

องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีน
ต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ
ในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์
Critical success factors for lean implementation
on operation performance and customer satisfaction
of automotive part manufacturing

นริชพงศ์ สุขสมานวงศ์ (Naritpong Suksmarnwong)*

ดร.สวัสดี วรรณรัตน์ (Sawat Wanarat, Ph.D.)**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลขององค์ประกอบความสำเร็จ (Critical Success Factor) ต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operation Performance) และความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) และวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาผลของประสิทธิภาพการดำเนินงานต่อความพึงพอใจของลูกค้าในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากพนักงานบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผ่านเข้ารอบสุดท้ายของ Thailand Lean Award จำนวน 400 คน จากทั้งหมด 3,055 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง (Structure Equation Model; SEM) ผลการศึกษาพบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี พบว่าปัจจัยด้านแรงจูงใจ (Motivation) มีผลโดยตรงต่อองค์ประกอบความสำเร็จต่อการนำระบบลีนมาใช้สูงสุด มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) 0.949 รองลงมา คือ การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร (Participant), การฝึกอบรม (Training) และการสื่อสาร (Information) มีสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.910, 0.848 และ 0.778 ตามลำดับ องค์ประกอบความสำเร็จมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและความพึงพอใจของลูกค้ามีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.532 และ 0.332 ตามลำดับ และประสิทธิภาพการดำเนินงานมีผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้ามีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.532 โดยสรุป แรงจูงใจในการทำงาน การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร การอบรมให้ความรู้แก่พนักงานและการสื่อสารเป็นองค์ประกอบความสำเร็จของการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ และมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งจะช่วยเร่งให้เกิดการพัฒนาองค์กรให้ประสบความสำเร็จเร็วยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ลีน องค์ประกอบความสำเร็จ ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

* ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร 10900

Faculty of Business Administration, Kasetsart University

50 Ngam Wong Wan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand, E-mail address: naritpong@gmail.com

** ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร 10900

Faculty of Business Administration, Kasetsart University

50 Ngam Wong Wan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900, E-mail address: fbusswww@ku.ac.th



Abstract

This study includes quantitative research to evaluate the association of critical success factors for lean implementation on operational performance and customer satisfaction of automotive parts manufacturing and to evaluate the impact of firm performance on customer satisfaction. The results of this study may be beneficial for organizations that plan for lean system implementation. Data collection was conducted on an automotive company that got the Thailand Lean Award, by using a questionnaire. Four hundred staffs were included from all 3,055 staffs. Data analysis was performed by structure equation model (SEM). The results correlated to the empirical evidence at a good level with the Chi square/Degrees of Freedom = 3.039, Root mean square of approximation (RMSEA) = 0.071. Path coefficient analysis (P) showed critical success factors included motivation factor (0.949), management team participation (0.910), staff training (0.848) and information factor (0.778) for lean implementation. All lean success factors had an impact on operational performance (P=0.543) and customer satisfaction (P=0.332). Furthermore, operational performance also had a direct impact on customer satisfaction (P=0.532). In conclusion, lean success factors, including motivation factor, management team participation, staff training and information factor were associated with firm performance and customer satisfaction.

Keywords: Lean, Critical success factor, firm performance



บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการผลิตเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันมีความสนใจในการตั้งฐานการผลิตจากบริษัทต่างชาติทั้งรายใหญ่และรายย่อยในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ทั้งอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ สิ่งทอ และอาหาร ทำให้ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมมากถึง 139,429 โรงงาน โดยเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ มากกว่า 50 แรงแม่ถึง 79,021 โรงงาน ส่วนมากจะดำเนินการในรูปแบบของนิคมอุตสาหกรรมซึ่งมีการกระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ แต่ละนิคมอุตสาหกรรมจะมีเป้าหมายในการผลิตสินค้าแตกต่างกันไป ขึ้นกับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจและความพร้อมของนิคมนั้นๆ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2016)

การพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างมาก การวางแผนแม่บทในการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตที่สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างผันผวน และรวดเร็วจึงมีความจำเป็น เพื่อให้เกิดการพัฒนาทั้งโครงสร้างอย่างยั่งยืน การลดและแก้ไข้ปัญหาของระบบการผลิต จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะละเลยไม่ได้ และจะต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งทั้งในและต่างประเทศได้ การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในตลาดอุตสาหกรรมการผลิต ทำให้หลายบริษัทตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาระบบการผลิตของตนเองเพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียเปล่าในการปฏิบัติงาน ทำให้ระบบการผลิตแบบลีน (LEAN) ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง โดยเป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพของระบบการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการผลิตโดยตรง

ระบบการผลิตแบบลีน ได้รับการยอมรับกันในระดับโลกว่ามีแนวทางที่ชัดเจนและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาองค์กรต่างๆ เพื่อให้สามารถแข่งขันและอยู่รอดได้ โดยองค์กรส่วนใหญ่นำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ประยุกต์ในกระบวนการผลิต โดยมุ่งหวังที่จะลดความสูญเสียเปล่า ความผันแปร และต้นทุน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในทางธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตามมีหลายองค์กรที่ประสบปัญหาและมีความล้มเหลวในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ ทำให้ระบบการบริหารและระบบการผลิตยังไม่เป็นที่ยอมรับเท่าที่ควร เหตุผลหลักที่ทำให้เกิดความล้มเหลว คือ องค์กรและพนักงานผู้ปฏิบัติงานในองค์กรยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและปัจจัยหลักที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนอย่างถ่องแท้ จึงไม่สามารถนำมาปรับใช้กับองค์กรของตนเองได้อย่างเหมาะสม ทำให้ต้องเสียเวลา ค่าใช้จ่าย รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ในการลงทุนเป็นจำนวนมากแต่ไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาองค์กร (Aziz & Hafez, 2013)

เนื่องจากหลักการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนจำเป็นจะต้องทำความเข้าใจกับบุคลากรและอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานในองค์กร ดังนั้นจึงมีองค์ประกอบต่างๆ หลายองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้อง ยกตัวอย่าง เช่น การเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร ลักษณะความเป็นผู้นำ ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร การสื่อสาร การฝึกอบรม การให้ความสำคัญกับลีน การเชื่อมโยงระหว่างลีนกับกลยุทธ์ทางธุรกิจ การเชื่อมโยงระหว่างลีนกับรางวัลของฝ่ายบุคคล การติดตามและทวนสอบผลการทำงาน และองค์ประกอบอื่นๆ เป็นต้น



จากปัญหาความล้มเหลวในการนำระบบสินค้ามาประยุกต์ใช้กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาเพื่อหาคำตอบที่มีผลต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมการผลิตในบริบทของประเทศไทย โดยเลือกทำการศึกษาจากองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ โดยเน้นไปที่องค์กรที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลขององค์ประกอบของความสำเร็จ (critical success factors) ได้แก่ ด้านการสื่อสาร การฝึกอบรม การสร้างแรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมของผู้บริหารต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจของลูกค้าในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์
2. เพื่อศึกษาผลของประสิทธิภาพในการดำเนินงานต่อความพึงพอใจของลูกค้า

การทบทวนวรรณกรรม

แม้ว่าแนวคิดแบบลีนจะช่วยให้ระบบการผลิตสามารถดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่หลายองค์กรยังมีปัญหาในการปรับใช้ให้เหมาะสมและประสบความสำเร็จ จากข้อมูลงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้ระบบลีน ทั้งแบบการทำควบคู่หรือการทำแบบทีละขั้นตอน สามารถสรุปหลักการของการเริ่มปรับปรุงกระบวนการผลิตแบบลีนได้ ดังนี้

ระบบลีนเป็นการประยุกต์กระบวนการผลิต โดยลดขั้นตอนที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า ลดการทำงานหลายหน้าที่ และนำหลักการผลิตแบบดึงมาใช้ในการปรับปรุงพร้อมๆ กัน โดยมีระบบการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานและมีการสนับสนุนจากทีมบริหารเป็นสำคัญในระหว่างการเปลี่ยนแปลงระบบ ซึ่งการปรับปรุงอย่างมีประสิทธิภาพที่ต่อเนื่องแปรผันตรงกับการลดลงของของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต และจะทำให้ประสิทธิภาพขององค์กรสูงขึ้นได้ในที่สุด (Ahlstrom, 1998)

ระบบการผลิตแบบลีนจะเน้นการลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่ม จัดเป็นความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้ในทุกกระบวนการ ซึ่งจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น แต่ไม่สามารถสร้างคุณค่าที่ตอบสนองในมุมมองของลูกค้า หากไม่ได้รับการแก้ไขแล้ว จำนวนของความสูญเปล่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ความสูญเปล่าอาจจำแนกได้เป็นประเภทต่างๆ (Andijani, 1997) ดังนี้ 1. การผลิตมากเกินไปจนจำเป็น คือ การผลิตสินค้าที่เกินกว่าปริมาณความต้องการที่แท้จริงทำให้เกิดความสูญเปล่าในการบริหารจัดการกับสินค้าส่วนเกิน (Faria, Matos, & Nunes, 2006) 2. การรอคอย เช่น การรอคอยวัตถุดิบ การรอซ่อมหรือติดตั้งเครื่องจักร การรอชิ้นงานในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิตที่ส่งผลให้เกิดการส่งมอบล่าช้าตามมา เกิดต้นทุนความสูญเปล่าจากการรอคอย 3. ความสูญเปล่าจากการขนส่ง ซึ่งอาจเกิดจากการวางผังภายในโรงงานไม่ดี ขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงานและขาดการดำเนินกิจกรรม 5ส ดังนั้นการขนส่งจึงเป็นกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มและเกิดความสูญเปล่าในรูปแบบต่างๆ 4. กระบวนการที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มจากการทำงานที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าบริการ เช่น การตรวจสอบมากเกินไปจนจำเป็น การจัดการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม การเสียเวลาในการเปิดเครื่อง เป็นต้น ซึ่งความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นอาจแสดงในรูปของ



เวลา และแรงงาน (Chang & Chyu, 2011) 5. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง ทำให้เกิดความสูญเปล่าในหลายรูปแบบ ได้แก่ เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ เพิ่มต้นทุนการจัดเก็บ สูญเสียดอกเบี้ย และมีความเสี่ยงต่อการเกิดความสัมพันธ์ของสินค้าคงคลัง ทั้งนี้เพื่อมุ่งเน้นที่จะลดความสูญเปล่าจากการจัดเก็บสินค้าคงคลังนี้ (Manavizadeh, Rabbani, Moshtaghi, & Jolai, 2012) 6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวจากการจัดลำดับการทำงานไม่ถูกต้อง 7. การผลิตของเสีย โดยเกิดจากวิธีการผลิตไม่ถูกต้องหรือความผิดพลาดจากการออกแบบ หรือเกิดจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งการผลิตของเสียจะส่งผลในแง่ลบต่อภาพพจน์และความน่าเชื่อถือขององค์กรในสายตาลูกค้า (Larsen, 2005)

การดำเนินการของแต่ละองค์กรมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาและกำหนดองค์ประกอบความสำเร็จของตัวเอง โดยปัจจัยความสำเร็จ (Critical Success Factor: CSF) คือ ปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากที่แต่ละองค์กรจำเป็นต้องสร้างหรือทำให้เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้องค์กรเดินทางตามวิสัยทัศน์ที่วางไว้ โดยปัจจัยความสำเร็จนี้อาจจะเป็นหลักการ แนวทาง หรือวิธีการที่เป็นรูปธรรม สามารถเชื่อมโยงการปฏิบัติงานในทุกระดับให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ปัจจัยแห่งความสำเร็จของแต่ละองค์กรอาจแตกต่างกัน ขึ้นกับปัจจัยพื้นฐานและบริบทของแต่ละองค์กรและเป็นเครื่องมือ และมีวิสัยทัศน์ขององค์กรเป็นเป้าหมาย ทั้งนี้เจ้าหน้าที่และผู้บริหารขององค์กรจะต้องรู้หน้าที่และภาระงานของตนเอง เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวิสัยทัศน์ที่วางไว้

วิริยพันธ์ วิริยกรอบชัย (วิริยพันธ์, 2555) และ กิตติพล มุกดาเจริญชัย (กิตติพล, 2556) ทำการศึกษาปัจจัยของระบบการผลิตแบบลีนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานในอุตสาหกรรมแปรรูปกระดาษและอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ผลการศึกษาออกมาเป็นแนวทางเดียวกันที่ว่า การสื่อสารในองค์กร (Information) และการฝึกอบรมให้กับพนักงาน (Training) จะมีผลโดยตรงต่อผลการดำเนินงาน (Operation Performance), Achanga และคณะ (Achanga, 2006) และ Jeyaraman & Leam Kee Teo (Jeyaraman & Leam Kee Teo, 2010) ทำการศึกษาในอุตสาหกรรมขนาดย่อม (Small and medium enterprise; SMEs) และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามพบว่า การฝึกอบรม (Training) ความมุ่งมั่นและมีส่วนร่วมของผู้บริหาร (Participation) จะเป็นแรงผลักดันที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

จากการทบทวนผลการศึกษเกี่ยวกับสร้างแรงจูงใจ (Motivation) และผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของ ประเวศ มณีศิริ, ฤทัยวรรณ นพเก้า, ธีรวัฒน์ คำสวัสดิ์ และ กฤษฎา ปาลกะวงศ์ พบว่าผลการศึกษาของงานวิจัยทั้ง 4 งานวิจัยได้ผลสรุปในทิศทางเดียวกัน คือ การสร้างแรงจูงใจเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะแปรผันโดยตรงกับประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (ประเวศ, 2552; ฤทัยวรรณ, 2553; ธีรวัฒน์, 2556; กฤษฎา, 2557)

Brian & Chris (Brian, 2001) และ Fullertom และคณะ (Fullertom, 2008) ได้ทำการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยใช้อัตราส่วนของเสีย อัตราการแก้ไขชิ้นงาน การรอคอยวัตถุดิบ ความสูญเปล่าในการเปลี่ยนรุ่นในช่วงการติดตั้ง (Set-up) เครื่องจักร เพื่อมาวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน พบว่าหากอัตราส่วนของเสีย อัตราการแก้ไขชิ้นงาน การรอคอยวัตถุดิบ ความสูญเปล่าในการเปลี่ยนรุ่นในช่วงการติดตั้งของเครื่องจักรลดลง ก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ฤทัยวรรณ นพเก้า (ฤทัยวรรณ, 2553) และ อรรถกร คัมทรัพย์ (อรรถกร, 2555) ได้นำเอาประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness; OEE) มาวัดประสิทธิภาพในการดำเนินการ โดยผลการศึกษาที่เหมือนกันที่ว่า ระบบลีนจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น Prast และคณะ (Prast, 2006) ทำการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานจากผลิตภาพ (Productivity) ซึ่งหากผลิตภาพในการผลิตมากขึ้นจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงขึ้นเช่นกัน



ผลของประสิทธิภาพของการดำเนินงานต่อความพึงพอใจของลูกค้า จากการศึกษาของ Das และคณะ (Das, 2000), Brian (Brian, 2001) และ Kafetzopoulos และคณะ (Kafetzopoulos, 2015) พบว่าประสิทธิภาพของการดำเนินงานจะส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งหากเรามีการปรับปรุง พัฒนากระบวนการภายในให้ดีขึ้นแล้วก็จะแปรผันตรงกับความพึงพอใจของลูกค้า

ระเบียบวิธีวิจัย

กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าและทบทวนข้อมูล สามารถสรุปกรอบแนวคิดของงานวิจัยในการหาค่าประกอบที่สำคัญต่อความสำเร็จของการประยุกต์ใช้ระบบสินค้า ได้แสดงในภาพที่ 1 ผลการประมาณค่าโมเดลในสมการโครงสร้าง โดยโปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์

สมมติฐาน

- สมมติฐานที่ 1 การสื่อสารเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้า
- สมมติฐานที่ 2 การสร้างแรงจูงใจเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้า
- สมมติฐานที่ 3 การฝึกอบรมเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้า
- สมมติฐานที่ 4 การมีส่วนร่วมของผู้บริหารเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้า
- สมมติฐานที่ 5 ความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้ามีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน
- สมมติฐานที่ 6 ความสำเร็จของการใช้ระบบสินค้ามีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า
- สมมติฐานที่ 7 ประสิทธิภาพในการดำเนินงานมีผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า

การศึกษาลักษณะของผลผลิตแบบสินค้าที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ในกรณีศึกษาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น มาจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และในบทนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีดำเนินการวิจัยโดยจำแนกเป็นรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ศึกษาในการทำวิจัย คือ พนักงานในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้ผ่านเข้ารอบสุดท้ายในการประกวด Thailand Lean Award โดยจะศึกษาจากพนักงานระดับบริหาร ระดับหัวหน้างาน และระดับพนักงาน 8 แผนก รวมทั้งสิ้น 3,055 คน โดยใช้หลักการอย่างง่ายในการกำหนดจำนวนตัวอย่างขั้นต่ำที่ 200 ตัวอย่าง (Kline, 2011) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บแบบสอบถามทั้งหมดรวม 400 ตัวอย่าง โดยเลือกสุ่มแบบโควตาโดยไม่ทราบโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่แต่ละหน่วยงานในประชากรจะถูกเลือกเป็นตัวอย่าง เป็นการเลือกตัวอย่างโดยที่ประชากรที่ศึกษานั้นมีลักษณะแตกต่างกัน แล้วแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ จากนั้นจึงกำหนดจำนวนประชากรแต่ละแผนกโดยใช้เกณฑ์การแบ่งแบบโควตาพิจารณาการสุ่มเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากบริษัทกรณีศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามแผนกงาน จำนวน 8 แผนก ดังแสดงตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามแผนงาน

ลำดับ	แผนก	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนตัวอย่าง (คน)
1	ฝ่ายบริหารจัดการ	114	15
2	ฝ่ายขายและการตลาด	47	6
3	ฝ่ายผลิต	2,434	319
4	ฝ่ายแม่พิมพ์	216	28
5	ฝ่ายวิจัยและพัฒนา	152	20
6	ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	24	3
7	ฝ่ายคุณภาพ	40	5
8	ฝ่ายจัดซื้อ	28	4
	รวม	3,055	400

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบสอบถาม เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ในการทำงานในองค์กร ระดับเงินเดือน ลักษณะคำถามจะเป็นแบบการตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 6 ข้อ โดยใช้มาตรในการวัดระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale) สำหรับคำถามที่เกี่ยวกับเพศของพนักงาน มาตรในการวัดแบบเรียงอันดับ (Ordinal Scale) สำหรับคำถามเกี่ยวกับอายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน ประสบการณ์ในการทำงานในองค์กร ระดับเงินเดือนของพนักงาน

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลการรับรู้เกี่ยวกับ “ปัจจัยการดำเนินงานแบบลีน” จำนวน 25 ปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยลักษณะคำถามจะเป็นแบบมาตรประเมินค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) เรียงลำดับจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ถ้าตอบว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน ถ้าตอบว่าเห็นด้วย ให้ 4 คะแนน ถ้าตอบว่าไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน ถ้าตอบว่าไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน และถ้าตอบว่าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนข้อคำถามของตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	ข้อคำถาม	แหล่งที่มาของคำถาม
การสื่อสาร (Information)	คำถามข้อที่ 1-5	วิริยพันธ์ วิริยกรอบชัย (2555), Jeyaraman & Leam Kee Teo (2010), ฤทัยวรรณ นพเก้า (2553)
การสร้างแรงจูงใจ (Motivation)	คำถามข้อที่ 6-10	ฤทัยวรรณ นพเก้า (2553), วิริยพันธ์ วิริยกรอบชัย (2555), Achanga et al. (2006)
การฝึกอบรม (Training)	คำถามข้อที่ 11-15	ฤทัยวรรณ นพเก้า (2553), วิริยพันธ์ วิริยกรอบชัย (2555), ภาณุวัต ชูศรี (2556)
ความมุ่งมั่นของ ฝ่ายบริหาร (Participation)	คำถามข้อที่ 16-20	Jeyaraman & Leam Kee Teo (2010), ฤทัยวรรณ นพเก้า (2553), ภาณุวัต ชูศรี (2556)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ “ประสิทธิภาพในการดำเนินงานระบบการผลิตแบบลีน” จำนวน 10 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยใช้มาตรประเมินค่าตามแบบของลิเคิร์ตและจำแนกเกณฑ์การให้คะแนน เช่นเดียวกับส่วนที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนข้อคำถามของตัวแปรตาม

ตัวแปร	ข้อคำถาม	แหล่งที่มาของคำถาม
ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (Operation performance)	คำถามข้อที่ 1-6	Brian & Chris (2001), Fullerton. Et al. (2008), อรรถกร คุ่มทรัพย์ (2555), ฤทัยวรรณ นพเก้า (2553), Prast. et al. (2006)
ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)	คำถามข้อที่ 7-10	Kafetzopoulos et al. (2015), Brian & Chris (2001), Das et al. (2000)

การสร้างเครื่องมือวัดและการทดสอบเครื่องมือวัด

แบบสอบถามของงานวิจัยได้ถูกพัฒนาขึ้นมาจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากการตรวจเอกสารและทบทวนวรรณกรรมตามตาราง โดยลักษณะคำถามจะเป็นแบบคำถามปลายปิด (Close-End Questionnaire) โดยมีการทดสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้ (Pre-Test) กับบุคลากรในองค์กรที่มีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของคำถามจากแบบสอบถามโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ในการคำนวณ พบว่าคำถามที่ใช้ประเมินในแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในทุกตัวแปร ดังนี้ ปัจจัยด้านการสื่อสาร, ปัจจัยการสร้างแรงจูงใจ, ปัจจัยการฝึกอบรม, ความมุ่งมั่นและมีส่วนร่วมของผู้บริหาร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแต่ละตัวแปรเท่ากับ 0.901, 0.818, 0.884, 0.914, 0.932 และ 0.805 ตามลำดับ โดยทุกตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach มากกว่า 0.70

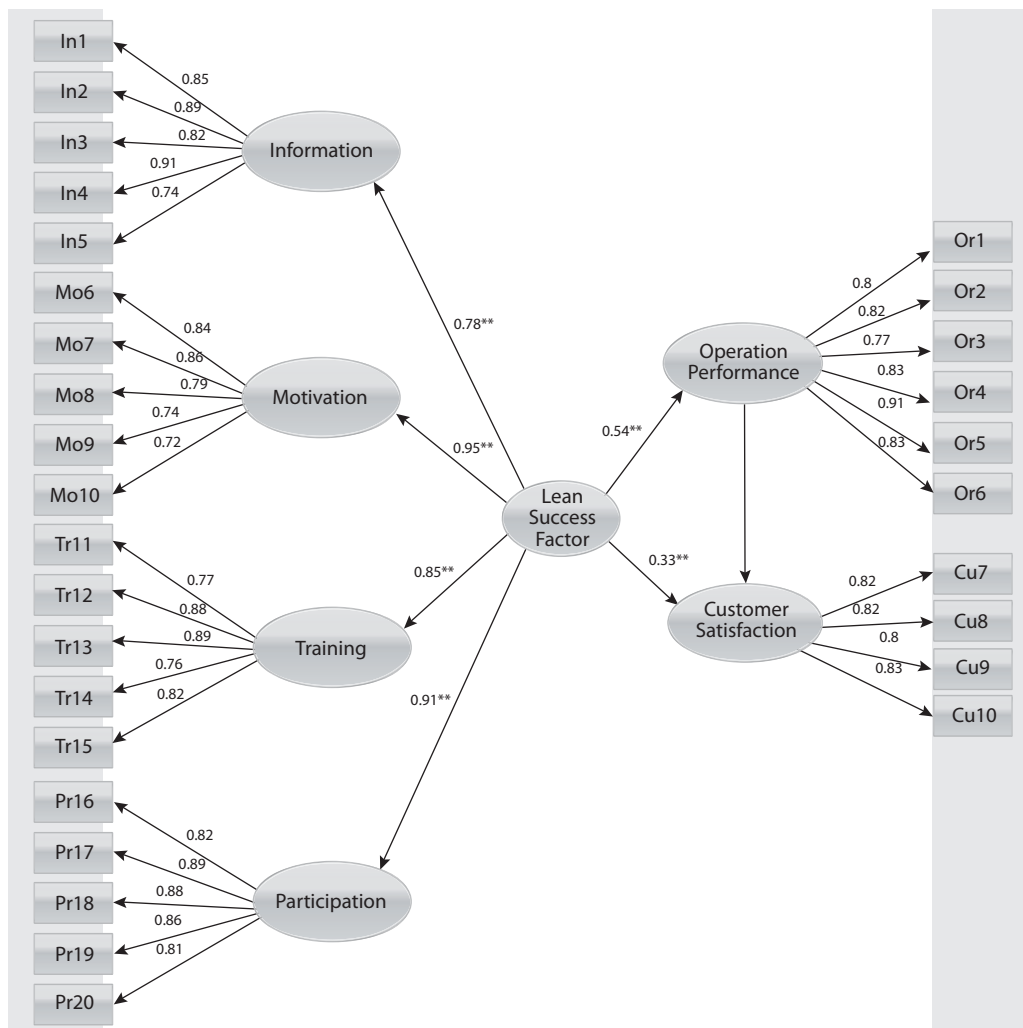


การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สมการโครงสร้าง (Structure Equation Model; SEM) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและทดสอบสมมติฐาน และใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เพื่อหาค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อแจกแจงความถี่ในการจัดลำดับชั้น ตามลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม SPSS version 21.0 และ AMOS version 22.0 ประกอบกัน และจะถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อค่า p-value น้อยกว่า 0.05

ความหมายของตัวแปรในสมการโครงสร้าง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสื่อสารในองค์กร, การสร้างแรงจูงใจ, การฝึกอบรม และความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร ตัวแปรละ 5 ข้อ และศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรตามที่ใช้วัดผลการดำเนินงานใน 2 มิติ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน จำนวน 6 ข้อ และความพึงพอใจของลูกค้าจำนวน 4 ข้อ โดยทั้งหมดใช้รูปแบบมาตรประเมินค่าตามแบบของลิเคิร์ต ซึ่งได้แสดงภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงผลการประมาณค่าโมเดลในสมการโครงสร้าง โดยโปรแกรม AMOS



ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ราย มีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบด้านการสื่อสารในองค์กร อยู่ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 มีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบด้านการสร้างแรงจูงใจในองค์กร การฝึกอบรมให้แก่พนักงาน และความมุ่งมั่นและความร่วมมือของผู้บริหารอยู่ในระดับดี โดยมีความเฉลี่ยเท่ากับ 3.58, 3.47 และ 3.63 ตามลำดับ

ผลการศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรตามที่ใช้วัดผลการดำเนินงาน พนักงานมีความคิดเห็นทั้งต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจของลูกค้าอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 และ 3.34 ตามลำดับ

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปรับสมการโครงสร้างของการศึกษา ได้แก่ น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ต้องไม่ต่ำกว่า 0.4 และค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (Modification Indices; MI) มากกว่า 15 ขึ้นไป (Hair et al., 1998) สมการโครงสร้างจะทำการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบและความสัมพันธ์ทั้งหมด 6 ตัวแปร โดยแบ่งเป็น ตัวแปรอิสระ 4 ตัว และตัวแปรตาม 2 ตัว

การทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐานงานวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้างผ่านโปรแกรม AMOS ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลทดสอบความกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้าง

Index Measurement	Recommended Level	Initial SEM*	Final SEM*
2/degree of freedom	<5.00 (Bagozzi and Yi, 2012)	5.093	3.039
Goodness of Fit Index (GFI)	≥0.80 (Schumacker & Lomax, 2004)	0.693	0.824
Normalized Fit Index (NFI)	≥0.90 (Bentler, 1990), (Hair et al, 2006)	0.832	0.907
Relative Fit Index (RFI)	≥0.80 (Schumacker & Lomax, 2004)	0.817	0.891
Incremental Fit Index (IFI)	≥0.90 (Bentler, 1990), (Hair et al, 2006)	0.861	0.935
Tucker Lewis Index (TLI)	≥0.92 (Bagozzi and Yi, 2012)	0.847	0.924
Comparative Fit Index (CFI)	>0.9 (Kline, 2005)	0.860	0.935
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	<0.08 (Byrne, 2001)	0.101	0.071

*SEM= Structure Equation Model



จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบความกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างพบว่าในการทดสอบรอบแรก (Initial SEM) โมเดลยังมีผลของดัชนี 4 ตัว ได้แก่ Chi square/Degrees of Freedom, Tucker Lewis Index (TLI), Comparative Fit Index (CFI) และ Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ นั้นหมายความว่าอาจจะมีโมเดลองค์ประกอบบางตัวไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการกำหนดความสัมพันธ์หรือเส้นทางต่างๆ ไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นจึงได้มีการทำการปรับเพิ่มค่าความสัมพันธ์หรือเส้นทางขององค์ประกอบที่มีค่าดัชนีตัดแปรโมเดล (Modification Indices; MI) ที่มีค่ามากกว่า 15 ขึ้นไป ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการปรับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของโมเดลแล้ว พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งค่า Chi square/Degrees of Freedom, Goodness of fit index (GFI), Normalized Fit Index (NFI), Relative Fit Index (RFI), Incremental Fit Index (IFI), Tucker Lewis Index, Comparative Fit Index และ Root Mean Square Error of Approximation ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องหรือกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การประมวลผลจากโปรแกรม AMOS ได้ค่าประมาณการสมการโครงสร้างดังแสดงในภาพที่ 1 และผลลัพธ์ของทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรงเชิงรวม (Convergent Validity) ในตารางที่ 5 ซึ่งค่า Path Loading ของทุกคำถามจะมีค่ามากกว่า 0.70 แสดงว่าคำถามสามารถสะท้อนถึงตัวแปรได้

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรงเชิงรวม (Convergent Validity)

ตัวแปร	Keywords/ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	Cronbach's α	Path Loading
การสื่อสาร (Information; In)	การสื่อสารระบบสินค้าที่ชัดเจน (In1)	3.32	0.901	0.85
	เป้าหมาย ผลการปฏิบัติงาน (In2)	3.28		0.89
	กระจายข้อมูลไปสู่พนักงาน (In3)	3.33		0.82
	การสื่อสารความสำเร็จ (In4)	3.31		0.91
	การเสนอแนะความคิดเห็น (In5)	3.43		0.74
การสร้างแรงจูงใจ (Motivation; Mo)	การสนับสนุนและยกย่อง (Mo6)	3.48	0.818	0.84
	การกล่าวขอบคุณหรือชื่นชม (Mo7)	3.52		0.88
	การมอบรางวัลอย่างเหมาะสม (Mo8)	3.34		0.79
	ความมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงงาน (Mo9)	3.74		0.74
	ความรู้สึกรักภูมิใจ (Mo10)	3.83		0.72
การฝึกอบรม (Training; Tr)	เข้าใจการผลิตเพิ่มมากขึ้น (Tr11)	3.67	0.884	0.77
	สิ้นช่วยปรับปรุงกระบวนการ (Tr12)	3.46		0.88
	มีหัวข้อครอบคลุมเพียงพอ (Tr13)	3.31		0.89
	การอบรมข้ามสายงาน (Tr14)	3.37		0.76
	รู้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ (Tr15)	3.55		0.82



ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรงเชิงรวม (Convergent Validity) (ต่อ)

ตัวแปร	Keywords/ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	Cronbach's α	Path Loading
ความมุ่งมั่น ของฝ่ายบริหาร (Participation; Pr)	กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจน (Pr16)	3.75	0.914	0.82
	การสร้างแรงจูงใจและสนับสนุน (Pr17)	3.61		0.89
	ความมุ่งมั่นเอาใจจริงเอาใจ (Pr18)	3.66		0.88
	การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Pr19)	3.65		0.86
	ความกระตือรือร้นในการดำเนินการ (Pr20)	3.51		0.81
ประสิทธิภาพ ในการดำเนินงาน (Operation performance; Or)	อัตราส่วนของเสีย (Or1)	2.87	0.932	0.80
	อัตราส่วนของการแก้ไขชิ้นงาน (Or2)	2.90		0.82
	การรอคอยวัตถุดิบ (Or3)	2.82		0.77
	ความสูญเสียเปล่าในการผลิต (Or4)	2.97		0.83
	ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Or5)	3.03		0.91
	ผลิตภาพ (Or6)	3.05		0.88
ความพึงพอใจ ของลูกค้า (Customer Satisfaction; Cu)	การจัดส่งสินค้า (Cu7)	3.47	0.805	0.82
	ข้อร้องเรียนจากลูกค้า (Cu8)	3.20		0.82
	ระดับความจดจำ (Cu9)	3.34		0.80
	กิจกรรมการพัฒนา (Cu10)	3.39		0.83



ตารางที่ 6 แสดงผลการประมาณสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Standardized Path Coefficient) ของโมเดลสมการโครงสร้าง

Hypothesized Path (H)	Path Coefficient	p-Value	Result
H1 : การสื่อสารเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบลิน	0.778	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H2 : การสร้างแรงจูงใจเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบลิน	0.949	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H3 : การฝึกอบรมเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบลิน	0.848	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H4 : การมีส่วนร่วมของผู้บริหารเป็นองค์ประกอบของความสำเร็จของการใช้ระบบลิน	0.910	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H5 : ความสำเร็จของการใช้ระบบลินมีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน	0.543	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H6 : ความสำเร็จของการใช้ระบบลินมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า	0.332	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน
H7: ประสิทธิภาพในการดำเนินงานมีผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของลูกค้า	0.532	0.00	ยอมรับ สมมติฐาน

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า ยอมรับสมมติฐานทั้ง 7 ข้อ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง องค์ประกอบด้านแรงจูงใจมีผลกระทบต่อความสำเร็จการใช้ระบบลิน สูงที่สุด (0.949) รองลงมาจะเป็นองค์ประกอบด้านความมีส่วนร่วมของผู้บริหาร (0.910) องค์ประกอบด้านการฝึกอบรม (0.848) และองค์ประกอบด้านการสื่อสาร (0.778) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาปัจจัยความสำเร็จการใช้ระบบลินก็จะพบว่า ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบลินจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (0.543) ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบลินจะมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า (0.332) และประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า (0.532)



บทสรุป วิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเชิงสาเหตุด้วยสมการโครงสร้างพบว่า องค์ประกอบของความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนมี 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบด้านการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร องค์ประกอบด้านการฝึกอบรมให้ความรู้แก่พนักงาน และองค์ประกอบด้านการสื่อสารภายในองค์กร

โดยองค์ประกอบด้านแรงจูงใจของพนักงานมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสูงที่สุด นั้นหมายความว่าองค์ประกอบด้านแรงจูงใจของพนักงานมีสาระความสำคัญมากที่สุดต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนให้สำเร็จในองค์กร ซึ่งเป็นผลของงานวิจัยในกรณีศึกษาที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประเวศ มณีศิริ, ฤทัยวรรณ นพเก้า, ธีระวัฒน์ คำสวัสดิ์ และ กฤษฎา ปาลกะวงศ์ ที่สรุปว่า การสร้างแรงจูงใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะแปรผันโดยตรงกับประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (ประเวศ, 2552; ฤทัยวรรณ, 2553; ธีระวัฒน์, 2556; กฤษฎา, 2557) ทั้งนี้หากพนักงานซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพทำงานโดยมีแรงจูงใจที่ดีเป็นตัวกระตุ้น ก็จะส่งผลให้พนักงานเกิดความต้องการที่จะทำงานให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีเพิ่มมากขึ้น โดยแรงจูงใจนั้นอาจจะมีได้หลากหลาย อาจจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อพนักงาน เช่น การปรับเพิ่มค่าตอบแทนเมื่อบริษัทมีกำไรมากขึ้น หรือผลตอบแทนในรูปแบบของสวัสดิการที่จะได้รับ เช่น สวัสดิการการรักษาพยาบาลให้แก่ครอบครัว สวัสดิการอื่นๆ ที่ช่วยในการดำรงชีวิตดีขึ้น ซึ่งแรงจูงใจในการทำงานสำหรับพนักงานแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้หากสามารถสร้างแรงจูงใจให้พนักงานได้ตรงตามความต้องการแล้ว ก็จะทำให้อยากทำงานให้ได้ผลดีมากขึ้น เช่นเดียวกันการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้พนักงานเข้าใจประโยชน์และเห็นความสำคัญของการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในองค์กรเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะพนักงานมีส่วนสำคัญในการนำทฤษฎีไปปฏิบัติจริง หากพนักงานเห็นถึงความสำคัญและเข้าใจว่า องค์กรและพนักงานจำเป็นจะต้องพึ่งพาอาศัยกัน ถ้าองค์กรสามารถผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีการสูญเสียลดลงได้ ประโยชน์ก็จะเกิดแก่องค์กร เมื่อองค์กรอยู่ได้ พนักงานก็อยู่ได้ ผลประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับก็จะเอื้อประโยชน์ต่อพนักงานทุกคนในองค์กรด้วย ก็จะทำให้กระบวนการนำระบบการผลิตแบบลีนมาใช้ในองค์กรได้รับความร่วมมือและดำเนินไปได้จนประสบความสำเร็จในที่สุด แต่ในทางกลับกัน หากพนักงานไม่เข้าใจและไม่เห็นความสำคัญก็จะเกิดความรู้สึกยุ่งยากและต่อต้าน อันจะส่งผลให้กระบวนการทั้งหมดเกิดความล้มเหลวได้

องค์ประกอบที่มีความสำคัญรองลงมาจากผลการศึกษาของงานวิจัยนี้ คือ องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร ซึ่ง Achanga และคณะ (Achanga, 2006) และ Jeyaraman (Jeyaraman, 2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบนี้ด้วยเช่นกัน และสรุปผลการวิจัยไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้หากผู้บริหารสามารถทำความเข้าใจระบบการผลิตอย่างถ่องแท้ จริ่งจ้งกับการปรับปรุง พัฒนากระบวนการทำงาน และสามารถถ่ายทอดให้กับพนักงานในระดับปฏิบัติการได้ก็จะทำให้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ลีนมากขึ้น

สำหรับองค์ประกอบด้านการสื่อสารและองค์ประกอบด้านการฝึกอบรมพนักงานเป็นองค์ประกอบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบลีน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิริยพันธ์ วิริยกรอบชัย (วิริยพันธ์, 2555), กิตติพล มุกดาเจริญชัย (กิตติพล, 2556) ที่ศึกษาพบว่าองค์ประกอบด้านการสื่อสารและองค์ประกอบด้านการฝึกอบรมมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในอุตสาหกรรมแปรรูปกระดาษ



ซึ่งผลของงานวิจัยนี้ได้แสดงอย่างชัดเจนว่าความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบลีนจะส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และความพึงพอใจของลูกค้า ในทิศทางเดียวกัน และประสิทธิภาพในการดำเนินงานมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Brian และ Chris (Brian & Chris, 2001) และ Fullerton และคณะ (Fullerton. Et al., 2008) โดยสรุปว่าหากองค์กรมีประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่ดี มีการดำเนินงานที่รวดเร็ว ปริมาณของเสียน้อย ข้อร้องเรียนของลูกค้าลดลง ก็จะส่งผลที่ดีต่อความพึงพอใจของลูกค้าในแง่ดี ซึ่งผลการวิจัยโดยการใช้โมเดลสมการโครงสร้างเป็นการวิเคราะห์เชิงยืนยันว่า ผลที่ได้รับในงานวิจัยครั้งนี้ได้สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

การนำผลวิจัยของปัจจัยความสำเร็จไปประยุกต์ใช้นั้น มีข้อเสนอแนะดังนี้

องค์กรประกอบความสำเร็จทั้ง 4 ข้อมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในองค์กร โดยองค์ประกอบทางด้านแรงจูงใจในการทำงานของพนักงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง องค์ประกอบด้านแรงจูงใจมีผลกระทบต่อความสำเร็จการใช้ระบบลีนสูงสุด (0.949) ดังนั้นจึงเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อความสำเร็จในการใช้ระบบลีน แต่การจะสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานได้นั้น จะต้องเริ่มจากความมีส่วนร่วมของผู้บริหารที่เห็นความสำคัญของการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ การพยายามทำความเข้าใจและความสามารถในการถ่ายทอดสาระสำคัญและความสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงาน ทั้งนี้ผู้บริหารจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ดี เช่น การสื่อสารในองค์กรที่ดี และการอบรมพนักงานให้เข้าใจถึงขั้นตอน วิธีการทำงาน ตลอดจนความจำเป็นในการเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อที่จะแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ และให้ความร่วมมือเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อพนักงานมีแรงจูงใจก็จะสามารถขับเคลื่อนกระบวนการประยุกต์ใช้ระบบลีนให้สำเร็จได้ ทั้งนี้การสร้างแรงจูงใจต่อพนักงานอาจจะมีได้หลายรูปแบบ ผู้บริหารควรให้ความสำคัญและสำรวจความต้องการของพนักงาน รวมถึงสิ่งกระตุ้นซึ่งอาจจะเป็นแรงจูงใจให้กับพนักงานในรูปแบบต่างๆ นอกจากจะสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานในรูปแบบผลประโยชน์ของตัวบุคคลแล้ว อาจสร้างแรงจูงใจในรูปแบบเป็นทีม แผนกหรือทั้งองค์กร หรือแรงกระตุ้นในเชิงสัญลักษณ์ เช่น การติดป้ายคำขวัญ วัสดุทัศน และพันธกิจของบริษัท ที่จะสร้างความภูมิใจในการทำงาน และเป็นแรงจูงใจในการทำงานของพนักงานในอีกรูปแบบหนึ่ง

องค์ประกอบทางด้านความมีส่วนร่วมของผู้บริหาร กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 และเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง องค์ประกอบด้านความมีส่วนร่วมของผู้บริหารมีผลกระทบต่อความสำเร็จการใช้ระบบลีนรองลงมา (0.910) ดังนั้นผู้บริหารควรที่จะให้ความสำคัญในเรื่องความร่วมมือและการมีส่วนร่วมในการทำงาน โดยอาจจะเริ่มจากการกำหนดรูปแบบนโยบายการบริหารงานที่ชัดเจนและสนับสนุนนโยบายนั้นให้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างจริงจังและมีความสอดคล้องกันทั้งองค์กร หากผู้บริหารมีความมุ่งมั่น ใส่ใจ มีการติดตามผลอย่างชัดเจน ก็จะช่วยเป็นแรงผลักดันให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสนับสนุนซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำการประยุกต์ใช้ลีนประสบความสำเร็จได้โดยง่าย



องค์ประกอบด้านการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และเมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางในงานวิจัยนี้ องค์ประกอบด้านการฝึกอบรม มีผลกระทบต่อความสำเร็จการใช้ระบบลิน (0.848) ซึ่งต้องยอมรับว่าการฝึกอบรมพนักงานมีความจำเป็นอย่างมากในการเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน รวมทั้งผู้บริหารควรที่จะให้ความสำคัญในเรื่องการฝึกอบรม ทั้งตัวพนักงานและตัวผู้บริหารเอง ก็ควรได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มความรู้ สร้างโอกาสเรียนรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร เพื่อเป็นการเปิดวิสัยทัศน์ให้กับผู้บริหารและพนักงาน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัวพนักงานและการพัฒนาองค์กร

องค์ประกอบด้านการสื่อสาร กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบด้านการสื่อสารอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ซึ่งองค์กรควรที่จะต้องปรับปรุงและให้ความสำคัญในเรื่องการสื่อสารเพิ่มมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางในงานวิจัยนี้พบว่า องค์ประกอบด้านการฝึกอบรมมีผลกระทบต่อความสำเร็จการใช้ระบบลิน (0.778) ดังนั้นองค์กรจึงควรที่จะต้องระวังและให้ความสำคัญในเรื่องการสื่อสารควรที่จะพัฒนาในเรื่องการสื่อสารกับพนักงานในองค์กรอย่างสม่ำเสมอ จริงจังและมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะทำให้พนักงานทราบความต้องการและเป้าหมายของผู้บริหาร และผู้บริหารต้องรับฟังปัญหา ข้อเสนอแนะจากพนักงาน การสื่อสารอาจจะทำในรูปแบบเป็นทางการ ได้แก่ การประชุมประจำเดือนหรือไตรมาส โดยมีการกำหนดเวลาสถานที่อย่างชัดเจน หรือแบบเฉพาะกิจ เมื่อเกิดปัญหาเร่งด่วน และเปิดโอกาสให้พนักงานได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขร่วมกัน ก็จะเป็นการสร้างแรงจูงใจในรูปแบบของความรู้สึกมีส่วนร่วมในองค์กรต่อพนักงานได้ซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบการผลิต

องค์ประกอบของความสำเร็จในการใช้ระบบลินทั้ง 4 ข้อ ที่ได้อธิบายมาทั้งหมด มีผลกระทบต่อการทำงานอย่างชัดเจนมาก ซึ่งงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นในการวิเคราะห์โมเดลเชิงโครงสร้าง โดยพบว่าความสำเร็จของการใช้ระบบลินมีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า และประสิทธิภาพในการดำเนินงานก็มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าด้วยเช่นกัน ซึ่งเป้าหมายขององค์กรส่วนใหญ่ คือ การสร้างความยั่งยืนให้กับธุรกิจ โดยจะต้องเริ่มจากการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ดังนั้นหากองค์กรต้องการที่จะพัฒนาความพึงพอใจให้กับลูกค้า ก็จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้วยเช่นกัน และผลของงานวิจัยนี้ได้ยืนยันแล้วว่า ประสิทธิภาพในการดำเนินงานมีผลต่อความพึงพอใจ ซึ่งทั้งประสิทธิภาพในการดำเนินงานและความพึงพอใจ ก็ได้รับอิทธิพลมาจากความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ระบบลิน และในงานวิจัยนี้พบว่าความสำเร็จของการใช้ระบบลินมีองค์ประกอบอยู่ 4 ข้อ ดังนั้นหากต้องการพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับองค์กร ก็ควรที่จะเริ่มจากการพัฒนาองค์ประกอบทั้ง 4 ข้อ คือ องค์ประกอบด้านแรงจูงใจในการทำงาน องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร องค์ประกอบด้านการอบรมให้ความรู้กับพนักงาน และองค์ประกอบด้านการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งทั้งหมดนี้จะเป็นตัวหลักในการผลักดันการพัฒนาองค์กรของท่านให้ประสบความสำเร็จเร็วยิ่งขึ้น และนำไปสู่ความยั่งยืน

ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

ในงานวิจัยครั้งต่อไปควรจะมีการเก็บข้อมูลจากหลายๆ กลุ่มตัวอย่าง จากหลายๆ บริษัท ควรจะเก็บข้อมูลทั้งจากบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ลิน และบริษัทที่ไม่ประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ลินด้วยเช่นกัน



เอกสารอ้างอิง

1. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). การบริการข้อมูล *การค้นหาข้อมูลโรงงาน* แหล่งที่มา <http://userdb.diw.go.th/results1.asp>
2. กิตติพล มุกดาเจริญชัย. (2556). *แบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยการผลิตแบบสลับต่อผลการดำเนินงานในอุตสาหกรรมยานยนต์*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
3. กฤษฏา ปาลกะวงศ์และณภมล จันทร์สม. (2557). การเรียนรู้ระบบการผลิตแบบสลับ ของพนักงานฝ่ายผลิตที่มีผลต่อการเพิ่มผลิตภาพการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ กรณีศึกษา: บริษัท ไทกิ้นอินดัสทรีส์ (ประเทศไทย). *วารสาร การเงิน การลงทุน การตลาดและการบริหารธุรกิจ*, ปีที่ 4 (มกราคม-มีนาคม 2557): 544-567.
4. ฤทัยวรรณ นพเก้า. (2553). *ผลการดำเนินงานตามแนวคิดการผลิตแบบสลับ กรณีศึกษา ฝ่ายผลิต บริษัท โอสิค (ประเทศไทย) จำกัด*. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. อธิวัฒน์ คำสวัสดิ์และณัฐภูมิ โจรจน์นรุตติกุล. (2556). *ปัจจัยด้านองค์การที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของการนำระบบการผลิตแบบสลับมาใช้ในบริษัท ฮันท์สแมน (ประเทศไทย) จำกัด*. วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. ประเวศ มณีศิริ. (2552). *การศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยหลักที่มีผลต่อการนำไปใช้เครื่องมือบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ ไคเซ็น ลีน ซิกซ์ซิกม่า : กรณีศึกษา บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ XYZ*. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
7. ภาณุวัต ชุคศรี. (2556). *ปัจจัยของระบบการผลิตแบบสลับ (LEAN) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัท XYZ ไทยแลนด์ จำกัด*. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
8. สุรพันธ์ ตันดิษฐ์ชัยกุล. (2554). *ความรู้เจตคติของพนักงานฝ่ายผลิต ที่มีต่อการผลิตแบบสลับ ในอุตสาหกรรมยานยนต์ 1 คนอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิติ*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
9. วิริยะพันธ์ วิริยะกรอชัย. (2555). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการนำระบบการผลิตแบบสลับ (LEAN) มาใช้ในส่วนงานการผลิต แผนกแปรรูปกระดาษ บริษัท ABC จำกัด*. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
10. อรรถกร คุ่มทรัพย์. (2555). *ปัจจัยของระบบการผลิตแบบ LEAN (ลีน) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัท ไทยคอนเทนเนอร์ สระบุรี จำกัด*. การศึกษาค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
11. Achanga, P., Shehab, E., Rajkumar, R., & Nelder, G. (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(4): 60-471.



12. Åhlström, P. (1998). Sequences in the implementation of lean production. *European Management Journal*, 16(3): 327-334.
13. Andijani, A. (1997). Trade-off between maximizing throughput rate and minimizing system time in kanban systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 7(5): 429.
14. Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. *Alexandria Engineering Journal*, 52(4): 679-695.
15. Bagozzi, R.P., & Yi, Y. 2012, Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40: 8-34.
16. Bentler, P.M. 1990, Comparative Fit Indexes in Structural Models, *Psychological Bulletin*, 107: 238-246.
17. Brian, F., & Chris, V. (2001). A path analytic model of quality practices, quality performance, and business performance. *Production and Operations Management*, 10(4): 494-513.
18. Chang, W.S., & Chyu, C.C. (2011). An Efficient and Cost-Saving Component Scheduling Algorithm Using High Speed Turret Type Machines for a Board Containing Multiple PCBs. *Intelligent Control and Automation*, 2(2): 86-94.
19. Das, A., Handfield, R.B., Calantone, R.J., & Ghosh, S. (2000). A contingent view of quality management--the impact of international competition on quality. *Decision Sciences*, 31(3): 649-690.
20. Doloi, H., Iyer, K.C., & Sawhney, A. (2010). Structural equation model for assessing impacts of contractor's performance on project success. *International Journal of Project Management*, 29: 687-695.
21. Faria, J., Matos, M., & Nunes, E. (2006). Optimal design of work-in-process buffers. *International Journal of Production Economics*, 99(1-2): 144-155.
22. Fullerton, R.R., & Wempe, W.F. (2008). Lean manufacturing, non-financial performance measures, and financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(3): 214-240.
23. Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis*, (5th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
24. Hair, J.F., Jr., W.C. Black, B.J. Babin, R.E. Anderson and R.L. Tatham. (2006). *Multivariate Data Analysis*, 6th ed., Prentice Hall Pearson, Upper Saddle River, NJ
25. Jeyaraman K., & Leam K.T. (2010). A conceptual framework for critical success factors of lean Six Sigma: Implementation on the performance of electronic manufacturing service industry. *International Journal of Lean SixSigma*, 1(3): 191-215.



26. Kafetzopoulos, D.P., Psomas, E.L., & Gotzamani, K.D. (2015). The impact of quality management systems on the performance of manufacturing firms. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2(4): 381-399.
27. Kline, R.B. (2005). *Statistical Analysis in Geography*. New Jersey: Prentice-Hall.
28. Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling (3rd ed.)*. New York: Guilford Press
29. Larsen, C. (2005). The economic production lot size model extended to include more than one production rate. *International Transactions in Operational Research*, 12(3): 339.
30. Manavizadeh, N., Rabbani, M., Moshtaghi, D., & Jolai, F. (2012). Mixed-model assembly line balancing in the make-to-order and stochastic environment using multi-objective evolutionary algorithms. *Expert Systems with Applications*, 39(15): 12026-12031.
31. Molenaar, K., Washington, S. & Diekmann, J. (2000). Structural equation model of construction contract dispute potential. *Journal of Engineering and Management*, 126(4): 268-277
32. Nurul, F.H., & Sha'ri, M.Y., (2013). Critical success factors of Lean Six Sigma for the Malaysian automotive industry. *International Journal of Lean SixSigma*, 4(1): 60-82.
33. Prast, M.M., Adam, S.G., Jones, E.C., & Ranghu-Nathan, T.S. (2006). Comparing quality management practices between the United State and Mexico. *Quality Management Journal*, 13(4): 36-49.
34. Roger, J.H., & Amrik, S. (2012). A conceptual model for the successful deployment of Lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(1): 58-70.
35. Schumacker, R.E. and Lomax, R.G. (2004). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ
36. So, K. C. (1997). Optimal buffer allocation strategy for minimizing work-in-process inventory in unpaced production lines. *IIE Transactions*, 29(1): 81-88.
37. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics (5th ed.)*. Boston: Pearson Education.
38. Wen, Y.S., Keng, B.O., Binshan, L., & Alain Y.C. (2009). TQM and customer satisfaction in Malaysia's service sector. *Industrial Management & Data Systems*, 109(7): 957-975.
39. Zhang, Q., Muhammad, I., & Muhammad, A.K. (2012). Critical success factors for successful lean Six Sigma implementation in Pakistan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*. 4(1): 117-124.



References

1. Department of Industrial works, Ministry of Industry. (2016). Information Services for Factory search : <http://userdb.diw.go.th/results1.asp>
2. Mukdajaroenchai, K. (2013). Structure Equation Models of Factor in Lean Production on Performance in the Automotive Industry. Master of Business Administration. Kasetsart University.
3. Palakkawong, K., Jansom, N. (2013). Learning Lean Manufacturing system for Production Affecting to Productivity in an Air Conditioning Industry A case study : Daikin Industries (Thailand) Ltd. Journal of Finance Investment Marketing and Business Management. 4(1): 544-567
4. Nopakao, R. (2010). Lean Manufacturing Operating Performance : Case Study of Production Department OLIC (Thailand) Limited. Master of Business Administration. Kasetsart University.
5. Khumsawat, T., Rojniruttikul, N. (2013). Organizational Factors Influencing Operational Performance of Lean Implementation in Huntsman (Thailand) Limited. Journal of Industrial Education. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
6. Maneesiri, P. (2009). Study The Relationship Between Potetial Factors and Kaizen, Lean and Six Sigma Implementation: Case Study XYZ Electronic Company. Master of Business Administration. Kasetsart University.
7. Chusri, P. (2013). The impacts of Lean Production System on the Production Efficiency in XYZ Company Limited. Master of Business Administration. Kasetsart University.
8. Tantitawatchaikun, S. (2011). Knowledge and Attitudes of Production Employees towards Lean Manufacturing System in an Automotive Manufacturing in Gateway City Industrial Estate. Master of Business Administration. Kasetsart University.
9. Wiriyagrochai, W. (2012). Factors Relating With The Success of Lean Manufacturing Implementation in Tissue Converting Department at ABC Co., Ltd. Master of Business Administration. Kasetsart University.
10. Kumsap, A. (2012). A Factor of Lean Production System Which Affected to The Efficiency in Thai Containers Saraburi Company. Master of Business Administration. Kasetsart University.