การวิเคราะห์ความแตกต่างของแนวทางลีน ในวิสาหกิจภาคการผลิตขนาดเล็กและขนาดกลางของประเทศไทย

Analysis of Differences in Lean Implementation between Small and Medium-Sized Manufacturing Enterprises in Thailand

นภัสวรรณ คำเกิด[1] และ เสมอจิตร หอมรสสุคนธ์[2*]
Napassawan Kamkert[1] and Samerjit Homrossukon[2*]
สาขาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
Department of Engineering Management, Faculty of Engineering, Thammasat University

*Corresponding Author: Email: tsamerji@engr.tu.ac.th

Received: 07-12-2025 Revised: 05-06-2026 Accepted: 05-06-2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานำร่องและวิเคราะห์ความแตกต่างของแนวทางการดำเนินระบบการผลิตแบบลีนในวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางภาคการผลิตในประเทศไทย โดยประเมินใน 5 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านการจัดการ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิต ความสูญเปล่า การวัดผลหลังปรับปรุง และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง งานวิจัยเริ่มจากการพัฒนาแบบตรวจสอบขึ้นจากกรอบแนวคิดลีนและเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบตรวจสอบ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน 100% และ Gwet's AC1 เท่ากับ 1.00 เบื้องต้นนำไปใช้เก็บข้อมูลจาก SMEs ภาคการผลิตขนาดเล็ก 4 แห่ง และขนาดกลาง 5 แห่งในประเทศไทย ผลการเปรียบเทียบเชิงพรรณนา พบว่า SMEs ทั้งสองขนาดมีแนวทางการดำเนินลีนใกล้เคียงกันในหลายด้าน อย่างไรก็ตามยังพบข้อสังเกตเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกันตามบริบทขององค์กร โดย SMEs ขนาดเล็กมีองค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีนสูงกว่าขนาดกลางร้อยละ 87.50 อีกทั้งขนาดเล็กมีการดำเนินกิจกรรม 5ส ร้อยละ 92.19 ขณะที่ SMEs ขนาดกลางมีแนวโน้มใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบและหลากหลายกว่าร้อยละ 32 และทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญกับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระดับเท่ากัน ผลการศึกษานี้สะท้อนแนวโน้มเบื้องต้นของการดำเนินลีนใน SMEs ภาคการผลิตของประเทศไทย และข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางสนับสนุนการประยุกต์ใช้ลีนใน SMEs ภาคการผลิตของประเทศไทย รวมทั้งวางรากฐานสำหรับการศึกษาที่ครอบคลุมอุตสาหกรรมที่หลากหลายขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: การผลิตแบบลีน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก แบบตรวจสอบ

Abstract

This study aimed to conduct a pilot study and explore differences in lean manufacturing practices between small-sized and medium-sized manufacturing enterprises in Thailand. The assessment focused on five dimensions: (1) management components, (2) process analysis tools, (3) production waste, (4) post-improvement measurement, and (5) continuous improvement. The research began with the development of a checklist based on lean manufacturing concepts and relevant literature. The checklist demonstrated satisfactory content validity, with Item-Objective Congruence (IOC) values ranging from 0.60 to 1.00, and high inter-rater reliability, reflected by 100 percent agreement and a Gwet's AC1 coefficient of 1.00. The checklist was preliminarily applied to four small-sized and five medium-sized manufacturing SMEs in Thailand. Descriptive comparison indicated that both groups exhibited similar lean implementation practices across several dimensions. However, preliminary observations revealed differences in operational characteristics. Small-sized SMEs achieved a higher score in management-related components associated with lean implementation at 87.50% and demonstrated a higher level of 5S implementation at 92.19%. In contrast, medium-sized SMEs showed a greater tendency to utilize process analysis tools in a more systematic and diverse manner, with an average score of 32%. Both groups placed equal emphasis on continuous improvement. The findings provide preliminary insights into lean implementation practices among manufacturing SMEs in Thailand. They may serve as practical guidance for supporting lean adoption in manufacturing SMEs and establish a foundation for future studies involving a broader range of industries and organizational contexts.

Keywords : Lean manufacturing, Small and medium-sized enterprises, Checklist

1. บทนำ

แนวคิดการผลิตแบบลีนเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต และได้รับการประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก [1 – 3] ในขณะที่ในประเทศไทยวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจ แต่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ความรู้ และการสนับสนุนภายในองค์กร ทำให้การนำลีนมาใช้ยังไม่แพร่หลาย [4, 5]

งานวิจัยหลายฉบับชี้ว่าขนาดขององค์กรเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบและระดับของการดำเนินลีน โดยวิสาหกิจขนาดเล็กมีความยืดหยุ่นสูงแต่ขาดระบบสนับสนุน ขณะที่ขนาดกลางมีโครงสร้างและทรัพยากรที่พร้อมกว่า [6 – 7] นอกจากนี้ยังพบว่าวิสาหกิจขนาดเล็กส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือพื้นฐาน ส่วนขนาดกลางสามารถใช้เครื่องมือขั้นสูงได้เนื่องจากมีบุคลากรและการจัดการที่พร้อมกว่า [8] อีกทั้ง ยังพบว่าวิสาหกิจขนาดเล็กส่วนใหญ่เริ่มจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับนำร่อง ในขณะที่ขนาดกลางสามารถบูรณาการเทคโนโลยีขั้นสูงได้มากกว่า [9]

อย่างไรก็ตามในบริบทประเทศไทยยังขาดงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบที่อธิบายความแตกต่างของการดำเนินลีนระหว่างวิสาหกิจทั้งสองขนาด เพื่อทำความเข้าใจระดับความพร้อมและแนวทางการประยุกต์ใช้ลีนในสถานประกอบการไทย และเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดแนวทางสนับสนุนที่เหมาะสมกับศักยภาพขององค์กรแต่ละขนาด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบแนวทางการดำเนินระบบลีนระหว่างวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทย

2. การทบทวนวรรณกรรม

2.1 ความแตกต่างของแนวทางการดำเนินการลีนตามขนาดขององค์กร SMEs

SMEs มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจโลก โดยช่วยสร้างการจ้างงานและสนับสนุนการเติบโตของ GDP ในสัดส่วนที่สูงกว่าภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ [4] จากความผันผวนทางเศรษฐกิจและความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลง ทำให้ SMEs ต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน [4]

