บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการมาประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แผ่นแบลงค์หรือเวเฟอร์

การผลิตแผ่นเวเฟอร์เปล่าที่ยังไม่ได้ถ่ายภาพวงจรรวมลงไปนั้น (Blank Silicon Wafer) เป็นการผลิตที่เกิดจากขั้นตอนการสกัดซิลิคอนบริสุทธิ์ออกมาจากหินควอทซ์ (Quartz) ซึ่งทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากจุดหลอมเหลวของซิลิคอนสูงถึง 1,420 องศาเซลเซียส ทำให้ต้องใช้พลังงานความร้อนสูงมาก และใช้ภาชนะที่ไม่ปล่อยสารปนเปื้อนออกมาเจือปนภายใต้อุณหภูมิสูง จากนั้นจึงปั่นซิลิคอนที่ร้อนมากจากสภาพของเหลวให้เป็นรูปทรงกระบอก ทั้งนี้ซิลิคอนที่จะนำมาใช้จะถูกทำให้บริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.99 โดยอยู่ในรูปผลึกเดี่ยว จากนั้นจะตัดแท่งซิลิคอนออกมาเป็นแผ่นๆ ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 นิ้ว และหนาประมาณ 20 ไมครอน ซึ่งหนาเป็น 2 เท่าของเส้นผม แล้วขัดแต่ละแผ่นให้เรียบจนเป็นเงาสำหรับแผ่นซิลิคอนที่จะนำมาเป็นแผ่นเวเฟอร์ การผลิตแผ่นเวเฟอร์ได้มีการพัฒนาให้มีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้การผลิตแต่ละครั้งสามารถรองรับ IC ได้จำนวนมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ต้นทุนต่ำลง จากเดิมแผ่นเวเฟอร์มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 2 นิ้วเท่านั้น แต่ในปัจจุบันนี้สามารถผลิตแผ่นเวเฟอร์ให้มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นมาได้ (ยุทธศักดิ์, 2540) และจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการมาประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ผลิตภาพหรือการเพิ่มประสิทธิภาพ (Productivity)

หมายถึง อัตราส่วนของหน่วย ผลผลิตต่อหน่วยของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนั้น ๆ ทรัพยากรที่ใช้รวมถึงที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง วัตถุดิบ เครื่องมือ และแรงงานหรือหมายถึงอัตราส่วนของหน่วยผลผลิตต่อหน่วย กำลังหรือวัสดุที่ป้อนเข้าพูดง่าย ๆ คือ อัตราส่วนของการผลผลิตต่อปัจจัยนำเข้าหรืออัตราส่วนระหว่างผลลัพธ์กับทรัพยากรที่ใช้หรือที่ทำให้เกิดผล (Output/ Input) การเพิ่มผลผลิตของที่ดินถ้าเราใช้พันธุ์พืชที่ดี วิธีการเกษตรกรที่ถูกต้องและปุ๋ยมากขึ้น เราจะได้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นจากเดิมมากเท่าไร ก็หมายถึงการเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นเท่านั้น ถ้าอุตสาหกรรมสามารถเพิ่มผลิตภาพให้สูงขึ้นจะได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้นในราคาที่ถูกลง องค์ประกอบซึ่งมีผลต่อการเพิ่มผลิตภาพได้แก่ ที่ดิน วัสดุ เครื่องจักร และแรงงาน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานการผลิตไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น ในบริเวณที่มีค่าแรงงานต่ำกว่าค่าวัสดุหรือค่าลงทุนเครื่องจักรและโรงงาน การใช้วัตถุดิบที่ประหยัดหรือออกแบบการผลิตที่ดีจะลดต้นทุนได้มากกว่า หรือในกรณีที่ที่แรงงานทั่วไปมีอยู่อย่างมากและค่าแรงต่ำ ส่วนเงินลงทุนทรัพย์สิน และช่างผู้ชำนาญที่มีจำกัดนั้น การเพิ่มผลิตภาพในเครื่องจักรและช่างผู้ชำนาญจึงมีความสำคัญมากกว่าปัญหาสำคัญของการเพิ่มผลิตภาพก็คือฝ่ายพนักงานกลัวการตกงาน และมักจะมีความวิตกว่าเมื่อเกิดการเพิ่มผลิตภาพขึ้น การใช้แรงงานจะลดลงมีผลทำให้ตนต้องตกงาน ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยการให้คำรับรองต่อพนักงานในการคงสภาพการจ้างงานแล้ว จะเกิดปฏิกิริยาต่อต้านการเพิ่มผลิตภาพขึ้นอย่างแน่นนอน แนวคิดในการเพิ่มผลิตภาพ (คมสัน, 2550)

1. ทำผลผลิตให้มากขึ้นโดยใช้ปัจจัยนำเข้าเท่าเดิม
2. ทำให้ปัจจัยนำเข้าลดน้อยลง โดยมีผลผลิตเท่าเดิม
3. เพิ่มผลิตผลในขณะที่ลดปัจจัยนำเข้าด้วย
4. เพิ่มผลิตผลให้มากกว่า การเพิ่มปัจจัยนำเข้า
5. ลดผลิตผลให้น้อยลงกว่าการลดปัจจัยนำเข้า

2.2.2 ผลิตภาพหรือ การเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตสามารถจำแนกออกเป็น3ลักษณะผลิตภาพได้แก่

1. ผลิตภาพด้านแรงงาน (Labor Productivity) คือผลผลิตต่อหน่วยเวลาหรือผลผลิตต่อชั่วโมงการทำงานหรือคิดได้จาก ผลผลิตที่เกิดจากการทำงาน/ชั่วโมงการทำงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ผลิตภาพเชิงการลงทุน (Capital Productivity) ในด้านการลงทุน เรื่อง อุปกรณ์ เครื่องจักร ฯลฯ ที่เป็นมูลค่าเงินลงทุนแล้วมีผลิตภาพเท่าไร หรือหาได้จาก ผลผลิต / การลงทุน (เงินลงทุน)

3. ผลิตภาพเชิงวัตถุดิบ (Material Productivity) หมายถึงการที่สามารถผลผลิตได้โดยใช้จำนวนวัตถุดิบปริมาณหนึ่ง ผลิตภาพด้านการลงทุน อัตราส่วนของผลผลิตที่ได้ต่อวัตถุดิบที่ใช้

4. ดัชนีชี้วัดปรับปรุงประสิทธิภาพ (Productivity Improvement / Performance Index) คือ การคิดอัตราที่คิดจากฐานผลิตภาพเดิมเป็น 100 % แล้ว ผลิตภาพใหม่จะมีค่าเท่ากับ

PI = (ผลิตภาพใหม่/ ผลิตภาพเดิม) x 100 สมการที่ 1

2.2.3 การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)

ประวัติการผลิตแบบลีน แนวคิดของการผลิตที่เริ่มขึ้นทศวรรษที่ 1940s โดยบริษัทผลิตรถยนต์โตโยต้าตามแนวความคิดในสายการผลิตของ Taichi Ono และShigeo Shigo วิศวกรของบริษัทที่เรียกกันว่าระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time: JIT) หรือระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) เป็นวิธีการของการผลิตมีเป้าหมายที่การใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุดโดยการผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นเดียวให้เสร็จตลอดสายการผลิต และสร้างกระบวนการผลิตโดยโฟกัสไปที่ระบบที่มีการจำแนกและกำจัดของเสียทั้งหมดตลอดกระบวนการผลิต โดยได้แนวความคิดการกำจัดของเสียที่ได้พัฒนาโดยบริษัท Ford ของ Herry Ford ในช่วงปี ค.ศ.1900 ต่อมา John Craffic นักวิจัยชาวอเมริกันได้สนใจระบบการผลิตแบบโตโยต้า และพัฒนามาสู่ปรัชญาการผลิต ซึ่งเรียกว่า การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ลงในวารสาร “Sloan Management Review” ปี ค.ศ. 1988 จนกระทั่งในปี ค.ศ.1990 Jim Womack สนใจในเรื่องการสั่งซื้ออย่างประหยัด พร้อมกับเห็นว่าญี่ปุ่นประสบความสำเร็จในเรื่องการกำจัดความสูญเปล่า จึงได้ศึกษาอย่างละเอียดและทำอย่างเป็นระบบจนประสบความสำเร็จในเรื่องการกำจัดสิ่งสูญเปล่าจะช่วยสร้างคุณค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยเสนอลงไปในหนังสือ “Machine that Changed the World” โดยให้หลักการของการผลิตแบบลีนไว้ 5ประการ คือ 1) ระบุเน้นที่คุณค่า 2) การกำหนดสายธารคุณค่า (Value Stream) 3) การไหล (Flow) 4) ระบบดึง (Pull System) และ 5) ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) (Womack, 1990) โดยแสดงให้เห็นวิวัฒนาการของการผลิตแบบลีน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

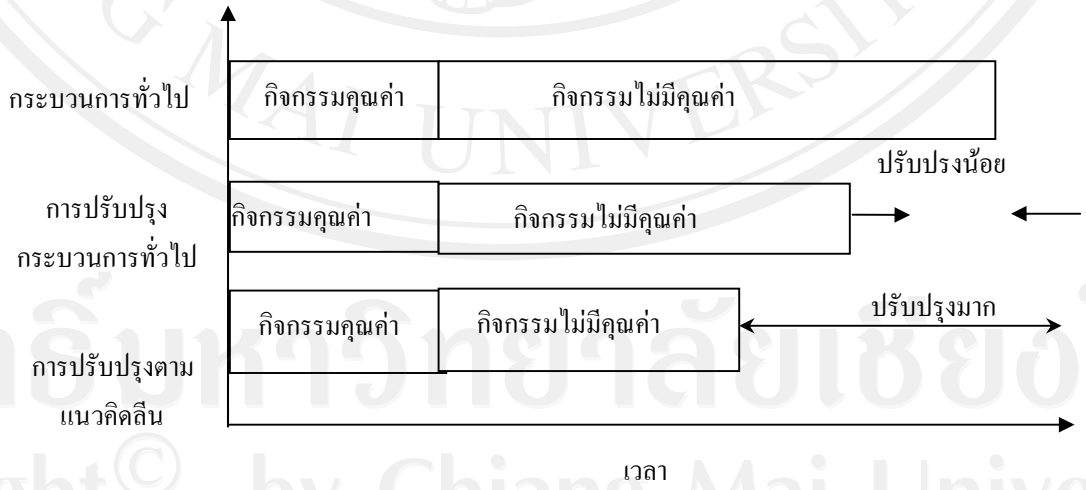
2.2.4 มุมมองของลีน (Lean Perspective)

