

บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี ตำรา เอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุปสาระสำคัญในประเด็นที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

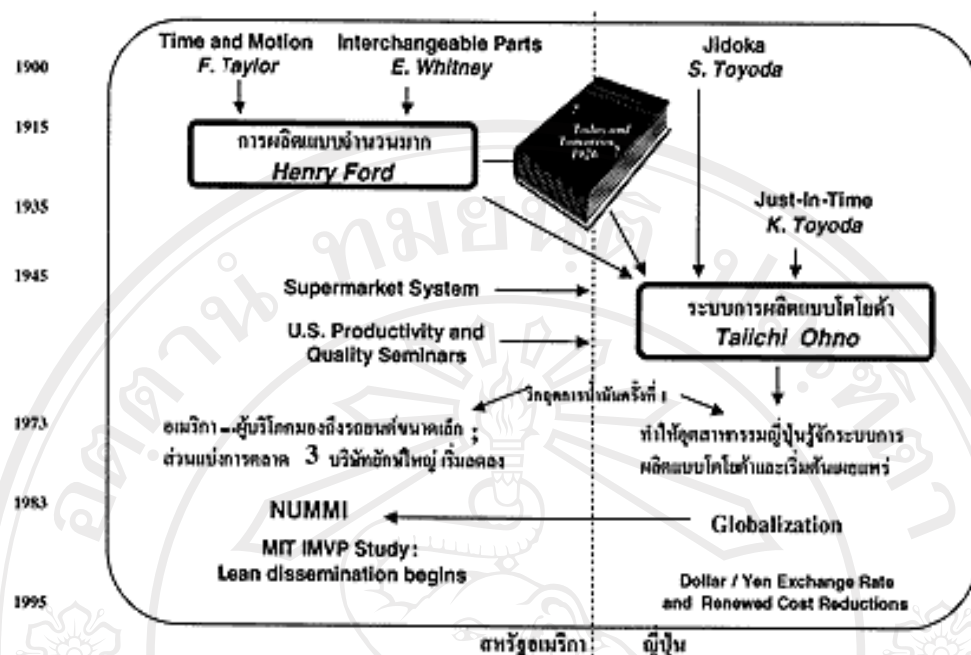
2.1 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การจัดการแบบลีน

ในกระบวนการผลิตความสูญเปล่าในการปฏิบัติงานมักเกิดขึ้นและแอบแฝงอยู่ในรูปต่างๆ ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นโดยไม่สามารถหาสาเหตุได้ จึงมีการคิดค้นเทคนิคเพื่อที่จะช่วยลดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในส่วนนี้ได้ ซึ่งระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถขจัดความสูญเปล่า (Waste) ในระบบการผลิตอย่างต่อเนื่องได้ เทคนิคแบบลีนกำลังเป็นที่นิยมและได้ถูกนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจระดับโลก จากการผลิตแบบดั้งเดิมที่ผลิตเป็นจำนวนมากๆ ผู้การผลิตตามความต้องการลูกค้า โดยการทำความเข้าใจในกระบวนการผลิตและการออกแบบตามคุณค่าที่ลูกค้าต้องการและจัดการอย่างถูกต้องให้เหมาะสม เพื่อช่วยในเรื่องการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตให้ดีขึ้นทั้งการผลิตและวิสาหกิจ แนวทางการผลิตแบบลีนนั้นในการปฏิบัติเริ่มจากการปรับโครงสร้างทั้งทางเทคนิคและการจัดการ บ่งชี้ให้เห็นความสูญเปล่าต่างๆในระบบการปฏิบัติงานภายในโรงงาน มุ่งเน้นความพยายามด้านการจัดการในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดและขจัดปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าใดที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและพยายามรักษาวิธีการนั้นผ่านมาตรฐานที่จัดทำขึ้น

2.1.1.1 วิวัฒนาการระบบการผลิตแบบลีน

วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ดังรูปที่ 2.1 มีวิวัฒนาการมาในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์โดยที่ในอดีตระบบการผลิตจะมีลักษณะที่เรียกว่า Craft Production ก็จะเป็นลักษณะการผลิตแบบที่ต้องอาศัยความชำนาญเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ต้องอาศัยฝีมือและทักษะซึ่งทำให้ผลิตได้ทีละน้อยชิ้นและแต่ละชิ้นมีค่าใช้จ่ายสูงมาก ต่อมาเฮนรี ฟอร์ด ทำการผลิต



รูปที่ 2.1 วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบดึง

รถยนต์โดยใช้รูปแบบการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) โดยใช้วิธีการการศึกษาการทำงาน (Time and Motion) และการใช้ชิ้นส่วนทดแทน (Interchangeable Parts) ในปี ค.ศ. 1926 เขาได้เขียนหนังสือ "Today and Tomorrow" ที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการผลิตแบบนี้ว่ามีข้อดีข้อเสียอย่างไรต่อจากนั้น ทาอิชิ โอนะ วิศวกรของบริษัทโตโยต้าในประเทศญี่ปุ่นที่ทำการผลิตรถยนต์ได้ศึกษาต่อและเปลี่ยนแปลงให้เป็นรูปแบบการผลิตแบบดึง (Pull) โดยการศึกษาและนำเอาระบบซูเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket System) ที่ไม่สามารถวางแผนการขายเป็นจำนวนแน่นอนตายตัวได้ในแต่ละวันเนื่องจากลูกค้ามีความต้องการแตกต่างกัน ดังนั้นต้องคอยตรวจเช็คสินค้าที่เปลี่ยนแปลงและคอยเติมสินค้าอยู่เสมอให้เหมาะสมกับความต้องการ พร้อมกับศึกษาการเพิ่มผลผลิตแลคุณภาพระบบอเมริกา และนำมาใช้ร่วมกับระบบการผลิตทันเวลาพอดี (Just in Time: JIT)

ต่อมา จิโดกะ (คือเครื่องจักรจะมีการตรวจสอบด้วยตนเองหากมีการผิดพลาดสายการผลิตก็จะหยุดทันที) โดยเรียกว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) และเนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะเป็นเกาะและมีทรัพยากรอยู่น้อย จึงต้องมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และให้ความสำคัญกับการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ

ต่อจากนั้น จอห์น กราฟฟิค ชาวอเมริกันซึ่งเป็นนักวิจัยของบริษัท New United Motor Manufacturing Inc. (NUMMI) เห็นว่าเพื่อประสิทธิภาพแก่กระบวนการผลิตจึงนำมาเขียนเป็น

ปรัชญาในการผลิตโดยเป็นผู้เสนอคำว่า “ลีน” ลงในวารสาร "Sloan Management Review ปี ค.ศ.1988 " จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1990 จิม วอแมค สนใจเกี่ยวกับการสั่งซื้ออย่างประหยัดพร้อมกับเห็นว่าญี่ปุ่นประสบความสำเร็จในเรื่องการกำจัดความสูญเปล่า จึงได้ศึกษาอย่างละเอียดและทำอย่างเป็นระบบจนประสบความสำเร็จที่ว่ากำจัดความสูญเปล่านี้อาจช่วยสร้างคุณค่าเพิ่มขึ้นด้วย โดยเขียนลงในหนังสือ "Machine that Changed the World" ให้เป็นแนวคิดการผลิตแบบลีนและให้หลักการในการนำไปใช้ไว้ 5 ประการ คือ การนิยามคุณค่า (Value Definition), การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (Value Stream Analysis), การไหล (Flow), การดึงทัน/เวลาพอดี (Pull/JIT) และความสมบูรณ์แบบ (Perfection)

วิวัฒนาการระบบการผลิตเริ่มจากการผลิตแบบงานฝีมือมาเป็นผลิตแบบจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันการผลิตได้มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไป สามารถอธิบายได้ตามตารางที่ 2.1

ลักษณะ	การผลิตแบบงานฝีมือ	การผลิตแบบจำนวนมาก	การผลิตในปัจจุบัน
1. ผลิตภัณฑ์	หลากหลายหรือความต้องการของลูกค้า	แบบเดียวกัน	หลากหลายหรือความต้องการของลูกค้า
2. การควบคุมการผลิต	ผลิตตามสั่ง	ผลิตตามการพยากรณ์	ผลิตตามความต้องการของลูกค้า
3. ความต้องการของลูกค้า	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน	มีเพียงพอให้ไปใช้งาน คุณสมบัติของสินค้าต้นทุน	<ul style="list-style-type: none"> - คุณภาพตามความต้องการของลูกค้า - คุณสมบัติสินค้าต้นทุน - เวลาในการส่งมอบ

ตารางที่ 2.1 แสดงวิวัฒนาการสู่ระบบการผลิตแบบลีน

จากตารางที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าการพัฒนาจากการผลิตแบบดั้งเดิม ไม่เหมาะสมกับการผลิตในยุคปัจจุบันที่เป็นการผลิตแบบจำนวนมากตามความต้องการของลูกค้า การลดความสูญเปล่าไกระบวนการผลิตจะต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมีโครงสร้างภายใต้การให้อำนาจแก่พนักงาน การประยุกต์ใช้เชิงเทคนิคและการลดความเสี่ยง ดังนั้นการผลิตในยุคปัจจุบันการผลิตแบบลีนจะเหมาะสมตรงกับลักษณะการผลิตที่ลูกค้าต้องการ