จากการศึกษา พบว่า ภาคการผลิตในสหรัฐอเมริกาและอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศบังกลาเทศ แสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลดความสูญเปล่า และยกระดับคุณภาพการผลิตขององค์กรได้ [10, 11] อย่างไรก็ตามลักษณะการประยุกต์ใช้ลีนใน SMEs แตกต่างกันตามขนาดขององค์กร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดข้อจำกัดและโอกาสในการนำลีนไปใช้ โดยขนาดเล็กมีข้อได้เปรียบสำคัญ คือ โครงสร้างองค์กรที่เรียบง่าย ทำให้การสื่อสารรวดเร็ว สามารถนำแนวคิดลีนขั้นพื้นฐานไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่พบใน SMEs อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายของประเทศแอฟริกาใต้และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กในสหรัฐอเมริกา [8, 12, 16] อีกทั้งการปรับปรุงกระบวนการจะเห็นผลเร็ว เพราะผู้ปฏิบัติงานใกล้ชิดกับกระบวนการผลิตโดยตรง แต่มีข้อจำกัดด้านเงินทุน เทคโนโลยี บุคลากร และองค์ความรู้ ทำให้ไม่สามารถนำเครื่องมือลีนเชิงลึกไปสนับสนุนการผลิตได้เต็มรูปแบบ ดังที่รายงานในการศึกษาเกี่ยวกับ SMEs ในประเทศจีน และการศึกษาทบทวนวรรณกรรม SMEs หลายอุตสาหกรรม [9, 13, 14]

ในขณะที่วิสาหกิจขนาดกลางมีศักยภาพด้านบุคลากร โครงสร้างพื้นฐาน และความสามารถในการจัดการสูงกว่า ทำให้สามารถประยุกต์ใช้ลีนได้ดีกว่า แต่ต้องอาศัยข้อมูลและการวางแผนที่เป็นระบบมากกว่า ดังที่พบในการศึกษาองค์กรภาคการผลิตในสหรัฐอเมริกา [12, 15] อย่างไรก็ตาม ความซับซ้อนของสายการผลิตและจำนวนพนักงานที่เพิ่มขึ้น ทำให้การรักษาความต่อเนื่องของลีนต้องการการกำกับดูแลและการติดตามผลที่ชัดเจนกว่าของขนาดเล็กดังที่ศึกษาในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศโปรตุเกส [17]

แม้ว่าขนาดองค์กรแตกต่างกัน แต่วิสาหกิจทั้งสองกลุ่มต่างได้รับประโยชน์จากลีนในหลายด้านด้วยเหตุนี้ การนำระบบลีนมาใช้จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญสำหรับ SMEs ไม่เพียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดความสูญเสีย และตอบสนองตลาดได้ดีขึ้น [19] แต่ยังช่วยเสริมศักยภาพการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจโลกที่มีความผันผวนอย่างต่อเนื่อง เมื่อ SMEs มีบริบท จุดแข็ง และข้อจำกัดแตกต่างกันนี้ รูปแบบการดำเนินลีนของวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางจะแตกต่างกันหรือไม่

2.2 ปัจจัยความสำเร็จของลีนใน SMEs

การนำหลักการลีนมาใช้ใน SMEs ทั้ง 2 ขนาดจะประสบความสำเร็จได้เมื่อมีปัจจัยสำคัญหลายประการที่ทำงานร่วมกัน ได้แก่ การมีส่วนร่วมของบุคลากร การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร การสนับสนุนจากผู้บริหารและการที่ผู้บริหารเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาบุคลากร การวางแผนและการวัดผล และการจัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอ ดังที่พบในการศึกษาทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการดำเนินลีนใน SMEs ในประเทศโมร็อกโก การศึกษา SMEs ในยุโรป และการประยุกต์ใช้ลีนในกระบวนการผลิตสายไฟฟ้าประเทศโปรตุเกส [4, 19 - 23]

การนำระบบลีนไปใช้ในองค์กรขนาดเล็กและขนาดกลางไม่เพียงแต่ต้องอาศัยการใช้เครื่องมือลีน [21] แต่ยังต้องการการสนับสนุนจากปัจจัยภายในองค์กร เช่น การมีส่วนร่วมของบุคลากรและการสนับสนุนจากผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินการมีความสำเร็จอย่างยั่งยืน

แม้ว่าปัจจัยความสำเร็จของลีนจะมีลักษณะร่วมกันในวิสาหกิจทั้ง 2 ขนาด แต่รูปแบบการทำงานและระดับความพร้อมที่แตกต่างกันระหว่างขนาดเล็กและขนาดกลางอาจทำให้แนวทางการดำเนินลีนมีความต่างกันในเชิงปฏิบัติ

2.3 การเลือกใช้เครื่องมือลีนใน SMEs

ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมต่าง ๆ สามารถสรุปเครื่องมือลีนมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการดำเนินงาน แสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งพบว่าเครื่องมือที่ถูกใช้มากที่สุด คือ 5ส เนื่องจากเข้าใจง่าย ลงทุนต่ำ และสามารถสร้างวินัยในสถานที่ทำงานที่เป็นรากฐานของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2.4 ความสูญเปล่าในกระบวนการลิต

SMEs ภาคการผลิตมีทรัพยากรจำกัด จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความสูญเปล่าที่ส่งผลต่อสมรรถนะทางอุตสาหกรรมโดยรวม ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่ การผลิตเกินความต้องการ การรอคอย การขนย้าย การทำงานเกินความจำเป็น สินค้าคงคลังส่วนเกิน การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ของเสียหรือชิ้นงานบกพร่อง และการไม่ใช้ศักยภาพบุคลากร [27, 38]

แม้ความสูญเปล่าทั้ง 8 ประเภทจะพบในทุกอุตสาหกรรม แต่ระดับความสำคัญย่อมแตกต่างกันตามขนาด ลักษณะ วิธีการผลิต และรูปแบบการดำเนินงานของแต่ละองค์กร ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงทำการเปรียบเทียบว่าวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางในบริบทไทยมีรูปแบบความสูญเปล่าที่เหมือนหรือแตกต่างกันเพียงใด

