

Application of Six Sigma Techniques to Enhance Quality Control Efficiency: A Case Study of Medium-Sized Industrial Enterprises in Southern Thailand

Khemjinan Terdtoonkanka^{1*} and Sudarat Tipnanon²

¹Institute of Entrepreneurial Science Ayothaya, Thailand

²Northern College, Thailand

*Corresponding author. E-mail: Khemjinan@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to 1) examine the current state of quality control processes in medium-sized industrial enterprises in Southern Thailand, 2) apply the Six Sigma methodology using the DMAIC approach (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) to enhance the quality control processes, and 3) evaluate the changes in production efficiency following the implementation of Six Sigma. This qualitative study employed in-depth interviews and focus group discussions to collect data from stakeholders involved in the organizations' quality control processes. The findings revealed that 1) most participants possessed only a basic understanding of Six Sigma and lacked the skills to apply statistical tools at each phase of the DMAIC cycle; 2) the application of Six Sigma techniques via the DMAIC framework led to significant improvements in the production process, including reduced defect rates, lower production costs, increased labor efficiency, and enhanced product quality; and 3) following the implementation of Six Sigma, the quality control process became more effective, enabling the organization to minimize production losses, better manage costs, improve labor productivity, and consistently maintain high standards of product quality.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, Quality Control, Medium-Sized Enterprises

การประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมคุณภาพ: กรณีศึกษาขององค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย

เขมจินันท์ เทิดทูนการค้า^{1*} และ สุภารัตน์ ทิพนานนท์²

¹สถาบันวิทยาการประกอบการแห่งอโยธยาประเทศไทย ประเทศไทย

²วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น ประเทศไทย

*Corresponding author. E-mail: Khemjinnan@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการควบคุมคุณภาพในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย 2) ประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ตามแนวทาง DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) เพื่อปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพภายในองค์กร ตัวอย่าง 3) ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตหลังการประยุกต์ใช้ งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มเป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับกระบวนการควบคุมคุณภาพภายในองค์กร ผลการศึกษพบว่า 1) ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความเข้าใจ ในระดับพื้นฐานเกี่ยวกับ Six Sigma แต่ขาดทักษะในการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติในแต่ละขั้นตอนของวงจร DMAIC 2) การประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ตามแนวทาง DMAIC ทำให้กระบวนการผลิตมีการปรับปรุง อย่างชัดเจน โดยสามารถลดอัตราของเสีย ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการใช้แรงงาน และยกระดับ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญ 3) หลังการประยุกต์ใช้ Six Sigma พบว่า กระบวนการควบคุมคุณภาพ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้องค์กรสามารถลดความสูญเสียด้านการผลิต ควบคุมต้นทุนได้ดียิ่งขึ้น เพิ่มผลิต ภาพแรงงาน และรักษามาตรฐานคุณภาพสินค้าระดับสูงอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ซิกซ์ซิกม่า, DMAIC, การควบคุมคุณภาพ, อุตสาหกรรมขนาดกลาง

© 2025 JOMSD: Journal of Organizational Management and Social Development

บทนำ

ในยุคของการแข่งขันทางธุรกิจที่รุนแรงและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การบริหารจัดการคุณภาพกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันขององค์กรอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลาง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยทั้งในระดับภูมิภาค และระดับประเทศ จากข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (2564) ระบุว่า อุตสาหกรรมขนาดกลางในประเทศไทยมีจำนวนมากกว่า 20,000 ราย และมีสัดส่วนการจ้างงานมากกว่าร้อยละ 25 ของแรงงานในภาคการผลิตทั้งหมด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงบทบาทที่มีนัยสำคัญทางเศรษฐกิจ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2564) อย่างไรก็ตาม องค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางจำนวนมากยังคง ประสบปัญหาในด้านกระบวนการควบคุมคุณภาพ เช่น การเกิดของเสียซ้ำซ้อน การขาดความสม่ำเสมอ ในการผลิต และการสูญเสียจากความไม่มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (ชัยญานุช เวสสา, 2566) เพื่อแก้ไขปัญหา ดังกล่าว หลายองค์กรได้เริ่มนำ เทคนิค Six Sigma มาใช้ในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นที่การลด ความแปรปรวนในกระบวนการ ลดของเสีย และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า (Pyzdek, 2003)

เทคนิค Six Sigma เป็นแนวทางการบริหารคุณภาพที่ได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมทั่วโลก เนื่องจาก ช่วยปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาด และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยมุ่งเน้น

