

## บทที่ 7

### การผลิตแบบทันเวลาพอดี

#### Just-in-Time : JIT

การแข่งขันทางธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและยิ่งทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทำให้ ผู้ผลิตสินค้าและบริการป้อนสู่ตลาดการค้าโลก ต้องพัฒนาวิธีการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาด ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้นำในการผลิตสินค้าและบริการในตลาดโลก ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องปรับปรุงวิธีการด้านผลิตสินค้าให้มีคุณภาพสูง มีรูปแบบที่ทันสมัย มีความหลากหลายให้เลือกตามความเหมาะสมกับการใช้งาน และที่สำคัญมีความรวดเร็วทันสมัยตามความต้องการของผู้บริโภค

การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ในบริษัทชั้นนำของญี่ปุ่น ตามแนวคิดที่ว่า การทำงานต้องทันเวลาพอดี ผลิตและส่งสินค้าให้ทันขายพอดี การส่งชิ้นส่วนทันกับความต้องการของสายการผลิตพอดี การส่งวัตถุดิบทันกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนพอดี JIT เป็นความสมบูรณ์ในทุกขั้นของการผลิต ที่พอดีกับการใช้งาน แนวคิดเรื่อง JIT เป็นกลยุทธ์และปรัชญาของแนวทางแห่งความเป็นเลิศในการผลิต (Sohniederians 1993, 4)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Jest in Time) ถือเป็นความสำเร็จของญี่ปุ่นที่คิดระบบ JIT ขึ้นมาเพื่อพัฒนาวิธีการผลิตที่แตกต่างไปจากแบบเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนำมาใช้กับธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ และพัฒนาระบบการจัดการอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพจนเป็นประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำของโลกแนวความคิดของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี จะช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการลดต้นทุนสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ กำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และทำให้ไม่มีของเสียเกิดขึ้นในการผลิต อันจะมีผลให้กำไรเพิ่มมากขึ้น

#### พัฒนาการและความเป็นมาของ Just-in-Time

แนวความคิดของการผลิตแบบทันเวลา (Just-in-Time System) หรือ JIT เป็นแนวความคิดที่เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1960 ของผู้ผลิตชาวญี่ปุ่นที่ต้องการพัฒนาวิธีการผลิตที่แตกต่างไปจากวิธีการแบบเดิมที่เคยปฏิบัติกันมา ระบบการผลิตแบบทันเวลาถูกคิดค้น โดย Taiichi Ohno ซึ่ง

ได้รับการกล่าวถึงในฐานะต้นแบบแห่งความคิดของ JIT โดยเป็นผู้ให้คำจำกัดความ ความหมาย และเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง ในธุรกิจอุตสาหกรรม โดย Ohno ได้รับแรงบันดาลใจในการสร้างระบบ (JIT) มาจาก Henry Ford ผู้คิดค้นการผลิตแบบ (Mass production) เนื่องจากการผลิตในรูปแบบ Mass production นี้ เป็นการผลิตสินค้าจำนวนมาก ๆ และมีรูปแบบเดียวกันทุกชิ้น เป็นการผลิตที่ยินยอมให้เกิดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับความสูญเปล่า เช่น การมีวัตถุดิบเก็บไว้ในคลังสินค้าจำนวนมาก เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา, การกักตุนสินค้า, การขนส่ง และเมื่อต้องขนส่งทีละมาก ๆ ทำให้เสียเวลา Waiting (time) ดังนั้น Ohno จึงเกิดแนวความคิดที่ต้องการกำจัดความสูญเปล่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิต จึงทำให้เกิดการพัฒนาาระบบ Just-in-time ขึ้นมา เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น

### ความหมายของการผลิตแบบทันเวลา

“ทันเวลาพอดี” (Just-in-Time) หมายถึง การผลิตสินค้าที่จำเป็น ในปริมาณที่จำเป็น เมื่อเวลาที่จำเป็น

Just-in-Time หมายถึง การผลิตเท่าที่จำเป็น เมื่อเวลาที่จำเป็น และในปริมาณที่จำเป็น เท่านั้น (Goetsch and Devis 1997, 532)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) หมายถึง การผลิตสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ในจำนวนที่ลูกค้าต้องการ ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ

การผลิตแบบทันเวลา (JIT) หมายถึง การผลิตตามความต้องการของลูกค้า ตามจำนวนที่ลูกค้าสั่งผลิต และส่งมอบถึงมือลูกค้าตามเวลาที่ลูกค้ากำหนด

สรุปได้ว่า การผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือที่เรียก Just-in-Time (JIT) หมายถึง การผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ให้เพียงพอในปริมาณที่ต้องการ และส่งถึงมือลูกค้า ได้ทันเวลาที่ลูกค้าต้องการ เป็นกระบวนการผลิต ที่ไม่ยอมให้เกิดความสูญเปล่า ซึ่งจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิต ทำให้มีผลกำไรเพิ่มมากขึ้นระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ถูกนำมาใช้กับองค์กรที่ไม่ต้องการให้เกิดสินค้าคงคลัง และไม่มีของเสียอันเกิดจากการผลิต ถ้า JIT มีการนำมาปฏิบัติกันอย่างทั่วถึงในองค์กร สินค้าคงเหลือจะถูกกำจัดไปอย่างรวดเร็วทำให้ไม่จำเป็นต้องมีคลังสินค้า ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาก็ไม่ต้องเสีย ทำให้ต้นทุนในการดำเนินงานลดลงมีเงินหมุนในองค์กรมากขึ้น สามารถนำไปลงทุนในสินค้าชนิดใหม่ ๆ ได้ ดังนั้น ทุกกระบวนการผลิตที่ใช้ระบบทันเวลาพอดีจะสามารถทราบ เวลาที่แน่นอน และปริมาณของที่ต้องการได้

## ปรัชญาของการผลิตแบบทันเวลา

1. การผลิตสินค้าหรือบริการที่ลูกค้าต้องการ
2. ในปริมาณที่เพียงพอด้วยเวลาที่รวดเร็วตามที่ลูกค้าต้องการ
3. มุ่งเน้น “การกำจัดความสูญเปล่า”
4. ด้วยคุณภาพที่สมบูรณ์แบบ

### 1. การผลิตสินค้าหรือ บริการที่ลูกค้าต้องการ

การพัฒนาวิธีการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ลูกค้ามีโอกาสในการเลือกซื้อสินค้าจากผู้ผลิตมากมายขึ้น ผู้ผลิตจึงต้องแข่งขันกันในด้านรูปแบบโดยพยายามออกแบบสินค้าใหม่ ๆ มาทดแทนสินค้าเก่า ทำให้สินค้าแต่ละรูปแบบไม่สามารถคงอยู่ได้นานเหมือนดังในอดีต ด้วยเหตุนี้ระบบการผลิตแบบทันเวลา จึงเน้นในการพัฒนาวิธีการผลิตให้มีความคล่องตัวสูง สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบสินค้าได้รวดเร็ว สามารถผลิตสินค้าหลายรูปแบบในสายการผลิตเดียวกัน โดยเน้นที่ “การผลิตแบบผสมรุ่น”

“การผลิตแบบผสมรุ่น” คือการจัดให้การผลิตสินค้าหลายรุ่นผสมกันไปในแต่ละวัน เพื่อให้มีสินค้าทุกรุ่นทุกแบบออกจำหน่ายอยู่ตลอดเวลา การผลิตแบบผสมรุ่นนี้จะทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ และส่งให้ลูกค้าได้ทันเวลา วิธีการผลิตนี้ได้ถูกนำมาทดแทนวิธีการเดิมที่นิยมผลิตทีละรุ่นจนหมด แล้วจึงผลิตรุ่นหรือรูปแบบใหม่ ซึ่งการผลิตทีละรุ่นได้ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ไม่สามารถผลิตสินค้าทุกรุ่นทุกแบบได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทุกกลุ่ม นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการเก็บสินค้าคงคลังซึ่งจะต้องเก็บมากกว่าระบบการผลิตแบบผสมรุ่น ทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลังสูง

ระบบการผลิตแบบผสมรุ่นมีข้อดีที่สำคัญคือ

- 1) ผลิตสินค้าหลายรุ่นพร้อมกันทำให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันเวลา
- 2) ไม่ต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้มาก เพราะเป็นการทยอยผลิตทยอยขาย ทำให้สินค้าคงเหลือน้อย จึงสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง
- 3) สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของคำสั่งซื้อหรือความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดีกว่าการผลิตแบบทีละรุ่น เนื่องจากความคล่องตัวในการปรับระบบการผลิต
- 4) สามารถตอบสนองต่อปัญหาด้านคุณภาพได้ดีกว่าระบบการผลิตแบบทีละรุ่น เพราะการผลิตแบบผสมรุ่นทำให้สินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงและสม่ำเสมอ

### ข้อควรระวังของการผลิตแบบผสมรุ่น

1) ต้องการมีการเตรียมการและปรับระบบและแนวคิดในการทำงานในหลาย ๆ ด้าน เช่น จะต้องสามารถตั้งเครื่องหรือสายการผลิตได้อย่างรวดเร็ว มิฉะนั้นจะเสียเวลาไปกับการปรับตั้งเครื่องจักรและสายการผลิตทุกครั้งที่เปลี่ยนรุ่น

2) ประการที่สองคือพนักงานต้องมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็วเพื่อรองรับการผลิตในลักษณะที่ต้องทำงานหนึ่งในระยะเวลาสั้น ๆ แล้วต้องเปลี่ยนไปทำอีกอย่างหนึ่ง โดยไม่สามารถทำงานใดงานหนึ่งจนเกิดความชำนาญได้ในการนี้พนักงานจะต้องได้รับการฝึกฝนและมีทัศนคติที่ดีต่อระบบการผลิตนี้

มิฉะนั้นพนักงานอาจรู้สึกว่าจะต้องทำงานผลิตจะต้องมีความแม่นยำมากขึ้นทั้งในด้านจำนวนและระยะเวลา ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตในแต่ละวันต้องผลิตหลายรุ่นหลายรูปแบบ แต่ละรุ่นแต่ละแบบที่มีชิ้นส่วนและวัตถุดิบต่างกันและมีจำนวนหลายรายการหรือหลายอย่าง กระบวนการในการวางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องมีความคล่องตัว รวดเร็วและทันต่อการเปลี่ยนแปลงมากกว่าระบบการผลิตแบบทีละรุ่น

3) ประการสุดท้ายคือในแง่การควบคุมการผลิต เนื่องจากการผลิตสินค้าหลายรุ่นในสายการผลิตเดียวกันในวันหรือชั่วโมงเดียวกันอาจทำให้เกิดความสับสนในการทำงาน โดยอาจใช้ชิ้นส่วนสลับรุ่นหรือแบบ เช่น เอาชิ้นส่วนของรุ่นหนึ่งไปใส่ให้กับอีกรุ่นหนึ่ง ดังนั้นระบบการควบคุมและป้องกันความผิดพลาดในการทำงานจะต้องมีอย่างรัดกุม การพัฒนาวิธีการป้องกันความผิดพลาดหรือความสับสนในการทำงานจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อการจัดระบบการผลิตแบบผสมรุ่น

สรุปได้ว่า ระบบการผลิตแบบผสมรุ่น ซึ่งถือเป็นวิธีการผลิตแบบหนึ่งของระบบการผลิตแบบทันเวลา (JIT) ที่ทำการผลิตตามความต้องการเท่านั้น ต้องการอะไรจึงผลิตสิ่งนั้น เวลาใดที่ความต้องการจึงผลิต และผลิตในจำนวนที่กำหนดเท่านั้น ซึ่งเป็นหนทางสร้างคุณภาพองค์การด้วยการทำให้ลูกค้าพอใจสูงสุด

## 2. การผลิตในปริมาณและเวลาที่ลูกค้าต้องการ

2.1 ระบบคัมบัง ซึ่งเป็นระบบการสื่อสารข้อมูลและระบบการผลิตที่ช่วยให้การผลิตได้จำนวนตามที่ลูกค้าต้องการและส่งมอบทันในเวลาที่ถูกลูกค้าต้องการ กล่าวถึงในระบบการสื่อสารข้อมูลอุตสาหกรรมญี่ปุ่นมีวิธีการสื่อสารการผลิตและสื่อสารข้อมูลด้วยการใช้บัตรหรือสัญญาณ

ที่เรียกในภาษาญี่ปุ่นว่า คัมบัง (Kamban) แปลว่า บัตรหรือป้ายซึ่งใช้เป็นที่สื่อสารสั่งงานทั้งในด้านการผลิตและการสั่งซื้อ ซึ่งระบบคัมบังเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้และลงทุนต่ำเพราะไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพงเพียงแต่ใช้บัตรหรือป้ายเพื่อเป็นสัญญาณในการสั่งงาน นอกจากนั้นยังมีระบบ ที่จะเสริมให้การผลิตเป็นไปในลักษณะทันเวลาประกอบด้วย

1) การเฉลี่ยระดับการผลิต (Production Smoothing) หมายถึงการวางแผนการผลิตโดยเฉลี่ยการผลิตสินค้าหลายรุ่นต่าง ๆ ที่ผลิตในสายการผลิตเดียวกันให้ได้อัตราส่วนที่เหมาะสม และผลิตผสมกันให้มีสินค้ารุ่นออกมาตลอดเวลา อย่างไรก็ตามการเฉลี่ยระดับการผลิตนี้ จะทำได้ก็ต่อเมื่อระบบการผลิตจะต้องสามารถผลิตครั้งละน้อย (Small lot)

2) การออกแบบกระบวนการผลิต แนวความคิดในการออกแบบกระบวนการผลิตตามหลักการผลิตแบบทันเวลา จะเน้นที่การจัดกลุ่มเครื่องจักรเป็นกลุ่มย่อย ๆ ซึ่งสามารถผลิตชิ้นงานที่สมบูรณ์ เพื่อส่งต่อไปในสายการประกอบขั้นสุดท้าย แต่ละกลุ่มของเครื่องจักรจะเรียกว่า เซลล์งาน (work cell) โดยแต่ละเซลล์งานจะประกอบด้วยเครื่องจักรหลายชนิด โดยมีพนักงานเพียงหนึ่งถึง 2 คนคุมเซลล์งาน ซึ่งแตกต่างจากแนวความคิดในอดีต ซึ่งมักเน้นการจัดเครื่องจักรแยกเป็นกลุ่มตามประเภทเครื่องจักร เช่น กลุ่มเครื่องกลึง, กลุ่มเครื่องเจาะ, กลุ่มเครื่องขัดแต่ง เป็นต้น โดยใช้พนักงานที่ชำนาญงานแต่ละประเภทคุมเครื่องจักร

แต่หลักการของเซลล์งานเป็นการจัดกลุ่มเครื่องจักรต่างชนิดกันที่สามารถผลิตชิ้นงานให้สมบูรณ์ออกมาได้ การผลิตชิ้นงานจะไหลออกมาอย่างต่อเนื่อง แตกต่างจากการผลิตแบบเดิมซึ่งชิ้นงานจะถูกส่งจากกระบวนการหนึ่ง ไปอีกกระบวนการหนึ่งเป็นชุดละหลาย ๆ ชิ้น ทำให้เกิดสินค้าคงคลัง ในกระบวนการสูง

การจัดกระบวนการผลิตแบบเซลล์งาน จะช่วยลดสินค้าคงเหลือในระหว่างกระบวนการผลิต และช่วยให้การผลิตเป็นแบบไหลต่อเนื่อง

