

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษารั้งนี้ ผู้ศึกษามีจุดมุ่งหมายคือศึกษาการนำระบบคัมบังมาลดความสูญเปล่าในกระบวนการเบิกและเคลื่อนย้ายสินค้ามาจัดเรียงสินค้าบนชั้นวางเพื่อช่วยลดระยะเวลาในการจัดเรียงสินค้าขาดบนชั้นวาง กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีก ศูนย์การค้า ABC จำกัด โดยจะประกอบด้วย ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีการผลิตแบบลีน (LEAN)
- 2.2 การพัฒนาองค์กรตามแนวคิดลีน (LEAN)
- 2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก
- 2.4 แผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process chart)
- 2.5 การลดความสูญเปล่าในกระบวนการด้วยหลักการ ECRS
- 2.6 ระบบคัมบัง(Kanban)
- 2.7 หลักการวิเคราะห์ 5WHY
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการผลิตแบบลีน

2.1.1 ความหมายของระบบการผลิตแบบลีน

ลีน (Lean) คืออะไร ลีน (Lean) แปลว่า ผอม เปรี้ยว บาง ถ้าเปรียบเทียบกับคนใน ความหมายเชิงบวก ก็หมายถึงคนที่มีร่างกายสมส่วน ปราศจากชั้นไขมัน แข็งแรง ว่องไว กระฉับกระเฉง ถ้าเปรียบเทียบกับองค์กรก็หมายถึงองค์กรที่ดำเนินการโดยปราศจากความสูญเปล่า ในทุกๆ กระบวนการ มีความสามารถในการปรับตัวตอบสนองความต้องการของตลาด และผู้รับ ผลงานได้ทันท่วงที มีประสิทธิภาพเหนือคู่แข่ง ลีน (Lean) เป็น holistic & sustainable approach ที่ใช้ทุกสิ่งทุกอย่างน้อยลง แต่ให้ได้ผลงานมากกว่า ผลงานที่ใกล้เคียงความต้องการของลูกค้ามากที่สุด สิ่งทีลดน้อยลง คือ ความสูญเปล่า, วงรอบเวลา, ผู้ส่งมอบ, ความคร่ำครึ, การใช้แรงคน เครื่องมือ เวลา และพื้นที่ปฏิบัติงาน สิ่งทีเพิ่มมากขึ้น คือ ความรู้และพลัง อำนาจของผู้ปฏิบัติงาน, ความยืดหยุ่นและขีดความสามารถขององค์กร, ผลผลิตภาพ, ความพึงพอใจของลูกค้าความสำเร็จในระยะยาว

ลีน (Lean) คือ การออกแบบและการจัดการกระบวนการ ระบบ ทรัพยากร และมาตรการต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการ โดยพยายามให้ เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด (Minimum Waste) หรือมีส่วนเกินที่ไม่จำเป็น

น้อยที่สุดโดยความสูญเสียดังกล่าวนั้นไม่ได้ประเมินจากผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย (Final Products) เพียงอย่างเดียว แต่จะประเมินจากกิจกรรมหรือกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ทรัพยากร โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non-Value Added) ในการผลิตหลักการ LEAN จะเน้นไปที่การจัดการผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ลูกค้าต้องการ โดยการทำความเข้าใจในกระบวนการผลิต และบ่งชี้ความสูญเสียภายในกระบวนการเหล่านั้นและกำจัดความสูญเสียเหล่านั้นที่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นปรัชญาการผลิตที่มีพื้นฐานความแตกต่างของ แนวความคิดในการผลิตจากการไหลในการผลิต ระหว่าง ตั้งแต่วัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์และตั้งแต่ การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการบริการลูกค้า การผลิตแบบลีน คือ การผลิตที่นำหลักการการกำจัดความสูญเสียเปล่าเพื่อสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added) เนื่องจากในทศวรรษ 20 อุตสาหกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นถึงความต้องการของลูกค้า (หรือที่ เรียกว่าตลาดเป็นของผู้บริโภค: Customization Market) และลูกค้าต้องการสินค้าที่มีแบบหรือทางเลือกสินค้า มากขึ้น ดังนั้นการผลิตแบบเดิมหรือการผลิตจำนวนมากจึงต้องมีการปรับเปลี่ยน ซึ่งการปรับเปลี่ยนจะต้อง แข่งขันกันระหว่าง โซ่อุปทาน (Supply Chain) วิธีการแบบลีนจึงขยายขอบเขตออกไปเป็นการจัดการ วิชากิจแบบลีน (Lean Enterprise)

การผลิตแบบลีน คือ วิธีการที่มีระบบแบบแผนในการกำจัดความสูญเสีย โดยอาศัยการดำเนินงาน ตามจังหวัดความต้องการของลูกค้าด้วยระบบดึง ทำให้เกิดสภาพการไหลอย่างต่อเนื่องราบเรียบ และทำการ ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ระบบอยู่เสมอ การสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน หมายถึง การทำความเข้าใจว่าจะ ไรคือคุณค่าและความสูญเสีย ทั้งในและนอกองค์กรที่อยู่ในความสัมพันธ์ต่อการผลิต คุณค่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องถูกสร้างในสายตาของ ลูกค้าตามที่ลูกค้ากำหนด มีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้อง การสร้างคุณค่าต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดการสูญเสียออกจากกระบวนการ

2.1.2 ความเป็นมาของระบบการผลิตแบบลีน

ระบบการผลิตแบบลีนกำเนิดจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ กล่าวกันว่า ในอดีตการผลิตสินค้า ต่าง ๆ รวมทั้งรถยนต์มีลักษณะเป็นแบบงานหัตถกรรมหรืองานฝีมือ (Craft / Hand Made Production) ไม่มี สายการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะดำเนินการผลิต โดยอาศัยทักษะความชำนาญของพนักงานเป็นหลัก ดังนั้น จึงมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูง แต่ก็สามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายชนิดตามความต้องการของลูกค้า ต่อมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford) ผู้ก่อตั้งบริษัท ฟอร์ดมอเตอร์ ได้ริเริ่มแนวคิดใน การสร้างสายการผลิตให้มีลักษณะคล้ายกับการไหลของสายน้ำ และถือว่าทุกสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการ เคลื่อนที่ในกระบวนการคือความสูญเสีย โดยนำเอาแนวคิดระบบสายพานลำเลียงมาใช้ในสายการ ประกอบรถยนต์ (Moving Assembly Line) ของบริษัท และใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานที่สามารถเปลี่ยนทดแทน กันได้ (Standardized Interchangeable Parts) ทำให้ใช้เวลาในการผลิตลดลง อย่างไรก็ตาม ด้วยวิธีดังกล่าว ทำให้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบได้รับการผลิตและส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปโดยไม่มีการพิจารณาถึงความ

ต้องการเช่นเดียวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ระบบดังกล่าวจึงถูกเรียกว่า ระบบการผลิตแบบเน้นปริมาณ (Mass Production) คือผลิตแบบปริมาณมาก รุ่นการผลิตมีขนาดใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ต่ำลง โดยเฉพาะในส่วนของต้นทุนทางอ้อม ระบบการผลิตของฟอร์ดประสบความสำเร็จอย่างยิ่ง กล่าวกันว่ายุคนั้นในอเมริกาไม่มีใครที่ไม่รู้จัก รถยนต์ฟอร์ด โมเดลที (Model T Ford) ซึ่งเป็นรุ่นยอดนิยมที่มีการผลิตและจำหน่ายจำนวนมาก ถึงแม้ว่ารถ รุ่นนี้จะมีจำหน่ายเพียงสี่เดียว คือสีดำ เนื่องจากช่วงนั้นตลาดยังคงเป็นผู้ผลิตเพราะผู้ผลิตรถยนต์มีจำนวน น้อยราย แต่ความต้องการซื้อจำนวนมาก ผลิตเท่าไรก็จำหน่ายได้หมด หลายปีต่อมา จากความสำเร็จของบริษัทฟอร์ด อิจิ โทโยดะ (Eiji Toyoda) และไทอิจิ โอโนะ (Taiichi Ohno) ผู้บริหารของบริษัทโตโยต้า ได้พยายามนำเอาแนวคิดของฟอร์ดไปปรับปรุงระบบการผลิตของบริษัทโตโยต้าที่ญี่ปุ่น แต่พบว่าสภาพของ บริษัทยังไม่เหมาะสมกับการใช้ระบบดังกล่าว เนื่องจากขณะนั้นประเทศญี่ปุ่นอยู่ในสภาพหลังสงคราม ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ และเงินทุนมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถลงทุนสร้าง “ระบบการผลิตที่เน้นปริมาณ” ตาม แบบอย่างของฟอร์ดได้ ผู้บริหารของบริษัท โตโยต้า ทั้งสองจึงได้ร่วมกับทีมงานของโตโยต้าพัฒนาระบบการผลิตของตนเองขึ้นมาจากประสบการณ์ที่พบ โดยเริ่มต้นจากการค้นหาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการ การ นำข้อเสนอแนะและการปรับปรุงงานที่ได้จากพนักงานมาทดลองปฏิบัติ และประยุกต์แนวคิดของระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือระบบดึงมาสร้างระบบการผลิตที่เรียกว่า “ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า” (Toyota Production System) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อของ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time Production System: JIT) ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ “การผลิตเฉพาะสินค้าหรือชิ้นส่วนที่จำเป็น ตามปริมาณที่มีความ ต้องการ และภายในเวลาที่มีความต้องการ” โดยมุ่งเน้นกำจัดความสูญเสียดัง 7 ประการ ที่เกิดขึ้นใน กระบวนการทำงาน ได้แก่

