

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ความคิดเห็นของพนักงานฝ่ายผลิตที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ของบริษัท ร็อกเวลท์ จำกัด (มหาชน) ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับบริษัท ร็อกเวลท์ จำกัด (มหาชน)
 - 1.1 ประวัติและความเป็นมา
 - 1.2 สถานที่ตั้ง (Location)
 - 1.3 โครงสร้างการบริหารจัดการของบริษัท ร็อกเวลท์ จำกัด (มหาชน)
2. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการผลิตระบบลีน
 - 2.1 ความหมายของแนวคิดแบบลีน
 - 2.2 หลักการของแนวคิดแบบลีน
 - 2.3 การวิเคราะห์ความสูญเปล่า
 - 2.4 เครื่องมือและเทคนิคในแนวคิดแบบลีน
 - 2.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากแนวคิดแบบลีน
 - 2.6 หลักการเบื้องต้นการผลิตแบบลีน
 - 2.7 วัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตปัจจุบัน
 - 2.8 ประวัติของระบบการผลิตแบบลีน
 - 2.9 มุมมองแบบลีนนิยาม
 - 2.10 หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีน
 - 2.11 กุญแจสู่ความสำเร็จสำหรับแนวคิดแบบลีน
 - 2.12 เครื่องมือและเทคนิคของระบบการผลิตแบบลีน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับบริษัท ร็อกเวลท์ จำกัด (มหาชน)

1.1 ประวัติและความเป็นมา

บริษัท ร็อกเวลท์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกเฟอร์นิเจอร์และเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เฟอร์นิเจอร์ร้านค้า และเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน ด้วยทุนจดทะเบียน 100 ล้านบาท ได้ถูก

แสดงบนตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยภายใต้ชื่อ “Rock” มีประสบการณ์ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 ร็อกเวิชได้มีความมุ่งมั่นในการผลิตและติดตั้งผลิตภัณฑ์เพื่อความพอใจของลูกค้า การนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหามีความยืดหยุ่น และความคิดสร้างสรรค์เพื่อธุรกิจ จัดเก็บ และความต้องการภายในบ้าน ซึ่งจะทำให้การออกแบบ วัสดุ และผลิตภัณฑ์ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เรามีพร้อมที่จะตอบสนองความท้าทายใหม่ของตลาดภายในประเทศ ต่างประเทศ และอื่น ๆ บริษัทได้ใบรับรองมาตรฐาน ISO 9001 อนุมัติโดยสถาบันบีคิววีไอ (BQVI : Bureau Veritas Quality International) เป็นการรับประกันผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท ร็อกเวิช ทั้งภายใน และจากต่างประเทศ ที่มีคุณสมบัติตรงตามการใช้งานของลูกค้าด้วยความใส่ใจทุกกระบวนการ บริษัท ร็อกเวิช มีพนักงานกว่า 700 คน และเครือข่ายที่มีชื่อเสียงซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของเราและบริษัทยังมีพันธมิตรในเอเชีย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ ออสเตรเลีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ อียิปต์ บังคลาเทศ และบาห์เรน สายการผลิตใหม่ขยายขึ้นเป็นเป้าหมายระยะสั้นเพื่อเพิ่มการส่งออกทั่วโลก โดยบริษัท ร็อกเวิชมียุทธศาสตร์ดังต่อไปนี้

พ.ศ. 2515 (ค.ศ. 1972) ก่อตั้งบริษัท วันที่ 15 พฤศจิกายน ภายใต้ชื่อ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ร็อกเวลล์

พ.ศ. 2521 (ค.ศ.1978) เปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท ร็อก เวลล์

พ.ศ. 2535 (ค.ศ.1992) บริษัท ร็อกเวิช จำกัด / ร็อกวูด จำกัด และ ร็อกเวลล์ จำกัด รวมกิจการภายใต้ชื่อ บริษัท ร็อกเวิช จำกัด

พ.ศ. 2537 (ค.ศ.1994) เข้าเป็นสมาชิกตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (23 ปี)

พ.ศ. 2540 (ค.ศ.1997) สร้างโรงงานที่ทันสมัย ณ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอินและได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 จากสถาบัน BVQI

พ.ศ. 2547 (ค.ศ.2004) ได้รับรางวัล “Prime Minister Award 2004” ประเภทผู้ส่งออกสินค้าแบรนด์ไทย

บริษัท ร็อกเวิช จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานที่ทำงานที่ทำเป็นระบบ ดังแสดงในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด

ที่มา : บริษัท ร็อกเวิช จำกัด, 2556ข, เว็บไซต์

1.2 สถานที่ตั้ง (Location)

บริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจการออกแบบผลิตจัดจำหน่าย และจัดส่งติดตั้ง ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เริ่มก่อตั้งเป็นบริษัทจำกัด เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2531 และได้จดทะเบียนเป็นบริษัทมหาชนเมื่อ พ.ศ. 2537 โดยปัจจุบันมีสำนักงานและโรงงาน ดังนี้สำนักงานใหญ่ เลขที่ 294 – 300 ถนนอโศกดินแดง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทรศัพท์ 02-246-8888 โทรสาร 02-247-1504-5 และ 02-248-4705 โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เลขที่ 681 หมู่ที่ 2 ถนนอุดมสมบูรณ์ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน ตำบลคลองจิก อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13160 โทรศัพท์ 035-220260-3 โทรสาร 035-220835

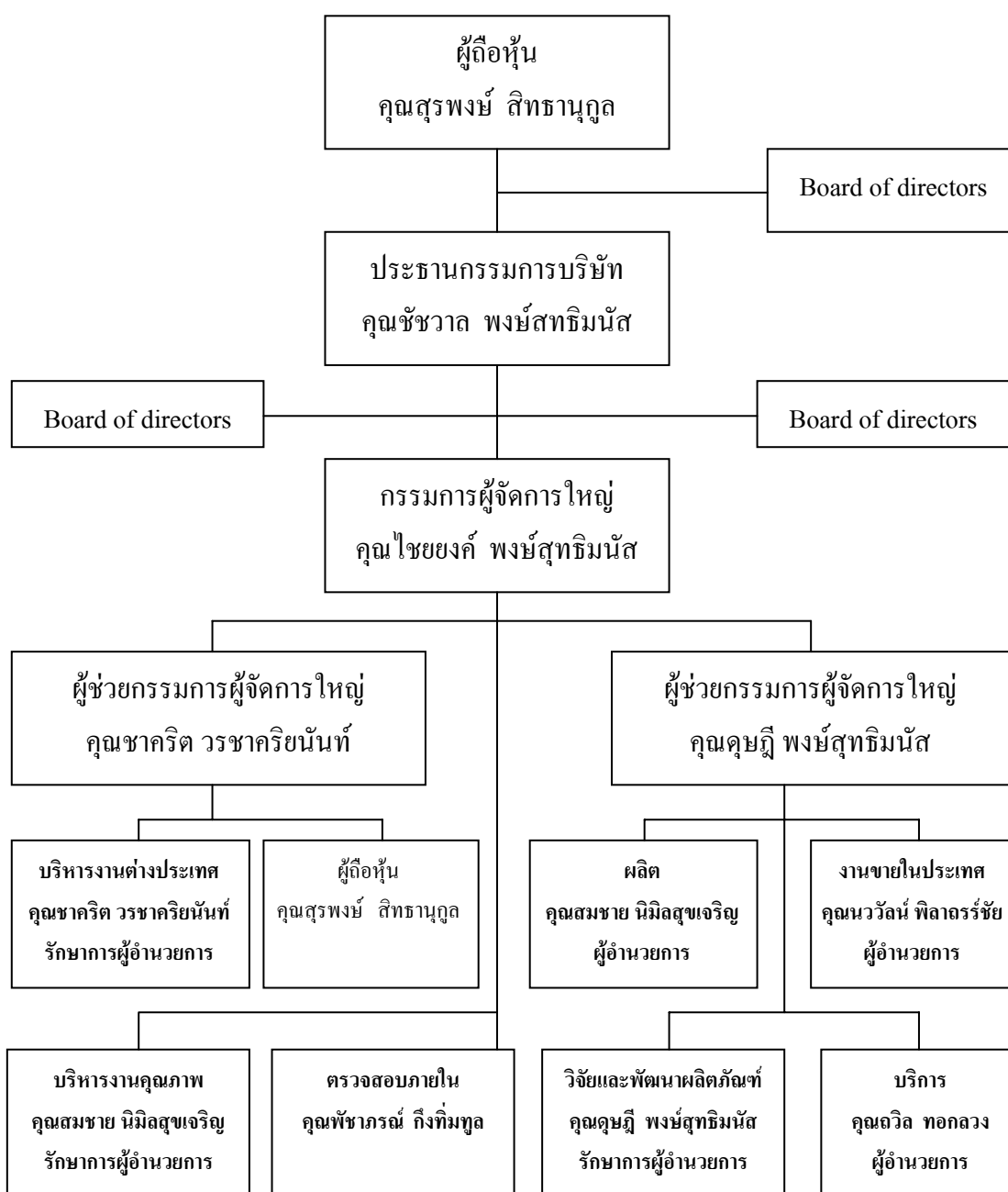
1.3 โครงสร้างการบริหารจัดการของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน)

แผนผังโครงสร้างองค์กรของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน) แบ่งเป็น 8 ฝ่าย ประกอบด้วย

1. ฝ่ายบริหารงานขายต่างประเทศ (Export sales division)
2. ฝ่ายเทคนิคการบริหารการผลิต (Manufacturing technical division)
3. ฝ่ายการเงินและบัญชี (Finance & accounting division)
4. ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (HRI Division)
5. ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R & D Division)
6. ฝ่ายผลิต (Production division)
7. ฝ่ายบริการ (Service division)

8. ฝ่ายงานขายในประเทศ (Project sales division)

แผนผังโครงสร้างองค์กรของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน) ซึ่งได้แบ่งเป็น 8 ฝ่ายโดยแสดงดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แผนผังโครงสร้างองค์กรของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน)

ซึ่งทางบริษัทได้แยกระดับผู้บริหาร พนักงานรายเดือน พนักงานรายวัน โดยได้จำแนกรายละเอียดของจำนวนพนักงานได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนพนักงานของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน)

จำนวนพนักงาน	ชาย	หญิง	รวม	%
ผู้บริหาร	19	13	32	4.72
พนักงานรายเดือน	189	133	322	47.49
พนักงานรายวัน	297	27	324	47.79
รวม (คน)	505	173	678	-
%	74.48	25.52	-	-

ที่มา : บริษัท ร็อกเวิช จำกัด, 2556ก, หน้า 24

สวัสดิการของพนักงานของบริษัท ร็อกเวิช จำกัด (มหาชน) มีดังนี้

1. ประเภทวันหยุด ได้แก่
 - 1.1 วันหยุดประจำสัปดาห์ (อาทิตย์)
 - 1.2 วันหยุดตามประเพณี
 - 1.3 วันหยุดชดเชย
 - 1.4 วันหยุดบริษัท
 - 1.5 วันหยุดครอบครัว
 - 1.6 วันหยุดพักผ่อนประจำปี (อายุการทำงานครบ 1 ปีขึ้นไป) คือ
 - 1.6.1 อายุงานครบ 1 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ 6 วัน
 - 1.6.2 อายุงานครบ 3 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ 8 วัน
 - 1.6.3 อายุงานครบ 6 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ 10 วัน
 - 1.6.4 อายุงานครบ 10 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ 12 วัน
 - 1.6.5 อายุงานครบ 15 ปี มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ 15 วัน
 - 1.7 ลาป่วย

- 1.8 ลากิจ
- 1.9 ลากลอค
- 1.10 ลารับราชการทหาร
- 1.11 ลาทำหมัน
- 1.12 ลาเพื่อฝึกอบรมหาความรู้ความสามารถ
- 1.13 ลาแต่งงาน
- 1.14 ลาอุปสมบท
- 1.15 ลาเพื่อจัดงานพิธีศพ
2. การทำงานล่วงเวลาและการทำงานในวันหยุด ได้แก่
 - 2.1 ทำงานล่วงเวลาในวันปกติ ได้ 1.5 เท่า ทำเกิน 20.00 น. รับ 2 เท่า ของเงินเดือน
 - 2.2 ทำงานล่วงเวลาในวันหยุด ได้ 3 เท่า ของเงินเดือน
 - 2.3 ทำงานในวันหยุด ได้รับ 1.5 เท่า ของเงินเดือน
 - 2.4 เข้ากะระดับพนักงาน ได้รับ 155 บาท/คืน
 - 2.5 เข้าระดับหัวหน้าแผนก ได้รับ 195 บาท/คืน
 - 2.6 ระดับผู้จัดการส่วน ได้รับ 250 บาท/คืน
 - 2.7 ค่าอาหารทำงานล่วงเวลาและการทำงานในวันหยุดเกิน 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5 ชั่วโมง ค่าอาหาร 1 มื้อ เกิน 5 ชั่วโมง ค่าอาหาร 1 มื้อ
3. สวัสดิการพนักงาน ได้แก่
 - 3.1 ค่ารักษาพยาบาล
 - 3.2 ประกันชีวิตอุบัติเหตุ/ทุพพลภาพ
 - 3.3 ฌาปนกิจศพ
 - 3.4 เงินช่วยเหลือ กรณีไฟไหม้บ้าน
 - 3.5 ตรวจสอบสุขภาพประจำปี
 - 3.6 เครื่องแบบพนักงาน
 - 3.7 ช่วยเหลือค่าเล่าเรียนบุตร
 - 3.8 ทุนการศึกษาบุตรพนักงาน
 - 3.9 การเยี่ยมไข้
 - 3.10 รถรับ-ส่งพนักงาน
 - 3.11 กิจกรรมนันทนาการ
 - 3.12 สหกรณ์ออมทรัพย์

2. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการผลิตระบบลีน

เกียรตินิขจร โฆมานะสิน (2550, หน้า 52) ได้กล่าวว่า ระบบการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือในการจัดการ กระบวนการที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กร โดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงานเพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า มุ่งสร้างคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ และการจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจที่สุดในที่สุด ในขณะที่เดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพควบคู่ไปด้วย

เฟลด์ (Feld, 2001, p.154) ได้กล่าวว่า สถาบันเทคโนโลยีการผลิตการออกแบบระบบปฏิบัติการที่รัฐแมสซาชูเซตส์ (Production System Design Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology) ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้คือ การกำจัดความสูญเปล่าในทุกๆ ส่วนของการผลิตซึ่ง รวมทั้งส่วนความสัมพันธ์ของลูกค้า ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนการเชื่อมโยงกับซัพพลายเออร์และในส่วนการบริหารโรงงาน ซึ่งการบริหารการผลิตระบบลีนยังคำนึงถึงการกำจัดความสูญเปล่าโดยแบ่งออกเป็น 6 ประการ ได้แก่ 1) การผลิตที่มากเกินไป (Over production) 2) การรอคอย (Waiting) 3) การขนส่ง (Transporting) 4) การดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate processing) 5) สินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น (Unnecessary inventory) 6) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary motions) และ 7) ข้อบกพร่อง (Defects) ซึ่งถ้าสามารถกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้นั้นจะทำให้ระบบการผลิตมีต้นทุนเกิดมูลค่ามากขึ้นและสามารถช่วยให้ต้นทุนในการผลิตลดลงอีกด้วย

2.1 ความหมายของแนวคิดแบบลีน

ลีน (Lean) เป็นภาษาอังกฤษ เป็นคำที่มีความหมายได้ทั้ง คำกริยาและคำคุณศัพท์ ในความหมายของกริยา คือ เอน ลาดเอียงจากแนวระดับ ลีนในที่นี้ใช้ในความหมายที่เป็นคำคุณศัพท์ ดังเช่นในการขยายคำนามที่เป็นรูปร่างคือ รูปร่างนั้น มีความบาง มีสุขภาพดี มีความน่าสนใจ ลีนในการขยายคำนามที่เป็นอาหารคือ อาหารนั้น ไม่มีไขมัน ลีนในความหมายที่ขยายองค์กรหรือบริษัท หมายถึง องค์กรหรือบริษัทนั้น มีเงิน (Money) และมีเจ้าหน้าที่ (People) จำนวนมากพอกับความต้องการที่จำเป็น (Need) โดยปราศจากสิ่งที่ไม่จำเป็น ของเสีย หรือเกินจากความต้องการ (Nothing is wasted) ลีน แปลว่า ผอมหรือบาง ในที่นี้มีความหมายในแง่บวก ถ้าเปรียบกับคนก็หมายถึงคนที่มีร่างกายสมส่วนปราศจากชั้นไขมัน แข็งแรง ว่องไว กระฉับกระเฉง ถ้าเปรียบกับองค์กรจะหมายถึงองค์กรที่ดำเนินการโดยปราศจากความสูญเปล่าในทุกกระบวนการ (เกียรตินิขจร โฆมานะสิน, 2550, หน้า 53) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นคำคุณศัพท์ขยายคำนามที่เป็นแนวคิด แนวคิดแบบลีน จึงหมายถึง แนวคิดนั้น มีความน่าสนใจ มีความสมบูรณ์แบบ และมีแต่ความจำเป็น หรือมี

แต่เนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์เท่านั้นซึ่งแนวคิดแบบสิ้นแต่ละคนจะให้ความหมายแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการนำไปใช้

วอแม็ก และ โจนส์ (Womack & Jones, 2003, p.76) อธิบายเรื่องแนวคิดแบบสิ้นว่าเป็นสิ่งที่จะช่วยกำจัดความสูญเปล่า โดยวิธีการระบุคุณค่า ช่วยจัดลำดับการดำเนินการสร้างคุณค่าที่ดีที่สุดให้ควบคุมดูแลกิจกรรมต่างๆ ไม่ให้หยุดชะงัก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ช่วยจัดการให้คุณภาพมากขึ้นด้วยแรงงานที่น้อยลง ใช้อุปกรณ์น้อยลง เวลาน้อยลง ในขณะที่เดียวกันก็สามารถนำไปสู่การผลิตในสิ่งที่ตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการได้มากขึ้นด้วย

