

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อ
ประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและ
อะไหล่ยานยนต์

A Causality Relationship of Lean Manufacturing
Application to Operational Efficiency of Automotive Part
Manufacturing Industry

พัฒนพงษ์ สุญานาง¹ ทิฆัมพร พันล็กเดช² วิรุฬห์รัตน์ ผลทวีโชติ³

Pattanapong Suyanang, Tikhamporn Punluekdej, and Virunrat Phontaveechot

Received: May 24, 2024. Revised: October 29, 2024 Accepted: October 30, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ และ 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร ผู้จัดการ กลุ่มสถานประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ จำนวน 400 ตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.859 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลวิจัยพบว่า 1) ผลตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

¹สังกัดนักวิจัยอิสระ; Independent Researcher

²สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์; Graduate school, Southeast Asia University

³สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์; Graduate school, Southeast Asia University

($\chi^2 = 68.943$, $\chi^2/df = 1.209$, p-value = 0.534, GFI = 0.972, AGFI = 0.952, RMSEA = 0.022 และ CFI = 0.998) และ 2) ประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ ได้รับอิทธิพลทางตรงจากปัจจัยการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) รองลงมาคือ ปัจจัยเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) และปัจจัยการบริหารคุณภาพ (TQM) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.87, 0.84 และ 0.69 ตามลำดับ ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การกำจัดความสูญเปล่าในการผลิต โดยการรักษาระดับสินค้าคงคลัง (Inventory) ให้มีปริมาณที่น้อย ใช้พนักงานน้อย ใช้พื้นที่ไม่มาก ลดจำนวนซัพพลายเออร์ และลดความผันแปรภายใน ล้วนเป็นการลดต้นทุนและเป็นการจัดการทรัพยากรให้เหมาะสม

คำสำคัญ: การผลิตแบบลีน การดำเนินงาน ประสิทธิภาพ

Abstract

This article aims 1) to develop a causal relationship between lean manufacturing applications and the operational efficiency of the automotive part manufacturing industry and 2) to analyze a causal relationship between lean manufacturing applications and the operational efficiency of the automotive part manufacturing industry. The data was collected by questionnaires, testing with 400 samplings of executives and managers of the automotive part manufacturing industry. The research sampling was accidental sampling. The reliability value was 0.859 for the questionnaires. The statistically analyzed data were percentage, mean, standard deviation, and the confirmation component analysis.

Results of the research showed that 1) the results of testing the structure equation model were congruent with the empirical data, which according to hypothesis ($\chi^2 = 68.943$, $\chi^2/df = 1.209$, p-value = 0.534, GFI = 0.972, AGFI = 0.952, RMSEA = 0.022 and CFI = 0.998) and 2) lean manufacturing factors directly influenced the operational efficiency of automotive part manufacturing industry, secondly was attitude factor and

total quality management (TQM) factors with the influence coefficients of 0.87, 0.84 and 0.69, respectively. The research results reflect that eliminating waste in production by maintaining inventory at low levels, having a few employees, and not having a large space, reducing the number of suppliers, and reducing internal variation, reduced costs and managed resources appropriately.

Keywords: Lean manufacturing, operational, efficiency

บทนำ

หลายทศวรรษที่ผ่านมาอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการเน้นการใช้แรงงานคนเป็นหลัก โดยไม่มีแผนการเพิ่มผลผลิตแต่อย่างใด และคนทำงานก็ไม่มีความรู้ความสามารถที่เพียงพอต่องาน เพียงแต่เป็นการทำงานแบบตาม ๆ กันไป ไม่มีการฝึกทักษะ ไม่มีความถนัดหรือความสามารถเฉพาะทาง อีกทั้งราคาพลังงานมีความผันผวนและเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากกลไกตลาด และจากนโยบายของภาครัฐ ส่งผลให้ผลิตภาพตกต่ำหรือได้ปริมาณที่น้อยกว่าที่ควรจะเป็น รวมถึงการขาดแคลนแหล่งพลังงานทดแทนที่เหมาะสมส่งผลให้สถานประกอบการผลิตให้ความสนใจในการลดต้นทุนการผลิตเพื่อการแข่งขันกับผู้ประกอบการในธุรกิจประเภทเดียวกันทั้งในประเทศ (โกลบอล เพาเวอร์ ชินเนอรี่, 2564) นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการขาดประสบการณ์ในการวางแผนการผลิต มีสัดส่วนของเสีย (Defect) เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก สายการผลิตเกิดความไม่สมดุลทำให้กำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าใน ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้องสูญเสียส่วนแบ่งทางการตลาดให้กับผู้ประกอบการรายอื่นที่มีความพร้อมมากกว่า ต่อมาได้มีการนำเครื่องจักรและคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้แทนแรงงานคนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์สร้างแบบจำลองต่าง ๆ เพื่อสร้างโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและมีการคิดค้นวิธีการทำงาน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2566)

อุตสาหกรรมการผลิตมีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันได้รับความสนใจในการตั้งฐานการผลิตจากบริษัทต่างชาติทั้งรายใหญ่และรายย่อยในประเทศไทยมากขึ้นทั้งอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์

อิเล็กทรอนิกส์ สิ่งทอ และอาหาร ทำให้ประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมมากถึง 127,519 โรงงาน โดยเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่มากกว่า 50 แรงม้าถึง 72,702 โรงงาน โดยส่วนมากจะดำเนินการในรูปแบบของนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมีการกระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งแต่ละนิคมอุตสาหกรรมจะมีเป้าหมายในการผลิตสินค้าแตกต่างกันไปขึ้นกับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ และความพร้อมของนิคมนั้นๆ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2567) การพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตจึงมีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้เกิดการพัฒนาทั้งโครงสร้างอย่างยั่งยืน การลดและแก้ไขปัญหของระบบการผลิตจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะละเลยไม่ได้และจะต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กรอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระบบการผลิตแบบลีน (LEAN) ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางต่อการพัฒนาศักยภาพของระบบการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการผลิตโดยตรง โดยใช้หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิต (Productivity) เข้ามาใช้อย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นแนวทางการทำงานที่แพร่หลายในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ (ชนาภา หันจางสิทธิ์, 2564)

เนื่องจากหลักการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน (LEAN) จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับบุคลากรและอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานในองค์กร จึงมีองค์ประกอบต่างๆ หลายองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย ลักษณะภาวะความเป็นผู้นำ ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร การให้ความรู้และฝึกอบรม การให้ความสำคัญกับสิ่งที่เชื่อมโยงกับการจัดการกระบวนการผลิต การเชื่อมโยงกับกลยุทธ์ทางธุรกิจ การให้ความสำคัญกับการสื่อสารภายในองค์กร รวมถึงความมุ่งมั่นของผู้บริหาร และการเชื่อมโยงระหว่างลิงกับการสร้างเจตคติต่อระบบลีนของพนักงาน การติดตามและทวนสอบผลการทำงาน และองค์ประกอบอื่นๆ เป็นต้น (Alkhoraif, Rashid, and McLaughlin, 2019) ในการนำมาใช้ยกระดับการพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตและบริการให้สูงขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม และมุ่งมั่นที่จะพัฒนาศักยภาพผลิตภัณ์ของตนเองให้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านคุณภาพของผลิตภัณ์และกระบวนการผลิตที่มีการสั่งเพิ่มปริมาณการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Aziz & Hafez, 2013)

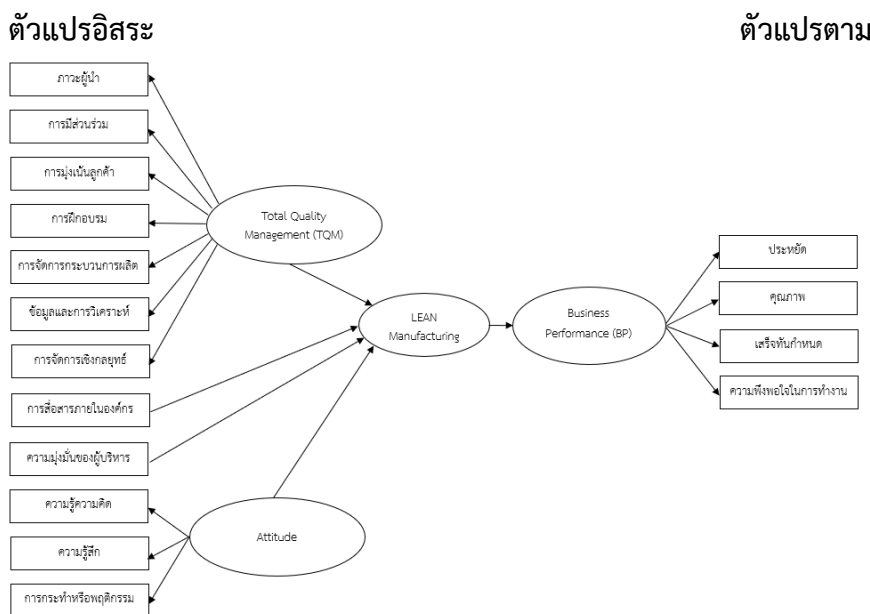
บทความวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน

และอะไหล่ยานยนต์ ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มศักยภาพการผลิต (Productivity) เพื่อเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ให้ทัดเทียมกับนานาประเทศได้และยังสามารถวัดความเจริญเติบโตทางธุรกิจและความก้าวหน้าของงานได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ในประเทศไทย

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหาร ผู้จัดการ กลุ่มสถานประกอบการ ผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 1,261 แห่ง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2567)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหาร ผู้จัดการ กลุ่มสถานประกอบการ ผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ในประเทศไทย จำนวน 400 ราย การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการโครงสร้างต้องมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 200 ตัวอย่างขึ้นไปในกรณีที่โมเดลไม่มีความซับซ้อน (Hair et al., 2014) ที่ได้กล่าวว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับการใช้สถิติการวิเคราะห์พหุตัวแปร ควรมีจำนวนอย่างน้อย 5-10 เท่าของดัชนีชี้วัดและควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 200 ตัวอย่าง หรือ 5 เท่าของข้อคำถาม (Kline, 2016) ในการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 16 ตัวแปร 80 ข้อคำถาม (80 ข้อคำถาม x 5 เท่า) ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 400 คน ถือได้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามเงื่อนไขในการวิเคราะห์ และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Accidental Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลคือแบบสอบถาม (Questionnaires) ซึ่งได้ออกแบบขึ้นมาจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการศึกษารวมทั้งสร้างข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการ

การสร้างแบบสอบถามโดยนำข้อคำถามที่ได้พัฒนาเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งนำฉบับร่างแบบสอบถามทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยทดลอง (try out) กับตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66-1.00 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.859

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลภาคสนามจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้บริหาร ผู้จัดการ กลุ่มสถานประกอบการผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ในประเทศไทย จนครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400 ตัวอย่าง และทำการคัดเลือกกรณีศึกษา และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference statistics) เพื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (First order confirmatory factor analysis)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยเชิงปริมาณจากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ62.7) มีอายุระหว่าง 35-40 ปี (ร้อยละ 24.6) มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 49.3) มีประสบการณ์ในการบริหาร 11-15 ปี(ร้อยละ 45.2) และมีสังกัดอยู่แผนกงานฝ่ายผลิต (ร้อยละ 67.25) สำหรับผลการวิเคราะห์สรุปผลได้ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปร

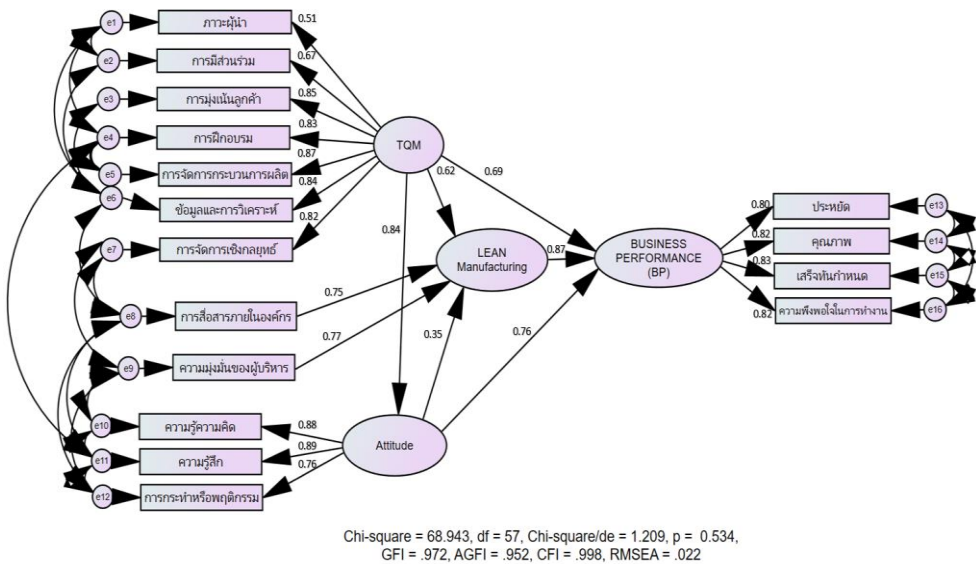
ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม

ตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความสำคัญ
ภาวะผู้นำ	3.352	0.826	ปานกลาง
การมีส่วนร่วม	3.381	0.721	ปานกลาง
การมุ่งเน้นลูกค้า	3.435	0.791	มาก
การฝึกอบรม	3.415	0.802	มาก
การจัดการกระบวนการผลิต	3.387	0.651	ปานกลาง
ข้อมูลและการวิเคราะห์	3.441	0.694	มาก
การจัดการเชิงกลยุทธ์	3.461	0.688	มาก
การบริหารคุณภาพ (TQM)	3.410	0.739	มาก

การสื่อสารภายในองค์กร	3.436	0.673	มาก
ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร	3.457	0.748	มาก
ความรู้ความคิด	3.425	0.855	มาก
ความรู้สึก	3.487	0.862	มาก
การกระทำหรือพฤติกรรม	3.507	0.894	มาก
เจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude)	3.473	0.870	มาก
การผลิตแบบลีน (Lean manufacturing)	3.475	0.662	มาก
ประหยัด	3.392	0.781	ปานกลาง
คุณภาพ	3.473	0.771	มาก
เสร็จทันกำหนด	3.415	0.741	มาก
ความพึงพอใจในการทำงาน	3.491	0.754	มาก
ประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Business performance: BP)	3.443	0.762	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้บริหาร ผู้จัดการ กลุ่มสถานประกอบการผู้ผลิต ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ มีระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิต ชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.443) โดยพบว่า ด้านความพึงพอใจในการทำงาน มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.491) รองลงมาคือ ด้านคุณภาพ มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.473) และน้อยที่สุดคือ ด้านประหยัด มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.392) ตามลำดับ และให้ความสำคัญต่อการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.475) ตามลำดับ และมีเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.473) ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.457) และการสื่อสารภายในองค์กร มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.436) และพบว่า การบริหารคุณภาพ (TQM) มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.410) โดยพบว่า ด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.461) รองลงมาคือ ด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.441) และน้อยที่สุดคือ ด้านภาวะผู้นำ มีความสำคัญในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.352) ตามลำดับ

1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ พบว่า ค่าความน่าจะเป็นของไคสแควร์เท่ากับ 0.534 มากกว่า .05 แสดงว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าไคสแควร์สัมพันธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ 1.209 มีค่าน้อยกว่า 2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.972 มีค่ามากกว่า 0.95 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ 0.022 มีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่าสถิติทั้ง 4 ค่าผ่านเกณฑ์การประเมิน ดังนั้น แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ ภายหลังปรับปรุงแล้วมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงดังภาพที่ 2 ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงค่าสถิติจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์)

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมพอดี	ค่าดัชนี	เกณฑ์	ผลบ่งชี้
1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square: χ^2)	68.943	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ	-
2. ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p)	0.534	p > 0.05	เหมาะสมดี

3. ค่าสถิติไค-สแควร์สัมพัทธ์	1.209	$\chi^2 / df < 2.00$	เหมาะสมดี
4. ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (GFI)	0.972	GFI > 0.95	เหมาะสมดี
5. ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้ (AGFI)	0.952	AGFI > 0.95	เหมาะสมดี
6. ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA)	0.022	RMSEA < 0.05	เหมาะสมดี
7. ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ (CFI)	0.998	CFI > 0.95	เหมาะสมดี

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ตัวแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุที่ได้ผ่านเกณฑ์ ตัวแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า ผ่านเกณฑ์การพิจารณาทุกค่า

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์

ตัวแปรเหตุ	TQM			Attitude			LEAN manufacturing			การสื่อสารภายในองค์กร			ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร			Business performance (BP)		
ตัวแปรผล	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
TQM	-	-	-	0.84	0.08	0.76	0.87	0.25	0.62	-	-	-	-	-	-	0.69	-	0.69
Attitude	-	-	-	-	-	-	0.87	0.82	0.35	-	-	-	-	-	-	0.84	-	0.84
LEAN manufacturing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.87	-	0.87
การสื่อสารภายในองค์กร	-	-	-	-	-	-	0.87	0.12	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร	-	-	-	-	-	-	0.87	0.10	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DE = Direct Effect, IE = Indirect Effect, TE = Total Effect

