text{ชิ้นงานที่ผลิตได้} / \text{เดือน}}{\text{ชั่วโมงแรงงาน} / \text{เดือน}} \\ &= \frac{\text{ชิ้นงานที่ผลิตได้} / \text{วัน}}{\text{จำนวนพนักงานที่ใช้} / \text{วัน}} \end{aligned}$$

#### การประยุกต์ใช้ระบบคัมบัง

- %On Time Delivery หรือ %Customer Satisfaction level หรือ %Fill Rate คือ คำวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้าในแง่การจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้าในเวลาที่ถูกค้าต้องการสินค้า มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{On Time Delivery} = 1 - \frac{\sum | \text{DEV}_{\text{Delivery}} |}{\sum \text{Total Rate}} \times 100\%$$

โดย  $\sum |DEV_{Delivery}| =$  ผลรวมค่าสมบูรณ์ ของผลต่างของ จำนวนที่ต้องจัดส่งและจำนวนที่  
ส่งได้จริง

$\sum Total Rate =$  ผลรวมของค่าของจำนวนที่วางแผนการส่งทั้งหมด

- Inventory Turnover คืออัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง และวัตถุดิบ ณ ช่วงเวลาขณะนั้น มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Inventory Turn} &= \frac{\text{Total estimated inventory requirement per year}}{\text{On hand inventory}} \\ &= \frac{\text{ค่าพยากรณ์การขายใน 3 เดือนถัดไป/3} \times 12 \text{ เดือน}}{\text{ค่าเฉลี่ยของระดับพัสดุคงคลังในช่วงเวลานั้น}} \end{aligned}$$

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สายการผลิตเกิดการไหลที่ดีขึ้น ลดหรือตัดการไหลย้อนกลับของผลิตภัณฑ์ได้
- 1.4.2 ลดการขาดชิ้นส่วนในการประกอบกับตัวสินค้าเซรามิก และการส่งอะไหล่ขายแก่ลูกค้าได้ โดยคงระดับของอัตราการหมุนเวียนของสินค้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อวางระบบการส่งผลิตของโรงงานนี้ให้มีความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น
- 1.4.3 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต่อแรงงานได้ เนื่องจากสายการผลิตจะใช้เฉพาะแรงงานที่จำเป็นในการผลิตเท่านั้น
- 1.4.4 ลดมูลค่าของความสูญเสียเนื่องจากการอำนวยความสะดวกภายในสายการผลิตให้มีโอกาสในการทำการตรวจสอบภายใน ณ สถานที่ทำงานได้ดีขึ้น

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1. ศึกษาการไหลของผลิตภัณฑ์ - โดยศึกษาความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตต่าง ๆ สร้างความสัมพันธ์ที่แท้จริงในการไหล โดยแสดงไว้เป็น แผนภาพแสดงการไหลของผลิตภัณฑ์โดยรวม (Product Synchronization)

- 1.5.2. ศึกษารายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิต - กำหนดรุ่นของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตภายในโรงงานนี้ และตัวเลือกต่าง ๆ (Option) ที่จะมีได้
- 1.5.3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ - โดยสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละรุ่นสินค้าว่าผ่านกระบวนการอะไรบ้าง โดยเรียกตารางนี้ว่า ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต (Process Mapping)
- 1.5.4. กำหนดกำลังการผลิตของโรงงาน - โดยใช้ความต้องการสูงสุดที่คาดว่าจะเป็นไปได้ในอีก 3 ปีของหน้าของแต่ละรุ่นของผลิตภัณฑ์
- 1.5.5. ศึกษา และกำหนด ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อจำนวนการผลิต ได้แก่ ร้อยละของความสูญเสีย (% Scrap), ร้อยละของงานที่ออกมาเป็นชิ้นดี (%Yield), ร้อยละของการแก้ไขงาน (%Repair) และร้อยละของตัวเลือก (%Option)
- 1.5.6. ศึกษาเวลาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ - โดยใช้เรื่อง Time and Motion Study และจัดสร้างเป็นมาตรฐานการทำงาน
- 1.5.7. คำนวณทรัพยากรที่ต้องใช้ในแต่ละกระบวนการ -
  - กำหนดเวลาทำงานจริงในแต่ละกระบวนการทำงาน
  - กำหนดจำนวนกระบวนการทำงาน
  - คำนวณจำนวนความต้องการสินค้าในแต่ละวัน (Demand at Capacity; Dc)
  - คำนวณรอบเวลาที่ควรจะเป็นในแต่ละกระบวนการ (Operational Cycle Time; Takt)
  - คำนวณ เวลาที่ต้องใช้ในการทำงานของชิ้นงานแต่ละชิ้นโดยวิธีเฉลี่ยน้ำหนัก
  - คำนวณทรัพยากรที่ต้องใช้ในแต่ละกระบวนการ