หลักประการหนึ่งของการผลิตแบบลีนคือระบุเน้นไปที่คุณค่า และกำหนดสายธารคุณค่า มุมมองของการผลิตแบบลีนก็คือการพิจารณากิจกรรมไปตลอดสายของกระบวนการผลิต โดยมีการจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะ

1. กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า (Value Added Activity: VA) ในมุมมองของลูกค้าขั้นสุดท้ายคือกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการคิดเป็น 5% ของกิจกรรมทั้งหมด

2. กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ คิดเป็น 60% ของกิจกรรมทั้งหมด

3. กิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Necessary Non Value Added) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ แต่สามารถหลีกเลี่ยงได้ คิดเป็น 35% ของกิจกรรมทั้งหมด ดังในรูปที่ 2 แสดงสัดส่วนของกิจกรรมและรูปแบบการพัฒนากระบวนการในการปรับปรุงกระบวนการแบบดั้งเดิม (Tradition Process Improvements) มิได้มีมุมมองไปที่คุณค่า การปรับปรุงก็คือการลดการปฏิบัติการ (Operations) ลงทั้งหมดเพื่อลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือกิจกรรมที่สร้างคุณค่าก็ลดลงไปด้วยแต่แนวคิดแบบลีน พยายามสร้างมุมมองที่ให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการและจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า แล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุดแนวคิดแบบลีน ได้จำแนกสิ่งไร้ค่า หรือการสูญเสีย (Waste)ซึ่งในภาษาญี่ปุ่นคือ “Muda” แบ่งออกได้เป็น 7 ประเภท คือ



รูป 2.1 แสดงสัดส่วนกิจกรรมและรูปแบบการปรับปรุงกระบวนการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การผลิตที่มากเกิน (Overproduction) ความต้องการของลูกค้า หมายถึงทุกๆอย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไปไม่ว่าจะเป็น Safety stock งานระหว่างกระบวนการ (Work-In-Process) สินค้าคงคลัง เป็นต้น ทรัพยากรแรงงาน และวัตถุดิบถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองตอบความต้องการของลูกค้า

2. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ในระบบของลีนนั้นต้องการที่จะจัดหาและรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time) ไม่มาเร็วกว่า หรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด

3. การขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ หมายถึงการทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายสู่โกดังเก็บสินค้ารวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบลีนมีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที

4. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing) ยกตัวอย่างเช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใด ๆก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายในครั้งเดียว ชิ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบร่วมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ (Inspecting) ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติเพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

5. สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป

6. ของเสีย (Defects) หรือบริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะคือวัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้การบริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้งแรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรอรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า

7. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นมีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่ ผังโรงงานที่ไม่ดี การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงานที่ขัดกันโดยไม่ได้มีเอกสารอธิบายไว้

2.2.5 หลักการผลิตแบบลีน

ในหนังสือ “Machine that Changed the World” ที่เขียนขึ้นโดย James Womack และคณะได้อธิบายหลักการของการผลิตไว้ 5 ประการดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และแสดงให้เห็นถึงแนวทางที่ดีขึ้นในการจัดการองค์กรที่มีการผลิตมาก ๆ และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจ และทาง The Nation Institute of Standard and Technology Extension Partnership’s Lean Network (Kilpatrick, 2003) ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่า “เป็นระบบการระบุและกำจัดของเสียผ่านการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พัฒนาอย่างต่อเนื่องไหลที่ดึงผลิตภัณฑ์ของลูกค้าในการแสวงหาความสมบูรณ์แบบ" จากคำจำกัดความข้างต้นทำให้เราสามารถชี้ให้หลักการของการผลิตแบบลีนซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

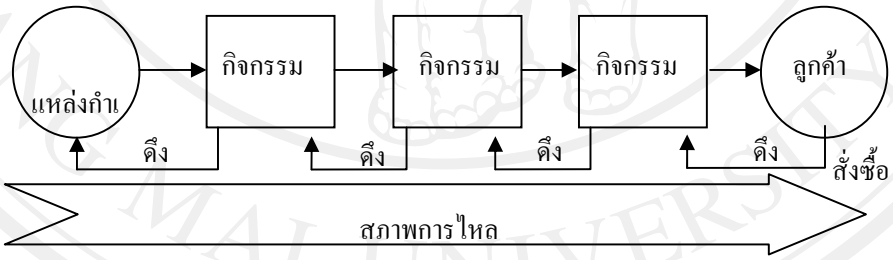
1. การระบุเน้นที่คุณค่า (Value) โดยให้คำจำกัดความของคุณค่าจากมุมมองของลูกค้า

2. การแสดงสายธารคุณค่า (Value Stream) จำแนกแจกแจงให้เห็นถึง กิจกรรมใดที่สร้างคุณค่า กิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เพื่อสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าออกจากกระบวนการ

3. สร้างกระบวนการผลิตหรือให้บริการเป็นไปในลักษณะของการไหลอย่างต่อเนื่องของกระบวนการ โดยการไหลอย่างต่อเนื่องจะป้องกันเวลาสูญเปล่าในการผลิต นอกจากนี้ยังทำให้ไม่เกิดการรอคอย วัสดุคงคลังสินค้าเป็นศูนย์ ช่วยลดความสูญเปล่าที่เกิดจากสินค้าคงคลัง

4. สนองความต้องการของลูกค้า โดยใช้ระบบดึง (Pull System) โดยการแจ้งความต้องการของลูกค้าย้อนกลับสู่แหล่งผลิตในลักษณะของ "Down Stream" เพื่อผลิตตามความต้องการของลูกค้าจริงๆ ลดความสูญเปล่าจากการผลิตที่เกินความต้องการ สร้างความสมดุล และความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการให้สอดคล้องกัน

5. พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvements) เพื่อแสวงหาความสมบูรณ์แบบ ด้วยการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการอย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลา โดยการทำการวัดประสิทธิภาพของการผลิตแบบลีน ด้วย "Balance Score Card" เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป



รูป 2.2 แสดงแนวคิดของการผลิตแบบลีน

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน (Lean Tools) ซึ่ง Green (2000) ได้พัฒนา Toolkit ของการผลิตแบบลีน รวบรวมเครื่องมือไว้ทั้งหมด 27 ชนิด และจำแนกเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือนั้นๆ คือ

1. เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (Flow) ได้แก่ คัมบัง การไหลทีละชิ้น 5ส งานมาตรฐาน แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน การควบคุมด้วยสายตา การบำรุงรักษาแบบทวีผล การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) ได้แก่ การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน การผลิตแบบผสมรุ่น การปรับเรียบการผลิต การ ฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน

3. เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Through Put Rate) ได้แก่ การไหลทีละชิ้น การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ เครื่องป้องกันความผิดพลาด การตรวจสอบด้วยตนเอง การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง การหยุดสายการผลิต

4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ได้แก่การปรับปรุงอย่างอย่างต่อเนื่อง การออกแบบการทดลองการวิเคราะห์รากสาเหตุ การควบคุมกระบวนการทางสถิติ กลุ่มการแก้ปัญหา

ตาราง 2.1 แสดงชุดเครื่องมือของลีน (Green, 2000)

5 ส	การจัดเตรียมและการบริการพื้นที่	การออกแบบการทดลอง
การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน	คัมบัง	การวิเคราะห์รากสาเหตุ
การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน	ฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน	การควบคุมกระบวนการทางสถิติ
งานมาตรฐาน	เครื่องป้องกันความผิดพลาด	กลุ่มการแก้ปัญหา
แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน	การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ	การปรับปรุงอย่างอย่างต่อเนื่อง
กลุ่มการผลิต	การหยุดสายการผลิต	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
การควบคุมด้วยสายตา	การตรวจสอบด้วยตนเอง	การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์
การไหลทีละชิ้น	การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง	การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ
การผลิตแบบผสมรุ่น	การปรับเรียบการผลิต	การบำรุงรักษาแบบทวีผล

คำนิยามและวิธีการใช้เครื่องมือของลีน มีดังต่อไปนี้

1. 5 ส. คือวิธีปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการของลีน ทำความสะอาด คำนวณการจัดการการใช้และจัดสร้างระบบของพื้นที่การทำงาน (Work Place) มุ่งเน้นไปที่การแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใส การจัดการองค์กร ความสะอาด และการสร้างให้เป็นมาตรฐาน ดำรงไว้ซึ่งระเบียบแบบแผนที่จำเป็นของการทำงานที่ดี ประกอบไปด้วย

ส.1 สะสาง แยกสิ่งของที่ต้องการและไม่ต้องการออกจากกัน และกำจัดสิ่งของที่ไม่ต้องการนั้นออกไปจากสถานที่นั้นๆ

ส.2 สะดวก จัดสิ่งของที่จำเป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพ

ส.3 สะอาด จัดสถานที่ทำงานให้ปราศจากสิ่งสกปรก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส.4 สุขลักษณะ ดำรงสภาพของสะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา

ส.5 สร้างเสริมลักษณะนิสัย ปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย ประพฤติอย่างถูกต้องตามกฎระเบียบวินัย

ผลดีที่ได้จากการทำ 5ส. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานสะท้อนออกมาในมิติของการลดเวลาการทำงานที่ลดลง ลดอุบัติเหตุ ลดเวลากิจกรรมการ กิจกรรมเพิ่มคุณค่าของพนักงาน และพนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการทำงานมากขึ้น

2. การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Setup Reduction) ซึ่งก็หมายถึงการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการผลิตจะใช้ในการลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปสู่อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

3. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน (Production to Takt Time) คือการสร้างสมดุลการทำงานโดยให้ระยะรอบของการทำงาน (Cycle Time) เท่ากับเวลามาตรฐานโดยการคำนวณมาตรฐานเท่ากับระยะเวลาสุทธิในกระบวนการ หารด้วยผลผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิต

วิธีการคำนวณเวลามาตรฐาน คือระยะเวลาเท่าไรที่งาน 1 ชิ้นจะเสร็จสมบูรณ์ ตามที่ลูกค้าระบุโดยคำนวณจากปริมาณความต้องการของลูกค้า (Customer Demand) และเวลาทำงานที่มีอยู่ (Available Time) เวลามาตรฐาน ถูกกำหนดเป็นจังหวะสำหรับ งานมาตรฐานรอบเวลาของผู้ปฏิบัติงาน (Operator Cycle Time) เป็นเวลาทั้งหมดที่ต้องการสำหรับผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคนทำงานสำเร็จ 1 ชิ้น โดยหนึ่งรอบของผู้ปฏิบัติงานประกอบไปด้วย การเดิน ติดตั้งงาน/ปลดงาน (Load/Unload) และการตรวจสอบ รอบเวลาของเครื่องจักร คือ เวลาระหว่างทันทีที่ปุ่มเปิดการทำงานของเครื่องจักรถูกกดลง และจุดที่เครื่องจักรกลับมาอยู่ที่เดิมหลังการปฏิบัติงานเวลามาตรฐานเป็นสัดส่วนของเวลาการปฏิบัติงานแต่ละวันและความต้องการสินค้าในแต่ละวันเช่นกัน ตัวแปรประกอบด้วย ความต้องการของลูกค้า และเวลาทำงานที่มีอยู่ เมื่อความต้องการของลูกค้า และเวลาการทำงานที่มีอยู่เปลี่ยนไป เวลามาตรฐานจะถูกคำนวณใหม่ เวลามาตรฐานมีค่าเท่ากับ เวลาทำงานที่มีอยู่หารด้วยความต้องการชิ้นงานจากลูกค้า

ตัวอย่างการคำนวณ เวลามาตรฐาน เช่นเวลาการทำงานต่อวัน 8 ชั่วโมงเท่ากับ 480 นาทีต่อวัน ลบด้วยเวลาพัก 30 นาที เวลาทำความสะอาด 10 นาที และ กิจกรรมกลุ่ม 5 นาที เท่ากับเวลาทำงานจริง 435 นาที คูณด้วย 60 เป็นหน่วยของวินาทีเท่ากับ 26,100 วินาที ต่อวัน หารด้วยความต้องการของลูกค้า 450 ชิ้นต่อวัน ดังนั้นเวลามาตรฐานเท่ากับ 58 วินาทีต่อชิ้น เมื่อ8 ชั่วโมง เท่ากับ 480 นาที เวลาพักของพนักงาน 30 นาที เวลาทำความสะอาดพื้นที่การทำงาน10 นาทีและเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่ม 5 นาที รวม 435 เวลาทำงานจริงต่อกะหรือ 435 นาที X 60 วินาที= 26,100 วินาทีต่อวัน ดังนั้นเวลามาตรฐานในการทำงานคือ 26,100/450 ชิ้นต่อวัน เท่ากับ 58 วินาทีต่อชิ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. งานมาตรฐาน (Standardize Work) ประสิทธิผลที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการทำงานร่วมกันของแรงงานคน วัสดุ และเครื่องจักร นั้นคือ การสร้างรากฐานของการพัฒนารายวัน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำ ๆ โดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลา และการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลตามที่ต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ประโยชน์ที่ได้รับจากงานมาตรฐาน คือ สร้างผังโรงงานที่มีพื้นที่ไร้ประโยชน์น้อยที่สุด จำแนกความต้องการของงานในกระบวนการ (Work-In-Process) ที่น้อยที่สุดได้ เข้าใจเวลานำ (Lead Time) ที่มีผลกระทบต่องานในกระบวนการสามารถคำนวณความต้องการของพนักงานที่ต้องการต่อความต้องการที่หลากหลายได้ การบริการงานด้วยสายตาของงานที่กำลังก้าวหน้าและเกิดความผิดปกติได้

5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets) แสดงภาพการวิธีปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงการอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ

6. กลุ่มการผลิต (Flow Cells) สำหรับกระบวนการผลิตคือ การจัดไหลของวัสดุและลำดับของการผลิตให้ สอดคล้องกับรอบการทำงานโดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ เป็นกลุ่มของตัวเองเรียกเป็นหนึ่งเซลล์ โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดลักษณะการทำงานให้สมดุลกับรอบเวลาในกระบวนการให้บริการ ก็คือการสร้างเส้นทางการเดินของลูกค้า และลำดับการรับบริการให้สมดุลกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ และพอดีกับรอบเวลาการทำงาน

7. การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นกุญแจในทฤษฎีของการผลิตแบบลีน เป็นการมุ่งเน้นที่สร้างสถานที่ปฏิบัติงาน ให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ ในช่วงเวลาสั้นๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น สามารถเข้าใจได้ได้ในกระบวนการ และรู้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้อง หรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติการอย่าง เช่น โรงงานเสมือน (Visual Factory) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมที่สามารถเห็นได้ตา (Visual Control) ซึ่งจะช่วยดำเนินกิจกรรมได้มีประสิทธิภาพตรงตามที่ออกแบบมา การใช้ข้อมูลร่วมด้วยอุปกรณ์เสมือน (Visual Tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบและนำไปใช้งานเครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop Floor) ตลอดจนงาน 5 ส. และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ

การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลข่าวสารและข้อมูลของพนักงาน (Visual Display) ในพื้นที่นั้น ๆ เช่น แผนภูมิที่แสดงผลกำไรของบริษัทในแต่ละเดือน หรือภาพกราฟฟิคแสดงให้เห็นชนิดที่แน่นอนของคุณภาพที่แสดงออกที่สมาชิกของกลุ่มที่ควรจะปฏิบัติตาม ประสิทธิภาพของการออกแบบของกระบวนการเป็นผลมาจาก การประยุกต์ใช้ของการผลิตแบบลีน โดยการตั้งสมมุติฐานกระบวนการจะดำเนินต่อไปตราบที่การตั้งสมมุติฐานถูกต้อง โรงงานที่มีการควบคุมด้วยสายตาและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การแสดงผลที่ละเอียดชัดเจนพนักงานจะสามารถทราบได้ทันที่ในกรณีที่กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐาน

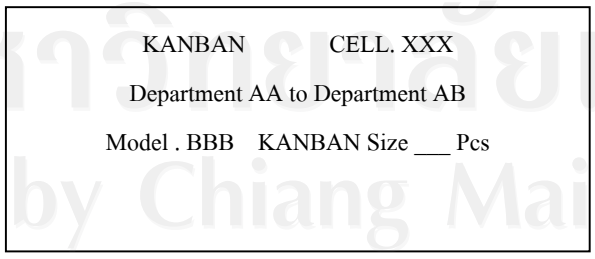
สัญญาณเสียง (Audio Signal) ในโรงงานเป็นส่วนสำคัญเพราะเป็นสัญญาณที่แสดงเสียงออกมาเมื่ออุปกรณ์ใดๆไม่สามารถปฏิบัติงานได้ เสียงจะส่งสัญญาณเตือนก่อนที่จะมีการเปิดเครื่องจักร หรือส่งข้อมูลที่มีประโยชน์

8. การไหลทีละชิ้น (One Piece Flow) คือการผลิต ตรวจสอบและส่งมอบทีละชิ้นโดยมีหลักการที่กำหนดรอบเวลาให้ตรงกับความกับความต้องการสินค้าของตลาด การบริการก็เช่นกัน คือ ระยะเวลาการให้บริการแก่ลูกค้าทันกับปริมาณของลูกค้า

9. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production) คือการผลิตแบบหลายๆโมเดลในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตสินค้าให้เท่าทันความต้องการของลูกค้าที่สั่งเข้ามาผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต

10. การจัดเตรียม และบริการพื้นที่ (Point of Used Material) ให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างสะดวก ลดการเคลื่อนที่หรือขนย้ายวัสดุ นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการใช้งานด้วย

11. คัมบัง (Kanban) เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึง สัญญาณ (Signal) เป็นหนึ่งในเครื่องมือพื้นฐานของระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time) เป็นสัญญาณการเติมเต็มสำหรับการผลิตและวัสดุ ให้คงไว้อย่างเป็นลำดับและไหล (Flow) ของวัตถุดิบตลอดทั้งกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบคัมบังเป็นกุญแจของความสำเร็จของระบบการผลิตแบบลีน การใช้สัญญาณง่าย ๆ ที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเป็นการวัดความต้องการและลำดับก่อนหลังของลูกค้าในระบบดึง (Pull System) คัมบังมักอยู่ในลักษณะของบัตร (Card) ลูกบอล รถเข็น หรือ ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของบัตรที่มีรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ เช่น ชื่อของชิ้นส่วน รายละเอียดอธิบายลักษณะ ปริมาณ เป็นต้น คัมบังสามารถใช้ได้ทั้งในการไหลของวัสดุ ข้อมูล ในโรงงาน หรือ การไหลของโครงการ (Project Flow) ในสำนักงาน และการไหลของวัตถุดิบระหว่าง ซัพพลายเออร์ และลูกค้า ตัวอย่างของคัมบังซึ่งใช้อยู่ในสายการผลิต ดังแสดงตัวอย่างของแบบบัตรในรูป 2.3



รูป 2.3 แสดงตัวอย่างของ Kanban แบบบัตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประโยชน์และข้อดีของคัมบัง คือลดสินค้าคงคลัง สามารถพยากรณ์การไหลของวัสดุได้สร้างตารางเวลาได้อย่างง่าย สร้างระบบดึงด้วยสายตา (Visual Pull System) ที่ตำแหน่งการผลิต

12. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (Cross Trained Work Force) การฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เฉพาะด้านให้สามารถที่จะทำงานได้หลายๆอย่าง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน สามารถที่จะรองรับการความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วงที สามารถที่จะช่วยไปทำงานในส่วนอื่นๆได้ในหลายๆกิจกรรม

13. เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing or Poka Yoke) เป็นเครื่องมืออย่างง่ายและราคาถูก ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในกระบวนการ เครื่องป้องกันความผิดพลาดกำจัดสิ่งไร้ค่าโดยการกำจัดความผิดพลาด เครื่องมือทั่วไปของเครื่องกำจัดความผิดพลาดเช่น หมุดนำร่องขนาดต่าง ๆ เครื่องเตือน และเครื่องตรวจหาสิ่งผิดปกติ

14. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Autonomation) หมายถึงการติดตั้งกลไกหรือตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบดูว่าชิ้นงานที่ผลิตมีข้อบกพร่องหรือผิดปกติอยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องจักรตรวจพบ เครื่องจักรจะหยุดทำงานโดยทันที จุดสำคัญคือการปฏิบัติงานของเครื่องจักรต้องอิสระไม่ต้องมีคนมาคอยควบคุม จุดประสงค์สำคัญของเครื่องมือ คือ ไม่ปล่อยให้มีของเสียผ่านเข้าไปสู่กระบวนการได้

15. การหยุดการผลิต (Line Stop) คือ พนักงานสามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการ

16. การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self Check Inspection) คือการตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยตัวพนักงานเองก่อนที่จะส่งชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนถัดไป ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตของเสียขึ้นมาอีก ของเสียคือของเสียอาจผ่านเข้าสู่กระบวนการได้โดยความไม่ตั้งใจของพนักงาน

17. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive Check Inspection) การตรวจสอบชิ้นงานโดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิต ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดการผลิตเพื่อแก้ไข หรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ เพื่อได้รับข้อมูลความผิดปกติในขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบนี้ รวมถึงพนักงานในกระบวนการผลิตถัดไปต้องมีหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานก่อนจะเริ่มการผลิตในขั้นตอนต่อไป

18. การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือ การจัดตารางการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงที่สม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า ในกรณีของการบริการก็เช่น การจัดตารางการนัดหมาย และการมาของลูกค้าปกติเพื่อสามารถที่จะรองรับลูกค้าได้ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รวมไปถึงการเก็บข้อมูล และใช้ของมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อที่จะลดความแปรปรวนในกระบวนการ

19. กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving) คือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวของเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำตามการตกลง โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

20. การปรับปรุงอย่างอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือไคเซ็น เป็นภาษาญี่ปุ่นแปลว่าการปรับปรุง ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญคือการดำรงอยู่ของสิ่งที่ดีอยู่แล้วและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุดความสำคัญในกระบวนการของ ไคเซ็นคือการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการใช้เพียงการลงทุนเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยค่อย ๆ เพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนชั้นสูง ด้วยเงินลงทุนมหาศาล ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ในภาวะเศรษฐกิจแบบไหนเราก็ใช้ไคเซ็นเพื่อปรับปรุงได้

21. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องมือและชิ้นส่วนต่างๆอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ก่อนที่เครื่องมือเครื่องจักรจะเสียหาย

22. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบดูว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง แล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร แล้วดำเนินการแก้ไขก่อนที่จะเกิดปัญหา

23. การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ (Reliability Centered Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง ซึ่งต้องมีการทำการประมาณความเสี่ยงและวิเคราะห์ผล (Failure Modes and Effects Analysis) อย่างละเอียด สำหรับเครื่องมือที่มีความสำคัญเป็นการรับประกันว่าจะไม่เกิดความเสียหาย

24. การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) คือ ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency) โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้น ๆ มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเองเช่น การตรวจสอบเครื่องจักรเป็นประจำทุกวัน การดูแลรักษาตามคู่มือการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน หมั่นตรวจสอบและสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เป้าหมายสูงสุดของ TPM คือ อุปกรณ์เครื่องมือเสียหายเป็นศูนย์ (Zero

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Break Down) ความผิดพลาดที่เกิดจากเครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Defect) อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Accident)

องค์ประกอบ 8 ประการ ของการบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) คือให้ฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อเครื่องมือเป็นผู้รับผิดชอบ และฝ่ายอื่นๆเป็นผู้สนับสนุนควบคู่ไปกับกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยเป็นการปรับปรุงที่อุปกรณ์ต้นแบบก่อน จากนั้นค่อยขยายการปรับปรุงไปยังเครื่องอื่น

2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) โดยมีแนวคิดว่าไม่มีใครจะเข้าใจเครื่องมือไปมากกว่าผู้ใช้เอง ผู้ใช้งานจะสามารถสังเกตสิ่งผิดปกติได้ดีกว่าคนอื่นๆ

3. การบำรุงรักษาตามแผน (Plan Maintenance) คือการที่ฝ่ายซ่อมบำรุงดำเนินกิจกรรมตามระยะเวลาของการใช้งาน โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ไม่ไปขัดขวางงานปกติ

4. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา แม้ว่าผู้ใช้เครื่องมือเครื่องจักรอาจจะเข้าใจเครื่องดีเพียงใด แต่เครื่องมือที่ออกแบบเฉพาะมาเพื่อการใช้งานต่างๆ กันไป ผู้ใช้เครื่องจำเป็นต้องเพิ่มทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาอย่างถูกวิธีด้วย รวมไปถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนทั้งโดยตรงและทางอ้อม

5. การคำนึงถึงบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ (Initial Phase Maintenance) หมายถึงตั้งแต่เริ่มที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ ต้องคำนึงถึงการใช้งานเครื่องจักรด้วย เพื่อเป็นการส่งเสริมกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมประกันคุณภาพ และกิจกรรมการควบคุมเครื่องมือเข้าด้วยกันโดยการติดตามคุณลักษณะด้านคุณภาพของงานและการใช้เครื่องมือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

7. กิจกรรมการบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมในสำนักงาน (Total Productive Maintenance) หน่วยงานซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงในกระบวนการ เช่นฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิจัยและพัฒนาฝ่ายบัญชี ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนกระบวนการให้เป็นไปได้อย่างราบรื่น 5 องค์ประกอบในงานการบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม คือ การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การศึกษาและฝึกอบรม การจัดระบบการมอบหมายงาน และการจัดทำระบบประเมินผล ซึ่งต้องกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จเพื่อติดตามความคืบหน้าและผลการปฏิบัติงาน

8. ระบบชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety,Hygiene and Environment) ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการดำเนินกระบวนการในปัจจุบันเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง และผู้คนที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้นๆ โดยระลึกถึงว่าการปฏิบัติงานใดๆ ย่อมมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้เสมอ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น หากเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โอกาสที่จะเกิดของเสียย่อมมีสูง ฉะนั้นวัตถุดิบก็ต้องใช้ในปริมาณที่มากขึ้นทรัพยากรย่อมถูกใช้ไปมากขึ้นเช่นกัน อุบัติเหตุจากความไม่พร้อมของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใดๆย่อมมีโอกาสมากขึ้นเช่นกันขั้นตอนการบริหารความปลอดภัยในกิจกรรมประกอบด้วย ความปลอดภัยในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ความปลอดภัยในการบำรุงรักษาตามแผน และความปลอดในการป้องการบำรุงรักษา

25. การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติในการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่ผลกระทบในการทำงาน

26. การวิเคราะห์รากสาเหตุ (Root Cause Analysis) เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาเบื้องต้น คือการย้อนกลับขึ้นไปหาถึงสาเหตุของปัญหา โดยพยายามเจาะลึกถึงสาเหตุของปัญหา เช่น 5 Whys

27. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการโดยการหาค่าเฉลี่ยของการตัวแปรในกระบวนการ กำหนดควบคุมเขตจำกัดบนและล่างตรวจสอบตัวแปรและควบคุม กระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม

2.2.6 การสร้างแผนกิจกรรมลีน

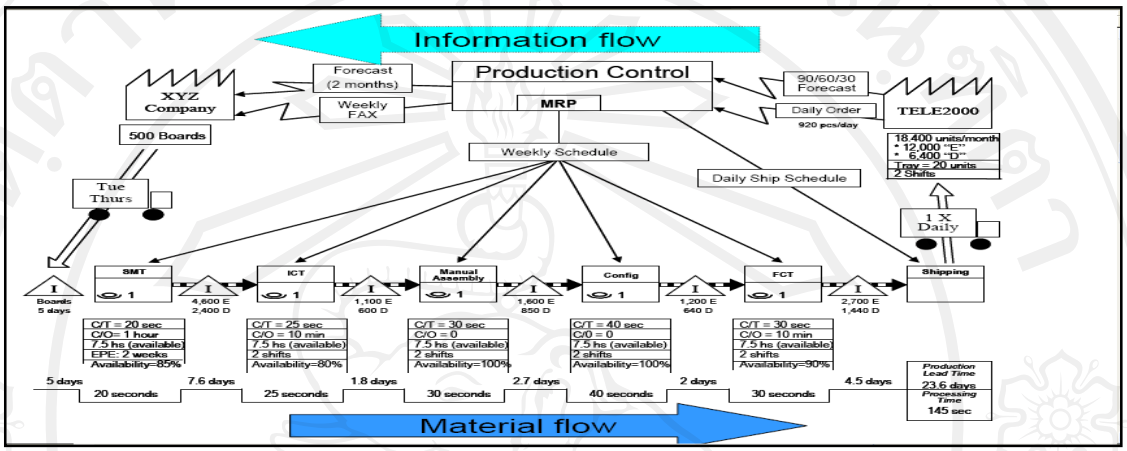
มีเครื่องมืออีกหนึ่งที่อยู่นอกเหนือเครื่องมือทั้ง 27 ชนิดที่กล่าวข้างต้น ไม่ได้เป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการ แต่เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญเครื่องมือหนึ่ง เป้าหมายเพื่อแสดงภาพรวมของกระบวนการทั้งหมด เป็นเหมือนแผนที่แสดงกิจกรรม แสดงการไหลของกระบวนการคือ

สายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) การสร้างแผนภาพแสดงกิจกรรมทั้งหมดของกระบวนการด้วย ระยะรอบ (Cycle Times) เวลาที่หยุดกระบวนการ (Down Times) วัสดุคงคลังในกระบวนการ (In-Process Inventory) การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Moves) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Information Flow Path) จะช่วยแสดงให้เห็นถึงสถานะปัจจุบัน (Current State) ของกิจกรรมในกระบวนการ และช่วยนำทางให้ในการสร้างสถานะที่ต้องการในอนาคต (Future Desired State) สายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร การวางแผนทางธุรกิจ และ เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Womack, 1990)

กระบวนการประกอบไปด้วย แผนภาพทางกายภาพของ “Current State” จะชี้ชัดให้เห็นถึงที่ที่เราต้องการจะเป็นหรือแผนภาพของอนาคตที่จะจัดเตรียมพื้นฐานสำหรับกลยุทธ์ต่างๆของการปรับปรุงกระบวนการในแนวทางของสายธารคุณค่าลีน จะเป็นจุดเริ่มต้นในการช่วยเชิงของการจัดการ วิศวกร ผู้ช่วยในการผลิต (Production Associate) ผู้จัดทำตารางการดำเนินงาน (Operation Schedulers) ผู้ผลิตสินค้าและลูกค้า (Customer) แสดงให้เห็นถึงสิ่งไร้ค่า (Waste) จำแนกถึงสาเหตุที่