จากตารางที่ 4 แสดงว่า เมื่อพิจารณาปัจจัยที่สามารถอธิบายประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ โดยมีน้ำหนักของความสัมพันธ์เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ การผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ (path coefficient = 0.87) รองลงมา คือ องค์ประกอบเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ (path coefficient = 0.87) และองค์ประกอบการบริหารคุณภาพ (TQM) ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ (path coefficient = 0.69)

ขณะที่องค์ประกอบเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการบริหารคุณภาพ (TQM) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.76 และได้ส่งอิทธิพลทางอ้อมไปยังประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Business performance) ซึ่งมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.08 ในขณะเดียวกันองค์ประกอบการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) ก็ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการสื่อสารภายในองค์กร และความมุ่งมั่นของผู้บริหาร โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.75 และ 0.077 ตามลำดับ และได้ส่งอิทธิพลทางอ้อมไปยังประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Business performance) ซึ่งมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ เท่ากับ 0.12 และ 0.10 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.443) เป็นเพราะว่า การใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นความรับผิดชอบของผู้บริหาร โดยประสิทธิภาพการผลิตเป็นการวัดความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต (outputs) และปัจจัยนำเข้า และปัจจัยการผลิตที่ใช้ผลิตสินค้าและบริการนั้น ๆ ประสิทธิภาพในการผลิตจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการผลิตภาคอุตสาหกรรม อันเนื่องจากสภาพแวดล้อมทางการตลาดที่มีการแข่งขันสูง และความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ฐาปนี เพ็งสุข (2565) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยการจัดการแบบลีนและสมรรถนะของผู้ประกอบการ SMEs ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพธุรกิจ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพธุรกิจของผู้ประกอบการ SMEs ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำ เร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานจากการใช้การผลิตแบบลีน อยู่ในระดับมาก

2. การผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.475) เป็นเพราะว่า ระบบการผลิตแบบลีนจะเน้นการลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มและทำให้ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น ได้แก่ การเสียพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบหรือสินค้าคงคลัง การสูญเสียดอกเบี้ย และมีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสื่อมสภาพของสินค้าคงคลัง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือขององค์กร ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่า อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ให้ความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีน ในระดับมาก และสอดคล้องกับ เพ็ญภา แจ่มอรุณ (2563) ศึกษาเรื่อง การใช้เทคนิคลีนในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการผลิต กรณีศึกษา: บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งพบว่า บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้ความสำคัญต่อการใช้เทคนิคลีนอยู่ในระดับมาก

3. เจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.473) เป็นเพราะว่า ระบบการผลิตแบบลีน ให้ความสำคัญต่อการลดความสูญเสียในการทำงาน และไม่สร้างภาระงานให้กับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการใช้ระบบการผลิตช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและเป็นการทำงานในสิ่งที่เป็นนี้องานจริง ๆ จึงไม่เสียเวลาไปกับความสูญเสีย ส่งผลให้พนักงานเต็มใจให้ความร่วมมือรวมใจในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้และทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สราวุธ แซ่ตั้ง (2560) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย ที่พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ อยู่ในระดับมาก

4. ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.457) เป็นเพราะว่า การผลิตแบบลีน มุ่งเน้นที่การกำจัดของเสียและสร้างวัฒนธรรมของการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่องและเป็นวิธีการผลิตที่มุ่งลดเวลาภายในระบบการผลิตเป็นหลัก ผู้บริหารจึงมีความมุ่งมั่นต่อการผลิตแบบลีนเป็นอย่างมาก รวมถึงการ

ปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการขยายศักยภาพการผลิตสินค้าและบริการของผู้ประกอบการให้มีต้นทุนการผลิตต่ำช่วยสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในตลาดและช่วยให้ธุรกิจประหยัดเงิน ปรับปรุงคุณภาพ และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่า ผู้บริหารบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มีความมุ่งมั่นในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในระดับมาก

5. การสื่อสารภายในองค์กร มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.436) เป็นเพราะว่า การสื่อสารให้พนักงานเกิดความรู้ความเข้าใจระบบการผลิตแบบลีนในทางเดียวกันจำเป็นต้องอาศัยการสื่อสารที่ชัดเจนมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและร่วมมือกันใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างคุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้พนักงานทำงานได้ราบรื่นขึ้น เพราะ Lean เอาสิ่งที่ไม่จำเป็นออก ลดขั้นตอนและการตรวจสอบบางอย่างทิ้งไปเพื่อให้ง่ายต่อการทำงาน ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่า ผู้บริหารบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้ความสำคัญต่อการสื่อสาร (Information) ในระดับมาก