- 1.5.8. การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ - โดยใช้เกณฑ์การจัดกลุ่ม ดังนี้
- กระบวนการผลิต
  - เวลาในการผลิต
  - เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์
  - % Yield
  - การใช้วัตถุดิบ
- 1.5.9. การกำหนดงานในแต่ละสถานีการทำงาน - โดยใช้เวลา Takt ที่คำนวณได้เป็นเป้าหมายในการจัดงานให้กับแต่ละสถานีงาน
- 1.5.10. การคำนวณขนาดคัมบัง และกำหนดกลยุทธ์ในการดึงวัตถุดิบ และชิ้นส่วน - โดยพิจารณาว่าชิ้นส่วน หรือวัตถุดิบใด เหมาะสมสำหรับกลยุทธ์การดึงแบบคัมบังการ์ดใบเดียว หรือแบบหลายใบ รวมทั้งคำนวณขนาดคัมบังให้เพียงพอในช่วง Lead Time ของซัพพลายเออร์
- 1.5.11. การออกแบบสายการผลิต - โดยระบุจุดตั้งสายการผลิตหลัก สถานีงาน และจุดต่อของสายการผลิตรอง รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักร และจุดวางวัตถุดิบ และออกแบบสถานีงาน
- 1.5.12. ออกแบบ และกำหนดระบบการสั่งผลิต - โดยกำหนดเป็น Procedure และ ออกแบบ Worksheet ในการสั่งผลิต
- 1.5.13. กำหนดวิธีการจัดสรรพนักงานลงในสายการผลิต - ออกแบบ Worksheet ในการคำนวณพนักงาน
- 1.5.14. นำระบบคัมบังไปปฏิบัติงาน

1.5.15. ประเมินผลและทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

1.5.16. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1.5.17. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

## 1.6 สำรวจการวิจัย

### **คณะกรรมการวิชาการ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, 2532 ระบบการผลิตแบบโตโยต้า**

หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นมาเพื่อพัฒนา "ทฤษฎี" จากการปฏิบัติ ของระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้า เพื่อจะสนับสนุนช่วยเหลือบริษัทในสหรัฐอเมริกา และทั่วโลกที่กำลังพยายามจะปรับปรุงผลผลิต ความคิดพื้นฐานของระบบการผลิตแบบโตโยต้าคือ รักษาการไหลอย่างต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ภายในโรงงานเพื่อให้สามารถปรับตัวอย่างยืดหยุ่นเข้ากับการเปลี่ยนแปลงความต้องการ การบรรลุถึงการไหลอย่างต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ได้นั้น ที่โตโยต้าเรียกกันว่าเป็นการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) ซึ่งหมายถึงเฉพาะการผลิตเฉพาะสิ่งที่จำเป็น ในปริมาณที่จำเป็น และในเวลาที่เหมาะสม ผลก็คือ วัสดุคงคลังและแรงงานส่วนเกินจะถูกขจัดไปโดยธรรมชาติ

### **ประเสริฐ ธีญจบุญ, 2536 ระบบทันเวลาพอดีในสายการประกอบหลังคาไฟเบอร์รตตะนะ**

งานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองนำ ระบบการจ่ายวัสดุแบบ JIT ไปประยุกต์ใช้กับสายการประกอบหลังคาไฟเบอร์รตตะนะ เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากความสูญเสียในกระบวนการผลิต โดยมีขอบเขตของการวิจัยอยู่ที่ส่วนของการประกอบหลังคาไฟเบอร์เข้ากับรถที่มีการดัดแปลง การวิจัยเริ่มจากการออกแบบสายการประกอบสายใหม่ของหลังคาไฟเบอร์ และออกแบบระบบการจ่ายวัสดุโดยใช้คัมบัง และเก็บข้อมูลการใช้วัสดุของสายการผลิตนี้เทียบกับสายการผลิตเดิม

**วิจิตร ตันตวิสุทธิ, วันชัย วิจิรวนิช, จรูญ มหิตธาฟองกุล, ชูเวช ชาญสง่าเวช, 2524 การศึกษา  
การทำงาน**

หนังสือเล่มนี้กล่าวถึงหลักการเบื้องต้นในการปรับปรุงการทำงาน ทั้งประเภทงานในโรงงานอุตสาหกรรม และงานที่ไม่ใช่โรงงานอุตสาหกรรม เช่น งานบริการ งานสำนักงาน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ศึกษาวิธีการทำงานที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ทุก ๆ วัน มีความล้าน้อยที่สุด และปลอดภัยจากอุบัติเหตุมากที่สุด การปรับปรุงวิธีการทำงานและการตั้งเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานนี้ เพื่อวัตถุประสงค์ใหญ่ที่จะเพิ่มผลผลิต หรือลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 4 ภาค ใหญ่ๆ คือ บทนำ, การศึกษาการทำงาน, การวัดผลงานที่เกี่ยวกับการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน, วิธีการประสานงาน : รูปลักษณะใหม่ของการจัดองค์กร

**อนุวัช จรปัญญาพนธ์, 2538 ระบบการผลิตทันเวลาพอดี : กรณีศึกษาโรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์**

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบการผลิตในการประกอบแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เป็นการนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้โดยมีเทคนิคการทำงานแบบยืดหยุ่น พร้อมระบบคัมบังเพื่อใช้ในบริหารวัสดุระหว่างการผลิต และมีการจัดทำเอกสารมาตรฐานการทำงาน ตลอดทุกขั้นตอน ผลการประยุกต์ใช้ และพัฒนาระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ในการปรับปรุงสายงานประกอบแบตเตอรี่ ทำให้มูลค่าวัสดุคงคลังและพื้นที่ในการจัดเก็บลดลง