

S0190: ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่ม
วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

MANUFACTURING FACTORS EFFECT THE PRODUCTION CAPABILITY OF MOLD
INDUSTRY, SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN THAILAND

ฐานิตย์ จันทวิเศษ¹ สานิต ศิริวิศิษฐ์² เกียรติชัย วีระญาณนท์³

¹ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

³ อาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิต ของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก จำนวน 282 ชุด สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยการผลิตของ อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 ความสามารถในการผลิตภาพรวม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยการผลิต 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิธีการผลิต ด้านวัตถุดิบ และด้านเครื่องจักร สามารถร่วมกันอธิบายการเปลี่ยนแปลง ความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย โดยภาพรวมได้ร้อยละ 60.2 (Adjusted R² = .602) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และ .05

คำสำคัญ: ปัจจัยการผลิต ความสามารถในการผลิต อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

Abstract

This research intended to studying manufacturing factors that affect the production capability of the mold industry, small and medium enterprises in Thailand. This research is a survey research, use 282 questionnaires set to collect information from mold and plastic industry entrepreneurs. The statistic used, mean and standard deviation, tested hypothesis by multiple regression analysis. The research result found out that manufacturing factors, the mold enterprises, small and medium enterprises in Thailand, overall has a high level of estimation, has a mean of 3.54. The production capability has a high level of estimation, has a mean of 3.93. The result of hypotheses testing showed three manufacturing factors fields, such as manufacturing method field, material field, and machine field can mutually explain the change, the production ability of mold industry, small and medium enterprises in Thailand. Overall, 60.2 percentages (Adjusted R² = .602) was statistically significant at the .01 and .05 level.

Keywords: Manufacturing factors, The Production Capability, Mold Industry

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันอุตสาหกรรมแม่พิมพ์เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สนับสนุนอุตสาหกรรมหลัก รวมทั้งอุตสาหกรรมกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) อีกหลายด้าน ความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจุบันยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ยังคงมุ่งมั่นสู่อุตสาหกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยี วัสดุดีและกำลังคนเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการผลิต อีกทั้งเป็นส่วนที่สะท้อนถึงคุณภาพ ต้นทุนและความสามารถในการผลิต (สถาบันไทย-เยอรมัน, 2559) ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของไทยขาดความพร้อมในการผลิต ต้องปรับตัวเพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขันได้ ดังนั้น ภาครัฐต้องให้การสนับสนุนโดยผ่านโครงการต่าง ๆ และปัจจัยด้านการผลิตเป็นส่วนที่ผู้บริหารให้ความสำคัญสูงสุด โดยผู้ประกอบการจะประสบความสำเร็จได้จะต้องผลิตแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพ มีความถูกต้องและเที่ยงตรงสูง ในระดับที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน มอก. ISO 9001 และ ISO 14000 (วัชระ ยี่สุนเทศ, 2556) บุคลากรในสายงานการผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย จำเป็นต้องมีการพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ ก่อนดำเนินการ การลงมือพัฒนา การคิดในการปฏิบัติงานจริงของบุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรม และหากต้องการให้เกิดประสิทธิผลหรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น องค์กรหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบ เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันไทยเยอรมัน สมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยและสถานประกอบการหรือหน่วยงานใด ๆ ต้องมีความพร้อมทางด้านงบประมาณ เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ รวมไปถึงอาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมไปถึงการกำหนดแผนการพัฒนสมรรถนะของบุคลากรให้สอดคล้องกับองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (พิชญ วิชโยธิน, 2556) การดำเนินธุรกิจผลิตแม่พิมพ์ ในการประกอบธุรกิจจำเป็นต้องนำเทคโนโลยี ทางด้านการบริการสมัยใหม่เข้ามาบริหารองค์กร เช่น ระบบสารสนเทศ ระบบการควบคุมด้วยการมองเห็น รวมไปถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ทั้งด้านการวางกลยุทธ์ของธุรกิจ ในรูปแบบ Focused Differentiation ซึ่งมุ่งเน้นกลุ่มตลาดเฉพาะที่มีศักยภาพและอำนาจในการสั่งซื้อ คือ กลุ่มลูกค้าอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่มีความต้องการแม่พิมพ์ ที่มีความเที่ยงตรงสูง ดังนั้น ปัจจัยในการผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ต้องมีการจัดทำงบประมาณการผลิต และงบประมาณทางการเงิน เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุน ในส่วนของความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ พบว่าขีดความสามารถของแต่ละบริษัทใกล้เคียงกัน มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการผลิตในระดับที่ไม่แตกต่างกัน แต่จะพบเรื่องระยะเวลาในการผลิต ในกระบวนการผลิต แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวิธีการผลิตและการจัดการภายในองค์กร ดังนั้นการวางแผนงานในกระบวนการผลิตจึงถือเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการสร้างความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (ทะนงศักดิ์ แซ่ก้อ, 2554)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึง ความสำคัญและมีความสนใจที่จะทำการศึกษาถึงปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย เพื่อให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย มีความสามารถในการผลิต ที่ประกอบไปด้วยด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ ด้านการส่งมอบ ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ด้านความยืดหยุ่นในการผลิต ด้านบริการหลังการขาย ด้านความ