แต่การจัดระบบการผลิตเป็นแบบเซลล์งานต้องอาศัยพนักงานที่สามารถควบคุมดูแลเครื่องจักร ได้หลายประเภท ดังนั้นการฝึกฝนพนักงานจะมีความแตกต่างจาก แนวคิดเดิม ที่มักเน้นให้พนักงานแต่ละคนทำงานที่ใดที่หนึ่งให้ชำนาญเป็นอย่าง ๆ ไป แต่ในแนวคิดการผลิตแบบทันเวลา จะฝึกพนักงาน โดยต้องเน้นให้แต่ละคนทำงานเป็นหลาย ๆ อย่าง ควบคุมและควบคุมเครื่องจักรได้หลายชนิด การที่พนักงานทำงานได้หลายหน้าที่จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของระบบการผลิตแบบทันเวลา

3) **มาตรฐานการปฏิบัติงาน** มาตรฐานของการปฏิบัติงานของระบบการผลิตแบบทันเวลาโดยทั่วไปจะใช้แผ่นป้ายหรือใบรายการที่แสดงถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตามมาตรฐานสำหรับพนักงานแต่ละคน แผ่นป้ายนี้โดยทั่วไปจะแสดงถึงขั้นตอนมาตรฐานว่าจะต้องทำอะไร และใช้เวลาเท่าใดในแต่ละขั้นตอน ตลอดจนข้อควรระวังในการปฏิบัติงานแต่ละคนจะต้องทำงานที่กำหนดให้เสร็จในรอบเวลาการผลิตที่กำหนดไว้

## 2.2 การควบคุมคุณภาพด้วยตนเอง (Automation)

การควบคุมคุณภาพด้วยตนเอง หมายถึง การจัดระบบและปลูกฝังทัศนคติให้พนักงานทุกคนตระหนักในความสัมพันธ์ด้านคุณภาพชิ้นงานและสินค้าที่ผลิตได้ โดยให้พนักงานแต่ละคนมีจิตสำนึกในการควบคุมคุณภาพชิ้นงานด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องให้คนอื่นมาตรวจสอบหรือควบคุมอีกทีหนึ่ง องค์ประกอบนี้จะทำให้สินค้าที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่สมบูรณ์แบบ

การพัฒนาให้พนักงานแต่ละคนช่วยกันควบคุมคุณภาพด้วยตนเองมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 อย่างคือ การควบคุมเป็นทีม และการป้องกันของเสียโดยอัตโนมัติ (พิชิต สุขเจริญพงษ์ 2539)

1) **การควบคุมเป็นทีม** เป็นการสร้างระบบการควบคุมการทำงานและคุณภาพสินค้าโดยเน้นให้พนักงานร่วมมือร่วมใจกันทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม องค์ประกอบอีกประการหนึ่งคือ ระบบสัญญาณไฟหรือที่เรียกในภาษาญี่ปุ่นว่า อันดง (Andon) ซึ่งจะมีไฟสัญญาณ 2 สี คือ สีแดง และเหลือง

**วิธีการของระบบสัญญาณไฟ** คือ เมื่อพนักงานคนใดประสบปัญหาในการทำงานก็จะ กดสวิตช์ประจำตัว สัญญาณไฟบนแผงจะติดขึ้น แผงสัญญาณไฟนี้จะติดอยู่เหนือสายการผลิต โดยมีเลขแสดงตำแหน่งของพนักงานหรือสถานีงาน

ตัวอย่างเช่น ถ้าพนักงานคนที่ 5 มีปัญหาจะกดสวิตช์ไฟสีแดง ไฟสีแดงตำแหน่งหมายเลข 5 ซึ่งแสดงตำแหน่งของพนักงานคนนั้นจะติดขึ้น พร้อมกับมีเสียงดัง เพื่อเรียกหัวหน้างานในสายการผลิตเข้ามาช่วยแก้ปัญหาถ้าหัวหน้างานเข้าแก้ปัญหาเสร็จทันเวลาก็จะดับไฟบนแผงสัญญาณแล้วทำงานต่อไป แต่ถ้าหัวหน้างานไม่สามารถแก้ปัญหาให้เสร็จได้ทันตามรอบเวลาการทำงานพนักงานหรือหัวหน้างานก็จะกดสวิตช์ไฟสีแดง ซึ่งเป็นการแจ้งให้พนักงานทั้งสายการผลิตหยุดงาน เพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานผลิตงานเกินความต้องการ แต่เมื่อแก้ปัญหาเสร็จก็จะดับไฟแดงพนักงานทั้งสายการผลิตก็จะเริ่มทำงานใหม่พร้อม ๆ กัน

## ประโยชน์ของระบบสัญญาไฟ

1. ไม่ผลิตชิ้นงานเกินจากที่คนต่อไปต้องการ
2. ลดสินค้าคงคลังในสายการผลิต
3. ป้องกันการผลิตชิ้นงาน ไม่ได้คุณภาพ
4. จัดสายการผลิตเพื่อให้แต่ละคนมีปริมาณงานที่เท่าเทียมกัน
5. ช่วยจัดสมดุลในสายการผลิต
6. ตรวจสอบความสูญเสียเปล่าในสายการผลิต

## ข้อสังเกตของระบบสัญญาไฟ

ถ้าพนักงานประสบปัญหาการทำงานเร่งทำ ทำงานไม่ทัน ก็จะกดไฟเหลืองเพื่อขอความช่วยเหลือจากหัวหน้างาน ทั้งนี้ถ้าพนักงานคนใดคนหนึ่งกดไฟเหลืองบ่อย ๆ อยู่เพียงหนึ่งหรือสองคน นั้นแสดงว่าปริมาณงานที่มอบหมายให้พนักงานคนนั้นมีมากไปจะต้องแบ่งปันงานออกไปให้พนักงานอื่นบ้าง เพื่อให้เวลาทำงานของพนักงานแต่ละคนเท่า ๆ กัน ในกรณีที่ไม่มีพนักงานคนใดกดไฟสัญญาเพื่อขอความช่วยเหลือจากหัวหน้างานเลยนั้น แสดงว่าเวลาที่กำหนดให้พนักงานแต่ละคนทำนั้นมากเกินไป พนักงานเริ่มมีเวลาว่าง แสดงว่าเกิดความสูญเสียเปล่า ในสายการผลิตหัวหน้างานจะต้องรีบปรับงานใหม่โดยการลดพนักงานลง แล้วจัดสรรงานให้พนักงานใหม่ โดยให้แต่ละคนมีปริมาณงานมากขึ้น จะได้ลดเวลาสูญเสียเปล่า ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าสายการผลิตที่ดี ควรมีสัญญาไฟเหลือง เพื่อขอความช่วยเหลือจากพนักงานในสายงานเป็นระยะ ๆ กระจายกันไปตามพนักงานแต่ละคน

2) การป้องกันของเสียโดยอัตโนมัติ เป็นการพัฒนาระบบการผลิตโดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยเพื่อป้องกันการผลิตชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ โดยอุปกรณ์หรือเครื่องมือเหล่านี้จะทำหน้าที่หยุดสายการผลิต หรือเครื่องจักรเมื่อมีอาการผิดปกติหรือปัญหาในการผลิต เป็นการป้องกันไม่ให้ผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ เช่น เต้าไฟฟ้าที่ติดเครื่องพับเพื่อพับชิ้นงานที่เจาะรูมาแล้วจะทำการตรวจสอบว่าชิ้นงานที่พนักงานใส่เข้าเครื่องนั้นเจาะรูมาแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่เจาะรูมาก่อนเครื่องพับจะไม่ทำงาน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเสียหายของพนักงาน

การออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันของเสียจะช่วยให้ลดของเสียจากการผลิต ทำให้คุณภาพสินค้าหรือชิ้นงานสมบูรณ์แบบ

### 3. การกำจัดความสูญเปล่า (Elimination of Waste)

ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตคือบ่อเกิดแห่งต้นทุนที่ไม่จำเป็น การกำจัดความสูญเปล่าลงได้ก็เป็นการลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจะมีผลให้สามารถตั้งราคาขายได้ต่ำกว่าคู่แข่ง ทำให้ขายสินค้าได้มากขึ้น กำไรก็มากขึ้น ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมีหลายอย่าง แต่ อาจจำแนกเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 7 อย่าง คือ (พิชิต สุขเจริญพงษ์ 2539, 242-243)