2.5 อุปสรรคในการดำเนินการผลิตแบบลีนใน SMEs

SMEs ภาคการผลิตทั้ง 2 ขนาดต่างเผชิญอุปสรรคหลายประการในการดำเนินการผลิตแบบลีน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากทั้งปัจจัยภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งอุปสรรคเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่

(1) อุปสรรคภายนอกองค์กร เช่น ความผันผวนของความต้องการในตลาด [21] และข้อจำกัดด้านอำนาจต่อรองกับซัพพลายเออร์และลูกค้า [40] ซึ่งส่งผลให้ SMEs ควบคุมห่วงโซ่อุปทานได้ยากและขาดความมั่นคงด้านทรัพยากร

ตารางที่ 1 การนำเครื่องมือลีนมาใช้และแนะนำสำหรับวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง

เครื่องมือลีน	จำนวนการใช้งาน	ประเภทอุตสาหกรรม	ประเทศ	อ้างอิง
Kaizen	8	ยานยนต์, ปศุสัตว์ และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	อินเดีย, มาเลเซีย, สหรัฐอเมริกา, โปแลนด์, โครเอเชีย	[21, 24 – 27, 29, 34, 36]
5ส	17	ปศุสัตว์, ยานยนต์, ชิ้นส่วนยานยนต์, การพิมพ์, กระเบื้องเซรามิก, แปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	มาเลเซีย, สหรัฐอเมริกา, โปแลนด์, แคนาดา, สหภาพยุโรป, อินเดีย, จีน, ไต้หวัน, โปรตุเกส, อังกฤษ, สเปน, เนเธอร์แลนด์, ฟินแลนด์, ไทย, โครเอเชีย	[12, 14, 18, 21, 24 – 34, 36, 37]
VSM	9	ปศุสัตว์, ยานยนต์ และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	สหรัฐอเมริกา, แคนาดา, สหภาพยุโรป, อินเดีย, จีน, ไต้หวัน, โปรตุเกส, โปแลนด์, เนเธอร์แลนด์, ฟินแลนด์, ไทย, ออสเตรเลีย	[14, 21, 26 – 29, 33 – 35]
Kanban	7	ปศุสัตว์, ชิ้นส่วนยานยนต์, การพิมพ์ และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	มาเลเซีย, สหรัฐอเมริกา, โปแลนด์, อังกฤษ, ออสเตรเลีย, โครเอเชีย	[18, 26, 29 – 31, 35, 36]
TPM	9	เครื่องจักรกล, ปศุสัตว์ ชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	สหรัฐอเมริกา, โปรตุเกส, มาเลเซีย, อังกฤษ, ออสเตรเลีย, โครเอเชีย	[12, 17, 18, 21, 27, 30, 31, 35, 36]
SMED	7	ปศุสัตว์, ยานยนต์, กาพิมพ์, แปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	อินเดีย, มาเลเซีย, โปรตุเกส, โปแลนด์, สหรัฐอเมริกา, เนเธอร์แลนด์, ฟินแลนด์, ไทย, ออสเตรเลีย	[21, 27 – 29, 33 – 35]
VM	7	ปศุสัตว์, ยานยนต์, กระเบื้องเซรามิก และอุตสาหกรรมการผลิตหลากหลายอุตสาหกรรม	สหรัฐอเมริกา, แคนาดา, สหภาพยุโรป, อินเดีย, จีน, ไต้หวัน, มาเลเซีย, โปรตุเกส, สเปน	[14, 18, 27, 28, 32, 34, 37]

(2) อุปสรรคภายในองค์กร ครอบคลุมปัจจัยที่ส่งผลต่อความยั่งยืนของระบบลีน เช่น ความยากในการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กรให้สอดคล้องกับลีน [20 – 22] การขาดความเข้าใจในหลักการและวิธีการประยุกต์ใช้ลีน ดังที่พบในการศึกษาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของประเทศโปรตุเกสและการศึกษาใน SMEs ภาคการผลิตหลายแห่ง [17, 20, 22, 34] การขาดการมีส่วนร่วมของพนักงาน [14, 19, 20, 34, 36] การสนับสนุนจากผู้บริหารที่ไม่เพียงพอและขาดความมุ่งมั่นต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง [4, 7, 14, 36] รวมถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากรทางการเงินที่กระทบต่อการลงทุน การฝึกอบรม และการพัฒนากระบวนการ [7, 21] และการเลือกใช้ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายซึ่งพบในการศึกษา SMEs ในยุโรป [19]

อุปสรรคเหล่านี้สะท้อนว่าการนำลีนมาใช้ใน SMEs ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง วัฒนธรรม และระบบสนับสนุนที่แตกต่างกันตามขนาดองค์กร ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญสำหรับการศึกษาความแตกต่างของแนวทางลีนใน SMEs แต่ละขนาดในงานวิจัยนี้

2.6 ช่องว่างทางวิชาการ

แนวคิดการผลิตแบบลีนได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่า เป็นกลยุทธ์สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยถูกนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ทั่วโลก อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ศึกษาการดำเนินลีนอย่างเป็นระบบใน SMEs ภาคการผลิตยังมีจำนวนจำกัด แม้ SMEs จะมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ [5, 14] SMEs ยังมีลักษณะเฉพาะ เช่น ทรัพยากรจำกัด โครงสร้างบริหารที่ยืดหยุ่น และข้อจำกัดด้านองค์ความรู้ทางเทคนิค [5, 24] ซึ่งล้วนส่งผลต่อระดับความพร้อมและแนวทางการดำเนินลีนที่อาจแตกต่างกันตามขนาดขององค์กร

งานวิจัยที่ผ่านมาชี้ว่า ขนาดขององค์กรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของระบบลีน [7, 19] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการพัฒนาแนวคิด การประยุกต์ใช้ หรือการประเมินผล [41] ยังไม่มีงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบที่วิเคราะห์ว่าองค์กรขนาดเล็กและขนาดกลางมีแนวทางการดำเนินลีนที่เหมือนหรือแตกต่างกันเพียงใด ทั้งในด้านปัจจัยสนับสนุน ระดับความพร้อม วิธีการใช้เครื่องมือ และข้อจำกัดในการดำเนินงาน การขาดองค์ความรู้ในประเด็นนี้ส่งผลจำกัดความสามารถในการกำหนดแนวทางสนับสนุนลีนให้เหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจแต่ละขนาด