แนวคิดแบบสิ้นในลักษณะวิสาหกิจหรือองค์กร หมายถึง ระบบธุรกิจด้านการจัดการ และการพัฒนาการผลิตสินค้า หรือบริการที่มีการจัดการ ด้านการปฏิบัติการ ด้านผู้ผลิตและลูกค้า หรือผู้ใช้บริการ ธุรกิจและองค์กร ใช้หลักการ การปฏิบัติ และเครื่องมือแนวคิดแบบสิ้นในการสร้างคุณค่าต่อลูกค้า หรือผู้ใช้บริการโดยตรงคือให้สินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพสูงขึ้นและข้อบกพร่องน้อยที่สุด โดยบุคคลที่ปฏิบัติไม่เป็นภาระลำบาก ด้วยระยะทางที่ลดลง ต้นทุนต่ำใช้เวลาที่ลดน้อยลงกว่าระบบผลิตแบบเดิม (Lean Enterprise Institute, 2008, Website)

โจนส์ (Jones) (Lean Enterprise Institute, 2008, Website) ได้อธิบายความหมาย แนวคิดแบบสิ้นว่าเป็นแนวคิดทางด้านธุรกิจที่เน้นกระบวนการของการจัดการ และการปรับปรุงโดยการพยายามลดระยะเวลา ลดความเสียเวลา และหาเส้นทางที่ลดความยากลำบาก รวมทั้งลดความพยายามที่สูญเปล่าไว้ โดยพบว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system : TPS) เป็นต้นกำเนิดของแนวคิดแบบสิ้นนั่นเอง

วิทยา สุหฤตคำรงค์ (2552, หน้า 14) อธิบายแนวคิดแบบสิ้น คือ การเดินทาง การดำเนินโครงการระยะยาวที่ต้องการความมั่นใจ ความสำเร็จ ความอดทน การคิดในระยะยาว มีกรอบความคิดเชิงบวก และทัศนคติ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้รวมเข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศในเชิงปฏิบัติการและเป็นอาวุธเชิงยุทธศาสตร์ตัวหนึ่ง

เกียรติขจร โงมมานะสิน (2550, หน้า 20) อธิบายแนวคิดแบบสิ้นว่าเป็นวิวัฒนาการของมนุษยชาติทางด้านระบบการจัดการ และเป็นวิถีทางหนึ่งในการสร้างคุณค่าสู่องค์กรที่เป็นเลิศ แนวคิดแบบสิ้น จึงใช้แนวคิดในการประยุกต์เครื่องมือวิธีการ โดยเริ่มต้นพัฒนาจากการเพิ่มระบบการผลิตจนมีความยืดหยุ่นมากขึ้นในกิจกรรมต่างๆ ตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในกระบวนการทำงาน มุ่งทำความเข้าใจความต้องการและมุมมองของลูกค้า ในการเพิ่มคุณค่า นำหลักการเบื้องต้นมาผสมผสานแนวคิดในการปรับปรุงที่สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร และการทดลองปฏิบัติ และเรียกองค์กรที่มีลักษณะแบบนี้เรียกว่า วิสาหกิจแบบสิ้น (Lean enterprise)

สรุปได้ว่า แนวคิดแบบลีน หมายถึง ระบบการจัดการกระบวนการทำงาน เพื่อให้สินค้าหรือบริการ มีคุณภาพสูงตามความต้องการของลูกค้า ผู้รับบริการ หรือผู้รับผลงาน และเป็นการจัดการกระบวนการที่มีกลยุทธ์ในการผลิตโดยใช้เครื่องมือในแนวคิดแบบลีนต่างๆ เพื่อให้กระบวนการทำงานคงเหลือไว้แต่กิจกรรมที่มีคุณค่าให้มีการดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ในระบบและปรับปรุงกระบวนการโดยมุ่งเน้นกำจัดความผิดพลาดและความสูญเปล่าที่ทำให้เกิดการเสียเวลาจึงพบว่าผลลัพธ์ คือ ทำให้ลดระยะเวลาในกระบวนการได้ โดยไม่ลดคุณค่าสินค้าหรือบริการ

2.2 หลักการของแนวคิดแบบลีน

วอแม็ก และ โจนส์ (Womack & Jones, 2003, p.32) ได้อธิบายเรื่อง หลักการในแนวคิดแบบลีน ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 5 ประการ คือ การระบุส่วนที่มีคุณค่าของสินค้าหรือกระบวนการในการบริการ การสร้างสายธารหรือกระแสธารแห่งคุณค่าในสินค้าหรือกระบวนการทุกขั้นตอนโดยแสดงการไหลด้วยแผนภูมิของกระแสธารแห่งคุณค่า การสร้างทิศทางทำให้กิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการที่มีคุณค่าให้ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ใช้ระบบการดึงจากการให้ผู้รับบริการเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการ จากสิ่งตอบสนองต่อความต้องการด้านปริมาณและเวลาที่ต้องใช้ โดยอาจมีสารสนเทศสนับสนุนและการสร้างคุณค่ากำจัดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่องที่มีรายละเอียดดังนี้

1. การระบุคุณค่า (Value) การระบุกระบวนการที่สร้างคุณค่าในสินค้าหรือกระบวนการให้บริการ ให้นิยามคุณค่าหลากหลาย ค้นหาคุณค่าอย่างเหมาะสมจากลูกค้า ใช้ต้นทุนที่เหมาะสม ทบทวนคุณค่านี้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ได้คำนึงถึงคุณค่าจากผู้ผลิตที่ต้องการเน้นด้านการลดต้นทุนการนิยามคุณค่าคำนึงการเปลี่ยนไปตามมุมมองของลูกค้า

2. การสร้างกระแสธารหรือสายธารแห่งคุณค่า (Value stream) การแสดงรายละเอียดกิจกรรมโดยการระบุกิจกรรมขั้นตอนในกระบวนการทั้งหมดในสินค้า หรือกระบวนการทุกขั้นตอน โดยแสดงทิศทางการไหลด้วยแผนภูมิของกระแสธารแห่งคุณค่า เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการในการบริการลูกค้า เพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และเป็นความสูญเปล่า การสร้างกระแสธารคุณค่าต้องพิจารณาจากสามประการ คือ ประการแรกพิจารณาลำดับที่สร้างคุณค่าแก่ลูกค้าหรือผู้รับบริการ ประการที่สองพิจารณาลำดับที่ไม่สร้างคุณค่าแต่เป็นการพัฒนาสินค้าหรือบริการ การพัฒนาระบบการผลิต โดยไม่สามารถกำจัดตัดทิ้งออกไปได้คือเป็นความสูญเปล่า หรือมูฉะชนิดแรก ประการที่สามพิจารณาลำดับที่ไม่สร้างคุณค่าต่อลูกค้าหรือผู้รับบริการเลยคือเป็นมูฉะชนิดที่สองคือต้องกำจัดตัดทิ้งออกโดยเร็ว โดยใช้เครื่องมือหรือเทคนิคต่างๆ แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์คุณค่าพิจารณากิจกรรม แล้วนำมาถ่ายทอดลงในกระบวนการ และแสดงการดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง (การไหล)

3. การไหล (Flow) เป็นการสร้างทิศทางทำให้กิจกรรมต่างๆ ที่มีคุณค่า ดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่องด้วยการมุ่งลดปัจจัย ด้านความสูญเปล่า ที่ส่งผลต่อการขัดจังหวะ ดัดขัด เช่น การรอคอย หรือการเกิดความสูญเปล่าโดยมุ่งเน้นการลดเวลาที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับกระบวนการ และลดปัญหา ลดความผิดพลาด การย้อนกลับ ในระหว่างการดำเนินการ เช่นการจัดวางและเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สะดวกในการใช้งาน (ใช้เทคนิค 5 ส) และมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในแนวคิดแบบลีน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้งานสามารถดำเนินไปได้ สร้างให้เกิดการไหลของงานต่างๆ ตามเส้นทางอย่างต่อเนื่อง

4. การดึง (Customer pull) ให้ผู้ใช้บริการเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการให้การไหลมีทิศทางตรงไปสู่ผู้รับบริการและปริมาณอย่างเพียงพอกับความต้องการ โดยการผลิตจะมุ่งผลิตเฉพาะสิ่งที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าหรือผู้รับบริการ ให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่ผู้รับบริการมีความต้องการนี้เท่านั้น การบริการที่ตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ รวมทั้งในเวลาที่ใช้ตรงกับความต้องการ ปราศจากการรอคอย โดยอาจมีสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินการ ตั้งแต่ต้นจนบรรลุผล จนถึงข้อที่ 4 นี้ โดยทุกคนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง นำพาองค์กรสู่ความเป็นเลิศในข้อต่อไป

5. สร้างความสมบูรณ์แบบ (Pursue perfection) เป็นการสร้างคุณค่า และทำการกำจัดความสูญเปล่าอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน ไม่ได้สร้างจากผู้นำที่เผด็จการหรือบังคับ โดยในข้อนี้ใช้หลักการทำหน้าที่เป็นผู้แทนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งความสมบูรณ์แบบ จึงมีความคล้ายคลึงกับแนวคิดในการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง นั่นเอง

2.3 การวิเคราะห์ความสูญเปล่า

จากหลักการ 5 ข้อ ของแนวคิดแบบลีนทำให้ต้องมีการวิเคราะห์ความสูญเปล่า หรือสิ่งที่ไม่มีความคุณค่า (Wastes/non value added) หรือ มุดะ ซึ่งการระบุความสูญเปล่าในแนวคิดแบบลีนเป็นขั้นตอนที่ส่งเสริมในการสร้างกระแสธารคุณค่าให้เกิดขึ้นและดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คงเหลือแต่ส่วนที่มีคุณค่าโดยสามารถระบุคุณค่าในการบริการ และความสูญเปล่านั้นมีมากมายหลายชนิดในกระบวนการการมุ่งกำจัดความสูญเปล่า เป็นการจัดการที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์แบบขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรทราบชนิด สาเหตุ และระดับความสูญเปล่า เพื่อการจัดการกับความสูญเปล่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โกศล ดิสิทธธรรม (2547, หน้า 21) และนิพนธ์ บัวแก้ว (2547, หน้า 78) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วงานที่ทำกันอยู่จะเป็นงานที่มีคุณค่าอยู่เพียงร้อยละ 5 เท่านั้น ที่เหลืออีกร้อยละ 95 ถือเป็นงานที่ไม่มีคุณค่า เราสามารถแบ่งกิจกรรมเหล่านี้ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้คือ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าชนิดที่ 1 (NVA1) ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ พบว่ามีร้อยละ 60 เช่น การตรวจสอบ การขนย้าย ส่วน

กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าชนิดที่ 2 (NVA2) ไม่มีคุณค่าและไม่จำเป็นต้องทำ ร้อยละ 35 เช่นการบันทึกข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีประโยชน์ การสร้างเกินความต้องการ

วอแมกซ์และโจนส์ (Womack & Jones, 2003, p.32) อธิบายว่าความสูญเปล่าว่ามี 2 ชนิด โดยอธิบายไว้ในการระบุการสร้างกระแสราคคุณค่า โดยการพิจารณาจากสามกรณี คือ 1) กิจกรรมสร้างคุณค่า 2) กิจกรรมไม่สร้างคุณค่าแต่เป็นการพัฒนาสินค้าหรือบริการ พัฒนาระบบการผลิต โดยไม่สามารถกำจัดตัดทิ้งออกไปได้จัดเป็นมูตะชนิดแรก 3) กิจกรรมไม่สร้างคุณค่าใดใดต่อลูกค้าหรือผู้รับบริการจัดเป็นมูตะชนิดที่สอง

โดยทั่วไปแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กิจกรรมที่สร้างคุณค่า 2) กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า และ 3) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่สร้างคุณค่า โดยกิจกรรมกลุ่มที่ 2 และกลุ่ม 3 ถือว่าเป็นความสูญเปล่าทั้งหมด โดยที่ให้ความหมายของกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่สร้างคุณค่าว่าเกิดจากข้อจำกัดทางเทคโนโลยี จำเป็นต้องใช้ในระบบการผลิต หรือการดำเนินงานเรียกว่า มูตะชนิดแรก ตรงตามทีวอแมกซ์และโจนส์ได้อธิบายไว้ชนิดความสูญเปล่า ที่สำคัญและพบได้บ่อย ดังที่ ไทอิชิ โอโนะ (Taiichi Ohno) จัดแบ่งออกได้เป็น 7 ชนิด คือ ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการรองาน ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายงาน ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการแก้ไขข้อผิดพลาด (Pound & Spearman, 2007, Website)

ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการทำงานซ้ำซ้อน ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเก็บงานไว้ทำ ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และข้อสุดท้ายคือ ความสูญเปล่าเนื่องจากการทำงานมากเกินไป ดังต่อไปนี้

1. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการรอคอย (Waiting) เป็นความสูญเปล่าด้วยความไม่จำเป็น สูญเสียเวลาในการรอหรือรองานซึ่งทำให้สูญเสียเวลาและประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน (หรือผู้บริการ) การรอคอยเป็นส่วนที่สามารถวัดได้ ในการจัดการกระบวนการในการทำงาน คือ การวัดในรูปแบบเป็นหน่วยของเวลา ในการศึกษาเน้นการวัดระยะเวลาในกระบวนการเพื่อวัดความสูญเปล่าด้านระยะเวลารอคอยของผู้รับบริการ ระยะเวลารอคอยนี้ เป็นช่วงระยะเวลากิจกรรมใดๆ ที่เริ่มตั้งแต่มีความพร้อมสำหรับการเริ่มต้นจนถึงเวลาที่กิจกรรมนั้นได้เริ่มต้นจริง คอลเบิร์ก, ดาห์ลการ์ด และเบรห์เมอร์ (Kollberg, Dahlgaard & Brehmer, 2007, pp. 7-24) แสดงความคิดเห็นว่า ระยะเวลารอคอยและความล่าช้า (Delay) เป็นสองส่วนที่ต้องแก้ไขเพื่อให้กระบวนการดำเนินไปได้ต่อเนื่องไม่ให้มีปัญหานี้

2. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายงาน (Transport) เป็นความสูญเปล่าด้วยความจำเป็นหรืออาจไม่จำเป็นก็ได้ สูญเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายงานหรือลูกค้าจากจุดหนึ่งไปสู่จุดหนึ่ง

3. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการแก้ไขข้อผิดพลาด (Defects) ส่งผลเสียต่องานที่ทำและต้องนำมาสู่การแก้ไข เป็นความสูญเปล่าด้วยความไม่จำเป็น

4. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการทำงานซ้ำซ้อน (Over burden) ที่ทำแล้วทำอีกตรวจสอบแล้วตรวจสอบอีก การทำงานจึงควรให้ถูกต้องเสียตั้งแต่แรก เป็นความสูญเปล่าด้วยความไม่จำเป็น

5. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเก็บงานไว้ทำ (Inventory) เป็นความสูญเสียดังกล่าวที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงานเก็บงานไว้ในภายหลัง ซึ่งส่งผลเสียต่องานที่ไม่สามารถเสร็จสิ้นได้อย่างรวดเร็ว เป็นความสูญเปล่าด้วยความไม่จำเป็น

6. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion) เป็นความสูญเสียดังกล่าวที่เกิดเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของผู้ปฏิบัติงานเป็นความสูญเปล่าด้วยความไม่จำเป็น

7. ความสูญเปล่าเนื่องมาจากการทำงานมากเกินไป (Over production) เป็นความสูญเสียดังกล่าวเนื่องมาจากการทำงานมากเกินไป แต่งานที่ทำมากเป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ เช่น การที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานนอกเหนือจากงานที่รับผิดชอบในขณะที่งานที่ตนเองรับผิดชอบยังรอให้ทำอยู่ ซึ่งถือเป็นการทำงานที่มากเกินไปและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ จะต้องมีการศึกษาการแบ่งภาระงานให้เกิดความสมดุล

สรุป ความสูญเปล่า สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ และหากแบ่งเป็นชนิดต่างให้ละเอียดชัดเจนขึ้นจะสามารถแบ่งได้เป็น 7 ชนิด แต่ในเนื้อหาแล้วไม่มีความแตกต่างกัน แยกต่างเพียงแค่ชื่อที่ใช้ ดังนั้นในการศึกษานี้แบ่งโดยใช้ 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าแต่จำเป็น ซึ่งหมายถึง มุคะชนิดแรก และกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า หมายถึง มุคะชนิดสอง เพื่อความสะดวกและชัดเจนในการวิเคราะห์และจัดการ โดยสามารถใช้ต่อเนื่องในการสร้างให้เกิดความสมบูรณ์แบบในระบบหรือทุกกระบวนการ

สาเหตุของการเกิดความสูญเปล่า ในความหมายกว้างๆ ตามที่ เกียรติจิตร โงมมานะสิน (2550, หน้า 34) อธิบายไว้เพื่อทำความเข้าใจความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม โดยสามารถแบ่งความสูญเปล่าออกเป็น 3 ประการ (3 Mu's) เป็นคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษร “มู” 3 ตัว ได้แก่ 1) มุคะ หรือความสูญเปล่าในกระบวนการ 2) มุระ (Mura) คือ ความไม่สม่ำเสมอในกระบวนการ การใช้งานเครื่องจักรมากเกินไปกำลังหรือปริมาณการบรรจุทุกขนส่งไม่สม่ำเสมอ และสุดท้าย 3) มุริ (Muri) คือ การทำงานหนักเกินไปของพนักงานบรรจุทุกสินค้าจำนวนมากเกินไปกำลัง การทำงานไม่สม่ำเสมอ โดยเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของสาเหตุทั้ง 3 ประการนั้น จะพบว่าสาเหตุส่วนหนึ่งของการเกิดมุคะ ก็คือการเกิด มุระ และ มุริ เช่น การใช้งานเครื่องจักรมากเกินไปอาจทำให้เกิดของเสียหาย การทำงานไม่สม่ำเสมออาจทำให้เกิดการรอคอยงาน ซึ่งมีผลเกิดความสูญเปล่านั้นเอง