2.1.1.2 คำจำกัดความของระบบการผลิตแบบลีน

2.1.1.2.1 คำจำกัดความของการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ที่ Nation Institute of Standards and Technology Manufacturing Extension Partnership: NIST/MEP (1999) ให้ไว้คือ ระบบที่มุ่งเน้นการกำจัดและกำจัดความสูญเปล่า คือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added: NVA) ตลอดจนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยทำให้การไหลของผลิตภัณฑ์เกิดมาจากการดึงของลูกค้า

2.1.1.2.2 คำจำกัดความของลีน (Lean) ที่ The MEP Lean Network (2000) ให้ไว้คือ แนวทางเชิงระบบในการระบุและกำจัดความสูญเปล่า (กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่ม: Non Value Added) โดยมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและให้ผลิตภัณฑ์ไหลจากการดึงของลูกค้าในลักษณะการทำอย่างสมบูรณ์แบบตลอดการดำเนินงาน

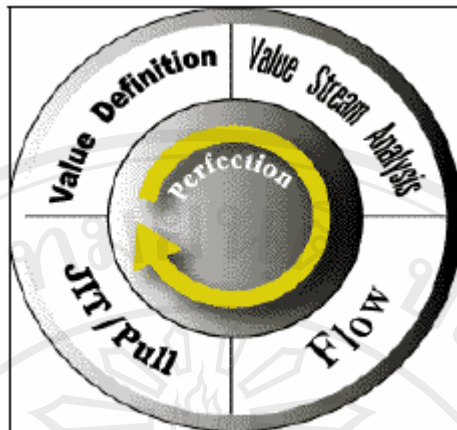
2.1.1.2.3 คำจำกัดความของการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ที่ The APICS Dictionary (2000) ให้ไว้คือ ปรัชญาของการผลิตนั้นจะเน้นไปที่การลดจำนวนทรัพยากรทั้งหมด ซึ่งรวมทั้งเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของวิสาหกิจ โดยจะเกี่ยวกับการระบุและการกำจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added: NVA) ในการออกแบบ, การผลิต, การจัดการ ใช้อุปทานและการจัดการกับลูกค้า ผู้ผลิตแบบลีนจะจ้างทีมงานที่ประกอบด้วยพนักงานที่มีทักษะหลายด้านในทุกระดับขององค์กรนั้น และจะใช้เครื่องจักรที่มีความอัตโนมัติเพิ่มมากขึ้น มีความยืดหยุ่นสูงเพื่อที่จะผลิตสินค้าที่มีความหลากหลายปริมาณมากเท่าที่เป็นได้

2.1.1.2.4 คำจำกัดความของการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ของ Jeffrey Linker, The University of Michigan ให้ไว้คือ ปรัชญาการผลิตที่ลดเวลาการดำเนินงานตั้งแต่การตั้งชื่อของลูกค้าจนถึงการส่งสินค้า โดยการกำจัดความสูญเปล่าอย่างเป็นระบบ

จากนิยามที่นำเสนอไปข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การผลิตแบบลีนก็คือ หลักการผลิตเชิงระบบที่ใช้การระบุและกำจัดความสูญเปล่า (Waste) เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added: VA) ตลอด

2.1.1.3 หลักการผลิตแบบลีน

สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันของแต่ละหลักการของการผลิตแบบลีนได้ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งจะประกอบด้วยหลัก 5 ประการ ดังนี้ คือ



รูปที่ 2.2 แสดงหลักการผลิตแบบลีน

2.1.1.3.1 การนิยามคุณค่า (Value Definition)

จัดการกับความสูญเปล่าที่จำเป็นต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างยิ่ง ในการกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ ดังนั้นถือได้ว่ากระบวนการสร้างคุณค่าจึงมีความสำคัญ ดังนั้นประเภทของความสูญเสียนั้น Muda คือกระบวนการผลิตที่ลูกค้าไม่ต้องการบริษัทที่ทำการผลิตแบบลีนจะดำเนินการ เพื่อกำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์และความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการเสนอราคาให้กับลูกค้า บริษัทที่ทำการผลิตแบบลีนจะทำความเข้าใจและถามลูกค้าว่าต้องการอะไร แล้วบริษัทที่ทำการผลิตแบบลีนจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การบริหารองค์กรและพนักงาน เพื่อให้บรรลุตามแผนการผลิตนั้น

2.1.1.3.2 การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (Value Stream Analysis)

คุณค่าของกระบวนการผลิตจะเป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า ซึ่งการวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยแผนภาพของกระบวนการที่กำหนดขั้นตอนผลิตผลิตภัณฑ์ ในแต่ละขั้นตอนจะมีคำถามว่า "จะสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ได้ตามความคิดของลูกค้าหรือไม่" ซึ่งความต้องการนี้จะเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่อจากนั้นเราจะค้นหาและกำจัดสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการผลิตจะเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเพิ่มคุณค่า

เราสามารถสร้าง Value Stream Mapping (VSM) โดยกำหนดให้ Value Stream คือกิจกรรมหรืองานทั้งหมด (สิ่งก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่มีคุณค่า) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ ดังนั้น VSM ก็คือการเขียนแผนภาพแสดงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่างๆ

สำหรับการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์จะมุ่งเน้นไปที่ขั้นตอนทั้งหมด โดยพิจารณาให้เป็น Muda แล้วอธิบายถึงการไหลของคุณค่า แยกเป็น 3 ประเด็นได้แก่ การแก้ปัญหา การจัดการสารสนเทศ และการแปรสภาพ เมื่อคุณเข้าใจว่าอะไรคือการไหลที่ก่อให้เกิดคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์ จะพบกับกิจกรรม 3 ประเภท ดังนี้

การสร้างคุณค่าเพิ่มในกระบวนการไหล เป็นขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม ในเรื่องหน้าที่การทำงานของวัตถุดิบสู่กระบวนการที่ได้ผลิตภัณฑ์ออกมา

การสร้างที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่มีความจำเป็น ตั้งแต่ขั้นตอนในกระบวนการผลิตรวมถึง การตรวจสอบ การรอคอย และการขนส่ง

และการสร้างที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและควรกำจัดออกทันที ถ้ากิจกรรมนั้นปรากฏชัดว่าไม่เกิดคุณค่าและประโยชน์แก่กระบวนการควรยกเลิกออกไป

2.1.1.3.3 การไหล (Flow)

ในองค์กรต่างๆก็ต้องการความสนับสนุนโดยเฉพาะเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์ด้วยความรวดเร็ว จะกระทำโดยการกำจัดอุปสรรคและระยะทางระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน มีผลทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย

หลักในการใช้เครื่องมือในโครงสร้างและดำเนินการผลิต ได้แก่การไหลแบบต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ควรไหลผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่อง ปราศจากการรอคอย และระดับการผลิตควรทำการผลิตผลิตภัณฑ์หลายอย่างรวมกัน ตามปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา

การไหลแบบต่อเนื่อง ทำให้การผลิตมีช่วงเวลานำน้อย ทำให้สามารถวางแผนการผลิตแบบ Make to Order แทนการผลิตแบบ Make to Stock และการควบคุมระดับการผลิตโดยทำให้ปริมาณการผลิตกับปริมาณความต้องการของลูกค้าใกล้เคียงกัน จะเป็นการป้องกันความสูญเปล่าในการผลิต นอกจากนี้การไหลแบบต่อเนื่องจะไม่เกิดการรอคอย วัสดุคงคลังสินค้าเป็นศูนย์ ช่วยลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการคงคลังสินค้า ส่วนระดับการผลิตที่เหมาะสมทำให้สามารถสลับเปลี่ยนในการผลิตผลิตภัณฑ์ได้ง่าย เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการผลิต

2.1.1.3.4 การดึง/ทันเวลาพอดี (Pull)

ในแนวคิดการผลิตแบบลีน สินค้าคงคลังหรือวัสดุคงคลังจะถูกคิดเป็นเรื่องการสูญเปล่านั้นการผลิตสินค้าใดๆ ก็ตามที่ขายไม่ได้ถือว่าเป็นความสูญเปล่า สิ่งสำคัญต้องทราบความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง แล้วใช้การดึงผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบ โดยใช้หลักการปรับปรุงปริมาณที่ ต้องมีเพียงพอในช่วงที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือการสร้างความสะดวกและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการ เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น แต่

ในการปฏิบัติความต้องการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงนำ Tact Time มาเป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหล ซึ่งจะมีความสำคัญช่วยให้การกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นตอน โดยการย้ายวัสดุคงคลังเหล่านั้นออกไป

2.1.1.3.5 ความสมบูรณ์แบบ (Perfection)

การที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น ควรมาจากการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใน 4 หลักการที่กล่าวไปแล้วข้างต้น สิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ เรื่องของการลดเวลา ลดพื้นที่ ลดต้นทุนและลดความผิดพลาด ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการจัดการผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไป องค์กรประกอบ 3 ประการที่การผลิตแบบลีนมุ่งเน้น ได้แก่ การบรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ที่เป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาคูกค้า, การวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์, การผลิตทันเวลาพอดี และของเสียเป็นศูนย์ และความสมบูรณ์แบบในการเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นการปฏิบัติและการดำเนินงานในขั้นต่อไป ควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การวัดประสิทธิภาพโดยการทำ Benchmarking, การใช้ Balance Scorecard ในการทำงานเป็นทีม และค้นหาสภาพความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม

2.1.1.4 มุมมองของลีน (Lean Perspective)

หลักประการหนึ่งของการผลิตแบบลีน คือระบุนั้นไปที่คุณค่า และกำหนดสายธารคุณค่า มุมมองของการผลิตแบบลีน ก็คือการพิจารณากิจกรรมไปตลอดสายของกระบวนการผลิต โดยมีการจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะ

1. กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า (Value Added Activity: VA) ในมุมมองของลูกค้า ขั้นสุดท้ายคือกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า ให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ คิดเป็น 5% ของกิจกรรมทั้งหมด
2. กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ คิดเป็น 60% ของกิจกรรมทั้งหมด
3. กิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Necessary Non Value Added) คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ แต่สามารถหลีกเลี่ยงได้ คิดเป็น 35% ของกิจกรรมทั้งหมด

ในการปรับปรุงกระบวนการแบบดั้งเดิม (Tradition Process Improvement) มิได้มีมุมมองไปที่คุณค่า การปรับปรุงก็คือการลดการปฏิบัติการ (Operation) ลงทั้งหมดเพื่อลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือกิจกรรมที่สร้างคุณค่าก็ลดลงไปด้วยแต่แนวคิดแบบลีนพยายามสร้างมุมมองที่ให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการและจำแนกคุณค่าให้เห็น

ถึงกิจกรรมที่ทำคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าแล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด แนวคิดแบบลีน ได้จำแนกสิ่งไร้ค่า หรือ Waste ซึ่งในภาษาญี่ปุ่นคือ Muda ออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) ความต้องการของลูกค้า หมายถึงทุกอย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไปไม่ว่าจะเป็น Safety stock งานระหว่างกระบวนการ (Work-In-Process) สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองตอบความต้องการของลูกค้า

2. การรอคอย (Waiting) รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ในระบบของลีน นั้นต้องการที่จะจัดหาและรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) ไม่มาเร็วกว่า หรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด

3. การขนส่ง (Transportation) วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ หมายถึง การทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายตู้ โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบลีนมีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที

4. กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing) ยกตัวอย่าง เช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายในครั้งเดียว ชิ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบรวมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ (Inspecting) ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติเพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

5. สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory) ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป

6. ของเสีย (Defects) หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะคือวัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้บริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้งแรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรอรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า

7. การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นมีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่, ผังโรงงานที่ไม่ดี การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงาน

2.1.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตแบบลีน (Lean Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน (Lean Tools) ซึ่ง Green (2000) ได้พัฒนา Toolkit ของการผลิตแบบลีน ดังตารางที่ 2.2 รวบรวมเครื่องมือไว้ทั้งหมด 27 ชนิด และจำแนกเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือต่างๆ คือ

1. เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (Flow) ได้แก่ Pull Production Scheduling หรือ Kanban, One piece Flow, 5s, Standard work, method sheet, Visual control, Total preventive maintenance, Reliability maintenance, Preventive maintenance, Predictive maintenance
2. เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) ได้แก่ Set up reduction, Mixed model production, Smoothed production, Cross Trained workforce
3. เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Throughput rate) ได้แก่ Flow cell, Point of used storage, Autorotation, Mistake Proofing, Self check Inspection, Successive check Inspection, Line stop
4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ได้แก่ Kaizen, Design of Experiment, Root cause Analysis, Statistical process control, Team Based Problem Solving

5S	Point-of-Use Material	Design of Experiments
Setup Reduction	Pull Scheduling	Root Cause Analysis
Produce to Take time	Pull Scheduling	Statistical Process Control
Standard Work	Cross-Trained Workers	Team-Based Problem Solving
Methods Sheets	Mistake-Proofing	Lean “Kaizen” Events
Flow Cells	Autonomation	Preventive Maintenance
Visual Controls	Line Stop	Predictive Maintenance
One-Piece Flow	Self-Check Inspection	Reliability Centered Maintenance
Mixed-Model Production	Smoothed Production Schedule	Total Productive Maintenance

ตารางที่ 2.2 แสดงชุดเครื่องมือของลีน

2.1.1.6 คำนินยามและวิธีการใช้เครื่องมือของลิน

คำนินยามและวิธีการใช้เครื่องมือของลินมีดังต่อไปนี้

1. 5 ส. คือ วิธีปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการของ Lean ทำความสะอาด คำนินยามการจัดการการใช้และจัดสร้างระบบของพื้นที่การทำงาน (Work place) มุ่งเน้นไปที่การแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใส การจัดการองค์กร ความสะอาด และการสร้างให้เป็นมาตรฐาน ดำรงไว้ซึ่งระเบียบแบบแผนที่เป็นของการทำงานที่ดี ประกอบไปด้วย

ส.1 สะสาง แยกสิ่งของที่ต้องการและไม่ต้องการออกจากกัน และกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการนั้นออกไปจากสถานที่นั้นๆ

ส.2 สะดวก จัดสิ่งของที่เป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพ

ส.3 สะอาด จัดสถานที่ทำงานให้ปราศจากสิ่งสกปรก

ส.4 สุขลักษณะ ดำรงสภาพของสะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา

ส.5 สร้างเสริมลักษณะนิสัย ปลุกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย ประพฤติอย่างถูกต้องตามกฎระเบียบวินัย

ผลดีที่ได้จากการทำ 5ส.เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สะท้อนออกมาในมิติของการลดเวลาการทำงานที่ลดลง, ลดอุบัติเหตุ, ลดเวลากิจกรรมการ Change Over, กิจกรรมเพิ่มคุณค่าของพนักงาน และพนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการทำงานมากขึ้น

2. การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set up Reduction) ซึ่งก็หมายถึงการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการผลิตจะใช้ในการลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปสู่อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาให้น้อยที่สุด

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

4. งานมาตรฐาน (Standardize Work) ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการทำงานร่วมกันของ แรงงานคน, วัสดุ และเครื่องจักร นั่นคือการสร้างรากฐานของการพัฒนารายวัน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำๆ โดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลาและการจัดระเบียบแบบแผนของการทำงาน เพื่อได้ผลตามที่ต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ประโยชน์ที่ได้รับจาก Standard Work คือ สร้างฝั่งโรงงานที่มีพื้นที่ไร้ประโยชน์น้อยที่สุด จำแนกความต้องการของงานในกระบวนการ (Work-in-process) ที่น้อยที่สุดได้ เข้าใจเวลานำ (Lead Time) ที่มีผลกระทบต่อ

WIP สามารถคำนวณความต้องการของพนักงานที่ต้องการต่อความต้องการที่หลากหลายได้ Visual Management ของงานที่กำลังก้าวหน้าและเกิดความผิดปกติได้

5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets) แสดงภาพการวิธีปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงการอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ

6. กลุ่มการผลิต (Flow Cells) สำหรับกระบวนการผลิตคือ การจัดไหลของวัสดุและลำดับของการผลิตให้ สอดคล้องกับ Cycle Time โดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ เป็นกลุ่มของตัวเอง เรียกเป็นหนึ่งเซลล์ (Cell) โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดลักษณะการทำงานให้สมดุล (Line Balancing) กับ Cycle Time ในกระบวนการให้บริการ ก็คือการสร้างเส้นทางการเดินของลูกค้าและลำดับการรับบริการให้สมดุลกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ และพอดีกับ Cycle Time

7. การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นกุญแจในทฤษฎีของการผลิตแบบลีน เป็นการมุ่งเน้นที่สร้างสถานที่ปฏิบัติงาน ให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ ในช่วงเวลาสั้นๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น สามารถเข้าใจได้ได้ในกระบวนการ และรู้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้อง หรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติการ อย่างเช่น โรงงานเสมือน (Visual factory) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมที่สามารถเห็นได้ตา (Visual control) ซึ่งจะช่วยดำเนินกิจกรรมได้มีประสิทธิภาพตรงตามทีออกแบบมา การใช้ข้อมูลร่วมกันด้วยอุปกรณ์เสมือน (Visual tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบและนำไปใช้งานเครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop floor) ตลอดจนงาน 5 ส. และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ

Visual display คือการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลข่าวสารและข้อมูลของพนักงานในพื้นที่นั้นๆ เช่น แผนภูมิที่แสดงผลกำไรของบริษัทในแต่ละเดือน หรือภาพกราฟฟิคแสดงให้เห็นชนิดที่แน่นอนของคุณภาพที่แสดงออกที่สมาชิกของกลุ่มที่ควรจะต้องปฏิบัติตาม ประสิทธิภาพของการออกแบบของกระบวนการเป็นผลมาจาก การประยุกต์ใช้ของ Lean Manufacturing โดยการตั้งสมมุติฐาน กระบวนการจะดำเนินต่อไปตราบที่การตั้งสมมุติฐานถูกต้อง โรงงานที่มี Visual Control และ display ที่ละเอียดชัดเจนพนักงานจะสามารถทราบได้ทันทีในกรณีที่เกิดกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐาน

8. การไหลทีละชิ้น (One Piece Flow) คือการผลิต ตรวจสอบและส่งมอบทีละชิ้นโดยมีหลักการที่กำหนด Cycle Time ให้ตรงกับความต้องการสินค้าของตลาด การบริการก็เช่นกัน คือ ระยะเวลาการให้บริการแก่ลูกค้าทันกับปริมาณของลูกค้า

9. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production) คือการผลิตแบบหลายๆโมเดลในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตสินค้าให้เท่าทันความต้องการของลูกค้าที่สั่งเข้ามาผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต

10. Point of Used Material การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างสะดวก ลดการเคลื่อนที่หรือขนย้ายวัสดุ นอกจากนี้ยังหมายถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการใช้งานด้วย