งานวิจัยนี้จึงใช้แบบตรวจสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นแล้ว เป็นเครื่องมือในการสำรวจและประเมินแนวทางการดำเนินลีนของ SMEs ภาคการผลิตในประเทศไทย โดยมุ่งเปรียบเทียบรูปแบบการดำเนินงานของวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางตามขั้นตอนต่าง ๆ ของลีน ข้อมูลที่ได้ช่วยสะท้อนความเหมือนหรือความแตกต่างของการดำเนินลีนตามขนาดองค์กร ซึ่งสามารถนำไปใช้วางแผน ปรับใช้ หรือออกแบบแนวทางสนับสนุนลีนให้สอดคล้องกับศักยภาพของ SMEs แต่ละกลุ่มอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้การใช้แบบตรวจสอบยังช่วยให้การเก็บข้อมูลภาคสนามมีความเป็นระบบ ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มความชัดเจนในการประเมินแนวทางการดำเนินลีน [42 – 44] ผลการศึกษานี้จึงมีส่วนช่วยและเป็นแนวทางต่อยอดไปสู่การประยุกต์ใช้ลีนใน SMEs อย่างยั่งยืนในระยะยาว

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาเปรียบเทียบ รูปแบบและแนวทางการดำเนินการผลิตแบบลีนในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กภาคการผลิตในไทย โดยแบ่งกระบวนการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงานวิจัย

3.1 แนวทางการพัฒนาแบบตรวจสอบ

การวิจัยนี้มุ่งเปรียบเทียบแนวทางการดำเนินการผลิตแบบลีนของ SME โดยสร้างแบบตรวจสอบและใช้เป็นเครื่องมือหลักในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้วิเคราะห์ในแต่ละส่วนได้รับการออกแบบให้สะท้อน 5 กิจกรรมพื้นฐานของลีน ได้แก่ การกำหนดคุณค่า การสร้างสายธารคุณค่า การสร้างการไหลของกระบวนการ ระบบดึง และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งคำนึงถึงลักษณะการดำเนินงานและข้อจำกัดที่ SMEs ส่วนใหญ่พบ นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผลการศึกษาก่อนหน้าในอุตสาหกรรมที่ประยุกต์ใช้ลีน เพื่อสะท้อนสภาพการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้อย่างครอบคลุม จึงแบ่งแบบตรวจสอบเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: องค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน

ส่วนที่ 2: การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิตและความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น

ส่วนที่ 3: แนวทางการใช้เครื่องมือลีน

ส่วนที่ 4: การวัดและประเมินผลการปรับปรุง

ส่วนที่ 5: การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ข้อมูลที่ได้จากแบบตรวจสอบจะถูกนำไปวิเคราะห์เชิงพรรณนาต่อไป เพื่อสำรวจข้อสังเกตเบื้องต้นเกี่ยวกับการดำเนินลีนของ SMEs แต่ละขนาด

3.2 การประเมินคุณภาพของแบบตรวจสอบ

ขั้นตอนระยะที่ 2 ของการวิจัยมุ่งประเมินคุณภาพของแบบตรวจสอบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้มั่นใจว่ามีความตรงตามเนื้อหาและมีความเชื่อมั่น ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง ดังนี้

3.2.1 การประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Assessment)

ผู้วิจัยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เพื่อประเมินว่ารายการคำถามในแต่ละส่วนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การประเมินหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่มีประสบการณ์ในการดำเนินลีนมาร่วมประเมิน ใช้เกณฑ์ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นรายการที่ยอมรับได้ ส่วนรายการที่ต่ำกว่าเกณฑ์จะได้รับการปรับปรุงหรือตัดออก [45]

3.2.2 การประเมินความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability Assessment)

โดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านที่มีประสบการณ์ด้านลีนให้ประเมินแบบตรวจสอบอย่างอิสระ เพื่อวิเคราะห์ระดับความสอดคล้องของผลการให้คะแนน โดยใช้ 2 วิธีร่วมกัน เพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบตรวจสอบที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ 1) ร้อยละของความเห็นสอดคล้อง (Percent Agreement) มีเกณฑ์ขั้นต่ำที่ร้อยละ 80 [46] และ 2) ดัชนี Gwet's AC1 ซึ่งช่วยลดอิทธิพลของความสอดคล้องโดยบังเอิญ และเหมาะกับข้อมูลเชิงกลุ่ม (Nominal Data) [47]

3.3 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผลของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

ในขั้นตอนระยะที่ 3 ของการวิจัย ได้นำแบบตรวจสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามหัวข้อ 3.2 ไปใช้ในการศึกษาการดำเนินระบบการผลิตแบบลีนใน SMEs ภาคการผลิตของประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 9 สถานประกอบการที่มีการประยุกต์ใช้ลีน ประกอบด้วย วิสาหกิจขนาดเล็ก 4 แห่ง และวิสาหกิจขนาดกลาง 5 แห่ง กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมอุตสาหกรรมการผลิตหลายประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุตสาหกรรมการผลิตอะไหล่และชิ้นส่วนรางรถไฟฟ้า การผลิตแม่พิมพ์โลหะ การผลิต Pot Bearing การผลิตสกรูและสลักภัณฑ์ การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก และการผลิตเครื่องมือวัด ซึ่งสถานประกอบการส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกของประเทศไทย

แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีลักษณะอุตสาหกรรมและระดับความซับซ้อนของกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน แต่งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการดำเนินระบบลีนในระดับแนวคิดพื้นฐานขององค์กร เช่น การจัดการความสูญเปล่า การดำเนินกิจกรรม 5ส การวัดผลหลังการปรับปรุง และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ใน SMEs ภาคการผลิตหลายประเภท ดังนั้น แบบตรวจสอบจึงถูกออกแบบให้ประเมินแนวทางการดำเนินลีนในภาพรวมมากกว่าการประเมินเทคนิคเฉพาะของแต่ละอุตสาหกรรม