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียที่เกิดจากข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต (Defect)
3. ความสูญเสียที่เกิดจากการล่าช้าหรือการรอคอย (Delay or Waiting)
4. ความสูญเสียที่เกิดจากการมีวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Inventory / work – process)
5. ความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่งหรือขนย้าย (Transport)
6. ความสูญเสียเกิดจากกระบวนการผลิต (Process)
7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion)

ในปี ค.ศ. 1990 เจมส์ วอแม็ค และ แคนเน็ล โจนส์ ได้ร่วมกันแต่งหนังสือเล่มหนึ่งชื่อว่า “The Machine that Changed the World” ซึ่งเปรียบเทียบปัจจัยแห่งความสำเร็จระหว่างอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ ในประเทศญี่ปุ่น ยุโรป และอเมริกา เพื่ออธิบายว่าบริษัทสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการจัด กระบวนการได้อย่างไร และเริ่มใช้คำว่า “ระบบการผลิตแบบลีน” เป็นต้นมา ชิเงโอะ ชินโง (Shigeo Shingo) ที่ปรึกษาของบริษัทโตโยต้า กล่าวว่า “ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ไม่ใช่ระบบที่มี

แนวคิดขัดแย้งกับระบบการผลิตของฟอร์ด แต่เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องมาให้ สอดประสานกับสภาพตลาดของประเทศญี่ปุ่น โดยมุ่งทำการผลิตจำนวนมากด้วยขนาดรุ่นการผลิตที่มี และมีระดับสินค้าคงคลังต่ำ ” ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า ผู้ริเริ่มแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีนก็คือ เฮนรี ฟอร์ด แต่ผู้นำแนวคิดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลลัพธ์เป็นรูปธรรมก็คือ บริษัทโตโยต้า หรืออีกนัยหนึ่งระบบ การผลิตแบบโตโยต้าก็คือ การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของระบบการผลิตแบบลีน

โดยสรุปแล้ว วิวัฒนาการของระบบการผลิตแบบลีน เริ่มจากระบบการผลิตแบบงานหัตถกรรมมาสู่ระบบการผลิตแบบเน้นปริมาณ จนกระทั่งพัฒนาเป็นระบบการผลิตแบบลีนที่มีความยืดหยุ่นในการผลิตสูง เพื่อรองรับสภาพปัจจุบันซึ่งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สั้นลงเรื่อย ๆ ในขณะที่ต้องพยายามลดต้นทุนการผลิต ให้ต่ำลง

2.1.3 หลักการทั่วไปของ LEAN

หลักการ LEAN จะเน้นที่คุณค่าของผลิตภัณฑ์โดยพยายามที่จะกำจัดองค์ประกอบที่ไม่ทำให้เกิด คุณค่าออกไป ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาปรับปรุงกระบวนการที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่ลูกค้าต้องการ โดย หลักการ LEAN จะมุ่งเน้นในการระบุคุณค่าจากมุมมองของลูกค้า มีเป้าหมายในการทำให้กระบวนการเพิ่ม คุณค่า (Value Stream) สามารถผลิตได้ตรงตามความต้องการอย่างต่อเนื่องเมื่อเป็นที่ต้องการเท่านั้น ซึ่ง หมายความว่าผลิตภัณฑ์จะผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอันหนึ่งไปสู่กระบวนการเพิ่มคุณค่าอีกกระบวนการ หนึ่งอย่างต่อเนื่องระหว่างดำเนินการ ซึ่งทั้งหมดนี้เกิดขึ้นจากแรงดึง (Pull) หรือความต้องการของลูกค้า หลักการ LEAN ให้ความสำคัญกับแนวความคิด “ทำให้ถูกต้องตั้งแต่ต้น” ในทางทฤษฎีของ LEAN การ “ทำให้ถูกต้อง” ในที่นี้หมายถึงการทำงานที่ป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสิ้นเชิง ซึ่งเป็น สาระสำคัญของหลักการ LEAN โดยจะต้องมีการวิเคราะห์รายละเอียดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และ กระบวนการผลิตอย่างลึกซึ้ง เพื่อระบุที่มาหรือต้นตอของปัญหาที่อาจมีอยู่อย่างต่อเนื่องโดยหวังว่าการกำจัด ต้นเหตุปัญหาเหล่านี้จะทำให้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในกระบวนการผลิตหมดไป

การออกแบบและ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนการออกแบบ บริษัทที่นำหลักการ LEAN ไปใช้ควรมีระบบที่บ่งชี้ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการในมุมมองของลูกค้าก่อน จากนั้นจึงทำการออกแบบตามความต้องการ โดย คำนี้ถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตด้วย เป้าหมายหลักตามแนวคิดลีน คือ การมุ่งขจัดความสูญเสียดังกล่าวทั้งหมดออกจากระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งความสูญเสียดังกล่าวจะครอบคลุมทุกสิ่งทุกอย่างที่ก่อให้เกิดต้นทุนแต่ไม่สามารถสร้างคุณค่าในมุมมอง ความ ต้องการของลูกค้า ดังนั้น Lean Thinking จึงเป็นแนวทางที่สร้างผลิตภาพด้วยการระบุคุณค่า การสร้างคุณค่า และการดำเนินกิจกรรมที่ไม่เกิดการขัดจังหวะ การผลิตแบบลีนไม่ใช่แค่เป็นการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) แต่การผลิตแบบลีนมองถึงต้นตอของ ปัญหา มองที่คุณค่าที่ลูกค้าต้องการและทำการผลิตให้มีระบบแบบแผนในการปฏิบัติงานและสามารถ นำไป ประยุกต์ใช้ได้

ทุกๆ อุตสาหกรรมการผลิต ผู้ผลิตในระบบการผลิตแบบลีน หน้าที่การทำงานขององค์กรจะวางตามพื้นฐานของกระบวนการ และให้ความไว้วางใจกับพนักงานในเรื่องการตัดสินใจ ซึ่งธรรมชาติในการเกิดไหวพริบหรือปัญญาก็ต่อเมื่อ เขาภูมิใจในผลงานที่เขาทำ ทำให้เขาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระดับสินค้าคงคลังจะต่ำ ทำให้ สินค้าสามารถผลิตตามใบสั่งซื้อ ใช้เครื่องจักรได้ถูกต้องในแต่ละพื้นที่ในการผลิตและมุ่งเน้นสร้างคุณค่า เพิ่มให้กับลูกค้า

หลักการที่สำคัญ 5 หลักการ คือ

1. Specify Value เน้นการระบุคุณค่าของสินค้าในมุมมองของลูกค้าเท่านั้น คือลูกค้ามองคุณค่าของ สินค้านี้อย่างไร ก็ให้นำเอาคุณค่านั้นมาเป็นคุณค่าของสินค้าขององค์กร มองแบบนี้ระบบ สมัยใหม่ของต่างประเทศ มีมาก่อน เรียกว่า Outside In ไม่ใช่มากำหนดคุณค่าเอาเองแล้วก็นำเสนอให้ ลูกค้า ที่เรียกว่า Inside Out ที่องค์กรหลายๆที่ชอบทำ ซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า “ยึดเหยียด” ที่มีให้เห็นมากมายทั้ง สินค้าและบริการ แล้วมีผลทำให้ลูกค้าจะพึงพอใจได้อย่างไร ปัญหาจึงอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะรู้ คุณค่านี้ได้

2. Identify the Value Stream ระบุเส้นทางคุณค่าของสินค้า การที่จะพัฒนาระบบได้ต้องพัฒนาเป็นองค์รวม แล้วต้องสร้างมูลค่าเพิ่มในทุกขั้นตอนของระบบ คุณค่าของสินค้าเริ่มต้นจากลูกค้าในข้อ 1 เข้าสู่กระบวนการผลิตสินค้าที่ต้องเพิ่มมูลค่านั้นให้สูงขึ้นไป ดังนั้นก่อนเริ่มการผลิต ต้องมีการระบุเส้นทางที่มูลค่าจะเพิ่มไว้ แล้ววางแผนไว้อย่างดี ให้ได้ว่าทุกกระบวนการต้อง สร้างมูลค่าเพิ่ม

3. Flow หรือ การไหลของกระบวนการ การไหลต้องไม่ติดขัด มองได้เหมือนน้ำที่ไหล ในท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเท่ากันตลอด

4. Pull หรือ การดึง เป็นการนำแนวความคิดมาใช้กับระบบโลจิสติกส์ของการผลิต คือจะใช้วัสดุ หรือวัตถุดิบเมื่อต้องการเท่านั้น จะไม่มีการ สต็อก ให้สิ้นเปลืองไปเปล่าๆ จะใช้ก็ดึงเอา มา ที่จะให้ดึงก็ต้องมีของพร้อมให้ดึง แบบนี้คือ JIT เต็มตัว