ปลอดภัยในการทำงาน ในการสนับสนุนอุตสาหกรรมหลักและกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิต ของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มความสามารถในการผลิต
2. หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเพื่อให้การสนับสนุนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาดังนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ การศึกษาวิจัย สถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติกกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิด ปัจจัยการผลิตของ (Reza, Rostamzadeh; & Saudah, bt. Sofian, 2009) และความสามารถในการผลิต (Christopher, A. Voss, 1992)
3. ขอบเขตด้านประชากร คือสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย จำนวน 936 โรงงาน
4. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างของ (Krejcie; & Morgan, 1970) เพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายได้ตัวอย่างมา 269 โรงงาน

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารการวิจัย และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า ปัจจัยการผลิตในด้านบุคลากร เงินทุน เครื่องจักร และวิธีการผลิต ในกระบวนการผลิต ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างความสามารถในการผลิต ให้กับองค์กร เพื่อให้องค์กรประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจ ดังนั้นจึงต้องทราบความหมายของปัจจัยการผลิต ความสามารถในการผลิต อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ ซึ่งมีผู้ให้นิยามและความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ปัจจัยการผลิต

Reza, Rostamzadeh; & Saudah, bt. Sofian (2009) ได้ให้ความหมายว่าความรับผิดชอบต่อความต้องการของลูกค้าเป็นพื้นฐานในการคงอยู่ในตลาด ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ราคา คุณภาพ และการเตรียมความพร้อมให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านี้ ควรคำนึงถึงหัวใจขององค์กรซึ่งเป็นกระบวนการผลิต การปรับปรุงประสิทธิภาพของส่วนนี้มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายโดยตรงและจะเป็นประโยชน์สำหรับองค์กรในการบรรลุเป้าหมาย จะเป็นไปได้ก็ต่อเมื่อองค์กรมีปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ การจัดการ (Management) กำลังคน (Manpower) วัสดุ (Material) วิธีการ (Method) เงิน (Money) การตลาด (Marketing) และเครื่องจักร (Machine) เป็นต้น

ในการผลิตจะมีขั้นตอนควบคุมการผลิตเป็นสิ่งสำคัญ สามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามเป้าหมาย ในการจัดการกับปัจจัยหรือตัวแปรในการผลิต โดยทั่วไปแล้วมักจะให้ความสำคัญกับการควบคุมปัจจัยหลักที่สำคัญ 4 กลุ่ม ได้แก่ คน (Man) วิธีการ (Method) วัตถุดิบ (Material) และ เครื่องจักร (Machine) หรือที่มักนิยมเรียกว่า 4M เพราะปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการผลิตได้ รายละเอียดปัจจัยในแต่ละกลุ่ม

