

การบริหารงานด้วยระบบลีนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภาคอุตสาหกรรม

Lean Management to Increase Industrial Efficiency

นิกร สุขชาติ^{1*} รังสรรค์ บางรักน้อย²

Nikorn Sukachat^{1*} Rungsan Bangraknoi²

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Engineering and Architecture, Rajamaagala University of Technology Suvarnabhumi

² วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

² Saowapha Vocational College, Bangkok Vocational Education Institute, Office of the Vocational Education Commission

*Corresponding author's e-mail: Nikorn.s@rmutsb.ac.th

Received: January 9, 2025

Revised: February 2, 2025

Accepted: March 6, 2025

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้มีการนำเสนอแนวคิดของลีนที่มีความสำคัญไม่เพียงแต่ในฐานะวิธีการจัดการกระบวนการผลิต แต่ยังเป็นกรอบแนวทางที่เน้นการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่มุ่งเน้นการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถเพิ่มคุณค่าให้แก่ลูกค้าและสร้างผลลัพธ์ที่ดีขึ้นจากการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวคิดนี้สนับสนุนการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นและเพิ่มผลิตภาพที่สามารถนำไปสู่การสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน โดยการส่งเสริมการทำงานร่วมกันในทุกภาคส่วนขององค์กรและการปรับปรุงกระบวนการอย่างไม่หยุดยั้ง การลดความสูญเปล่าและมุ่งหวังให้ลูกค้าเป็นศูนย์กลาง การผสมผสาน Lean กับเทคโนโลยีดิจิทัลและอุตสาหกรรม 4.0 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนในการผลิต โดยใช้เครื่องมือเช่น 5S, Kaizen, และ VSM ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและเพิ่มผลิตภาพ นอกจากนี้ การผลิตแบบลีนยังช่วยลดต้นทุนและเวลาในการผลิต พร้อมกับการส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพและตรงตามความต้องการของลูกค้า การนำเครื่องมือ Lean มาใช้ในกระบวนการผลิตช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะในกรณีศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตถุงมือยางธรรมชาติ ที่ใช้เทคนิคต่างๆ เช่น VSM, 5W+1H และ ECRS เพื่อแก้ไขและลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การบริหารงาน; ระบบลีน; ประสิทธิภาพ; ภาคอุตสาหกรรม

Abstract

Lean is an important concept not only as a method of managing the production process, but also as a framework emphasizing the creation of an organizational culture focusing

on continuous process improvement and development, which enables organizations to add value to customers and create better results from the efficient use of available resources. This concept supports the reduction of waste in the production process, reducing unnecessary costs, and increasing productivity that can lead to creating competitive advantages by promoting collaboration across all parts of the organization and continuous process improvement. Reducing waste and focusing on customers as the center, combining Lean with digital technology and Industry 4.0 helps increase efficiency and sustainability in production by using tools such as 5S, Kaizen, and VSM to improve the production process and increase productivity. In addition, lean production reduces costs and production time, while delivering quality products that meet customer needs. The use of Lean tools in the production process increases competitiveness in various industries, especially in the case study of the improvement of the natural rubber glove production process using techniques such as VSM, 5W + 1H, and ECRS to effectively address and reduce waste in the production process.

Keywords: Management; Lean; Efficiency; Industrial

บทนำ

ในยุคที่การแข่งขันทางธุรกิจเพิ่มสูงขึ้น การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในภาคอุตสาหกรรมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ระบบการบริหารงานด้วยแนวคิดลีน (Lean Management) ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายจากองค์กรในหลากหลายอุตสาหกรรมทั่วโลก เนื่องจากสามารถช่วยลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต การลดต้นทุน และการเพิ่มคุณค่าให้แก่ลูกค้า ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กรได้อย่างยั่งยืน

การใช้หลักการของระบบลีนมุ่งเน้นการลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Waste) เช่น การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การผลิตเกินความต้องการ และการรอคอยที่ไม่ได้ผล ซึ่งจะช่วยให้อุตสาหกรรมมีความคล่องตัวมากขึ้น พร้อมทั้งส่งมอบสินค้าคุณภาพสูงตรงตามความต้องการของลูกค้าในเวลาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การปรับใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ เช่น 5S, Kaizen, Kanban, และ VSM จึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการยกระดับการดำเนินงานในทุก ๆ ด้านของอุตสาหกรรม สอดคล้องกับการศึกษาของ Ohno & Bodek (2019) ได้ระบุว่า แนวคิดลีนที่เริ่มต้นใช้ในต้นทศวรรษ 1990 มีรากฐานจากการจัดการทางวิทยาศาสตร์ของ Frederick Winslow Taylor โดยมุ่งเน้นการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานผ่านการกำจัดของเสียและการปรับปรุงพื้นที่การผลิต เพื่อลดทรัพยากรที่ไม่จำเป็นและสร้างมูลค่าในกระบวนการผลิต และ Gupta, et al. (2024) ได้ระบุว่า การผลิตแบบลีนเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยสร้างสถานที่ทำงานที่สะอาด เป็นระเบียบ และปลอดภัย โดยมุ่งลดหรือกำจัดของเสียในกระบวนการ เช่น การ