11. กัมบัง (Kanban) หรือ Pull Scheduling เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึง สัญญาณ (Signal) เป็นหนึ่งในเครื่องมือพื้นฐานของระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time) เป็นสัญญาณการเติมเต็มสำหรับการผลิตและวัสดุ ให้คงไว้อย่างเป็นลำดับและไหล (Flow) ของวัตถุดิบตลอดทั้งกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ Kanban เป็นกุญแจของความสำเร็จของระบบการผลิตแบบ Lean การใช้สัญญาณง่ายๆที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเป็นการวัดความต้องการและลำดับก่อนหลังของลูกค้าในระบบดึง (Pull System) Kanban มักอยู่ในลักษณะของบัตร (Card), ลูกบอล, รถเข็น หรือ ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของบัตรที่มีรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ เช่น ชื่อของชิ้นส่วน, รายละเอียดอธิบายลักษณะ, ปริมาณ เป็นต้น Kanban สามารถใช้ได้ทั้งในการไหลของวัสดุ ข้อมูล ในโรงงาน หรือ การไหลของโครงการ (Project Flow) ในสำนักงาน และการไหลของวัตถุดิบระหว่าง ซัพพลายเออร์และลูกค้า ตัวอย่างของ Kanban ซึ่งใช้อยู่ในสายการผลิต

ประโยชน์และข้อดีของ Kanban คือ ลดสินค้าคงคลัง สามารถพยากรณ์การไหลของวัสดุได้ สร้างตารางเวลาได้อย่างง่าย สร้างระบบดึงด้วยสายตา (Visual pull system) ที่ตำแหน่งการผลิต

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

13. เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke เป็นเครื่องมืออย่างง่ายและราคาถูก ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในกระบวนการ Poka Yoke กำจัดสิ่งไร้ค่าโดยการกำจัดความผิดพลาด เครื่องมือทั่วไปของ Poka Yoke เช่น หมุดนำร่องขนาดต่างๆ, เครื่องเตือนและเครื่องตรวจหาสิ่งผิดปกติ limit switch เครื่องนำและ checklists

14. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Autonomation) หมายถึงการติดตั้งกลไกหรือตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบว่าชิ้นงานที่ผลิตมีข้อบกพร่องหรือผิดปกติอยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องจักรตรวจพบ เครื่องจักรจะหยุดทำงานโดยทันที จุดสำคัญคือการใช้งานของเครื่องจักร

ต้องอิสระไม่ต้องมีคนมาคอยควบคุม จุดประสงค์สำคัญของเครื่องมือ คือ ไม่ปล่อยให้มือของเสียผ่านเข้าไปสู่กระบวนการได้

15. Line Stop คือ พนักงานสามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการ

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

17. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive check Inspection) การตรวจสอบชิ้นงาน โดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิต ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดการผลิตเพื่อแก้ไข หรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ เพื่อได้รับข้อมูลความผิดปกติในขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบนี้ รวมถึงพนักงานในกระบวนการผลิตถัดไปต้องมีหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานก่อนจะเริ่มการผลิตในขั้นตอนต่อไป

18. การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือ การจัดตารางการปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงที่สม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า ในกรณีของการบริการก็เช่นการจัดตารางนัดหมาย และการมาของลูกค้าปกติเพื่อสามารถที่จะรองรับลูกค้าได้ทั้งหมด รวมไปถึงการเก็บข้อมูลและใช้ข้อมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อที่จะลดความแปรปรวนในกระบวนการ

19. กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving) คือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการโดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำตามการตกลง โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

20. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือ Kaizen เป็นภาษาญี่ปุ่นแปลว่าการปรับปรุง ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญคือการดำรงอยู่ของสิ่งที่ดีอยู่แล้วและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด

ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการใช้เพียงการลงทุนเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยค่อยๆเพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ ต้อง

ใช้เทคโนโลยีซับซ้อนชั้นสูง ด้วยเงินลงทุนมหาศาล ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ในภาวะเศรษฐกิจแบบไหน เราก็ใช้ Kaizen เพื่อปรับปรุงได้

21. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาก่อนที่จะเครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องมือและชิ้นส่วนต่างๆอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ก่อนที่เครื่องมือเครื่องจักรจะเสียหาย

22. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง แล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร แล้วดำเนินการ แก้ไขก่อนที่จะเกิดปัญหา

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

24. การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) คือ ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency) โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้นๆมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง เช่นการตรวจสอบเครื่องจักรเป็นประจำทุกวัน การดูแลรักษาตามคู่มือการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน หมั่นตรวจสอบและสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เป้าหมายสูงสุดของ TPM คือ อุปกรณ์เครื่องมือเสียหายเป็นศูนย์ (Zero Break down) ความผิดพลาดที่เกิดจากเครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Defect) อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Accident)

25. การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment: DOE) เป็นการใช้อุปกรณ์ทางสถิติในการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบในการทำงาน

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

27. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการ โดยการหาค่าเฉลี่ยของการตัวแปรในกระบวนการ กำหนดควบคุมเขตจำกัดบนและล่าง ตรวจสอบตัวแปรและควบคุม กระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม

2.1.1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการผลิตแบบลีนไปปฏิบัติใช้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำวิธีการของลีน ไปปฏิบัติใช้ (Kilpatrick, 2003) สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การปฏิบัติการ (Operational) การบริหารจัดการ (Administrative) และ การปรับปรุงเชิงกลยุทธ์ (Strategic Improvement) ในปัจจุบัน หลายองค์กรได้มีการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ในการปรับปรุงการปฏิบัติการ ด้วยเหตุผลเบื้องต้นในการปรับปรุงปฏิบัติการของกระบวนการเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงยังมีผลประโยชน์ในเรื่องการบริหารจัดการและการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์อีกด้วย ดังต่อไปนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

- 1.1 Lead Time ลดลงได้ 90%
- 1.2 Productivity เพิ่มขึ้น 50%
- 1.3 Work In Process Inventory ลดลง 80%
- 1.4 คุณภาพดีขึ้น 80%
- 1.5 การใช้พื้นที่ลดลง 75%

2. ด้านการบริหารจัดการ

ความผิดพลาดในกระบวนการสั่งซื้อลดลง, เส้นทางการบริการลูกค้าไม่ได้ยุ่งโกลเกินกว่าจะรับรู้ได้จากกระบวนการผลิต, การใช้กระดาษใน Office ลดลง, ลดความต้องการของจำนวนพนักงานลดลง โดยใช้พนักงานที่มีอยู่ แต่สามารถรับคำสั่งซื้อได้มากขึ้น, ใช้วิธีการ Out-Sourcing ในขั้นตอนที่ไม่สำคัญ, ลดการ Turn over ของพนักงานและผลที่ได้ คือ ต้นทุนการจ้างงานลดลง การสร้างมาตรฐานของงานทำให้มั่นใจว่าพนักงานที่ผ่านขั้นทดลองงาน สามารถทำงานได้จริง

3. ด้านการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์

จากการนำวิธีการของ Lean ไปปฏิบัติใช้สามารถลดเวลานำลงได้มากถึง 90 % จากที่กล่าวไปแล้ว ซึ่งเป็นผลให้การนำเสนอสินค้าหรือการขยายและการกระจายสินค้า ผลิตภัณฑ์ สามารถสร้างผลกำไรให้บริษัทได้อย่างสูง และผลลัพธ์อีกอย่างที่สำคัญ คือ ลูกค้าเพิ่มขึ้น และลูกค้าที่มีอยู่ ก็จะมีการสั่งซื้อสินค้าเพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม และค่าใช้จ่าย Over head Cost ก็ไม่เพิ่มขึ้น ด้วย ส่งผลให้สภาพของการไหลของเงิน (Cash Flow) ดีขึ้นอย่างมาก

2.1.1 การจัดการแบบ ซิกซ์ ซิกมา

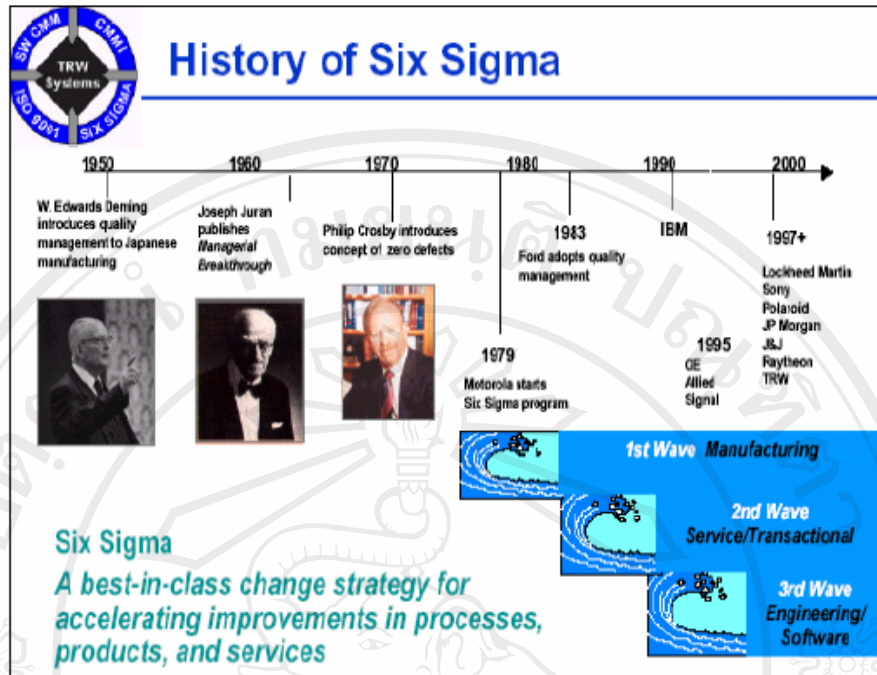
องค์กรทั้งหลายได้มีการตื่นตัวกับกระแสแห่งโลกาภิวัตน์ ที่มีการแข่งขันทางธุรกิจที่เข้มข้นทำให้บางองค์กรต้องเผชิญกับแรงกดดันแห่งการแข่งขันระหว่างประเทศ จึงเกิดแนวคิดแห่งคุณภาพเป็นสำคัญ เพื่อให้องค์กรสามารถอยู่รอดและสามารถเติบโตอย่างยั่งยืน ก็จะต้องสามารถ