อีกทั้ง แม้ว่าจำนวนตัวอย่างจะอยู่ในระดับจำกัด แต่สำหรับการศึกษาเชิงนำร่อง (Pilot Study) กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (5 – 20 ตัวอย่าง) สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากช่วยให้ตรวจพบปัญหาได้รวดเร็ว และช่วยกำหนดแนวทางปรับปรุงให้ชัดเจนยิ่งขึ้น [48, 49] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการศึกษานำร่องด้วยกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าและนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยที่กว้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ [50, 51]

ข้อมูลจากแบบตรวจสอบจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการดำเนินการลีนระหว่างวิสาหกิจขนาดเล็กและขนาดกลางในแต่ละด้าน วิธีการดังกล่าวช่วยให้สามารถอธิบายลักษณะการดำเนินงาน พฤติกรรม และข้อสังเกตเบื้องต้นของ SMEs ทั้งสองขนาดได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของการศึกษานำร่องและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำกัด

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาแบบตรวจสอบ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบตรวจสอบเพื่อใช้เป็นเครื่องมือหลักในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางและลักษณะของการดำเนินลีนในกระบวนการผลิต โดยผลลัพธ์จากระยะที่ 2 ของกระบวนการวิจัยแสดงดังรูปที่ 1 ทำให้ได้แบบตรวจสอบที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการดำเนินลีนทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: องค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ 12 ข้อ เน้นการประเมินองค์ประกอบด้านการจัดการที่สนับสนุนการดำเนินลีน เช่น ความพร้อมของบุคลากร การสนับสนุนจากผู้บริหาร กระบวนการวางแผน และลักษณะของวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการประยุกต์ใช้ลีนใน SMEs เพื่อพิจารณาว่าการดำเนินงานดังกล่าวมีความแตกต่างกันตามขนาดขององค์กรหรือไม่ โดยรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2

ส่วนที่ 2: การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิตและความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยจะเปรียบเทียบรูปแบบการใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการ ตลอดจนวิเคราะห์ประเภทของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของ SMEs แต่ละขนาด แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1) การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิต เช่น Activity chart ชนิดต่าง ๆ , Time Study, Spaghetti Diagram และ Value Stream Mapping

2) ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ครอบคลุมความสูญเปล่าทั้ง 8 ประเภทของลีน เช่น จุดคอขวด กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า เวลาในการรอ งานระหว่างกระบวนการ การเคลื่อนย้ายที่

ไม่จำเป็น คุณภาพชิ้นงาน งานซ่อม และปริมาณของเสีย รวมถึงการวิเคราะห์ขั้นตอนย่อยในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 2 แบบตรวจสอบองค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน

รายการตรวจสอบ	มี	ไม่มี
1. สร้างความเข้าใจพื้นฐานด้านลีนให้พนักงานอย่างทั่วถึง		
2. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงานในกิจกรรมลีน		
3. ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการดำเนินลีน		
4. ชี้แจงที่มา แนวคิด วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของลีนก่อนดำเนินงาน		
5. ทราบลำดับขั้นตอนและการไหลของกระบวนการอย่างละเอียด		
6. ทราบความต้องการวัตถุดิบของกระบวนการ		
7. ทราบความต้องการในการผลิต		
8. เก็บข้อมูลเวลาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ		
9. พิจารณาลักษณะของผลิตภัณฑ์		
10. มีตัวชี้วัดผลหลังดำเนินระบบลีน		
11. องค์กรเปิดรับการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและวิธีการทำงานแบบลีน		
12. มอบหมายผู้รับผิดชอบหลักในการขับเคลื่อนกิจกรรมลีน		

ส่วนที่ 3: แนวทางการใช้เครื่องมือลีน ในส่วนนี้พิจารณาการดำเนินกิจกรรม 5ส ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ได้รับการแนะนำอย่างแพร่หลายสำหรับ SMEs ภาคการผลิต ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ 16 ข้อ เพื่อประเมินระดับการดำเนินงานด้านความเป็นระเบียบ ความสะอาด มาตรฐานการทำงาน และวินัยองค์กร โดยรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบตรวจสอบแนวทางการใช้ 5ส

รายการตรวจสอบ	มี	ไม่มี
1. อบรมพนักงานให้มีความรู้และทักษะด้าน 5ส		
2. ส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม 5ส		
3. ผู้บริหารสนับสนุนและให้ความสำคัญกับการดำเนิน 5ส		
4. คัดแยกและนำสิ่งของที่ไม่จำเป็นออกจากพื้นที่ทำงาน		
5. กำหนดพื้นที่จัดวางสิ่งของแต่ละประเภทอย่างชัดเจน		
6. ระบุรายการ ปริมาณ และเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษา		
7. จัดวางสิ่งของอย่างเป็นระเบียบและเข้าถึงง่าย		
8. แบ่งพื้นที่ทำงานและทางเดินอย่างเป็นสัดส่วน		
9. จัดทำคู่มือหรือเอกสารมาตรฐานการทำความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์		
10. ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ให้สะอาดเสมอ		
11. ทำความสะอาดบริเวณที่เข้าถึงยาก		
12. กำหนดความถี่ในการตรวจสอบ ทำความสะอาด และคัดแยกสิ่งของ		
13. กำหนดมาตรฐานและขั้นตอนดำเนินงาน 5ส		
14. ประเมินผลกิจกรรม 5ส และประชุมทบทวนร่วมกัน		
15. กำหนดเกณฑ์และตัวชี้วัดผลของกิจกรรม 5ส อย่างชัดเจน		
16. วัดผลและปรับปรุงกิจกรรม 5ส อย่างสม่ำเสมอให้สอดคล้องสถานการณ์จริง		

ส่วนที่ 4: การวัดและประเมินผลการปรับปรุงระบบลีน เพื่อเปรียบเทียบว่า SMEs ภาคการผลิตขนาดเล็กและขนาดกลางของไทยมีการดำเนินการวัดผลหลังปรับปรุงแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งสะท้อนถึงระดับการติดตามผลลัพธ์ของการประยุกต์ใช้ลีนในแต่ละกลุ่มองค์กร เนื่องจากความสามารถในการจัดทำระบบประเมินผลอาจขึ้นอยู่กับขนาดองค์กร ทรัพยากร และโครงสร้างการบริหาร