เกียรติจร โฆมานะสิน (2550, หน้า 35) ยังอธิบายเรื่องการค้นหาความสูญเปล่านอกเหนือจากการพิจารณาชนิดและสาเหตุของความสูญเปล่าแล้ว จะพบว่าการค้นหาความสูญเปล่าอย่างมีประสิทธิภาพผลอาจตรวจสอบความสูญเปล่าจากด้านปัจจัยสำคัญในการผลิตใน 7 ประการ หรือ 5 เอ็ม

คิวเอส (5MQS) ซึ่งประกอบด้วย คน (Man) วัสดุคิบ (Material) เครื่องจักร (Machine) วิธีการ (Method) การจัดการ (Management) คุณภาพ (Quality) และความปลอดภัย (Safety) ความสูญเปล่าเนื่องจากคน ได้แก่ การเดิน การมอง การค้นหา การเคลื่อนไหว ความสูญเปล่าเนื่องจากวัสดุคิบ ได้แก่ ชิ้นส่วนต่างๆ สลักเกลียว การเชื่อม หน้าที่การทำงาน การจัดเก็บความสูญเปล่าเนื่องจากเครื่องจักร ได้แก่ เครื่องจักรมีขนาดใหญ่เกินไป เครื่องจักรเสีย ความสูญเปล่าเนื่องจากวิธีการ ได้แก่ การหยิบและวางชิ้นงาน วิธีการขนถ่าย วิธีการควบคุม การผลิตจำนวนครั้งละมากๆ ความสูญเปล่าเนื่องจากการจัดการ ได้แก่ การประชุม การรับรองหรือเห็นชอบ การสื่อสาร การควบคุม การจัดการวัสดุคิบต่างๆ ความสูญเปล่าเนื่องจากคุณภาพ ได้แก่ ของเสีย แก้ไขงาน ทำงานผิดพลาด การตรวจสอบงาน การควบคุมคุณภาพ ความสูญเปล่าเนื่องจาก ความปลอดภัย ได้แก่ การป้องกันอุบัติเหตุไม่ถูกวิธี การแก้ไขปัญหามความปลอดภัย การมีของเสียในพื้นที่การทำงานทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่พนักงาน เป็นต้น

ระดับความสูญเปล่า นอกเหนือจากความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการแล้ว ยังมีการแบ่งระดับหรือลักษณะเฉพาะความสูญเปล่า ได้แก่ ความสูญเปล่า 3 ระดับ ช่วยเพิ่มแนวทางการจัดการกับความสูญเปล่าได้มากขึ้นตามที่ เทพพิง, หลุยสเตอร์ และชุกเคอร์ (Tapping, Luyster & Shuker, 2002, p.207) อธิบายไว้ดังนี้

ความสูญเปล่าระดับที่ 1 เป็นความสูญเปล่าเบื้องต้นหรือระดับพื้นฐาน ในระหว่างการทำงาน ได้แก่ ผังตึกไม่ดี ผลงานไม่เป็นที่ยอมรับ ส่งผลงานกลับคืน แก้ไขงาน ผลงานเสียหาย แสงสว่างไม่ดี อุปกรณ์ไม่สะอาด และไม่มีการจัดส่งวัสดุไปยังจุดใช้งาน เป็นต้น มีลักษณะเฉพาะคือสามารถพบเห็นได้ง่าย การจัดการก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก ควรทำการกำจัดความสูญเปล่าในระดับต่ำๆ ก่อนที่จะค้นหาในระดับที่สูงขึ้น

ความสูญเปล่าระดับที่ 2 เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการและวิธีการ ได้แก่ ใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนนานสาเหตุเนื่องมาจากออกแบบสถานที่ปฏิบัติงานไม่ดี ไม่มีการซ่อมบำรุง มีการเก็บสินค้าชั่วคราว อุปกรณ์มีปัญหา และวิธีปฏิบัติงานไม่ปลอดภัย เป็นต้น

ความสูญเปล่าระดับที่ 3 เป็นความสูญเปล่าเล็กๆ น้อยๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตการกัมและการเอื่อม เช่น มีความช้าช้อน เดินมากไป ต้องมองหาอุปกรณ์ที่จะใช้ (วัสดุคิบ) งานเอกสาร ความรวดเร็วในการป้อนวัสดุคิบ ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน เป็นต้น

สรุปได้ว่า ความสูญเปล่าย่อมเกิดขึ้นได้เสมอในทุกขั้นตอนในระบบหรือทุกกระบวนการในการบริการสุขภาพจึงต้องมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้คงเหลือแต่ส่วนที่มีคุณค่า ซึ่งการ

วิเคราะห์ทำความเข้าใจในความสูญเปล่าต่างๆ สามารถนำมาใช้ในแนวคิดแบบลีน ในขั้นตอนการระบุคุณค่า การสร้างกระแสธารคุณค่า การไหลอย่างต่อเนื่อง และเกิดความสมบูรณ์แบบ

2.4 เครื่องมือและเทคนิคในแนวคิดแบบลีน

สถาบันวิสาหกิจแบบลีน (Lean Enterprise Institute, 2008, Website) ได้เสนอเครื่องมือในแนวคิดแบบลีน ประกอบด้วย 25 เครื่องมือ ซึ่งผู้ศึกษาได้นำเครื่องมือที่น่าจะนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการรับใหม่ในผู้ปวยอายุรกรรม 7 เครื่องมือดังนี้

1. การจัดสถานที่ทำงาน ระบบ 5 ส (5S, Workplace organization) คำศัพท์ 5 คำที่ขึ้นต้นด้วย “ส” สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย นำมาใช้ในการสร้างสรรค์สถานที่ทำงานให้เหมาะสม มีป้ายแสดงให้เห็นได้สะดวก (มีการควบคุมด้วยสายตา)

2. การสร้างวัฒนธรรมลีน (Creating a lean culture) มีวิธีการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยเน้นด้านการมีส่วนร่วม ในแนวคิดแบบลีน เพื่อให้เกิดการพัฒนา การกำจัดหรือการลดสิ่งต่างๆ และการระบุคุณค่า

3. คัมบัง (Kanban) บัตรเล็กๆ ที่ติดอยู่บนกล่องขึ้นส่วนที่เป็นตัวกำหนดการดึงในระบบการผลิตแบบโตโยต้า ในการส่งสัญญาณ รวมถึงอุปกรณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ที่ให้อำนาจในการส่งผลิตงานได้ เป็นเครื่องมือสำคัญในการสื่อสารความต้องการที่ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ

4. การจัดการแบบลีน (Lean management) ใช้การประชุมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการสร้างวัฒนธรรมแนวคิดแบบลีน กล่าวถึง ภาพรวม วิธีการและความสำคัญของกระแสคุณค่าด้านวัฒนธรรมและด้านการมีส่วนร่วมในระบบลีนและตัวอย่างผลจากการวัดที่ได้รับ เช่น การพัฒนาการกำจัดหรือการลดสิ่งต่างๆ การผสมหรือรวม การจัดลำดับการทำงานใหม่ หรือการทำให้งานง่ายขึ้น ได้อย่างไรบ้าง

5. งานมาตรฐาน (Standardized work) รายละเอียดที่ชัดเจนของกิจกรรมการทำงานแต่ละด้านซึ่งจะมีการกำหนดรอบเวลาในการผลิต กำหนดอัตราการทำงาน โดยกำหนดเวลาในช่วงทำการเทียบกับอัตราความต้องการของลูกค้าที่เรียกว่า เวลาแทคท์ (แท็คไทม์) และลำดับการทำงานที่เฉพาะเจาะจง และการควบคุมสินค้าคงคลังให้ต่ำสุด

6. การปฏิบัติด้านคุณภาพ (Quality workshop) เช่น การระดมสมอง (Brainstorming) การใช้แผนภูมิก้างปลา (Fishbone) จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยเน้นด้านการมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการพัฒนา การกำจัดหรือการลดสิ่งต่างๆ ใช้ในการจัดประชุมที่มีคนจำนวนมาก ประเด็นที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลายโดยการพูดหรือบันทึกลงแผ่นใส บัตรความคิด บอร์ดกระดาษพลิก (Flip chart) เพื่อให้ทุกคนมองเห็น หรือแสดงความคิดโดยอิสระ

รอบวง เรียงตามลำดับ ต่อยอดความคิดจากสิ่งที่ผู้อื่นเสนอมา ไม่วิจารณ์ความคิดผู้อื่น เพื่อหาข้อตกลงร่วมของกลุ่ม

7. การควบคุมด้วยสายตา (Visual control) เป็นวิธีควบคุมการทำงานด้วยการนำเสนอข้อมูลให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยการแปลงข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง สัญลักษณ์ ภาพ แผนภูมิ แถบสี เป็นต้น

2.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากแนวคิดแบบลีน

การนำแนวคิดแบบลีนไปใช้พัฒนามีประโยชน์ ด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ในด้านการผลิต ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำแนวคิดแบบลีนไปปฏิบัติในด้านการผลิต ดังที่ นิพนธ์ บัวแก้ว (2547, หน้า 12) กล่าวถึง การใช้ระบบการผลิตแบบลีนมีผลทำให้ได้รับผลตามเป้าหมายตามหลัก 4 ประการ คือ 1) การผลิตสินค้าที่ดี มีคุณภาพดี ย่อมมีผลต่อความอยู่รอดในธุรกิจ 2) การมีต้นทุนการผลิตต่ำ ต้นทุนที่ต่ำลงทำให้กำไรเพิ่มขึ้น 3) สามารถจัดส่งได้ตรงตามความต้องการทั้งในแง่ของปริมาณและเวลา และ 4) การส่งของดี ราคาถูก และทันเวลาที่ลูกค้าต้องการใช้ ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ

จากการศึกษาของ ลีวิส (Lewis, 2000, pp. 959) ระบุว่า แนวคิดแบบลีนเป็นสิ่งที่มีการสามารถนำมาใช้ได้เป็นอย่างดีทั้งในการผลิต และการบริการ ได้แก่ การให้คุณค่า การดึง การขจัด ความสูญเปล่า รวมทั้งการใช้ทฤษฎีทางด้านวิศวกรรม ในการผลิตหรือสร้างแนวคิดแบบลีนที่มีประโยชน์และมีความเข้มแข็งต่อเนื่อง

ประโยชน์ทางด้านบริการสุขภาพ ช่วยในการพัฒนาคุณภาพ มีการนำมาใช้เป็นกิจกรรมพัฒนาคุณภาพในโรงพยาบาลต่างๆ ซึ่งการพัฒนาคุณภาพในเชิงวิธีการ (อนุวัฒน์ ศุภชติกุล และคณะ, 2544, หน้า 23) เป็นการปรับปรุงระบบงานเพื่อตอบสนองหรือเป็นคุณสมบัติต่อผู้ใช้บริการหรือลูกค้า โดยจะต้องทำให้ถูกต้องแต่เริ่มแรก และมุ่งสู่ความเป็นเลิศ การทำให้ถูกต้องตั้งแต่แรกคือการพัฒนาตามมาตรฐานทางเทคนิคหรือมาตรฐานวิชาชีพ

ประโยชน์ในด้านการศึกษา จากผลการวิจัยของคอมม์ และมาเธสเซล (Comm & Mathaisel, 2005, pp.134-146) ศึกษาวิจัยแนวคิดแบบลีนในระบบการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย 18 แห่ง ในตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา พบว่า มีประโยชน์ในด้านลดค่าใช้จ่าย สามารถลดสิ่งที่ไม่ใช่ประโยชน์ พัฒนาการจัดการให้มีประสิทธิภาพ และช่วยให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการจัดการทางการเงิน หรืองบประมาณ

ประโยชน์ในด้านบริษัทและสำนักงาน จากผลการวิจัยเอ็มของอีไมเลียนิ (Emiliani, 2006, pp. 167-184) พบว่าเริ่มจากปี ค.ศ. 1979 บริษัทในเครือของโตโยต้า และบริษัทที่เป็นผู้นำในธุรกิจต่างๆ ได้นำแนวคิดแบบลีนที่เริ่มจากธุรกิจรถยนต์มาใช้อย่างกว้างขวาง และจากบทความการศึกษา

ของฮาร์ดดิง (Harding) ในบริษัทเอ็มดีเอสเนอร์เคียน อเมริกาเหนือ ในการใช้แนวคิดแบบลีนที่สามารถทำให้การไหลของเอกสารสามารถดำเนินไปได้ในเวลา 7 วัน ซึ่งเดิมต้องใช้เวลา 28 วัน โดยได้จัดการประชุมทุกสัปดาห์ การสร้างแผนผังของการทำงาน และกำจัดความสูญเปล่า รวมทั้งการออกแบบพื้นที่ที่สามารถพัฒนาการใช้เครื่องมือแนวคิดแบบลีน คือ เวลาแทคท์ (แท็คไทม์) หรือจำนวนรอบการผลิตที่เป็นประโยชน์ในด้านสำนักงานและบริษัท

ประโยชน์ในการนำไปใช้ในระบอบราชการ นอกเหนือจากระบบสุขภาพแล้ว มีการนำแนวคิดแบบลีนมาปฏิบัติใช้ในระบอบราชการ ตามพระราชกฤษฎีกา เรื่องการบริหารบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 หมวด 5 ว่าด้วยหลักเกณฑ์ และวิธีการบริหารกิจการมบ้านเมืองที่ดีของรัฐบาล ระบุให้ส่วนราชการดำเนินการบริหารราชการในหน่วยราชการภาครัฐโดยคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เสนอให้ส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐบาลอื่นๆ ลดขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงานของราชการเพื่อประชาชนภายใต้กรอบแนวคิดในแนวคิดแบบลีน ซึ่งความสูญเสียในการทำงานคือกิจกรรมหรืองานที่เป็นภาระหรือค่าใช้จ่ายให้กับทั้งภาครัฐและภาคประชาชน และมีนโยบายที่จะขยายผลตามแผนยุทธศาสตร์ ให้มีการนำกรอบแนวคิดนี้ไปใช้ให้ครบถ้วนทุกหน่วยงาน เกิดประโยชน์คือทำให้ประชาชนที่มารับบริการติดต่อราชการ ได้รับบริการที่รวดเร็ว เน้นกระบวนการที่มีเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญ กระบวนการดำเนินการที่สั้นลงคือ เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการรอคอยน้อยที่สุด จัดให้มีระยะเวลาที่จำเป็นต่อหน้ากระบวนการลดลง โดยทำขั้นตอนไม่จำเป็นไปทำภายหลังสรุปประโยชน์ที่ได้รับจากแนวคิดแบบลีน คือ ด้านบริการสุขภาพ ด้านการผลิตและการบริการ ด้านการศึกษา ด้านบริษัทหรือสำนักงาน รวมทั้งการนำไปใช้ในระบอบราชการ

2.6 หลักการเบื้องต้นผลิตแบบลีน

การแข่งขันของธุรกิจในปัจจุบันทำให้ภาคอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดระบบการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing system) เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุน ลดความสูญเปล่า และลดความสูญเสียโอกาสทางการผลิตได้ ทั้งยังเป็นระบบที่สร้างมาตรฐาน และแนวคิดสำคัญในการผลิตรวมถึงส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอีกด้วย จากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system : TPS) ได้มีการพัฒนาเป็นกระบวนการขั้นใหม่ ของการผลิตคือการผลิตแบบลีน ซึ่งกระบวนการขั้นนี้มีแนวคิดให้เห็นและเข้าใจกระบวนการผลิตมากขึ้น และเป็นระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นการพัฒนาด้านการบริหารเวลาและการทำงาน โดยการลดความสูญเปล่า เมื่อโตโยต้าต้องการที่จะให้ระบบมีความยืดหยุ่น และลดเวลาดังแต่การสั่งซื้อจนถึงการขนส่งในกรณีที่เป็นการสั่งซื้ออย่างเร่งด่วนหลักการที่สำคัญ คือการลดช่วงเวลาโดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ซึ่งความสูญเปล่า ที่สำคัญในกระบวนการ

ของระบบการผลิตแบบโตโยต้า คือ การผลิตมากเกินไป และการจัดเก็บไว้จนกระทั่งกลายเป็นสินค้าที่สะสมไว้นานในคลังสินค้า ทำให้เกิดการรักษาที่ยุงยาก จากรูปแบบการผลิตที่เป็นแบบเบทซ์ ของผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มุ่งเน้นในเรื่องของความประหยัดเวลาในการผลิตแบบจำนวนมาก ซึ่งอุปสรรคเหล่านี้สามารถป้องกันและแก้ไขได้ภายใต้การผลิตแบบลีน ที่มีเครื่องจักรที่เหมือนกัน การดำเนินงานในทางที่เหมือนกันแต่สามารถมองเห็นความแตกต่างในการป้องกันปัญหาอย่างสมบูรณ์แบบผู้บริหารอุตสาหกรรมในระดับโลกมีแนวโน้มที่จะใช้การผลิตแบบลีนเป็นการผลิตจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้า ที่เป็นทางเลือกที่ดีกว่าการผลิตแบบจำนวนมาก โดยการจัดการอย่างง่าย ๆ นั่นคือ การรวมกลุ่มเครื่องจักรจากกระบวนการและสร้างรูปแบบการไหลขึ้นเดียว เป็นกลุ่มสินค้าที่คล้ายกันที่ทำให้เกิดประสิทธิผล ความยืดหยุ่น และคุณภาพ ซึ่งมีการประสานรวมระหว่างโรงงานกับลูกค้าที่ต้องการซื้อได้เปรียบในการแข่งขัน ในบางบริษัทต้องการสร้างวิสาหกิจแบบลีนที่เชื่อมต่อระหว่างโรงงานแบบลีน ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ที่คุ้มค่า

2.7 วิวัฒนาการผลิตสู่ระบบการผลิตปัจจุบัน

วิวัฒนาการผลิตเริ่มจากการผลิตแบบงานฝีมือ มาเป็นแบบผลิตแบบจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันการผลิตได้มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไป ดังตาราง 2 จะเห็นได้ว่าภายใต้การผลิตในยุคปัจจุบันการผลิตแบบลีนจะเหมาะสมตรงกับลักษณะการผลิตที่ลูกค้าต้องการมากที่สุด โดยมีการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Spann, et al., 1997, p.15)