ตอบสนองความต้องการลูกค้า เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้าเป็นอันดับแรก ดังนั้นสิ่งที่
เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของธุรกิจอุตสาหกรรม คือ การผลิตสินค้าที่ดีที่สุดให้กับลูกค้า ส่วนใน
ภาคธุรกิจบริการก็จะนำเสนอการบริการที่ประทับใจให้กับลูกค้า ทั้งภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและ
ภาคบริการจึงแสวงหาแนวทาง เพื่อวางแผนสู่เป้าหมายแห่งความสำเร็จขององค์กร นั่นก็คือแนวคิด
การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ที่แตกต่างจากแนวคิดเดิมที่มุ่งสู่กระบวนการควบคุม
คุณภาพ (Quality Control Process) ดังนั้นแนวทาง Six Sigma จึงเป็นหนทางหนึ่งที่ได้รับความนิยม
และถูกใช้อย่างแพร่หลาย รวมทั้งเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของหลาย ๆ องค์กร อย่าง Motorola,
GE, Dow Chemical, Asea Brown Boveri (ABB), Sony, Honda, Maytag, Raytheon, Texas
Instrument, Bombardier, Cannon, Hitachi, Lockheed Martin และ Polaroid เป็นต้น

2.1.2.1 ความเป็นมาของ ซิกซ์ ซิกมา (Six Sigma)

ซิกซ์ ซิกมา เป็นปรัชญาการจัดการที่เริ่มต้นขึ้นในบริษัทโมโตโรล่า (Motorola) ตั้งแต่ช่วง
ปี ค.ศ. 1980 ผู้ที่มีบทบาทสำคัญคือ ไมเคิล แฮร์รี่ (Mikel Harry) และบ็อบ แกลวิน (Bob Galvin) ใน
การปรับปรุงคุณภาพ โดยพยายามลดข้อเสียและความแปรปรวนในกระบวนการการผลิตให้
เกิดขึ้นน้อยที่สุด จนประสบความสำเร็จสามารถลดต้นทุนในการผลิตและขณะเดียวกันระดับความ
พึงพอใจของลูกค้าก็เพิ่มขึ้น

นอกจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นในบริษัทโมโตโรล่าแล้วบริษัทเจเนอรัลอิเล็กทริกส์ (General
Electric: GE) ภายใต้การนำของ แจ็ค เวลช์ (Jack Welch) ก็เป็นบริษัทหนึ่งที่น่า Six Sigma ไปใช้
อุตสาหกรรมบริการตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ตามด้วยบริษัท Allied Signal จนประสบความสำเร็จทำ
ให้ Six Sigma กลายเป็นที่รู้จักกันในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมทั่วไป ลำดับความเป็นมาของ Six
Sigma อธิบายได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงภาพวิวัฒนาการของ Six Sigma

2.1.2.2 ซิกซ์ ซิกมา (Six Sigma) คืออะไร

ซิกซ์ ซิกมา คือกระบวนการปรับปรุงคุณภาพในองค์กรเพื่อลดข้อบกพร่อง (Defect) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด คือ ได้ไม่เกิน 3.4 ชิ้นในล้านชิ้น/ครั้ง หรือเรียกอีกอย่างว่าลดความสูญเสียโอกาสลงให้เหลือเพียงแค่ 3.4 หน่วยในล้านหน่วยนั่นเอง (Defect per Million Opportunities, DPMO)[1]จริงๆ ทางสถิติที่ระดับหก ซิกมาจะมีของเสียที่อยู่นอกขอบเขตของการยอมรับเท่ากับศูนย์ 0.00 ชิ้น ต่อ 1 ล้านชิ้น แต่เหตุผลที่หลักการซิกซ์ ซิกมา ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีการยอมรับของเสียที่ 3.4 พีพีเอ็ม ก็เพราะว่าในขณะที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนในบริษัทโมโตโรล่านั้นได้พบว่า ไม่มีระบบการผลิตใดเลยที่จะไม่ถูกรบกวนจากสภาพแวดล้อมภายนอก นั่นก็คือเราไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกได้ เพื่อไม่ให้ส่งผลต่อความเบี่ยงเบนของข้อมูลได้ ถ้าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติเปอร์เซ็นต์ภายใต้ในข้อกำหนด มีค่าเท่ากับศูนย์ 99.999998% และมีของเสียเพียง 0.02 พีพีเอ็ม ซึ่งระบบที่ไม่มี ความแปรปรวนเลย เป็นเพียงระบบในอุดมคติ (Ideal System)

การควบคุมคุณภาพในระดับ ซิกซ์ ซิกมา คือมาตรการซึ่งใช้วัดคุณภาพการดำเนินงาน แนวคิดของ ซิกซ์ ซิกมา คือ การควบคุมคุณภาพที่ระดับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงมากเท่าไร ยิ่งสามารถลดความแปรปรวนในกระบวนการผลิตให้มิต่ำน้อย ซึ่งส่งผลให้การดำเนินงานยังมี ประสิทธิภาพมากขึ้น ขั้นตอนทุกขั้นตอนของการทำงานทุกประเภทจะถูกควบคุมอย่างเป็นระบบ

ซึ่งการควบคุมคุณภาพในระดับ ซิกส์ ซิกมา เป็นกลยุทธ์และวิธีการดำเนินงาน ทำให้หลายบริษัท ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานด้านคุณภาพเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ คือ ความสามารถในการ ทำกำไรของบริษัท [11]

การนำเอา ซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) มาใช้ในองค์กรสามารถช่วยให้

1. ช่วยในการบริหารเพื่อปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าอย่างสูงสุด
2. ซิกส์ ซิกมา เป็นแนวทางในการที่จะช่วยให้องค์กรเกิดการปรับปรุง กิจกรรม การปฏิบัติงานในอันที่จะลดข้อบกพร่อง และใช้ทรัพยากร น้อยที่สุด ในการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า
3. ซิกส์ ซิกมา สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ สร้างกลยุทธ์ใหม่ให้ ธุรกิจ (Systematic Problem Solving and Strategic Building) ปัญหาที่ เกิดในทุกกระบวนการจะถูกนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ ปัญหา และกำหนดแนวทางแก้ไข ซึ่งประกอบด้วยทีมงานที่ปรับปรุง ทีมงานที่สนับสนุน และทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการปรับปรุง รวมทั้งกำหนดเป็นกลยุทธ์การปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบคู่แข่งต่อไป
4. ซิกส์ ซิกมาสร้างโอกาสในการแข่งขันให้กับองค์กร ต้นทุนที่ลดลง คุณภาพที่สูงขึ้น เวลาในการส่งมอบที่รวดเร็ว และการทำงานเป็น มาตรฐาน เป็นผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุง ซึ่งจะเพิ่ม โอกาสทางการแข่งขัน
5. ซิกส์ ซิกมา มีการกำหนดตัววัดผลและแนวทางที่ชัดเจน

2.1.2.3 หลักการและกระบวนการของซิกส์ ซิกมา

ระบบการจัดการของซิกส์ ซิกมา ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ดำเนินการขึ้นมาของ ทีมที่มีหน้าที่รับผิดชอบจนไปถึงการปฏิบัติตามกระบวนการ[12] ดีเอ็มเอ ไอซี (DMAIC) ซึ่งเป็น เครื่องมือของกระบวนการ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนเริ่มจาก

1. ขั้นตอนการกำหนด (Define Phase - D) คือ ขั้นตอนการกำหนด เป้าหมายของสิ่งที่ต้องการศึกษาหรือแก้ไขปัญหอย่างชัดเจน โดยการ เลือกโครงการและวิเคราะห์ถึงผลกระทบและประโยชน์ที่จะได้รับ รวมถึงกำหนดระยะเวลาของโครงการ
2. ขั้นตอนการวัด (Measure Phase - M) คือ ขั้นตอนการวัดกระบวนการที่ เกี่ยวข้องในสถานะปัจจุบัน โดยกำหนดต่อจุดวิกฤตต่อคุณภาพ (Critical to Quality, CTQ) โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

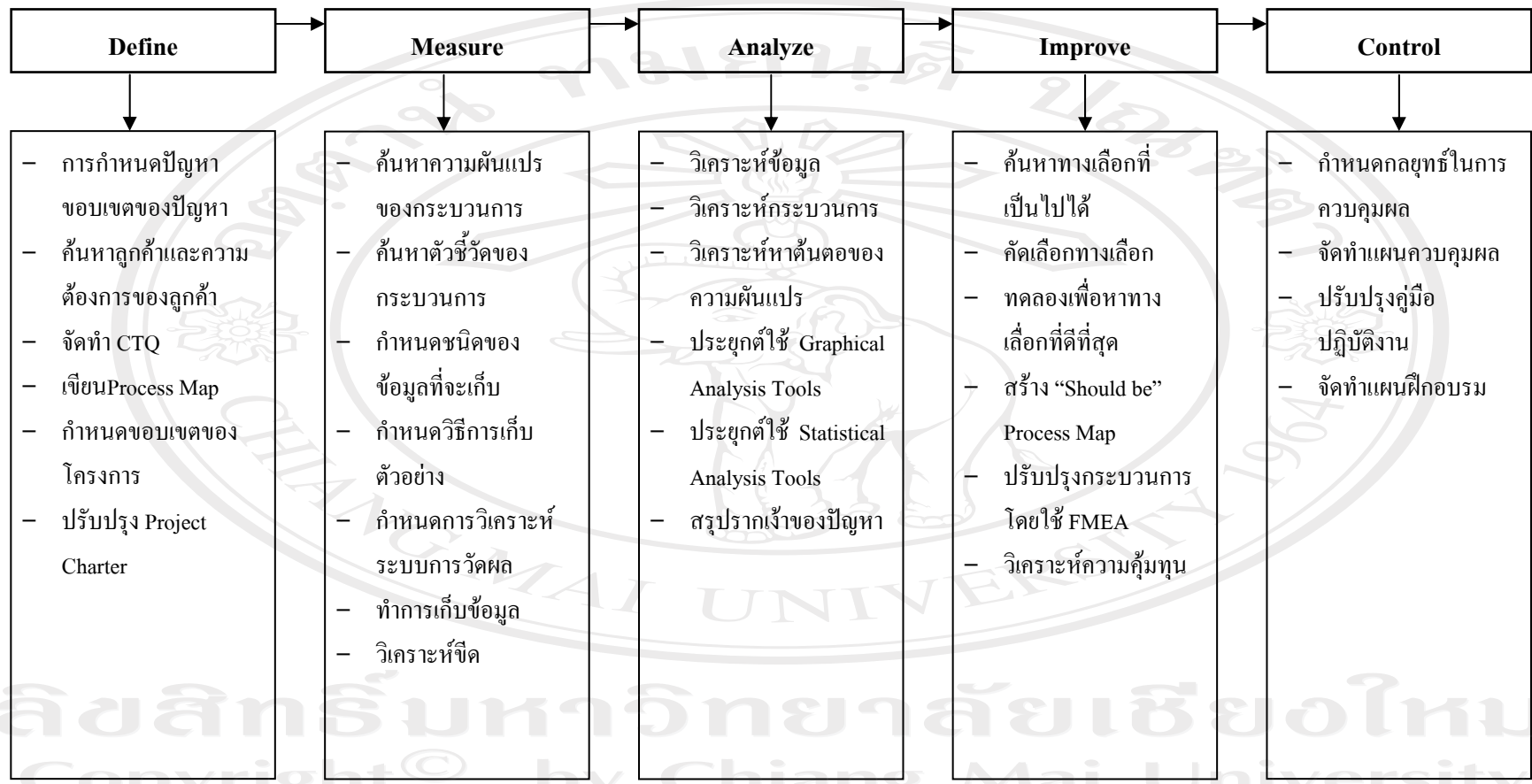
(Quality Function Deployment, QFD) และขั้นตอนของกระบวนการ (Process Mapping) การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความล้มเหลว (Failure Mode and Effect Analysis, FMEA) การกระจายตัวทางสถิติ (Descriptive Statistics) และการวิเคราะห์ระบบการวัด (Management System Analysis)

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis Phase - A) คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาที่เป็นต้นเหตุของการเกิดข้อบกพร่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้ คือ การวิเคราะห์ความสามารถในกระบวนการ (Process Capability Analysis) ตัวชี้วัดความสามารถในระยะสั้นและระยะยาว (Short Term and Long Term Performance Indices) การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) ช่วงของระดับความเชื่อมั่น (Confidence Intervals) การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size Determination)

การวิเคราะห์หลายปัจจัย (Multi Vari Analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร (Correlation Analysis)

4. ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve Phase - I) คือ ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการ โดยการกำจัดข้อบกพร่องต่าง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้ การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment, DOE) การออกแบบของปัจจัย (Factorial Designs)

5. ขั้นตอนที่สุดท้ายคือ ขั้นตอนของการควบคุม (Control Phase - C) ขั้นตอนการควบคุมกระบวนการที่จะมีผลให้เกิดข้อบกพร่องในอนาคต โดยจัดทำแผนการควบคุมและติดตามในกระบวนการ รวมถึงควบคุมการสร้างระบบการป้องกัน เพื่อความผิดพลาด การสร้างทีม การจัดทำเอกสารและระบบคุณภาพ



รูปที่ 2.4 แสดงแผนภูมิขั้นตอน D-M-A-I-C

จากหลักการและกระบวนการของซิกซ์ ซิกมา จะเห็นว่าการนำกระบวนการมาใช้เพื่อให้สอดคล้องกันจะทำให้เกิดผลตามที่มุ่งหวัง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหาได้ โดยในบางรูปแบบของปัญหาอาจกำหนดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเป็นหลัก ส่วนองค์ประกอบที่เหลือจะเป็นการมุ่งเสริม เพื่อให้เกิดความสำเร็จของวัตถุประสงค์และความรุนแรงของปัญหาที่จะทำการแก้ไขต่อไป

2.1.2.4 การนำ ซิกซ์ ซิกมา (Six Sigma) มาประยุกต์ใช้ในองค์กร

แนวทางในการนำ Six Sigma ไปปรับใช้กับองค์กรนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แนวทาง ซึ่งจะทำให้จุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน มีผลต่อการปฏิบัติงานและขอบเขตที่ต่างกัน ดังนี้ คือ

2.1.2.4.1 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางธุรกิจ/การถ่ายเปลี่ยนธุรกิจ (Transform)

แนวทางนี้เป็นความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะนิสัยหรือวัฒนธรรมขององค์กร โดยที่ผู้นำจะต้องมีวิสัยทัศน์และให้ความสนับสนุนการผลักดัน Six Sigma มาใช้เป็นแนวทางในการเปลี่ยนแปลงอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งในสภาวะแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงนี้ ใช้คำแทนว่า “วัฒนธรรมใหม่ขององค์กร”

2.1.2.4.2 การปรับกลยุทธ์

เป็นความพยายามในการปรับปรุงกลยุทธ์ โดยจะจำกัดให้มีความต้องการของโครงการนำร่องทางธุรกิจที่สำคัญเพียง 1 หรือ 2 โครงการเท่านั้น ในแนวทางนี้จะต้องการความร่วมมือจากทุกส่วนแนวทางนี้มุ่งเน้นไปที่การหาโอกาสและจุดอ่อนหรือข้อจำกัดของตนเองให้พบ ซึ่งการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์นี้จะเป็พื้นฐานไปสู่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางธุรกิจต่อไป ตัวอย่างเช่น การพัฒนาความเร็วในการผลิต, การส่งเสริมการจัดการ โซ่อุปทาน และการปรับธุรกิจไปสู่การเป็น e-Business เป็นต้น

2.1.2.4.3 การแก้ไขปัญหา

เป็นแนวทางที่ง่ายที่สุดในการปรับปรุงด้าน Six Sigma โดยจะวางเป้าหมายไปที่ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้และเกิดขึ้นบ่อย โดยใช้บุคคลที่ได้รับการอบรมในการใช้เครื่องมือ Six Sigma ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ดีขึ้น โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงและความเข้าใจที่ถูกต้องของสาเหตุและความต้องการต่างๆ แนวทางนี้เหมาะสมสำหรับองค์กรที่ต้องการจะได้รับผลที่ดีขึ้นจากการใช้วิธีการ Six Sigma แต่ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในองค์กร ซึ่งจะมีเพียงบุคคลบางกลุ่มเท่านั้นที่มีบทบาทสำคัญต่อความพยายามนี้ แต่ก็เป็นไปได้ที่อาจจะมีการใช้แนวทางอื่นที่สูงขึ้นต่อไปในภายหลัง ข้อดีของแนวทางนี้คือการมุ่งเน้นไปที่ประเด็นที่มีความสำคัญและสาเหตุหลักของปัญหา

จากแนวคิดทั้ง 3 วิธีที่กล่าวมาข้างต้น แต่ละแนวทางมีข้อดี, ข้อเสียและข้อจำกัด ถ้าต้องการที่มองไปข้างหน้าที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงก็เหมาะที่จะใช้แนวคิดแบบวิธีการปรับเปลี่ยนธุรกิจแนวคิดการปรับปรุงแผนกลยุทธ์นั้นช่วยทำให้องค์กรมุ่งเน้นไปที่โอกาสของความเป็นไปได้สูงและจำกัดความท้าทายในการจัดการ แต่วิธีการนี้จะทำให้เกิดความลังเลและความไม่แน่ใจของบุคลากรขึ้นได้ ในกรณีที่หน่วยงานที่ไม่ได้ทำ Six Sigma ส่วนแนวคิดแบบการแก้ปัญหาานั้นจะทำให้เกิดการเสียหายหรือความเสี่ยงน้อย และเปิดทางให้ได้เห็นหนทางที่จะนำ Six Sigma มาใช้ให้เกิดความสำเร็จและมีความเสี่ยงน้อยกว่าทั้งสองแบบข้างต้น