ส่วนที่ 5: การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนนี้จะพิจารณาว่าองค์กรแต่ละขนาดให้ความสำคัญหรือมีการดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงต่อเนื่องมากน้อยแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งสะท้อนความสามารถขององค์กรในการรักษาผลการปรับปรุงลีนในระยะยาว

ผลการประเมินคุณภาพของแบบตรวจสอบมีดังนี้

1) ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Assessment) ดำเนินการด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านลีนจำนวน 5 ท่าน รายการที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ได้รับการปรับปรุงก่อนใช้งานจริง ผลการประเมินสรุปในตารางที่ 4 พบว่าทุกรายการมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00

ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ แสดงถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบตรวจสอบกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบตรวจสอบ

ส่วนของแบบตรวจสอบ	ค่า IOC
ส่วนที่ 1 องค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน	0.60 – 1.00
ส่วนที่ 2 การใช้เครื่องมือวิเคราะห์และความสูญเปล่า	0.80
ส่วนที่ 3 แนวทางการใช้เครื่องมือ 5ส	0.80 – 1.00
ส่วนที่ 4 การวัดและประเมินผลการปรับปรุง	1.00
ส่วนที่ 5 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	1.00

2) ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability Assessment) เป็นการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบตรวจสอบประเมินจากความสอดคล้องของผลการให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน โดยใช้ 2 วิธี ได้แก่ ร้อยละของความเห็นสอดคล้อง (Percent Agreement) และดัชนี Gwet's AC1 ผลการประเมินดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินของแบบตรวจสอบ

วิธีการประเมิน	ผลการประเมิน	การแปลผล
Percent Agreement	100 %	สูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้
Gwet's AC1	1.00	ความสอดคล้องระดับดีมาก [52]

ผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแบบตรวจสอบที่พัฒนามีความครบถ้วน ถูกต้องตามเนื้อหา และมีความเชื่อถือได้สูง เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประเมินการดำเนินระบบลีนใน SMEs ทั้ง 5 ส่วน

4.2 ผลการเปรียบเทียบแนวทางการดำเนินลีนระหว่าง SMEs

เพื่อศึกษาว่าแนวทางการดำเนินระบบลีนของ SMEs ภาคการผลิตในประเทศไทยมีความแตกต่างกันหรือไม่ งานวิจัยได้ใช้แบบตรวจสอบที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินระดับการดำเนินงานใน 5 ส่วนสำคัญ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการจัดการ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิต ความสูญเปล่าที่พบ การดำเนินกิจกรรม 5ส การวัดผลหลังปรับปรุง และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จากนั้นจึงนำค่าร้อยละของแต่ละส่วนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติเชิงพรรณนา เพื่อพิจารณาแนวโน้มการดำเนินลีนของ SMEs ทั้งสองขนาด ผลการวิเคราะห์สรุปในตารางที่ 6 ซึ่งพบว่า SMEs ภาคการผลิตขนาดเล็กและขนาดกลางในไทยมีแนวทางการดำเนินลีนใกล้เคียงกันในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านองค์ประกอบการจัดการและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม SMEs ขนาดกลางมีแนวโน้มใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิตและให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ความสูญเปล่ามากกว่า ขณะที่ SMEs ขนาดเล็กมีระดับการดำเนินกิจกรรม 5ส สูงกว่าเล็กน้อย

5. สรุปผล

ผลการศึกษานำร่องจาก SMEs ภาคการผลิตขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทยจำนวน 9 แห่ง สะท้อนว่า SMEs ทั้งสองขนาดมีแนวโน้มการดำเนินระบบลีนใกล้เคียงกันในหลายด้าน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเชิงลึกในแต่ละด้าน พบข้อสังเกตเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกันตามบริบทขององค์กร ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน พบว่ากลุ่มขนาดเล็กมีความคล่องตัวสูง สามารถเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องและปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานได้ดีกว่า แต่ขนาดกลางมีความเป็นระบบมากกว่าและมีข้อมูลพื้นฐานพร้อมต่อการปรับปรุง ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนากระบวนการในระยะยาวอย่างไรก็ตามทั้ง 2 ขนาดยังมีจุดอ่อนที่ควรพัฒนา ได้แก่ การสร้างความเข้าใจเรื่องลีนให้แก่พนักงาน การสนับสนุนจากผู้บริหาร และการขาดการประเมินหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของการดำเนินลีนใน SMEs ขนาดเล็กและขนาดกลาง

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของ SMEs ขนาดเล็ก	ค่าเฉลี่ยร้อยละของ SMEs ขนาดกลาง	ผลการประเมิน
ส่วนที่ 1 องค์ประกอบด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการลีน	87.50	83.33	มีระดับการดำเนินงานใกล้เคียงกัน
ส่วนที่ 2 การใช้เครื่องมือวิเคราะห์และความสูญเปล่า			
2.1 การใช้เครื่องมือวิเคราะห์กระบวนการผลิต	15	32	SMEs ขนาดกลางมีแนวโน้มใช้เครื่องมือวิเคราะห์มากกว่าขนาดเล็ก
2.2 ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต	59.38	70	SMEs ขนาดกลางพบความสูญเปล่ามากกว่า SMEs ขนาดเล็ก
ส่วนที่ 3 แนวทางการใช้เครื่องมือ 5ส	92.19	83.75	SMEs ขนาดเล็กมีการดำเนินกิจกรรม 5ส ในระดับสูงกว่าขนาดกลาง
ส่วนที่ 4 การวัดและประเมินผลการปรับปรุง	50	60	ทั้งสองกลุ่มมีข้อจำกัดด้านการวัดผล
ส่วนที่ 5 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	100	100	ทั้งสองขนาดให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเท่ากัน

2) การใช้เครื่องมือวิเคราะห์และความสูญเปล่า พบว่า ขนาดกลางใช้เครื่องมือที่หลากหลายมากกว่า โดยเฉพาะการใช้ Time Study ขณะที่ขนาดเล็กพึ่งพาประสบการณ์ของพนักงานในการวิเคราะห์ปัญหา ดังนั้น กลุ่มขนาดเล็กควรเริ่มใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น Time Study หรือ Spaghetti Diagram ขณะที่กลุ่มขนาดกลางควรพัฒนาสู่เครื่องมือขั้นสูง เช่น Value Stream Mapping เพื่อระบุความสูญเปล่าได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น สำหรับรูปแบบความสูญเปล่าที่พบ ทั้งสองขนาดมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ SMEs ขนาดกลางส่วนใหญ่พบปัญหาที่หลากหลายกว่า อาจเนื่องมาจากความซับซ้อนของกระบวนการผลิตหรือความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหนือกว่า