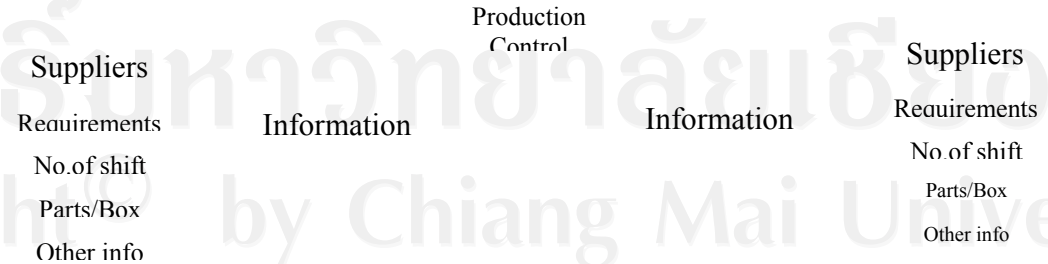
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกิดขึ้นได้ เป้าหมายคือการจำแนก (Identify) และกำจัด (Eliminate) สิ่งไร้ค่าในกระบวนการ สิ่งไร้ค่าที่มีอยู่ในกระบวนการ ไม่ว่าในกิจกรรมใดๆ ก็ตามจะไม่เพิ่มคุณค่าไปจนสิ้นสุดการผลิตหรือบริการนั้นๆ ดังแสดงในรูป 2.4



รูป 2.4 แสดงสายธารคุณค่าในกระบวนการผลิต

1. การเขียนแผนภาพสถานการณ์ปัจจุบัน (Current State Drawing) เมื่อเลือกผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบ และการไหลของข้อมูลในกระบวนการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อทำให้มองเห็นถึงความสูญเปล่าต่างๆที่ซ่อนอยู่และหาทางกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นออกไป แผนภาพที่ได้จากการวาดในขั้นตอนนี้จะเรียกว่า แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน (Current State Mapping) ขั้นตอนการวาดแผนภาพจะแบ่งเป็นแผนภูมิภายนอก (External Mapping) คือการวาดแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กร คือ ระหว่างโรงงานผลิตเองกับผู้ส่งวัตถุดิบ (Supplier) และกับลูกค้า (Customer)



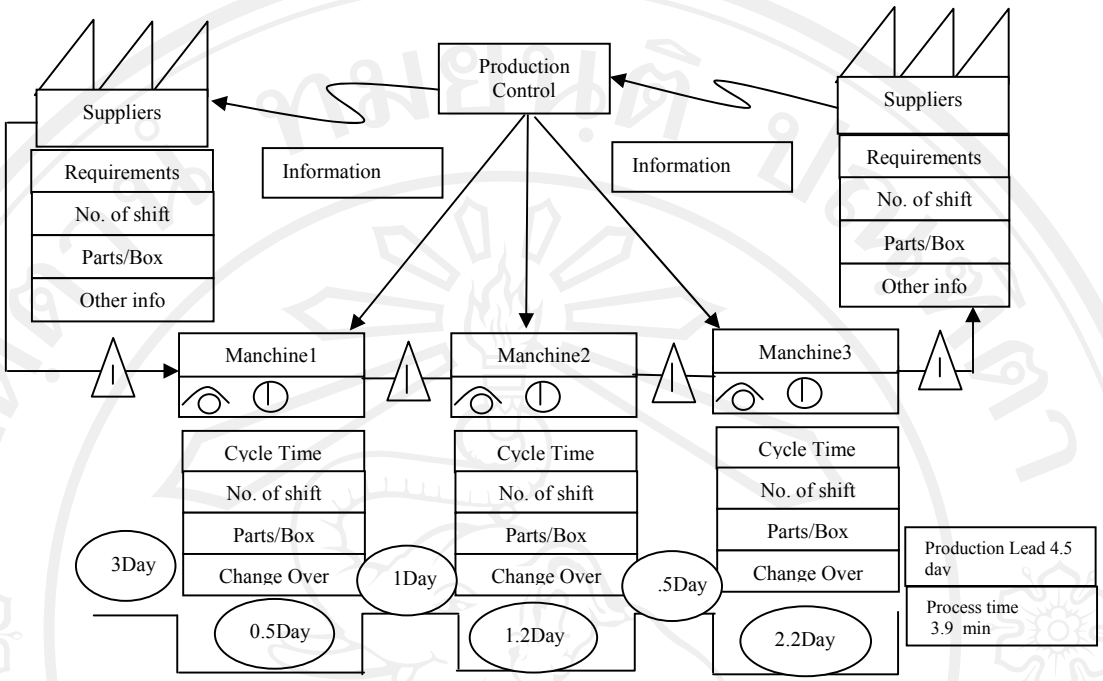
รูป 2.5 แสดงแผนภูมิภายนอก (External Mapping)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และแผนภูมิภายใน (Internal Mapping) คือ การวาดแผนภาพที่แสดงถึงกิจกรรมในกระบวนการผลิตทั้งหมด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเฉพาะภายในองค์กรของเรา โดยที่ผู้วาดจะต้องออกไปสังเกตการณ์ในกระบวนการจริง ๆ เพื่อเก็บรายละเอียดทั้งหมด และการวาดก็จะต้องเริ่มจากการสังเกตที่กระบวนการหลังสุดย้อนกลับไปข้างหน้า คือจากฝ่ายขนส่งสินค้า (Shipping) ย้อนกลับไปจนถึงการรับวัตถุดิบจากผู้ส่งวัตถุดิบ (Supplier) เหตุผลก็คือจะทำให้สามารถเข้าใจการไหลของการผลิตนั้นได้ง่ายกว่า

การวิเคราะห์คุณค่า (Analysis Mapping) เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้ว จะนำแผนภาพที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้หลักการกำจัดความสูญเปล่า ซึ่งไม่ถือว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าออกจากระบบ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นจากเดิม ซึ่งความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตและการไหลนั้นแผนภาพสายธารคุณค่าสามารถแสดงให้เห็นได้จากความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินความจำเป็น (Overproduction) ของคงคลัง (Inventory) การเคลื่อนย้าย (Transportation) กระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสม (Inappropriate Processing) ของเสีย (Defect หรือ Rework) การรอคอย (Waiting) และการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Motion) นอกจากการปรับปรุงที่ใช้การพิจารณาความสูญเปล่าต่าง ๆ ในแผนภาพและกำจัดออกไปดังที่กล่าวมาแล้วนั้น เรายังสามารถปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นโดยใช้เวลามาตรฐานเป็นตัวกำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม เวลามาตรฐานหาได้จากจำนวนเวลาทำงานในแต่ละวันทั้งหมดหารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการในแต่ละวัน จะได้ออกมาเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น ซึ่งเราสามารถนำเวลามาตรฐานนี้มากำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม คือรอบเวลาการผลิตไม่ควรมากกว่าเวลามาตรฐานเพราะถ้ารอบเวลาการผลิตมากกว่าเวลามาตรฐานจะทำให้เกิดงานระหว่างการผลิต (Work In Process) การรอคอยหรือเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นของพนักงาน หรือเกิดความสูญเปล่าอื่นๆ ในการปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตเพื่อให้รอบเวลาการผลิตไม่มากกว่าเวลามาตรฐานและให้มีประสิทธิภาพกระบวนการดีขึ้น สามารถทำได้โดยใช้ความรู้ต่างๆทางวิศวกรรมมาปรับปรุงต่อไป เช่น การออกแบบเครื่องมือช่วยจับ (Jig) ช่วยในการจับชิ้นงานให้เกิดการทำงานที่สะดวกขึ้น การปรับปรุงขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้น การทำให้ระบบการผลิตให้เป็นการไหลแบบต่อเนื่อง การวางมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อช่วยลดเวลาในการผลิตเป็นต้น

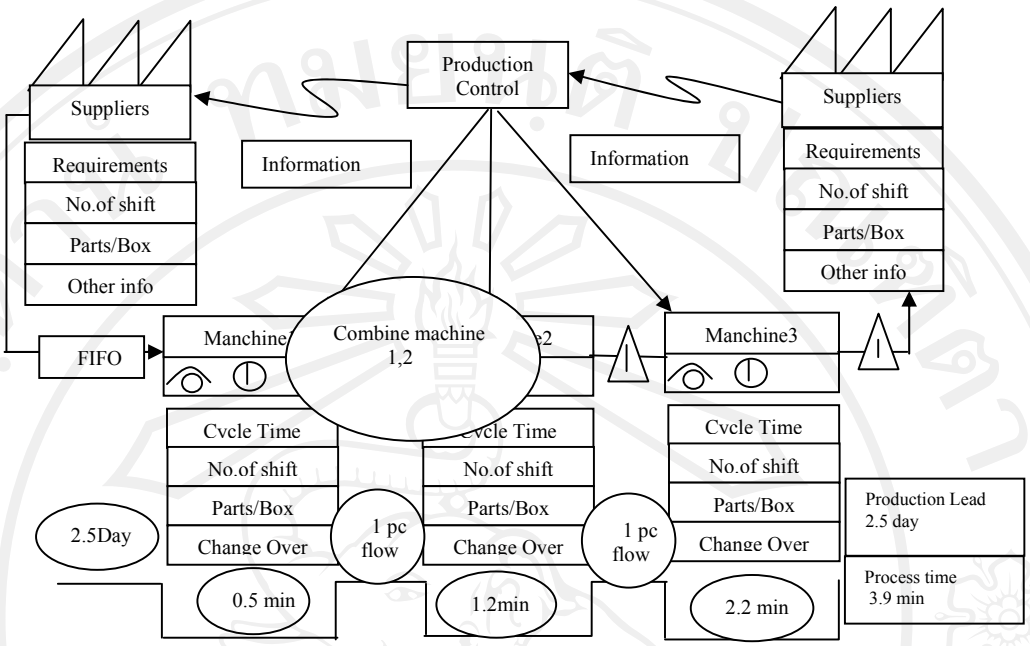
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 2.6 แสดงแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน (Current State Mapping)

2. การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต (Future State Drawing) ขั้นตอนนี้เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกปรับปรุงโดยการกำจัดความสูญเปล่าต่างๆออกไป และปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตใหม่โดยใช้วิธีการหรือความรู้ต่าง ๆ แล้วจะได้เป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต (Future State Mapping) การปรับปรุงนี้จะทำให้ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลานำเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งจะต้องแสดงไว้ให้เห็นในแผนภาพด้วยเนื่องจากการปรับปรุงแผนภาพกระบวนการผลิตนี้ยังไม่ได้นำมาใช้ในกระบวนการผลิตจริง ดังนั้นบางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยเพื่อทำให้เห็นค่าต่างๆที่เปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตแสดงได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีการปรับปรุงโดยการรวมเครื่องจักร 1 กับ 2 ให้อยู่ภายในบริเวณเดียวกัน ทำให้การไหลเป็นไปแบบทีละชิ้น และทำให้วัตถุดิบเข้ามาสู่กระบวนการโดยใช้หลักเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out :FIFO) ผลของการปรับปรุงนี้ทำให้สามารถกำจัดการคงคลังวัสดุระหว่างกระบวนการลงไปได้ ทำให้เวลาลดลงจากเดิม 4.5 วันเหลือเพียง 2.5 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 2.7 แสดงแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต (Future State Mapping)

3. การนำไปใช้งาน (Implementation) เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเช่น ค่าเวลานำ รอบเวลาการผลิต ที่ได้จากแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตมีค่าที่แสดงว่าประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการผลิตแบบเดิม เราก็สามารถนำกระบวนการผลิตใหม่ที่ปรับปรุงแล้วนั้นไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ต่อไป แต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถปรับปรุงหรือกำจัดความสูญเปล่าในจุดใดได้อีก ก็สามารถทำให้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตนั้นเปลี่ยนเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วดำเนินการซ้ำตามข้อ 2 ได้ต่อไป

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการผลิตแบบลีนไปปฏิบัติ ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ (Kilpatrick, 2003) สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือการปฏิบัติการ (Operational) การบริหารจัดการ (Administrative) และ การปรับปรุงเชิงกลยุทธ์ (Strategic Improvement) ในปัจจุบัน หลายๆองค์กรได้มีการนำวิธีการของลีน ไปปฏิบัติใช้ในการปรับปรุงการปฏิบัติการ ด้วยเหตุผลเบื้องต้นในการปรับปรุงปฏิบัติการของกระบวนเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงยังมีผลประโยชน์ในเรื่องการบริหารจัดการและการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์อีกด้วย ดังต่อไปนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ จากการสำรวจของ NIST (Manufacturing Extension Partnership) จาก 40 บริษัทที่นำวิธีการของ Lean ไปปฏิบัติใช้ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1 เวลานำลดลงได้ 90%

1.2 ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 50%

1.3 จำนวนชิ้นงานในคงคลังลดลง 80%

1.4 คุณภาพดีขึ้น 80%

1.5 การใช้พื้นที่ลดลง 75%

2. ด้านการบริหารจัดการ

2.1 ความผิดพลาดในกระบวนการคำสั่งซื้อลดลง

2.2 เส้นทางของการบริการลูกค้าไม่ได้อยู่ไกลเกินกว่าจะรับรู้ได้จากกระบวนการผลิต

2.3 การใช้กระดาษในสำนักงานลดลง

2.4 ลดความต้องการของจำนวนของพนักงานลง โดยให้พนักงานที่มีอยู่แต่สามารถรับคำสั่งซื้อได้มากขึ้น

2.5 ใช้วิธีการหาวัตถุดิบในขั้นตอนที่ไม่สำคัญ

2.6 ลดการลาออกของพนักงานลง และผลที่ได้คือต้นทุนการจ้างงานลดลง

2.7 การสร้างมาตรฐานของงานทำให้มั่นใจว่าพนักงานที่ผ่านขั้นทดลองงาน สามารถทำงานทำงานได้จริง

3. ด้านการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์ จากการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ ตัวอย่างหนึ่งคือบริษัทผลิตอุปกรณ์การรักษาพยาบาลขั้นพื้นฐาน โดยสามารถลดเวลานำจาก 14 วันเหลือ 4 วัน และมีสินค้าคงคลังพร้อมส่งทันทีไม่น้อยกว่า 7 วัน ทำให้บริษัทสามารถออกโฆษนาส่งเสริมการขาย รับประกันการส่งสินค้าภายใน 10 วัน แต่ถ้าต้องการสินค้าน้อยกว่า 7 วัน ก็สั่งซื้อแบบพิเศษโดยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มอีก 10% ของราคา ผลลัพธ์ที่ได้คือลูกค้าเพิ่มขึ้น 20% และลูกค้าที่มีอยู่ยินดีจะสั่งซื้อแบบพิเศษ เพิ่มขึ้นอีก 30% ทำให้ผลกำไรของบริษัทเพิ่ม 40% โดยไม่ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม และค่าใช้จ่ายก็ไม่เพิ่มขึ้นด้วย ผลประโยชน์อีกหนึ่งบริษัทสามารถว่างบิลได้เร็วกว่าเดิม 11 วัน ส่งผลให้สภาพของการไหลของเงิน (Cash Flow) ดีขึ้นอย่างมาก

2.2.7 การศึกษางาน (Work Study)

การศึกษากิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินการอุตสาหกรรมการผลิตและบริการเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น เกิดความประหยัดหรือลดต้นทุนค่าใช้จ่ายให้น้อยลง เพื่อให้เกิดผลิตภาพ (Productivity) ที่ดีขึ้น รวมถึงการหาเวลามาตรฐานต่างๆในการดำเนินการศึกษางาน หมายถึง เทคนิคในการวิเคราะห์ขั้นตอนของการปฏิบัติงานเพื่อขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก และสรรหาวิธีการทำงานที่ดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่สุดและเร็วที่สุดในการปฏิบัติงานนั้นๆ ทั้งนี้รวมถึงการปรับปรุงมาตรฐานของการทำงานและการบริหารแผนการโดยอาศัยระบบค่าแรงจูงใจขั้นตอนหลักในการปรับปรุงพัฒนาของการศึกษางานสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นหลัก คือ

1. การพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมที่น่าจะเป็นสำหรับการทำงานหนึ่งเช่น ออกแบบวิธีการทำงาน (Method Design) เพื่อการวิเคราะห์และพัฒนาการเคลื่อนไหว การไหลที่มีประสิทธิภาพ และประเมินวิธีการนั้น

2. การสร้างมาตรฐานการทำงานเขียนมาตรฐาน/คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction-WI or Work Standard-WS)

3. การศึกษาเวลาเพื่อหาเวลามาตรฐานของการทำงานนั้น เช่นจับเวลาโดยตรง การสุ่มงาน เป็นต้น

4. การฝึกอบรมพนักงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามวิธีการใหม่ ด้วยเวลามาตรฐาน

2.2.8 การพัฒนาวิธีการในการเพิ่มผลิตภาพที่เหมาะสม

การพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมการเพิ่มผลิตภาพเริ่มจากการพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมนั้นแบ่งได้เป็นการพัฒนาวิธีการทำงานเดิมและการออกแบบวิธีการสำหรับงานใหม่ดังนั้นควรจะเริ่มจากปัญหาในการทำงานเดิมว่ามีอะไรบ้างแล้วทำการพัฒนาให้ดีขึ้นข้อพิจารณาเกี่ยวกับงานและเวลาการทำงาน

1. ส่วนของงานที่ต้องใช้ในการผลิตเป็นการทำงานในอุดมคติที่ต้องการเป็นการใช้เวลาการทำงานจริงๆ อาจคิดเป็นคน-ชั่วโมง (Man-Hour) ที่คนทำงานนั้นเสร็จ หรือ เวลาการผลิต ที่อาจคิดเป็น 1 คนหรือ 1 เครื่องสามารถทำงานได้กี่ชิ้นต่อหน่วยเวลา เช่น 100 ชิ้นต่อชั่วโมงต่อคน

2. ส่วนของงานที่เป็นส่วนเกินทำให้เกิดส่วนของเวลาไร้ประสิทธิภาพขึ้น

1). ส่วนของงานที่เพิ่มขึ้นจากข้อบกพร่องจากการออกแบบหรือการกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

2). ส่วนของงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากวิธีที่ทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ

3). ส่วนเกินของงานที่เกิดจากความบกพร่องของฝ่ายจัดการ

4). ส่วนเกินของงานที่เกิดจากการการควบคุมของแรงงาน การออกแบบการทำงาน

3. กระบวนการแก้ไขปัญหา (Problem-Solving Process) ใน การศึกษางานประกอบด้วย

1). การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

2). การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis of Problem)

3). การหาวิธีแก้ไขที่เป็นได้ (Search for Possible Solutions)

4). การประเมินทางเลือก/วิธีการแก้ไข (Evaluation of Alternatives)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5). การแนะนำให้เกิดการปฏิบัติ (Recommendation for Action)

4. การกำหนดปัญหา (Problem Definition) คือการค้นหาว่า วิธีการเดิมมีปัญหาอะไร และสิ่งใดเป็นปัญหาหลักที่สมควรเข้าแก้ไขก่อนเราคำนึงปัญหาหาที่ทำให้เกิด

1). ค่าใช้จ่ายที่มาก

2). เสียเวลามาก

3). สิ้นเปลืองทรัพยากรมาก (วัสดุ อุปกรณ์เครื่อง คน พลังงาน)

4). ใช้ระยะทางมากไป

2.2.9 การวิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis)

การศึกษาเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงต้องมีการศึกษาระบบการผลิตในภาพรวมก่อนแล้วจึงทำการศึกษาเพื่อให้ทราบรายละเอียดในขั้นตอนต่อไปภายหลังการผลิต ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายระบบการผลิตที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยทั่วไปคือ แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) เป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกกระบวนการผลิตหรือวิธีทำงานให้อยู่ในลักษณะที่เห็นได้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ในแผนภูมิจะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยมักจะเขียนตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาสู่โรงงาน แล้วติดตามบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบนั้นไปเรื่อย ๆ ทุกขั้นตอน เช่น ถูกลำเลียงไปยังห้องเก็บ ถูกตรวจสอบ ถูกเปลี่ยนรูปร่างโดยเครื่องจักร จนกระทั่งเป็นชิ้นส่วน หรือประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ การศึกษาอย่างละเอียดถี่ถ้วนของแผนภูมิ โดยอาจจะมีรูปภาพประกอบของทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิต มักจะทำให้พบว่าการทำงานบางอย่างน่าจะถูกขจัดทิ้งไปได้ การทำงานบางอย่างสามารถรวมเข้าด้วยกันได้กับงานอื่น อาจใช้เครื่องจักรที่ประหยัดกว่าได้ สามารถลดหรือขจัดการล่าช้าหรือการรอคอยที่เกิดขึ้น หรือรวมถึงการปรับปรุงโดยวิธีอื่น ๆ สิ่งเหล่านี้ทำให้การผลิตมีต้นทุนที่ต่ำลงแผนภูมิกระบวนการผลิตก็เหมือนกับแผนภูมิทั่วไป ที่ใช้สัญลักษณ์แสดงถึงความหมายต่าง ๆ ซึ่งสามารถดัดแปลงเพื่อนำไปใช้กับงานที่เหมาะสมเป็นอย่างๆ ไป เช่น ใช้แสดงลำดับการทำงานของคนงาน,ใช้แสดงขั้นตอนต่างๆ เมื่อวัตถุดิบผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิต แผนภูมิสามารถแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ แผนภูมิแบบคนเป็นหลัก (Man Type) หรือแผนภูมิแบบวัสดุเป็นหลัก (Material Type)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การปฏิบัติงาน (O=Operation) หมายถึงการปฏิบัติงานบนชิ้นงานเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของชิ้นงาน

การเคลื่อนย้าย (⟶ =Transportation) หมายถึงการเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

การตรวจสอบ (□=Inspection) หมายถึงการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน หรือตรวจดูเพื่อให้แน่ใจในลักษณะของชิ้นงาน

การรอคอย (D=Delay) หมายถึง ความล่าช้าของงาน เนื่องจากมีอุปสรรคมาขัดขวางไม่ให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานขึ้นต่อไปดำเนินต่อได้

การเก็บชิ้นงาน (∆=Storage) หมายถึงการเก็บดูแลชิ้นงานอย่างถาวร ซึ่งการเบิกจ่ายควรมีคำสั่งหรือหนังสือจากผู้เกี่ยวข้อง

รูป 2.8 แสดงสัญลักษณ์ประกอบแผนภูมิกระบวนการผลิต

1. แผนผังการไหล (Flow Diagram)

แผนผังการไหลจะแสดงแผนผังของบริเวณที่ทำงานและตำแหน่งของเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผังนี้อาจจะกำหนดสเกลหรือไม่กำหนดก็ได้ แล้วแต่ความจำเป็นหรือความเหมาะสมแล้วเขียนเส้นทางการเคลื่อนที่ของสิ่งสังเกต ผังการไหลแบ่งตามชนิดของสิ่งสังเกตออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. ผังการไหลของคน (Man Type) แสดงการเคลื่อนที่ของคนในการทำงานหรือสิ่งสังเกต คือ คนงาน นั่นเอง

2. ผังการไหลของวัสดุ (Material Type) แสดงการเคลื่อนที่ของวัสดุ หรือวัตถุดิบในกระบวนการผลิตที่เป็นวัสดุ แผนผังการไหลหากแบ่งตามมิติของผัง แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ผังชั้นเดียว เป็นผังที่แสดงการไหลในแนวระนาบเดียวหรือ 2 มิติ และผังหลายชั้น เป็นผังที่แสดงการไหลในทั้งแนวระนาบและแนวดิ่งหรือ 3 มิติ

2. แผนภูมิคน- เครื่องจักร (Man – Machine Chart)

แผนภูมิคน–เครื่องจักร เป็นแผนภูมิที่แสดงกิจกรรมในสถานีงานที่มีคนทำงานร่วมกับเครื่องจักร เพื่อดูว่าในรอบการทำงานแต่ละรอบนั้น มีการว่างงานเกิดขึ้นกับคนหรือเครื่องจักรอย่างไรบ้าง แล้วหาทางลดการว่างงานนั้นเสีย ในแผนภูมิจะแสดงการทำงานของคนและเครื่องจักรเทียบกับแกนเวลา และใช้สัญลักษณ์เหมือนกับแผนภูมิ จากแผนภูมิทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าเวลาใดที่คนและเครื่องจักรทำงานเป็นอิสระกัน เวลาใดทำงานร่วมกัน และเวลาใดเกิดการรอคอยหรือว่างงานเกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.10 การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน (Operation Analysis)

ในการปรับปรุงการทำงาน หลังจากที่ได้ศึกษาปรับปรุงการผลิตโดยรวมแล้ว ขึ้นต่อมาจะเป็นการศึกษาถึงส่วนที่ละเอียดลงไปอีก โดยวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในการทำงานของคนงานเพื่อหาการทำงานที่ดีขึ้น การศึกษาจะเน้นการกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออก แล้วจัดลำดับการเคลื่อนไหวที่จำเป็นใหม่ให้เป็นลำดับขั้นให้ดีที่สุด

1. แผนภูมิการปฏิบัติงาน (Operation Chart)

แผนภูมิการปฏิบัติงาน จะเป็นการศึกษาขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ณ จุดต่าง ๆ โดยวิเคราะห์การทำงานของคนงานและบันทึกการทำงานของมือทั้งสอง ลงบนแผนภูมิการปฏิบัติงานซึ่งบางครั้งเรียกว่า แผนภูมิสองมือ (Right and left hand chart) สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์มีเพียง 4 ตัวเท่านั้น คือ

1. Operation หมายถึงการใช้มือจับจนถึงการปล่อยมือ
2. Transportation หมายถึงการเคลื่อนของมือจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง
3. Delay หมายถึงช่วงเวลาที่มือว่าง ไม่มีการทำงานใดๆ
4. Hold หมายถึงมือใดมือหนึ่งถือชิ้นงานไว้เพื่อกระทำต่อชิ้นงานนั้น

ในการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มักจะวิเคราะห์การปฏิบัติงานของมือใดมือหนึ่งก่อนจนจบแล้วจึงทำการของอีกมือหนึ่งเพื่อไม่ให้เกิดการสับสนการวิเคราะห์จะเลือกวิเคราะห์ ณ จุดไหนของการปฏิบัติการก็ได้ แต่จะต้องบันทึกให้ครบหนึ่งวงจรของการปฏิบัติงาน

2. การพัฒนาวิธีการใหม่

ในการพัฒนาวิธีการใหม่ เราจะอาศัยเทคนิคการคำถามในขั้นนี้ จะเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ การขนย้าย สภาพการทำงาน ตลอดจนองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น การพัฒนาการวิธีการใหม่ต้องอาศัยความละเอียด และความคิดสร้างสรรค์พอสมควร ดังนั้นจึงควรได้มีการปรึกษาหารือกับในผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้าคนงาน คนออกแบบเครื่องมือ และผู้วิเคราะห์

2.2.11 การหาวิธีแก้ไขที่เป็นได้ (Search for Possible Solutions)

การหาวิธีการเพื่อแก้ไข สามารถหาวิธีการได้หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งแต่ละวิธีสามารถทำได้โดยการใช้เทคนิคต่างๆ ได้แก่

เทคนิคการตั้งคำถาม 5 W 1H เทคนิคการตั้งคำถาม คือแนวทางที่ใช้ในการตรวจทบทวนรายละเอียดของการทำงานแต่ละอย่างคำถามที่ถูกตั้งขึ้นไว้อย่างเป็นเรียบแบบแผนและต่อเนื่องจะช่วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในหาคิดวิเคราะห์การทำงานหาวิธีการแก้ไขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนต่อเนื่องจากการตั้งคำถามแสดงไว้ในแนวทางที่จัดวางอย่างดีคือ หาวัตถุประสงค์ของการทำงานนั้น

1. หา สถานที่ ของการของการทำงานอยู่
2. หา ลำดับต่อเนื่องของการทำงานนั้นๆ
3. หา ตัวคน ที่ปฏิบัติงานที่วิเคราะห์อยู่

การตั้งคำถามของเทคนิคการตั้งคำถาม คำตอบที่ได้จากการตั้งคำถามเบื้องต้น จะถูกตั้งคำถามต่อไปเพื่อหาทางเลือกอื่นที่เป็นไปได้อีกหรือไม่สำหรับสถานที่ลำดับต่อเนื่อง ตัวบุคคล หรือความหมาย ของการกระทำที่พิจารณาอยู่ ลำดับต่อไปก็เอาสองคำถามจากการตั้งคำถามเบื้องต้นกับอีกคำถามจากการตั้งคำถามขั้นที่สองมารวมเข้าด้วยกันภายใต้แต่ละหัวข้อก็จะได้รายละเอียด ซึ่งเป็นการตั้งคำถามที่สมบูรณ์ของเทคนิคการตั้งคำถาม

เทคนิคเพื่อการปรับปรุงงาน (ECRS) ประกอบด้วย

การขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก (Eliminate All Unnecessary Work) หมายถึงให้ตัดงานที่ไม่จำเป็นในการทำงานโดยการหาสาเหตุและตั้งคำถามสำหรับงานนั้นเช่น การตัดกระดาษก่อนเข้าเล่ม ซึ่งอาจเป็นงานที่ไม่จำเป็นเราอาจตั้งคำถามว่าทำไมต้องตัดกระดาษ ก่อนเข้าเล่มถ้ามีคำตอบที่แสดงความจำเป็น ก็ไม่สามารถตัดงานนั้นได้ แต่ถ้าไม่มีเหตุในการทำงานนั้น ๆ ก็แสดงว่าเป็นงานที่สามารถตัดทิ้งได้

การรวมการทำงานหรืองานย่อยเข้าด้วยกัน (Combine Operation or Element) หมายถึง งานบางชนิดสามารถรวมเข้าด้วยกันได้เช่น การจัดเก็บและนับจำนวนไปในเวลาเดียวกัน