การใช้ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติในการระบุและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ หลักการสำคัญของ Six Sigma คือ DMAIC ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน 1) Define (กำหนดปัญหาและเป้าหมาย) เช่น การกำหนดเป้าหมายในการลดชิ้นส่วนเสียจากร้อยละ 5 เป็นร้อยละ 2 ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 2) Measure (วัดและเก็บข้อมูล) เช่น การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่เสียในแต่ละสายการผลิต 3) Analyze (วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา) เช่น การระบุสาเหตุหลักของชิ้นส่วนเสียว่าเกิดจากเครื่องจักรเก่าและการอบรมพนักงานที่ไม่เพียงพอ 4) Improve (ปรับปรุงกระบวนการ) เช่น การเปลี่ยนเครื่องจักรและจัดอบรมพนักงานเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพ และ 5) Control (ควบคุมและติดตามผล) เช่น การสร้างมาตรการตรวจสอบคุณภาพรายวันและติดตามอัตราชิ้นส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง (Pyzdek, 2003)

ภาคใต้ของประเทศไทยเป็นภูมิภาคที่มีศักยภาพทางด้านอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม ยางพารา แปรรูปไม้ และสิ่งทอ ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่ช่วยสร้างรายได้และการจ้างงานในพื้นที่ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2565) อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ โดยเฉพาะเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะพบว่าการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ในการพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพนั้นยังไม่แพร่หลายมากนักในภาคใต้ สถิติการนำ Six Sigma มาใช้ส่วนใหญ่กระจุกตัวในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ในภาคกลาง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นส่วน ซึ่งมีทั้งจำนวนบุคลากรและความพร้อมด้านองค์ความรู้สูงกว่า ข้อจำกัดที่พบในภาคใต้ ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางสถิติในแต่ละขั้นตอนของวงจร DMAIC การบริหารจัดการเชิงระบบ ตลอดจนข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคลที่มีทักษะเฉพาะทางและการเข้าถึงการฝึกอบรมที่มีมาตรฐาน (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2565) สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางเชิงกลยุทธ์และเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านคุณภาพให้แก่องค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ สามารถยกระดับมาตรฐานและแข่งขันได้อย่างยั่งยืนในระดับประเทศและระดับภูมิภาค

จากปัจจัยดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ในการพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ผลลัพธ์เชิงประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการตามกรอบแนวคิด DMAIC ซึ่งผลการวิจัยคาดว่าจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติสำหรับองค์กรที่ประสงค์จะยกระดับมาตรฐานคุณภาพของตนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการควบคุมคุณภาพในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย
2. เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ตามแนวทาง DMAIC ในการปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพภายในองค์กรตัวอย่าง
3. เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต หลังจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับระบบคุณภาพในภาคอุตสาหกรรม โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามแนวทางของ Altinay & Paraskevas (2024) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความลึกซึ้งและสอดคล้องกับประเด็นการวิจัยการคัดเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลมุ่งเน้นให้ครอบคลุมมุมมองที่หลากหลายจาก 3 ภาคส่วนหลัก ได้แก่

1. ผู้บริหารจากภาคเอกชน จำนวน 4 ราย ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพในสถานประกอบการโดยกำหนดเกณฑ์ให้ต้องมามีประสบการณ์การทำงานด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 10 ปี และครอบคลุมประเภทอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในภาคใต้ เช่น อาหารและเครื่องดื่ม ยางพารา และสิ่งทอ เพื่อสะท้อนภาพการนำ Six Sigma ไปใช้จริง

2. ผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐ จำนวน 3 ราย ซึ่งมีบทบาทในการให้ข้อมูลเชิงนโยบาย มาตรการสนับสนุน และทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคใต้ โดยเลือกจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลหรือส่งเสริมอุตสาหกรรม เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด และสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

3. นักวิชาการจากสถาบันการศึกษา จำนวน 3 ราย ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอุตสาหการ การจัดการอุตสาหกรรม และการประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพในเชิงวิชาการ เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกด้านแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์การคัดเลือกคือมีประสบการณ์การวิจัยหรือการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือหลักที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยชุดคำถามในการสัมภาษณ์ได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ อาทิ ปัจจัยที่เอื้อต่อการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ในองค์กร กระบวนการดำเนินงาน กลยุทธ์ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ รวมถึงอุปสรรคและแนวทางการปรับตัวขององค์กรในสภาวะแวดล้อมการผลิตปัจจุบัน

ก่อนการเก็บข้อมูลจริง ได้มีการนำแบบสัมภาษณ์เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านทำการพิจารณาเพื่อประเมินความตรงประเด็น ความครอบคลุมของเนื้อหา และความเหมาะสมของคำถาม เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือสามารถสะท้อนวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

3. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ในการวิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation Technique) เพื่อเสริมสร้างความน่าเชื่อถือและลดอคติที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย โดยประกอบด้วย:

1) การตรวจสอบจากแหล่งผู้วิจัย (Investigator Triangulation): ผู้วิจัยมากกว่าหนึ่งคนเข้าร่วมในการเก็บข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ วิเคราะห์ และยืนยันข้อมูลในประเด็นเดียวกันจากแหล่งเดียวกัน

2) การตรวจสอบจากวิธีการเก็บข้อมูล (Methodological Triangulation): การใช้วิธีการเก็บข้อมูลหลายรูปแบบควบคู่กัน ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม และการวิเคราะห์เอกสารหรือรายงานภายในองค์กร เพื่อหาข้อสรุปที่มีความสอดคล้องจากหลายแหล่งข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้อาศัยข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มกับผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 10 ราย ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารจากภาคเอกชน เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐ และนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา โดยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ดังนี้

- 1) การถอดเทป (Transcription): บันทึกเสียงจากการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มถอดออกมาเป็นข้อความอย่างครบถ้วน เพื่อคงไว้ซึ่งบริบทและความหมายดั้งเดิมของข้อมูล
- 2) การเข้ารหัสข้อมูล (Coding): ผู้วิจัยทำการอ่านทบทวนข้อมูลหลายรอบเพื่อสร้างรหัส (codes) ที่สะท้อนประเด็นหลักและประเด็นย่อยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพและการประยุกต์ใช้ Six Sigma
- 3) การจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Categorization): รหัสที่ได้ถูกจัดกลุ่มเป็นหมวดหมู่ (categories) และธีม (themes) เพื่อหาความเชื่อมโยงและรูปแบบที่ชัดเจน
- 4) การตรวจสอบความถูกต้อง (Validation): ใช้การตรวจสอบแบบ Triangulation โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละกลุ่ม และนำผลเบื้องต้นกลับไปสอบถามกับผู้ให้ข้อมูลบางส่วน (member checking) เพื่อยืนยันความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อยู่บนพื้นฐานของแนวคิดและทฤษฎีด้านการจัดการคุณภาพที่เน้นการปรับปรุงกระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้ แนวคิด Six Sigma ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการจัดการคุณภาพที่มุ่งเน้นการลดความผิดพลาดและความแปรปรวนในกระบวนการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพสินค้าและบริการอย่างยั่งยืน

Six Sigma ใช้ กระบวนการ DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) เป็นกรอบในการปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดหลักในการศึกษาครั้งนี้ กล่าวคือ

Define: นิยามปัญหา กระบวนการ และเป้าหมายของคุณภาพที่ต้องการปรับปรุง โดยวิเคราะห์จากบริบทขององค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการนำเครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติมาใช้อย่างจริงจัง

Measure: การวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการควบคุมคุณภาพเดิม เพื่อหาค่าพื้นฐาน (baseline) และระบุจุดที่ควรปรับปรุง

Analyze: การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาหรือความไร้ประสิทธิภาพ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเชิงคุณภาพร่วมกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากผู้ให้ข้อมูลหลัก

Improve: การนำเสนอแนวทางหรือมาตรการเพื่อปรับปรุงกระบวนการบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว รวมถึงการทดสอบแนวทางใหม่ในบริบทองค์กรจริง