3) กลุ่มขนาดเล็กมีการดำเนินกิจกรรม 5ส อย่างละเอียดและทั่วถึง เนื่องด้วยขนาดองค์กรไม่ซับซ้อน ทำให้การจัดเก็บ การแยกประเภท และการทำความสะอาดทำได้ง่ายกว่า ส่วนขนาดกลางควรเน้นการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ 5ส ให้ชัดเจนขึ้นเพื่อสร้างความสม่ำเสมอ ในขณะที่ขนาดเล็กควรเพิ่มการติดตามการทำ 5ส เพื่อรักษาผลลัพธ์ให้ยั่งยืน

4) การประเมินผลการปรับปรุง พบว่า ทั้ง 2 ขนาดยังให้ความสำคัญต่อการกำหนดตัวชี้วัดและการวัดผลหลังการปรับปรุงค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถประเมินประสิทธิผลของการปรับปรุงได้อย่างชัดเจน ดังนั้น SMEs ควรเริ่มจากการกำหนดตัวชี้วัดที่ง่ายในการปฏิบัติ เช่น เวลารอบการผลิต อัตราของเสีย หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ แล้วพัฒนาสู่ระบบติดตามผลที่มากขึ้นในลำดับถัดไป

5) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง พบว่า SMEs ทั้ง 2 ขนาดต่างให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและคำนึงถึงทรัพยากรของตนเองเป็นหลัก แต่การไม่ติดตามผลการปรับปรุงหรือไม่มีตัวชี้วัด อาจทำให้ปัญหาเกิดซ้ำหรือไม่สามารถพัฒนาแนวทางปรับปรุงได้อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพที่ควรจะเป็น

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษานำร่องการดำเนินการลีนของ SMEs ภาคการผลิตของประเทศไทย เพื่อสนับสนุนการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมลีนที่เหมาะสมและนำเสนอข้อสังเกตเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินลีนกับ SMEs ทั้งสองขนาด ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์กร ทรัพยากร และรูปแบบการบริหาร มีผลต่อวิธีการดำเนินลีนของ SMEs ในลักษณะที่แตกต่างกัน แม้ยังไม่สามารถสรุปเชิงยืนยันในระดับประชากรได้ งานวิจัยในอนาคตควรขยายขอบเขตการศึกษาไปสู่เครื่องมือลีนอื่น ๆ นอกจากกิจกรรม 5ส เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของการประยุกต์ใช้ลีนใน SMEs ได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น รวมถึงทำการพัฒนาและขยายแบบตรวจสอบให้มีศักยภาพมากขึ้นในการประเมินระดับความพร้อมและรูปแบบการดำเนินลีนของ SMEs ได้อย่างรอบด้าน สำหรับงานวิจัยต่อยอดหากทำการศึกษาความแตกต่างของ SMEs ตามลักษณะกระบวนการผลิตหรือระดับความซับซ้อนของงานซึ่งอาจประสบความสูญเปล่าและปัญหาที่ไม่เหมือนกัน จะทำให้มีความชัดเจนมากขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยทุนการศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Womack JP, Jones DT, Roos D. The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry. New York: Simon and Schuster; 2007.

[2] Jasti NVK, Kodali R. Lean production: literature review and trends. Int J Prod Res. 2015;53(3):867-85.

[3] Swamidass PM. The effect of TPS on US manufacturing during 1981–1998: inventory increased or decreased as a function of plant performance. Int J Prod Res. 2007;45(16):3763-78.

[4] Elkhairi A, Fedouaki F, El Alami S. Barriers and critical success factors for implementing lean manufacturing in SMEs. Ifac-Papersonline. 2019;52(13):565-70.

[5] Belhadi A, Sha'ri YBM, Touriki FE, El Fezazi S. Lean production in SMEs: literature review and reflection on future challenges. J Ind Prod Eng. 2018;35(6):368-82.

[6] Haksever C. Total quality management in the small business environment. Bus Horiz. 1996;39(2):33-41.

[7] Achanga P, Shehab E, Roy R, et al. Critical success factors for lean implementation within SMEs. J Manuf Technol Manag. 2006;17(4):460-71.

[8] Govender P, Mavutha W, Mabotja T. A comparative analysis of lean manufacturing usage in small and medium apparel enterprises in KwaZulu-Natal, South Africa. *Int J Res Bus Soc Sci*. 2025;14(3).

[9] Anuar A, Saad S, Ghazali MF, Sadek DM, Zawawi AA, Khan HHA, Yusof NHM. Empowering small medium enterprises for Industry 4.0: the impact of Lean 4.0 on operational excellence through digital agility. In: 3rd International Conference on Business, Finance, Management and Economic (BizFAME 2024); 2025 Aug. p. 386–398. Atlantis Press.

[10] Lathin D, Mitchell R. Lean manufacturing: techniques, people and culture. In: ASQ World Conference on Quality and Improvement Proceedings; 2001; Place not specified. Milwaukee: American Society for Quality. p. 321.

[11] Ferdousi F, Ahmed A. An investigation of manufacturing performance improvement through lean production: A study on Bangladeshi garment firms. Int J Bus Manag. 2009;4(9):106-16.

[12] Lee CY. The applicability of just-in-time manufac turing to small manufacturing firms: an analysis. Int J Manag. 1996;13:249-58.

[13] Lee CY. TQM in small manufacturers: an explora tory study in China. Int J Qual Reliab Manag. 2004 ;21(2):175-97.

[14] Hu Q, Mason R, Williams SJ, et al. Lean impleme ntation within SMEs: a literature review. J Manuf Technol Manag. 2015;26(7):980-1012.

[15] Shah R, Ward PT. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. J Oper Manag. 2003;21(2):129-49.

[16] Dowlatshahi S, Taham F. The development of a conceptual framework for Just-In-Time implemen tation in SMEs. Prod Plan Control. 2009;20(7):611-21.