6. การบริหารคุณภาพ (TQM) มีความสำคัญในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.410) เป็นเพราะว่า หัวใจหลักของการลีนคือเรื่องการลดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุน เพราะทุกธุรกิจต่างก็ต้องการให้สิ่งที่ลงทุนไปคุ้มค่าที่สุด ซึ่งหลักการบริหารคุณภาพ (TQM) สามารถสนับสนุนระบบการผลิตแบบลีน ที่สามารถช่วยลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตที่มากเกินไปเพื่อกำไรที่มากขึ้น โดยผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สราวุธ แซ่ตั้ง (2560) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย พบว่า พนักงานของบริษัทผู้ผลิตอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ให้ความสำคัญกับการบริหารคุณภาพ (TQM) ในระบบการผลิตแบบลีน อยู่ในระดับมาก

7. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องค่า Chi-square = 68.943, Chi-square/df = 1.209, p-value = 0.534, GFI = 0.972, AGFI = 0.952, RMSEA = 0.022 และ CFI = 0.998 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า องค์ประกอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงให้เห็นว่า ประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีน เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับการประกอบการโรงงาน ช่วยลดความสูญเสีย เปลี่ยนความสูญเสียให้มีเกิดคุณค่า นำมาซึ่งการบริหารจัดการที่ประสบความสำเร็จและเกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยองค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานในกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับ สราวุธ แซ่ตั้ง (2560) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย พบว่า แบบจำลองโครงสร้างประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยปัจจัยการบริหารคุณภาพ (TQM) และปัจจัยการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ส่งอิทธิพลต่อระบบการผลิตแบบลีนและประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

8. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ พบว่า ปัจจัยการบริหารคุณภาพ ปัจจัยการสื่อสารภายในองค์กร ปัจจัยความมุ่งมั่นของผู้บริหาร และปัจจัยเจตคติต่อระบบการผลิตแบบลีน ส่งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม

ต่อการผลิตแบบลีนและประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ อาจเป็นเพราะ ระบบการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) ช่วยแก้ปัญหาความสูญเสียต่าง ๆ ให้ลดลง ช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลกำไรให้กับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ให้มากยิ่งขึ้น นอกจากระบบลีนแล้วยังมีระบบการทำงานอื่น ๆ ได้แก่ การบริหารคุณภาพ (TQM) การสื่อสารภายในองค์กร ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร การสร้างเจตคติที่มีต่อระบบการผลิตแบบลีน (Attitude) สามารถนำมาใช้ปฏิบัติร่วมกันเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานและช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ สราวุธ แซ่ตั้ง (2560) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย พบว่า การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) และการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการ (BP) และส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านระบบการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับ นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่พบว่า ปัจจัยด้านแรงจูงใจ (Motivation) มีผลโดยตรงต่อองค์ประกอบความสำเร็จต่อการนำระบบลีนมาใช้สูงสุด รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร (Participant) การฝึกอบรม (Training) และการสื่อสาร (Information) มีสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.949, 0.910, 0.848 และ 0.778 ตามลำดับ โดยองค์ประกอบความสำเร็จมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและความพึงพอใจของลูกค้า (มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.532 และ 0.332 ตามลำดับ) และประสิทธิภาพการดำเนินงานมีผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า (มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.532) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

องค์ความรู้ที่ได้รับ

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาพบได้ว่า การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันต้องเผชิญกับความท้าทายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเรื่องความต้องการของลูกค้า วงจรชีวิตของสินค้าหรือบริการที่สั้นลง การแข่งขันที่รุนแรง

รวมทั้งผลกระทบจากปรับเปลี่ยนของต้นทุนการผลิต ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องปรับตัวเพื่อรองรับสถานการณ์ดังกล่าว การปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) สามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งในเรื่องการพัฒนาคุณภาพของสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า การบริหารจัดการต้นทุนที่เหมาะสม และการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งระบบลีนยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบการบริหารงานอื่น ๆ เป็นอย่างดี เช่น การบริหารคุณภาพ (TQM) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การนำเอาแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) มาใช้จึงช่วยให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ทางธุรกิจภายใต้สถานการณ์ดังกล่าวได้ ซึ่งช่วยให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์สามารถระบุและกำจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยเชิงนโยบาย

1. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ ควรมีการปรับปรุงโครงสร้างในการทำงาน โดยนำหลักการของ LEAN เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ลดความเสียหาย และลดการเคลื่อนย้าย เนื่องจากการวิเคราะห์การทำงานสามารถช่วยลดความสูญเปล่าในการกระบวนการผลิตทำให้การบริหารจัดการภายในองค์กรมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2. ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญต่อแรงงานในกระบวนการผลิต เนื่องจากการให้คนงานมีการเคลื่อนไหวมาก ๆ อาจมาจากการวางวัตถุอยู่ห่างกัน ทำให้ต้องเดินไกล หรือเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล รวมถึงการก้มด้วยกของหนักบนพื้น ฯลฯ ส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้าและอาจบาดเจ็บต่อร่างกาย ทำให้ทำงานได้ล่าช้า จึงควรนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงาน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยเชิงปฏิบัติ

1. ควรปรับปรุงมาตรฐานการผลิตให้ดีขึ้น เพื่อลดปัญหาจากการผลิตของเสีย ทำให้สิ้นเปลืองการผลิต เพราะต้องผลิตใหม่หรือกำจัดทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ทั้งยังเกิดการซ้ำซ้อนในการทำงาน เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส

2. ควรพัฒนาวิธีการทำงานของพนักงานและออกแบบขั้นตอนการทำงานให้มีความเหมาะสม โดยเน้นขั้นตอนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวัตถุประสงค์ขององค์กรที่กำหนดไว้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ช่วยป้องกันการผลิตของเสีย และช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลกำไรให้กับผู้ประกอบการให้มากยิ่งขึ้น

3. ควรการจัดอบรมเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการทำงานตามแนวทางของระบบการผลิตแบบลีน (LEAN manufacturing) ให้กับพนักงานให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจในเชิงทฤษฎีควบคู่ไปกับการสร้างความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติของการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในการปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. ควรให้ความสำคัญต่อการผลิตแบบทันเวลาพอดี เพื่อจะได้ผลิตสินค้าตามความต้องการจริงของลูกค้า ไม่จำเป็นต้องค้างสต็อกเอาไว้จำนวนมาก ซึ่งทำให้เพิ่มทั้งต้นทุนวัตถุดิบ พื้นที่จัดเก็บ แรงงาน และเวลาที่ต้องใช้ในการจัดการ ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถลดความสูญเสียเปล่าได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการปฏิบัติงาน และทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอื่น ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนา และเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2567). สถิติโรงงานอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2567 จาก [https:// www.diw.go.th/webdiw/static-fac/](https://www.diw.go.th/webdiw/static-fac/)
 โกลบอล เพาเวอร์ ชินเนอรี่. (2564). ผลงานทันแดนท์. สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2567 จาก [https:// www.gpscgroup.com/th/news/982/ผลงานทันแดนท์](https://www.gpscgroup.com/th/news/982/ผลงานทันแดนท์)

ชนาภา หันจางสิทธิ์. (2564). **แนวคิดการเพิ่มผลผลิต (Productivity)**. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

ฐานันท์ เพ็งสุข. (2565). ปัจจัยการจัดการแบบลีนและสมรรถนะของผู้ประกอบการ SMEs ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพธุรกิจในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. **วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี**, 4(4), 85-98.

นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์. (2565). **องค์ประกอบของความสำ เร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพ็ญญา แจ้งอรุณ. (2563). **การใช้เทคนิคลีนในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการผลิตกรณีศึกษา: บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ**. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สรารัฐ แซ่ตั้ง. (2560). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย**. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2566). **อก. ห่วงค่าไฟฟ้าทรงตัวสูง เน้นภาคอุตสาหกรรมใช้พลังงานทดแทนช่วยลดต้นทุนการผลิต**. สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2567 จาก www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/29/files/Electric%20News.pdf

Alkhoraif, A., Rashid, H., and McLaughlin, P. (2019). Lean implementation in small and medium enterprises: A literature review. **Operations Research Perspectives**, 6, 100089. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.100089>

Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. **Alexandria Engineering Journal**, 52(4): 679-695.

- Hair, J. F. (Jr.), Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. California, CA: Sage Publications
- Kline. (2016). **Principle and Practice of Structural Equation Modeling**. New York: The Guilford Press.