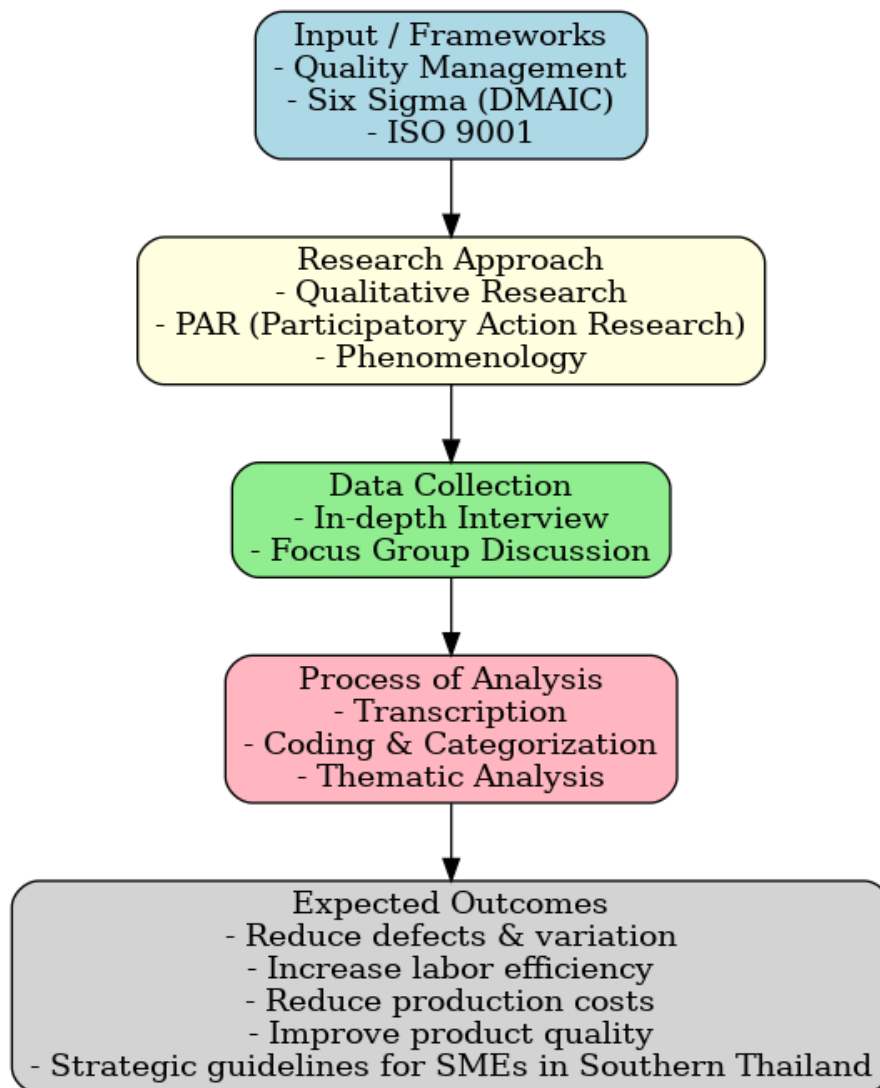
Control: การกำหนดมาตรการควบคุมและติดตามผลการดำเนินการ เพื่อให้แน่ใจว่าการปรับปรุงยังคงมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องในระยะยาว

นอกจากนี้ การศึกษายังอาศัยกรอบแนวคิดจาก ISO 9001 เพื่อใช้เป็นบริบทในการวิเคราะห์ความพร้อมขององค์กรในการบูรณาการแนวคิด Six Sigma กับระบบคุณภาพที่มีอยู่เดิม

ในด้านระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยนี้ใช้กรอบของการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Framework) โดยเฉพาะ แนวทางปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) และการวิจัยเชิงปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) ในการทำความเข้าใจประสบการณ์ มุมมอง และพฤติกรรมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพในองค์กร

การเก็บข้อมูลใช้ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และ การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กับผู้บริหาร พนักงานฝ่ายผลิต และเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวทางการทำงานเดิม อุปสรรค และโอกาสในการประยุกต์ใช้ Six Sigma

จากแนวคิดดังกล่าว กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้จึงเน้นการบูรณาการแนวคิดเชิงระบบด้านการจัดการคุณภาพเข้ากับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อสร้างความเข้าใจบริบทเฉพาะขององค์กรอุตสาหกรรมในภูมิภาคและนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในบริบทของอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทยและสามารถอธิบายเป็นแผนภาพดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. สภาพปัจจุบันของกระบวนการควบคุมคุณภาพในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีความรู้และความเข้าใจในระดับพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดและวัตถุประสงค์ของ Six Sigma โดยตระหนักว่า Six Sigma เป็นเครื่องมือที่มุ่งเน้นการลดความผิดพลาดในกระบวนการผลิต ผ่านวงจรการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ ได้แก่ ขั้นตอน DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) อย่างไร

ก็ตาม ความเข้าใจเชิงลึกในด้านการประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติภายในวงจร DMAIC ยังพบว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละองค์กร โดยเฉพาะในองค์กรที่ยังไม่มีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือขาดการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

2. ผลการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ตามแนวทาง DMAIC ในการปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพภายในองค์กรตัวอย่าง

องค์กรที่สามารถดำเนินการประยุกต์ใช้ Six Sigma ได้อย่างมีประสิทธิภาพมักมีลักษณะร่วมกันในด้านการจัดการองค์กร ดังนี้การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง (Top Management Commitment) มีการกำหนดนโยบายคุณภาพที่ชัดเจน มีการสนับสนุนด้านงบประมาณและทรัพยากรที่เพียงพอ การพัฒนาทักษะของบุคลากร (Training and Capability Building): มีการจัดฝึกอบรมเชิงลึกให้แก่พนักงานในระดับปฏิบัติการ และการสร้างบุคลากรที่มีคุณสมบัติในระดับ Green Belt หรือ Black Belt