[17] Oliveira J, Sá JC, Fernandes A. Continuous improvement through "Lean Tools": An applicati on in a mechanical company. Procedia Manuf. 2017;13:1082-9.

[18] Rose AMN, Md Deros B, Ab Rahman MN, et al. Lean manufacturing best practices in SMEs. [Report]. 2011.

[19] Bakås O, Govaert T, Van Landeghem H. Challenges and success factors for implementation of lean manufacturing in European SMES. In: 13th International conference on the modern information technology in the innovation processes of the industrial enterprise (MITIP 2011); 2011; Place not specified. Trondheim: Tapir Academic Press.

[20] Čiarnienė R, Vienažindienė M. Lean manufactu ring: theory and practice. Econ Manag. 2012;17 (2):726-32.

[21] Gupta S, Jain SK. A literature review of lean manufacturing. Int J Manag Sci Eng Manag. 2013;8(4):241-9.

[22] Soliman M. Lean transformation guidance: Why organizations fail to achieve and sustain excellence through lean improvement. Int J Lean Think. 2013;4(1).

[23] Pena R, Ferreira LP, Silva FJG, et al. Lean manufacturing applied to a wiring production process. Procedia Manuf. 2020;51:1387-94.

[24] Wong YC, Wong KY, Ali A. Key practice areas of lean manufacturing. In: 2009 International Association of Computer Science and Information Technology-Spring Conference; 2009; Place not specified. New York: IEEE. p. 267-71.

[25] Nordin N, Md Deros B, Abd Wahab D. A survey on lean manufacturing implementation in Malaysian automotive industry. Int J Innov Manag Technol. 2010;1(4):374-80.

[26] Worley JM. The role of sociocultural factors in a lean manufacturing implementation. 2004.

[27] Kiran E, Ozkan-Ozen YD, Ozturkoglu Y. A solution approach proposal with a lean perspective for the poultry sector with WRM and BWM integration. International Journal of Quality & Reliability Management. 2023;41(5):1290-1307.

[28] Dias P, Silva F, Campilho R, Ferreira L, Santos T. Analysis and improvement of an assembly line in the automotive industry. Procedia Manufacturing. 2019;38:1444-1452.

[29] Rewers P, Trojanowska J, Chabowski P. Tools and methods of Lean Manufacturing – a literature review. In: Proceedings of the 7th International Technical Conference Technological Forum; 2016. p. 28–30.

[30] Gunasekaran A, Forker L, Kobu B. Improving operations performance in a small company: a case study. International Journal of Operations & Production Management. 2000;20(3):316-336.

[31] Rothenberg S, Cost F. Lean manufacturing in small- and medium-sized printers. 2004.

[32] Bonavia T, Marin JA. An empirical study of lean production in the ceramic tile industry in Spain. International Journal of Operations & Production Management. 2006;26(5):505-531.

[33] Belhadi A, Sha'ri YBM, Touriki FE, El Fezazi S. Lean production in SMEs: literature review and reflection on future challenges. Journal of Industrial and Production Engineering. 2018;35(6):368-382.

[34] Zhou B. Lean principles, practices, and impacts: a study on small and medium-sized enterprises (SMEs). Annals of Operations Research. 2016;241:457-474.

[35] Caldera H, Desha C, Dawes L. Evaluating the enablers and barriers for successful implementation of sustainable business practice in 'lean' SMEs. Journal of Cleaner Production. 2019;218:575-590.

[36] Leksic I, Stefanic N, Veza I. The impact of using different lean manufacturing tools on waste reduction. Adv Prod Eng Manag. 2020;15(1).

[37] Rose A, Deros BM, Rahman MA. Development of framework for lean manufacturing implementation in SMEs. In: The 11th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference; 2010. p. 7–10.

[38] Arunagiri P, Gnanavelbabu A. Identification of major lean production waste in automobile industries using weighted average method. Procedia Eng. 2014;97:2167-75.

[39] El-Namrouty KA, Abushaaban MS. Seven Wastes Elimination Targeted by Lean Manufacturing Case Study "Gaza Strip Manufacturing Firms ". Int J Econ Finan Manag Sci. 2013;1(2):68-80.

[40] Gupta R, Garg D, Gupta H. Difficulties of implementing JIT in SMEs. Int J Appl Eng Res. 2011;6(18):3246-50.

[41] Mostafa S, Dumrak J, Soltan H. A framework for lean manufacturing implementation. Production & Manufacturing Research. 2013;1(1):44-64.

[42] Hales B, Terblanche M, Fowler R, Sibbald W. Development of medical checklists for improved quality of patient care. International Journal for Quality in Health Care. 2008;20(1):22-30.

[43] Martz W. Validating an evaluation checklist using a mixed method design. Evaluation and Program Planning. 2010;33(3):215-222.

[44] Scriven M. The logic and methodology of checklists. 2000.

[45] Sornlump T. Developing an attribute checklist of synchronous active e-learning technology: consistency between system and real world [master's thesis]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2023. Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD).

[46] Supin Simimand SB. Measuring translation and psychometric testing of the Perineal Assessment Tool (PAT) and Incontinence-Associated Dermatitis Intervention Tool (IADIT) among patients in semi-intensive care units: a pilot study. Science, Technology, and Social Sciences Procedia. 2023. Available from: https://wjst.wu.ac.th/index.php/stssp/article/view/25796

[47] Sukamolson S. Various methods to find content validity of a quantitative research tool and how to choose the appropriate ones. Chiang Mai: Language Center, International College Maejo University; 2024. doi: 10.58837/CHULA.PPJ.39.5.

[48] Bujang MA, Omar ED, Foo DHP, Hon YK. Sample size determination for conducting a pilot study to assess reliability of a questionnaire. Restor Dent Endod. 2024;49(1).

[49] Sukserm P. Determining the appropriate sample size in EFL pilot studies. Journal of Research Methodology. 2024;37(3):245-264.

[50] Hertzog MA. Considerations in determining sample size for pilot studies. Res Nurs Health. 2008;31(2):180-191.

[51] Julious SA. Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. Pharm Stat. 2005;4(4):287-291.

[52] Snijkers JT, et al. Examining the optimal cutoff values of HADS, PHQ-9 and GAD-7 as screening instruments for depression and anxiety in irritable bowel syndrome. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(12):e14161.