เคลื่อนย้าย การขนส่ง การผลิตเกินความต้องการและเวลารอคอย ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพและการเงินขององค์กร เทคนิคนี้ผสมผสานกับเครื่องมือวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น DMAIC, Six Sigma, Kanban และ Kaizen รวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม

บทความนี้จะศึกษาและนำเสนอแนวทางการบริหารงานด้วยระบบลีนในภาคอุตสาหกรรมโดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการผลิต โดยจะนำเสนอวิธีการประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ของลีนในการลดความสูญเปล่าและเพิ่มมูลค่าที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนทั้งในด้านต้นทุน เวลา และคุณภาพในระยะยาว ซึ่งมีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและหลักการของระบบลีน

แนวคิดการผลิตแบบลีนเป็นระบบที่มุ่งกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยเน้นการสร้างคุณค่าตามมุมมองของลูกค้าผ่านระบบดึงเพื่อให้การผลิตมีความต่อเนื่องและคล่องตัวพร้อมทั้งปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กระบวนการผลิตแบบลีนจึงต้องมีการวางแผน ออกแบบ และจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง, 2552) ซึ่งแนวคิดลีนมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าและกำจัดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า เช่น การรอคอย การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นและสินค้าคงคลังส่วนเกิน รวมถึงหลักการสำคัญของ Lean คือการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และปรับปรุงกระบวนการให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า เพื่อเพิ่มคุณค่า สร้างความพึงพอใจ และเสริมความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว

Lean ไม่ใช่เพียงแค่แนวทางในการจัดการกระบวนการแต่เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่มุ่งเน้นการสร้างคุณค่าและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีลูกค้าเป็นศูนย์กลางและการกำจัดความสูญเปล่าเป็นหัวใจหลักของการดำเนินงาน จากการศึกษาของ สายชล พิงแยม และคณะ (2566) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรม 4.0 และการผลิตแบบลีนมีความสัมพันธ์ในการเพิ่มคุณค่า ลดของเสีย ปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดยนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาขับเคลื่อนการจัดการแบบลีนในภาคการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และ มานิตา ยอดวัน (2563) ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้หลักการของลีนเพื่อลดสิ่งสูญเปล่าในกระบวนการผลิต พลาสติก ของบริษัทอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี เพื่อวิเคราะห์ปัญหา ปรับปรุงประสิทธิภาพ ลดของเสีย และสิ่งสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการฉีดพลาสติกของเสียลักษณะประกายเงินที่ผิวชิ้นงานพลาสติก (Silver streak) เป็นของเสียที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดและผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และทำให้จัดส่งสินค้าได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

2. การระบุคุณค่าและการลดความสูญเปล่าในกระบวนการ

การลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และรวมถึงแนวทางปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง แต่จะมุ่งการปรับปรุงโดยมีพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ และมุ่งเน้นการไหลของงานเป็น หลัก โดยสิ่งที่ขัดขวางการไหลของงานจะ

เรียกว่า เป็นความสูญเปล่าที่จะต้องกำจัดออกไป (พฤทธิพงศ์ โพธิ์วราพรรณ, 2548) และการระบุคุณค่าและการลดความสูญเปล่าเป็นหลักสำคัญของระบบลีน โดยมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มคุณค่าให้กับลูกค้าและกำจัดทรัพยากรที่ไม่สร้างมูลค่าในกระบวนการผลิตหรือบริการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

1) การวิเคราะห์และระบุคุณค่า (Value Analysis) การวิเคราะห์คุณค่า เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อระบุสิ่งที่ลูกค้าเห็นว่าเป็น "คุณค่า" ในผลิตภัณฑ์หรือบริการ

2) ประเภทของความสูญเปล่า (7 Wastes) และผลกระทบ ประกอบด้วย การผลิตเกินความต้องการ (Overproduction) การรอคอย (Waiting) การขนส่งที่ไม่จำเป็น (Transportation) กระบวนการที่เกินจำเป็น (Overprocessing) สินค้าคงคลังที่เกินความต้องการ (Excess Inventory) การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion) และของเสียและงานซ่อม (Defects)