การใช้เครื่องมือสนับสนุน (Supporting Tools) มีการใช้เครื่องมือคุณภาพเสริม เช่น Poka-Yoke, การจัดทำมาตรฐานปฏิบัติงาน (SOP), และ Visual Control เพื่อป้องกันความผิดพลาดเชิงระบบ

การเลือกโครงการอย่างเหมาะสม (Project Selection) มีการเลือกโครงการนำร่องที่มีผลกระทบสูง และสามารถวัดผลได้ชัดเจน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในองค์กร

ตารางที่ 1 สรุปผลการประยุกต์ใช้ Six Sigma ในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในองค์กรตัวอย่าง

ลำดับ	ชื่อองค์กร	ผลลัพธ์สำคัญจากการประยุกต์ Six Sigma	ข้อมูล/ตัวชี้วัด	ข้อจำกัดที่พบ	ลักษณะการจัดการที่ส่งผลต่อความสำเร็จ
1	องค์กร A	ลดอัตราของเสียจาก ร้อยละ 4.2 → ร้อยละ 0.28 (รอบแรก) → 0.05 (รอบสอง)	รายงานการผลิต, เอกสารตรวจสอบคุณภาพภายใน	ขาดบุคลากรทักษะสถิติ	การสนับสนุนจากผู้บริหาร, การฝึกอบรม Green/Black Belt, การใช้เครื่องมือ Poka-Yoke และ SOP
2	องค์กร B	ลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะในสายการผลิตที่มีข้อผิดพลาดสูง	งบประมาณต้นทุนการผลิต, ระบบ ERP	งบประมาณจำกัด	Top Management Commitment, การเลือกโครงการที่มีผลกระทบสูง, การใช้ Visual Control
3	องค์กร C	เพิ่มประสิทธิภาพแรงงาน พนักงานระบุจุดผิดพลาดและเสนอแนวทางแก้ไข	การสังเกตการณ์ภายใน, แบบสอบถามพนักงาน	ความไม่ต่อเนื่องของโครงการ	Training & Capability Building, การใช้เครื่องมือสนับสนุน, Project Selection
4	องค์กร D	ยกระดับมาตรฐานคุณภาพสินค้า ลดข้อร้องเรียนจากลูกค้า	บันทึกข้อร้องเรียนลูกค้า, Internal Quality Audit	แรงต้านจากพนักงาน	การสนับสนุนจากผู้บริหาร, SOP, การเลือกโครงการนำร่องวัดผลชัดเจน

3. ผลการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต หลังจากการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma

จากการศึกษากรณีองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางที่นำเทคนิค Six Sigma มาประยุกต์ใช้ พบว่ากระบวนการผลิตเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงประสิทธิภาพอย่างมีนัยสำคัญในภาพรวม ดังนี้

1. การลดอัตราของเสีย (Defect Rate) ข้อมูลได้มาจาก รายงานการผลิตและเอกสารตรวจสอบคุณภาพภายในองค์กร

$$\text{โดยคำนวณอัตราของเสียจากสูตร Defect Rate (\%)} = \frac{\text{จำนวนชิ้นงานเสีย}}{\text{จำนวนชิ้นงานทั้งหมด}} \times 100$$

พบว่า อัตราของเสียลดลงจากเฉลี่ยเดิม ร้อยละ 4.2 เหลือ ร้อยละ 0.28 หลังการดำเนินโครงการรอบแรก และลดลงต่อเนื่องเหลือ ร้อยละ 0.05 หลังรอบที่สองของการปรับปรุง

2. การลดต้นทุนการผลิต ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับของเสียและการตรวจสอบคุณภาพลดลงอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในสายการผลิตที่มีอัตราการเกิดข้อผิดพลาดสูงก่อนการปรับปรุงข้อมูลมาจากงบประมาณต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายที่บันทึกในระบบ ERP ขององค์กร

3. การเพิ่มประสิทธิภาพแรงงาน (Labor Productivity) พนักงานสามารถระบุจุดผิดพลาดและร่วมเสนอแนวทางแก้ไข ทำให้การทำงานร่วมกันภายในหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อมูลได้จากการสังเกตการณ์ภายใน (On-site Observation) และแบบสอบถามพนักงาน

4. การยกระดับมาตรฐานคุณภาพสินค้า ผลิตภัณฑ์หลังการปรับปรุงมีความสม่ำเสมอ (Consistency) และลดการร้องเรียนจากลูกค้า ข้อมูลจาก บันทึกข้อร้องเรียนของลูกค้า (Customer Complaint Records) และการตรวจสอบคุณภาพภายใน (Internal Quality Audit)