1. คน (Man) คือ คนงาน พนักงาน หรือบุคลากรทั้งจากภายในและภายนอก ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุด วางแผนการใช้คนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับงานให้มากที่สุด
2. เงินทุน (Money) คือ เงินหรือทุน ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจทั้งจากเงินทุนภายในและภายนอก ในทางธุรกิจเงินทุนถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุด เพราะการทำธุรกิจทุกอย่างไม่สามารถดำเนินได้ดีหากขาดทุน ในการดำเนินงาน กล่าวได้ว่าการทำธุรกิจทุกอย่างจะต้องเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยเงินทุน ขยับเคลื่อนธุรกิจและปัจจัยต่าง ๆ
3. เครื่องจักร (Machine) คือ เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการผลิต โดยให้มีการใช้เครื่องจักรให้เกิดความคุ้มค่า มีการควบคุมคุณภาพเครื่องจักร การดูแลรักษา การปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับงานให้มากที่สุด
4. วัตถุดิบ (Material) คือ วัสดุสิ่งของ วัตถุดิบ ชิ้นส่วนอะไหล่ ผลิตภัณฑ์ บริการหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งมีส่วนนำมาใช้ในการผลิตสินค้า ในการดำเนินงานว่าทำอย่างไรให้สิ้นเปลืองทรัพยากรในการผลิตให้น้อยที่สุดหรือการใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าสูงสุด

จากปัจจัย 4M มีความสำคัญจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการผลิตได้ เริ่มไม่เพียงพอสำหรับการที่จะบรรลุสู่เป้าหมายทางธุรกิจ โดยเพิ่มปัจจัยที่สำคัญขึ้นอีก 4 ปัจจัย เพื่อให้บรรลุความสำเร็จในงานเป็น 8M โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5. วิธีปฏิบัติงาน (Method) คือ วิธีการขั้นตอนหรือกระบวนการในการทำธุรกิจ ความสำเร็จของการดำเนินธุรกิจส่วนใหญ่จะมาจากการทำงานที่มีการกำหนดขั้นตอนแนวทางในการดำเนินงานที่ดี มีการวางแผนจัดการ การติดตามความก้าวหน้าของงาน การตรวจสอบคุณภาพผลงานที่ได้ และการควบคุมการทำธุรกิจอย่างต่อเนื่อง
6. การตลาด (Market) คือ กระบวนการของการสื่อสารคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เรา มีส่งไปยังกลุ่มเป้าหมายหรือลูกค้า สร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้าในทางที่เป็นประโยชน์แก่องค์กร การตลาดควรมีการเลือกตลาดเป้าหมายสามารถรักษาลูกค้าให้ได้ตลอดไป
7. ข้อมูลข่าวสาร (Message) คือ การให้ความสำคัญในการจัดการข่าวสาร เริ่มเมื่อโลกก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) มีการใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสาร (Social Network) คนที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาการใช้ข้อมูลย่อมเสียเปรียบด้านธุรกิจ

8. **ขวัญและกำลังใจ (Morale)** คือ การทำงานที่มองเห็นถึงความสำคัญของคน จึงมีการเพิ่มในส่วนของคุณค่าจิตใจผู้ทำงานที่ควรมีการให้กำลังใจ ให้ความสำคัญกับการทำงานสร้างความพึงพอใจในการทำงานให้มีมากขึ้น

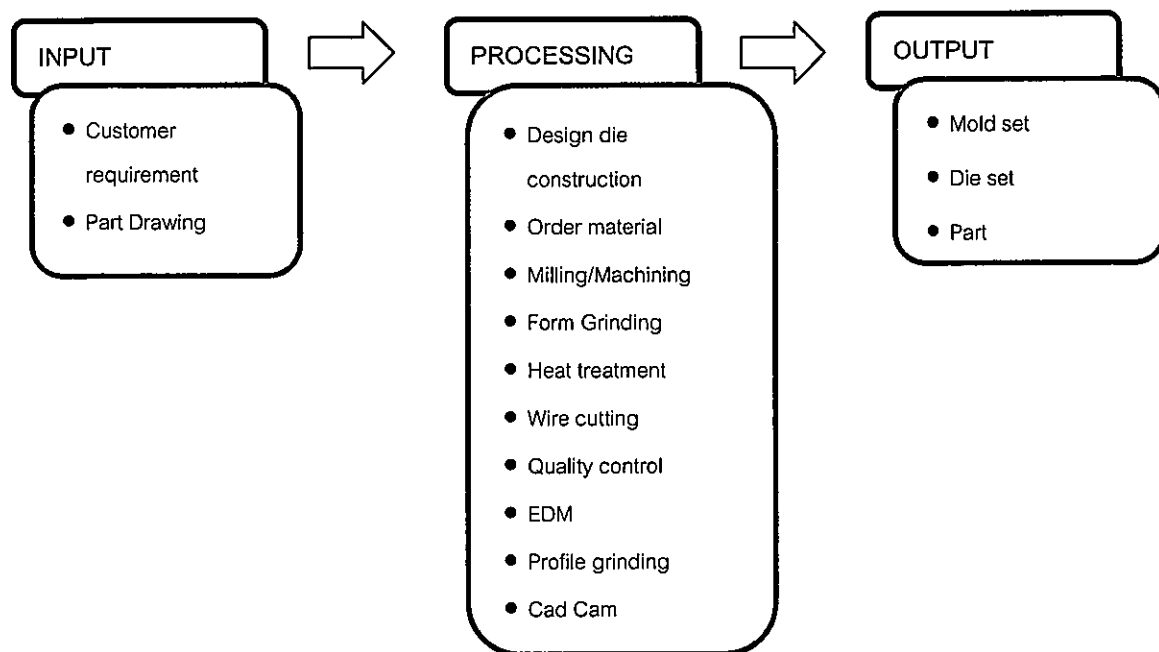
ความสามารถในการผลิต

Christopher, A. Voss (1992) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถของสถานประกอบการที่สามารถผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้ครบถ้วนตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และข้อกำหนดในเรื่องของต้นทุน คุณภาพ การส่งมอบให้มีความทันสมัยเพื่อให้เข้าสู่กระบวนการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ให้เกิดความรวดเร็ว ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมสมัยใหม่ การเพิ่มความสามารถในการผลิต ทำให้องค์กรเติบโตที่มั่นคง และแข็งแกร่ง สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรทั้งภายใน และภายนอก มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทั้งในด้านเครื่องจักร ผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ รวมไปถึงการนำระบบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้งานในหลาย ๆ ด้าน ทำให้กระบวนการผลิตมีความสำคัญ เกิดคุณภาพที่ได้มาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วย

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความไม่แน่นอนของสภาวะเศรษฐกิจทั้งระดับโลกและระดับประเทศ รวมถึงปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้ส่งผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและด้านลบต่อภาคการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งฟังก์ชันการทำงาน การประหยัดพลังงาน และการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญ คือ เวลาการเข้าสู่ตลาด (Time to market) ของสินค้าอุตสาหกรรมจะสั้นลงมาก สิ่งเหล่านี้ทำให้กระบวนการผลิตสินค้าขึ้น ๆ มีความเที่ยงตรงแม่นยำสูง (High precision) ซึ่งต้องอาศัยเครื่องจักรและเทคโนโลยีรวมไปถึงกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน ปัญหาการขาดแคลนแรงงานและบุคลากรสำหรับภาคอุตสาหกรรม จะมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการไทยที่จะต้องกระชับระบบการผลิต (Streamline) ของตน เพื่อยกระดับความสามารถการผลิต (Manufacturing capabilities) ให้เหนือกว่าคู่แข่ง รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต เพื่อสร้างองค์กรให้มีความกะทัดรัด ยืดหยุ่น ทันสมัย และพร้อมในการแข่งขัน

อุตสาหกรรมแม่พิมพ์

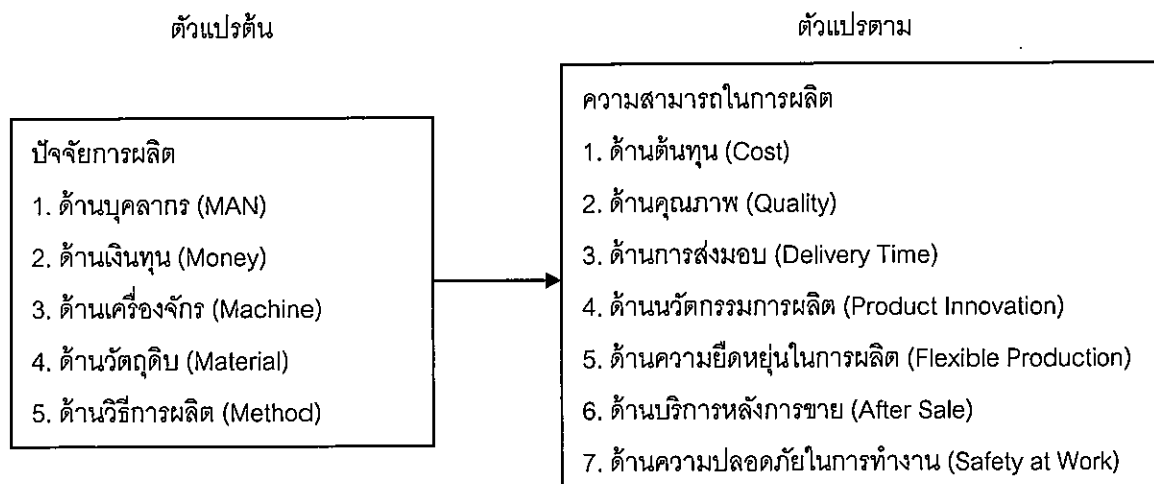
จากการทบทวนวรรณกรรม บัณฑิต บุนนาค (2550) ได้ให้ความหมายว่า อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เป็นตัวที่ทำให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเชื่อมโยง (Industrial Linkage Development) ไปสู่อุตสาหกรรมในการผลิตสินค้าอื่น ๆ ที่ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำ และมีมาตรฐานตามข้อกำหนด ซึ่งการผลิตแม่พิมพ์ จะสามารถทำได้โดยใช้เทคโนโลยีทั้ง Semi Technology และ High Technology ในขณะเดียวกันต้องพัฒนาบุคลากร ให้มีความสามารถในการประกอบธุรกิจ ประเภทของแม่พิมพ์ ในการแบ่งประเภทแม่พิมพ์จะพิจารณาจากการทำงานว่า มีในลักษณะใด โดยสามารถแบ่งประเภทของแม่พิมพ์อย่างกว้าง ๆ ได้ดังนี้ แม่พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อหรือฉีดโลหะ (Die Casting) แม่พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อหรือฉีดพลาสติก แม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปโลหะ (Die) เทคโนโลยีและกรรมวิธีการผลิตแม่พิมพ์กระบวนการผลิต ทะนะศักดิ์ แซ่ก้อ (2554) กระบวนการผลิตแม่พิมพ์ เริ่มจากการรับข้อมูลตามความต้องการของลูกค้า ว่าต้องการแม่พิมพ์ประเภทใด คุณสมบัติที่ต้องการพร้อมแบบของผลิตภัณฑ์ (Input) เป็นข้อมูลที่สำคัญ นำเข้าสู่ขั้นตอนกระบวนการผลิต (Processing) ที่ประกอบไปด้วยการออกแบบ สั่งซื้อวัตถุดิบ ผลิตแม่พิมพ์ (ขึ้นส่วนแม่พิมพ์) เมื่อจบกระบวนการในขั้นตอนการผลิต ก็จะได้ผลผลิต คือ แม่พิมพ์ (Output) ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กระบวนการผลิตแม่พิมพ์และชิ้นส่วนอุปกรณ์จับยึด
ที่มา: แผนธุรกิจ โรงงานผลิตแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์และอุปกรณ์จับยึด (ทะนงศักดิ์ แซ่ก้อ. 2554)

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารการวิจัย และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของ Reza, Rostamzadeh; & Saudah, bt. Sofian (2009) อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตที่มีส่วนสำคัญต่อองค์กร ต้องจัดการให้เกิดประสิทธิภาพในด้านปฏิบัติงานต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ ในกระบวนการผลิต Christopher, A. Voss (1992) อธิบายเกี่ยวกับความสามารถในการผลิตที่ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ ต้องคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าให้ครบถ้วนตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ โดยนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยการผลิต ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ สถานประกอบการกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติกที่มีรายชื่อสถานประกอบการอยู่ในกรมโรงงานอุตสาหกรรม มีจำนวนทั้งหมด 936 โรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูล ณ วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2562; ออนไลน์)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ สถานประกอบการกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติกที่มีรายชื่อสถานประกอบการอยู่ในกรมโรงงานอุตสาหกรรม มีจำนวนทั้งหมด 936 โรงงาน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยการเปิดตาราง เครจซี่; และมอร์แกน (Krejcie; & Morgan. 1970) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 269 โรงงาน ซึ่งผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามเพิ่มจากจำนวนที่ต้องการอีกประมาณร้อยละ 10 รวมแบบสอบถามที่ส่งถึงกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 ชุด ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับฉลากตามรายชื่อสถานประกอบการ และส่งแบบสอบถามถึงผู้บริหารโรงงานซึ่งถือเป็นตัวแทนในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้ และผลการตรวจสอบแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา พบว่ามีแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์รวมจำนวน 282 ชุด จึงใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของระดับผู้บริหารโรงงานผลิตแม่พิมพ์ โดยมีข้อคำถามสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตและความสามารถในการผลิต ลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด ให้เลือกตอบโดยวัดระดับความคิดเห็นเป็นแบบวัดประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับตามวิธีการของ (Likert Scale) มีเกณฑ์กำหนดค่าคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มาก

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง น้อย

ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

โดยสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ นิยามศัพท์เฉพาะและกรอบแนวคิดของการวิจัย โดยเกณฑ์การหาค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของ (Best; & Kahn. 1986: 181-182) ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีความ IOC (Index of Item Objective Congruence) เท่ากับ .97 และผลการทดสอบแบบสอบถามค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบรัช (Cronbach) (Reliability Caecilian of Alpha) มีค่าเท่ากับ .98

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้านปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย ด้านบุคลากร ด้านเงินทุน ด้านเครื่องจักร ด้านวัตถุดิบ ด้านวิธีการผลิต และด้านความสามารถในการผลิต ประกอบด้วย ด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ ด้านการส่งมอบ ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ด้านความยืดหยุ่นในการผลิต การให้บริการหลังการขาย และความปลอดภัยในการทำงาน

วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ บรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) วิเคราะห์ความคิดเห็น โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ของ เบสท์; และ คาร์น

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ระดับน้อยที่สุด

ในการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis: MRA)

ผลการศึกษาวิจัย นำเสนอออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ โลหะ และพลาสติก เกี่ยวกับปัจจัยการผลิตโดยรวม

ปัจจัยการผลิต	(\bar{X})	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านบุคลากร (Man)	3.39	.750	ปานกลาง
2. ด้านเงินทุน (Money)	3.10	.658	ปานกลาง
3. ด้านเครื่องจักร (Machine)	3.68	.642	มาก
4. ด้านวัตถุดิบ (Material)	3.77	.574	มาก
5. ด้านวิธีการผลิต (Method)	3.78	.559	มาก
รวม	3.54	.522	มาก

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะ และแม่พิมพ์พลาสติกกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ปัจจัยการผลิตทั้ง 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และระดับปานกลาง โดยสามารถเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้ ด้านวิธีการผลิต (Method) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 รองลงมาคือ ด้านวัตถุดิบ (Material) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 ด้านเครื่องจักร (Machine) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ด้านบุคลากร (Man) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.39 และด้านเงินทุน (Money) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10

ส่วนที่ 2 ความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ โลหะ และพลาสติก เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตขององค์กรโดยรวม

ความสามารถในการผลิตขององค์กร	(\bar{X})	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านต้นทุน (Cost)	3.61	.625	มาก
2. ด้านคุณภาพ (Quality)	4.23	.521	มาก
3. ด้านการส่งมอบ (Delivery time)	4.10	.541	มาก
4. ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)	3.69	.574	มาก
5. ด้านความยืดหยุ่นในการผลิต (Flexible Production)	3.88	.537	มาก
6. ด้านการให้บริการหลังการขาย (After Sale Service)	4.08	.546	มาก
7. ด้านความปลอดภัยในการทำงาน (Safety at Work)	3.88	.686	มาก
รวม	3.93	.457	มาก

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าความสามารถในการผลิตขององค์กร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความสามารถในการผลิตขององค์กร 7 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยสามารถเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านคุณภาพ (Quality) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 รองลงมาคือ ด้านการส่งมอบ (Delivery time) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ด้านการให้บริการหลังการขาย (After Sale Service) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ด้านความยืดหยุ่นในการผลิต (Flexible Production) และด้านความปลอดภัยในการทำงาน (Safety at Work) มีค่าอยู่ในระดับเดียวกันเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 และด้านต้นทุน (Cost) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61

ส่วนที่ 3 ปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ที่เกี่ยวกับปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่อความสามารถในการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ โลหะและพลาสติก เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตขององค์กรโดยภาพรวม

ปัจจัยการผลิต	Unstandardized		Standardized	t	Sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	SE	Beta		
(Constant)	1.343	.126		10.636	.000
1. ด้านบุคลากร	-.001	.032	-.002	-.044	.965
2. ด้านเงินทุน	.043	.036	.062	1.215	.226
3. ด้านเครื่องจักร	.090	.042	.127	2.132*	.034
4. ด้านวัตถุดิบ	.160	.050	.202	3.218**	.001
5. ด้านวิธีการผลิต	.401	.046	.491	8.751**	.000

R = .780, R² = .609, Adjusted R² = .602, F = 85.961, p < .01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ปัจจัยการผลิตด้านเครื่องจักร ด้านวัตถุดิบ ด้านการผลิต สามารถร่วมกันอธิบายการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ได้ร้อยละ 60.2 (Adjusted R² = .602) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และ .05

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าปัจจัยการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย อยู่ในระดับมากทั้ง 5 ด้าน ปัจจัยการผลิต ด้านวิธีการผลิตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เพราะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมแม่พิมพ์ สนับสนุนการจัดทำแผนกลยุทธ์ กำหนดนโยบาย และทิศทางองค์กรบนพื้นฐานของการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ วัสดุศาสตร์ การผลิต และด้านการตลาด (สุวัจน์ ตานสมบุญณ์; และ ศิริโรจน์ เตียงธวัช. 2556)

จากการวิจัยพบว่าความสามารถในการผลิตภายในองค์กร ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย อยู่ในระดับมากทั้ง 7 ด้าน ความสามารถในการผลิต ด้านคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เพราะผลิตภัณฑ์ต้องครบถ้วนได้ตามมาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า สอดคล้องกับ เอกชัย คณะวงศ์ (2553) การออกแบบแม่พิมพ์แบบต่อเนื่อง (Progressive Die) โดยใช้ระเบียบวิธี ไฟไนต์เอลิเมนต์ (Program Design) ทำให้แม่พิมพ์มีคุณภาพสูง ลดเวลาในการผลิต ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง สามารถตอบสนองตามความต้องการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมบัติ เอกสุวรรณเจริญ (2552) การใช้โปรแกรม CAV ในการวิเคราะห์การออกแบบ (Computer Aided Engineering) สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์

ให้กับแม่พิมพ์พลาสติก ทำให้แม่พิมพ์มีประสิทธิภาพสูง ลดปัญหา และลดเวลา ในขณะที่นำแม่พิมพ์ไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์การลดวัฏจักรการผลิตพลาสติก จะเห็นได้ว่าต้นทุนที่ใช้ในการผลิต ออกแบบ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

จากการทดสอบสมมุติฐานพบว่าปัจจัยการผลิต ด้านวิธีการผลิต ด้านวัตถุดิบ และด้านเครื่องจักร มีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลความสามารถในการผลิต ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย วิธีการผลิตถือว่าเป็นสมรรถนะหลักขององค์กรที่เป็นตัวกำหนดการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ให้ได้ตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งคุณสมบัติของวัตถุดิบต้องมีความสัมพันธ์กับความสามารถของเครื่องจักรและเป็นไปตามข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน เพราะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมแม่พิมพ์และผลิตภัณฑ์ต้องครบถ้วนได้ตามมาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า สอดคล้อง โภคผล จิตต์ตรง (2552) กระบวนการผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ต้องมีการกำหนดวิธีการผลิตโดยการจัดทำตารางการผลิต กำหนดขั้นตอนการผลิต ระยะเวลาในแต่ละกระบวนการให้เหมาะสม โดยต้องมีวัตถุดิบพร้อมในการผลิต เครื่องจักร มีความสามารถในการผลิตเท่ากัน ไม่เสียเวลาระหว่างกระบวนการ เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านเวลาการส่งมอบ ของกระบวนการผลิตและส่งผลให้สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ภาสพิรุณี ศรีสำโรง (2552) วัตถุดิบที่นำมาผลิตแม่พิมพ์ต้องมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เช่น การขึ้นรูปเหล็กกล้า มีความแข็งแรงสูง ใช้วัตถุดิบ SKD-11 ชุบแข็งและเคลือบทับด้วยฟิล์ม TiC (CVD TiCN CPVD) TiCN (CVD) และตาย (Die) ที่ปรับสภาพผิวที่ทำเรดิคัลไนไตรต์แล้วเคลือบทับด้วยฟิล์ม CrN (PVD) เป็นแผ่นฟิล์มที่เหมาะสมต่อการใช้ลดปัญหายึดติดของอนุภาคชิ้นงานบนผิวตายขึ้นรูป ที่ใช้ในการลากขึ้นรูปเหล็ก AHSS โดยเป็นการผลิตแม่พิมพ์ที่มีคุณภาพสูงและเพิ่มระยะเวลาการใช้งาน กระบวนการอุตสาหกรรม (2554) แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มในกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ ให้ได้คุณภาพ ความแม่นยำ เทียงตรง และสามารถลดระยะเวลาการผลิต (Development Cycle Time) โดยมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ ในการนำเครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงมาใช้ ต้องมีทั้งการนำระบบซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยมาสนับสนุนในการออกแบบ (Computer Aided Design-CAD) และช่วยในการผลิต (Computer Aided Manufacturing-CAM)

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. สถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย นำไปใช้ประโยชน์ด้านการกำหนดกระบวนการผลิตแม่พิมพ์ ให้สอดคล้องกับโครงสร้างขององค์กร เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิต
2. หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปเสริมเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย เพื่อให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพ ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยการจัดการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของ สถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

2. ควรศึกษารูปแบบ ระบบ การพัฒนา กระบวนการผลิต ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ โลหะและพลาสติก กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2562). ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อมูลสถิติโรงงานอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2562, จาก <http://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=dataservice&tabid=1>.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2554). แผนแม่บทพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก http://reg3.diw.go.th/policy/?page_id=2440.
- โกศล จิตต์ตรง. (2552). การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนแม่พิมพ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทองศักดิ์ แซ่ก้อ. (2554). แผนธุรกิจโรงงานผลิตแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์และอุปกรณ์จับยึด. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. ปทุมธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง.
- บัณฑิต บุญนาค. (2550). การศึกษาสภาพปัญหา อุปสรรคและความต้องการคุณลักษณะแรงงานช่างแม่พิมพ์ในสถานประกอบการอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พิรุฬห์ ศรีสำเร็จ. (2552). การศึกษาเพื่อลดการยึดติดบนผิวแม่พิมพ์ขึ้นรูปเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พิเชษฐ วิชโยธิน. (2556). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของบุคลากรในสายการผลิตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต. นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วัชรระ ยี่สุนเทศ. (2556). ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ของประเทศไทย. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. ปทุมธานี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สถาบันไทย-เยอรมัน. (2559). โครงการสร้างความยั่งยืนอุตสาหกรรมแม่พิมพ์. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.thaimould.com/th/>.
- สมบัติ เอกสุวรรณเจริญ. (2552). การลดวัฏจักรการฉีดของฝาเกลียวพลาสติกโดยใช้ CAE. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุวัจน์ ด่านสมบุญ; และ ศิโรรัตน์ เตียงรัช. (2556). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานครปริทัศน์. 3(2): 25-32.
- เอกชัย คณะวงศ์. (2553). การปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนยึดติดด้วยกรรมวิธีแม่พิมพ์ต่อเนื่องด้วยวิธีการตัดเรียบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Best, J.; & Kahn, J. V. (1993). *Research in Education*. 7th ed., Boston: Allyn and Bacon.
- Christopher, A. Voss. (1992). *Manufacturing Strategy Process and content*. Pp: 22-2 *Educational and Psychological Measurement*. 30(3): 607-610.

Krejcie, R. V.; & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30(3): 607-610.

Reza, Rostamzadeh; & Saudah, bt. Sofian. (2009, April 3). Prioritizing Effective 7Ms to Improve Production Systems Performance by Using AHP Technique. 5(3): 258-259