5. Perfection หรือความสมบูรณ์แบบ หลักการนี้เน้นความสมบูรณ์แบบของทุกเส้นทางที่มีการไหล ตามข้อ 3 เทียบเท่าระบบ TQM องค์กรประกอบของระบบการผลิตแบบลีน หรือ ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า (Toyota Production System) หรือ ระบบทันเวลาพอดี หรือ Just In Time (JIT) ยังต้องมีระบบอื่นช่วยสนับสนุนค้ำจุนอยู่ด้วยคือ

- 5ส

- การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control ที่ทำให้เกิด Visual Factory)

- การผลิตแบบเซลล์

การพัฒนาองค์กรตามแนวคิดลีน (LEAN)

ความสูญเปล่า (Waste) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกองค์กรธุรกิจ โดยเฉพาะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานที่แสดงในรูปการเกิดของเสีย ความล่าช้า และกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าหรือเพิ่มผลกำไรให้กับธุรกิจ ดังนั้น การจำแนกความสูญเปล่าได้มีบทบาทสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการขจัดความสูญเปล่าโดยมุ่งการเพิ่มคุณค่าจากการใช้ทรัพยากรเช่น วัสดุ แรงงาน พื้นที่ เป็นต้น สำหรับการดำเนินงานทั่วไปขององค์กรได้เกิดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า เช่นการเพิ่มแสงมีความจำเป็นในการสนับสนุนธุรกรรมองค์กรอย่างกระบวนการจัดหาจัดซื้อเนื่องจากกระบวนการดังกล่าวสนับสนุนกระบวนการสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ส่วนการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบหรือตรวจนับวัสดุในคลังสินค้าก็มีความจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยเหตุนี้ การจำแนกประเภทกิจกรรมจึงควรศึกษาถึงวัตถุประสงค์ของกิจกรรมเพื่อระบุแนวทางลดความสูญเปล่าเช่น การใช้นโยบายให้ผู้ส่งมอบจัดส่งของที่ไม่มีข้อบกพร่องหรือการกำหนดระดับสต็อกเพื่อลดความจำเป็นในการตรวจนับ ดังนั้นแนวคิดการสร้างคุณค่าเพิ่มเป็นการจำแนกระหว่างกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มกับความสูญเปล่าเพื่อระบุแนวทางขจัดความสูญเปล่า สำหรับประเภทความสูญเปล่าตามแนวคิดลีนสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. การผลิตมากเกินไป

เกิดจากการผลิตที่เกินกว่าปริมาณความต้องการที่แท้จริงและก่อให้เกิดปัญหาความสูญเปล่าเช่น ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บสต็อกมากขึ้นและเกิดต้นทุนการจัดเก็บ โดยเฉพาะค่าเช่าคลังสินค้า เกิดการขนถ่ายที่ซ้ำซ้อนและการใช้ทรัพยากรเพื่อบริหารจัดการมากขึ้นและเกิดการเสื่อมสภาพของสินค้าคงคลัง

2. การรอคอย

เช่นการรอคอยวัสดุ รอซ่อมเครื่องและการรอชิ้นงานในกระบวนการผลิต ก่อให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิต ทำให้ส่งมอบไม่ทันและเกิดต้นทุนความสูญเปล่าจากการรอคอย โดยเฉพาะค่าแรงงานและสูญเสียโอกาสการผลิต

3. ความสูญเปล่าจากการขนส่ง

การขนส่งที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มและเกิดความสูญเปล่า เช่น ความเสียหายระหว่างการขนย้าย อุบัติเหตุจากการขนย้าย ต้นทุนสูงขึ้นเนื่องจากต้องเสียเวลาและแรงงานในการขนย้าย โดยทั่วไปสาเหตุความสูญเปล่าจากการขนส่งมักเกิดจากการวางผังโรงงานไม่ดีขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงานและขาดการดำเนินกิจกรรม 5 ส

4. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง

โดยส่งผลให้เกิดความสูญเปล่า เช่น สูญเสียพื้นที่จัดเก็บต้นทุนการจัดและดอกเบี้ย ความเสื่อมสภาพของสินค้า เป็นต้น

5. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

โดยมีสาเหตุหลักจัดจากการลำดับขั้นตอนทำงานไม่ถูกต้องและการเคลื่อนไหวไม่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการขาดความชัดเจนในรายละเอียดวิธีการทำงาน work procedure

6. การผลิตของเสีย

สำหรับความสูญเปล่าดังกล่าวมักเกิดจากสาเหตุหลัก เช่น วิธีการผลิตไม่ถูกต้อง ความผิดพลาดในการออกแบบวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน เป็นต้น ซึ่งการผลิตของเสียจะส่งผลกระทบต่อภาพพจน์และความน่าเชื่อถือขององค์กรในสายตาลูกค้า

7. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรไม่เต็มกำลัง

โดยทำให้เกิดความสูญเปล่าในรูปแบบของเวลาว่าง และต้นทุนจมในสินทรัพย์หรือทรัพยากรที่ไม่ได้ถูกใช้ประโยชน์ซึ่งรวมถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแรงงานไม่เต็มศักยภาพ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก

2.3.1 ความหมายของการค้าปลีก

การค้าปลีก หมายถึง การขายสินค้าให้กับผู้บริโภคคนสุดท้าย โดยการขายสินค้านั้นเพื่อการใช้ส่วนตัวและไม่ใช่เป็นการใช้เพื่อธุรกิจ การค้าปลีกแบ่งออกได้ 3 ประเภท

1. การค้าปลีกแบบมีร้านค้า ประกอบด้วย ร้านค้าขายสินค้าเฉพาะอย่าง ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้าครบวงจร ร้านสรรพอาหาร ร้านค้าสะดวกซื้อ ร้านขายสินค้าลดราคา พ่อค้าปลีกขายสินค้าราคาถูก เครื่องมือของโรงงาน พ่อค้าปลีกสินค้าลดราคาอิสระ ร้านคลังสินค้าหรือร้านค้าขายส่ง ร้านขายสินค้าขนาดใหญ่ ร้านค้าที่ใช้แคตตาล็อก มินิมาร์ทหรือร้านสรรพอาหารขนาดย่อม และร้านขายของชำหรือ โชห่วย
2. การค้าปลีกแบบไม่มีร้านค้า ประกอบด้วย การขายตรง การตลาดทางตรง การขายโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ และธุรกิจที่ให้บริการในการซื้อ
3. องค์กรที่ทำการค้าปลีก ประกอบด้วย ร้านค้าปลีกแบบลูกโซ่จำกัด ร้านค้าปลีกแบบลูกโซ่สมัครใจสหกรณ์พ่อค้าปลีก สหกรณ์ผู้บริโภค ร้านค้าปลีกที่ได้รับสิทธิบัตร และการร่วมมือกันบริหารสินค้า

หน้าที่ของพ่อค้าปลีกที่มีต่อผู้บริโภค ประกอบด้วย การจัดหาสินค้าที่เหมาะสม ทำให้ ผู้บริโภคเลือกสินค้าได้ง่าย และให้ความสะดวกกับลูกค้า

2.3.2 โครงสร้างของธุรกิจค้าปลีก

ในอดีตธุรกิจค้าปลีกหรือร้านค้าปลีกส่วนใหญ่เป็นร้านขายของชำขนาดเล็ก และต้องพึ่งพาผู้ค้าส่งเป็นสำคัญ ต่อมาได้เกิดร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้น และได้ตัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อลดการพึ่งพาผู้ค้าส่งและลดต้นทุนการผลิต โดยมีการนำเข้าเทคโนโลยีและเงินลงทุนจากต่างประเทศ รวมทั้งสร้างศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center :DC) ทำให้สามารถขายสินค้าในราคาที่ต่ำและมีอำนาจต่อรองกับผู้ผลิตหรือ Supplier มาก ขึ้นกับกับวิถีชีวิตของ

ผู้บริโภคไทยเปลี่ยนไปตามรายได้ที่เพิ่มขึ้นและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างสมบูรณ์ มากกว่าธุรกิจค้าปลีกแบบดั้งเดิมหรือร้านโชห่วย

ประเภทธุรกิจ

ร้านค้าปลีกตามสภาพตลาดธุรกิจ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

1. ร้านค้าปลีกแบบดั้งเดิม (Traditional Trade) ร้านค้าปลีกดั้งเดิมหรือร้านโชห่วยเป็นร้านค้าที่จำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคที่ ยังคงไว้ซึ่งลักษณะการจำหน่ายสินค้าและบริการรูปแบบเดิม การจัดวางสินค้าไม่ทันสมัย ส่วนใหญ่เป็นร้านห้องแถวที่มีพื้นที่ไม่มาก ลูกค้านิยมช้อปปิ้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับร้านค้า การบริหารจัดการเป็นแบบครอบครัว การลงทุนน้อย ไม่มีระบบการจัดการที่ได้มาตรฐาน

ร้านค้าปลีกดั้งเดิมยังสามารถแบ่งย่อยออกได้อีก 4 ประเภท คือ

1.1 ตลาดสด/ตลาดนัด

1.2 หาบเร่/แผงลอย

1.3 โชห่วย/ร้านขายของชำ และ

1.4 ร้านขายสินค้าเฉพาะอย่าง เช่น เสื้อผ้า รองเท้า เป็นต้น

2. ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) เป็นร้านค้าที่มีการปรับปรุงการจัดวางสินค้า การให้บริการที่ทันสมัย มีการจัดการที่เป็นระบบและมีมาตรฐาน ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและลงทุนสูง เพื่อดึงดูดให้ลูกค้ามาใช้บริการ จัดตั้งบริษัทร่วมทุนทั้งไทยและต่างประเทศ

2.3.3 ปัญหาและอุปสรรคของธุรกิจค้าปลีก

1. ประชาชนขาดความเชื่อมั่นในระบบเศรษฐกิจ จากปัญหาของความไม่มั่นคงทางการเมืองในประเทศ การก่อการร้ายวางระเบิด จะส่งผลกระทบต่อ Private Consumption ภายในประเทศให้ลดลงได้เนื่องจากประชาชนจะระมัดระวังในการใช้จ่าย แต่มีประเด็นที่น่าสนใจว่า ประชาชนอาจหลีกเลี่ยงการซื้อของในห้าง Department Store หรือ ไฮเปอร์มาร์เก็ต ซูเปอร์มาร์เก็ต ขนาดใหญ่ เนื่องจากกลัวระเบิด อาจจำเป็นต้องจับจ่ายซื้อของจำเป็นจากร้านค้าสะดวกซื้อเพิ่มขึ้นได้

2. การแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ทั้งในธุรกิจค้าปลีกประเภทเดียวกัน และธุรกิจค้าปลีกคนละประเภท โดยเฉพาะการเข้ามาของธุรกิจซูเปอร์เซ็นเตอร์ หรือไฮเปอร์มาร์เก็ต ที่ดำเนินกลยุทธ์จำหน่ายสินค้าในราคาต่ำและเร่งขยายสาขาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ธุรกิจรายอื่นต้องมีการปรับตัวเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ และรักษาลูกค้าโดยเฉพาะร้านโชห่วยและห้างสรรพสินค้าที่ถูกแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาดทำให้ยอดขายตกต่ำอย่างต่อเนื่อง ห้างสรรพสินค้าขนาดกลางและขนาดเล็กบางรายไม่สามารถแข่งขันได้ต้องปิดสาขาบางสาขาหรือมีการลดขนาดพื้นที่ขาย อาทิ ยาฮัน โดคิว เมอร์รี่คิง พาต้า เป็นต้น

3. ขาดข้อมูลภาพรวมธุรกิจค้าปลีก เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานใดที่เกี่ยวข้องรวบรวมตัวเลขภาพรวมของธุรกิจค้าปลีกอย่างถูกต้องชัดเจน อาทิ ยอดจำหน่ายส่วนแบ่งทางการตลาด เพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์และทิศทางการบริหารจัดการธุรกิจค้าปลีก ทำให้เกิดความบิดเบือนในการคาดการณ์แนวโน้มตลาด และเกิดความยากลำบากในการกำหนดทิศทางของธุรกิจ

2.3.4 แนวโน้มธุรกิจค้าปลีก

1. นักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุนในธุรกิจค้าปลีกมากขึ้น ธุรกิจค้าปลีกเป็นภาคธุรกิจที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นตัวสะท้อนถึง กิจกรรมทางเศรษฐกิจของคนในสังคมและเศรษฐกิจโดยรวมในประเทศ อนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้าและการลงทุนมากขึ้น การแข่งขันในธุรกิจค้าปลีกจะทวีความรุนแรงมากขึ้นอีก เนื่องจากจะมีคู่แข่งรายใหม่จากต่างประเทศ เช่น ห้างวอลมาร์ท (Wal Mart) ห้างเมโทรอย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคจะได้ประโยชน์จากการแข่งขันดังกล่าวคือ ได้ซื้อสินค้าและบริการในราคาต่ำ และมีทางเลือกในการตัดสินใจเพิ่มขึ้น

2. ธุรกิจค้าปลีกดั้งเดิมหรือร้านโชห่วยมีแนวโน้มจะลดลงเป็นลำดับ จากสาเหตุประการแรก คือการถูกแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาดโดยธุรกิจดิสเคาท์ส โตร์และร้านสะดวกซื้อ ประการที่สอง คือ การไม่ปรับตัวเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างธุรกิจค้าปลีก ประการที่สาม คือ ทัศนคติของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ธุรกิจค้าปลีกโดยนักลงทุนต่างชาตินำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการทำธุรกิจแบบใหม่มากขึ้น อาทิ การใช้คอมพิวเตอร์ หรือ Internet ในการบริหารจัดการการนำ Logistics ด้านการขนส่งมาใช้มากขึ้น การจัดการเกี่ยวกับสินค้าคงคลังผ่านศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center : DC) รวมทั้งการก้าวไปสู่การทำธุรกิจค้าปลีกบน E-Commerce หรือ การซื้อขายผ่านระบบสื่อสารหรือพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ แม้จะอยู่ในระยะเริ่มต้นและต้องมีการออกกฎหมายรองรับ แต่ในระยะต่อไปธุรกรรมนี้จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้กับธุรกิจ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภคในการซื้อสินค้าและบริการ

4. แต่ละธุรกิจค้าปลีกต่างปรับตัว เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน อาทิ การผลิตสินค้า Own Brand หรือ House Brand มาก ขึ้น เพื่อให้ราคาสินค้าต่ำสุดการขยายเวลาเปิด-ปิดบริการแบ่งกลุ่มลูกค้าเป้าหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งเร่งขยายสาขาทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด

5. ผู้ค้าปลีกหรือรัฐออกกฎหมายคุ้มครองผู้ประกอบการรายย่อย สถานการณ์การแข่งขันธุรกิจค้าปลีกรุนแรงมากขึ้น ผู้ประกอบการไทย จึงเรียกร้องให้ภาครัฐเข้าดูแล และแก้ไขปัญหาเหมือนเช่นในต่างประเทศ อาทิเบลเยียม เนเธอร์แลนด์ อิตาลี ฟินแลนด์ เยอรมนี ญี่ปุ่นอิน โดนีเซีย หรือเดนมาร์ก ฯ ซึ่งต่างมีกฎหมายเพื่อคุ้มครองผู้ประกอบการค้าปลีกรายย่อยท้องถิ่น โดยการกำหนดโซนที่ตั้ง กำหนดเวลาการเปิด-ปิดทำการ และการตั้งราคาจำหน่ายที่ต้องสอดคล้องกับราคาต้นทุน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ภาครัฐโดยกรมการค้าภายใน รับทราบปัญหาของภาคเอกชนจึงได้เตรียม

เสนอกฎกระทรวง 8 ฉบับ (ขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของสำนักงานกฤษฎีกา) ในการกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ในการอนุญาตให้ธุรกิจต่างชาติที่เข้ามาลงทุน เพื่อบรรเทาปัญหาดังกล่าว






แผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process chart)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process chart) เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นเพื่อบันทึกขั้นตอนการทำงานแปรรูปวัตถุดิบจนเป็นผลิตภัณฑ์โดยการใช้สัญลักษณ์ทั้ง 5 ตัวที่มีอยู่บนที่รายละเอียดของงานแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ แบบขั้นตอนการทำงานของคน (Man Type) และการแปรรูปของวัตถุดิบ (Material Type) รายละเอียดในแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตแต่งตัวอย่างต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ต่างๆของแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต

การใช้สัญลักษณ์แสดงการกระทำทั้ง 5 รูปแบบแนวทางการเชื่อมโยงต่างๆด้วยเส้นเพื่อแสดงลำดับการ การเคลื่อนที่ในกระบวนการผลิตหรือวัสดุในการใช้สร้างแผนภูมิกระบวนการผลิตได้ตามตัวอย่างในตาราง

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์ต่างๆของแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	การทำงาน (Operation) ใช้สำหรับการทำงานใดๆ ที่วัตถุดิบทำให้เปลี่ยนลักษณะคุณสมบัติ เช่น การประกอบวัตถุเข้ากับงานชิ้นอื่น
	การขนส่ง (Transportation) ใช้สำหรับกิจกรรมการเคลื่อนย้ายวัตถุ
	การตรวจสอบ (Inspection) ใช้สำหรับกิจกรรมที่เป็นการตรวจสอบ เช่น วัสดุถูกตรวจสอบในด้านคุณภาพว่าอยู่ในระดับที่พอใจ เป็นต้น
	การรอคอย (Delay) ใช้สำหรับการเกิดการขัดข้อง ต้องรอคอยตรวจสอบ
	การเก็บ (Storage) ใช้สำหรับการเก็บเพื่อจัดส่งข้อมูลให้ลูกค้าต่อไป

2. วิธีการสร้างแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต

ก่อนลงมือสร้างแผนภูมิทุกชนิดจะต้องเริ่มต้น โดยการเขียนรายละเอียดประจำแผนภูมิก่อนเสมอซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

1. ชื่อแผนภูมิแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต
2. คำอธิบายของแต่ละกิจกรรม
3. สถานที่
4. ชื่อผู้สร้างแผนภูมิ

- 5. หมายเลขแผนภูมิ
- 6. วันที่บันทึก

Flow Process Chart		Summary			
Event Description		Event	Present	Proposed	Balance
1. ...	...	O	...	...	...
2. ...	...	O	...	...	...
3. ...	...	O	...	...	...
4. ...	...	O	...	...	...
5. ...	...	O	...	...	...
6. ...	...	O	...	...	...
7. ...	...	O	...	...	...
8. ...	...	O	...	...	...
9. ...	...	O	...	...	...
10. ...	...	O	...	...	...
11. ...	...	O	...	...	...
12. ...	...	O	...	...	...
13. ...	...	O	...	...	...
14. ...	...	O	...	...	...
15. ...	...	O	...	...	...
16. ...	...	O	...	...	...
17. ...	...	O	...	...	...
18. ...	...	O	...	...	...
19. ...	...	O	...	...	...
20. ...	...	O	...	...	...
21. ...	...	O	...	...	...
22. ...	...	O	...	...	...
23. ...	...	O	...	...	...
24. ...	...	O	...	...	...
25. ...	...	O	...	...	...
26. ...	...	O	...	...	...
27. ...	...	O	...	...	...
28. ...	...	O	...	...	...
29. ...	...	O	...	...	...
30. ...	...	O	...	...	...
31. ...	...	O	...	...	...
32. ...	...	O	...	...	...
33. ...	...	O	...	...	...
34. ...	...	O	...	...	...
35. ...	...	O	...	...	...
36. ...	...	O	...	...	...
37. ...	...	O	...	...	...
38. ...	...	O	...	...	...
39. ...	...	O	...	...	...
40. ...	...	O	...	...	...
41. ...	...	O	...	...	...
42. ...	...	O	...	...	...
43. ...	...	O	...	...	...
44. ...	...	O	...	...	...
45. ...	...	O	...	...	...
46. ...	...	O	...	...	...
47. ...	...	O	...	...	...
48. ...	...	O	...	...	...
49. ...	...	O	...	...	...
50. ...	...	O	...	...	...

ภาพประกอบที่ 3 การทำแผนภูมิกระบวนการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process chart)

การสร้างแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตผู้สร้างจะต้องบันทึกกิจกรรม ลงไปในแบบฟอร์มอย่างละเอียดและตามกิจกรรมก่อนหลังตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นกิจกรรม

การลดความสูญเปล่าในกระบวนการด้วยหลักการ (Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify: ECRS)

หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และ การทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าหรือ MUDA ลงได้เป็นอย่างดี

- การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสีย
- การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบางขั้นตอน

เข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้นและลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลงอีกด้วย เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

– การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้ลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่นในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

– การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยอาจจะออกแบบจิ๊ก (jig) หรือ fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

คัมบัง (KANBAN)

คัมบัง (KANBAN) ได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทโตโยต้าเมื่อปลายปี ค.ศ. 1940 (ปลาย พ.ศ. 2483) เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพ การเติมเต็มสินค้า ในสายการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT : Just-In-Time) ควบคุมการไหลของงาน

คัมบัง (KANBAN) หมายถึง บัตร แผ่นป้ายหรือสัญลักษณ์ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน Kanban ได้ถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานในโรงงาน เมื่อมีการนำไปใช้เกิดขึ้น ระบบจะส่งสัญญาณการเติมเต็มไปยังแหล่งจัดส่ง เพื่อให้ทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่งมีการตอบสนองต่อการนำไปใช้จริงๆ อย่างสม่ำเสมอ

มีหลากหลายวิธีในการเลือกใช้สัญญาณ KANBAN ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปปฏิบัติใช้ เช่น

- การ์ดคัมบัง (KANBAN card)
- การมองเห็น (Look-see)
- การส่งอีเมล (E-mails)
- คัมบังแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic KANBAN)

รูปแบบการดำเนินงานระบบคัมบังประยุกต์ใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกองค์กร กล่าวคือ

1. ภายในองค์กรการประกอบรถยนต์ การ์ดคัมบัง นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียกวัตถุดิบทดแทนจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานการผลิต
 2. การ์ดคัมบังที่ฝ่ายผลิตนำมาแลกวัตถุดิบทดแทน ก็จะนำส่งต่อไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนวัตถุดิบเพื่อเป็นการบ่งบอกถึงความต้องการวัตถุดิบทดแทนที่คลังสินค้าของโรงงานประกอบรถยนต์
- ส่วนประกอบสำคัญในการทำระบบคัมบังแบบใช้การ์ด


3. เนื่องจากระบบคัมบังสนับสนุนการทำงานแบบทันเวลาพอดี (JIT : Just-In-Time)จึงจำเป็นต้องมีวัตถุดิบเตรียมพร้อมอยู่เสมอ(วัตถุดิบคงเหลือเพื่อความปลอดภัย - - Safety Stock)รอถูกเรียกเพื่อทดแทน

- ที่คลังสินค้าของตัว โรงงานผลิตรถยนต์จะต้องมีวัตถุดิบคงเหลือเสมอเพื่อพร้อมจ่ายทดแทนเข้าสายผลิตเมื่อใดก็ตามที่ถูกร้องขอผ่านการ์ดคัมบัง
- ที่ suppliers ผู้ผลิตวัตถุดิบจะต้องมีวัตถุดิบคงเหลือเสมอเพื่อพร้อมจ่ายทดแทนไปยังคลังสินค้าเมื่อใดก็ตามที่ถูกร้องขอผ่านการ์ดคัมบัง

2. การ์ดคัมบัง เป็นสิ่งสำคัญยิ่งเปรียบเสมือนธนบัตรที่ถูกนำไปแลกซื้อสินค้ามาทดแทนจำนวนทั้งหมดไป

- สายผลิตเป็นลูกค้าของฝ่ายคลังสินค้า
- ฝ่ายคลังสินค้าเป็นลูกค้าของ suppliers ผู้ผลิตวัตถุดิบ

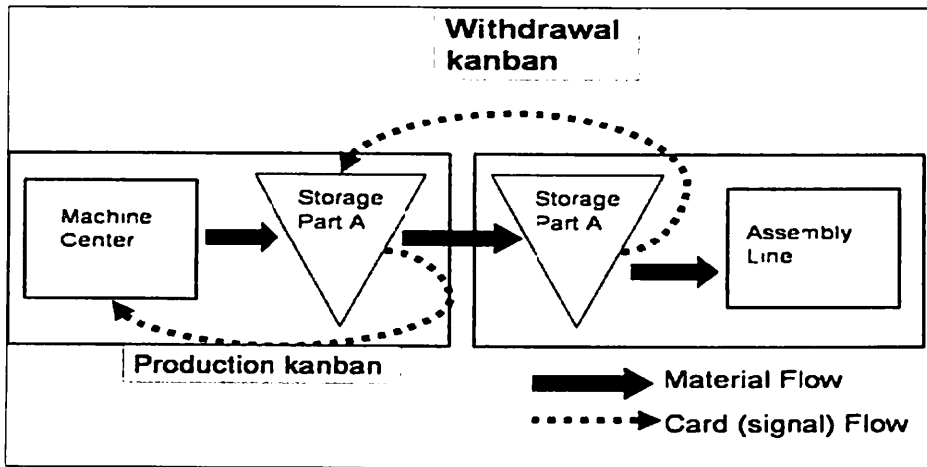
รายละเอียดจำเป็นที่ต้องระบุบนการ์ดคัมบัง

Kanban ID			
			
Materialnummer / Bezeichnung			
12300E13.8172002 Kegel HRAB/HRAR DN 25-32 (X10)			
Quelle (Vob)	Verbraucher (Leer)		LT
Nakamura	AS 2		1
Behältertyp	Stückzahl	Lagerplatz	Einheit
2	40	A02 A26	1 / 2
Waschen		Stempeln	

ภาพประกอบที่ 4 ภาพตัวอย่างคัมบังการ์ด

1. ชื่อวัตถุดิบ
2. ชื่อผู้ผลิตวัตถุดิบ (ช่วยป้องกันปัญหาสับสนเมื่อมีผู้ผลิตมากกว่าหนึ่งที่ผลิตและส่งวัตถุดิบนั้นๆ)
3. จำนวนชิ้นงาน (เปรียบเสมือนมูลค่าของธนบัตร)
 - เพื่อง่ายต่อการติดตาม และง่ายต่อการคำนวณหา Safety Stock จำนวนบรรจุของชิ้นงานต่อกล่องควรจะเป็นมาตรฐาน
4. เลขที่ของการ์ด เพื่อใช้ในการติดตาม
 - จำนวนการ์ดที่ถูกพิมพ์ออกมาสามารถคำนวณได้จาก (จำนวน Safety Stock ที่จัดเก็บ + lead time ในการรับของงวดใหม่)/จำนวนบรรจุวัตถุดิบนั้นต่อกล่อง

- จะเห็นได้ว่าการ์ดคัมบังมีความสำคัญมากเมื่อเกิดการสูญหาย ย่อมเป็นการเสี่ยงที่จะไม่ได้รับของทดแทนทันตาม lead time ที่ได้วางไว้เนื่องจากไม่มีการ์ดแลกวัตถุดิบเข้ามาใหม่



ภาพประกอบที่ 5 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบคัมบัง

ประโยชน์ของการทำงานระบบคัมบัง

1. ปรับปรุงการไหลเวียนวัตถุดิบระหว่าง supplier คลังสินค้า และหน่วยงานผลิต
2. เพิ่มศักยภาพการควบคุมการไหลเวียนวัตถุดิบไปยังหน่วยงานที่ใช้วัตถุดิบนั้น โดยตรง
3. ลดปัญหาการส่งวัตถุดิบล่าช้า หรือขาดส่งวัตถุดิบ เพราะมี lead time ที่แน่นอนในการนำส่งวัตถุดิบ
4. ลดจำนวนสินค้าคงคลังที่จัดเก็บ ไม่แบกรับภาระจัดเก็บวัตถุดิบเกินความต้องการใช้

หลักการวิเคราะห์ 5WHY ประกอบด้วย

What (อะไร) เช่น บริษัทชื่ออะไร ทำอะไรบ้าง ขายอะไร แผลนอะไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง กิจกรรมที่ทำมี สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคืออะไร เกณฑ์การวัดความสำเร็จคืออะไร ให้ถามว่าอะไรๆ ไปเรื่อยๆจนได้ข้อมูลที่เราต้องการครบถ้วน

Where (ที่ไหน) เช่น บริษัทตั้งอยู่ที่ไหน ทำกิจกรรม/หัวข้อนี้ทำกันที่ไหน ในแผนกไหน ทำกันสำเร็จที่ไหน ให้ถามว่าที่ ไหนๆไปเรื่อยๆจนได้ข้อมูลที่เราต้องการครบ

When (เมื่อใด) เช่น กิจกรรม/หัวข้อนี้เกิดขึ้นเมื่อไหร่ ทำกันเมื่อไหร่ สำเร็จเมื่อไหร่ จะทำได้เมื่อไร ให้ถามว่าเมื่อไหร่/เมื่อใดๆ ไปเรื่อยๆจนได้ข้อมูลที่เราต้องการครบ

Why (ทำไม) เช่น ทำไมต้องทำ ทำไมใช้หลักการ/ทฤษฎีนี้(ไม่ใช่แบบเดิม) ทำไมผู้บริหารจึงคิดแบบนี้ ทำไมพนักงานจึงยอมรับ/ไม่ยอมรับ ทำไมมันจึงดีขึ้น/ไม่ดีขึ้น ให้ถามว่าทำไมๆไปเรื่อยๆจนได้ข้อมูลที่เราต้องการครบ

Who (ใคร) เช่น ใครเป็นต้นคิดเรื่องนี้ ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ใครเป็นคนทำ ใครต้องเข้าร่วมงานนี้ ใครต้องรับสานต่อ ใครคือผู้ช่วยให้งานสำเร็จ ให้ถามว่าใครๆ ไปเรื่อยๆ ได้ข้อมูลที่เราต้องการครบ

How (อย่างไร) เช่น เริ่มต้นอย่างไร ต้องทำอะไร พิสูจน์อย่างไร แต่ละคน/มีขั้นตอนทำกันอย่างไร ทำอย่างไรจึงสำเร็จได้ ให้ถามว่าอย่างไรๆ ไปเรื่อยๆ ได้ข้อมูลที่เราต้องการครบแล้ว รวบรวมข้อมูลทั้งหมด มาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ ซึ่งเป็นการค้นหาความจริง สาระแก่นแท้หรือความสำคัญ ของเรื่องที่เราสนใจ

เทคนิคการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดโดยใช้สมองซีกซ้าย เป็นหลัก เป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล หรือจากผลย้อนกลับไปสู่เหตุ ที่เรียกว่าการสอบกลับ(เป็นการคิดวิเคราะห์แบบกลับไปกลับมา ทำเหมือนการดูหนังดูละคร ซึ่งต้องคิดย้อนกลับไปมาเพื่อทำความเข้าใจตัวละคร) ตลอดจนหาความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผล

ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

- ช่วยให้เรา รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือเข้าใจคนมากขึ้น หากเราได้รู้ประวัติความเป็นมาของคนๆ นั้น
- เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ได้ในเชิงลึก
- ช่วยให้เราหาเหตุผล ที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง
- ช่วยประมาณความน่าจะเป็นหรือความเป็นไปได้ของเรื่องราวต่างๆ

ดังนั้นหากเราได้ฝึกการคิดวิเคราะห์อยู่เป็นประจำ จะทำให้เราเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัวได้อย่างลึกซึ้ง ไม่โง่งมง่าย ไม่เชื่อโดยง่าย โดยไม่ผ่านการกลั่นกรองก่อน ซึ่งส่งผลให้เป็นผู้ที่ตัดสินใจได้ดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนิต ปัญญาไวย (2555) โรงงานผลิตซีลยางในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี just in time ซึ่งการผลิตต้องมีประสิทธิภาพมีความแม่นยำโดยมีความสูญเสียเปล่าในกระบวนการน้อยที่สุดปัจจุบันการจัดการผลิตยังพึ่งพาทักษะและความชำนาญของพนักงานในการตัดสินใจปฏิบัติงานมักเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นเกิดปัญหาการส่งยางไปทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ไม่ทันเวลาถึง 699 ครั้งหรือร้อยละ 1.72 ของการจัดเตรียมยางทั้งหมด โดยจำนวน 525 ครั้งหรือร้อยละ 75.11 ของการจัดเตรียมยางล่าช้านี้เกิดจากขั้นตอนการจัดเตรียมยางและขั้นตอนการรับส่งคำสั่งการจัดเตรียมยางที่มีคำสั่งการทำงานไม่เหมาะสมทำให้เกิดความล่าช้าจึงมี

วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบการจัดเตรียมยางให้สามารถส่งยางไปทำการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ทันเวลาโดยการออกแบบระบบคัมบังแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยสารถยะเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจัดเตรียมยางพร้อมทั้งออกแบบการจัดการข้อมูล จากการศึกษาพบว่าจากขั้นตอนการจัดเตรียมยางและขั้นตอนการรับส่งการจัดเตรียมยางเหลือเพียง 11 ครั้งหรือร้อยละ 12.79 ของการจัดเตรียมยางล่าช้า

นพพล บุญประเสริฐ (2554) จากผลการทดลองที่ได้ทำให้สามารถสรุปผลได้ว่า ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบในการผลิตเลนส์แว่นตาตามหลักการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตหรือ waste ตามแนวคิด ECRS ที่ประกอบด้วยการกำจัด การรวมกัน การจัดใหม่ และการทำให้ง่ายสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในด้านการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตได้ซึ่งผลผลิตภาพในการผลิตที่เพิ่มขึ้นถึง 27 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการปรับปรุงและมากกว่าเป้าหมายได้ถึง 4.9 เปอร์เซ็นต์อีกทั้งปริมาณงานในการผลิตจำนวนสินค้าที่ถูกส่งมอบไม่ทันลูกค้า และเวลาในการผลิตลดลง

ปานใจ จินุพงศ์ (2554) งานวิจัยฉบับนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบคัมบัง เพื่อการจัดการสินค้าคงคลังในคลังสินค้าให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม แทนการใช้ระบบการสั่งผลิตแบบเดิมที่ใช้ค่าเฉลี่ยของค่าพยากรณ์ความต้องการ สร้างเป็นแผนการผลิตแต่ละวันที่เท่ากันทุกวัน และผลิตเพื่อสต็อกโดยไม่คำนึงถึงความต้องการจริงของลูกค้า ส่งผลให้เกิดปัญหาปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในคลังสินค้าไม่สอดคล้องกับความต้องการจริงของลูกค้าในแต่ละวัน โดยระบบคัมบังจะใช้หลักการผลิตแบบดึงคือมีการสร้างระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมไว้จำนวนหนึ่ง Safety Stock ที่ระดับบริการที่ 99.5 เปอร์เซ็นต์ ตามนโยบายของบริษัทและจะมีการผลิตงานเพิ่มเข้ามาก็ต่อเมื่อมีการขายงานออกไปซึ่งแบ่งกลุ่มผลิตชิ้นงานตามหลักของ ABC จึงได้ทดลองใช้ระบบคัมบังกับชิ้นงาน พบว่าหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงระบบในการสั่งผลิตสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ การส่งมอบทันเวลาจากเวลาเฉลี่ยเร็วอยู่ที่ 83.78 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 99.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการส่งมอบในช่วง 8 เดือนขึ้น 15.93 เปอร์เซ็นต์และเมื่อทำการจำลองสถานการณ์เพื่อเปรียบเทียบระบบคัมบังกับระบบเดิมพบว่าระบบเดิมจะมีปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย 11,725 ชิ้นต่อวัน คิดเป็นมูลค่า 8,681,083.70 บาทต่อวัน ส่วนระดับค่าบางจะมีปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยเพียง 1,845 ชิ้นต่อวัน คิดเป็นมูลค่า 1,415,095.23 บาทต่อวัน ซึ่งพบว่ามี การลดมูลค่าสินค้าคงคลังลงอย่างมาก

พลิษฐ์ อมรพิทักษ์พันธ์ (2554) โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นการศึกษาถึงปัญหาความไม่พึงพอใจของลูกค้าสำหรับกรณีศึกษาแห่งหนึ่งที่เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น ซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลาง พบว่าคะแนนความพึงพอใจของลูกค้าเท่ากับ 83 เปอร์เซ็นต์ โดยกำหนดเป้าหมายให้การเพิ่มระดับคะแนนความพึงพอใจให้เท่ากับ 84 เปอร์เซ็นต์ การลดความไม่พึงพอใจในด้าน

ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้าเริ่มต้น โดยศึกษากระบวนการธุรกิจตรวจเช็คความสูญเสียเปล่าของกระบวนการโดยใช้แผนผังลูกศรพบว่ามีความสูญเสียเปล่าจากการรอคอยในกระบวนการสั่งซื้อระยะเวลา 0.5 วัน ที่ทำให้ไม่บรรลุเป้าหมายศึกษากระบวนการเพื่อลดความสูญเสียเปล่าฐานแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตและวิเคราะห์ด้วยเทคนิค 5WIH พบว่าสาเหตุของการใช้ระยะเวลาในกระบวนการทำงานมากเกินไปเกิดจากโครงสร้างขององค์กรและการออกแบบกระบวนการของแต่ละงานที่มีปฏิสัมพันธ์หลายส่วนงานเข้ามาเกี่ยวข้องจึงทำให้เกิดความสูญเสียเปล่าจากงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าจึงใช้หลักการ ECRS เพื่อลดความสูญเสียเปล่าของกระบวนการด้วยการออกแบบกระบวนการธุรกิจใหม่เพื่อให้เกิดการทำงานแบบเบ็ดเสร็จ และยังนำเอาโปรแกรม Quick ERP เข้ามาประยุกต์ใช้ผลจากการดำเนินงานพบว่าระยะเวลาของกระบวนการคำสั่งต้นแบบลดลง 28.57 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาของกระบวนการสั่งซื้อสินค้าลดลง 32.10 เปอร์เซ็นต์ และมีผลทำให้คะแนนความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มขึ้นจาก 83 เปอร์เซ็นต์ มาเป็น 85 เปอร์เซ็นต์ บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

ภทรนิษฐ์ บุญวัง (2556) วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นและเพิ่มผลผลิตในสายการผลิตโครงสร้างพื้นลิฟท์ โดยใช้แนวความคิดแบบลีนในการกำจัดและลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่อตัวผลิตภัณฑ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยหลัก ECRS ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการตัด ลดพื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นงานได้ 30 ตารางเมตร ลดระยะทางการเคลื่อนย้ายได้ 13.3 เมตร หรือคิดเป็น 29.3 เปอร์เซ็นต์และลดเวลาเคลื่อนย้ายได้ 23 วินาทีคิดเป็น 31 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการเจาะมีการปรับปรุงพื้นที่วางชิ้นงานก่อนเข้ากระบวนการถัดไป สามารถลดระยะทางขนย้ายได้ 16 เมตรคิดเป็น 72.7 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการพับลดปริมาณงานที่ค้างในกระบวนการได้ 1 วัน คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการเชื่อม ลดระยะทางในการขนส่งในกระบวนการได้ 918 เมตรต่อวัน ลดระยะเวลาในการขนถ่ายทั้งกระบวนการ 2.82 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็น 37.2 เปอร์เซ็นต์เพิ่มกำลังการผลิตรวมเป็น 12,170 ตัวต่อปี จาก 12,000 ตัวต่อปีในการออกแบบผังของกระบวนการเชื่อมประกอบใหม่พบว่าผังโรงงานแบบที่ 2 เหมาะสมมากที่สุด

มณฑา อินทรปรีชา (2555) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินวิธีการลดระยะเวลานำในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในผลิตภัณฑ์กลุ่มเครื่องเสียงของบริษัทตัวอย่างมีเวลานำในการผลิตอยู่ที่ 1.88 วัน 45.12 ชั่วโมง ผู้วิจัยนำเอาเทคนิคทางด้านลีน มาใช้ในการแก้ไขปัญหาระยะเวลานำในการผลิตที่ยาวนาน ดำเนินงานตาม PDCA เทคนิคหลักที่นำมาใช้ได้แก่ การจัดการผลิตแบบดึงโดยใช้ระบบคัมบังการจัดการคลังสินค้าแบบ supermarket และระบบbin 2 ในการเติมเต็มวัตถุดิบในกระบวนการผลิตตลอดจนการจัดการกับกระบวนการที่เป็นคอขวด ผลการวิจัยพบว่าเมื่อเปลี่ยนระบบการไหลจากระบบผลักเป็นระบบดึงทั้งกระบวนการและทำการคิดจุดคัมบังในตำแหน่งที่เป็นกระบวนการหลักในกระบวนการผลิตทำให้ระยะเวลาในการผลิตลดลงเหลือ 0.15 วัน 12.20 ชั่วโมง สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้สูงขึ้น 7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณงาน

ระหว่างทำลดลง 72.9 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังลงได้ส่งผลให้ต้นทุนลดลง ในส่วนของจำนวนคนที่เหมาะสมกับการผลิตจากเดิมใช้คนทั้งหมด 27 คนหลังการปรับปรุงเหลือ 19 คนทำให้ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น 92 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้รวม 1,301,760 บาทต่อปี

มณฑิรา เอียดเสนและคณะ (2556) เวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตถือว่าเป็นปัญหา สำหรับอุตสาหกรรมทุกชนิดเนื่องจากเป็นเวลาที่ไม่ว่างให้เกิดผลผลิตและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ การผลิต งานวิจัยนี้เป็นการลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิต ไอศกรีมแท่ง ปัจจุบันมีเวลาสูญเสีย เฉลี่ยร้อยละ 28.12 ของเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด สาเหตุหลักมาจากการเตรียมและล้าง สายการผลิต ดังนั้นจึงมุ่งลดเวลาสูญเสียจากการเตรียมและล้างสายการผลิต โดยใช้เทคนิค ECRS และ SMED มาปรับปรุงวิธีการทำงานร่วมกับการใช้เทคนิคการจัดตารางทำงานในการจัดลำดับงาน และมอบหมายงานโดยใช้ 2 หลักเกณฑ์คือค่าเวลาควบคุมงาน และพื้นที่การทำงานหลังจากนำแนวทางการปรับปรุงไปประยุกต์ใช้พบว่าเวลาเตรียมสายการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 41.32 นาทีเป็น 16.39 นาที หรือลดลงร้อยละ 60.33 และเวลาล้างสายการผลิตเฉลี่ยลดลง 60.06 นาทีเป็น 33.67 นาทีหรือ ลดลงร้อยละ 43.94 ทำให้เวลาสูญเสียลดลงเหลือร้อยละ 17.86 ของเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด ของเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมดหรือ ลดลงร้อยละ 36.50 นอกจากนี้จำนวนพนักงานลดลงจาก 7 คนเป็น 6 คนและการใช้ประโยชน์ของพนักงานเฉลี่ยในการเตรียมและล้างสายการผลิตเพิ่มขึ้น

รัฐพล เอกลักษณ์านันท์ (2553) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์การศึกษาการทำงานเพื่อลดความสูญเสียเปล่า เพื่อปรับปรุงผลผลิตของโรงงานผลิตเลนส์ส่งออกให้ตอบสนองทันต่อ ความต้องการของตลาดแรงงานเลนส์ มันทิโก๊ท สูงขึ้นเฉลี่ย 12.50 เปอร์เซ็นต์ต่อปี โดยปกติแล้ว ต้องลงทุนติดตั้งเครื่องจักรเป็นจำนวน 40 ล้านบาท แต่ยังคงพบว่ายังมีการเพิ่มผลผลิตได้อีกทางหนึ่ง คือการลดความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย ในการผลิต การศึกษาจากโรงงานผู้ผลิตส่งออกพบว่าการทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักรนั้นทำให้เกิดการรอคอยไม่เกิดคุณค่าจึงได้ทำการเก็บข้อมูลการทำงาน เพื่อทดสอบการกระจายตัวซึ่งค่าเวลามาตรฐานนั้นนำมาเรียงในแผนภูมิการไหลจากนั้นนำมาจัดลำดับการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร โดยปัญหาของการรอคอยนั้นได้ถูกวิเคราะห์ ด้วยการใส่แผนภูมิแกงปลา โดยมีกลุ่มคิวซีซีเป็นผู้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ผลการศึกษาการทำงานพบว่าเกิดการรอคอยเป็นเวลา 1,234 วินาที หรือ 28.69% หลังจากการทดลองแก้ปัญหาและ ศึกษาเวลามาตรฐานการทำงานแบบใหม่พบว่าสามารถลดเวลาการรอคอยที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเป็น เวลา 516 วินาที หรือ 12.97% ลดลงถึง 718 วินาที สามารถเพิ่มผลผลิตได้จากเดิม 81 เลนส์ 100 เลนส์ ต่อชั่วโมงโดยไม่ต้องลงทุนติดตั้งเครื่องจักร

ฤทธิชัย สังขทิพย์และคณะ (2556) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เฉพาะชิ้นส่วนคานรับเฟรมรถยนต์ของบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่ง ปัจจุบันกำลัง การผลิตของบริษัทตอบสนองได้เพียง 300 ชิ้นต่อวันแต่ลูกค้ามีความต้องการเพิ่มขึ้นเป็น 600 ชิ้นต่อ

วัน ทำให้ทางบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ต้องเพิ่มกำลังการผลิตชิ้นส่วนจากเดิม 1 กระทบต่อวันมาเป็น 2 กระทบต่อวัน ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตการของบริษัทสูงขึ้นจากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่ทำการศึกษาระบวนการเชื่อมคานกันกระแทกแขนกลเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการของลูกค้าที่สูงขึ้น โดยใช้กำลังการผลิตเท่าเดิมคือ 1 กระทบต่อวันจากการวิเคราะห์กระบวนการเชื่อมคานกันกระแทกพบว่า การทำงานของคนกับเครื่องจักรทำงานไม่สมดุลกันส่งผลให้รอบเวลาการผลิต (Cycle Time) สูง ดังนั้นได้นำเทคนิค ECRS ปรับปรุงวิธีการทำงาน จากการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้รอบเวลาการผลิตลดลงจาก 86.68 วินาทีต่อชิ้น เหลือ 46.34 วินาทีต่อชิ้น หรือลดลงร้อยละ 45.05 วินาทีต่อชิ้น ทำให้ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นตามที่ลูกค้าต้องการ

สุทิน ยลทรัพย์ศิริ (2554) งานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาการดำเนินงานเบิกจ่ายวัสดุห้างหุ้นส่วนจำกัด อิเล็กทริกเอ็นจิเนียริง ซึ่งประกอบกิจการเกี่ยวกับงานรับเหมาติดตั้งและบำรุงรักษา งานวิศวกรรมงานระบบเพื่อลดเวลาในการเบิกจ่ายวัสดุคงคลังและจัดการพื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุในคลังวัสดุให้เป็นหมวดหมู่ตามลักษณะการใช้งาน โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวางผังโรงงาน ทฤษฎีบริหารคลังสินค้าและกิจกรรม 5ส ผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยพบว่าการเบิกจ่ายวัสดุในคลังแต่ละครั้งลดลงประมาณ 30 นาที ซึ่งเวลาเฉลี่ยในการเบิกจ่ายวัสดุหลังการปรับปรุงลดลงได้จริงคือประมาณ 35 นาทีทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานคลังวัสดุได้ถึง 68,400 บาทต่อปี และประโยชน์ที่นำมาคือพื้นที่ภายในคลังวัสดุเป็นระเบียบเรียบร้อยสามารถค้นหาวัสดุได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อให้การจัดเก็บพัสดุและการเบิกจ่ายพัสดุเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ได้นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยเพิ่มความถูกต้องแม่นยำ

สุทธิศักดิ์ จิรชัยโสภิต (2558) โครงการงานวิจัยอุตสาหกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาดำเนินการส่งออกรถยนต์เพื่อทำการส่งออกในคลังสินค้าบริษัทบางกอกบริบเบอร์ จำกัด (มหาชน) โดยศึกษากระบวนการที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ในการส่งมอบ โดยมุ่งเน้นไปยังกระบวนการผลิตรถเพื่อทำการส่งออกให้ทันกับความต้องการของลูกค้า การวิจัยเริ่มต้นด้วยการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการส่งสินค้าออกโดยการใช้แผนภูมิแสดงการไหลของงาน เพื่อตรวจสอบขั้นตอนที่สามารถปรับปรุงได้ พบว่าขั้นตอนการค้นหารถเพื่อจัดขึ้นรถขนส่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากกว่าเวลาที่มาตรฐานที่ควรเป็นคือ 15.49 นาทีต่อล็อต ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ผ่านแผนภาพสาเหตุและผล จากนั้นทำการเลือกปัจจัยด้วยวิธีการ 5G พบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาสินค้า คือ การวางแผนผังคลังสินค้าไม่สามารถรองรับการขนย้ายงานช่วงสูงสุดได้ ความชัดเจนของหมึกพิมพ์ป้ายแสดงล็อต รวมถึงยังไม่มีมีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บ ชื่อได้ทำการเปลี่ยนแผนผังการจัดเก็บของโกดังสำเร็จรูป เปลี่ยนชนิดหมึกที่ใช้ และออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้หลักการ การควบคุมด้วยสายตา ซึ่งเป็นการแสดงข้อมูลจัดเก็บให้พนักงานเข้าใจร่วมกันรวมถึงใช้หลัก 5ส ในคลังสินค้าทำให้เวลาในการค้นหางานในแต่ละล็อต สามารถทำ

ได้รวดเร็วขึ้น 15.49 นาทีต่อล็อต เหลือ 3.81 นาทีต่อล็อต ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมาย โครงการและส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ในการส่งมอบของบริษัทเพิ่มขึ้น จาก 98.01 เปอร์เซ็นต์ เป็น 99.57 เปอร์เซ็นต์ ของล็อตงานทั้งหมดที่ทำการส่งออก

สมเกียรติ เดิมสุข (2552) สารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาการประยุกต์แนวคิดแบบลีนเพื่อปรับปรุงระบบการผลิต เบาะรถยนต์ กรณีศึกษา บริษัท ชัมมิท โอโต้ซีท อินดัสตรี จำกัด ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนระบบ การผลิตแบบผลัก (Push System) เป็นระบบการผลิตแบบดึง (Pull System) โดยได้นำแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Thinking) และหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการยกระดับ การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) ของเบาะรถยนต์ และกำหนดดัชนีชี้วัดการปรับปรุง 2 หัวข้อ ได้แก่ เวลานำ (Lead Time) และจำนวนแรงงาน (Man Power) ผลการศึกษาได้ทำการเปลี่ยนการวางแผนการผลิตเป็นการสั่งผลิตโดยอาศัยใบคัมบัง ซึ่งผลที่ได้ ทำให้เวลานำของระบบจากเดิม 3,575 นาที ลดเหลือ 1,509 นาที ลดลงได้ 57.79% จำนวนพนักงาน จากเดิม 15 คน ลดเหลือ 10 คน ลดลงได้ 33.33% คิดเป็นมูลค่าที่ประหยัดได้จากการปรับปรุง 1,015 บาทต่อวัน

อัยรินทร์ ญัฐศิริรัตน์ (2556) งานวิจัยฉบับนี้เป็นการแก้ไขปัญหาในโรงงานผลิตก๊าซซบเสตรทซึ่งเป็นการใช้เวลาพักรองานระหว่างกระบวนการและมีปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการสูง ในพื้นที่การผลิตระหว่างกระบวนการ G และกระบวนการ H โดยการนำเอาระบบลีนมาใช้จากการเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าระหว่าง 2 กระบวนการ พบว่าปัญหาเกิดจากความไม่เหมาะสมของสถานีงาน พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม ความไม่สำคัญของอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละกระบวนการและอุปกรณ์ขนย้ายงานที่ไม่เหมาะสม จึงได้จัดการทำสมดุลการผลิต โดยปรับปรุงพื้นที่การทำงานที่มีระยะเวลาทางสั้นลงและไม่สับสนในการเคลื่อนที่ ลดสถานีการทำงานจัดตารางการทำงานเครื่องจักรประจำวันและตารางการทำงานของพนักงาน ในส่วนที่ 2 ได้นำเอาระบบดึงมาใช้โดยพิจารณาณขนย้ายงานระหว่าง 2 กระบวนการนี้ว่าเป็นตัวแทนของบัตรสัญญาณ ซึ่งทำการออกแบบขนาดของรถขนย้ายงานให้มีความจุเล็กลงเพิ่มการควบคุมด้วยสายตาจากการกำหนดพื้นที่ของพนักงานหน้าห้องเปลี่ยนท่ารถขนย้ายให้เป็นลักษณะแถวเรียงเดียวและทำเส้นควบคุมปริมาณงานที่มาพักรอ การดำเนินงานทั้งหมดทำให้งานวิจัยบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์คือสามารถลดเวลาการพักรองานระหว่างกระบวนการได้ 48.53 เปอร์เซ็นต์ และควบคุมเวลาระหว่างกระบวนการของงานได้ตามเวลาที่กำหนดสัดส่วนของปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการต่อความสามารถในการผลิตลดลง 51.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นตัวเลขที่ทางบริษัทพึงพอใจกับผลการลงทุนปรับปรุงกระบวนการ

ตารางที่ 3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้แต่ง	แนวคิด ทฤษฎี และเครื่องมือที่ใช้			
	LEAN	ECRS	FLOW PROCESS CHART	KANBAN
ธนิต ปัญญาไวย (2555)	-	-	-	✓
นवल บุญประเสริฐ (2554)	✓	✓	✓	-
ปานใจ จินุพงศ์ (2554)	✓	-	-	✓
พลิชธ์ อมรพิทักษ์พันธ์ (2554)	-	✓	✓	-
ภัทรนิษฐ์ บุญวัง (2556)	✓	✓	✓	-
มณฑา อินทรปรีชา (2555)	✓	-	-	✓
มณฑิรา เขียดเสนและคณะ (2556)	-	✓	-	-
รัฐพล เอกถักษณานันท์ (2553)	✓	✓	-	-
ฤทธิชัย สังขทิพย์และคณะ (2556)	-	✓	-	-
สุทิน ยลทรัพย์ศิริ (2554)	✓	-	✓	-
สุทธิศักดิ์ จิรัชัยโสภิต (2558)	✓	-	✓	-
สมเกียรติ เต็มสุข (2552)	✓	-	✓	✓
อัยรินทร์ ณัฐศิริรัตน์ (2556)	✓	-	✓	-