2.1.3 การบูรณาการการจัดการตามวิถีทางแบบ ลีน และ ซิกซ์ ซิกมา

การบูรณาการแนวคิดแบบลีนและวิธีการจัดการคุณภาพแบบ Six Sigma เน้นในเรื่องของประสิทธิภาพของกระบวนการ การผลิตแบบลีนมีพื้นฐานอยู่ที่ การจัดการสิ่งไร้ค่าและปรับปรุงการไหล โดยปฏิบัติตามหลักการ 5 ประการแบบลีน โดยข้อจำกัดของการผลิตแบบลีน มิได้รวมเครื่องมือทางสถิติขั้นสูงเข้ารวม ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถสนับสนุนกระบวนการให้เป็น Lean อย่างแท้จริง ส่วนการจัดการคุณภาพ Six Sigma ถูกเน้นไปที่การลดความแปรปรวน และปรับปรุงผลลัพธ์ของกระบวนการ โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือทางสถิติ ข้อจำกัดของการจัดการคุณภาพแบบ Six Sigma ก็คือ ไม่สามารถสร้างสมดุลและระบุมุมมองที่ดีที่สุดของการไหลของกระบวนการได้ ซึ่งวิธีการทั้งสองสามารถเติมเต็มส่วนที่ขาดไปได้ของแต่ละวิธีการ

2.1.3.1 การเปรียบเทียบ ลีน และ ซิกซ์ ซิกมา

แสดงการเปรียบเทียบระหว่างแนวคิด Lean และ Six Sigma ในมุมมองด้านต่างๆที่มีความสำคัญกับกระบวนการขององค์กร ได้ดังตารางที่ 2.3

ข้อเปรียบเทียบ	Lean	Six Sigma
กระบวนการ	สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกกระบวนการและอุตสาหกรรม	ค่อนข้างเฉพาะอย่างและปรับเปลี่ยนตามความต้องการของอุตสาหกรรม
เป้าหมาย	การสร้างการไหล (Flow) และกำจัดความสูญเปล่า	ปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการและกำจัดความแปรปรวน
การประยุกต์ใช้	กระบวนการผลิตเบื้องต้น	กระบวนการธุรกิจทั้งหมด

ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบ Lean และ Six Sigma

ข้อเปรียบเทียบ	Lean	Six Sigma
การเลือกโครงการ	เป็นโครงการที่จับต้องได้มากและเห็นได้ชัด จึงใช้เวลาแต่ละโครงการไม่นานนาน ประมาณ 1 สัปดาห์ – 3 เดือน	ฝึกอบรมตามแนวทางแก้ปัญหาโดยอยู่บนพื้นฐานทางสถิติ
ระยะเวลา	การผลักดัน โดยสายธารคุณค่า (Values Stream)	หลาย ๆ แนวทาง
โครงสร้างพื้นฐาน	ส่วนมากเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	ต้องสละทรัพยากรใช้คนลงอย่างทั่วถึง
การฝึกอบรม	เป็นเชิงปฏิบัติซึ่งรวมเอาการอบรมระยะสั้นที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้โดยตรง	แบ่งออกเป็นระยะของกระบวนการ DMAIC และประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ

ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบ Lean และ Six Sigma (ต่อ)

2.1.3.2 จุดแข็งและจุดอ่อนของ ลีน และ ซิกซ์ ซิกมา

จากการเปรียบเทียบจุดเด่นและจุดด้อยของเทคนิคการจัดการทั้งสองในมุมมองด้านต่างๆ สามารถแสดงรายละเอียด ได้ดังตารางที่ 2.4

LEAN	Six Sigma
จุดแข็งของ LEAN และ Six Sigma	
1. ให้ความสำคัญกับความสูญเปล่า	1. ให้ความสำคัญกับของเสียหรือข้อบกพร่องซึ่งถือเป็นความสูญเปล่าตัวหนึ่ง
2. มุ่งเน้นไปที่สายธารคุณค่าของลูกค้า	2. มุ่งเน้นวัดความต้องการของลูกค้าและการจัดการแบบข้ามสายงาน
3. เข้าใจในสถานการณ์ปัจจุบัน	3. การค้นพบหรือสร้างสรรค์ความรู้ใหม่
4. ทดสอบเพื่อที่จะยืนยันการปรับปรุง	4. ใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
5. ลดรอบเวลา, ลดของเสียในการผลิต และลดความเสียหายของเครื่องจักร	5. ใช้เครื่องมือทั้ง 7 ชนิด ในการบริหารคุณภาพและการออกแบบการทดลอง
6. เหมาะกับปัญหา “หาง่ายแต่แก้ไขยาก”	6. เหมาะกับปัญหา “หายากแต่แก้ไขง่าย”

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบจุดแข็งและจุดอ่อน Lean และ Six Sigma

LEAN	Six Sigma
จุดอ่อนของ LEAN และ Six Sigma	
1. ไม่รวมเอาเครื่องมือหรือแนวคิดทางสถิติเข้ามาช่วย	1. ไม่กล่าวถึงปัญหาว่าจะทำอะไรที่จะให้การไหลของกระบวนการอยู่ในจุดที่เหมาะสมที่สุด
2. มุ่งเน้นไปที่สายธารของผลิตภัณฑ์อย่างเดียว ไม่ใส่ใจในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้ข้อมูล	2. ไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในระบบการดำเนินงานขั้นพื้นฐาน เพื่อที่จะขจัดกิจกรรมที่มีความสูญเปล่า
3. ขาดกระบวนการที่เป็นระบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบลีน และไม่สามารถเข้าได้กับระบบการผลิตเดิม ในที่สุดก็เลือนหายไปเมื่อจบโครงการ	3. ขาดการเชื่อมโยงกันระหว่างกลยุทธ์ของธุรกิจกับโครงการปรับปรุงที่เลือกทำ มักละเลยกระบวนการที่สำคัญ และเป็นคอขวดของการปรับปรุงโดยรวม

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบจุดแข็งและจุดอ่อน Lean และ Six Sigma (ต่อ)

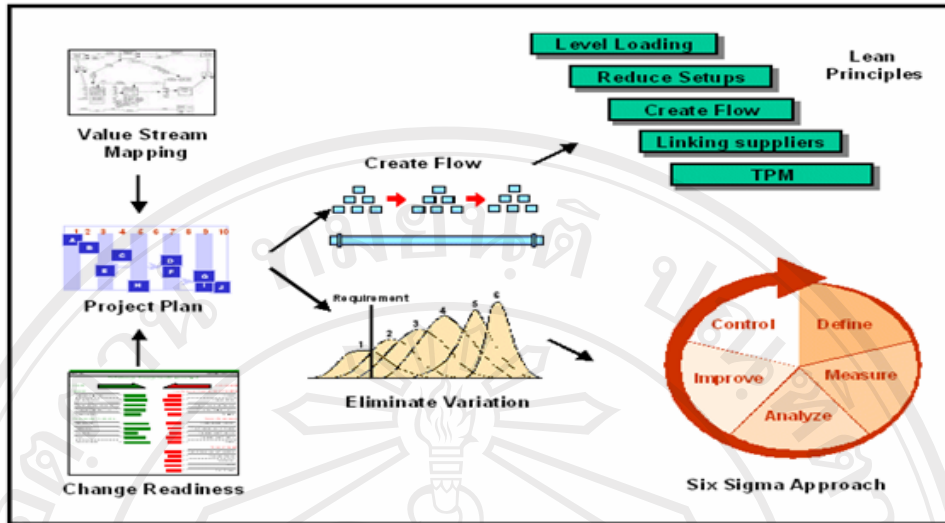
2.1.3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ ลีน และ ซิกซ์ ซิกมา

ขั้นตอนการดำเนินการการผลิตแบบลีน และการจัดการคุณภาพแบบ Six Sigma สู่วิธีการปรับปรุงกระบวนการแบบ Lean Six Sigma นั้นประกอบด้วย (Rath และ Strong, 2003)

1. การใช้ Value Stream Mapping ในการพัฒนาเส้นทางของโครงการซึ่งนำไปสู่การใช้เครื่องมือของ Lean Six Sigma

2. ใช้หลักการของ Lean เป็นลำดับแรกเพื่อเพิ่มแรกขับเคลื่อน และใช้วิธีการของ Six Sigmaภายหลังในปัญหาที่ยากขึ้น

3. ปรับแต่งเนื้อหาของกรอบมพนักงานเพื่อให้ตรงกับความต้องการขององค์กรนั้นๆ อย่างเช่นในบางกระบวนการผลิตสามารถได้ผลลัพธ์จากการนำการผลิตแบบลีน ด้วยการทำ 5 ส. หรือเครื่องมือง่าย ๆ อย่างอื่น ๆ ให้พร้อมก่อนที่จะใช้เครื่องมือขั้นสูงต่อไป สามารถแสดงภาพอย่างง่าย ๆ ของการบูรณาการวิธีการ Lean Six Sigma ในรูปที่ 2.5