3) เครื่องมือในการลดความสูญเปล่า

(1) 5S เป็นการจัดระบบให้เป็นระเบียบและปรับปรุงสถานที่ทำงาน ประกอบด้วย Sort (แยก) แยกสิ่งที่ไม่จำเป็นออก Set in Order (จัดระเบียบ) จัดวางสิ่งของให้เป็นระเบียบ Shine (ทำความสะอาด) ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน Standardize (สร้างมาตรฐาน): วางกฎและขั้นตอนที่ชัดเจน และ Sustain (รักษา) ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

(2) Kaizen (การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง) เป็นการปรับปรุงเล็กๆ อย่างต่อเนื่องในทุกส่วนของกระบวนการ

(3) Value Stream Mapping (VSM) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์และระบุขั้นตอนที่สร้างและไม่สร้างมูลค่าในกระบวนการ ซึ่งกระบวนการสร้าง VSM ประกอบด้วย เลือกกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการวิเคราะห์ การรวบรวมข้อมูล วาดแผนผังปัจจุบัน (Current State Map) เพื่อระบุปัญหา วางแผนและออกแบบแผนผังในอนาคต (Future State Map) เพื่อกำจัดความสูญเปล่า และดำเนินการปรับปรุงตามแผนที่กำหนด

การระบุคุณค่าและการลดความสูญเปล่าเป็นพื้นฐานสำคัญของระบบลีน โดยใช้เครื่องมือเช่น 5S, Kaizen และ VSM เพื่อปรับปรุงกระบวนการ เพิ่มผลิตภาพ และสร้างคุณค่าให้ลูกค้าอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องการศึกษาของ ชญานุตน์ ภูนาเถร และคณะ(2558) การผลิตแบบลีนเป็นเทคนิคที่ใช้ลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นการเพิ่มคุณค่า ลดต้นทุน และเวลาในการผลิต พร้อมส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการของลูกค้า ผ่านการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิค 27 ชนิดที่ช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท และ ชิริศักดิ์ มงคลสวัสดิ์ (2551) ได้เสนอแนวทางแนวทางการวิเคราะห์และปรับปรุงการจัดส่งชิ้นส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์โดยใช้ระบบการจัดส่งแบบลีน เน้นลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดคุณค่า ด้วยการจัดส่งชิ้นส่วนตามลำดับและจำนวนที่ต้องการ พร้อมใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่ช่วยให้ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ไปยังจุดประกอบในเวลาที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในสายการประกอบ

3. การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วย Lean Tools

3.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ระบบลีนในภาคอุตสาหกรรม

1) อุตสาหกรรมยานยนต์มีการใช้ Kanban เพื่อควบคุมและจัดการการจัดส่งชิ้นส่วนในสายการประกอบ ช่วยลดปัญหาความล่าช้าและการผลิตเกินความต้องการ

2) อุตสาหกรรมอาหาร มีการใช้ Value Stream Mapping (VSM) เพื่อวิเคราะห์และลดความสูญเปล่าในกระบวนการบรรจุสินค้า ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดระยะเวลาการผลิต

3) อุตสาหกรรมสิ่งทอ มีการใช้ 5S เพื่อสร้างความเป็นระเบียบในพื้นที่การทำงาน เพิ่มความสะอาด ความปลอดภัย และลดเวลาในการค้นหาอุปกรณ์หรือวัตถุดิบ

4) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีการใช้ Just-In-Time (JIT) เพื่อจัดการผลิตและส่งมอบสินค้าในเวลาที่ต้องการ ลดการเก็บสต็อกส่วนเกินและลดต้นทุนในการจัดเก็บ

3.2 การวัดผลและการประเมินความสำเร็จ

การวัดผลและการประเมินความสำเร็จช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง และตรวจสอบว่าการเปลี่ยนแปลงที่นำไปส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและความพึงพอใจของลูกค้าหรือไม่ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและความคุ้มค่าในระยะยาว ซึ่ง Key Performance Indicators (KPIs) ใช้ในการวัดและปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตผ่านการลดเวลาในการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าและต้นทุน เพิ่มอัตราการส่งมอบตรงเวลาเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า รวมถึงการวิเคราะห์ผลผลิตเพื่อวัดประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง นอกจากนี้ ยังมีการลดของเสียโดยประเมินข้อบกพร่องและวัสดุเหลือทิ้ง และสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพสินค้า การส่งมอบ และบริการหลังการขาย