ตาราง 2 เปรียบเทียบลักษณะการผลิตแบบต่าง ๆ

ลักษณะ	การผลิตแบบงานฝีมือ	การผลิตแบบจำนวนมาก	การผลิตในปัจจุบัน
ผลิตภัณฑ์	หลากหลายหรือความต้องการของลูกค้า	แบบเดียวกัน	หลากหลายหรือตามความต้องการของลูกค้า
การควบคุมการผลิต	ผลิตตามสั่ง	ผลิตตามการพยากรณ์	ผลิตตามความต้องการของลูกค้า
เทคโนโลยีการผลิต	ทักษะของช่างฝีมือ	ความแม่นยำของเครื่องจักร	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ความแม่นยำของเครื่องจักรสูง ทักษะย่อย ๆ ของแรงงาน

ตาราง 2 (ต่อ)

ลักษณะ	การผลิตแบบงานฝีมือ	การผลิตแบบจำนวนมาก	การผลิตในปัจจุบัน
วิธีการผลิต	ด้วยมือ	การใช้ส่วนที่แทนกันได้ เครื่องจักรอัตโนมัติ แรงงาน สายพาน	การใช้ส่วนที่แทนกันได้ เครื่องจักรอัตโนมัติ แรงงานหุ่นยนต์
ความต้องการ ของตลาด	มีอย่างจำกัด	ตลาดนำหน้าความสามารถ ในการผลิต	ตลาดมีความสำคัญน้อยกว่า ความสามารถในการ ผลิต
ความต้องการ ของลูกค้า	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน คุณสมบัติของสินค้า ต้นทุน	คุณภาพตามความต้องการ ของลูกค้า คุณสมบัติของ สินค้า ต้นทุน เวลาในการ ส่งมอบ

2.8 ประวัติของระบบการผลิตแบบลีน

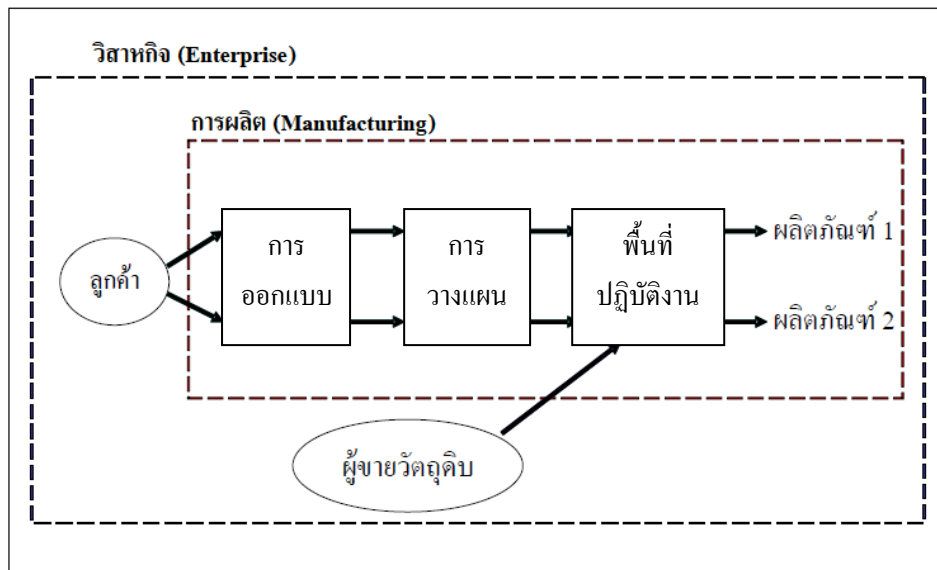
การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing) เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อ ปี ค.ศ. 1990 จากหนังสือชื่อ “The Machine That Changed The World” ซึ่งเขียนโดยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์ เจมส์ วอแม็ก แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology : MIT) หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบโรงงานประกอบรถยนต์ของญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และยุโรปว่าทำไมญี่ปุ่นจึงประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจการผลิตรถยนต์มากกว่าสหรัฐอเมริกา และยุโรป ผลการศึกษาพบว่าญี่ปุ่นมีระบบการผลิตที่เรียกว่า “ลีน” นั่นเอง โดยการศึกษาได้ทำขึ้นที่โรงงานผลิตรถยนต์โตโยต้าที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ก่อนหน้านั้นในช่วงปี ค.ศ. 1945-1970 ไทอิชิ โอโนะ (Taiichi Ohno) วิศวกรการผลิตและอดีตรองประธานบริษัทโตโยต้า มอเตอร์คอร์ปอเรชั่น (Toyota motor corporation) ได้คิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system : TPS) ซึ่งบางที่เรียกว่า ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีขึ้นมา โดยส่วนหนึ่งของระบบนี้ได้มาจากระบบข้อเสนอแนะ ที่เสนอโดยพนักงานนั่นเอง ด้วยเหตุดังกล่าวจึงได้นำไปสู่การพัฒนาแบบการผลิต โดยเน้นต้นทุนการผลิตต่ำ โดยมีผู้นำสำคัญอย่าง อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และไทอิชิ โอโนะ แห่ง

โตโยต้า มอเตอร์ ในปี ค.ศ. 1950 โตโยตะ ได้เยี่ยมชมโรงงานฟอร์ด ริเวอร์ รูจ (Ford river rouge) เพื่อเรียนรู้วิธีการผลิตแบบจำนวนมาก จึงเห็นว่าฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง ทำให้โตโยตะได้เห็นรูปแบบการผลิตที่ได้ถึงวันละ 7,000 คันต่อวัน ขณะนั้นทางโตโยต้า มอเตอร์ สามารถผลิตได้น้อยกว่า 2,700 คัน หลังจากที่ได้ทำการเยี่ยมชมและศึกษาโรงงานของฟอร์ด ประมาณหนึ่งเดือน โตโยต้าได้สรุปว่าระบบวิธีการผลิตแบบจำนวนมาก ไม่เหมาะสมกับรูปแบบการผลิตของโตโยต้า ดังนั้น โตโยต้าจึงต้องการสร้างรถยนต์ที่มีรูปแบบที่หลากหลายภายในโรงงาน ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการผลิตของฟอร์ดอย่างสิ้นเชิงและยังขาดความพร้อมทางด้านเงินทุน จึงไม่สามารถเพิ่มการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงได้ เมื่อเขากลับถึงญี่ปุ่นจึงได้เรียก โทอิชิ โอนะ วิศวกรการผลิต เพื่อร่วมพัฒนาระบบการผลิต เมื่อ โอนะ ได้ศึกษาแนวทางของการผลิตแบบจำนวนมากทำให้เห็นข้อจำกัดหลายประการ ดังนั้นจึงได้ออกแบบระบบเพื่อลดความสูญเสียและเน้นประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าและมีความยืดหยุ่นกว่าแนวทางการผลิตแบบจำนวนมาก ระบบที่พัฒนาขึ้นจึงรู้จักกันในนาม ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า และได้เป็นต้นแบบของการผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือการผลิตแบบลีน โดยมุ่งลดความสูญเสียจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และรวมถึงแนวทางปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องด้วยการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง แต่จะมุ่งการปรับปรุงโดยมีพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญและสอดคล้องกับปรัชญาคุณภาพ อย่างการจัดการด้านคุณภาพรวมทั้งองค์กร จึงส่งผลให้ญี่ปุ่นสามารถแข่งขันในตลาดโลกและทำให้ธุรกิจของอเมริกาต้องดำเนินการปรับตัวในช่วงทศวรรษ 1980 กล่าวกันว่า ก่อนหน้าที่โอนะจะคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา เขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทผลิตรถยนต์ฟอร์ดที่สหรัฐอเมริกา นั่นคือ จุดกำเนิดความคิดเรื่องระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่มุ่งเน้นการไหลของงานหลัก โดยสิ่งต่าง ๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่าเป็นความสูญเสียที่จะต้องกำจัดออกไป จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าระบบการผลิตแบบลีน มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเอง โดย เจมส์ วอแม็ก เป็นผู้เรียกระบบการผลิตดังกล่าวว่าเป็นระบบการผลิตแบบลีน และเผยแพร่จนเป็นที่รู้จัก

2.9 มุมมองแบบลีนนิยม

สมาคมเพื่อคุณภาพแห่งอเมริกา (American Society for Quality : ASQ) ให้คำจำกัดความของระบบการผลิตแบบลีนไว้ว่าเป็นการเริ่มพิจารณาการกำจัดของเสียทั้งหมดในกระบวนการที่โรงงานผลิต หลักการของลีนรวมถึงเวลาการรอคอยเป็นศูนย์ สินค้าคงคลังเป็นศูนย์ การตารางเวลาการผลิต (ระบบการดึงของลูกค้าภายในแทนที่ระบบผลัก) การไหลของกลุ่มผลิตภัณฑ์ (ลดขนาดกลุ่ม) การปรับสมดุลการผลิตและลดเวลาการผลิต ซึ่งสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีการผลิตและการขยายความร่วมมือ (National Institute of Standards and Technology Manufacturing Extension

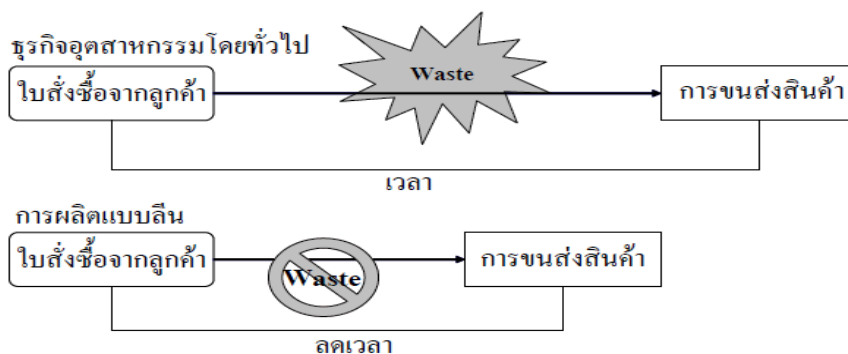
Partnership : NIST-MEP) ได้ให้คำจำกัดความของระบบการผลิตแบบลีนไว้ว่าเป็นระบบที่มุ่งเน้นการกำจัดและกำจัดความสูญเปล่าในกิจกรรมตลอดจนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยทำให้การไหลของผลิตภัณฑ์เกิดมาจากการดึงของลูกค้า เพื่อการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าอย่างสูงสุด (Spann, et al., 1997, p.33) สถาบันเทคโนโลยีการผลิตการออกแบบระบบปฏิบัติการแมสซาชูเซตส์ (Production System Design Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology) ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้คือการกำจัดความสูญเปล่าในทุกๆ ส่วนของการผลิต ซึ่งรวมทั้งส่วนความสัมพันธ์กับลูกค้า ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนเชื่อมโยงกับซัพพลายเออร์ และในส่วนการบริหารโรงงาน วิลเลียม และคณะ (William, et al., 2002, p.109) ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่าเป็นการผลิตสินค้าโดยใช้ทุกสิ่งในกระบวนการผลิตน้อยที่สุด โดยเปรียบเทียบกับระบบการผลิตแบบจำนวนมาก ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (The Toyota Production System) ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่าเป็นปรัชญาของการลดของเสียอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ พื้นที่ และทุกกิจกรรม ซึ่งเป็นระบบที่ประเทศสหรัฐอเมริกาสร้างมาจากการรวมเอาเทคนิคระบบการผลิตของญี่ปุ่น ซึ่งนิยามโดย เอลเลน และคณะ (Allen, et al., 2001, p.27) ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่าเป็นการติดตามความสูญเปล่าเพื่อกำจัดให้หมดไปจากระบบอย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยความสูญเปล่านั้นคือทุกๆ สิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์การออกแบบและจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการและมุ่งเน้นถึงกระบวนการที่เพิ่มคุณค่าซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการทำงานที่ป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบ และเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการปรับตัวในสภาวะการแข่งขันที่ขึ้นอยู่กับเวลา เพื่อให้องค์กรมีความคล่องตัว ใช้ทรัพยากรอย่างจำกัด สะดวกรวดเร็วลดต้นทุน ลดเวลาที่ไม่จำเป็น และเพิ่มคุณภาพในระบบการผลิต โดยวิธีการแบบลีนที่เป็นองค์รวม (Holistic) แบ่งออกเป็น 2 แบบ แบบแรก การผลิตแบบลีนจะเน้นทางด้านการผลิต ส่วนแบบที่สอง วิชากิจแบบลีนจะประสานรวมระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทาน โดยมีหลักการเดียวกันคือการกำจัดความสูญเปล่าเพื่อสร้างคุณภาพ ดังภาพประกอบ 4 (พฤทธิพงษ์ โพธิ์วาพรรณ, 2548, หน้า 10)



ภาพประกอบ 4 ลักษณะมุมมองแบบลีน

ที่มา : พงศพิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 20

การผลิตแบบลีน เป็นปรัชญาการผลิตที่มีพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดในการผลิตจากการไหลในการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์และตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการบริการลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดความสูญเปล่า และผลิตสินค้าให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ดังภาพประกอบ 5 (พงศพิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 11)

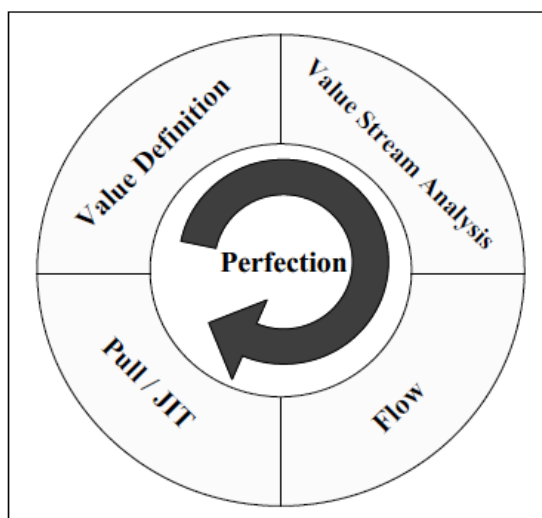


ภาพประกอบ 5 แนวคิดแบบลีน

ที่มา : พงศพิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 11

2.10 หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีน

แนวคิดเรื่องลีน ที่เจมส์ วอแม็ก กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “Lean Thinking” หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีนมี 5 ประการ คือ การนิยามคุณค่า การวิเคราะห์สายธารคุณค่า การไหล การดึง/ทันเวลาพอดี และความสมบูรณ์แบบ และยังคงคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในแต่ละโครงสร้างหลักตามการหมุนของวงล้อการผลิตแบบลีน ดังภาพประกอบ 6 (พฤทธิพงษ์ โภชิวราพรรณ, 2548, หน้า 11)



ภาพประกอบ 6 หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีน

ที่มา : พฤทธิพงษ์ โภชิวราพรรณ, 2548, หน้า 11

หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีนมี 5 ประการ คือ

1. การนิยามคุณค่า (Value definition) ในหลักการนี้เสนอให้สามารถระบุคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ได้ว่าคุณค่าของสินค้าที่ผลิตมีคุณค่าอยู่ที่ใด ตรงกับความต้องการของธุรกิจอุตสาหกรรมโดยทั่วไป เวลาสั่งซื้อจากลูกค้า การขนส่งสินค้าการผลิตแบบลีนลดเวลาไปสั่งซื้อจากลูกค้า การขนส่งสินค้าลูกค้าหรือไม่ การระบุว่าสินค้าหรือบริการมีคุณค่าอยู่ที่ใดอาจเปรียบเทียบกับคู่แข่งก็ได้ และกระบวนการที่ปราศจากการสูญเปล่า เป็นกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ ดังนั้นกระบวนการที่สร้างคุณค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่จำเป็นต้องมองในมุมมองของลูกค้า ไม่ใช่มองจากมุมมองของผู้ผลิต ลูกค้าจะเป็นคนสุดท้ายที่กำหนดคุณค่า ด้วยเหตุนี้ความสูญเปล่าประเภทหนึ่งของของเสีย ก็คือกระบวนการ

ที่ลูกค้าไม่ต้องการ บริษัทที่ผลิตแบบลีนจะดำเนินการเพื่อกำหนดคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์และความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการเสนอราคาให้กับลูกค้า การที่สามารถระบุได้ว่าสินค้าหรือบริการที่เป็นผลิตผลขององค์กรมีคุณค่าอย่างไรนั้น นับเป็นบันไดขั้นแรกของแนวคิดลีน ซึ่งจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ อันจะส่งผลต่อการดำเนิน ธุรกิจต่อไปทั้งยังสามารถนำคุณค่าที่ลูกค้าต้องการนั้น มาเป็นแนวทางในการดำเนินการผลิตด้วย ขยาย ดังนั้นการค้นหาและวิจัยความต้องการของลูกค้าจึงเป็นสิ่งสำคัญ และควรใช้เครื่องมือที่เรียกว่า การกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (Quality function deployment : QFD) เทคนิคของ QFD เป็นเทคนิคที่นำความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความสามารถของตนเองและคู่แข่งในการบรรลุความต้องการของลูกค้านั้น เพื่อหาทางในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า เป็นการนำความต้องการของลูกค้ามากำหนดสิ่งที่จะต้องทำ ดังนั้น การทราบความต้องการของลูกค้าถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการพึงระลึกเสมอว่า

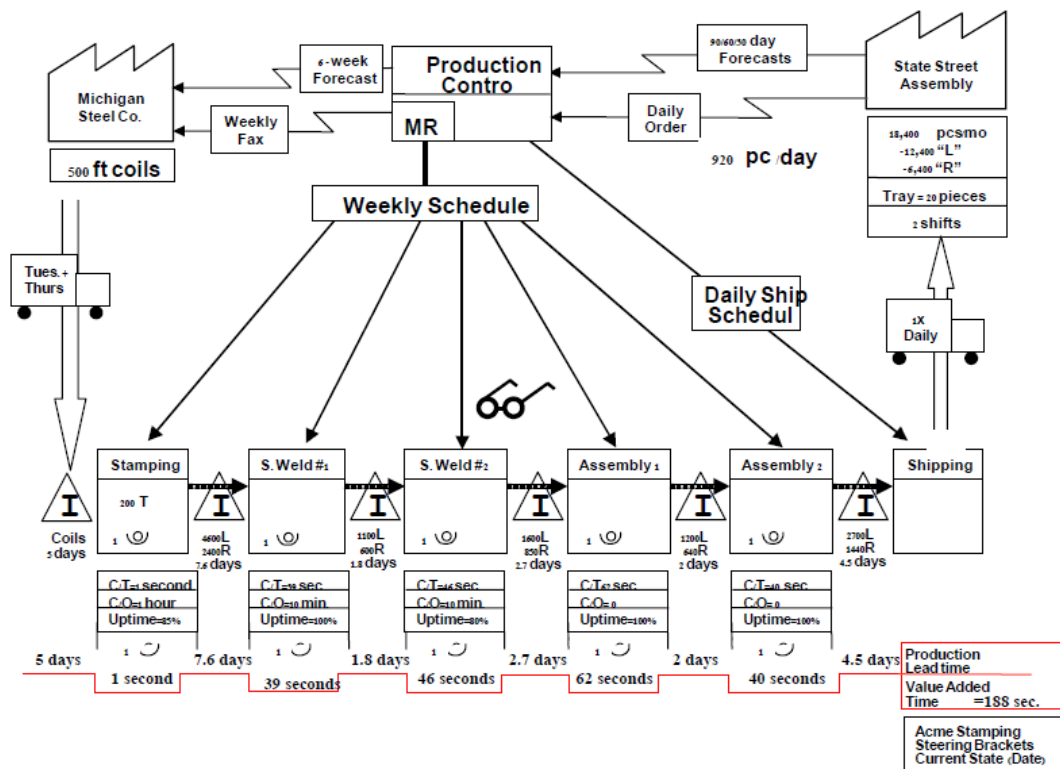
1.1 คุณค่าของสินค้าหรือบริการจะถูกตัดคืนโดยลูกค้าเสมอ

1.2 ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการหน้าที่ในการสร้างคุณค่านั้นให้แก่สินค้าหรือบริการที่จะนำเสนอออกสู่ตลาด

1.3 ความต้องการของลูกค้าและเสียงตอบกลับ คือสิ่งที่กำหนดว่าผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการจำเป็นต้องทำอะไรต่อไปในการพัฒนาสินค้าและบริการ เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

2. การวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value stream analysis) หลักการการนิยามคุณค่าเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวิเคราะห์สายธารคุณค่า ซึ่งในการวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยแผนภาพกระบวนการกำหนดแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีคำถามว่า “มีคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ตามธรรมชาติของลูกค้านหรือไม่” ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าของความสามารถของผลิตภัณฑ์หรือคุณภาพ โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ การกำจัดสิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีในการเพิ่มคุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพ แผนภาพกระบวนการสามารถทำได้โดยสร้างแผนภาพการไหลของคุณค่า โดยที่กิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งที่เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ดังนั้น VSM คือ การเขียนแผนภาพแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่าง ๆ เมื่อเข้าใจว่าอะไรคือการไหลของคุณค่าของผลิตภัณฑ์แล้ว จะพบกับกิจกรรม 3 ประเภทดังนี้ ประเภทที่หนึ่ง ขั้นตอนของการสร้างคุณค่าเพิ่มในการไหลและกระบวนการ เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมในเรื่องหน้าที่การทำงานของวัตถุดิบ และนำไปสู่กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์ ประเภทที่สอง ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนปัจจุบันของระบบในกระบวนการผลิตที่อาจจะรวมถึงการตรวจสอบ การรอคอย

และการขนส่ง ประเภทที่สามขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและควรจะต้องกำจัดออกทันที แผนภาพสายธารคุณค่า ดังภาพประกอบ 7 (พฤทธิพงษ์ โพธิวรารพรม, 2548, หน้า 11)



ภาพประกอบ 7 แผนภาพสายธารคุณค่า

ที่มา : พฤทธิพงษ์ โพธิวรารพรม, 2548, หน้า 13

3. การไหล การทำให้คุณค่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง คือ การทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม ให้งานสามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่องเหมือนเช่นน้ำในแม่น้ำ ซึ่งแม้ว่าระดับน้ำจะลดต่ำลงแต่ก็ยังไหลอยู่เสมอ องค์กรต่าง ๆ ต้องการมุ่งเน้นในเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์แบบรวดเร็ว โดยการกำจัดอุปสรรคต่าง ๆ และระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเปลี่ยนแปลงไปการไหลของงาน ถือว่าเป็นหัวใจของระบบการผลิตแบบลีน และเป็นจุดเริ่มต้นที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบอื่นๆ ของระบบการผลิตแบบลีนต่อไป การทำให้สายการผลิตเกิดการไหลอย่างต่อเนื่องสามารถทำได้ดังนี้

- 3.1 อย่าให้เครื่องจักรว่างงานด้วยเหตุอันใดก็ตาม
- 3.2 หากเครื่องจักรเสีย หรือออกนอกการควบคุม ต้องแก้ไขให้กลับสู่ภาวะปกติได้เร็วที่สุด
- 3.3 การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุด แม้ว่าจะอยู่ในแผนการผลิตก็ตาม เพราะบางกรณีไม่สามารถควบคุมเวลานี้
- 3.4 อย่าขัดจังหวะการผลิต ด้วยเหตุอันใดก็ตาม
- 3.5 จัดกำลังการผลิตของแต่ละกระบวนการให้มีความสมดุลกัน ซึ่งจะทำให้ไม่มีงานรอรหว่างกระบวนการ หรือเกิดคอขวดขึ้น
- 3.6 ลดปริมาณการขนย้าย
- 3.7 ลดการเก็บงานเพื่อรอการผลิต
- 3.8 จัดผังโรงงานให้เหมาะสม

4. การดึง (Pull) / ทันทเวลาพอดี (JIT) ในแนวคิดแบบลีน สินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกพิจารณาเป็นเรื่องการสูญเปล่า ฉะนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ขายไม่ได้จะเป็นการสูญเปล่าเช่นเดียวกัน ดังนั้นการให้ลูกค้าเป็นผู้ดึงคุณค่าของกระบวนการ คือ การทำการผลิตเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้านั้น และผลิตแค่เพียงพอกับที่ลูกค้าต้องการ โดยหมายถึงทั้งลูกค้าภายในและภายนอกเป็นการผลิตที่เข้าใกล้กับลักษณะของการผลิตตามสั่ง ไม่ใช่การผลิตเพื่อเก็บและรอการขาย ซึ่งการผลิตเพื่อเก็บและรอการขายถือเป็นความสูญเปล่าชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเพราะการรอคอย วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันทเวลาพอดีคือ การสร้างความสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตตลอดเวลา จึงได้นำ แท็คไทม์ มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหล โดย แท็คไทม์ นั้นเป็นตัวคำนวณมาตรฐานของคุณค่าบนความต้องการของลูกค้า และเป็นความรวดเร็วที่กำหนดให้ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ตามความต้องการในระบบการผลิตแบบลีน แท็คไทม์ จึงเป็นเครื่องมือที่เชื่อมระหว่างการผลิตกับลูกค้า และเป็นตัวกำหนดอัตราการผลิต การประเมินสภาพการผลิต การคำนวณแนวทางการทำงาน การพัฒนาเส้นทางสำหรับการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การค้นหาปัญหาและหาคำตอบที่ที่ต้องการในหลักการนี้เป็นการบอกให้ผู้ผลิตทำงานแบบย้อนหลัง คือ นำความต้องการของลูกค้า มากำหนดการทำงาน ไม่ใช่ทำออกไปเพื่อรอลูกค้ามาซื้อ การผลิตต้องทำเมื่อลูกค้าต้องการจริง ๆ ไม่ใช่ผลิตตามแผนการผลิตของผู้ผลิต หรือการผลิตแบบตามการพยากรณ์ยอดขาย ในการใช้ระบบดึงให้สมบูรณ์แบบ ให้ใช้กับทั้งลูกค้าภายนอก ซึ่งก็คือบริษัทหรือลูกค้าที่ซื้อสินค้าจากเรา และกับทั้งลูกค้าภายใน ซึ่งก็คือ บุคคลหรือหน่วยงานที่เราต้องให้การสนับสนุนแก่เขาหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานของเรา เช่นเดียวกับแนวคิดของการจัดการด้านคุณภาพโดยรวม

5. ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) หลังจากที่เราเข้าใจความต้องการของลูกค้า รู้และเข้าใจในคุณค่าของสินค้าที่ผลิต จัดทำผังของคุณค่าและให้ลูกค้าเป็นผู้ตั้งงานและกำหนดกิจกรรมในการผลิตแล้ว ต่อมาก็คือ การพยายามเพิ่มคุณค่า ให้กับสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่องรวมถึง การค้นหาความสูญเปล่า ให้พบและกำจัดอย่างต่อเนื่องตลอดไป ซึ่งก็คือแนวคิดของ PDCA (Plan-do-check-act) การทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นได้รับผลมาจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพในหลักการที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ควรเน้นโอกาสที่จะปรับปรุงในเรื่องของการลดเวลา พื้นที่ ต้นทุน และการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการจัดการ ซึ่งเป็นผลตอบสนองไปยังความต้องการของลูกค้า โดยทั่วไปองค์ประกอบ 3 ประการที่แนวคิดแบบลีนมุ่งเน้น ได้แก่ ประการแรก บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้า ประการที่สอง เป็นการวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์ การผลิตทันเวลาพอดี ของเสียเป็นศูนย์ และประการที่สามความสมบูรณ์แบบ คือ การเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือไคเซ็น ดังนั้นการบริการและการดำเนินงานขั้นต่อไปควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เป็นไปได้

2.11 กุญแจสู่ความสำเร็จสำหรับแนวคิดแบบลีน

กุญแจสู่ความสำเร็จสำหรับแนวคิดแบบลีน ประกอบด้วย

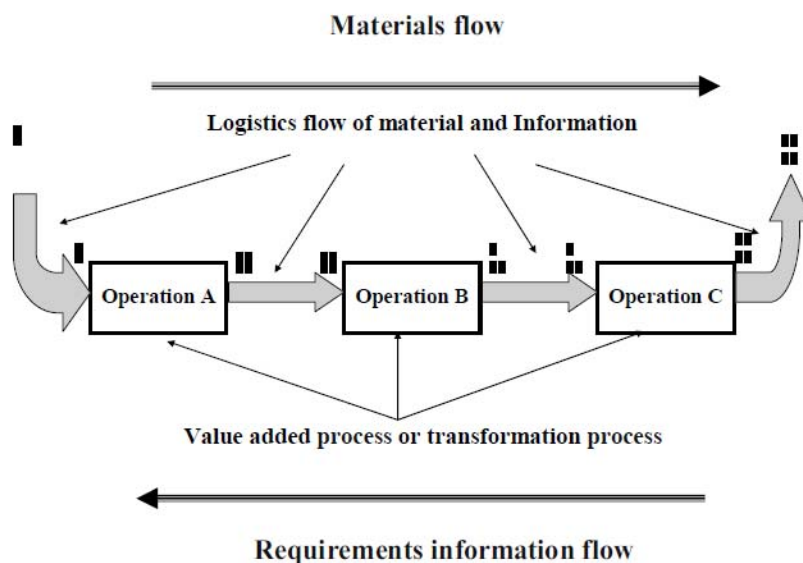
1. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) เป็นปรัชญาทางธุรกิจที่นิยมใช้ในประเทศญี่ปุ่น และเป็นที่รู้จักกันในคำว่า ไคเซ็น (Kaizen) เศรษฐกิจญี่ปุ่นที่ก้าวหน้ามากกว่า 20 ปี เพราะได้ใช้ไคเซ็นในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและอย่างสม่ำเสมอ ทำให้บริหารธุรกิจได้ตรงเป้าหมายและตามความสำคัญ สามารถทำให้ธุรกิจปรับตัวตามช่วงการเปลี่ยนแปลงมากและน้อยของปริมาณผลิตภัณฑ์ที่กำหนด และเมื่อมีการพัฒนาปรับปรุงมากขึ้นเรื่อย ๆ การรวบรวมกิจกรรมการปรับปรุงเล็ก ๆ สามารถหาสาเหตุที่มาจากอิทธิพลหลัก ซึ่งทำให้มีข้อได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว

2. การสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value creation) การสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน คือ การทำความเข้าใจว่าอะไรคือคุณค่าและความสูญเปล่า ทั้งในและนอกองค์กรที่อยู่ในความสัมพันธ์ต่อการผลิต คุณค่าเป็นสิ่งจำเป็นและต้องถูกสร้างขึ้นในสายตาลูกค้าและตามที่ลูกค้ากำหนด และมีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ โดย ยาซุฮิโร โมเต็น ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตแบบโตโยต้า และได้แบ่งลักษณะงานในการผลิตออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 สิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Non value added : NVA) คือ ความสูญเปล่าและเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรกำจัดออกไป ตัวอย่างเช่น เวลารอคอย การสุมผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต โดยไม่เชื่อมต่อเพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไปในทันที การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำ ๆ

2.2 สิ่งที่ต้องมีแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Necessary but non value added : NNVA) คือ ความสูญเปล่าแต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือเครื่องมือระหว่างการผลิต และเพื่อจัดการทำงานเช่นนี้จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานครั้งใหญ่ เช่น การวางผังโรงงานในกระบวนการผลิตใหม่ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในทันที

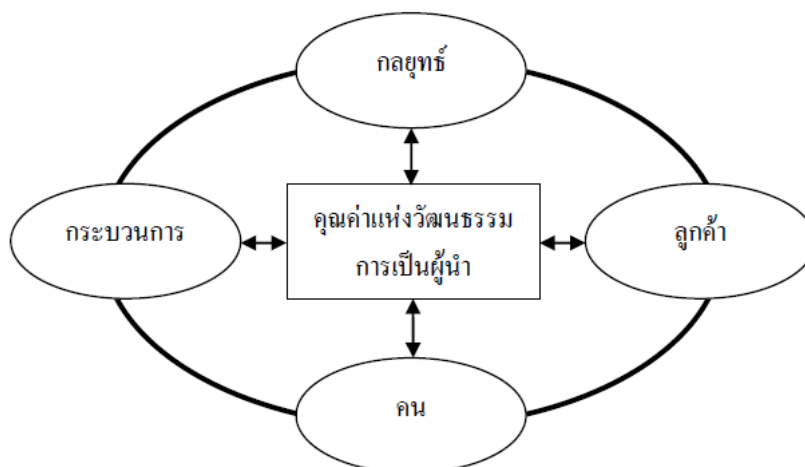
2.3 สิ่งที่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Value added : VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนใช้ในการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิต ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจมากในระบบการผลิตจะเห็นได้ว่าสิ่งที่ทำให้เกิดคุณค่าเพิ่มและต้นทุนคือการไหล และการดำเนินกิจกรรม ดังแสดงภาพประกอบ 5 ดังนั้นจึงต้องบริหารระบบการทำงานนั้นด้วยการสร้างคุณค่าเพิ่มด้วยการจำแนกและกำจัดความสูญเปล่า ซึ่ง ทาอิชิ โอนะ ได้แสดงความสูญเปล่าที่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อลูกค้าโดยแบ่งออกเป็น 7 ประการ ได้แก่ การผลิตที่มากเกินไป การรอคอย การขนส่ง การดำเนินการที่ไม่เหมาะสม สินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และข้อบกพร่อง สำหรับเครื่องมือในการจำแนกและกำจัดความสูญเปล่า คือ แผนภาพกระแสคุณค่า ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพ เส้นทางการไหลของผลิตภัณฑ์ และวิเคราะห์สายธารคุณค่า จากนั้นจะใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการปรับปรุงการผลิตตามลักษณะการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นของการดำเนินงานทั้งการไหลและกิจกรรม คุณค่าเพิ่มจากลักษณะระบบการผลิตที่ประกอบด้วยการไหลและกิจกรรม ดังแสดงในภาพประกอบ 8 (พฤทธิพงษ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 17)



ภาพประกอบ 8 คุณค่าเพิ่มจากลักษณะระบบการผลิตที่ประกอบด้วยห่วงโซ่และกิจกรรม

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิ์วาพรรณ, 2548, หน้า 17

3. การมุ่งเน้นลูกค้า (Customer focus) เป็นการให้คำปรึกษาและค้นคว้าวิจัยตลาดทำให้องค์กรมีแนวทางเดียวกันตามความต้องการของลูกค้าในด้านคุณภาพ และการนำมาสู่การเชื่อมต่อระหว่างการผลิตกับลูกค้าเพื่อให้ได้การบริการที่ดีขึ้น ซึ่งการทำให้องค์กรมีแนวทางเดียวกันโดยการสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ จากความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ การสร้างกลยุทธ์ลูกค้า และคน จะส่งผลให้ลูกค้ามีความซื่อสัตย์และภักดีต่อสินค้า และกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งหัวใจสำคัญของการมุ่งเน้นลูกค้าประกอบด้วย เสียงจากลูกค้าช่วยในการมุ่งเน้นลูกค้าคงอยู่และกระตุ้นให้ทำตามวัตถุประสงค์ขององค์กร เริ่มจากการให้ความสนใจและถ่ายทอดความสัมพันธ์ระดับหน้าที่การทำงานตามโครงสร้างขององค์กร ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดกิจกรรมและแสดงให้เห็นว่าทำอะไรตลอดจนการมีส่วนร่วมแก้ไขกับอุปสรรคของหน้าที่การทำงานเดิม คุณค่าการสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ ดังแสดงภาพประกอบ 9 (พงษ์พิงศ์ โพธิ์วาพรรณ, 2548, หน้า 18)



ภาพประกอบ 9 คุณค่าการสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ (Culture leadership values)