การลำดับขั้นการทำงานใหม่ (Re-Arrange the Sequence of Operation) หมายถึง การขจัดงานที่ไม่จำเป็น หรือรวมขั้นการทำงานแล้ว อาจต้องมีการลำดับการทำงานนั้นใหม่การทำงานที่จำเป็นให้ง่ายขึ้น (Simplify the Necessary Operation) หมายถึงการพิจารณางานที่จำเป็นจะต้องทำจริงและให้ทำงานได้ง่าย ลดภาระงาน ลดเวลา ลดงานย่อยลง เช่นการมีอุปกรณ์ช่วย หรือเปลี่ยนวิธีการหรือหลักการ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการเพิ่มประสิทธิภาพพบว่า ในโรงงานผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า (Stepping Motor) ได้ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการงานตามแนวคิดการผลิตแบบลีนโดยการลดการเคลื่อนย้ายวัสดุ การจัดสมดุลสายการผลิต ผลที่ได้คือสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยรวมจาก 35.14% เป็น 49.54% (เมธินี, 2550) และยังมีกรณีของโรงงานผลิตเลนซ์แว่นตาที่มีระยะเวลาในการผลิตที่ยาวนานเมื่อมีการนำระบบการผลิตแบบลีน การลดระยะเวลานำในการผลิตในโรงงานผลิตเลนส์แว่นตาซึ่งปัญหาของการผลิตเกิดจากการปล่อยชิ้นงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้การส่งงานไม่ต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดลีน ซิกซ์ซิกมาทำให้ระบบการไหลของงานที่รวดเร็วขึ้น มีผลิตภาพเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2.3 เท่า จำนวนงาน ระหว่างทำลดลง 40% ส่งผลให้ระยะเวลานำในการผลิตเลนซ์แว่นตาลดลงเหลือ 1.29 วัน หรือ 31.06 ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการส่งสินค้าให้ลูกค้าทำได้ ทันกับระยะเวลาเป้าหมาย 91.67% (พิมพ์ชนก, 2550) และยังมีการใช้สายธารคุณค่าตามแบบแนวคิดของลีนมาช่วยแก้ไขในกระบวนการผลิตกระจก โดยการวิเคราะห์กระบวนการด้วยสายธารคุณค่าปัจจุบันด้วยวิธีการกำหนดการปรับปรุงด้วยพื้นฐานได้แก่ 3ส การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง และการควบคุมด้วยสายตา ซึ่งสามารถลดเวลาในการผลิตรวมจาก 14.4 วัน 2,345 วินาที เหลือเพียง 1.77 วัน 2,265 วินาที ซึ่งทำให้ลดเวลาในการส่งมอบ ลดต้นทุนลงได้และยังลดจำนวนชิ้นงานในกระบวนการลงได้จาก 5,046 ชิ้น ลดลงเหลือ 642 ชิ้นได้อีกด้วย (ประเสริฐ, 2551)นอกเหนือจากนั้นยังพบอีกว่าการลดขนาดของการกลุ่มผลิตการผลิตในกรณีศึกษาของโรงงานผลิตรถยนต์พบว่าสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ใน (อภิชาต, 2551) และมีการของการนำเทคนิคการจำลองมาใช้เพื่อสร้างสายการผลิตแบบลีนในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทราบได้ว่าปัญหาของกระบวนการเกิดขึ้นที่กระบวนการใดและควรใช้แนวทางใดการในการแก้ไขปัญหา ซึ่งทางเลือกในการแก้ไขปัญหาอาจไม่จำเป็นต้องเพิ่มเครื่องจักรในกรณีที่ต้องลงทุนสูงก็ได้ (อธิป, 2548)

ในการวิจัยยังพบอีกว่าการนำระบบผลิตแบบลีน สามารนำมาออกแบบการผลิตใหม่ได้อีกด้วย ซึ่งทำให้สามารมองเห็นการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้ (Yang-Hua, 2002) ได้มีผู้วิจัยเปรียบเทียบระหว่างลีนและการบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม ถึงความแตกต่างหรือเหมือนกันหรือไม่และได้ผลการวิจัยสรุปไว้ว่า ลีนนั้นเป็นแนวทางที่ควรจะมีการดำเนินการก่อนเพราะลีนนั้นเป็นแนวความคิดที่จะพัฒนาคุณภาพละเป็นสิ่งที่จะสร้างคน ส่วนในเรื่องการบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมนั้นเป็นวิธีการที่จะนำมาใช้เพราะนำเอาหลักการทั้งสองมาใช้ด้วยกันก็จะทำให้องค์กรนั้นพัฒนาต่อไป (Mohammad, 2009) ในอุตสาหกรรมอากาศยาน ได้นำผังสายธารคุณค่ามาช่วยในการวิจัยและทราบว่าการสร้างสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือการดำเนินงานที่ดียิ่งเกี่ยวกับแนวทางของลีน เพราะสามารถบอกได้ถึงการไหลของกระบวนการ วัตถุดิบ ข้อมูล และจุดที่สำคัญของกระบวนการได้เป็นอย่างดีและยังเป็นตัวช่วยแสดงจุดที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อไปได้ ทั้งนี้จากการวิจัยดังกล่าวได้นำเอาระบบลีนและซิกซ์ซิกมา เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานร่วมทำสามารถ ลดเวลานำในการผลิตจาก 26 เหลือ 10 วันทำงาน (Siddhartan, 2003) และด้วยผลิตแบบลีนนั้นการสร้างสายธารคุณค่า เป็นการสร้างแผนผังกระบวนที่เข้าใจง่ายมากกว่าแผนผังกระบวนการชนิดอื่นๆ แต่เป็นเครื่องมือที่บ่งชี้และหา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณของการสูญเปล่าได้อย่างดี โดยเฉพาะด้านเวลาและค่าใช้จ่าย (Michael, 2005) และมีผู้สนับสนุนอีกว่าการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing Strategy) โดยมีสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือและเป็นเทคนิคที่สนับสนุนด้วยการแสดงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมต่าง ๆ ที่มุ่งส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้าโดยแนวคิดสายธารแห่งคุณค่า จะทำให้สามารถเข้าใจภาพรวมของกระบวนการ (Overall Process) จากมุมมองลูกค้าโดยมุ่งแนวทางปรับปรุงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศ ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานซึ่งทำให้สามารถระบุกิจกรรมไคเซ็นที่จำเป็นสำหรับการขจัดความสูญเปล่า ดังนั้นสายธารคุณค่าจึงเป็น แนวทางที่ใช้จำแนกกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มและกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่าโดยนำข้อมูลผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สถานะปัจจุบัน (Current State) ที่ถูกแสดงด้วยเอกสารสำหรับกำหนดสถานะในอนาคต (Future State) หลังจากการปรับปรุง (โกศล, 2547) มีการประเมินผลโดยการการจำลองในแบบจำลองสถานการณ์ระบบในอนาคต โดยนำเครื่องมือและเทคนิคของระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ ซึ่งระบบการผลิตแบบลีนที่นำมาประยุกต์มีทั้งสิ้น 3 เทคนิค ได้แก่ การผลิตแบบไหลทีละชิ้นหรือการไหลอย่างต่อเนื่อง การบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนรวมและการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร จากผลของการจำลองสถานการณ์ในการขจัดความสูญเปล่าสามารถ ลดระยะเวลาการผลิตรวมเดิมจาก 16.20 วัน ลงเหลือเพียง 12.73 วันหรือคิดเป็นร้อยละ 21.42 จากนั้นนำการผลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ระบบในอนาคต มาดำเนินการสร้างเป็นแผนภูมิคุณค่าสถานะอนาคต (อุบลวรรณ, 2551) ยกกรณีตัวอย่างสำหรับสินค้าที่เป็นฤดูกาลเช่นอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง เมื่อถึงฤดูกาลก็จำเป็นต้องเก็บสต็อคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งการพยากรณ์หรือการวางแผนความต้องการจึงเป็นอีกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตแบบลีน ดังนั้น การนำระบบการผลิตแบบลีนไปใช้ให้ประสบความสำเร็จนั้นมีปัจจัยดังต่อไปนี้ ปัจจัยภายในองค์กรจะต้องใช้เวลา การยอมรับ และที่สำคัญผู้นำจะต้องมีวิสัยทัศน์ ในเรื่องการจัดการ การเปลี่ยนแปลงและการลงทุนในการฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรปัจจัยภายนอกองค์กร ด้านความแม่นยำเรื่องอุปสงค์หรือ การพยากรณ์ (พงษ์ชัย, 2549) กล่าวว่าระบบการผลิตแบบลีนคือวิวัฒนาการหนึ่งของการผลิต ที่มุ่งหวังในการลดและจัดการกับของเสียในการผลิต ลดเวลาในกระบวนการผลิตสินค้า สร้างมูลค่าให้แก่ตัวสินค้าและลูกค้า ด้วยการควบคุมการไหลของวัตถุดิบการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ (พรมมินทร์, 2549)ข้อดีของระบบการผลิตแบบลีนคือไม่มีต้นทุนจมกับของคงคลัง มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับกระบวนการได้ง่าย สามารถแก้ปัญหาได้ทันท่วงที ส่วนข้อเสียของระบบการผลิตแบบลีนคือความยุ่งยากในการวางแผนและควบคุมการผลิตต้องการความร่วมมือจากผู้ผลิตจากภายนอกและต้องสร้างแรงงานแบบหลายทักษะ (สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2546)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัญหาในกระบวนการมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานที่ทำวิจัย คือไม่สามารถผลิตชิ้นงานให้ได้ทันตามกำหนดการส่งมอบตามความ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องการของผู้รับมอบชิ้นงานในกระบวนการถัดไป อันเนื่องมาจากสาเหตุเวลานำในการผลิตที่ยาวนาน และปัญหาจากความไม่ต่อเนื่องจากการส่งมอบชิ้นงานของแต่ละกระบวนการย่อย เนื่องจากในการส่งมอบชิ้นงานให้กระบวนถัดไปต้องสูญเสียเวลาจากการค้นหากล่องบรรจุชิ้นงานแต่ละชนิด เนื่องจากความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ จึงทำให้เกิดปัญหาจากการหยิบงานผิดบ่อยครั้ง ซึ่งล้วนแต่ทำให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการผลิตชิ้นงานที่ไม่ตรงกับความต้องการของแผนกที่รับมอบงาน ซึ่งเกิดจากการติดต่อสื่อสารกันระหว่างกระบวนการไม่ต่อเนื่องคือไม่ทราบถึงลำดับความต้องการชิ้นงานว่าต้องการชิ้นงานชนิดใดก่อนหลัง จึงต้องหาแนวทางเพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีความถูกต้องและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved