



ปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน  
Factors Affecting the Competitiveness of Automotives Parts Manufacturers  
in Lean Production for Productivity

พลเทพ พันธุ์ธนากุล

นักศึกษาลัทธิศาสตรปรัชญาดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออก จำนวน 288 บริษัท วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง ด้วยโปรแกรม PLS-Graph ผลการวิจัยพบว่า การบำรุงรักษาผลผลิตรวมและการควบคุมคุณภาพโดยรวมมีผลโดยตรงต่อการผลิตแบบลีน ขณะที่คุณลักษณะเอื้ออำนวย เช่น ทำเลที่ตั้งและเทคโนโลยีมีส่วนเช่นกัน การผลิตแบบลีนมีผลต่อผลิตภาพ ได้แก่ การส่งมอบ คุณภาพผลิตภัณฑ์และต้นทุน ส่งผลให้เกิดศักยภาพการแข่งขันในส่วนแบ่งการตลาด ดังนั้นจึงควรมีการอบรมวิธีการผลิตแบบลีนและช่วยการพัฒนาในผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแบบลีนด้วย เพื่อให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ซึ่งมีทรัพยากรบุคคลเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากได้มีการพัฒนาและยกระดับให้สูงขึ้น

**คำสำคัญ:** ศักยภาพการแข่งขัน, ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์, การผลิตแบบลีน

### Abstract

The object of this research was to study the factors affecting the competitiveness of automotives parts manufacturers in lean production for productivity. Use quantitative research methods. The research sample was automotives parts manufacturers in Bangkok, Central and Eastern Region, 288 companies analyzed data using structural modeling equation analysis with PLS-Graph program. The result made a conclusion that overall product maintenance and quality control has a direct effect on lean production. While accessibility features such as location and technology are also part of this. Lean manufacturing affects productivity, delivering quality, cost, and cost. This results in a competitive market share. Consequently, lean training should be provided, and development should be broad, right and continuous. It also facilitates the supply of lean manufacturing equipment. To make the automotive parts industry, which has a lot of human resources involved, has been developed and elevated.

**Keywords:** Competitiveness, Automotives Parts Manufacturers, Lean Production for Productivity



## บทนำ

การแข่งขันในการประกอบธุรกิจเพื่อให้ได้ลูกค้าและยอดขายที่มากกว่า จะทำให้สามารถนำผลกำไรและความอยู่รอดมาสู่ธุรกิจ ปัจจุบันหลายธุรกิจไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมหรือการบริการขนาดใหญ่หรือเล็กจะมีการแข่งขันสูงเนื่องจากมีสินค้าต่างประเทศนำเข้ามาหรือมาลงทุนผลิตภายในประเทศ ขณะเดียวกันธุรกิจในบ้านเราก็มีการขยายธุรกิจไปยังต่างประเทศอีกด้วย ข้อตกลงในการลดภาษีสินค้าหรือการบริการระหว่างประเทศได้ขยายวงกว้างขึ้นจึงทำให้มีการดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศมากขึ้น ดังนั้นศักยภาพในการแข่งขันที่มีความเหนือกว่าของแต่ละธุรกิจไม่ว่าจะเป็นผลการผลิตของธุรกิจอุตสาหกรรมหรือธุรกิจด้านบริการจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก

อุตสาหกรรมรถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์เป็นธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันสูงและมีมูลค่าการส่งออกสูงเป็นหนึ่งในสินค้าส่งออกสำคัญ 15 รายการแรกของไทย ตั้งแต่ 2548-2551 อุปกรณ์และส่วนประกอบมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปีในอัตราความก้าวหน้าที่ค่อนข้างรวดเร็วกว่าประเภทอื่น มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปีด้วยมูลค่าการส่งออกที่สูงเมื่อเทียบกับสินค้าส่งออกประเภทอื่น ๆ ปัจจุบันอยู่ในอันดับที่ 2 ของมูลค่าสินค้าการส่งออกสูงสุดของประเทศ ดังนั้นอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ควรได้รับการสนับสนุนอย่างมาก เพราะส่งผลต่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วย ขณะเดียวกันผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ก็ต้องพยายามพัฒนาระบบการผลิตของตนเอง เพื่อให้สามารถแข่งขันกับ

ต่างประเทศได้ โดยเฉพาะในส่วนของทวีปเอเชียมีประเทศจีนและอินเดียที่มีค่าแรงถูกกว่าจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จะต้องมีประสิทธิภาพการผลิตที่ดีกว่า

ในการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อการแข่งขันนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมอุตสาหกรรมชั้นนำที่มีผลประกอบการดีนั้นโดยทั่วไปจะคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (quality) ต้นทุนการผลิต (cost) และการส่งมอบ (delivery) ซึ่งเป็นผลผลิตของการผลิต การที่จะได้ผลเช่นนี้ต้องมีการนำวิธีการผลิตที่ดีมาใช้ในสายการผลิต เช่น การบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวมและการผลิตแบบลีน (Marosszeky & Karim, 1997)

การบำรุงรักษาผลผลิตรวม (total productive maintenance: TPM) หมายถึงการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ให้เกิดการชำรุดจนเกิดหยุดการผลิต ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำลง โดยพนักงานทุกคนที่ใช้เครื่องจักรช่วยการตรวจแลเครื่องจักรของตนก่อนทำงานและตามกำหนดเวลาตรวจ เป็นการตรวจสอบดูแลเครื่องจักรโดยผู้ใช้ ไม่ปล่อยให้พนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะของพนักงานบำรุงซ่อมแซมเครื่องจักรเท่านั้น ซึ่งอาจตรวจได้ไม่ทั่วถึงและไม่ทันเหตุการณ์ (Roberts, 1997; Venkatesh, 2005) การบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดียังไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหายและพนักงานก็ทำงานด้วยความปลอดภัยด้วย โดยการป้องกันเครื่องจักรชำรุดมากกว่าทำการซ่อมแซมเมื่อเกิดชำรุดแล้ว

การเพิ่มศักยภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีการผลิตแบบลีนนี้เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการลดต้นทุนให้ผลิตภัณฑ์มีราคาที่แข่งขันได้แต่



เป็นสิ่งที่ยากในการทำเพราะผู้ผลิตชิ้นส่วนเกรงว่าถ้าเกิดปัญหาในสายการผลิตจะไม่สามารถส่งผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าได้ จึงเป็นปัญหาเชิงปฏิบัติการ นำมาสู่การวิจัยนี้ถึงสภาพที่เป็นอยู่ ความจำเป็นในการใช้ ปัจจัยวิธีการผลิตที่ช่วยสนับสนุนเพื่อให้มีศักยภาพการแข่งขันเพื่อช่วยดูแลการค้าของประเทศ

การผลิตในอุตสาหกรรมย่อมประกอบด้วยแรงงานและการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักร (machine) ในการแปรรูปวัตถุดิบหรือประกอบชิ้นส่วนย่อยนั้นเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีความพร้อมในการทำงานตลอดเวลาเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะทำให้ได้โดยมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นอย่างดี การบำรุงรักษาผลผลิตรวมในเครื่องจักรโดยพนักงานผู้ใช้เครื่องจักร สามารถช่วยดูแลเครื่องจักรไม่ให้เกิดปัญหาได้ (Roberts, 1997) สำหรับคุณภาพผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญต่อลูกค้า วิธีการผลิต (method) ที่จะช่วยรักษาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ จึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาศึกษา การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีส่วนช่วยได้และทำให้ผลิตแบบลีนได้ เพื่อไม่ให้เกิดของเสียระหว่างการผลิต ไม่ต้องเก็บสินค้าสำเร็จรูปสำรองไว้เป็นจำนวนมากในการป้องกันสินค้าขาดส่งแก่ลูกค้า (Moreira & Alves, 2006) คุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนรถยนต์ไทยปัจจุบันอยู่ในระดับใด มีการใช้วิธีการควบคุมคุณภาพโดยรวมเพียงใด สิ่งเหล่านี้ควรได้มีการศึกษาเป็นระยะ เพื่อติดตามความสามารถของผู้ผลิตชิ้นส่วนในไทย มิเช่นนั้นแล้วก็จะไม่ทราบว่าจะระดับความสามารถอยู่ในระดับใด

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันของผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในการผลิตแบบลีน

## บททวนวรรณกรรม

การผลิตในอุตสาหกรรมแบ่งวิธีการผลิตใหญ่ ๆ ได้ 2 แบบ ได้แก่ (1) การผลิตแบบทำการประกอบหรือผลิตที่ขึ้นงานเป็นหลัก (job shop) โดยที่กลุ่มพนักงานหรือเครื่องมือเข้ามาทำการประกอบ ผลิต และสร้างตามลำดับขั้นตอนงานซึ่งเหมาะกับชิ้นงานขนาดใหญ่ เช่น การประกอบเครื่องบิน หรือการสร้างบ้าน และ (2) การผลิตแบบขึ้นงานไหลไปตามสายการผลิตที่มีเครื่องจักรและพนักงานประกอบทำการผลิตหรือประกอบชิ้นงานจนสำเร็จรูปที่ปลายทางของสายการผลิต (flow shop) ซึ่งเหมาะกับชิ้นงานที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก (Youngman, 2003; Guiffrida & Nagi, 1996)

## การผลิตแบบลีน

การผลิตแบบลีนเป็นการผลิตที่มีวัตถุดิบชิ้นส่วนในการผลิตและชิ้นส่วนสำเร็จรูปน้อยที่สุดของระบบการผลิต การผลิตแบบลีนนี้มีการใช้ตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตรถยนต์ที่อเมริกาในปี ค.ศ. 1903 เนื่องจากต้องผลิตรถยนต์ที่ละคนโดยช่างฝีมือ จนต่อมาผลิตเป็นจำนวนมากในสายการผลิตแต่ยังมีการไหลของชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงบริษัทผลิตรถยนต์ในญี่ปุ่นทำการลดความสูญเปล่าต่าง ๆ ทั้งเวลาการผลิตและชิ้นส่วนในสายการผลิตตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา โดยพยายามทำให้เป็นการผลิตแบบลีนให้มากที่สุด (Ichimura & Arunachalam, 2003)



การใช้พื้นที่ในการผลิตอันเป็นส่วนหนึ่งในการเปรียบเทียบกระบวนการผลิตต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการปรับปรุงวิธีการผลิตจนนำไปสู่การผลิตแบบลีน นอกจากนี้พื้นที่แล้วปริมาณจำนวนวัตถุดิบและชิ้นส่วนในกระบวนการผลิตก็นำมาใช้เปรียบเทียบในการแข่งขันด้วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะระบบการผลิตส่วนมากมีต้นทุนอยู่ที่วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบค่อนข้างสูงกว่าต้นทุนอื่น การบริหารและการจัดการวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบเหล่านี้ได้จึงคิดว่ามีส่วนที่จะทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขันด้านราคาได้ดี รวมทั้งทำให้การประกอบการมีกำไรเพราะนอกจากปริมาณวัตถุดิบและจำนวนชิ้นส่วนคงคลังที่ลดลงไปแล้วยังมีความเป็นไปได้ว่าทำให้สามารถลดพื้นที่ คลังสินค้า ภาชนะบรรจุ ชิ้นส่วน รถขนส่ง พนักงานที่ทำการเก็บและรักษาชิ้นส่วนวัตถุดิบ รวมถึงค่าเชื้อเพลิง (Marosszky & Karim, 1997)

การมีชิ้นส่วนสำเร็จรูปน้อยนั้นถือเป็นการผลิตแบบเพียงทันเวลาพอดี (Picther, 2003; Beasley, 1997) นอกจากนี้การผลิตต่อเมื่อมีข้อมูลคำสั่งผลิตส่งมา เพื่อไม่ให้มีชิ้นส่วนสำเร็จรูปเก็บไว้ในคลังสินค้ามาก สิ่งเหล่านี้เปรียบได้เท่ากับเป็นการลดความสูญเปล่า (waste) ด้วย (Spear, 2002) ในทางอุตสาหกรรมมีความสูญเปล่า 7 อย่างด้วยกัน (Pyzdek, 2000) ได้แก่ (1) การผลิตมากเกินไปโดยไม่ได้ผลิตตามความต้องการของตลาดจะก่อให้เกิดปัญหาการสูญเสียเงินทุนหากผลิตไม่สามารถขายได้ (2) สินค้าคงคลังมากเกินไปทำให้ต้องมีคลังสินค้ามาเก็บสินค้า ถ้าสินค้าที่เก็บนานก็จะมีปัญหาด้านคุณภาพและการตรึง (3) การขนส่งอันเนื่องมาจากการวาง

ผังสายการผลิตในโรงงานผลิต และคลังสินค้า รวมทั้งการหาแหล่งที่มาของวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบไม่เหมาะสมก่อให้เกิดการขนส่งที่เป็นความสิ้นเปลืองโดยไม่เพิ่มมูลค่าแก่สินค้าในการทำงาน (4) การเคลื่อนไหวของพนักงานทำงานที่ต้องเอื้อยิบชิ้นส่วนหรือเครื่องมือที่อยู่สูง ต้องยกของหนักก็ทำให้พนักงานเหนื่อยล้าเปลืองแรงงาน ทำให้การทำงานประกอบชิ้นส่วนมีประสิทธิภาพลดลง (5) กระบวนการผลิตผิดวิธี ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม เช่น ใช้กระดาษทรายเบอร์ละเอียดอย่างเดียวในการขัดชิ้นงาน แทนที่จะใช้กระดาษทรายเบอร์หยาบก่อนแล้วตามด้วยเบอร์ละเอียด ซึ่งจะช่วยลดเวลาการทำงานได้ (6) ของเสียจากการผลิตทำให้ต้องซ่อมแซมเปลืองแรงงาน เวลา และวัสดุ และ (7) การรอคอย ไม่ว่าจะป็นรอชิ้นส่วนของดีทดแทนของเสีย การซ่อมเครื่องจักร ล้วนแต่ทำให้ยอดการผลิตลดลง

การผลิตที่ชิ้นงานไหลไปที่ละชิ้นเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งในการผลิตแบบลีนเพราะง่ายต่อการควบคุมดูแลจำนวนชิ้นส่วนในระหว่างการผลิต รวมทั้งการผลิตหรือหยุดการผลิตตามคำสั่งที่ลูกค้าต้องการ หรือกระบวนการผลิตถัดไปที่ถือว่าเป็นลูกค้าของกระบวนการก่อนหน้านี้ก็เป็นไปโดยง่ายเช่นกัน (Kotelnikov, 2006)

การบำรุงรักษาผลผลิตรวมทำให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่มี การชำรุดขัดข้องจนต้องหยุดการผลิตเพื่อแก้ไข เป็นการช่วยประกันประสิทธิภาพการผลิตว่า จะผลิตผลิตภัณฑ์ส่งลูกค้าได้ตามเป้าหมาย โดยไม่มี เครื่องจักรขัดข้องมาเป็นสาเหตุในการส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้ไม่ตรงตามกำหนด ไม่



จำเป็นต้องมีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเก็บเป็นสินค้าคงคลังสำรองจำนวนมากในการส่งลูกค้าหากเกิดเครื่องจักรเสีย รวมทั้งการสำรองชิ้นส่วนในสายการผลิตด้วย ดังนั้น การบำรุงรักษาผลผลิตรวมจึงเป็นตัวแปรหนึ่งในการที่จะผลิตแบบลีน (Williamson, 2006)

### ศักยภาพการแข่งขัน

ศักยภาพการแข่งขันเป็นกำลังความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจเทียบกับคู่แข่งจากผลประกอบการ (Seagraves, 2004) ศักยภาพการแข่งขันสามารถเห็นได้จากสมรรถนะหลายด้าน ที่เห็นได้ชัดขั้นต้นมีทางด้านการขายและการตลาด (Alastair, 1999) ได้แก่ ส่วนแบ่งการตลาด (market share: CM) (Karnani, 2007) การครอบคลุมพื้นที่และลูกค้า ซึ่งสะท้อนผลประกอบการของคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีปัญหาในการใช้ การส่งมอบได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ การบริหารต้นทุนซึ่งทำให้สามารถตั้งราคาแข่งขันได้ ส่วนแบ่งการตลาดดูได้จากการเปรียบเทียบยอดขายกับคู่แข่งในลูกค้ารายเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกันว่ามีสัดส่วนเป็นเท่าไรในตลาดเทียบกับคู่แข่งอื่น ๆ ทั้งส่วนแบ่งการตลาดภายในประเทศและส่วนแบ่งการตลาดส่งออก สำหรับส่วนแบ่งการตลาดเป็นตัวแสดงความเข้มแข็งในการแข่งขันขององค์กรและความเจริญก้าวหน้าในทางบวกหรือลบของส่วนแบ่งการตลาดสามารถนำมาใช้ในการวางแผนการลงทุนได้ด้วย การมีลูกค้าในพื้นที่กว้างไกลแตกต่างกันไป เช่น การส่งออกไปต่างประเทศ ความสามารถในการส่งสินค้าออกไปต่างประเทศได้นั้นทำให้มีลูกค้ามากขึ้น เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์และวิธีการผลิตเพื่อให้สู้กับ

คู่แข่งต่างประเทศได้ ส่วนการแข่งขันภายในประเทศจะเป็นระหว่างบริษัท ส่วนระหว่างประเทศอาจเป็นระหว่างภูมิภาค ซึ่งเป็นระดับโลก การมีลูกค้าเฉพาะภายในประเทศเท่านั้น ความเข้มข้นในการแข่งขันย่อมน้อยกว่าต่างประเทศ (Prasad, 2004) การที่มีส่วนแบ่งการตลาดมากทั้งภายในประเทศและตลาดส่งออกจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า เพราะมีระดับความคุ้มทุนที่ได้เปรียบด้านต้นทุนของเครื่องจักรหรือแม่พิมพ์ต่อหน่วยสินค้าต่ำ ทำให้ต้นทุนโดยรวมต่อหน่วยสินค้าต่ำ ราคาขายสามารถแข่งขันได้และมีกำไร

ประเภทของลูกค้าก็เป็นส่วนหนึ่งในการแสดงศักยภาพการแข่งขัน (Miller, 1998) เช่น การมีลูกค้าเป็นโรงงานประกอบรถยนต์หรือผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ด้วยกัน ซึ่งมีความเข้มงวดในด้านคุณภาพ ราคา และการส่งมอบ หรือจำหน่ายแก่ลูกค้าทั่วไปในท้องตลาด เพื่อใช้กับรถที่ใช้แล้วเกิดอุบัติเหตุต้องเปลี่ยนชิ้นส่วน เป็นต้น

การบริหารคุณภาพโดยรวม (total quality management) การบริหารและการจัดการคุณภาพโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับทุกฝ่ายทุกระดับ และทุกคนทั่วทั้งองค์กรซึ่งรวมถึงด้านการตลาด การเงิน การผลิต การออกแบบ นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า (Hashmi, 2008) แต่เนื่องจากการวิจัยนี้ศึกษาวิธีการพัฒนาการผลิตในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดผลิตภาพและศักยภาพการแข่งขันจึงได้ใช้วิธีการพัฒนาการควบคุมคุณภาพโดยรวมซึ่งเป็นการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตโดยพนักงานฝ่ายผลิตทุกคน



ในการพัฒนาการผลิตอาจมีวิธีการอื่น ๆ ซึ่งมีจุดประสงค์เดียวกันแต่ขอบเขตและผลอาจแตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาตัวแปรหลัก ได้แก่ การบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวม คุณลักษณะเอื้ออำนวย การผลิตแบบลีน ผลิตภาพและศักยภาพการแข่งขัน แนวทางการวิจัย และการเก็บข้อมูลมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งมีโอกาสทำให้เกิดข้อค้นพบใหม่ขึ้นมา

### ความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาผลผลิตรวมกับศักยภาพการแข่งขัน

การปรับปรุงสมรรถนะและศักยภาพการแข่งขันในประเทศอินเดีย โดยการปรับปรุงงานการรักษารวมด้วยพนักงานทุกคน ซึ่งมีผลดีอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาบริษัทอุตสาหกรรมรอบกรุงนิวเดฮีด้วยการส่งแบบสอบถามทั้งแบบปลายเปิดและปิด แล้วมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาตรวจสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Farooque & Mohapatra, 2007) และยังมีการศึกษาการบริหารคุณภาพของบริษัทอุตสาหกรรมไฟฟ้าในมาเลเซีย จำนวน 248 บริษัท ซึ่งได้ข้อมูลกลับมา 24.2% พบว่าการบำรุงรักษาผลผลิตรวมเครื่องจักร ซึ่งใช้ตามระบบ ISO9000 มีผลดีต่อคุณภาพและความสามารถในการแข่งขันของบริษัทในธุรกิจระหว่างประเทศคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 35% (Eng & Yusof, 2003) นอกจากนี้การใช้วิธีการบำรุงรักษาผลผลิตรวมในอินเดีย จำนวน 80 บริษัท ซึ่งพนักงานที่ใช้เครื่องจักรมีส่วนร่วมในการดูแลเครื่องจักร การตรวจตามเวลาและการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันวิเคราะห์ข้อมูลโดย Pearson correlation และ t-test แสดง

ให้เห็นว่าการบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีผลดีต่อศักยภาพการแข่งขันในการส่งออกไปยังตลาดโลก (Ahuja & Khamba, 2008) จากการศึกษาการบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน

### ความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมคุณภาพโดยรวมกับศักยภาพการแข่งขัน

การควบคุมคุณภาพโดยรวมอันเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารคุณภาพโดยรวมของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศมาเลเซีย โดยได้รับข้อมูลจากบริษัท 59 ราย ซึ่งมีขนาดบริษัททั้งเล็ก กลาง และใหญ่ พบว่ากิจกรรมควบคุมคุณภาพด้วยวงจรคุณภาพซึ่งทำด้วยพนักงาน มีผลดีต่อศักยภาพการแข่งขัน ใช้วงจรคุณภาพตามระบบ ISO9000 คิดเป็นจำนวน 45% ของจำนวนพนักงาน (Eng & Yusof, 2003) การควบคุมคุณภาพโดยพนักงานทุกคน มีการปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานการทำงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลดีต่อศักยภาพการแข่งขันและส่วนแบ่งการตลาด ในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้การควบคุมคุณภาพโดยรวมเป็นหลักปฏิบัติในอุตสาหกรรมการผลิต (Kotelnikov, 2001) การควบคุมคุณภาพโดยรวมในรูปแบบการบริหารคุณภาพโดยรวมที่พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมและได้รับการอบรม ทำการวิจัยโดยใช้วิธีการศึกษาบริษัทยาสูบนานาชาติและบริษัทศรีรามลูกสูบและแหวนจำกัดในประเทศอินเดีย ซึ่งผลออกมาว่า การบริหารคุณภาพโดยรวมมีส่วนทำให้องค์กรเป็นผู้นำแนวโน้มในตลาดทั้งในและต่างประเทศ (Garg, 2008) จากการศึกษา



คุณภาพโดยรวมมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการ  
แข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การ  
ควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อ  
ศักยภาพการแข่งขัน

### ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะ เอื้ออำนวยกับศักยภาพการแข่งขัน

คุณลักษณะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร  
การผลิตที่มีบทบาทเป็นเครื่องมือช่วยในการผลิต  
แบบลีนเพื่อเพิ่มความสามารถการแข่งขันใน  
ตลาดการค้าโลก (Rebecca, 2003) คุณลักษณะด้าน  
ขนาดของกิจการที่ใหญ่ ทำเลที่ตั้ง  
ที่อยู่ใกล้คู่ค้า เช่น สหรัฐอเมริกากับแคนาดา จีน  
กับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เยอรมันกับยุโรป  
ตะวันออก รวมทั้งเทคโนโลยีนวัตกรรมการผลิต  
และผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ทำให้เกิดความสามารถ  
สูงขึ้นในการแข่งขันภายในประเทศ ระหว่าง  
ประเทศภูมิภาคและระดับโลกได้เช่นกัน (Thun,  
2007) คุณลักษณะการใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบ  
ลีนที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยให้ได้ผลผลิต  
ออกมาสูง ก่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันมี  
ส่วนแบ่งการตลาดสูงเพราะมีความได้เปรียบใน  
ต้นทุนและราคาขาย จากกรณีศึกษาโรงงานใน  
อุตสาหกรรมรถยนต์และเครื่องใช้ไฟฟ้าของญี่ปุ่น  
(Katayama & Kennett, 1996) จากการศึกษา  
คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพ  
การแข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า  
คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อ  
ศักยภาพการแข่งขัน

### ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตแบบลีน กับศักยภาพการแข่งขัน

ความสามารถของการแข่งขันในตลาด  
ตกเป็นศักยภาพการแข่งขันที่ควรมีการใช้การ

ผลิตเพียงทันเวลาพอดี ซึ่งเป็นวิธีการผลิตแบบ  
ลีนและโดยการผลิตแบบดิ่ง คือผลิตตามใบสั่ง  
งานเท่านั้นไม่ผลิตป้อนตลาดเกินความต้องการ  
ของลูกค้า สินค้าคงคลังน้อย ส่งของได้ตรงเวลา  
คุณภาพผลิตภัณฑ์ดีและต้นทุนต่ำ ราคาแข่งขัน  
ได้ (Rebecca, 2003) การผลิตแบบลีนจาก  
กรณีศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์  
แผงวงจรไฟฟ้า ตู้เย็น และโรงงานผลิต  
เครื่องปรับอากาศ พบว่า การผลิตแบบดิ่งตาม  
คำสั่งการผลิตและผลิตผสมจำนวนน้อยมีผลใน  
การขยายส่วนแบ่งการตลาด (Katayama &  
Bennett, 1996) ความสัมพันธ์ของฝ่ายบริหาร  
กับฝ่ายสหภาพขึ้นว่าวิธีการผลิตแบบลีนที่ผลิต  
เพียงทันเวลาพอดีมาใช้ในบริษัทอุตสาหกรรม  
รถยนต์ในประเทศอังกฤษและแคนาดาโดย  
สำรวจด้วยแบบสอบถามแก่พนักงานของบริษัท  
พบว่าพนักงานจะต้องมีความเข้าใจและยอมรับ  
การเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตซึ่งสหภาพแรงงานมี  
ส่วนในการช่วยสื่อความรู้ความเข้าใจในพื้นที่  
ทำงานด้วย ช่วยให้เกิดความสามารถในการ  
ส่งออกในตลาดยุโรป (Stewart, 2000) จากกรณี  
ศึกษาที่การผลิตแบบลีนมีส่วนช่วยให้เกิดศักยภาพการ  
แข่งขันสูงขึ้น จึงนำมาสู่สมมติฐานที่ว่า การผลิต  
แบบลีนมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการ  
แข่งขัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ จัดเก็บ  
ข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามให้ผู้บริหารซึ่ง  
ทราบขั้นตอนการทำงานโดยรวมของผู้ผลิต  
ขึ้นส่วนรถยนต์ตอบ ให้ข้อมูลกลับมาในเวลา  
ที่กำหนด แบบสอบถามจะเป็นมาตรวัดที่ได้จาก



การทบทวนวรรณกรรมซึ่งสะท้อน หรือแสดงความเป็นตัวแปรเชิงประจักษ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ (statistical analysis program)

ประชากรเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ แยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ตามสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ (1) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (2) ชิ้นส่วนระบบไฟฟ้า (3) ชิ้นส่วนระบบส่งกำลัง (4) ชิ้นส่วนระบบทดกำลัง (5) ชิ้นส่วนระบบบังคับเลี้ยว (6) ชิ้นส่วนช่วงล่าง (7) ชิ้นส่วนระบบห้ามล้อ (8) ชิ้นส่วนตัวถัง และ (9) อุปกรณ์ตกแต่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประชากรครอบคลุมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ทั้งหมดครบทุกประเภทและวิธีการผลิต

ในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด 1,039 บริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลรายชื่อสมาชิกของสถาบันยานยนต์ สมาชิกของสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยและทะเบียนสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยในปี พ.ศ. 2552 โดยนับบริษัทที่ซ้ำกันเพียงครั้งเดียวปรากฏว่ามีจำนวนบริษัทมากกว่าปีที่ผ่านมานี้เนื่องจากยอดการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี แม้ว่าครึ่งปีหลังของ 2551 ยอดการส่งออกลดลงทำให้บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนต้องลดการทำงานล่วงเวลาและลดจำนวนพนักงานบางส่วน บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนนี้มีอยู่ในกรุงเทพฯ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ทั้งหมด 1,024 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 99 จากการคำนวณสุทธยามาเน่ ได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 288 บริษัท โดยแบ่งสัดส่วนตามประเภทผลิตภัณฑ์และพื้นที่แบบเชิงชั้น (stratification)

ส่วนการจัดเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยให้กรอกลงในแบบสอบถาม ดำเนินการโดยนัดหมายเวลาส่งแบบสอบถามและเวลารับแบบสอบถามคืน รวมทั้งการตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์และอีเมล (e-mail) เพื่อให้ได้ตัวอย่างประชากรมากพอ และเพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามแบบสอบถามจึงมีที่อยู่อีเมล ให้ผู้รับแบบสอบถามสามารถติดต่อกลับเพื่อสอบถามข้อสงสัยในแบบสอบถามได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนเหมือนกันทุกรายและผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบได้ด้วยความเป็นอิสระทั้ง 3 วิธี

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการวัดค่า index of item-objective congruence (IOC) ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5 ซึ่งผ่านทุกข้อ จึงทำการส่งแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบ (pretest) ก่อน 200 ชุด ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic random sampling) (บัณฑิต ผังนิรันดร์, วนิดา สุวรรณนิพนธ์, 2547) โดยส่งไปยังบริษัทเรียงกระโดดข้ามจำนวนเป็นสัดส่วนตามประเภทผลิตภัณฑ์และทำเลที่ตั้งในกรุงเทพฯ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือในวันที่ 20 มิ.ย. ถึงวันที่ 10 ก.ค. 2552 มีการลงทะเบียนบริษัทที่ของเตรียมไว้ให้สำหรับส่งแบบสอบถามกลับคืน เพื่อจะได้ทราบว่าบริษัทใดส่งกลับคืนมาแล้วบ้าง จะได้ทวงถามจากบริษัทที่เหลือให้ส่งกลับมา และป้องกันการได้รับซ้ำจากบริษัทเดียวกัน ได้รับแบบสอบถามกลับมา 63 ชุด แล้วคัดออกมา 50 ชุด ที่ตอบคำถามครบถ้วนโดยมีทุกผลิตภัณฑ์ ขนาดธุรกิจ และมีทุกภูมิภาค นำมาตรวจสอบความเที่ยงตรง



ของตัวชี้วัดและความเชื่อถือได้ของตัวแปรเชิงประจักษ์ ทำการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของตัวชี้วัดตัวแปรเชิงประจักษ์มีค่า  $\alpha$  มากกว่า 0.7 (Yaffee, 2003) และความเที่ยงตรงค่า corrected item-total correlation ของแต่ละตัวชี้วัดด้วยโปรแกรม SPSS ต้องมีค่ามากกว่า 0.3 (Field, 2003)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (structural equation model) ด้วยโปรแกรม PLS-Graph (Chin, 2001) เนื่องจากปัจจัยที่ศึกษา ได้แก่ การบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวม และคุณลักษณะเอื้ออำนวย รวมทั้งตัวแปรกลาง (intermediate factor) ได้แก่ การผลิตแบบลีน ตลอดจนตัวแปรที่ได้ (output factor) ซึ่งได้แก่ผลิตภาพหรือตัวแปรผลลัพธ์ (outcome factor) ซึ่งได้แก่ ศักยภาพการแข่งขัน ทั้งหมดเป็นตัวแปรแฝง (latent variable) ไม่สามารถวัดโดยตรงได้ ต้องใช้มาตรวัดที่มีลักษณะสภาพที่เป็นอยู่ปรากฏให้เห็นของตัวแปรนั้น ซึ่งคือตัวแปรเชิงประจักษ์ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวนั่นเอง

นอกจากนี้ยังสามารถดูความสัมพันธ์และหาผลกระทบต่อกันระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมดว่ามากน้อยเพียงใดทั้งทางตรงและทางอ้อมด้วย path analysis เพื่อดูความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงต่าง ๆ (บัณฑิต ผังนิรันดร์, 2551) โดยการเก็บข้อมูลด้วยตัวแปรเชิงประจักษ์นำมาใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรแฝงภายนอกกว่า มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายในที่มีตัวแปรเชิงประจักษ์คือ การส่งออก ลูกค้า และส่วนแบ่งการตลาดว่าเป็นอย่างไรบ้าง รวมทั้งตัว

แปรแฝงอื่น ๆ ด้วยว่ามีผลกระทบต่อกันมากน้อยเพียงใด จากโปรแกรม PLS-Graph

### ผลการวิจัย

1. ปัจจัยของการผลิตแบบลีน ได้แก่ การบำรุงรักษาผลผลิตรวม มีระดับการใช้ค่อนข้างมากอยู่ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 จากค่าระดับเต็มเท่ากับ 7 การควบคุมคุณภาพโดยรวม มีระดับการใช้ค่อนข้างมากอยู่ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 และคุณลักษณะเอื้ออำนวยมีระดับการใช้ปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 สำหรับการผลิตแบบลีนมีระดับการใช้ปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ส่วนผลของผลิตภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.43 และศักยภาพการแข่งขันอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18

2. ศักยภาพการแข่งขันมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรแฝงอื่น ได้แก่ ผลิตภาพการบำรุงรักษาผลผลิตรวมและคุณลักษณะเอื้ออำนวย ผลิตภาพมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรแฝงอื่น ได้แก่ การผลิตแบบลีน การควบคุมคุณภาพโดยรวมและคุณลักษณะเอื้ออำนวย และการควบคุมคุณภาพโดยรวมมีความสัมพันธ์ได้รับอิทธิพลจากการบำรุงรักษาผลผลิตรวม

3. ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า (1) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบลีนร้อยละ 0.8 อย่างไม่มีนัยสำคัญคือไม่สนับสนุนสมมติฐานนี้ (2) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการควบคุมคุณภาพโดยรวม ร้อยละ 63.2 (3) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบลีน ร้อยละ 18 (4) คุณลักษณะเอื้ออำนวย



มีอิทธิพลด้านบวกต่อการผลิตแบบสิ้น ร้อยละ 29.2 (5) การผลิตแบบสิ้นมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 19.3 (6) ผลิตภาพมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 41.5 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มากที่สุดทีเดียวเพราะเกี่ยวข้องกับ การส่งมอบ คุณภาพผลิตภัณฑ์และต้นทุนการผลิต (7) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 10.4 อย่างไม่มีนัยสำคัญ (8) การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 15.1 (9) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 40.3 (10) การควบคุมคุณภาพโดยรวมมีอิทธิพลด้านลบต่อตัวแปรผกผันกับศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 0.1 อย่างไม่มีนัยสำคัญ (11) คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อผลิตภาพ ร้อยละ 24.6 (12) คุณลักษณะเอื้ออำนวยมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ร้อยละ 18.9 และ (13) การผลิตแบบสิ้นมีอิทธิพลด้านลบต่อตัวแปรผกผัน ร้อยละ 3.8 กับศักยภาพการแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญ

### อภิปรายผล

ผลิตภาพมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน ผลิตภาพซึ่งประกอบด้วย การส่งมอบได้ตรงตามเวลาที่กำหนด คุณภาพผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิตต่ำ ทำให้มีราคาขายที่แข่งขันได้ จะทำให้เกิดศักยภาพการแข่งขัน มีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้น (Marosszekey & Karim, 1997)

การบำรุงรักษาผลผลิตรวมมีอิทธิพลด้านบวกต่อศักยภาพการแข่งขัน การปรับปรุง

สมรรถนะการทำงานโดยมีการบำรุงรักษาผลผลิตรวมด้วย ทำให้เกิดศักยภาพการแข่งขันในประเทศ (Farooque & Mohapatra, 2007) และมีผลต่อการส่งออกด้วย (Ahuja & Khamba, 2008) ในอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดใหญ่ส่วนใหญ่จะทำการบำรุงรักษาผลผลิตรวมและส่งเสริมขึ้นส่วนให้กับผู้ประกอบการรถยนต์ซึ่งมีการส่งรถยนต์ไปต่างประเทศด้วย แต่ในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนใหญ่ยังใช้เครื่องจักรเก่า จึงทำการบำรุงรักษาผลผลิตรวมน้อย มีเครื่องจักรสำรองไว้

ทั้งนี้จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อค้นพบดังต่อไปนี้ (1) คุณลักษณะเอื้ออำนวยด้านเทคโนโลยีการผลิตซึ่งมีอิทธิพลต่อการผลิตแบบสิ้นทั้งวิธีการผลิตและอุปกรณ์เครื่องมือ เช่น สายพานการผลิต อุปกรณ์สื่อสารในการส่งผลิต เพื่อให้การผลิตไหลไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยการผลิตแบบสิ้นไปมีอิทธิพลต่อผลิตภาพซึ่งไปช่วยทำให้เกิดศักยภาพการแข่งขันอีกทีหนึ่ง (2) เทคโนโลยีการผลิตเป็นส่วนหนึ่งของคุณลักษณะเอื้ออำนวยยังมีอิทธิพลต่อผลิตภาพซึ่งส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขันโดยตรงมากที่สุด มากกว่าการบำรุงรักษาผลผลิตรวม การควบคุมคุณภาพโดยรวม และการผลิตแบบสิ้น (3) ความเข้าใจในวิธีการผลิตแบบสิ้นในผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และการนำไปใช้ยังไม่มากนัก ทำให้ได้ผลลัพธ์ยังไม่มากอย่างที่ผู้ประกอบการรถยนต์ใช้กัน จึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้ความรู้วิธีการผลิตแบบสิ้นให้มากกว่านี้



### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการส่งเสริมการอบรมวิธีการผลิตแบบลีนแก่บุคลากรในอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในวิธีการใส่ซ้และตระหนักในความสำคัญที่จะนำไปใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของผู้ผลิตขึ้นส่วนรายนต์ภายในประเทศ

2. ส่งเสริมสถาบันองค์กรอิสระหรือสมาคมที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิตขึ้นส่วนรายนต์ จัดให้มีกลุ่มพัฒนาวิธีการผลิตแบบลีนในผู้ผลิตขึ้นส่วนรายนต์ ซึ่งปัจจุบันสถาบันยานยนต์

ดำเนินการอยู่ ควรมีการส่งเสริมให้ดำเนินการอย่างกว้างขวางให้มีประสิทธิภาพโดยต่อเนื่องเพื่อประโยชน์แก่เศรษฐกิจของประเทศ

3. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอำนวยความสะดวกให้การนำเข้าหรือการผลิตอุปกรณ์เครื่องมือที่ช่วยในการผลิตแบบลีนในด้านภาษี เช่น สายพานการผลิต อุปกรณ์เตือนอัตโนมัติเมื่อเกิดสิ่งผิดปกติ อุปกรณ์สื่อสารการสั่งการผลิต

### เอกสารอ้างอิง

บัณฑิต ผังนิรันดร์. (2551). *เอกสารการบรรยาย PLS-PM*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

บัณฑิต ผังนิรันดร์ และวนิดา สุวรรณนิพนธ์. (2547). *การวิจัยทางธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Justification of total productive maintenance initiatives in Indian manufacturing industry for achieving core competitiveness. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(5): 645-669.

Alastair, S. (1999). *A guide to performance measurement and non-financial indicators*. Retrieved April 1, 2007, from <http://www.fpm.com/journal/>

Chin, W. W. (2001). *PLS-Graph User's guide versions 3.0*. Houston, TX: University of Houston, C.T, Bauer College of Business.

Eng, Q. E., & Yusof, S. M. (2003). *A survey of TQM practices in the Malaysian electrical and electronic industry*. Retrieved October 10, 2008, from <https://www.fkm.ufm>

Farooque, J. A., & Mohapatra, A. B. (2007). *Japanese techniques and Indian manufacturing: Some inferences*. Retrieved November 13, 2008, from <http://ieexploiee.org>

Field, A. (2003). *Designing a Questionnaire*. Retrieved May 28, 2010, from [www.Statisticsshell.com](http://www.Statisticsshell.com)



- Garg, I. (2008). *Employee training and participation – A must for total quality management*. Retrieve November 25, 2008, from [www.cluteinstitute-onlinejournals.com](http://www.cluteinstitute-onlinejournals.com)
- Guiffrida, A. L., & Nagi, R. (1996). *Fuzzy set theory applications in production management research: A literature survey*. Retrieved September 9, 2007, from [www.eng.buffalo.edu](http://www.eng.buffalo.edu)
- Hashmi, K. (2008). *Introduction and implementation of total quality management (TQM)*. Retrieved July 6, 2008, from <http://www.sixsigma.com/library.com>
- Ichimura, M., & Arunachalam, S. (2003). *Development of a training framework for lean manufacturing-an empirical study*. Retrieved April 27, 2008, from [m.ichimura@uel.ac.uk](mailto:m.ichimura@uel.ac.uk)
- Karnani, A. (2007). Equilibrium market share-a measure of competitive strength. *Strategic Management Journal*, 3(1): 43-51.
- Katayama, H., & Bennett, D. (1996). Lean production in a changing competitive world. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 823.
- Kotelnikov, V. (2001). *Performance measurement*. Retrieved November 12, 2006, from [www.1000ventures.com](http://www.1000ventures.com)
- Kotelnikov, V. (2006). *Lean production doing more with less*. Retrieved November 26, 2006, from [www.1000ventures.com](http://www.1000ventures.com)
- Marosszeky, M., & Karim, K. (1997). *Performance measurement*. Retrieved November 2, 2006, from [www.iglc.net](http://www.iglc.net)
- Miller, J. (1998, August 6). *Targeting customers, building stronger relationships and increasing sales*. *Auto Inc*. Retrieved May 18, 2008, from <http://www.asashop.org/autoinc/june98.manage.htm>
- Moreira, M. R., & Alves, R. (2006). *How far from just-in-time are Portuguese firms ? A survey of its progress and perception*. Retrieved October 4, 2008, from [www.fep.up.pt](http://www.fep.up.pt)
- Picther, M. (2003). *Examining just-in-time and theory of constraints: Lean direction*. Retrieved August 3, 2007, from <http://www.sme.org/cgi-bin/get-newsletter.pl>
- Prasad, R. N. (2004). *Fiji export competitiveness: A comparison with selected small island developing states*. Retrieved May 10, 2008, from [www.reserveBank.gov.fj/docs/2004~06%20WP.pdf](http://www.reserveBank.gov.fj/docs/2004~06%20WP.pdf)



- Pyzdek, T. (2000). *Six sigma and lean production*. Retrieved November 5, 2006, from <http://www.mmo.org.tr/endustrim>
- Rebecca, W. L. (2003). *Just-intime manufacturing and organizational performance: The role of information technology*. Retrieved April 10, 2008, from <http://www.allbusiness.com/technology/752300-1.htm>
- Roberts, J. (1997). *Total productive maintenance*. Retrieved September 30, 2006, from <http://enr.nms.edu/-etti/fall97/manufacturing/gon2.htm>
- Seagraves, T. L. (2004). *The competitive weapon: Using ROI measurement to drive results*. Retrieved July 29, 2007, from <http://www.astd.org/NR/rdonlyres>
- Spear, S. J. (2002). *Just-in-time in practice at Toyota*. Retrieved November 4, 2006, from [sspear@hbs.edu](mailto:sspear@hbs.edu)
- Stewart, P. (2000). *Leantimes for labour: Trade unions, management and employees in process of change*. Retrieved December 5, 2008, from Stewart PR@Charlotte Yates.
- Thun, E. (2007). *International business and global governance*. Retrieved March 16, 2008, from <http://eanh.net/notes/IBGcomp.pdf>
- Venkatesh, J. (2005). *An introduction to total productive maintenance*. Retrieved November 12, 2006, from <http://www.plant-maintenance.com>
- Williamson, R. M. (2006). *Total productive maintenance: What it is and what it is not*. Retrieved November 11, 2006, from [www.swspitcraw.com](http://www.swspitcraw.com)
- Yaffee, R. A. (2003). *Common Correlation and Reliability Analysis with SPSS for Windows*. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.nyu.edu/its/statistics/Docs/correlate.htm>
- Youngman, K. J. (2003). *A guide to implementing the theory of constraints (TOC)*. Retrieved August 11, 2007, from <http://www.dbrmfg.co.nz/production.htm>