#### 3.1 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการผลิตเกินต้องการ (Waste arising from overproduction)

การผลิตเกินความต้องการอาจมีสาเหตุจากการกำหนดปริมาณการผลิตขั้นต่ำไว้มากเกินไป ผลิตเพื่อไว้มากเกินไป ผลิตทั้ง ๆ ที่ยังไม่มีคำสั่งซื้อ หรือหน่วยการผลิตมีกำลังการผลิตไม่เท่ากัน หน่วยที่มีกำลังผลิตมากกว่าพยายามผลิตเต็มกำลังการผลิตซึ่งเกินต้องการ วิธีกำจัดความสูญเปล่าอาจทำได้โดยการลดเวลาดังเครื่องจักร ปรับกำลังการผลิตของแต่ละหน่วยผลิตให้เท่ากัน จัดผังกระบวนการผลิตให้เหมาะสม หรือ ไม่ผลิตเพื่อไว้ เป็นต้น

#### 3.2 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการรอคอย (Waste arising from waiting) เช่น การรอคอย

การตั้งเครื่องจักร การรอคอยจากกระบวนการผลิตที่มีกำลังผลิตไม่เท่ากัน เช่น หน่วยงานที่หนึ่งผลิตได้ช้ากว่าหน่วยงานที่สอง ทำให้หน่วยงานที่สองต้องเสียเวลาคอยงานจากหน่วยงานที่หนึ่ง การลดการรอคอยทำได้โดยการลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรจัดแผนผังกระบวนการผลิตให้เหมาะสม และปรับกำลังการผลิตหรืออัตราความเร็วในการผลิตของแต่ละหน่วยงานผลิตให้เท่ากัน

#### 3.3 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการขนส่ง (Waste arising from transport) การขนส่งชิ้นงาน

จากหน่วยงานหนึ่ง ไปอีกหน่วยงานหนึ่ง การขนส่งวัตถุดิบจากคลังสินค้าไปยังหน่วยผลิต ล้วนแล้วแต่เป็นความสูญเปล่า เสียทั้งเวลาและแรงงาน การลดความสูญเปล่านี้นี้ทำได้โดยการจัดแผนผังโรงงานให้หน่วยงานที่ต้องขนส่งชิ้นงานกันมาก ๆ อยู่ใกล้กัน ตลอดจนการจัดให้มีอุปกรณ์เคลื่อนย้ายชิ้นงานและวัตถุดิบที่เหมาะสม

#### 3.4 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการผลิต (Waste arising from processing itself) กระบวนการ

ผลิตที่ทำอยู่นั้น แน่ใจแล้วหรือว่าจำเป็นต้องทำ มีกระบวนการผลิตจำนวนมากที่อาจยกเลิกได้ โดยยังพบว่าสินค้าสามารถผลิตออกมาได้ ดังนั้นความสูญเปล่าอันเกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นจึงอาจกำจัดได้โดยการวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนถึงความจำเป็นว่าต้องทำกระบวนการนั้นจริงหรือไม่ สามารถยกเลิกกระบวนการนั้นได้หรือไม่ สามารถหาวิธีที่ประหยัดเวลากว่า ประหยัดต้นทุนกว่ามาทำแทนได้หรือไม่ การหมั่นศึกษาวิเคราะห์งานที่ทำอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้สามารถลดความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป



**3.5 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการเก็บสินค้าคงคลัง (Waste arising from unnecessary stock on hand)** การเก็บสินค้าคงคลังเป็นภาระที่ก่อให้เกิดต้นทุนในการดูแลรักษา สินค้าคงคลังอาจเกิดจากการกำหนดปริมาณการผลิตขั้นต่ำที่มากเกินไป เนื่องจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรมีค่ามาก หรือเกิดจากคำสั่งการผลิตของแต่ละหน่วยไม่เท่ากัน หรืออาจเกิดจากความตั้งใจที่จะผลิตเผื่อไว้เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องเครื่องจักรเสียจะได้มีงานส่งให้กระบวนการถัดไปได้ ควรยกเลิกความตั้งใจที่จะผลิตเผื่อไว้เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องเครื่องจักรเสียจะได้มีงานส่งให้กระบวนการถัดไปได้ การลดสินค้าคงคลังอาจทำได้โดยการลดเวลาดังเครื่องจักร ปรับคำสั่งการผลิตของแต่ละหน่วยผลิตให้เท่ากัน และจัดระบบการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อไม่ให้เครื่องจักรเสียในระหว่างการผลิต

**3.6 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการเคลื่อนไหว (Waste arising from unnecessary motion)** การเคลื่อนไหววุ่นวายของพนักงานผลิต ถ้าไม่ปรับปรุงและจัดให้ถูกต้อง จะทำให้พนักงานเหนื่อยและล่าช้าทำงานได้น้อย ซึ่งหมายถึงความสูญเปล่า ที่สำคัญในโรงงานที่มีพนักงานมาก ๆ ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่ถูกต้องในระหว่างการผลิตจะมากตาม การกำจัดความสูญเปล่าทำได้โดยการศึกษาวิธีการทำงานที่ทำให้การเคลื่อนไหวของมือหรือเท้าของพนักงานลดลงทั้งนี้โดยการออกแบบวิธีการทำงานใหม่ หรือคิดเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อช่วยการผลิต

**3.7 ความสูญเปล่าอันเกิดจากการผลิตของเสีย (Waste arising from producing defective goods)** สินค้าหรือชิ้นงานที่ผลิตแล้วไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนด ถือเป็นของเสียซึ่งต้องซ่อมแซมหรืออาจต้องทิ้งไปเพราะไม่อาจซ่อมแซมได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นความสูญเปล่าทั้งสิ้น การกำจัดของเสียทำได้โดยการพัฒนากระบวนการประกันคุณภาพสินค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบการผลิต การบรรจุหีบห่อจนถึงการขนส่งให้ลูกค้า พัฒนาระบบการป้องกันความผิดพลาดเพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานทำผิดพลาดตลอดจนกระทั่งการปลูกฝังทัศนคติและจิตสำนึกในด้านคุณภาพแก่พนักงานทุกคน

การกำจัดความสูญเปล่า 7 ประการเหล่านี้ คือ การกำจัดที่ศูนย์กลางของระบบ กระบวนการผลิต JIT จะช่วยลดความเสียหายจากกระบวนการผลิตและสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ดีมากขึ้น ในต้นทุนที่ต่ำกว่าและควบคุมได้ โดยให้ความสนใจกับการแข่งขันเป็นอันดับแรก ในการยึดหลักทางกลยุทธ์ เพราะว่าการแข่งขันจะทำให้ระบบการผลิตมีการปรับปรุงคุณภาพดีขึ้นซึ่งหมายถึงทางอยู่รอดของกิจการและวิธีการ JIT จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น ตามไปด้วย