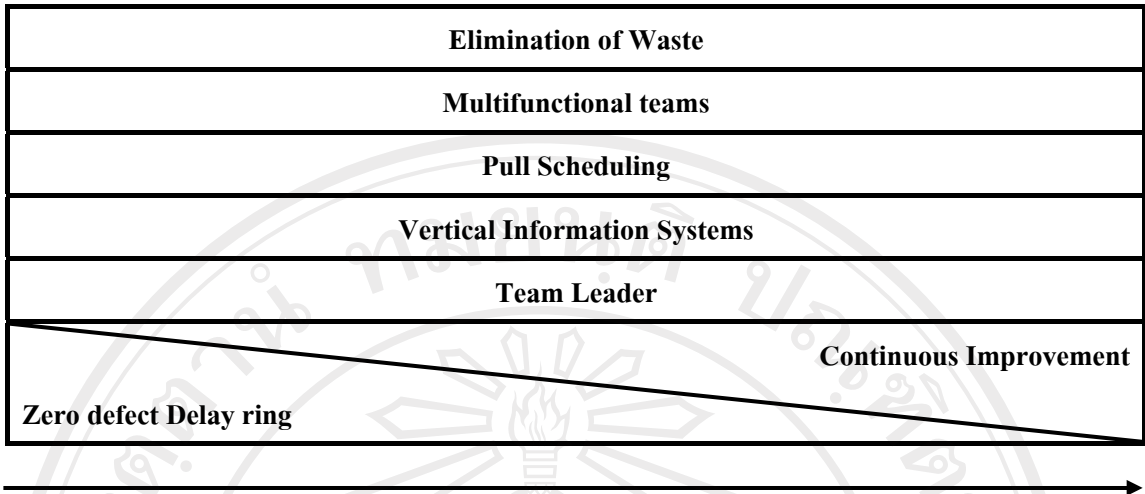


รูปที่ 2.5 แนวทางในการบูรณาการ Lean Six Sigma

จากที่กล่าวมา Lean เป็นส่วนสร้างกระบวนการ โดยเน้นการไหลของกระบวนการ นั่นก็คือลดระยะเวลาของกระบวนการได้ ซึ่งก็คือการสร้างความเร็วให้แก่กระบวนการแต่ลดเปอร์เซ็นต์ของเสียได้ ซึ่งนั่นก็คือเป็นสร้างความเชื่อถือให้แก่กระบวนการ แต่ไม่ได้ลดระยะเวลาของกระบวนการลดต้นทุนจึงลดลงได้ในระดับหนึ่ง ฉะนั้นการบูรณาการ Lean Six Sigma ทำให้ลดระยะเวลาของกระบวนการบวกกับลดเปอร์เซ็นต์ของเสียลงได้ นั่นก็คือการสร้างความเร็วและความน่าเชื่อถือให้แก่กระบวนการ ผลลัพธ์ที่ตามมาก็คือ สามารถลดต้นทุนลงต่ำที่สุด จุดหมายเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและสนองความต้องการของลูกค้า

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในเนื้อหาของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแบบลีนนั้น[13]ได้ศึกษาลำดับขั้นตอนการผลิตแบบลีนไปปฏิบัติใช้ว่าเครื่องมือใดควรมีลำดับขั้นตอนใช้อย่างไร ควรจัดการใช้แบบควบคู่กันไป (Parallel) หรือเรียงตามลำดับ (Sequence) โดยประกอบด้วยงาน 3 ส่วน ขนานกันไป คือ 1) การวางพื้นฐานของการปรับปรุงตามลำดับเป็นลำดับขั้นในองค์กร เพื่อเป้าหมาย Zero defect 2) ทำงานร่วมกับหลักการ (Core Disciplines) ซึ่งประกอบด้วยกำจัดสิ่งไร้ค่า สร้างการผลิตแบบ Cell โดยมีทีมงาน Multifunctional Team และระบบดึง 3) สร้างความมั่นใจในหลักการด้วยการรองรับด้วยระบบสารข้อมูลในแนวตั้งและผู้นำทีมของ Functional Team ร่วมด้วย Continuous Improvement แสดงในรูปที่ 2.6



Time spent a doping Lean production
รูปที่ 2.6 ลำดับในการนำระบบการผลิตแบบลีนไปใช้

เครื่องมือที่มีการใช้งานในปัจจุบันได้ถูกรวบรวมไว้ทั้งหมด 27 ชนิด [14] และแบ่งประเภทจัดกลุ่มได้ 4 กลุ่ม ตามผลลัพธ์ที่ได้จากการนำเครื่องมือชนิดนั้น ๆ ไปใช้งาน คือ เครื่องมือที่ใช้ปรับปรุงการไหล, เครื่องมือที่ช่วยทำให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ, เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงานและเครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและได้ถูกจัดหาความสัมพันธ์ โดยการสร้างแบบจำลองในพลวัตของระบบ[3] ของสายการผลิตขึ้นส่วนรถยนต์วัดประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต เพื่อเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในการใช้เครื่องมือของลีน รวมทั้งลำดับขั้นตอนในการนำเครื่องมือของลีนไปใช้งาน วิธีการของลีนยังได้นำมาปฏิบัติใช้ในกระบวนการให้บริการ เช่น การให้บริการของการบริการโทรคมนาคม [15] ข้อแตกต่างระหว่างหนึ่งกระบวนการบริการและกระบวนการผลิต คือ กระบวนการบริการมีความแปรปรวนมากกว่ากระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม หลักการคุณภาพ ซิกส์ ซิกมา (Six Sigma) เป็นแนวคิดการจัดการธุรกิจที่น่าสมัย และสามารถประยุกต์ใช้ในหลายองค์กรทั้งการผลิตและบริการ เพื่อใช้ปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และเห็นผลอย่างชัดเจน โดยเน้นการกำหนดแนวทางการปรับปรุงมุ่งหวังให้ความสามารถของกระบวนการสูงขึ้น ส่งผลให้ความผิดพลาดในการผลิตและบริการน้อยที่สุด [7] การที่จะประสบความสำเร็จในการจัดการคุณภาพโดยรวม โดยผ่านการควบคุมกระบวนการผลิต โดยวิธีทางสถิตินั้นจะต้องนำเทคนิคและการ

จัดการในการแก้ไขปัญหา โดยการตรวจติดตาม (Monitoring) การควบคุม (Controlling) การวิเคราะห์ (Analyzing) การจัดการ (Management) และการปรับปรุง (Improvement) การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในทางธุรกิจนั้นสามารถประยุกต์ทั้งที่เป็นการผลิตและการให้บริการ

โดยการป้องกันการเกิดสัญญาณที่บ่งชี้ถึงการออกนอกการควบคุม (Out of Control Signal) และสามารถทราบและตอบสนองได้อย่างทันท่วงทีในการแก้ไขปัญหา[10] การศึกษาถึงการปรับปรุงขีดความสามารถในการผลิตหัวอ่านคอมพิวเตอร์ของผลิตภัณฑ์ ซีดี 18 โดยใช้หลักการของการตัดและลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่ก่อให้เกิดมูลค่า ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของจำนวนชิ้นงานที่สามารถผลิตได้ในแต่ละชั่วโมงการทำงาน[8]

การศึกษาเวลาและเทคนิคของซิกส์ ซิกมา ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ [7] การนำเอาแผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) มาใช้หาปัญหาหลักของเสีย และใช้แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เพื่อหาว่าปัจจัยใดหรือสาเหตุใดที่ทำให้เกิดของเสียของของขมในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ (The Reduction of Defective Items in Packing Process) โดยต่อจากการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังปรับปรุงพบว่าสามารถลดของเสียจาก 4.24 % เหลือ 0.44 % หรือลดปริมาณของเสียถึง 89.57 %

การนำซิกส์ ซิกมา มาพัฒนาเป็นเครื่องมือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิต ได้มีการนำวิธีการ ซิกส์ ซิกมา ไปใช้ในการแก้ไขปัญหา การแยกชิ้นในการผลิต ฉนวน เพื่อลดอาการของเสีย โดยทำการเก็บข้อมูลในอดีต ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดของเสีย และได้ทำการวิเคราะห์แต่ละปัจจัย เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับข้อบกพร่องที่เกิด โดยใช้สแคตเตอร์ สปอต (Scatters Sport) และไคสแควร์ (Chi Square) ในการวิเคราะห์และเลือกพารามิเตอร์ เพื่อทำการออกแบบพูลแฟกทอเรียล (Full Factorial) และออกแบบการทดลอง (Design of Experiment, DOE) โดยใช้การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) จากผลงานวิจัยสามารถลดของเสียได้ร้อยละ 80 และวิธีการ ซิกส์ ซิกมา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดอัตราการเสีย (Failure Rate) [2]

กล่าวโดยสรุป ซิกส์ ซิกมา คือ วิธีการ ปรัชญา สถิติ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและเป้าหมายของซิกส์ ซิกมา คือการปรับปรุงการผลิตโดยกำจัดสิ่งที่ไม่ดีและโอกาสที่ทำให้เกิดการสูญเสีย และซิกส์ ซิกมา เป็นค่าการวัดในรูปแบบทางสถิติ ซึ่งบอกถึงการเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมาย และการจำกัดข้อบกพร่อง เพื่อให้เป็นศูนย์และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ต้องไม่เกิน 3.4 ชิ้น ในการผลิต 1 ล้านชิ้น ซึ่งวิธีการของซิกส์ ซิกมา จะเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาอันเกิดจากการดำเนินการ และลดความผันแปร (Variation) ในกระบวนการ โดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จขององค์กรและความพึงพอใจของลูกค้า โดยคุณลักษณะสำคัญของซิกส์ ซิกมา คือจุดวิกฤตต่อคุณภาพ (Critical to Quality) ซึ่งหมายถึงส่วนของกระบวนการหรือวิธีปฏิบัติงานที่มีผลโดยตรงต่อความต้องการของลูกค้า และกระบวนการทางซิกส์ ซิกมา จะสร้าง

มาตรฐานในการทำงาน ก่อให้เกิดผลในการลดการผันแปร ลดเวลา และของเสียจากกระบวนการ
ผลิตได้เป็นอย่างมาก [6]



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved