บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากบทที่ผ่านมาได้นำเสนอภาพรวมของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้ทราบถึงทิศทางที่จะทำการศึกษาวิจัยในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีการผลิตแบบลีน กับปัจจัยความสำเร็จหลังจากการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนภายในองค์กร โดยมีรายละเอียดในการศึกษา ดังนี้

1. วิวัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตแบบลีน
2. แนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน
3. กิจกรรมที่ใช้ในการผลิตแบบลีน
4. ทบทวนวรรณกรรมการของการประยุกต์ใช้แนวคิดลีน
5. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้กิจกรรมลีน

ทฤษฎีการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)

วิวัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตแบบลีน

ระบบการผลิตแบบลีนกำเนิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ ในอดีตการผลิตสินค้าต่างๆรวมทั้งรถยนต์มีลักษณะเป็นแบบงานหัตถกรรมหรืองานฝีมือ (Craft / Hand Made Production) ไม่มีสายการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่ จะดำเนินการผลิตโดยใช้ทักษะความชำนาญของพนักงานเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีต้นทุนต่อการผลิตต่อหน่วยสูง แต่สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดตามความต้องการของลูกค้า ต่อมาช่วงต้นทศวรรษที่ 20 เฮนรี่ ฟอร์ด (Henry Ford) ผู้ก่อตั้งบริษัทฟอร์ด มอเตอร์ ได้ริเริ่มแนวคิดในการสร้างสายการผลิตให้มีลักษณะคล้ายกับการไหลของสายน้ำ และทุกสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ในกระบวนการคือความสูญเปล่า โดยนำนวัตกรรมระบบสายพานลำเลียงมาใช้ในสายการประกอบรถยนต์ (Moving Assembly Line) ของบริษัท และใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานที่สามารถเปลี่ยนทดแทนกันได้ (Standardized Interchangeable Parts) ทำให้ใช้เวลาในการผลิตลดลง อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวทำให้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบได้รับการผลิตและส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปโดยไม่มีการพิจารณาถึงความต้องการเช่นเดียวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูป เรียกว่าระบบการผลิตแบบเน้นประมาณ (Mass Production) คือผลิตแบบเน้นประมาณมาก รุ่นการผลิตมีขนาดใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลงโดยเฉพาะต้นทุนทางอ้อม

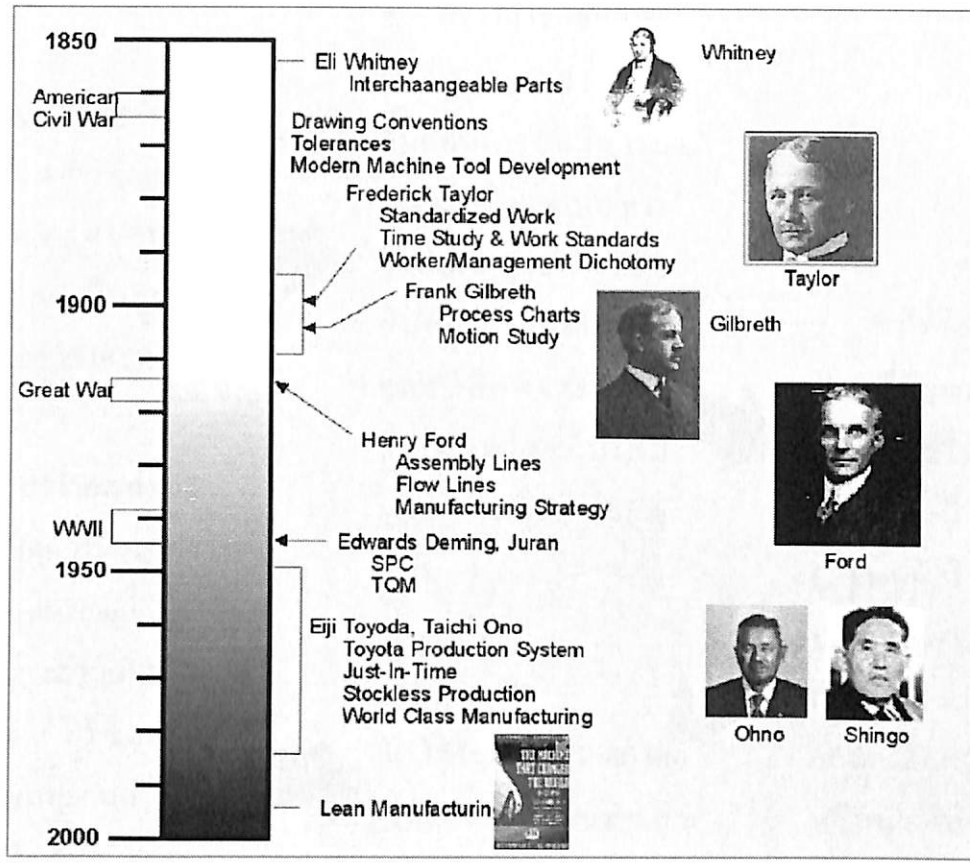
หลายปีต่อมา จากความสำเร็จของบริษัทฟอร์ด มอเตอร์ ส่งผลให้ อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และไทอิจิ โอโนะ (Taiichi Ohno) ผู้บริหารของบริษัทโตโยต้าได้พยายามนำแนวคิดของฟอร์ดไปปรับปรุงระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้าที่ประเทศญี่ปุ่น แต่พวกเขาพบว่าสภาพของบริษัทไม่เหมาะกับการใช้ระบบดังกล่าว เนื่องจากหลังสงครามประเทศญี่ปุ่นมีปัจจัยด้านการผลิตและเงินทุนอย่างจำกัด ทำให้ไม่สามารถลงทุนสร้าง “ระบบการผลิตที่เน้นปริมาณ” ตามแบบอย่าง

ของฟอร์ดได้ อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และไทอิจิ โอโนะ (Taiichi Ohno) ร่วมกับทีมงานของบริษัทโตโยต้า ได้พัฒนาระบบการผลิตของตนเองขึ้นมาจากประสบการณ์ที่พบ โดยเริ่มจากการค้นหาและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการ การนำข้อเสนอแนะการปรับปรุงงานที่ได้จากพนักงานมาทดลองปฏิบัติ และประยุกต์แนวคิดของระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือระบบดึง มาสร้างระบบการผลิตที่เรียกว่า "ระบบการผลิตแบบโตโยต้า" (Toyota Production System) หรือ "ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี" (Just in Time Production System : JIT) ซึ่งมีหลักการสำคัญ คือ การผลิตเฉพาะสินค้าหรือชิ้นส่วนที่จำเป็นตามปริมาณที่มีความต้องการ และภายในเวลาที่มีความต้องการ โดยมุ่งเน้นกำจัดความสูญเสีย (Waste / Muda) 8 ประการ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ได้แก่

1. การผลิตเกินความจำเป็น (Overproduction) เป็นการผลิตสินค้าหรือชิ้นส่วนที่ไม่มีคำสั่งซื้อหรือความต้องการ ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าในการใช้พนักงานมากเกินความจำเป็น รวมทั้งต้นทุนในการเก็บรักษาและการขนย้าย เนื่องจากพัสดุคงคลังมากเกินไป
2. ความสูญเสียที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory waste) ได้แก่วัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างทำหรือสินค้าสำเร็จรูปที่มากเกินไป เป็นผลให้เกิดเวลานำที่มากขึ้น สินค้าตกรุ่น สินค้าเกิดความเสียหาย ต้นทุนในการขนย้ายและจัดเก็บ และความล่าช้า นอกจากนี้พัสดุคงคลังที่มากเกินไปยังทำให้เกิดปัญหา คือ ความไม่สมดุลของการผลิต การส่งมอบจากผู้จัดส่งวัตถุดิบที่มาถึงล่าช้า ข้อบกพร่องของชิ้นส่วนต่างๆ เครื่องจักรเสีย และเวลาปรับตั้งเวลาเครื่องจักรที่ยาวนาน
3. การผลิตสินค้าที่มีข้อบกพร่องหรือเสียหาย (Defective Product) การผลิตชิ้นส่วนที่มีความบกพร่อง หรือการแก้ไขข้อบกพร่อง การซ่อมแซมหรือแก้ไขใหม่ การทำให้เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย การผลิตเพื่อเปลี่ยนทดแทน และการตรวจสอบ ถือเป็นความสูญเปล่าของการดำเนินการรวมทั้งด้านเวลาและความพยายามต่างๆ
4. ขั้นตอนการทำงานที่มากเกินไป (Overprocessing) ได้แก่การดำเนินขั้นตอนต่างๆที่ไม่มีความจำเป็นเพื่อผลิตชิ้นส่วนต่างๆ การดำเนินการผลิตโดยขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากเครื่องมือและการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ดีพอ อันเป็นผลให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและเกิดความบกพร่องจากการผลิต การผลิตที่ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงเกินความจำเป็นก็ถือเป็นความสูญเปล่าเช่นกัน
5. การรอคอย (Waiting)เป็นลักษณะที่พนักงานยืนเฝ้าเครื่องจักรอัตโนมัติ หรือยืนรอที่จะดำเนินการในขั้นตอนการผลิตต่อไป รอเครื่องมือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วนเพิ่มเติม ฯลฯ นอกจากนี้อาจเกิดจากการไม่มีงาน เนื่องจากการขาดแคลนวัตถุดิบ ความล่าช้าในการผลิตชิ้นงาน อุปกรณ์หรือเครื่องจักรเสีย และข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต

6. การเคลื่อนไหว (Motion)ได้แก่ การเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดประโยชน์ใดๆของพนักงานในระหว่างการปฏิบัติงาน เช่นการมองหา การเอื้อมเพื่อหยิบจับ หรือการเรียงชิ้นส่วน/เครื่องมือ ฯลฯ นอกจากนี้ "การเดิน" ก็ถือว่าเป็นความสูญเปล่า
7. ความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่ง (Transportation waste)ได้แก่การเคลื่อนย้ายชิ้นงานในระหว่างทำเป็นระยะทางไกลๆ การขนย้ายอย่างไม่มีประสิทธิภาพ หรือการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูปไปเก็บหรือนำออกมาจากคลังหรือในระหว่างกระบวนการผลิต
8. ศักยภาพหรือความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ (Underutilized People)คือการที่องค์กรไม่สามารถดึงศักยภาพหรือความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสามารถเกิดได้จากหลายๆสาเหตุ เช่น แนวความคิดหรือความเชื่อแบบเก่าๆ กระบวนการคัดเลือกและการว่าจ้างพนักงานที่ไม่ดี การละเลยความสำคัญของการฝึกอบรมพัฒนาพนักงาน การเลือกใช้กลยุทธ์การว่าจ้างที่ผิดพลาดโดยเน้นที่ต้นทุนอย่างเดียว ทำให้อัตราการลาออกของพนักงานสูง

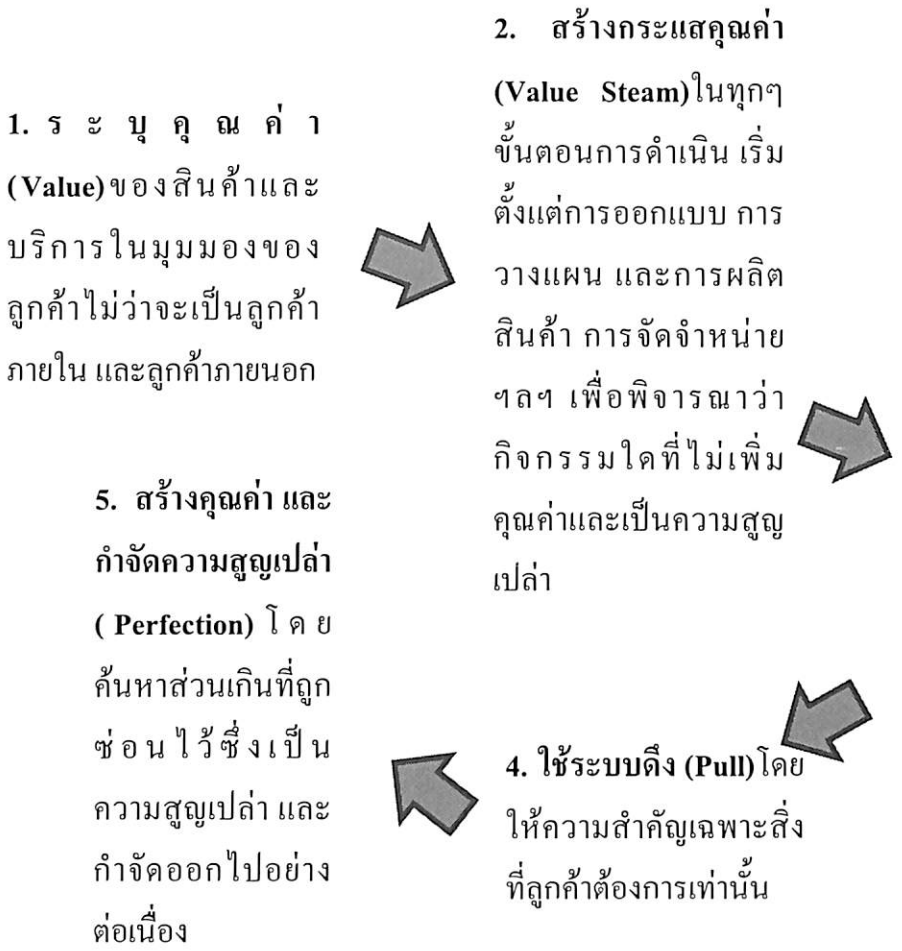
ในปีค.ศ. 1990 เจมส์ วอแม็ค และแดเนียล ได้ร่วมกันแต่งหนังสือชื่อว่า The Machine that Changed the World กล่าวถึงการเปรียบเทียบปัจจัยแห่งความสำเร็จระหว่างอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ในประเทศญี่ปุ่น ยุโรป และอเมริกา เพื่ออธิบายความสามารถของบริษัทว่าสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการกระบวนการได้อย่างไร และเริ่มใช้คำว่า "ระบบการผลิตแบบลีน" เป็นต้นมา โดยแสดงให้เห็นวิวัฒนาการของการผลิตแบบลีนภาพประกอบที่2.1



ภาพประกอบที่ 2.1วิวัฒนาการสู่การผลิตแบบลีน

แนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน (Lean Thinking)

จากวิวัฒนาการ นำมาสู่แนวคิดของการผลิตแบบลีน การผลิตแบบลีน คือ วิธีการที่มีระบบแบบแผนในการระบุและกำจัดความสูญเสีย หรือสิ่งที่ไม่เพิ่มมูลค่าภายในกระแสคุณค่าของกระบวนการ โดยอาศัยการดำเนินตามจังหวะความต้องการของลูกค้าด้วยระบบดึง ทำให้เกิดสภาพการไหลอย่างต่อเนื่อง ราบเรียบ และทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ระบบอยู่เสมอ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนหลักได้ 5 ขั้นตอน ภาพประกอบที่ 2.2



ภาพประกอบที่ 2.2แผนภาพแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน

1. การระบุคุณค่า (Value) เป็นกระบวนการที่ปราศจากการสูญเปล่า (Waste-Free) กระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยใช้เวลาและความพยายามที่จำกัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ ดังนั้นกระบวนการที่สร้างคุณค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญ ลูกค้าเป็นคนสุดท้ายที่ระบุคุณค่า ด้วยเหตุนี้ความสูญเปล่า (Waste)หรือมูดะ (Muda)คือกระบวนการที่ลูกค้าไม่ต้องการ บริษัทที่ผลิตแบบลีนจะดำเนินการเพื่อกำหนดคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์และความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการเสนอราคาให้กับลูกค้า

หลักการนี้มุ่งเน้นการกำหนดคุณค่าบนรากฐานความต้องการของลูกค้าในเรื่องความสามารถของผลิตภัณฑ์ คุณภาพ และการขนส่ง มีความสัมพันธ์ทำให้เกิดต้นทุนและราคาขาย ดังนั้นการค้นหาและวิจัยความต้องการของลูกค้าจึงเป็นสิ่งสำคัญ และควรใช้เครื่องมือที่เรียกว่า QualityFunction Deployment (QFD) เป็นวิธีการระบุและให้ความสำคัญต่อความต้องการของลูกค้า และถ่ายทอดคุณสมบัติเฉพาะตัวในการออกแบบที่มุ่งเน้นตามคุณค่าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเทคนิคนี้จะเป็นการเน้นเรื่องคุณภาพ การวัดผล และการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคมูลค่า

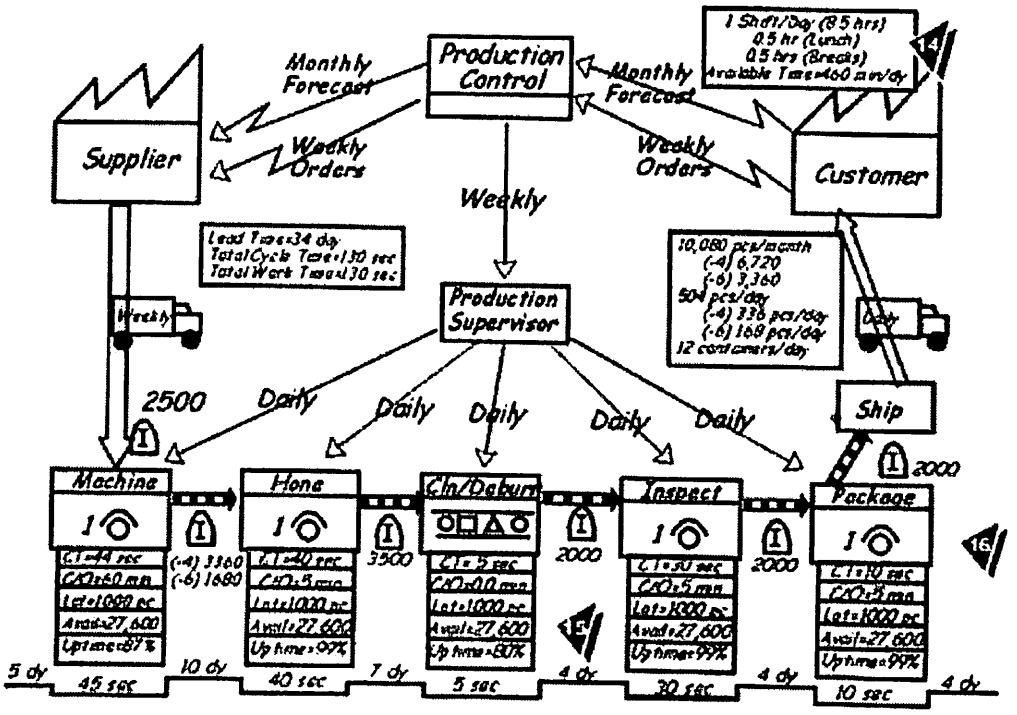
2. สร้างกระแสคุณค่า (Value Stream) หลักการการระบุคุณค่า (Value) เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการสร้างกระแสคุณค่า (Value Stream) ในการระบุสายธารคุณค่านั้นเริ่มต้นด้วยแผนภาพกระบวนการ (Process Mapping) กำหนดแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีคำถามว่า "มีคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ตามทรรศนะของลูกค้าหรือไม่" ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าของความสามารถของผลิตภัณฑ์หรือคุณภาพ โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้กับผลิตภัณฑ์ การกำจัดสิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งดีในการเพิ่มคุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพ

แผนภาพกระบวนการสามารถทำได้โดยสร้างแผนภาพการไหลของคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM)โดยที่ Value Stream คือกิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งที่เกิดมูลค่าเพิ่มและไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม) ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า ดังนั้น VSM คือการเขียนภาพแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่างๆ (ภาพประกอบที่ 2.3)เมื่อเข้าใจว่าการไหลของคุณค่าของผลิตภัณฑ์แล้วจะพบกับกิจกรรม 3 ประเภทดังนี้

ประเภทที่ 1 การสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ (Value Added : VA) เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการ ตั้งแต่วัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต (แรงงาน/เครื่องจักร) นำไปสู่กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์เช่น การประกอบชิ้นส่วน การเชื่อมต่อชิ้นงาน เป็นต้น

ประเภทที่ 2 ขั้นที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ (Non Value Added : NVA) คือความสูญเปล่าและเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรจะกำจัดออกไป เช่นเวลาในการรอคอย (Waiting Time) การกอง/สุมผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต (Work in process: WIP) การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำๆ (Double Handling ; Reworking) เป็นต้น

ประเภทที่ 3 ขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ แต่เป็นสิ่งจำเป็น (Necessary but Non Value Added : NNVA) ถือเป็นความสูญเปล่าแต่อาจจำยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์/เครื่องมือระหว่างการผลิต ความสูญเปล่าประเภทนี้ไม่สามารถทิ้งได้แต่ควรทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด



ภาพประกอบที่ 2.3แผนภาพ Value Stream Mapping

3. การไหล (Flow) การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง คือ การทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม ให้งานสามารถไหลไปอย่างต่อเนื่องเหมือนน้ำในแม่น้ำ แม้ว่าระดับน้ำจะลดต่ำลงแต่ก็ยังไหลอยู่เสมอ องค์การต่างๆต้องการมุ่งเน้นในเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์แบบรวดเร็ว (Rapid Product Flow) โดยการกำจัดอุปสรรคต่างๆและระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเปลี่ยนแปลงไป

การไหลของงาน (Flow) ถือว่าเป็นหัวใจของระบบการผลิตแบบลีน และเป็นจุดเริ่มต้นที่ต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบอื่นๆของระบบการผลิตแบบลีนต่อไป การทำให้สายการผลิตเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Flow) สามารถทำได้ดังนี้ คือ

1. อย่าให้เครื่องจักรว่างด้วยเหตุอันใดก็ตาม (Idle)
2. หากเครื่องจักรเสีย (Breakdown) หรือออกนอกการควบคุม (Out of Control) ต้องแก้ไขให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติได้เร็วที่สุด
3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance:PM) เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุด แม้ว่าจะอยู่ในแผนการผลิตก็ตาม เพราะบางกรณีไม่สามารถควบคุมเวลานี้ได้
4. อย่าขัดจังหวะการผลิต ด้วยเหตุผลอันใดก็ตาม

5. จัดกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการให้มีความสมดุลกัน (Line Balancing) ซึ่งจะทำให้ไม่มีงานรอระหว่างกระบวนการ (Work In Process : WIP) หรือเกิดคอขวดขึ้น (Bottleneck)
6. ลดปริมาณการขนย้าย
7. ลดการเก็บงานเพื่อรอการผลิต (Waiting)
8. จัดผังโรงงาน (Line Layout) ให้เหมาะสม

4. การดึง (Pull) / ทันเวลาพอดี (Just In Time : JIT) ในแนวคิดแบบลีน สินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกพิจารณาเป็นเรื่องสูญเปล่า ฉะนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ขายไม่ได้จะเป็นการสูญเปล่าเช่นเดียวกัน ดังนั้นการให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าของกระบวนการ คือ การทำการผลิตเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้านั้น และผลิตแค่พอเพียงกับที่ลูกค้าต้องการ โดยหมายถึงลูกค้าภายในและภายนอกเป็นการผลิตที่เข้าใกล้กับลักษณะของการผลิตตามสั่ง (Made To Order) ไม่ใช่การผลิตเพื่อเก็บและรอการขาย (Made To Stock) ซึ่งการผลิตเพื่อเก็บและรอการขายถือเป็นความสูญเปล่าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเพราะการรอคอย (Waiting) วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือ การสร้างความสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตตลอดเวลา จึงนำ Take Time มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหล โดย Take Time เป็นตัวคำนวณที่เชื่อมระหว่างการผลิตกับลูกค้า และเป็นตัวกำหนดอัตราการผลิต การประเมินสภาพการผลิต การคำนวณแนวทางการทำงาน การพัฒนาเส้นทางสำหรับการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การค้นหาปัญหาและหาคำตอบที่ต้องการ

5. ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) การทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นได้รับผลมาจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ควรเน้นโอกาสการปรับปรุงในเรื่องการลดเวลา พื้นที่ ต้นทุน และการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการจัดการ ซึ่งเป็นการตอบสนองไปยังความต้องการของลูกค้า องค์ประกอบแนวคิดแบบลีนมุ่งเน้น 3 ประการ ได้แก่

- ประการแรก บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้า
- ประการที่สอง เป็นการวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์การผลิตทันเวลาพอดี ของเสียเป็นศูนย์
- ประการที่สาม การเพิ่มคุณค่ามากที่สุดในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen ดังนั้นการบริการและการดำเนินงานขั้นต่อไปควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เป็นไปได้

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน (Lean tools)

Bradley M. Green (2000) ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน โดยรวบรวมเครื่องมือไว้ 27 ชนิด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. 5ส.หรือ 5S คือวิธีการปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการของ Lean ทำความสะอาด คำนวณการจัดการใช้และจัดสร้างระบบของพื้นที่การทำงาน (Work place) มุ่งเน้นไปที่การแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใส การจัดการองค์กร ความสะอาด และการสร้างให้เป็นมาตรฐาน ดำรงไว้ซึ่งระเบียบแบบแผนที่จำเป็นของการทำงานที่ดี ประกอบด้วย

- ส1(S1) สะสางแยกสิ่งของที่ต้องการและไม่ต้องการออกจากกัน และกำจัดสิ่งของที่ไม่ต้องการนั้นออกไปจากสถานที่นั้นๆ
- ส2 (2S) สะดวก จัดสิ่งของที่จำเป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพ
- ส3 (3S) สะอาด จัดสถานที่ให้ปราศจากสิ่งสกปรก
- ส4 (4S) สุขลักษณะ ดำรงสภาพของการสะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา
- ส5 (5S) สร้างเสริมลักษณะนิสัย ปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย ประพฤติกรรมอย่างถูกต้องตามกฎระเบียบวินัย

ผลที่ได้จากการทำ 5ส. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในทำงานสะท้อนออกมาในมิติของการลดเวลาการทำงานที่ลดลง, ลดอุบัติเหตุ, ลดเวลากิจกรรมการ Change Over, กิจกรรมเพิ่มคุณค่าของพนักงาน และพนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการทำงานมากขึ้น

2. การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set up reduction) หมายถึงการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการผลิตใช้ในการลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตจากผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาน้อยที่สุด

3. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน (Production to Take Time) คือการสร้างสมดุลการทำงานโดยระยะรอบการทำงาน (Cycle Time) เท่ากับ Take Time โดยการคำนวณ Take Time เท่ากับระยะเวลาสุทธิในกระบวนการ หารด้วยผลผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิต

วิธีการคำนวณ Take Time คือระยะเวลาเท่าไหร่ที่งาน 1 ชิ้นจะเสร็จสมบูรณ์ตามที่ลูกค้าระบุ โดยคำนวณจาก ปริมาณความต้องการของลูกค้า (Customer Demand) และเวลาทำงานที่มีอยู่ (Available time) Take Time ถูกกำหนดเป็นจังหวะสำหรับ Standard Work รอบเวลาของผู้ปฏิบัติงาน (Operator Cycle Time) เป็นเวลาทั้งหมดที่ต้องการสำหรับผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคนทำงานสำเร็จ 1 ชิ้น โดย 1 รอบของผู้ปฏิบัติงานประกอบด้วยการเดิน ติดตั้งงาน/ปลดงาน (Load/unload) และการตรวจสอบ รอบเวลาของเครื่องจักร คือเวลาระหว่างทันทีที่ปุ่มเปิดการทำงานของเครื่องจักรถูกกดลงและจุดที่เครื่องจักรกลับมาอยู่ที่เดิมหลังการปฏิบัติงาน

Take Time เป็นสัดส่วนของการปฏิบัติงานแต่ละวันและความต้องการสินค้าในแต่ละวัน เช่น ตัวแปรประกอบด้วยความต้องการของลูกค้าและเวลาทำงานที่มีอยู่ เมื่อความต้องการของลูกค้าและเวลาการทำงานที่มีอยู่เปลี่ยนไป Take Timeจะถูกคำนวณใหม่ดังสมการที่ 1

$$\text{Take Time} = \frac{\text{Available Time}}{\text{Customer Demand}}$$

4. งานมาตรฐาน (Standardized Work) ประสิทธิผลที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการทำงานร่วมกันของแรงงานคน, วัสดุ, และเครื่องจักร คือการสร้างรากฐานของการพัฒนารายวัน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำๆโดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลา และการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติงาน เพื่อได้ผลตามต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ประโยชน์ที่ได้รับจากงานมาตรฐาน(Standardized Work)คือสร้างผังโรงงานที่มีพื้นที่ไร้ประโยชน์น้อยที่สุด จำแนกความต้องการของงานในกระบวนการ (Work-in-process : WIP) น้อยที่สุด เข้าใจเวลานำ (Lead Time) ที่มีผลกระทบต่องานในกระบวนการ (Work-in-process : WIP) สามารถคำนวณความต้องการต่อความต้องการที่หลากหลายได้ Visual Management ของงานที่กำลังก้าวหน้าและเกิดความผิดปกติได้

5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets) แสดงภาพการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงการอธิบายวิธีของงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องเสมอ

6. กลุ่มการผลิต (Flow Cells) สำหรับกระบวนการผลิต คือการจัดไหลของวัสดุและลำดับการผลิตให้สอดคล้องกับระยะรอบการทำงาน (Cycle Time)โดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์เป็นกลุ่มของตัวเอง เรียกเป็นหนึ่งเซลล์ (Cell) โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดลักษณะการทำงานให้สมดุล (Line Balancing) กับระยะรอบการทำงาน (Cycle Time) ในกระบวนการให้บริการ คือการสร้างเส้นทางการเดินของลูกค้าและลำดับการรับบริการให้สมดุลกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ และพอดีกับระยะรอบการทำงาน (Cycle Time)

7. การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นการมุ่งเน้นการสร้างสถานที่ในการปฏิบัติงานให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ในเวลาช่วงสั้นๆให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น สามารถเข้าใจได้ในกระบวนการ และรู้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้อง หรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติการ

โรงงานเสมือน (Visualfactor) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) จะช่วยดำเนินกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามที่ออกแบบมา การใช้ข้อมูลร่วมกันด้วยอุปกรณ์เสมือน (Visual tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบและนำไปใช้งานเครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop floor) ตลอดจนงาน 5ส.และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ

Visual display คือการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลข่าวสารและข้อมูลของพนักงานในพื้นที่นั้นๆ เช่นแผนภูมิการแสดงกำไรของบริษัทในแต่ละเดือน หรือภาพกราฟฟิตแสดงให้เห็นชนิดที่แน่นอนของคุณภาพที่แสดงออกที่สมาชิกของกลุ่มที่ควรปฏิบัติตาม ประสิทธิภาพของการออกแบบของกระบวนการเป็นผลมาจาก การประยุกต์ใช้ของหลักการลีน (Lean Manufacturing) โดยการตั้งสมมุติฐาน กระบวนการจะดำเนินต่อไปตราบที่การสมมุติฐานถูกต้อง โรงงานที่มีการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)และ การจัดวาง (Display) ที่ละเอียดชัดเจนพนักงานจะสามารถทราบได้ทันทีในกรณีที่กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐาน

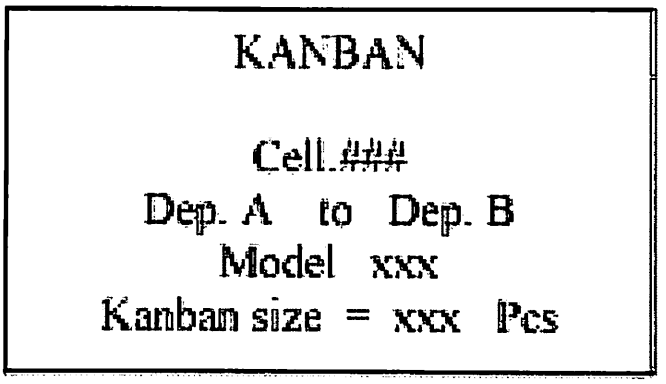
สัญญาณเสียง (Audio signal) ในโรงงานเป็นส่วนสำคัญเพราะเป็นสัญญาณที่แสดงเสียงออกมาเมื่ออุปกรณ์ใดๆไม่สามารถปฏิบัติงานได้ เสียงจะส่งสัญญาณเตือนก่อนที่จะมีการเปิดเครื่องจักร หรือส่งข้อมูลที่มีประโยชน์

8. การไหลทีละชิ้น (One- Piece Flow) คือการผลิต ตรวจสอบและส่งมอบทีละชิ้น โดยมีหลักการที่กำหนดระยะรอบการทำงาน (Cycle Time) ให้ตรงกับความต้องการสินค้าของตลาด การบริการ คือระยะเวลาการให้บริการทันทีกับปริมาณของลูกค้า

9. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production) คือการผลิตแบบหลายโมเดล (Model) ในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตสินค้าให้เท่าทันความต้องการของลูกค้าที่สั่งเข้ามาผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต

10. Point of Used Material การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างสะดวก ลดการเคลื่อนที่ หรือขนย้ายวัสดุ รวมทั้งการจัดเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการใช้งานด้วย

11. คัมบัง (Kanban) หรือ Pull Scheduling เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึงสัญญาณ (Signal)เป็นหนึ่งในเครื่องมือพื้นฐานของระบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เป็นสัญญาณการเติมเติมสำหรับการผลิตวัสดุ ให้คงไว้อย่างเป็นลำดับและการไหล (Flow) ของวัตถุดิบตลอดทั้งกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบคัมบัง (Kanban) เป็นกุญแจของความสำเร็จของระบบการผลิตแบบลีน (Lean) การใช้สัญญาณง่ายๆที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเป็นการวัดความต้องการและลำดับก่อน-หลังของลูกค้าในระบบดึง (Pull System) คัมบัง (Kanban) จะอยู่ในลักษณะของบัตร (Card), ลูกบอล, รถเข็น หรือตู้คอนเทนเนอร์ (Container) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของบัตรที่มีรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ เช่นชื่อของชิ้นส่วน, รายละเอียดอธิบายลักษณะ, ปริมาณ เป็นต้น คัมบัง (Kanban) สามารถใช้ได้ทั้งในการไหลของวัสดุ ข้อมูลในโรงงาน หรือการไหลของโครงการ (Project Flow)ในสำนักงาน และการไหลของวัสดุดิบระหว่าง ซัพพลายเออร์ (Supplier) และลูกค้า (Customer) ตัวอย่างของคัมบัง (Kanban)ที่อยู่ในสายการผลิต ภาพประกอบที่2.4



ภาพประกอบที่ 2.4ตัวอย่างของคัมบัง (Kanban)แบบบัตร

ประโยชน์และข้อดีของคัมบัง (Kanban) คือลดสินค้าคงคลัง สามารถพยากรณ์การไหลของวัสดุได้สร้างตารางเวลาได้อย่างง่าย สร้างระบบดึงด้วยสายตา (Visual pull system) ที่ตำแหน่งการผลิต

12. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (Cross Trained Work Force) การฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เฉพาะด้านให้สามารถที่จะทำงานได้หลายๆอย่าง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน สามารถที่จะรองรับความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันที สามารถที่จะทำงานในส่วนอื่นๆได้หลายกิจกรรม

13. เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke เครื่องมือทั่วไปของเครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke เช่นหมุดนำร่องขนาดต่างๆ , เครื่องเตือนและเครื่องตรวจหาสิ่งผิดปกติ limit switch เครื่องนำ และ checklists ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในกระบวนการเครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke กำจัดสิ่งไร้ค่า

14. การควบคุมตัวเองโดยอัติโนมัติ (Autonomation) หมายถึงการติดตั้งกลไกหรือตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบดูชิ้นงานที่ผลิต มีข้อบกพร่องหรือผิดปกติอยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องจักรตรวจพบ เครื่องจักจะหยุดงานทันที จุดสำคัญ คือการปฏิบัติงานของเครื่องจักรต้องอิสระไม่มีคนมาคอยควบคุม

15. Line Stop คือพนักงานสามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการ

16. การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self-Check Inspection) คือการตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยตัวพนักงานเอง ก่อนจะส่งชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนถัดไป ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตของเสียขึ้นมาอีก ของเสีย คือของเสียที่ผ่านเข้าสู่กระบวนการได้ด้วยความไม่ตั้งใจของพนักงาน

17. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive check Inspection) การตรวจสอบชิ้นงานโดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิต ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดการผลิตเพื่อ

แก้ไข หรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ เพื่อรับข้อมูลผิดปกติในขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบนี้รวมทั้งพนักงานในกระบวนการผลิตถัดไป ต้องมีหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานก่อนที่จะเริ่มการผลิตในขั้นตอนต่อไป

18. การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือการจัดตารางการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงสม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า ในกรณีการบริการ เช่นการจัดตารางการนัดหมาย และการมาของลูกค้าปกติเพื่อสามารถที่จะรองรับลูกค้าได้ทั้งหมด รวมไปถึงการเก็บข้อมูลและการใช้ข้อมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อที่จะลดความแปรปรวนในกระบวนการ

19. กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving) คือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำตามการตกลง โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

20. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือ Kaizen เป็นภาษาญี่ปุ่นแปลว่าการปรับปรุง เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน สภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญ คือการดำรงอยู่ของสิ่งที่ดีอยู่แล้วและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด

ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการใช้เพียงการลงทุนเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยค่อยๆเพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนชั้นสูง ด้วยเงินลงทุนมหาศาล

21. การบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องมือและชิ้นส่วนต่างๆอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย

22. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (PredictiveMaintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบดูว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง แล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ แล้วดำเนินการ แก้ไขก่อนที่จะเกิดปัญหา

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

24. การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) คือระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency)

โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้นๆมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง TPM คืออุปกรณ์เครื่องมือเสียหายเป็นศูนย์ (Zero Break down) ความผิดพลาดที่เกิดจากเครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Defect) อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้เครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Accident)

องค์ประกอบของ TPM มีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement) คือฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อเครื่องมือเป็นผู้รับผิดชอบ และฝ่ายอื่นๆเป็นผู้สนับสนุนควบคู่ไปกับกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยเป็นการปรับปรุงที่อุปกรณ์ต้นแบบ จากนั้นค่อยๆขยายการปรับปรุงไปยังเครื่องอื่นๆ

2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) โดยมีแนวคิดว่าไม่มีใครจะเข้าใจเครื่องมือไปมากกว่าผู้ใช้เอง ผู้ใช้งานจะสามารถสังเกตสิ่งผิดปกติได้ดีกว่าคนอื่นๆ

3. การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) คือการที่ฝ่ายซ่อมบำรุงดำเนินกิจกรรมตามระยะเวลาของการใช้งาน โดยให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ไม่ไปขัดขวางงานปกติ

4. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา ผู้ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรจำเป็นต้องเพิ่มทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี รวมไปถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนทั้งทางตรงและทางอ้อม

5. การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ (Initial Phase Maintenance) หมายถึงเริ่มที่การสร้างผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ต้องคำนึงถึงการใช้เครื่องจักร เพื่อเป็นการส่งเสริมกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมประกันคุณภาพ และกิจกรรมการควบคุมเครื่องมือเข้าด้วยกันโดยการติดตามคุณลักษณะด้านคุณภาพของแรงงานและการใช้เครื่องมือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

7. กิจกรรม TPM ในสำนักงาน เป็นหน่วยงานสนับสนุนกระบวนการให้เป็นไปอย่างราบรื่น ซึ่งต้องกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จเพื่อติดตามความคืบหน้าและผลการปฏิบัติงาน

8. ระบบชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety, Hygiene and Environment) เป็นเงื่อนไขของการดำเนินกระบวนการ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง และผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้นๆ

25. การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment : DOE) เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติในการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบในการทำงาน

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

27. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการโดยการหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรในกระบวนการ กำหนดควบคุมเขตจำกัดบนและล่าง ตรวจสอบตัวแปรและควบคุมกระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม

จากเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน ทั้ง 27 ชนิด Bradley M. Green ยังจำแนกชนิดเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือ ดังนี้

1. เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (Flow)ได้แก่
   1.1 5ส.หรือ 5S
   1.2 งานมาตรฐาน (Standardized Work)
   1.3 แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets)
   1.4 การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
   1.5 การไหลทีละชิ้น (One- Piece Flow)
   1.6 คัมบัง (Kanban) หรือ Pull Scheduling
   1.7 การบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
   1.8 การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (PredictiveMaintenance)
   1.9 การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ (Reliability Centered Maintenance)
   1.10 การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)
2. เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility)ได้แก่
   2.1 การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set up reduction)
   2.2 การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production)
   2.3 การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling)
   2.4 การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (Cross Trained Work Force)
3. เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Throughput rate) ได้แก่
   3.1 กลุ่มการผลิต (Flow Cells)
   3.2 Point of Used Material
   3.3 การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Autonomation)
   3.4 เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke
   3.5 การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self-Check Inspection)
   3.6 การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive check Inspection)
   3.7 Line Stop
4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)ได้แก่
   4.1 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือ Kaizen

4.2 การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment : DOE)

4.3 การวิเคราะห์รากสาเหตุ (Root Cause Analysis)

4.4 การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control)

4.5 กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving)

ทบทวนวรรณกรรมของการประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

Abdulmalek and Rajgopal (2007)เป็นการศึกษาการใช้เทคนิคการผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตที่เป็นแบบต่อเนื่อง ผ่านกรณีศึกษาของอุตสาหกรรม ถึงแม้จะมีอุปสรรคมากมาย ได้แก่เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ยากต่อการเปลี่ยนแปลง, การใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรนาน และความยากในการทำงานล็อคเล็กๆ การนำหลักการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในสายการผลิตจริง อาจจะส่งผลให้ต้องลงทุนสูง หรือใช้เวลานานไป ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นวิธีการใช้แบบจำลองขึ้น โดยการจำลองเครื่องมือต่างๆของระบบการผลิตแบบลีนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เพื่อกำจัดของเสีย ควบคุมสินค้าคงคลัง พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ และรักษาผลลัพธ์ทางด้านเงินและการควบคุมการปฏิบัติงาน

Rojder และTibken (2006)ได้มีการนำแบบจำลองการดำเนินงานโซ่อุปทานมาใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับรถยนต์ เนื่องจากความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นในสินค้าและในกระบวนการต่างๆที่ส่งผลต่อกิจการ จึงจำเป็นต้องมีแนวคิดใหม่ในการดำเนินการให้ดีที่สุด นั่นคือวิธีการรวมกลุ่มสินค้าและเอกสารอ้างอิงกระบวนการที่ใช้เป็นหลักฐาน เพื่อที่จะประเมินค่าผลกำไรของการใช้ประโยชน์ระหว่างบริษัท จากวิธีการจัดการเอกสารนี้จึงมีการพัฒนาแนวคิดต้นแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับโซ่กระบวนการภายในและทั่วทั้งบริษัทโดยตั้งอยู่บนมาตรฐานของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน งานวิจัยนี้นำวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุดเข้ามาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ

Fawaz (2003) ศึกษาถึงการนำหลักการของลีนไปใช้กับกระบวนการผลิตที่มีลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) โดยจะเน้นศึกษาในอุตสาหกรรมเหล็กเป็นหลักจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือการนำเทคนิคลีนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในอุตสาหกรมที่มีการผลิตแบบต่อเนื่องซึ่งตามปกตินิยมใช้เทคนิคลีนกับอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบเป็นช่วงเวลา(Discrete Process) เท่านั้น และสามารถทราบว่าประโยชน์จากการนำเทคนิคลีนไปใช้งานในงานแต่ละงานเป็นอย่างไรถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตเป็นแบบช่วงเวลาจะมีลักษณะบางอย่างที่มีลักษณะร่วมกันที่เหมือนๆกันแต่ก็มีหลายอย่างที่มีความแตกต่างกันอย่างมากเช่นกันดังนั้นการปรับแต่งกระบวนการทั้งแบบเป็นช่วงเวลา (Discrete Process) และแบบต่อเนื่อง(Continuous Process) จะมีบางอย่างที่คาบเกี่ยวกัน(Overlap) งานวิจัยนี้จึงพยายามที่จะแสดงให้เห็นว่าเทคนิคลีนสามารถนำมาใช้งานได้สำหรับอุตสาหกรรมที่มีการผลิตทั้งแบบเป็นช่วงเวลาและแบบต่อเนื่องซึ่งนำเทคนิคลีนเข้าไปใช้ใน

กระบวนการที่มีการผลิตเป็นแบบช่วงเวลาโดยได้ทำการวิจัยบริษัทเหล็กขนาดใหญ่ (ใช้นามสมมติว่าบริษัท ABS) เทคนิคหนึ่งที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือการสร้างแผนที่คุณค่าโดยเริ่มต้นด้วยการสร้างแผนคุณค่า (Value Stream Mapping) ที่แสดงสถานะปัจจุบันของบริษัทโดยมีการระบุแหล่งที่มาของของเสีย (Waste) และนำเทคนิคลีนเข้าไปช่วยแก้ไขเพื่อเพิ่มมูลค่าในกระบวนการจนพัฒนาเป็นแผนที่คุณค่าในอนาคต (Future state map)เพื่อให้การใช้เทคนิคลีนเกิดประโยชน์อย่างมากในการสร้างแผนที่คุณค่าจึงได้นำแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) มาพัฒนาบริษัท ABS และทำการออกแบบการทดลองเพื่อใช้วิเคราะห์เอาท์พุทของแบบจำลองสถานการณ์สำหรับการใช้ลีนหลายๆ ลักษณะ

Eneyo and Pannirselvam (1998)ได้ศึกษาถึงแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม (Overall Productivity)ในกระบวนการผลิต โดยการวิเคราะห์การไหลของการผลิต (Production Flow)กระบวนการปฏิบัติงาน (Process Operations)เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Times)และผังโรงงาน (Plant Layout)เพื่อได้มาซึ่งเวลาในระบบ และได้ใช้การจำลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเปรียบเทียบผลทางสถิติในหลายทางเลือก ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถลดเวลาในระบบการผลิตลงได้ร้อยละ 13 ของระบบการผลิต ปัจจุบันยังใช้ผลลัพธ์ที่ได้นำไปออกแบบ Facility Layout อีกด้วย