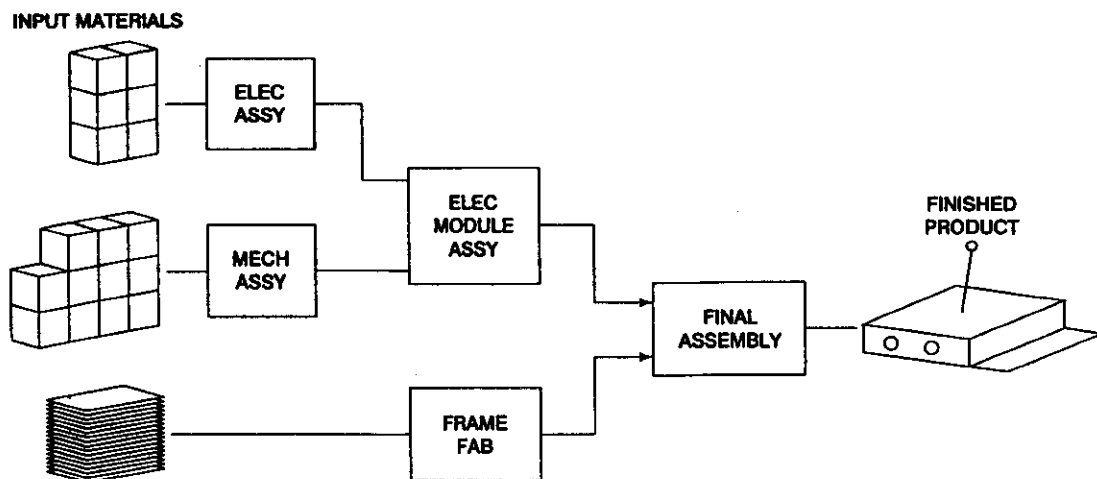
#### 4. คุณภาพที่สมบูรณ์แบบ

คุณภาพสินค้า คือ ฤกษ์สำคัญของความอยู่รอดในธุรกิจ ธุรกิจจะยืนหยัดอยู่ได้ในระยะยาวคุณภาพคือ ปัจจัยหลัก การพัฒนาระบบการผลิตที่ทำให้ได้คุณภาพที่สูงและสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง ในระบบการผลิตแบบทันเวลา จึงเน้นที่การผลิตสินค้าที่สมบูรณ์แบบ เน้นที่การจัดระบบการผลิตที่ไม่ให้เกิดของเสีย หรือของเสียเป็นศูนย์ (Zero defect) และเน้นการควบคุมคุณภาพที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Quality Control) หรือ TQC

ปัจจัยที่สำคัญในความสำเร็จของการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพที่สมบูรณ์แบบคือคนหรือพนักงานในสายการผลิต นั่นเอง การพัฒนาบุคลากรในสายการผลิตจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง กิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมกลุ่มคุณภาพจึงเป็นเครื่องมือสำคัญพื้นฐานที่ระบบการผลิตแบบทันเวลานำมาใช้สร้างความพอใจสูงสุดแก่ลูกค้า ก็เท่ากับว่าได้รับการยอมรับในเรื่อง “คุณภาพที่สมบูรณ์แบบ”

วิธีการของกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ของบริษัทผลิตเครื่องส่งสัญญาณชนิดไวแสงเคลื่อนที่ซึ่งสามารถ แยกกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการผลิตได้เป็น 5 กระบวนการ โดยแต่ละกระบวนการใช้คนงาน 1 คน กระบวนการผลิตแสดงในรูปที่ 7.1

รูปที่ 7.1 แสดงกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม



เป็นกระบวนการในการผลิตแบบดั้งเดิม โดยผู้จัดหาวัตถุดิบป้อนเข้าคลังสินค้าแล้วค่อย ๆ กระจายวัตถุดิบออกมาสู่สายการผลิตในอัตราหลาย ๆ ชิ้นต่อหน่วยเวลาเพื่อทำงานในการผลิตโดยมี ขั้นตอนดังนี้ (Goetsoh and Davis 1997, 532)

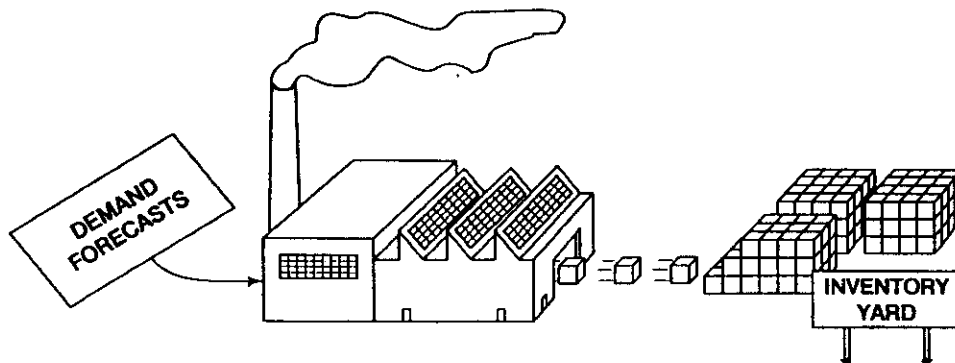
1. The electronic assembly processes กระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ electronic
2. Mechanical assembly processes กระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร โดยใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่งเพื่อป้อนเข้าวัตถุดิบแต่ละอันไปสู่กระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ electronic เป็นการทำงานร่วมกันของ 2 ขั้นตอน ตามหน่วยมาตรฐานที่ใช้ในการวัด
3. Electronic module assemble processes กระบวนการวัดปริมาณของส่วนประกอบที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ Electronic
4. Fram fabrication processes กระบวนการประกอบการประดิษฐ์ให้เป็นรูปเป็นร่างซึ่งในขั้นตอนที่ 3 และ 4 จะทำงานร่วมกันคือ เมื่อวัดปริมาณของส่วนประกอบที่จะใช้ในการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ Electronic แล้วจึงทำการประกอบให้เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา ต่อจากนั้นทำการเปลี่ยนแปลงวัตถุที่ป้อนเข้าจากแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบหนึ่ง เพื่อไปประกอบร่วมกับวัตถุที่ป้อนเข้าในขั้นตอนที่ 4 เพื่อจะนำไปสู่
5. Final assembly processes กระบวนการประกอบชิ้นส่วนของเครื่องจักรขั้นสุดท้าย ซึ่งกระบวนการการเปลี่ยนแปลงจากแบบหนึ่งสู่อีกแบบหนึ่งเมื่อสมบูรณ์จะได้เครื่องส่งสัญญาณชนิดไวแสง โดยแต่ละขั้นตอนการผลิตทั้ง 5 ขั้นตอนเป็นอัตราส่วนที่กำหนดไว้แน่นอน หรือทำการจัดการใช้จนหมดของวัตถุที่ป้อนเข้าและต่อจากนั้นเมื่อได้ Finished Product คือเครื่องส่งสัญญาณชนิดไวแสงที่สมบูรณ์ จะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ Warehousing จนกว่าจะมีคนมาสั่งซื้อ

สรุปได้ว่า จากกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมจะต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายสำหรับการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ในคลังสินค้าและรอจนกว่าจะมีคนมาซื้อ ทำให้สินค้าเกิดความล้าสมัยและเกิดความสูญเสียดังกล่าวเป็นลำดับ ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ค่าใช้จ่ายสำหรับขนส่งสินค้าเมื่อมีคนมาสั่งซื้อ และจากตัวอย่างข้างต้น สามารถนำเอาระบบ JIT เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิต

และการกำจัดของเสียต่าง ๆ ได้โดยยกเลิกวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมเปลี่ยนมาใช้ระบบทันเวลาพอดีจะช่วยให้ทราบความต้องการที่แท้จริงในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้นและส่งมอบถึงลูกค้าทันทีโดยไม่ต้องเก็บไว้ในคลังสินค้า ทำให้สินค้าคงคลังเป็นศูนย์ (Zero Inventory) จะช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้ต่ำลงอย่างมาก อีกทั้งยังส่งผลให้ระบบการผลิตไหลลื่นไม่ติดขัดมีความยืดหยุ่นสูง คำสั่งซื้อของผู้บริโภคไหลเข้าสู่กระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องกลายเป็นระบบทยอยผลิตทยอยขาย ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพสินค้าได้ดีสินค้านี้มีคุณภาพต้องตามความต้องการของลูกค้า

ความแตกต่างของระบบผลิตแบบดั้งเดิมและการผลิตแบบทันเวลา (Goetsch and Davis 1997, 534) ผู้ผลิตที่ทำการผลิตสินค้าทีละมาก ๆ ผลิตสินค้าแบบเดียวกัน (Mass production) ทำการจัดตั้ง ตารางเวลาการผลิต โดยอาศัยวิธีการคาดคะเน ความต้องการในอนาคต ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการคาดคะเนที่เสี่ยงต่อการเกิดความสูญเปล่า จุดอ่อน ของระบบนี้คือ เป็นระบบที่ไม่มีใครสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ในอนาคตว่าสินค้าและบริการที่ผลิต มีความเพียงพอหรือมีความแน่นอนมากน้อยเพียงใด หรือสินค้าที่ผลิตออกมาอาจจะไม่เป็นที่ต้องการเลยก็ได้ จึงสร้างปัญหาความสูญเสียในการจัดเก็บ หรือ กักตุนสินค้าและดูแลรักษา ดังแสดงในรูปที่ 7.2