การใช้ Lean Tools อย่างเหมาะสมในกระบวนการผลิตช่วยลดความสูญเปล่า เพิ่มคุณค่า และเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมได้อย่างยั่งยืน จากงานของ จุฑาภรณ์ แก้วสุด (2562) ได้ระบุว่า แนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตมุ่งมีอย่างธรรมชาติด้วยแนวคิดลีนมุ่งลดกิจกรรมและระยะเวลารวมในกระบวนการผลิต โดยใช้การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping), หลักการ 5W+1H, และเทคนิค ECRS เพื่อระบุและแก้ไขความสูญเปล่า พร้อมเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุง และ นางลักษณ์ นิมิตรภูวดล (2557) ได้ทำการศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการคลังสินค้าด้วยแนวคิดลีน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ การลดความสูญเปล่าในกระบวนการคลังสินค้า อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์โดยใช้แนวคิดลีนและเทคนิค VSM, Process Activity Mapping และ ECRC สามารถลดเวลากิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการรับ-จัดเก็บและจ่ายสินค้าได้อย่างมีนัยสำคัญ

องค์ความรู้ใหม่

Lean ไม่ได้เป็นเพียงแนวทางในการจัดการกระบวนการ แต่เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นการสร้างคุณค่า ลดความสูญเปล่า และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีลูกค้าเป็นศูนย์กลางและขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อุตสาหกรรม 4.0 และ Lean 4.0 ที่เสริมสร้างการผลิตให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การใช้เครื่องมืออย่าง 5S หรือ Kaizen ช่วยปรับปรุงกระบวนการ ลดต้นทุน เวลา และของเสียในภาคอุตสาหกรรม พร้อมสร้างความสามารถในการแข่งขันและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ การนำ Lean Tools มาใช้อย่างเหมาะสมยังสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว ผ่านการลดความสูญเปล่าและการเพิ่มคุณค่าที่ส่งผลต่อความสำเร็จในระดับองค์กรและเศรษฐกิจโดยรวม

บทสรุป

การผลิตแบบลีนช่วยลดความสูญเปล่าในกระบวนการ เช่น การรอคอยและการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยปรับปรุงกระบวนการให้ไหลลื่น ลดต้นทุนการผลิตและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ทั้งยังช่วยเพิ่มคุณภาพสินค้า ลดข้อบกพร่องและส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลาตามความต้องการของลูกค้า พร้อมทั้งสร้างความพึงพอใจและความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

จุฑาภรณ์ แก้วสุด. (2562). การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีน กรณีศึกษา:

โรงงานผลิตถุงมือยาง จ. สงขลา. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล. (2557). การลดความสูญเปล่าในกระบวนการคลังสินค้า ด้วยแนวคิดลีน กรณีศึกษา
อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์. วารสารการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ, 7(2), 66-72.

ชยานันต์ ภูนาเถร, ชลลดา ทองคำ และสุพรรณิ อึ้งปัญสัตวงศ์. (2558). การผลิตแบบลีนในโรงงาน
อุตสาหกรรม.[ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลจาก [http://sc2.kku.ac.th/stat/statweb/
images/Eventpic/60/Seminar/01_16_.pdf](http://sc2.kku.ac.th/stat/statweb/images/Eventpic/60/Seminar/01_16_.pdf) (8/1/2568)

ธีรศักดิ์ มงคลสวัสดิ์. (2551).การประยุกต์ใช้ระบบลีนในกระบวนการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการผลิต. งาน
นิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง. (2552). 1-2-3 ก้าวสู่ลีน (Lean in action) กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-
ญี่ปุ่น).

มานิตา ยอดวัน. (2563). การประยุกต์ใช้หลักการของลีนเพื่อลดสิ่งสูญเปล่าในการผลิต กรณีศึกษา

กระบวนการฉีดพลาสติก. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการเชิงธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สายชล พึ่งแย้ม, สุรสิทธิ์ บุญชูนนท์ และโอปอล์ สุวรรณเมฆ. (2566). ความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรม 4.0 กับ 4.0 การผลิตแบบลีน และ การนำไปปฏิบัติใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต. *วารสารร่มพญักษ์ มหาวิทยาลัยเกริก*, 41(3), 192-212.

Gupta, K., Sarmah, P., & Gqibani, S. L. (2024). A Review on the Implementation and Effectiveness of Lean Manufacturing Strategies for Industrial and Service Sectors. *Science Engineering and Technology*, 5(1): 1-12.

Ohno, T., & Bodek, N. (2019). Toyota production system: beyond large-scale production. Productivity press.