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 18

4. การจัดความต้องการลูกค้าให้มีแนวทางเดียวกัน (Customer alignment) สำหรับองค์กรเป็นแนวทางเกี่ยวกับการถ่ายทอดวิสัยทัศน์ การมุ่งเน้นที่ลูกค้าและคุณค่าต่อลูกค้า ให้ลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ซึ่งวิสัยทัศน์เป็นการกระตุ้นพนักงานและองค์กรให้บรรลุเป้าหมาย

5. ความเชื่อมโยง ลูกค้าไปยังผลลัพธ์ (Linking the customer to results) เป็นการสังเกตการวัดการปรับปรุงของเนื้อหาสาระที่ไปยังลูกค้า ผลลัพธ์เป็นการจัดการด้วยวิธีการและเกณฑ์การวัดความสัมพันธ์เครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรมุ่งเน้นลูกค้าแบ่งได้ 3 ส่วน คือ 1) การจัดหาบริการลูกค้า โดยการใช้ระบบการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า เป็นการรับรองการตอบสนองอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ประสบความสำเร็จในธุรกิจ 2) การจัดการกระบวนการด้านคุณภาพ โดยการใช้ซิก ซิกม่า ลดความแปรปรวนสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้าโดยใช้ การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality function deployment : QFD) ที่มีการวางแผนการติดต่อสื่อสารและเทคนิคการจัดเอกสารที่รวบรวมปัญหาของกิจกรรมการดำเนินงานในระบบการผลิตและบริการ มีโครงสร้างการวิเคราะห์คุณค่าต่อลูกค้า ด้านหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และการบริการลูกค้า

2.12 เครื่องมือและเทคนิคของระบบการผลิตแบบลีน

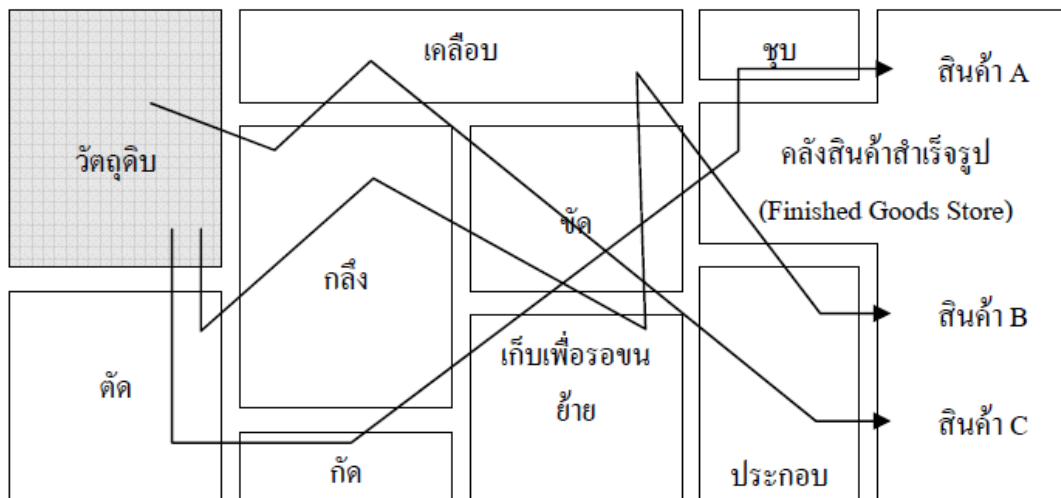
ดังที่ทราบกันมาแล้วว่าการปรับเปลี่ยนองค์กร คงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในเพียงชั่วข้ามคืน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังเช่น การปรับปรุงสถานที่ การให้บริการลูกค้า การปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์ การขจัดความสูญเปล่า และมุ่งป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเดิมเกิดขึ้นซ้ำอีก โดยเครื่องมือและเทคนิคช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. การจัดสายการผลิตแบบเซลล์ (Cellular manufacturing) สายการผลิตแบบเซลล์เป็นผังของโรงงานชนิดหนึ่ง ซึ่งนำเครื่องจักรมาวางไว้ใกล้ตามลำดับของการผลิต หรือตามทิศทางเดินของชิ้นงาน โดยจะมีคนเครื่องมือ และอุปกรณ์เป็นของตนเอง โดยทั่วไปจะมี 3-12 คน และ 5-15 สถานีทำงาน ถูกจัดไว้รวมกันในหนึ่งเซลล์ และจะถูกกำหนดไว้แน่นอนว่าเซลล์นี้จะต้องผลิตสินค้าอะไรหรือรุ่นไหน แต่สามารถเปลี่ยนชนิดของสินค้าในการผลิตได้ หากว่าสามารถใช้เครื่องจักรร่วมกันในเซลล์นั้น ๆ ได้ เซลล์จำเป็นต้องทำให้สมดุล เพื่อรักษาการไหลที่ดีของงาน และควรใช้สายการผลิตแบบเซลล์ร่วมกับระบบคัมบัง (Kanban) เพื่อให้เกิดการผลิตแบบดึง ตามแนวคิดของลีนไม่จำเป็นว่าทุกโรงงานที่จะมีระบบการผลิตแบบลีนต้องจัดสายการผลิตแบบเซลล์ บางลักษณะของผลิตภัณฑ์อาจไม่เหมาะสมสำหรับเซลล์ก็ได้ ให้ใช้หลักการของลีน ไม่ว่าจะระบบคัมบัง การผลิตที่เน้นการไหลของงาน การจัดการกับคอขวด เป็นต้น กับผังโรงงานที่เป็นอยู่ปัจจุบันการวางผังโรงงาน คือ การจัดคน เครื่องจักร และวัสดุให้อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อการผลิตซึ่งทั่วไปในโรงงาน สามารถแบ่งผังออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

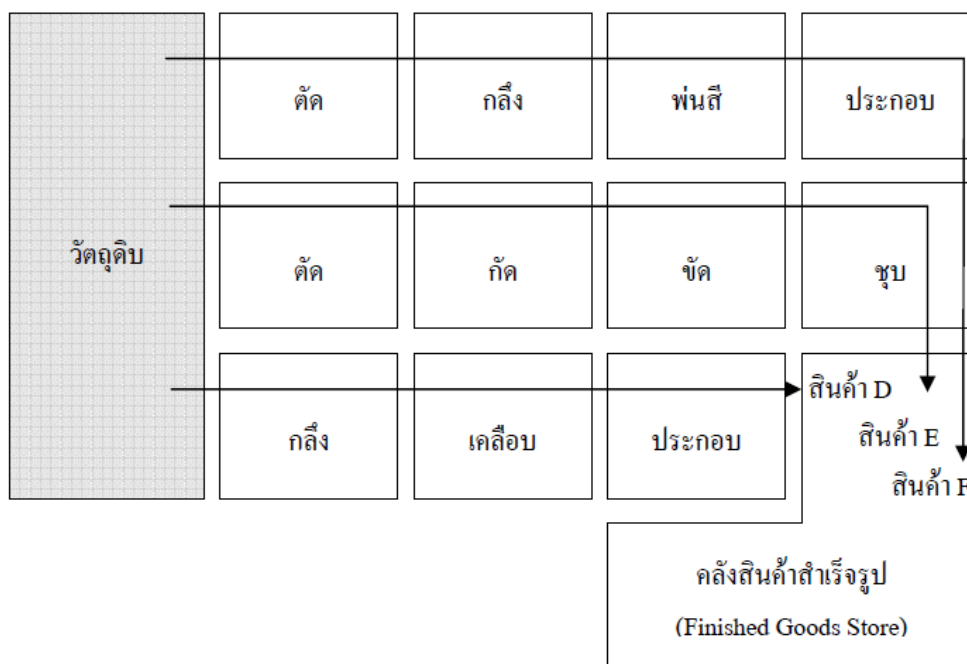
1.1 ผังโรงงานแบบกระบวนการ เป็นการจัดให้เครื่องจักรชนิดเดียวกันอยู่ในบริเวณเดียวกัน ผังแบบนี้จะทำให้โรงงานถูกแบ่งออกเป็นแผนกต่าง ๆ จะมีการผลิตสินค้าได้หลายชนิดในแผนก ๆ ดังแสดงในภาพประกอบ 10

1.2 ผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการจัดเครื่องจักรให้วางเรียงตามลำดับของขั้นตอนการผลิตหรือตามทิศทางการไหลของชิ้นงานนั่นเอง ในบริเวณหนึ่งจะผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียว ถ้ามีสินค้าหลายชนิดก็จะมีหลายบริเวณ ดังแสดงในภาพประกอบ 11 การจัดสายการผลิตแบบเซลล์จัดอยู่ในผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างสายการผลิตแบบเซลล์แสดงในภาพประกอบ 12 จากภาพจะเห็นได้ว่าในหนึ่งห้องจะมีอยู่หนึ่งเซลล์ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นเช่นนี้เสมอ ในหนึ่งห้องอาจมีหลายเซลล์ได้ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่มีอยู่และความต้องการเป็นสำคัญ ผังโรงงานแบบกระบวนการ (พฤทธิพงษ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 20)



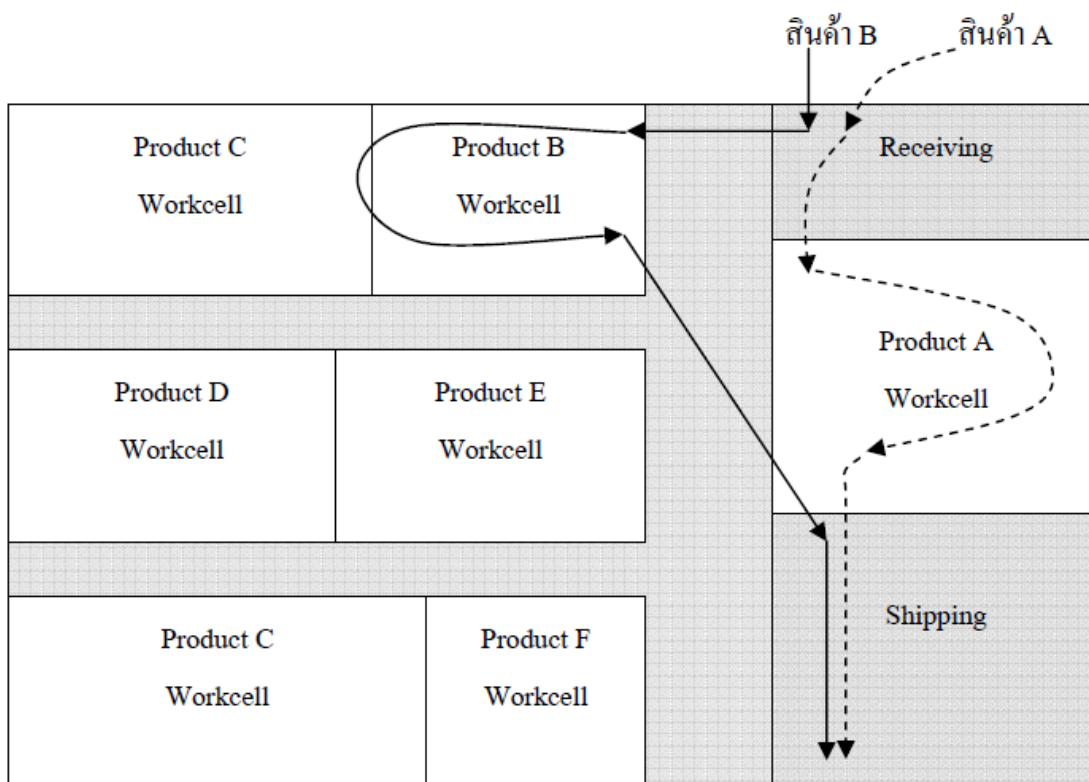
ภาพประกอบ 10 ฟังโรงงานแบบกระบวนการ (Process layout)

ที่มา : พงศพิงศ์ โพธิวรารณ, 2548, หน้า 20



ภาพประกอบ 11 ฟังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product layout)

ที่มา : พงศพิงศ์ โพธิวรารณ, 2548, หน้า 20



ภาพประกอบ 12 ฟังโรงงานแบบเซลล์ (Cellular layout)

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 21

เพื่อความเข้าใจในข้อแตกต่างของผลลัพธ์ จากภาพแบบของแผนผังโรงงานระหว่างแบบกระบวนการและแบบเซลล์ ให้พิจารณาในตาราง 3 อาจมีข้อสงสัยว่าทำไมเมื่อใช้ผังแบบเซลล์แล้วจึงมีอัตราการใช้งานเครื่องจักรต่ำลง คำตอบคือ เมื่อใช้ผังแบบเซลล์จะทำให้ใช้งานเครื่องจักรน้อยลงแต่ผลิตสินค้าได้เท่าเดิม นั่นคือ จะทำให้มีกำลังการผลิตเหลือสำหรับความต้องการอาจเพิ่มขึ้นในอนาคต

ตาราง 3 เปรียบเทียบชนิดของผังโรงงาน

	Functional layout	Cellular layout
การเดินทางระหว่างแผนก	มาก	น้อย
เส้นทาง	วกวน	แน่นอน เป็นระเบียบมาก
งานรอคิวผลิต	12-30	3-5
การตอบสนองลูกค้า	สัปดาห์	ชั่วโมง
รอบสินค้าคงคลัง	3-10	15-60
รอบสินค้าคงคลัง	3-10	ง่าย
การควบคุมการผลิต	ยาก	ส่งเสริม
Quality feedback	วัน	นาที
ทักษะ	แคบ	กว้าง
การใช้เครื่องจักร	85-95%	70-80%

2. ไคเซน (Kaizen) เป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป เนื่องจากไค มีความหมายถึง การเปลี่ยนแปลง และเซน หมายถึง ดี ไคเซนเป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเน้นในความร่วมมือของทุกคนเป็นหลัก และเชื่อในปริมาณของสิ่งที่ทำการปรับปรุงมากกว่าผลที่ได้จากการปรับปรุง คือ เน้นการปรับปรุงหลาย ๆ สิ่งทำปริมาณมาก ๆ ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะดีขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าทำไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง มันก็จะกลายเป็นผลการปรับปรุงที่ยิ่งใหญ่ในอนาคต ในขณะที่ซิกซ์ซิกมาจะเลือกทำโครงการที่ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่าเท่านั้น ไม่เน้นที่ปริมาณผลจากการทำไคเซนไม่จำเป็นต้องวัดเป็นตัวเงินได้เท่านั้น สิ่งที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็สามารถทำเป็นกิจกรรมของไคเซนได้ การทำกิจกรรมไคเซนอาจเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ ขึ้นกับเรื่องที่ทำ โดยเรื่องที่ทำไคเซนอาจทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้

- 2.1 ระยะทางการขนย้ายลดลง
- 2.2 รอบเวลาการผลิตลดลง
- 2.3 ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น
- 2.4 ใช้พื้นที่น้อยลง

- 2.5 งานออกดีขึ้น
- 2.6 งานที่อยู่ระหว่างกระบวนการลดลง
- 2.7 คุณภาพดีขึ้น
- 2.8 กระบวนการผลิตสั้นลง
- 2.9 ใช้เวลาการตั้งเครื่องจักรลดลง
- 2.10 เพิ่มความปลอดภัย
- 2.11 ขวัญกำลังใจดีขึ้น

3. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time : JIT) การผลิตแบบทันเวลาพอดี เป็นระบบการผลิตที่นำมาใช้เพื่อสนองปรัชญาในการผลิตที่มุ่งเน้นกำจัดความสูญเสียบริกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่างๆ ออกจากกระบวนการ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยบริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อให้การบริหารจัดการวัตถุดิบและชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการ เพื่อให้ผลิตเป็นสินค้าได้พอดีกับความต้องการทั้งปริมาณและเวลาทั้งนี้ เพื่อลดความสูญเสียด้านทุนที่มาจากกรคงคลัง และลดงานระหว่างกระบวนการอันเป็นข้อเสียของการผลิตแบบครวละมาก ๆ การผลิตแบบทันเวลาพอดี ถึงแม้จะช่วยลดความสูญเสียบริกรรมที่เคยมีในการผลิตแบบครวละมาก ๆ ได้ แต่การผลิตแบบทันเวลาพอดีก็จะมีปัญหาตรงที่ต้องคอยปรับตั้งกระบวนการและการวางแผน รวมถึงการบริหารความร่วมมือกับผู้ผลิตจากภายนอก โดยสรุปการผลิตแบบทันเวลาพอดี ต้องมีการเปลี่ยนแปลงที่ต่างจากการผลิตครวละมาก ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ต้องมีการจัดสมดุลสายการผลิต ให้แต่ละสถานีนงานมีภาระงานเท่ากัน และสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายได้

3.2 ต้องลดหรือกำจัดเวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่องเมื่อเปลี่ยนรุ่นการผลิต โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งต้องไม่เกิน 10 นาที หรือที่เรียกกันว่า SMED (Single minute exchange of die)

3.3 ต้องลดขนาดของการผลิตและการสั่งซื้อแต่ละคราว ซึ่งแน่นอนว่าทำให้เกิดจำนวนครั้งของการตั้งเครื่องและจำนวนครั้งของการสั่งซื้อที่มากขึ้น

3.4 ต้องลดเวลาในการผลิตและส่งมอบ ซึ่งเวลานำในการผลิตสามารถลดลงได้โดยความร่วมมือกันระหว่างหน่วยผลิต ส่วนการลดเวลานำในการส่งมอบก็สามารถลดลงได้โดยความร่วมมือและการติดต่อประสานงานที่ดีกับผู้ผลิตจากภายนอก

3.5 ต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันเพื่อให้เครื่องจักรมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลาซึ่งการผลิตแบบทันเวลา เครื่องจักรจะมีโอกาสหยุดให้บำรุงรักษามากกว่าการผลิตครั้งละมาก ๆ

3.6 ต้องมีแรงงานแบบหลายทักษะ เช่น สามารถใช้เครื่องจักรได้สามารถบำรุงรักษาได้ สามารถตรวจสอบคุณภาพได้และสามารถทำงานอื่นได้ ซึ่งแตกต่างจากการผลิตคราวละมากๆ ที่จะใช้แรงงานที่เชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง

3.7 ต้องการผู้ผลิตจากภายนอกที่เชื่อถือได้ และมีระบบประกันคุณภาพที่จะไม่ทำให้ชิ้นส่วนด้อยคุณภาพมาถึงโรงงาน รวมถึงมีระบบประเมินผู้ผลิตจากภายนอก

3.8 ต้องขนถ่ายชิ้นงานระหว่างหน่วยผลิตคราวละน้อย ๆ หรือถ้าเป็นไปได้ก็คราวละหนึ่งหน่วย ทั้งนี้เพื่อลดเวลานำและลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ

4. การปรับเรียงการผลิต (Smooth production sequence) การปรับเรียงการผลิตจะทำให้เกิดการไหลของงานอย่างราบเรียบอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้การควบคุมการผลิตเป็นไปได้ง่ายขึ้น การปรับเรียงการผลิต คือ การผลิตงานที่มีปริมาณสม่ำเสมอที่ตลอดช่วงเวลาในการผลิต โดยผลิตทุกวันตามความต้องการของลูกค้า ถือว่าเป็นการลดความผันแปรในการผลิต การปรับเรียงการผลิตเป็นสิ่งที่ต้องทำก่อนการติดตั้งระบบคัมบัง เนื่องจากระบบคัมบังจะใช้งานได้ดี เมื่อการผลิตมีการไหลของงานอย่างราบเรียบสม่ำเสมอก่อน โดยทั่วไป ในปัจจุบันมีลักษณะการผลิตอยู่ 2 ลักษณะ คือ การผลิตรุ่นเดียวกันครั้งละมาก ๆ และ การผลิตแบบผสมรุ่น ซึ่งทั้งสองมีลักษณะพิเศษดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบ Batch production กับ Mixed production

Batch production	Mixed production
1. สินค้าถูกผลิตเป็นล็อตใหญ่	สินค้าถูกผลิตด้วยขนาดล็อตที่เหมาะสม
2. ใช้เวลาตั้งเครื่องจักรนาน	มีการลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
3. ไม่นิยมการเปลี่ยนรุ่นผลิตบ่อย ๆ	การเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อยเป็นปกติ
4. สินค้าคงคลังสูง	สินค้าคงคลังอยู่ภายใต้การควบคุมปริมาณ
5. ตอบสนองต่อตลาดช้า	ตอบสนองต่อตลาดได้ดีกว่า
6. เกิดการผลิตที่มากเกินไป	มีการควบคุมการผลิตที่มากเกินไป

สมมติว่าในเดือนหนึ่งลูกค้าต้องการสินค้าดังนี้ คือ A B C และ D จำนวน 1,600 1,200 800 และ 400 ชิ้น ตามลำดับ และให้เดือนหนึ่งมีวันทำงาน 20 วัน โดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้น สามารถปรับเรียงการผลิตได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 การปรับเรียงการผลิต

สินค้า	ปริมาณต่อเดือน	ปริมาณต่อวัน	Take time (นาทีต่อชิ้น)
A	1,600	80	6
B	1,200	60	8
C	800	40	12
D	400	20	24

การผลิตจะไม่ได้ผลิตเป็นแบตช์ คือ ผลิตได้เสร็จทีละสินค้าในปริมาณความต้องการต่อเดือน แต่จะผลิตสินค้าทุกชนิดทุกวัน คือจะผลิต A B C และ D วันละ 80, 60, 40 และ 20 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งเป็นลักษณะการผลิตแบบผสม (Mixed production) จะเห็นว่าการปรับเรียงการผลิต คือ การกระจายภาระของการผลิตให้มีความสม่ำเสมอตลอดช่วงการผลิตนั่นเอง ตัวเลขที่ได้รับจากการปรับเรียงการผลิตจะมีประโยชน์ 2 ส่วน คือ ทราบแผนของการผลิตต่อวัน และใช้ตัวเลขนั้นสำหรับการจ่ายวัตถุดิบเข้าไปในสายการผลิตตามความจำเป็นที่ต้องผลิตในแต่ละวัน ตัวเลขแท็กไทม์ จะทำให้จัดลำดับของการผลิต ได้ดังนี้คือ A-B-C-A-B-A-B-C-A-D-A หมายความว่า ผลิต A ได้หนึ่งตัว แล้วก็ผลิต B ต่ออีกหนึ่งตัว แล้วก็ผลิต C ต่ออีกหนึ่งตัวเรื่อย ๆ ตามลำดับที่แสดง จนกระทั่งได้สินค้าทั้งหมดครบตามปริมาณความต้องการ ซึ่งเทคนิคในการจัดลำดับจะเป็นตามตาราง 6 โดยวิธีเรียงตัวเลขผลคูณของแท็กไทม์ จากน้อยไปหามาก

ตาราง 6 การใช้เวลาแท่งจัดลำดับการผลิต เพื่อปรับเรียบการผลิตสำหรับ Mixed production

สินค้า	A	B	C	D
Takt time	6	8	12	24
Takt time x1	6	8	12	24
Takt time x2	12	16	24	
Takt time x3	18	24		
Takt time x4	24			
Takt time x5	30			

5. การมีมาตรฐานในการทำงาน การมีมาตรฐานการทำงาน คือ การมีระบบเอกสารอ้างอิงไว้เป็นมาตรฐาน สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ต้องปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก่นั้น การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย นับเป็นบันไดขั้นแรก ๆ ของการเพิ่มผลผลิตเลยก็ว่าได้ ตัวอย่างของมาตรฐานการทำงานก็คือคู่มือการทำงานต่าง ๆ นั้นเอง หรืออาจกล่าวว่ามีระบบ ISO 9000 ก็พอจะกล่าวได้

6. การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total productive maintenance : TPM) การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือของระบบการผลิตแบบลีน เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร และทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้สูงสุดอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อความเข้าใจลองพิจารณาความแตกต่างของการบำรุงรักษาแบบเก่า และการบำรุงรักษาแบบลีนหรือ TPM ดังตาราง 7 ซึ่งจะพบว่าลีนเน้นในเรื่องของทีมบำรุงรักษาเครื่องจักร การที่ช่างเทคนิคสามารถดูแลเครื่องจักรได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง การให้ความสำคัญการป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรมากกว่าการซ่อม ซึ่งก็คือแนวคิดที่ว่า การป้องกันปัญหาดีกว่าการแก้ปัญหาและการให้ผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้นดูแลเครื่องจักรของตัวเองให้ได้มากที่สุด โดยมีช่างเทคนิคเป็นพี่เลี้ยงและอบรมเรื่องการดูแลรักษาเครื่องจักรให้พัฒนาการของการซ่อมบำรุง จนกระทั่งกลายเป็น TPM พอจะจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

6.1 มีการซ่อม หรือบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดความเสียหายแล้วเท่านั้น

6.2 การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน

6.3 การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งาน การออกแบบ เพื่อให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรน้อยที่สุด และการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและป้องกันเครื่องเสีย

6.4 รวมการบำรุงรักษาด้วยตนเองเข้าไปด้วยกัน

ตาราง 7 เปรียบเทียบการบำรุงรักษาแบบเก่าและการบำรุงรักษาแบบลีน

การบำรุงรักษาแบบเก่า	การบำรุงรักษาแบบลีน
งานของการบำรุงรักษาเครื่องจักรมีการแบ่งแยกกันตามหน้าที่	ทำงานเป็นทีม
พนักงานคนหนึ่งทำงานได้งานเดียว	พนักงานหนึ่งคนทำได้หลายงาน
เน้นที่การซ่อมเป็นหลัก	เน้นที่การป้องกันเป็นหลัก
ให้ความสนใจเฉพาะเครื่องจักร	ให้ความสนใจกับคนที่ปฏิบัติงานที่เครื่องนั้น

การทำ TPM จะให้ผลดีดังนี้ คือ

1. ผลผลิตของการผลิตดีขึ้น เนื่องจากเครื่องจักรไม่เสียบ่อยและไม่ว่างงาน
2. คุณภาพของสินค้าดีขึ้น เพราะของเสียเกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรทำงานผิดปกติไปจากสถานะที่ควรเป็น เมื่อเครื่องจักรถูกบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีเสมอ ของเสียจึงไม่เกิดขึ้น
3. ต้นทุนการผลิตต่ำลง เนื่องจากผลิตภาพดีขึ้น
4. จัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ เพราะการไหลของงานเป็นไปได้ดีขึ้นจากการทำ

TPM

5. เสริมสร้างความปลอดภัย เนื่องจากได้รับการดูแลอย่างดี จึงทำให้มีสภาพที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน

6. ขวัญกำลังใจในการทำงานดีขึ้น เพราะสภาพแวดล้อมมีความปลอดภัยและพนักงานได้มีส่วนร่วมในงานมากขึ้นจึงทำให้เกิดความภูมิใจในงานที่ตนเองทำอยู่ และทำให้รู้สึกว่าคุณภาพของตนเองก็มิพบเทาในการปรับปรุงและทำให้บริษัทดีขึ้นทำไมจึงทำ TPM เพราะว่า TPM มีจุดประสงค์เพื่อลดความสูญเสีย (Loss) ทั้ง 6 ประการที่เกิดขึ้นในการผลิตซึ่งความสูญเสียทั้ง 6 ประการ กล่าวได้

ดังนี้ คือ 1) การที่เครื่องจักรเสีย ไม่สามารถใช้งานได้ 2) การปรับตั้งเครื่องจักรใหม่และการปรับเครื่อง 3) การเปิดเครื่องโดยไม่มีกรปฏิบัติงานหรือมีการหยุดงาน 4) ความเร็วของการผลิตตกลง ทำให้ได้สินค้าน้อยลง 5) การเกิดของเสียและการแก้ไข 6) การเริ่มงานเครื่องจักรภายหลังการปรับตั้งหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต เนื่องด้วยว่าอัตราของดี จะไต่ระดับจนถึงปกติจำเป็นต้องใช้เวลา

องค์ประกอบของ TPM ทั้ง 8 ประการ มีดังนี้ คือ

1. มุ่งเน้นที่การปรับปรุง ไม่ว่าจะเป็นโครงการหรือกิจกรรมกลุ่มก็ตาม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องจักรให้ได้มากที่สุด

2. การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองโดยผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้น ๆ เพื่อลดความสูญเสียของเครื่องจักร เนื่องจากผู้ที่รู้จักเครื่องจักรดีที่สุดก็คือผู้ใช้งานเครื่องจักรนั้นทุกวันนั่นเอง

3. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างช่างเทคนิคและพนักงานปฏิบัติการ

4. การฝึกอบรมในการดูแลและทำงานกับเครื่องจักร เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร

5. การป้อนข้อมูลกลับของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเครื่องจักร เพื่อประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเครื่องจักรใหม่ ไม่ให้พบปัญหาเดิม ๆ

6. การบำรุงรักษาคุณภาพ คือ การทราบว่สถานะใดของเครื่องจักรที่จะไม่ผลิตของเสียออกมา แล้วดำเนินการปรับตั้งเครื่องจักรให้เข้าสู่สภาวะนั้นและรักษาให้อยู่ในสภาวะที่เครื่องจักรจะผลิตของดีได้ตลอดไป

7. การบริหารที่มีประสิทธิภาพของฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต เนื่องจากฝ่ายที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต ก็แน่นอนว่าเป็นที่สนับสนุนการผลิตนั่นเอง ดังนั้น จึงมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

8. การคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การดำเนินกิจกรรม TPM สามารถวัดผลได้โดยใช้ตัวชี้วัดที่เรียกว่า OEE (Overall equipment effectiveness) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของเครื่องจักรโดยรวมซึ่ง OEE สามารถคำนวณได้จากผลคูณของอัตราการใช้งานของเครื่องจักร อัตราความเร็วในการผลิตของเครื่องจักร และอัตราของดีที่เครื่องจักรผลิตได้ ซึ่งโรงงานในญี่ปุ่นที่ได้รับรางวัล PM ล้วนแต่มี OEE เกิน 85% $OEE = A \times P \times Q$

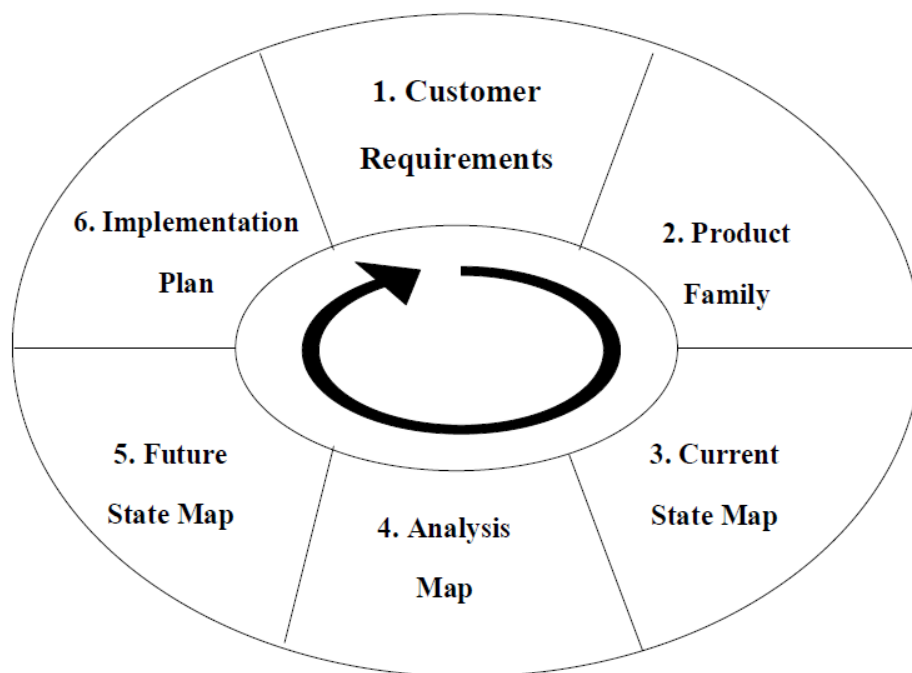
โดยที่ A = Availability rate = อัตราส่วนของเวลาที่เครื่องจักรนั้นปฏิบัติงานได้จริงต่อเวลาที่มีในการผลิต หรือ % Run

P = Performance rate = อัตราส่วนของจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้จริงต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นควรผลิตได้ตามกำลังการผลิต

$Q = \text{Quality rat} = \text{อัตราส่วนของชิ้นงานดีที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ต่อจำนวนชิ้นงานที่เครื่องจักรนั้นผลิตได้ทั้งหมด หรือก็คือ Yield ในการบรรลุ OEE ที่มากกว่า 85\% นั้น อาจมีแนวทางดังนี้คือ 1) A ควรมากกว่า 90\% นั่นคือ 90\% ของเวลาที่มีในการผลิตต้องเป็นเวลาที่เกิดเครื่องจักรในการผลิตจริง ๆ ต้องไม่มีการว่างของเครื่องจักร ด้วยเหตุใด ๆ เช่น การเสียหายของเครื่องจักร กระบวนการผลิตออกนอกการควบคุม การ PM ที่กินเวลายาวนาน โปรดอย่าลืมว่าการทำ PM ก็เป็น NVA ดังนั้น ในการคิด Availability จึงควรนำ PM มาคำนวณด้วย เพื่อไม่ให้มองข้ามความสูญเสียเหล่านี้ 2) P ควรมากกว่า 95\% นั่นคือ ความเร็วของการผลิตจริงต้องมากกว่า 95\% ของความเร็วในการผลิตที่ควรจะเป็นหรือออกแบบไว้ 3) Q ควรมากกว่า 99\% นั่นคือ ต้องได้ของดีจากการผลิตมากกว่าร้อยละ 99 4) ในการคำนวณ OEE นั้นควรใช้วิธีเดิมในการคำนวณตลอด ไม่ควรเปลี่ยนวิธีการคำนวณเพราะจะทำให้ไม่ทราบเวลาที่ดีขึ้นหรือแย่ลงเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการคำนวณ หรือเป็นเช่นนั้น ๆ จริง และตัวเลข OEE เป็นตัวเลขในเชิงเปรียบเทียบเท่านั้นในโรงงานหนึ่ง ๆ ในการนำตัวเลข OEE ของสองโรงงานมาเปรียบเทียบกัน ต้องปรับวิธีการคำนวณให้ตรงกันเสียก่อนจึงจะสามารถเปรียบเทียบได้ ถ้า OEE ของปีที่แล้วเป็น 63\% แต่ปีนี้ เป็น 61\% อาจไม่ได้หมายความว่าแย่ลง นี่ก็เกี่ยวกับค่าที่สำคัญของ OEE เพราะเมื่อเราสามารถทำให้ Yield และความเร็วในการผลิตที่ดีขึ้น อัตราของเวลาที่ใช้ในการผลิตจะลดลง ซึ่งอาจทำให้ผลคูณที่ได้ต่ำลง ดังนั้น การพิจารณาค่า OEE จึงควรดูค่า A, P, Q ประกอบด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุง ตัวเลขต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ OEE ควรมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ตัวเลขและแนวโน้มของ OEE ควรคิดให้ทุกคนทราบ และสามารถมองเห็นได้ เพื่อความมีส่วนร่วมในการปรับปรุงให้ดีขึ้นและทุกคนทราบว่าขณะนี้ OEE อยู่ที่ใดของเป้าหมาย$

7. แผนภูมิสายธารคุณค่า แผนภูมิสายธารคุณค่า คือ เครื่องมือที่ใช้เขียนแผนภาพที่แสดงถึงเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแผนภาพจะแสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตนั้น มีประโยชน์ในการใช้จำแนกหรือระบุถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือที่เรียกว่า ความสูญเปล่า แล้วจึงหาวิธีการเพื่อทำการกำจัดความสูญเปล่านั้นออกไป ลักษณะของแผนภูมิสายธารคุณค่าจะเป็นเครื่องมือง่าย ๆ คือใช้เพียงกระดาษกับดินสอเท่านั้นก็ทำให้มองเห็นกิจกรรม และการไหลทั้งหมดในการเคลื่อนย้ายสินค้าตั้งแต่วัตถุดิบจนไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ซึ่งเพื่อความสะดวก และง่ายต่อการพิจารณาแผนภาพนั้นได้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวาดแผนภาพนี้ แผนภูมิสายธารคุณค่าถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการที่จะพยายามผลักดันองค์กรให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนก่อนที่จะไปใช้เครื่องมืออื่น ๆ การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลที่ แผนภูมิสายธารคุณค่า คือการไหลของวัตถุดิบจะเริ่มมาจากผู้จัดส่งวัตถุดิบส่งมาให้โรงงานผู้ผลิต และเมื่อได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้ว โรงงานผู้ผลิตจะส่งให้ผู้แทนจำหน่าย เป็นผู้

จำหน่ายออกไปจนถึงมือผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ในขณะที่การไหลของข้อมูลจะมีทิศทางกลับกันกับการไหลของวัตถุดิบคือ ผู้แทนจำหน่ายจะได้รับข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยตรง และข้อมูลความต้องการนั้นจะถูกใช้ร่วมกันทั้งผู้แทนจำหน่าย โรงงานที่ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบ แสดงดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 ฟังชั่นตอนการทำแผนภูมิสายธารคุณค่า

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิ์วราพรณ, 2548, หน้า 30

การกำหนดความต้องการของลูกค้า เนื่องจากแผนภูมิสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือในแนวคิดการผลิตแบบลีนซึ่งมุ่งกำจัดความสูญเปล่าต่างๆ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้สินค้าหรือบริการนั้นสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนในการทำแผนภูมิสายธารคุณค่าสิ่งแรกที่จะต้องคำนึงถึง คือ การสามารถเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงเราจึงจะสามารถตอบสนองความต้องการนั้นได้อย่างถูกต้องจนทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจการจะเข้าใจความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงนั้นสามารถทำได้โดยการวิจัยตลาด โดยการสำรวจตลาด การออกแบบสอบถาม รวมไปถึงวิธีการใดๆ ที่ให้ได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภคขั้นสุดท้ายอย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังรวมถึงการใช้เทคนิค หรือเรียกอีกอย่าง

ว่าเทคนิคบ้านคุณภาพช่วยในการแปลงความต้องการของลูกค้าไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตต่อไป ทำให้เราสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการได้อย่างแท้จริง

กลุ่มผลิตภัณฑ์ เมื่อทราบว่าผลิตภัณฑ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการและมีขั้นตอนการผลิตเป็นอย่างไรแล้ว ก่อนที่จะเริ่มทำการเขียนแผนภาพนั้นถ้าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านขั้นตอนแรกมาแล้วมีเพียงชนิดเดียวก็จะสามารถข้ามขั้นตอนนี้ไปสู่ขั้นตอนที่ 3 ได้เลย แต่ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการที่ผ่านขั้นตอนการกำหนดคุณค่านั้นมีหลายชนิด หลายรุ่น ที่มีขั้นตอนการผลิตแตกต่างกัน จะต้องทำการเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาทำการเขียนแผนภาพเสียก่อน ซึ่งจะเลือกเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกัน โดยใช้การจัดกลุ่มตามการวิเคราะห์ที่เรียกว่า Product - quantity - rooting analysis : PQR ลักษณะของ PQR analysis แสดงให้เห็นดังตาราง 8 ในตาราง 8 ส่วนของยังไม่ได้จัดกลุ่ม จะแสดงปริมาณและขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ เช่น ขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ X - 1 คือ Shear - press - bend - weld และเมื่อนำมาจัดกลุ่ม โดยจัดให้ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตเหมือนกันอยู่กลุ่มเดียวกัน จากตารางแสดงให้เห็นว่าสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์ได้เป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 คือ ผลิตภัณฑ์ X - 1C และ Y - 10 กลุ่มที่ 2 คือ X - 20 และ Z - 5 กลุ่มที่ 3 คือ X20B และกลุ่มสุดท้ายคือ X - 1 เราสามารถเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์กลุ่มใดก็ได้นำมาเขียนแผนภูมิสายธารคุณค่าต่อไป

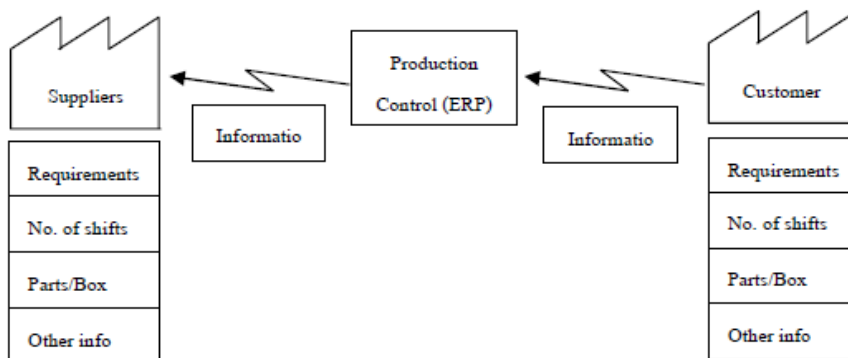
ตาราง 8 แสดงตัวอย่างของ Spreadsheet ที่ทำการวิเคราะห์ PQR

Unsorted						
Product name	Production volume	Process				
		Shear	Press	Bend	Weld	
X-1	1000	1	2	3	4	
X-1C	1500	1		2	3	
X-20	1800		1	2	3	
X20B	900		1		2	
Y-10	700	1		2	3	
Z-5	200		1	2	3	

ตาราง 8 (ต่อ)

Sorted					
Product name	Production volume	Process			
		Shear	Press	Bend	Weld
X-1C	1500	1		2	3
Y-10	700	1		2	3
X-20	1800		1	2	3
Z-5	200		1	2	3
X20B	900		1		2
X-1	1000	1	2	3	4

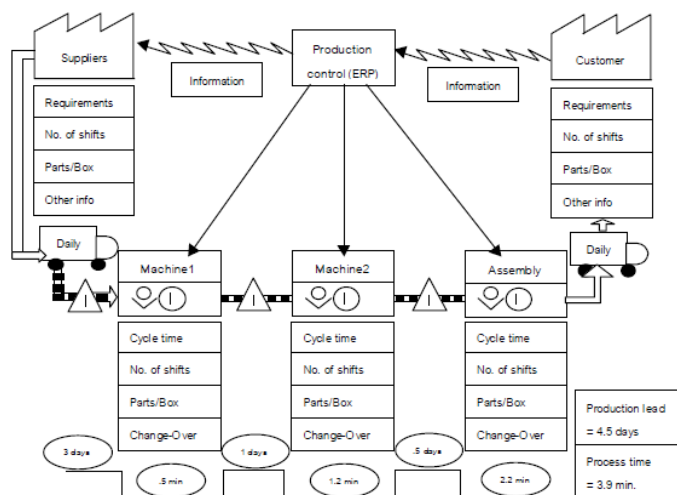
การเขียนแผนภาพสถานการณ์ปัจจุบัน เมื่อเลือกผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบ และการไหลของข้อมูลในกระบวนการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อให้มองเห็นถึงความสูญเปล่าต่างๆ ที่ซ่อนอยู่และหาทางกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นออกไป แผนภาพที่ได้จากการวาดในขั้นตอนนี้จะเรียกว่า แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน ขั้นตอนการวาดแผนภาพจะแบ่งเป็น แผนภูมิภายนอก และแผนภูมิภายใน แผนภูมิภายนอก คือ การวาดแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กร คือ ระหว่างโรงงานผลิตเองกับผู้ส่งวัตถุดิบ และกับลูกค้า ดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 ตัวอย่างแผนภูมิภายนอก

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิวรารณ, 2548, หน้า 33

แผนภูมิภายใน คือ การวาดแผนภาพที่แสดงถึงกิจกรรมในกระบวนการผลิตทั้งหมด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเฉพาะภายในองค์กรของเรา โดยที่ผู้วาดจะต้องออกไปสังเกตการณ์ในกระบวนการจริง ๆ เพื่อเก็บรายละเอียดทั้งหมด และการวาดก็จะต้องเริ่มจากการสังเกตที่กระบวนการหลังสุดย้อนกลับไปข้างหน้า คือจากฝ่ายขนส่งสินค้า ย้อนกลับไปจนถึงการรับวัตถุดิบจากผู้ส่งวัตถุดิบ เหตุผลก็คือจะทำให้สามารถเข้าใจการไหลของการผลิตนั้นได้ง่ายกว่า ดังภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 15 แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน (Current state mapping)

ที่มา : พงษ์พิงศ์ โพธิวรารณ, 2548, หน้า 34

การวิเคราะห์คุณค่า เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้ว จะนำแผนภาพที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์และปรับปรุง โดยใช้หลักการกำจัดความสูญเปล่าซึ่งไม่ถือว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นจากเดิม ซึ่งความสูญเปล่าต่างๆ ที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตและการไหลนั้นแผนภูมิสายธารคุณค่าสามารถแสดงให้เห็นได้จากความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินความจำเป็นของคงคลัง การเคลื่อนย้าย กระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสม ของเสีย การรอคอย และการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น นอกจากการปรับปรุงที่ใช้การพิจารณาความสูญเปล่าต่าง ๆ ในแผนภาพและกำจัดออกไปดังที่กล่าวมาแล้วนั้น เรายังสามารถปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นโดยใช้แท็คไทม์ เป็นตัวกำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม แท็คไทม์หาได้จากจำนวนเวลาทำงานในแต่ละวันทั้งหมดหารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ถูกჭำต้องการในแต่ละวัน จะได้ออกมาเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น ซึ่งเราสามารถนำแท็คไทม์ นี้มากำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม คือ รอบเวลาการผลิตไม่ควรมากกว่าแท็คไทม์ เพราะถ้ารอบเวลาการผลิตมากกว่าแท็คไทม์ จะทำให้เกิดงานระหว่างการผลิต การรอคอย หรือเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นของพนักงาน หรือเกิดความสูญเปล่าอื่นๆ ในการปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอน การผลิตเพื่อให้รอบเวลาการผลิตไม่มากกว่าแท็คไทม์ และให้มีประสิทธิภาพกระบวนการดีขึ้น สามารถทำได้โดยใช้ความรู้ต่าง ๆ ทางวิศวกรรมมาปรับปรุงต่อไป เช่น การออกแบบเครื่องมือช่วยจับ ช่วยในการจับชิ้นงานให้เกิดการทำงานที่สะดวกขึ้น การปรับปรุงขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้น การทำให้ระบบการผลิตให้เป็นการไหลแบบต่อเนื่อง การวางมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อช่วยลดเวลาในการผลิต เป็นต้น 1) การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต ขั้นตอนนี้เป็นกรวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกปรับปรุงโดยการกำจัดความสูญเปล่าต่างๆ ออกไป และปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตใหม่โดยใช้วิธีการหรือความรู้ต่าง ๆ แล้วจะได้เป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต การปรับปรุงนี้จะทำให้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลามาเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งจะต้องแสดงไว้ให้เห็นในแผนภาพด้วยเนื่องจากการปรับปรุงแผนภาพกระบวนการผลิตนี้ยังไม่ได้นำมาใช้ในกระบวนการผลิตจริง ดังนั้น บางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยเพื่อทำให้เห็นค่าต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตแสดงได้ดังภาพประกอบ 15 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงโดยการรวมเครื่องจักร 1 กับ 2 ให้อยู่ภายในบริเวณเดียวกัน ทำให้การไหลเป็นไปแบบทีละชิ้น และทำให้วัตถุดิบเข้ามาสู่กระบวนการโดยใช้หลักเข้าก่อนออกก่อน ผลของการปรับปรุงนี้ทำให้สามารถจัดการคงคลังวัสดุระหว่างกระบวนการลงไปได้ ทำให้เวลาดลดลงจากเดิม 4.5 วันเหลือเพียง 0.25 วัน 2) การนำไปใช้งาน เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเช่น ค่าเวลานำ รอบเวลาการผลิตที่ได้จากแผนภาพกระบวนการผลิตใน

สถานการณ์อนาคตมีค่าที่แสดงว่าประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการผลิตแบบเดิม เราก็สามารถนำกระบวนการผลิตใหม่ที่ปรับปรุงแล้วนั้นไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ต่อไป แต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถปรับปรุงหรือกำจัดความสูญเปล่าในจุดใดได้อีก ก็สามารถทำให้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตนั้นเปลี่ยนเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วดำเนินการซ้ำตามข้อ 2 ได้ต่อไป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุดม สุรเชิดเกียรติ (2540, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการวางแผนและการจัดตารางเครื่องทดสอบของฝ่ายทดสอบในโรงงานผลิตวงจรไฟฟ้ารวมขนาดใหญ่แห่งหนึ่งเพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิต โดยใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปวิเทนส โดยในการศึกษามีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความสามารถของเครื่องทดสอบ ความต้องการสินค้าที่มีความแตกต่างกันขั้นตอนต่าง ๆ ของการทดสอบ และชนิดของเครื่องทดสอบที่แตกต่างกัน ผลการใช้แบบจำลองสถานการณ์พบว่าระบบการวางแผน และจัดตารางเครื่องทดสอบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน โดยการเปรียบเทียบกับวิธีปัจจุบันซึ่งเป็นแบบสามัญสำนึก นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์ โดยการใช้อัลกอริทึมของแคสไปและมอนทรีลด้วยโปรแกรมภาษาซี ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 10 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบกับทฤษฎีปัจจุบัน

ชรินทร์ สิงห์นิล (2542, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงแนวทางการลดเวลารวมของการผลิตชนับตรด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีนา เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลารวมในกระบวนการผลิตจริงเทียบกับการจำลองสถานการณ์ โดยการลดเวลาในการแห้งตัวของหมึกพิมพ์ชนับตรด้วยกระแสลมร้อน ซึ่งทำให้สามารถลดเวลารวมของกระบวนการผลิตชนับตรจาก 707 ชั่วโมงเหลือ 503 ชั่วโมงต่อหนึ่งรุ่นการผลิต โดยที่ปริมาณการผลิตชนับตรคงเดิม

สุชาดา วราสิทธิ์ (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยการหาเวลาที่มีการคับคั่งของงานสูง (Bottleneck) ในกระบวนการผลิต และใช้การจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีนาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลทางด้านสถิติในหลายทางเลือก เพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตที่ดีที่สุดซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้ 1.19 เท่าของกระบวนการผลิตแบบปัจจุบัน และสามารถลดเวลาในการทำงานลงได้ร้อยละ 45.50 ของกระบวนการผลิตปัจจุบัน นอกจากนี้ได้มีการใช้หลักการ 5ส. ISO 9002 และ ISO 14001 มาเป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพและรักษาสภาพแวดล้อมภายในโรงงานอีกด้วย

สุนทร มังกรเดช (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตที่มีความซับซ้อน และสามารถสลับสับเปลี่ยนได้ โดยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตปัจจุบันของการประกอบอุปกรณ์ขับเคลื่อนหัวอ่านของหน่วยความจำแบบถาวร และได้นำมาดัดแปลงในหลาย ๆ ทางเลือก เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์ของเวลามาตรฐานการผลิตที่สั้นที่สุด ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ทางเลือกที่ดีที่สุดสามารถลดเวลามาตรฐานการผลิตได้จาก 53.8 เป็น 41.7 นาที หรือร้อยละ 22 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และสามารถลดความแปรปรวนของระบบลงจาก 0.008 ลงเหลือ 0.002 ขณะเดียวกันจำนวนสถานีในการผลิตได้ลดลงจาก 19 สถานี เหลือ 18 สถานี

รังสรรค์ กระจาย (2544, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของกระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวมของโรงงานแห่งหนึ่งโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซีแมนและวิเทนส แล้วนำแบบจำลองสถานการณ์มาทำการทดลอง เพื่อค้นหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวม โดยการรวมกระบวนการผลิตดีมเบอร์และฟอร์มมิ่ง เข้าด้วยกัน สามารถลดวัสดุคงคลังในกระบวนการผลิตและลดวงจรเวลาการผลิตได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตได้อีกประมาณ 2.78 ล้านบาทต่อปี

อรรคพรธ วนะชกิจ (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน พบว่า ในการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้ยังมีปัญหาที่สำคัญอยู่ในเรื่องการขาดทิศทาง ขาดการวางแผน และขาดลำดับการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน (Process reference model for lean manufacturing) ขึ้นในส่วนของการผลิตแบบตามสั่ง (Make-to-order : MTO) โดยมุ่งเน้นการแปลงแนวคิดแบบลีนให้เป็นแบบจำลองอ้างอิงเชิงลำดับขั้น แบบจำลองอ้างอิงนี้ประกอบด้วยความสัมพันธ์ของ 3 กระบวนการหลัก (การจัดตารางการผลิต การผลิต และการตรวจสอบ) และกิจกรรมย่อยตามลำดับการประยุกต์ใช้ จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์ รวมทั้งได้พัฒนาและระบุตัวชี้วัดสมรรถนะ (Key performance indicators : KPIs) ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการหลัก ซึ่งมีการวัดผลการดำเนินงานทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านต้นทุน ความยืดหยุ่นและความรวดเร็วในการตอบสนอง ความน่าเชื่อถือ และการวัดด้านสินทรัพย์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้แนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยว่า ความคิดเห็นของพนักงานฝ่ายผลิตที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ของบริษัท ร็อกเวท จำกัด (มหาชน) สรุปได้ว่า ความคิดเห็นของพนักงานที่มีผลต่อระบบผลิตแบบลีน ซึ่งมุ่งจำกัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ของงาน อันประกอบด้วย 7 ด้าน คือ ด้านการผลิตมากเกินไป ด้านการเก็บสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น ด้านการขนส่ง ขนย้าย ด้านการเคลื่อนไหวที่

ไม่จำเป็น ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ด้านการรอคอย ด้านการผลิตของเสีย ซึ่งส่งผล
ให้งานที่ปฏิบัตินั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น