รูปที่ 7.2 แสดงการผลิตแบบดั้งเดิม (Mass Production)



Factory Producing to Forecast Demand (Mass Production)

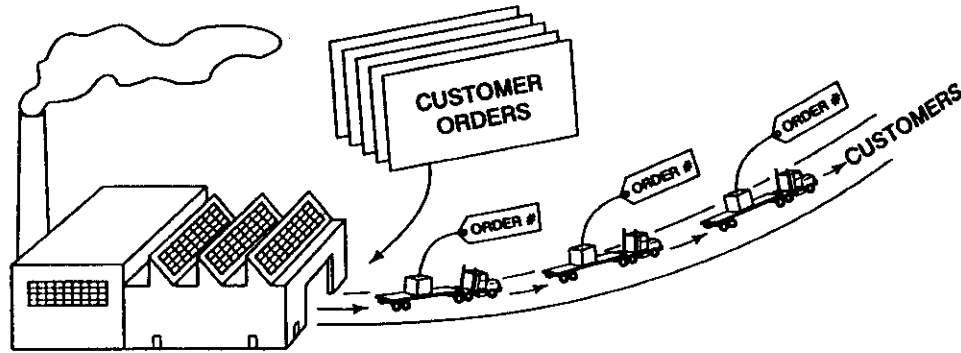
จากแนวโน้มที่สำคัญในตลาดการค้า (Market place) ในปัจจุบันจะบอกให้รับรู้ว่า สิ่งที่ทำให้เราไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาความบกพร่องหรือจุดอ่อน คือ การทำโครงการที่ทราบแน่นอนและสำรวจมาอย่างถูกต้องแล้ว โดยใช้ความสามารถทางการตลาด, การบริหาร, การผลิตเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เราต้องการนำออกสู่ตลาดการค้า โดยมีการสำรวจความต้องการของลูกค้าแล้วว่า ต้องการผลิตภัณฑ์แบบใด เพื่ออะไร และ ทำการผลิตตามความต้องการซึ่งจะได้สินค้าและบริการที่ตรงกับจุดประสงค์ของผู้บริโภค เช่น The Edsel เป็นส่วนหนึ่งในจำนวนของรถยนต์ (Automobiles) ที่มีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ที่ดี และเป็นโฆษณาที่เป็นจริง ไม่เกินความเป็นจริงหรือหลอกลวงผู้บริโภค เป็นการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เน้นการโฆษณา โดยแสดงให้เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมเพื่อสังคมมากกว่าจะหวังกำไร โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพ

ตัวอย่าง ของความล้มเหลวที่ไม่คาดคิดและไม่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ ของการเปิดตัวแนะนำ Coco-Cola (สูตรใหม่) ที่ผ่านมาเมื่อไม่นาน ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการพยากรณ์ตลาดอย่างผิด ๆ ซึ่งทำให้เกิดความล้มเหลวในตลาดการค้า (The marketplace) และเสียส่วนแบ่งทางการตลาดทำให้คู่แข่งสามารถแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดไปได้

จากความล้มเหลวเหล่านี้ แสดงให้เห็นถึงความยากลำบากในการตัดสินใจหรือการพยากรณ์หาข้อสรุปล่วงหน้าว่าจะผลิตอะไร จะขายได้หรือไม่ และขายในจำนวนมากน้อยเท่าไร

ในบางครั้งแม้แต่ผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งประสบความสำเร็จในตลาดการค้า และสินค้านี้มีจำนวนจำกัด จึงดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อให้อยากซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น ไปอีก แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อการผลิตยังคงตั้งอยู่บนพื้นฐานการคาดคะเนหรือพยากรณ์ความต้องการที่ไม่แน่นอนในอนาคต ก็ยังคงทำให้เกิดความเสี่ยงในการสูญเปล่าอยู่นั่นเอง ความสูญเสียอันเกิดจากการผลิตที่เกินจำนวนความต้องการของผู้บริโภค ถือว่าเป็นสิ่งที่ยังคงสร้างความยากลำบากในการใช้วิธีการพยากรณ์ล่วงหน้า เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความต้องการที่แท้จริง ความต้องการที่แน่นอนของผู้บริโภค ซึ่งวิธีนี้ไม่จำเป็นต้องใช้การพยากรณ์ (Production) ล่วงหน้า เป็นตัวกำหนดจำนวนการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 7.3

### รูปที่ 7.3 แสดงการผลิตตามความต้องการของลูกค้า



Factory Producing to Orders (JIT)

Factory Producing to Order (JIT) การผลิตตามคำสั่งซื้อ จะทำให้ทราบว่า

1. ต้องการผลิตอะไร
2. ต้องการเมื่อไร
3. ต้องการในจำนวนเท่าไร

#### ระบบการผลิตแบบทันเวลากับการจัดการสินค้าคงคลัง

(Relationship of JIT to Inventory)

จากปรัชญาพื้นฐานของ ระบบการผลิตแบบทันเวลา ที่เน้นในการผลิตสินค้าให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยผลิตรูปแบบหลากหลายในปริมาณที่ลูกค้าต้องการ ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ ด้วยต้นทุนที่ต่ำและคุณภาพสมบูรณ์แบบนั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ถูกระทบจากจากปรัชญาดังกล่าวคือ สินค้าคงคลัง เนื่องจากสินค้าคงคลังเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดภาระและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แนวความคิดในระบบการผลิตแบบทันเวลาจึงถือว่า สินค้าคงคลังเป็นความสูญเปล่าที่สำคัญที่พึงกำจัด หรือจำกัดให้มีในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้เพราะการมีสินค้าคงคลังมาก จะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ คือ (พิชิต สุขเจริญพงษ์ 2539, 249-252)

1. เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
2. ไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบสินค้าให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาด
3. ปิดบังปัญหาที่แท้จริงในสายการผลิต
4. เสียพื้นที่ในการทำงาน
5. เกิดของเสียมาก

### 1. เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

คงได้กล่าวมาแล้วว่าการเก็บสินค้าคงคลังก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้แก่ ค่าดอกเบี้ยหรือค่าของเงินที่ซื้อสินค้าคงคลังมาเก็บไว้ ค่าเสียโอกาส ค่าอาคารสถานที่ ค่าคนดูแลรักษา ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าในอาคารเก็บสินค้าที่ประกันภัย ค่าภาษี ค่าความเสื่อมสภาพจากการเก็บไว้นานเกินไป และประการสำคัญคือ ค่าความเสื่อมสภาพอันเกิดจากความล้าสมัย ซึ่งปัจจุบันการแข่งขันในตลาดสินค้ามีมากจนทำให้สินค้ามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้าใหม่ สินค้าเก่าก็จะตกต่ำไป จำหน่ายไม่ได้ราคาหรืออาจจำหน่ายไม่ได้เลย การเก็บสินค้าคงคลังไว้มากจึงก่อให้เกิดภาระต้นทุนสูง การลดการเก็บสินค้าคงคลังลงจะทำให้ลดต้นทุนการผลิตสินค้าลง ซึ่งหมายถึงกำไรที่สูงขึ้น นอกจากนี้การเก็บสินค้าคงคลังแต่น้อย จะทำให้เงินทุนไม่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง เงินทุนสามารถหมุนเวียนทำประโยชน์ได้มากขึ้น ก็ทำให้เกิดผลกำไรในการประกอบการมากขึ้น

### 2. สินค้าคงคลังทำให้เปลี่ยนรูปแบบสินค้าไม่ทันต่อตลาด

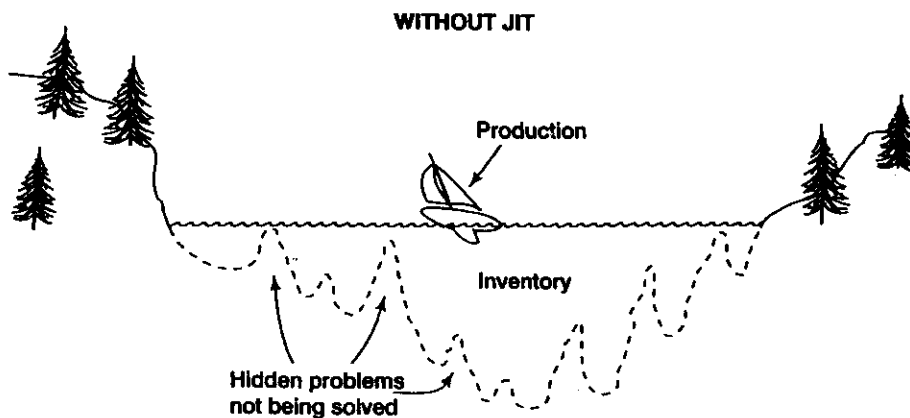
ปัญหาประการที่สองที่เกิดจากการเก็บสินค้าคงคลัง ก็คือ ความล่าช้าต่อการออกแบบสินค้าใหม่เพื่อแข่งขันกับตลาด ในกรณีที่คู่แข่งออกรูปแบบใหม่ แต่ถ้าผู้ผลิตยังมีสินค้าคงคลังในรูปแบบเก่าอยู่มาก การตัดสินใจออกรูปแบบสินค้าใหม่เพื่อต่อสู้กับคู่แข่งอาจทำไม่ได้ในทันที เพราะถ้าออกแบบใหม่ สินค้าแบบเก่าที่มีอยู่ก็จะตกต่ำ อาจขายไม่ได้เลย ในทางตรงข้ามถ้าผู้ผลิตไม่ออกสินค้านรูปแบบใหม่ เนื่องจากต้องการขายสินค้าคงคลังให้หมดเสียก่อน ก็จะไม่สามารถแข่งขันได้ทันเวลา การเก็บสินค้าคงคลังไว้มากจึงเป็นภาระที่สำคัญและก่อให้เกิดปัญหาในการแข่งขันด้านการตลาดภายใต้สภาวะการแข่งขันที่รุนแรงเช่นกัน

### 3. สิ้นค้าคงคลังปิดบังปัญหาในสายการผลิต (Hidden Variability)

ในสายการผลิตสินค้าซึ่งมีกระบวนการผลิตหลายกระบวนการทำงานต่อ ๆ กันจากกระบวนการที่ 1 ส่งต่อไปกระบวนการที่ 2 ส่งต่อไปกระบวนการที่ 3 ต่อไปเป็นทอด ๆ สิ่งหนึ่งที่น่าจะเกิดขึ้นก็คือ ถ้ากระบวนการผลิตที่ 1 เกิดปัญหา เช่น เครื่องจักรเสียก็จะไม่มีชิ้นงานส่งต่อไปให้กระบวนการถัดไป กระบวนการถัด ๆ ไปก็จะต้องหยุดตามไปด้วย ผู้บริหารการผลิตส่วนใหญ่มักมองว่าปัญหานี้จะแก้ได้โดยการเก็บสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต หรืองานระหว่างทำไว้ในแต่ละกระบวนการ โดยคิดว่าเป็นการแก้ปัญหา เพราะถ้าเครื่องจักรของกระบวนการใดเกิดเสีย กระบวนการถัดไปก็ยังสามารถทำงานได้โดยเอางานระหว่างทำมาทำต่อ-คู่เสมือนหนึ่งเป็นการแก้ปัญหา แต่แท้จริงการเก็บสินค้าคงคลังในระหว่างกระบวนการผลิตมิใช่การแก้ปัญหา กลับเป็นการปิดบังปัญหาที่แท้จริง เพราะปัญหาที่แท้จริงของการที่เครื่องจักรเสีย คือการใช้งานเครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักร ดังนั้นการแก้ปัญหาเรื่องเครื่องจักร จึงต้องแก้ที่ต้นเหตุ คือ การอบรมพนักงานให้ ใช้เครื่องจักรให้ถูกต้อง ระวังระวังในการใช้งาน หมั่นบำรุงรักษาให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ดีพร้อมใช้งาน ได้อยู่เสมอ

การที่มีสินค้าคงคลังในกระบวนการผลิตและทำให้กระบวนการถัดไปทำงานต่อไปได้แม้ไม่มีงานป้อนให้จากกระบวนการก่อนหน้า ทำให้ผู้บริหารและพนักงานไม่สามารถมองเห็นปัญหาที่แท้จริงหรือต้นคอของปัญหา และอาจจะละเลยจนไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง เพราะปัญหาเปรียบเสมือนโขดหินที่อยู่ใต้น้ำ สินค้าคงคลังเปรียบเสมือนน้ำ ถ้ามีสินค้าคงคลังมากก็มีน้ำมากจนท่วมโขดหิน ทำให้มองไม่เห็นโขดหินหรือปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 7.4

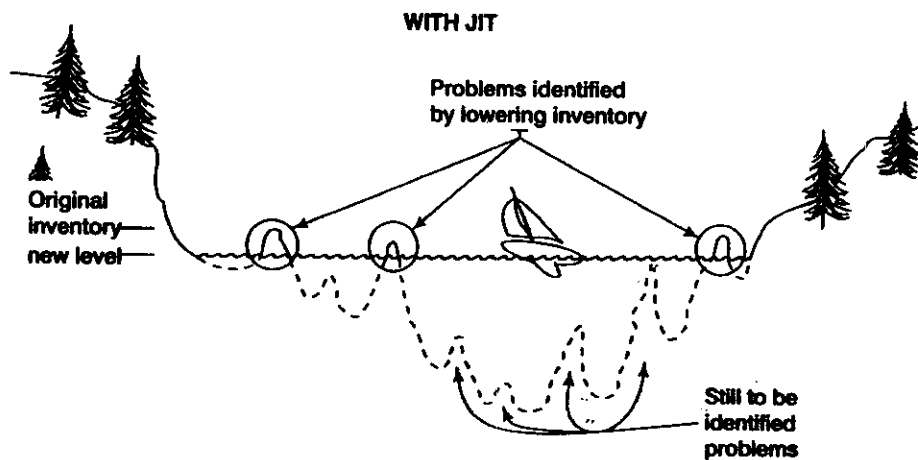
รูปที่ 7.4 ไม่ใช่ระบบ JIT (WITHOUT JIT)





การที่มองไม่เห็นปัญหาไม่ใช่ปัญหาถูกแก้ไป การแก้ปัญหาอย่างแท้จริง จะต้องลดระดับน้ำหรือสินค้าคงคลัง โชคหินก็จะผุดทำให้เห็นปัญหาอย่างแท้จริง จึงจะสามารถแก้ต้นตอแห่งปัญหาได้ ดังแสดงในรูป 7.5

รูปที่ 7.5 ใช้ JIT (WITH JIT)



ในการผลิตสินค้า ปัญหาต่าง ๆ อาจมีมากมาย นอกจากเครื่องจักรเสียบ่อยยังมีปัญหากำลังการผลิตที่ไม่เท่ากันของแต่ละหน่วยผลิต ปัญหาชิ้นงานเข้าสู่กระบวนการประกอบ ไม่ตรงตามแผนการผลิต ปัญหาที่หน่วยผลิตทำของเสียออกมามาก ปัญหาเหล่านี้จะไม่ได้รับการสนใจหรือให้ความสนใจในการแก้ปัญหาน้อย ถ้าหากยอมให้เก็บสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตไว้มาก เพราะปัญหาต่าง ๆ จะถูกปิดบังด้วยสินค้าคงคลัง ดังนั้น การเปิดเผยต้นตอแห่งปัญหาที่แท้จริง เพื่อทำการแก้ไขปัญหาให้ถูกจุด จะทำได้โดยการกำจัดปริมาณการเก็บสินค้าคงคลังในระหว่างการผลิตนั่นเอง

#### 4. สินค้าคงคลังทำให้การผลิตไม่ไหลต่อเนื่อง

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของการผลิตแบบทันเวลา คือ การจัดระบบการผลิตให้สินค้าแต่ละรุ่นไหลอย่างต่อเนื่องการผลิต เปรียบเสมือนสายน้ำที่ไหลไม่หยุด การเก็บสินค้าคงคลังไว้จะทำให้การไหลของกระบวนการผลิตไม่ต่อเนื่อง เช่น การผลิตจากกระบวนการหนึ่งแล้วเก็บเป็นสินค้าคงคลังไว้จนได้จำนวนที่กำหนดจึงค่อยส่งไปกระบวนการถัดไป จะทำให้การไหลของชิ้นงานไม่ต่อเนื่อง เปรียบสินค้าคงคลังเสมือน โขดหินที่ขวางทางไหลของน้ำทำให้น้ำไหลไม่ต่อเนื่อง

#### 5. สินค้าคงคลังทำให้เสียพื้นที่

การเก็บสินค้าคงคลังต้องอาศัยพื้นที่ในการจัดเก็บ ดังนั้นพื้นที่ทำงานจะถูกจำกัด ลองพิจารณามูลค่าของสินค้าคงคลังที่เก็บไว้เทียบกับเครื่องจักรที่ติดตั้งและใช้งาน จะพบว่าพื้นที่ที่ใช้เพื่อการติดตั้งเครื่องจักรหรือทำงานจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากว่าการนำไปใช้เก็บสินค้าคงคลังบ่อยครั้งจะพบว่าผู้ผลิตต้องใช้เนื้อที่จำนวนมากและราคาแพงในการเก็บสินค้า ราคาถูก ๆ เช่น กล่องกระดาษ ถุง และอื่น ๆ การกำจัดสินค้าคงคลังในโรงงานอาจทำได้โดย วิธีการจำกัดพื้นที่ในการเก็บสินค้าคงคลัง เพราะถ้ามีพื้นที่จำกัดหรือมีน้อยสินค้าคงคลังที่จัดเก็บก็จะน้อยโดยปริยาย

#### 6. สินค้าคงคลังทำให้เกิดของเสียมาก

การเก็บสินค้าคงคลังมีผลต่อปัญหาเรื่องคุณภาพของสินค้า ประการแรก คือ ถ้าสินค้าคงคลังในรูปของวัตถุดิบหรืองานระหว่างทำมีมาก การจัดเก็บอาจไม่เป็นระเบียบ การนำวัตถุดิบหรืองานระหว่างทำไปผลิต อาจไม่เป็นระบบมาก่อนใช้ (First in first out) อาจทำให้วัตถุดิบที่มาก่อนถูกเก็บไว้นานเกินไป จนหมดอายุ เมื่อนำไปใช้ก็ทำให้สินค้าคุณภาพด้อยลงไป นอกจากนี้การยอมให้เก็บสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตเพื่อนำไปผลิตในกระบวนการถัดไป เกิดปัญหาด้านคุณภาพที่ทำจากกระบวนการหนึ่งอาจไม่สามารถตรวจสอบได้ในกระบวนการนั้น แต่จะย่อยในกระบวนการถัดไป หรือ 2-3 กระบวนการถัดไป ถ้าปล่อยให้ผลิตสินค้าและเก็บสินค้าคงคลังไว้มาก ถ้าเกิดปัญหาเรื่องคุณภาพขึ้นกว่าจะพบในกระบวนการถัดไป ก็จะมีของเสียเกิดขึ้นมาก

จากปัญหาประการต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังกลายเป็นสิ่งที่จะต้องหาทางกำจัดให้หมดไป หรือให้เหลือน้อยที่สุด หลักการต่าง ๆ ของระบบการผลิตแบบทันเวลาจึงมุ่งเน้นที่การพัฒนาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดสินค้าคงคลังในรูปแบบต่าง ๆ ดังนั้นระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี จึงได้รับการขนานนามอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบการผลิตที่มีสินค้าคงคลังเป็นศูนย์ (Stockless production System หรือ Zero Inventory production System)

## เมื่อถามว่า Supermarket เป็นระบบ JIT หรือไม่?

Supermarket ถูกจัดอยู่ในกรรมวิธีการดำเนินการซึ่งเป็นอันดับแรกในสายการผลิต (The production line) และกระบวนการที่ตามมาเป็นอันดับสอง (The subsequent process) คือ ผู้บริโภคสินค้าที่ไปยัง Supermarket เพื่อที่จะซื้อสินค้าและบริการ โดยรู้แน่นอนแล้วว่าต้องการอะไรและจะได้รับของที่ต้องการจะซื้ออย่างแน่นอนใน Supermarket ดังนั้นจึงต้องสร้างกระบวนการที่มาก่อนให้สมบูรณ์ครบทุกอย่าง เหมือนกับการดำเนินการของ Supermarket ที่จะต้องมีของครบทุกอย่างซึ่งของมีคุณภาพและมีมาตรฐานตามที่ลูกค้าต้องการและกระบวนการที่ตามมาก็คือ ผู้บริโภคสินค้าและบริการได้สินค้าตามความต้องการได้รับความพอใจสูงสุด สินค้ามีคุณภาพก็就不用มีการส่งคืนสินค้า ดังนั้นจึงไม่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ดังนั้น ซูเปอร์มาร์เก็ต จึงเป็นตัวอย่างที่ดีของระบบการผลิตแบบทันเวลา โดยมีการจัดเตรียมสินค้าหลากหลายชนิดให้เต็มบนชั้นวางอยู่ตลอดเวลา เมื่อลูกค้ามาซื้อก็สามารถเลือกซื้อสินค้าที่ตัวเองต้องการในเวลาที่ต้องการไม่ว่าจะเวลาใดก็ยังคงเปิดบริการให้ลูกค้า อาทิเช่น 7eleven ถือเป็นการตอบสนองความต้องการแบบทันเวลา กล่าวคือ ลูกค้าซื้อสินค้าจากร้าน สินค้าที่เก็บอยู่หลังร้าน ก็จะนำมาเติมให้เต็ม และร้านค้าก็จะมีคำสั่งซื้อไปยังผู้ผลิต ผู้ผลิตเมื่อรับคำสั่งซื้อก็จะส่งวัตถุดิบมาใช้ในกระบวนการผลิตเป็นลักษณะของการผลิตที่ต่อเนื่องไม่มีสินค้าคงคลัง ไม่เกิดความสูญเปล่าในการผลิตและยังตอบสนองความต้องการของลูกค้าในทันที

สรุปได้ว่า ระบบการผลิตแบบทันเวลา คือ ระบบการผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ในปริมาณที่ลูกค้าต้องการ และในเวลาที่คุณลูกค้าต้องการ ทำให้ระบบการผลิตมีความคล่องตัวสามารถควบคุมคุณภาพได้เป็นอย่างดี โดยปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้

1. ผลิตในสิ่งที่ลูกค้าต้องการทั้งรูปแบบสินค้า จำนวนและเวลาที่ต้องการ
2. ผลิตด้วยต้นทุนที่ต่ำ โดยการลดต้นทุนด้านการผลิตลงด้วยการกำจัดความสูญเปล่า
3. ผลิตด้วยคุณภาพที่สมบูรณ์ โดยเน้นที่การป้องกันปัญหาด้านคุณภาพแทนการควบคุม ซึ่งจะเป็นจริงได้ด้วยการพัฒนาพนักงานในระดับปฏิบัติการให้มีจิตสำนึกในด้านคุณภาพ

ระบบการผลิตแบบทันเวลา (JIT) เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นคล่องตัว เพื่อผลิตสินค้าที่มีหลากหลายรูปแบบที่มีคุณภาพสูงและต้องลดต้นทุนในกระบวนการผลิตลง โดยการกำจัดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็น และขณะเดียวกันต้องพัฒนาวิธีการควบคุมคุณภาพเพื่อให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพสมบูรณ์มากที่สุด และลูกค้าสามารถหาซื้อได้ทันทีที่ต้องการ