Methew และคณะ (1997)ได้เสนอแนะการประยุกต์ใช้หลักการแบบลีนว่าต้องเริ่มจากการจัดตั้งกลุ่มเพื่อทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และการฝึกอบรมในระบบการควบคุมโรงงานด้วยสายตา การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control : SPC)การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operation Work)การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม และการฝึกฝนพนักงานให้มีความสามารถที่หลากหลาย

ลลิดา ยิ่งสูง (2551) ศึกษาเรื่องผลศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบผลิตลีน ร่วมกับการบริหารโซ่อุปทาน : กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมการผลิต การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลของการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการประยุกต์ใช้กิจกรรมการผลิตแบบลีน ร่วมกับกิจกรรมบริหารโซ่อุปทาน โดยพิจารณาผลที่ได้รับศักยภาพทางการผลิตขององค์กรอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆในประเทศไทย โดยมีขอบเขตการศึกษาที่ครอบคลุม 12 กิจกรรมหลักของการผลิตแบบลีน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มปัจจัย คือกลุ่มกิจกรรมลดของเสีย และกลุ่มกิจกรรมการจัดการไหลของกระบวนการ ร่วมกันกับกลุ่มกิจกรรมของการบริหารโซ่อุปทานที่ประกอบด้วย 9 กิจกรรมหลักที่มีผลต่อศักยภาพการผลิตขององค์กรอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งจะใช้ดัชนีวัดประสิทธิภาพขององค์กร 5 ด้าน คือสัดส่วนคำร้องเรียนจากลูกค้า ความสามารถในการจัดส่งที่ตรงเวลา ต้นทุนการผลิต ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม ความพึงพอใจลูกค้าโดยรวม การเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยจำนวน 275 ชุด (จากทั้งหมด 524 ชุด คิดเป็นร้อยละ 52.48) และนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิคทางสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม

ปัจจัย (Factor Analysis) การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือได้ของปัจจัยและกลุ่มปัจจัย (Reliability Analysis) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปโดยความสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ในรูปเชิงเส้น (Linear Regression) พบว่าการรวมกิจกรรมการผลิตแบบลีนและกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานเข้าด้วยกันจะมีผลต่อการพัฒนาศักยภาพขององค์กรอย่างชัดเจน ในด้านประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมขององค์กร ด้านความสามารถในการจัดส่งที่ตรงเวลา และด้านต้นทุนการผลิตอย่างมีนัยสำคัญ

ปฐมพงษ์ ศรัทธารัตนตรัย(2550) ศึกษาเรื่องการบ่งบอกเชิงปริมาณและเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบลีน : กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบตัวชี้ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Scorecard) ที่ตอบสนองต่อแผนกลยุทธ์และสร้างรูปแบบการบ่งบอกปริมาณ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบการผลิตแบบลีน (Quantification and Benchmarking Lean Manufacturing) โดยทำการประยุกต์และพัฒนาเมทริกซ์ของบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) เป็นโครงสร้างหลักที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมมอง 4 ด้าน ในการวัดผลการดำเนินงานกับชี้วัดประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแบบลีน โดยเริ่มจากการวางแผนกลยุทธ์เพื่อนำไปสู้การออกแบบตัวชี้วัดระบบการผลิตแบบลีน แล้วนำการแบ่งระดับความสำคัญและความสัมพันธ์ด้วยกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) จากนั้นเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตแบบลีน โดยผลการออกแบบตัวชี้วัดระบบการผลิตแบบลีน มีจำนวน 18 ตัวชี้วัดที่สามารถตอบสนองต่อแผนกลยุทธ์และผลจากนำไปประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษา สามารถบ่งบอกประสิทธิภาพการผลิตแบบลีน มีค่าเป็นอัตราส่วนเชิงปริมาณเท่ากับ 0.00728 และผลจากการประยุกต์ใช้กับบริษัทเทียบเคียง มีประสิทธิภาพการผลิตแบบลีนเท่ากับ 0.01005 จากผลลัพธ์ทำให้ทราบว่าอัตราส่วนเชิงปริมาณน้อยกว่าของบริษัทกรณีศึกษา 0.00728 เป็นผลมาจากเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าบริษัทเทียบเคียง

อำนาจ อมฤก(2547) ศึกษาเรื่องการลดเวลาการผลิตรวมโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน : กรณีศึกษาโรงงานผลิตแท็งก์รถบรรทุก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการผลิตแท็งก์รถบรรทุกให้สามารถตอบสนองต่อปริมาณคำสั่งซื้อของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น โดยศึกษาผลิตภัณฑ์ 4 ชนิด คือ แท็งก์รถบรรทุกสิบล้อชนิดเหล็กกล้า แท็งก์รถบรรทุกสิบล้อชนิดเหล็กสเตนเลส แท็งก์รถบรรทุกกึ่งพ่วงชนิดเหล็กกล้า และแท็งก์รถบรรทุกกึ่งพ่วงชนิดเหล็กสเตนเลส โดยนำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิต และนำซอฟต์แวร์การจำลองสถานการณ์มาใช้การประเมินผล โดยการปรับเปลี่ยนการไหลของกระบวนการผลิตในระบบงานจำลองสถานการณ์มาประเมินผล โดยการปรับเปลี่ยนการไหลของกระบวนการผลิตในระบบงานจำลอง ปัจจุบันจากการไหลทีละแบทช์เป็นการไหลทีละชิ้น และกำหนดทรัพยากรประจำตำแหน่งเพื่อจัดสมดุลในกระบวนการผลิต ซึ่งพบว่าสามารถลดเวลาการผลิตรวมของ (1) แท็งก์รถบรรทุกสิบล้อชนิดเหล็กกล้าลดลงเฉลี่ยจากระบบงานจำลองปัจจุบัน 24,198.42 นาทีต่อคัน เหลือ 19,513.34 นาทีต่อคัน

คิดเป็นร้อยละ 19.36 (2) แท็งก์รถบรรทุกสิบล้อชนิดเหล็กสเตนเลสลดลงเฉลี่ยจากระบบงานจำลองปัจจุบัน 28,122.94 นาทีต่อคัน เหลือ 21,426.76 นาทีต่อคัน คิดเป็นร้อยละ 23.81 (3)แท็งก์รถบรรทุกกึ่งพ่วงชนิดเหล็กกล้าลดลงเฉลี่ยจากระบบงานจำลองปัจจุบัน 22,656.76 นาทีต่อคัน เหลือ 20,175.46 นาทีต่อคัน คิดเป็นร้อยละ 10.95 และ (4)แท็งก์รถบรรทุกกึ่งพ่วงชนิดเหล็กสเตนเลสลดลงเฉลี่ยจากระบบงานจำลองปัจจุบัน 30,659.64 นาทีต่อคัน เหลือ 23,472.77 นาทีต่อคัน คิดเป็นร้อยละ 23.42 โดยมียอดการผลิตเพิ่มขึ้นจากระบบงานจำลองปัจจุบันเฉลี่ย 47 คันต่อปี เป็น 66 คันต่อปี

ปัจจัยที่ผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ลีน (CSF : Critical Success Factors for Lean Implementation)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาได้นำปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีน มาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1. ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมและพันธะสัญญาของผู้บริหาร

ผู้บริหารเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การปัจจัยแห่งความสำเร็จ เนื่องจากผู้บริหารจะเป็นผู้กำหนดทรัพยากรที่จำเป็นต่อการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนไม่ว่าจะเป็นบุคลากร เวลาและเงินลงทุน (Antony and Desai,2000,p. 413-423)โดยแสดงความมุ่งมั่นผ่านกลยุทธ์เพื่อจะทำให้องค์กรมีความยืดหยุ่น สนับสนุนให้พนักงานเกิดทักษะและเพิ่มพูนความรู้ (Achanga,Shehab,Roy and Nelder,2006, p. 460-471)ผู้บริหารยังมีส่วนสำคัญในการบอกกล่าวแนวคิดหรือหลักการของการจัดทำระบบการผลิตแบบลีน ตลอดจนแผนการดำเนินงานเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมาย รวมถึงระบบการให้รางวัลและคำชมเชยแก่พนักงาน (Ahuja and Khamba,2008, p. 123-147) ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้บริหารมีส่วนสำคัญที่จะนำมาซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน ตลอดจนนำไปวางแผนระยะยาวของธุรกิจในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Antony,Leung,Knowles and Gosh,2002, p. 551-566)