แม้จะมีผลลัพธ์ในเชิงบวก แต่การดำเนินงานยังเผชิญข้อจำกัดที่สำคัญ ได้แก่ การขาดบุคลากรที่มีทักษะทางสถิติ โดยเฉพาะในองค์กรที่ไม่มีพื้นฐานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลทางคุณภาพหรือการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ เช่น Minitab ความไม่ต่อเนื่องของโครงการ: หลายองค์กรดำเนินโครงการ Six Sigma แบบครั้งคราวหรือทดลองใช้ในช่วงระยะเวลาสั้น ส่งผลให้ไม่เกิดความยั่งยืนทางด้านทฤษฎีภายในองค์กร โดยเฉพาะจากพนักงานที่รู้สึกว่าการ Six Sigma เพิ่มภาระหรือลดความยืดหยุ่นในสายการผลิต ข้อจำกัดด้านงบประมาณ องค์กรขนาดกลางบางแห่งขาดงบประมาณในการจัดตั้งหน่วยงานคุณภาพหรือจ้างผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก

อภิปรายผล

สภาพปัจจุบันของกระบวนการควบคุมคุณภาพในองค์กรอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย พบว่า ระดับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค Six Sigma ภายในองค์กรส่วนใหญ่อยู่ในระดับพื้นฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขาดการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

ผลการประยุกต์ใช้เทคนิค Six Sigma ตามแนวทาง DMAIC ในการปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพภายในองค์กร พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ Six Sigma ที่สำคัญ ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหาร การพัฒนาศักยภาพบุคลากร การเลือกใช้เครื่องมือสนับสนุน และโครงการนำร่องอย่างเป็นระบบ งานวิจัยสากล เช่น Narasimhan (2002) และ Antony (2004) ยืนยันความสำคัญของ Top-down Approach ในการนำ Six Sigma ไปใช้ การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงช่วยให้ทรัพยากรและความต่อเนื่องของโครงการถูกจัดสรรอย่างเหมาะสม ในเชิงทฤษฎี Resource-Based View (RBV) ชี้ว่า ทรัพยากรที่มีคุณค่าและหายาก เช่น ทักษะบุคลากรและการสนับสนุนจากผู้บริหาร เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

ขององค์กร การวิจัยนี้ยืนยันว่าองค์กรที่มีปัจจัยเหล่านี้ครบถ้วน สามารถใช้ Six Sigma อย่างมีประสิทธิภาพ ยังสอดคล้องกับ ศุภนิดา กาลวงศ์ (2567) ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการ DMAIC ตามแนวคิด Six Sigma สำหรับการ ปรับปรุงคุณภาพของใบแจ้งหนี้ กรณีศึกษา หจก.ทีฐานันท์ ไมโครไฟล์ พบว่า หลังจากนำหลักการ DMAIC มาใช้ปรับปรุงคุณภาพของใบแจ้งหนี้ในช่วงสัปดาห์ที่ 11 – 15 พบว่า หลังจากการนำหลักการ DMAIC มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของใบแจ้งหนี้พบว่าในสัปดาห์ที่ 11 เปอร์เซ็นต์ความ ผิดพลาดลดลงเหลือร้อยละ 6.3 ในสัปดาห์ที่ 12 พบว่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดลดลงเหลือร้อยละ 4.3 สัปดาห์ ที่ 13 พบว่า เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดลดลงเหลือร้อยละ 10 ในสัปดาห์ที่ 14 พบว่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด ลดลงเหลือร้อยละ 6.7 ในสัปดาห์ที่ 15 พบว่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดลดลงเหลือร้อยละ 3.4

ผลการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต หลังจากการประยุกต์ใช้ เทคนิค Six Sigma พบว่า ผลลัพธ์เชิงบวกที่พบในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การลดอัตราของเสีย การลดต้นทุน การผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพแรงงาน และการยกระดับมาตรฐานคุณภาพสินค้า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ องค์กร ที่ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการด้วย Six Sigma รายงานว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในด้านคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Hahn et al. (1999) และ Gijo & Scaria (2014) ในเชิงทฤษฎี Deming's PDCA Cycle (Plan-Do-Check-Act) สามารถอธิบายปรากฏการณ์นี้ได้ การวางแผน (Plan) และการดำเนินโครงการ (Do) ใน DMAIC สอดคล้องกับ PDCA ทำให้การตรวจวัดผล (Check) และปรับปรุง (Act) เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ผลลัพธ์เหล่านี้ยังชี้ให้เห็นว่า การนำ Six Sigma มาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารคุณภาพเชิงกลยุทธ์ (Strategic Quality Management) สามารถสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมและวัดได้ แม้ว่าจะมีอุปสรรค เช่น การขาดบุคลากรด้านสถิติ หรือแรงต้านทานภายใน และยังสอดคล้องกับ เกวลิณ สำเภาทอง (2567) ศึกษา การประยุกต์ใช้หลักการ Six Sigma เพื่อลดสินค้าที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในกระบวนการบรรจุเครื่องดื่ม โดยประยุกต์ใช้หลักการของทฤษฎีซิกซ์ซิกมาในการปรับปรุงกระบวนการบรรจุเครื่องดื่มตามขั้นตอน DMAIC ประกอบด้วย 1) Define Phase วิเคราะห์ด้วยกราฟพาเรโต พบว่าของเสียจากเครื่อง Full Bottle Inspector1 มีมูลค่าสูญเสียสูงที่สุด จึงเลือกเป็นหัวข้อศึกษา 2) Measure Phase เก็บข้อมูลเพื่อประเมินสภาพปัจจุบัน ของกระบวนการและเครื่องจักรโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ 3) Analyze Phase ระดมสมองหาสาเหตุที่ส่งผล ต่อระดับการเติมเครื่องดื่ม และออกแบบการทดลอง (DOE) เพื่อพิสูจน์ปัจจัยที่แท้จริง 4) Improve Phase หาค่าที่เหมาะสมของปัจจัยเพื่อให้ได้ระดับการเติมเครื่องดื่มตามที่บริษัทกำหนด โดยพบว่าความยาวของ Vent tube ต้องเพิ่มขึ้น 3 มิลลิเมตร และแรงดันใน Ring Bowl ต้องเพิ่มขึ้น 0.1 บาร์ 5) Control Phase ใช้ Statistical Process Control Chart เพื่อติดตามแนวโน้มของกระบวนการ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การตั้งค่าเครื่องจักรด้วยค่าที่เหมาะสมทำให้ของเสียประเภทเติมเกินมาตรฐาน (Overfill) ลดลงจากร้อยละ 16.31 เป็นร้อยละ 0 และค่าศักยภาพความสามารถ (Cp) เพิ่มขึ้นจาก 0.58 เป็น 1.03 ขณะที่ระดับการเติมเครื่องดื่ม เพิ่มขึ้นจาก 0.94 ซิกมา เป็น 2.93 ซิกมา

สรุปผลการวิจัย

การประยุกต์ใช้ Six Sigma ในอุตสาหกรรมขนาดกลางต้องการการสนับสนุนเชิงนโยบาย การลงทุน ด้านการฝึกอบรม และการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยการออกแบบ แนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมกับบริบทเฉพาะของแต่ละองค์กรเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในระยะยาว ปัจจัยความสำเร็จหลักประกอบด้วย 1) นโยบายเชิงกลยุทธ์ ซึ่งรวมถึงการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง และการกำหนดเป้าหมายคุณภาพที่ชัดเจน 2) การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากร เพื่อให้พนักงานมีความรู้ และทักษะในการใช้ Six Sigma และเครื่องมือทางสถิติใน DMAIC และ 3) วัฒนธรรมองค์กรที่สนับสนุน การปรับปรุงต่อเนื่อง เช่น การสื่อสารผลลัพธ์และการมีส่วนร่วมของพนักงาน การบูรณาการ Six Sigma

กับมาตรฐาน ISO 9001 ช่วยให้การปรับปรุงมีมาตรฐานและยั่งยืน ในขณะที่องค์กรขนาดกลางในไทยมักเผชิญกับข้อจำกัดด้านทรัพยากรและงบประมาณ จึงควรเลือกโครงการนำร่องที่สามารถสร้างผลลัพธ์ชัดเจนโดยใช้ทรัพยากรน้อย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ส่งเสริมความต่อเนื่องและยั่งยืนของโครงการ Six Sigma กำหนดให้การประยุกต์ใช้ Six Sigma เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายคุณภาพขององค์กร พร้อมจัดตั้งทีมหรือหน่วยงานเฉพาะด้านเพื่อดูแลโครงการอย่างต่อเนื่องและประเมินผลเป็นระยะ

1.2 การลงทุนในบุคลากรและทักษะเชิงสถิติ จัดฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้าน Green Belt (พนักงานหรือผู้จัดการระดับปฏิบัติการที่มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการใช้ Six Sigma) และ Black Belt (ผู้เชี่ยวชาญหรือนำโครงการ มีความรู้ลึกในการประยุกต์ Six Sigma และเทคนิคสถิติ) พร้อมจัดทำคู่มือและแนวปฏิบัติสำหรับการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพ

1.3 การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารต้องมีส่วนร่วมให้การสนับสนุนด้านงบประมาณและทรัพยากร พร้อมสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

1.4 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสนับสนุน นำเทคโนโลยี เช่น Poka-Yoke, Visual Control และระบบ ERP มาประยุกต์ใช้เพื่อลดข้อผิดพลาดเชิงระบบและติดตามผลการปรับปรุงแบบเรียลไทม์

1.5 การสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภาครัฐควรจัดสรรทุนสนับสนุนฝึกอบรม สร้างแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างองค์กรและสถาบันการศึกษา และสนับสนุนงานวิจัยพัฒนาระบบการคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลาง

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาการประยุกต์ใช้ Six Sigma ในระยะยาวควรมีการวิจัยเชิงติดตามผล (longitudinal study) เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการใช้ Six Sigma ในเวลาต่อเนื่อง เช่น 3-5 ปี เพื่อวิเคราะห์ความยั่งยืนของผลลัพธ์การปรับตัวขององค์กร และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวในระยะยาว

2.2 การศึกษาเชิงลึกเฉพาะอุตสาหกรรม เสนอให้ดำเนินการวิจัยเชิงกรณีศึกษา (case study) อย่างเจาะลึกในอุตสาหกรรมเฉพาะ เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ หรืออุตสาหกรรมการแพทย์ เพื่อระบุปัจจัยเฉพาะที่ส่งผลต่อการประยุกต์ใช้ Six Sigma และพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับแต่ละบริบท

2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการใช้ Six Sigma ควรมีการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ (cost-benefit analysis) เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการลงทุนในการฝึกอบรม การจัดซื้อเครื่องมือ และการจัดตั้งหน่วยงานคุณภาพ กับผลประโยชน์ที่ได้รับในด้านคุณภาพ ต้นทุนการผลิต และความพึงพอใจของลูกค้า

2.4 การเปรียบเทียบการนำ Six Sigma ไปใช้ในองค์กรที่มีขนาดต่างกัน ควรมีการเปรียบเทียบระหว่างองค์กรขนาดกลาง ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ เพื่อศึกษาความแตกต่างของแนวทางการดำเนินงาน ความพร้อมของทรัพยากร และปัจจัยความสำเร็จเฉพาะในแต่ละขนาดขององค์กร

2.5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์กรกับความสำเร็จของ Six Sigma ควรมีการวิจัยเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพที่มุ่งศึกษาบทบาทของวัฒนธรรมองค์กร เช่น ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ความเปิดกว้างทางข้อมูล และการมีส่วนร่วมของพนักงาน ต่อประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้ Six Sigma

เอกสารอ้างอิง

- ชัยญานูช เวสา. (2566). การลดของเสียในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวแบบบรรจุซอง. (วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์).
- ศุภนิดา กาลวงศ์. (2567). การประยุกต์ใช้หลักการ DMAIC ตามแนวคิด Six Sigma สำหรับการปรับปรุงคุณภาพของใบแจ้งหนี้ กรณีศึกษา หจก.ทีจีนันท์ ไมโครไฟล์. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2565). รายงานภาวะอุตสาหกรรมรายภาค ปี 2565. สืบค้นจาก <https://www.oie.go.th>
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2564). รายงานสถานภาพวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ปี 2564. สืบค้นจาก <https://www.sme.go.th>.
- _____. (2565). รายงานสถานภาพและแนวโน้มอุตสาหกรรมขนาดกลางในภาคใต้ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.).
- Altinay, L., Paraskevas, A., & Ali, F. (2024). Planning research in hospitality and tourism. Oxfordshire: Routledge.
- Antony, J. (2004). Six Sigma in the UK service organisations: results from a pilot survey. *Managerial Auditing Journal*, 19(8), 1006-1013.
- Gijo, E. V., & Scaria, J. (2014). Process improvement through Six Sigma with Beta correction: a case study of manufacturing company. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 71(1), 717-730.
- Hahn, G. J., Hill, W. J., Hoerl, R. W., & Zinkgraf, S. A. (1999). The impact of Six Sigma improvement—a glimpse into the future of statistics. *The American Statistician*, 53(3), 208-215.
- Narasimhan, K. (2002). The Six Sigma way: how GE, Motorola, and other top companies are honing their performance. *The TQM Magazine*, 14(4), 263-264.
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma handbook: a complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels* (No. 23443). New York: Mcgraw-hill.