2. การฝึกอบรมและการให้ความรู้

การฝึกอบรมเป็นสิ่งพิสูจน์ว่าพนักงานระดับปฏิบัติการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (A.S. Sohal and Terziovski,2000, p. 158-167)องค์กรจำเป็นต้องมีการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้ของพนักงานและส่งเสริมให้เกิดการทำงานเป็นทีม (Antony,Leung,Knowles and Gosh,2002,p. 551-566)

3. วัฒนธรรมองค์กร

ในการนำระบบบริหารจัดการรูปแบบใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นระบบการผลิตแบบลีน ซิกซ์ซิกมา หรือการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม พนักงานในองค์กรย่อมต้องกลัวการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากไม่รู้ และไม่เข้าใจถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงนั้น ซึ่งใน

บางครั้งทำให้เกิดการปิดบังความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงาน จึงทำให้ไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งแรงต่อต้านนี้สามารถแก้ไขด้วยการใช้การสื่อสาร การสร้างแรงจูงใจ และการให้ความรู้ (Ahuja and Khamba,2008,p. 123-147)(Achanga,Shehab,Roy and Nelder,2006,p. 460-471)

4. ทัศนคติทางด้านบวกเกี่ยวกับคุณภาพ

ความรับผิดชอบทางด้านคุณภาพของสินค้าหรือกระบวนการผลิต ไม่ใช่หน้าที่ของฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพเพียงอย่างเดียว แต่เป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำการอย่างอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ผู้บริหารทุกระดับจนถึงพนักงานทุกคนในองค์กร ซึ่งจะต้องมีทัศนคติทางด้านบวกเกี่ยวกับคุณภาพเพื่อก่อให้เกิดความมุ่งมั่น ตั้งใจในการนำระบบบริหารงานคุณภาพทั่วทั้งองค์กรมาใช้ให้สำเร็จ (A.S. Sohal and Terziovski,2000, p. 158-167)ในทางกลับกันหากผู้บริหารทุกระดับขาดความใส่ใจทางด้านคุณภาพแล้ว จะไม่รู้วิธีบริหารจัดการเพื่อที่จะสนับสนุนคุณภาพซึ่งมีเหตุผลมาจากการฝึกอบรม ส่วนใหญ่มุ่งเน้นพัฒนาเฉพาะพนักงานมากกว่าระดับผู้จัดการที่มีความสำคัญไม่แพ้กัน (Antony,Leung,Knowles and Gosh,2002,p. 551-566)

5. เสียงของลูกค้าและผู้ส่งมอบ

ความต้องการของลูกค้าเป็นจุดหนึ่งที่ผู้ผลิตนำมาใช้ในการกำหนดมาตรฐาน อย่างไรก็ตามข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องของลูกค้า และผู้ส่งมอบเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการนำมาใช้ปรับปรุงคุณภาพของสินค้า และกระบวนการ รวมทั้งกลยุทธ์ในการสร้างพันธมิตรทางการค้าไม่ว่าจะเป็นกับลูกค้า หรือผู้ส่งมอบเป็นส่วนสำคัญในการปรับปรุงระบบ (A.S. Sohal and Terziovski,2000, p. 158-167) ในส่วนของผู้ส่งมอบบริษัท ในการจัดทำระบบคุณภาพต่างๆ เพื่อไม่ให้มีความแตกต่างระหว่างผู้ส่งมอบแต่ละราย (Coronado and Antony,2002, p. 92-99)

6. การวัดความสามารถและการให้รางวัล

คุณภาพและลูกค้าเป็นดัชนีชี้วัดความสามารถขององค์กรว่าควรมีการทบทวนระบบการวัดความสามารถหรือไม่ ซึ่งในการทบทวนแก้ไขระบบการวัดความสามารถควรจะมีการปรับปรุงทั่วทั้งองค์กรไม่ว่าจะเป็นทั้งระบบ หรือรายบุคคล (A.S. Sohal and Terziovski,2000,p. 158-167)

7. ทักษะและประสบการณ์

ในการใช้กลยุทธ์ระบบการผลิต เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตนั้นในบางครั้งจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีหรือแนวคิดเพื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการซึ่งจะต้องใช้ทักษะและประสบการณ์ของพนักงานเป็นตัวช่วยในการพัฒนาเทคโนโลยี หรือเสนอแนวความคิดที่แปลกแตกต่างจากเดิม (Achanga,Shehab,Roy and Nelder,2006,p. 460-471)

8. การสื่อสาร

การสื่อสารมีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคล เนื่องจากเป็นตัวช่วยลดแรงต่อต้านในการเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้นการสื่อสารยังเป็นเครื่องมือช่วยองค์กรในดารเผยแพร่กลยุทธ์ของธุรกิจ ข้อกำหนดของลูกค้า ส่งเสริมให้เกิดการทำงานเป็นทีม และเป็นตัวช่วยถ่ายทอดเรื่องราวของ

ความสำเร็จในการดำเนินโครงการตลอดจนความล้มเหลวด้วยเช่นกัน (Coronado and Antony,2002, p. 92-99) โดยสิ่งสำคัญที่จะใช้ปรับปรุงการสื่อสารจาบนลงล่าง หรือจากล่างขึ้นบน หรือการสื่อสารข้ามแผนกองค์กรต้องมีวัฒนธรรมที่เปิดกว้างในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้จัดการ หัวหน้างาน และพนักงานในแต่ละระดับ (Antony,Leung,Knowles and Gosh,2002,p. 551-566)

9. โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรที่ดีเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตลีน เพราะนำมาซึ่งการกำหนดกลยุทธ์ระยะยาว การสื่อสารที่ดี และการทำงานเป็นทีม โดยคุณค่าของการทำงานเป็นทีมสามารถแสดงออกมาในรูปของการทำงานแบบข้ามสายงาน (Coronado and Antony,2002,p. 92-99) แล้วประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมยังทำให้องค์กรสามารถค้นหาปัญหาที่แท้จริง พร้อมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง แต่ในทางกลับกันหากโครงสร้างองค์กรไม่เหมาะสมจะเป็นตัวขัดขวางความสำเร็จในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ เพราะจะทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแนวความคิดของบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้ จนบางครั้งทำให้วิธีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนดำเนินไปแบบผิดหลักการ ส่งผลให้ไม่เห็นผลสำเร็จ หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการทำระบบลีนมาประยุกต์ใช้ เนื่องจากขาดกลไก หรือมาตรสำคัญในการวัดขีดความสามารถจากการประยุกต์ใช้ระบบลีน

10. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อมุ่งปรับปรุงระบบการผลิต

การนำระบบการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมมาใช้ในองค์กร จะเป็นประโยชน์จากการทำกิจกรรม5ส. มาปรับปรุงสถานที่ทำงาน การทำให้สถานที่ทำงานให้มีความปลอดภัย รวมทั้งมุ่งเน้นไปที่การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันมากกว่าการซ่อมแซม ซึ่งสามารถนำมาทำเป็นงานประจำวันของฝ่ายผลิตได้ โดยผ่านการฝึกอบรม หรือถ่ายโอนความรู้จากฝ่ายซ่อมบำรุง หรือเป็นการเรียนรู้จากเครื่องจักรที่พนักงานผู้นั้นรับผิดชอบ ซึ่งผลจากการทำกิจกรรมเหล่านี้ทำให้เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไม่ต้องหยุดทำการซ่อม (Ahuja & Khamba,2008, p.123-147)