

การศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดง
กรณีศึกษา บริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด
A study the production planning process of copper tube
Case study of P.S. Metal Works Co., Ltd.

นิภาพร วงศ์แสง¹ ปริณภา จิตราภรณ์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานขายหลังปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดง

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด มีระบบการผลิตตามคำสั่งซื้อ มีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) ที่ยาวนานประมาณ 34-35 วัน ทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดอุตสาหกรรมเดียวกันได้
2. ปรับปรุงรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงเป็นการผสมผสานกันระหว่างการผลิตเพื่อรอจำหน่ายสำหรับสินค้ากลุ่ม A และการผลิตตามคำสั่งซื้อสำหรับสินค้ากลุ่ม B และ C โดยทำการจำแนกสินค้าตามแบบ ABC (ABC Analysis) พบว่ามีสินค้ากลุ่ม A เท่ากับ 7 รายการ สินค้ากลุ่ม B เท่ากับ 9 รายการ และที่เหลือ 33 รายการเป็นสินค้ากลุ่ม C หลังจากปรับปรุงรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตจะทำให้ Lead Time ของสินค้ากลุ่ม A เหลือเพียง 2-3 วันโดยประมาณ และมียอดขายที่เพิ่มขึ้นจากการเสียโอกาสในการขายหลังหักต้นทุนของสินค้าคงคลังประมาณ 403,008.22 บาทต่อเดือน
3. รูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงที่ปรับปรุงใหม่ได้รับการยอมรับจากผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บริษัทมีโอกาสในการขายมากขึ้น และเกิดประสิทธิภาพต่อองค์กรและตัวพนักงานผู้ปฏิบัติงาน

คำสำคัญ: กระบวนการวางแผน; ท่อทองแดง; บริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด

¹นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเชิงยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Abstract

This research aimed to study and improve production planning process of copper tube of P.S. Metal Works Co., Ltd. and to study of sales employee satisfaction after improved production planning process of copper tube.

The research results revealed that,

1. The production planning process of copper tube of P.S. Metal Works Co., Ltd. has a production system followed by made to order and lead time approximately 34-35 days which will not be able to competition the competitors within the same industry.
2. The improvement production planning process of copper tube is combination between the production system followed by made to stock for product Group A and the production followed by made to order for product Group B and product Group C. By classifying products according to ABC Analysis results is that product Group A has 7 items, Group B has 9 items and the rest 33 items belong to Group C. After the improvement production planning process will reduce the lead time of product Group A remaining only 2-3 days approximately and sales increase from the opportunity cost after deducting the inventory cost approximately 403,008.22 baht per month.
3. The renovation production planning process of copper tube has been recognized by the operators which gives the company an opportunity to increase sales and enables effectiveness of the organization and the operators.

Keywords: Production planning process; copper tube; P.S. Metal Works Co., Ltd

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาของอุตสาหกรรมผลิตสินค้าจากทองแดงยังคงเป็นปัญหาเดิมๆ คือ ราคาวัตถุดิบในตลาดโลก เช่น แร่ทองแดง และทองแดงบริสุทธิ์ มีความผันผวนมาก เพราะนอกจากราคาจะขึ้นลงตามความต้องการของตลาดแล้ว ยังเกิดจากการเก็งกำไรของนักลงทุนด้วย ทำให้บางครั้งราคามีได้สะท้อนถึงอุปสงค์ที่แท้จริง ส่งผลให้ผู้ผลิตสินค้าจากทองแดงของไทยต้องประสบปัญหาในการวางแผนการผลิตและการคำนวณต้นทุนการผลิต นอกจากนั้นยังประสบปัญหาคู่แข่งด้านการค้า คือจีน ที่มีต้นทุนทางด้านค่าจ้างแรงงานต่ำกว่าไทยมาก และ

มาตรการค่าจ้างขั้นต่ำ 300 บาทต่อวัน ก็เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ประกอบการไทยมีความเสียเปรียบทางด้านต้นทุนเพิ่มขึ้นอีก ปัจจุบันผู้ประกอบการต้องพยายามหาแนวทางปรับตัวเพื่อการอยู่รอดโดยจะเป็นการปรับค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ การลดของเสียในกระบวนการผลิต และการเพิ่มประสิทธิภาพด้านแรงงาน

บริษัท พี.เอส. เมททอลเวิกส์ จำกัด เป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตท่อทองแดงขนาดเล็ก มีการบริหารจัดการโดยใช้ประสบการณ์ของผู้บริหารเป็นหลัก ใช้กลยุทธ์การผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) จากการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่า

ระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) ของ
บริษัทยาวนาน ไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งใน

ตลาดอุตสาหกรรมเดียวกันได้ ทำให้ยอดขายต่อ
ทองแดงในประเทศลดลงเรื่อยๆ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1

ยอดขายต่อทองแดงในประเทศของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด

ปี พ.ศ.	ยอดขาย (หน่วย : กิโลกรัม)
2555	318,972.40
2556	197,440.34
2557	120,646.00

ที่มา: ฝ่ายขายและฝ่ายบัญชีของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด

จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความ
สนใจที่จะศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดง เพื่อให้การดำเนินงานของ
บริษัทมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เกิดความพึงพอใจ

แก่ผู้ปฏิบัติงาน และลดเวลาในการส่งมอบสินค้าให้
ต่ำที่สุด รวมทั้งยังสามารถแข่งขันกับคู่แข่งใน
ตลาดอุตสาหกรรมดังกล่าวได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานขายหลังปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดง

การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
เป็นกระบวนการในการบูรณาการเกี่ยวกับการ
จัดการความสัมพันธ์ระหว่าง
คู่ค้า ตั้งแต่ต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของสินค้าและ
วัตถุดิบ จนสินค้าแต่ละช่วงของโซ่อุปทานถูกส่งไปยัง
ผู้รับคนสุดท้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพและ
ประสิทธิผลทั้งในเชิงต้นทุนและระยะเวลาในการส่ง
มอบ

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาและปรับปรุง
กระบวนการวางแผนการผลิตเฉพาะต่อทองแดง
ขนาดมาตรฐานของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์
จำกัด เท่านั้น

Logistics และ Supply Chain ต่างมี
วัตถุประสงค์ที่แท้จริง ดังนี้

- 1) เพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันที่เหนือกว่า (Core Competitiveness)
- 2) เพื่อทำให้ธุรกิจสามารถทำกำไรได้ดีกว่า (Core Competency in Profit)
- 3) เพื่อทำให้องค์กรมีความยั่งยืนและมั่นคง (Sustainable Organization)

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิต คือ การเตรียมวิเคราะห์งานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าหรือการบริการ โดยศึกษาขั้นตอนการผลิตตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงสิ้นสุดการผลิต รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องจักรในการผลิตต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิต เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพ (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2552, หน้า 157)

ประเภทของการผลิต แบ่งตามลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้ (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2552, หน้า 135-139)

1) การผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) เป็นการผลิตที่คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย การเตรียมการผลิตและวัตถุดิบที่ต้องการจะใช้ตลอดจนกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้

2) การผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-Stock) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเป็นมาตรฐานเดียวกันตามความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายส่วนใหญ่ การจัดหาวัตถุดิบและการเตรียมกระบวนการผลิตสามารถทำได้ล่วงหน้า

3) การผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อ (Assembly-to-Order) เป็นการผลิตขึ้นส่วนที่จะประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้หลายชนิด ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านั้นจะมีลักษณะแยกออกเป็นส่วนตัวเฉพาะหรือโมดูล (Module) โดยผลิตโมดูลรอไว้ก่อน เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจึงทำการประกอบโมดูลให้เป็นสินค้าตามลักษณะที่ลูกค้าต้องการ

แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์แบบผลักและดึง (Push and Pull Strategy)

กลยุทธ์แบบผลัก (Push Strategy) และกลยุทธ์แบบดึง (Pull Strategy) มีรากฐานมาจาก

ศาสตร์ทางด้านโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน แต่ในปัจจุบันกลยุทธ์ดังกล่าวได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในด้านการตลาด การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่โลกของเรามีการค้าขายหรือแลกเปลี่ยนสินค้า และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการดำเนินธุรกิจทุกแขนง (นิตนา ฐานิตธนกร, 2554, หน้า 178-182)

กลยุทธ์แบบผลัก (Push Strategy) เป็นการผลิตและการกระจายสินค้าเพื่อผลักดันสินค้าหรือบริการเข้าสู่ท้องตลาด หรือเป็นการผลิตเพื่อจัดเก็บ (Made-to-Stock) เพราะมีแนวคิดอยู่บนพื้นฐานของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า โดยจะใช้คำสั่งซื้อที่ได้รับจากคลังสินค้ามาพยากรณ์อุปสงค์หรือความต้องการซื้อสินค้าของลูกค้า

กลยุทธ์แบบดึง (Pull Strategy) เป็นแนวคิดในการทำธุรกิจแบบใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก โดยผลิตสินค้าหรือบริการตามความต้องการของลูกค้า (Made-to-Order) และผลิตในปริมาณที่พอดีกับความต้องการของลูกค้า

กลยุทธ์แบบดึงและผลัก (Pull and Push Strategy) เป็นการบูรณาการหรือการผสมผสานระหว่างกลยุทธ์แบบดึงและผลัก โดยมีการพยากรณ์ปริมาณการผลิตบนพื้นฐานความต้องการของลูกค้า เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ในขณะเดียวกันมีปริมาณสินค้าสำรองไว้ใน Stock ที่เหมาะสมเพื่อรองรับความต้องการที่ไม่แน่นอนของลูกค้าด้วย

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง คือสินค้าและวัสดุที่เก็บไว้อยู่ในกระบวนการผลิต ทั้งก่อนผลิต ระหว่างผลิต และผลิตสำเร็จรอจำหน่าย สินค้าคงคลังถือว่าเป็นสินทรัพย์ขององค์กรธุรกิจ และเพื่อไม่ให้เกิดการดำเนิน

ธุรกิจขาดตอน จึงจำเป็นต้องมีการจัดการสินค้าคงคลัง

ต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลังเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่กิจการควรให้ความสำคัญ โดยจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (Douglas, 1975 อ้างถึงใน ปิยาภรณ์ อาสาทรงธรรม, 2554, หน้า 147-148)

1) ต้นทุนของเงินทุน (Capital Cost) จากการมีสินค้าคงคลังเก็บไว้ทำให้เงินทุนส่วนหนึ่งต้องจมอยู่กับสินค้าโดยที่ไม่สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นได้ ซึ่งถือเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุน (Opportunity Cost of Capital) การเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมากเกินไปจะไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้แก่กิจการแต่อย่างใด

2) ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง (Inventory Service Costs) ประกอบด้วยค่าประกันภัยทั้งในด้านอัคคีภัยและการโจรกรรมทรัพย์สินที่เป็นสินค้าคงคลัง และภาษีในการถือครองทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property Taxes) ซึ่งทรัพย์สินในที่นี้คือสินค้าคงคลัง

3) ต้นทุนการเก็บรักษา (Carrying Costs) เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลเก็บรักษาสินค้าคงคลังให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานได้ทันที ซึ่งขึ้นกับปริมาณสินค้าคงคลังและระยะเวลาที่เก็บรักษา

4) ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory Risk Costs) คือต้นทุนที่เกิดจากความเสี่ยงในการเก็บสินค้าคงคลังไว้ แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.1) ต้นทุนสินค้าเสื่อม (Obsolescence) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเนื่องจากสินค้าไม่สามารถขายได้ในราคาปกติอีกต่อไป หรือต้นทุนที่เกิดจากการถือสินค้าคงคลังนั้นไว้เกินช่วง

อายุที่สามารถใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ (Useful Life)

4.2) ต้นทุนสินค้าเสียหาย (Damage Costs) เป็นต้นทุนของความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งสินค้า

4.3) ต้นทุนสินค้าหดหาย (Shrinkage Costs) ในที่นี้รวมถึงสินค้าสูญหายและสินค้าหดตัวเนื่องจากน้ำหนักรหรือปริมาตรลดลง

4.4) ต้นทุนการย้ายสถานที่ (Relocation Costs) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อมีการย้ายสินค้าจากคลังสินค้าแห่งหนึ่งไปยังคลังสินค้าอีกแห่งหนึ่งเพื่อลดปัญหาความเสื่อมของสินค้า

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis)

การวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis) เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้าโดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรของสินค้านั้น ซึ่งสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A จะประกอบด้วยสินค้าเพียงไม่กี่ประเภทหรือมีจำนวน SKU (Stock Keeping Unit) น้อยแต่เป็นสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรมากที่สุด ส่วนสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรรองลงไปจะได้รับความสำคัญน้อยลงเป็นกลุ่ม B และกลุ่ม C ตามลำดับ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะดังนี้

1) กลุ่ม A เป็นกลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญมากที่สุด มีมูลค่าของยอดขายสินค้าเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด

2) กลุ่ม B เป็นกลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญปานกลาง มีมูลค่าของยอดขายสินค้าเป็น 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด

3) กลุ่ม C เป็นกลุ่มสินค้าที่มีความสำคัญน้อยที่สุด มีมูลค่าของยอดขายสินค้าเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธิดารัตน์ บุญมาก (2553, หน้า ง-ฉ) ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นในกระบวนการเตรียมการส่งออก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้คือ การนำแนวความคิดของงานวิจัยนี้มาศึกษาต่อเพื่อหา รูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมต่อการผลิตท่อทองแดงของบริษัทกรณีศึกษา

พิชญ เพ็ชรรัตน์ (2553, หน้า ง) ได้ศึกษาปรับปรุงประสิทธิภาพการวางแผนและควบคุมพัสดุคงคลังในโรงงานกรณีศึกษาที่มีปัญหาในการจัดการคลังสินค้า เกี่ยวข้องกับการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้คือ การนำแนวความคิดการคำนวณหาต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) เพื่อให้ทราบต้นทุนของการถือครองสินค้าคงคลัง

จิฎฎา ฉายศิริพันธ์ (2555, หน้า ค) ศึกษารูปแบบและกระบวนการนำเข้าวัตถุดิบผลิตชุดชั้นใน โดยวิธีบริหารจัดการด้านความร่วมมือตามแนวคิดตามแนวคิดทฤษฎีโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน เกี่ยวข้องกับการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้คือ การนำแนวความคิดการปรับปรุงรูปแบบกระบวนการและวิธีการบริหารจัดการใหม่ เพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

ชญาภา กาญจนพิบูลย์ (2557, หน้า 4-5) ศึกษาการออกแบบคลังสินค้า และการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาร้านยา JP เกี่ยวข้องกับการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้คือ การนำแนวความคิดการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญด้วยหลักการพาเรโต (Pareto ABC Analysis) มาใช้จำแนกกลุ่มสินค้าตามมูลค่าของยอดขายสินค้า

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ (Mixed Research Method) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอกส์ จำกัด ตลอดจนสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน โดยกำหนดวิธีการและเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

ผู้ให้ข้อมูลคนสำคัญ (Key Informants)
แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. การวิจัยเชิงปริมาณ คือ พนักงานฝ่ายบัญชี จำนวน 1 ท่าน
2. การวิจัยเชิงคุณภาพ คือ กรรมการผู้จัดการบริษัท จำนวน 1 ท่าน และพนักงานขาย จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. การวิจัยเชิงปริมาณ คือ รวบรวมและบันทึกข้อมูลยอดขายท่อทองแดงขนาดมาตรฐานในประเทศ
2. การวิจัยเชิงคุณภาพ คือ แบบสัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิจัยเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายท่อทองแดงขนาดมาตรฐานในประเทศ ตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในการจำแนกประเภทสินค้า โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis) จากนั้นจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตท่อทองแดงหลังการปรับปรุง โดยนำผลมาวิเคราะห์ยอดขาย พร้อมทั้งคำนวณหาต้นทุนของสินค้าคงคลังหลังการปรับปรุง

กระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำ จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำก่อนและหลังการปรับปรุง

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ สัมภาษณ์กรรมการผู้จัดการบริษัทเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำก่อนการปรับปรุง และสัมภาษณ์พนักงานขายเกี่ยวกับความพึงพอใจหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำ

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis) คำนวณหายอดขายที่เพิ่มขึ้นและคำนวณหาต้นทุนของสินค้าคงคลังของรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำหลังการปรับปรุง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มข้อมูล และเรียบเรียงข้อมูลตลอดจนจัดลำดับของข้อมูลตามเนื้อหาที่ต้องการศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอในลักษณะของการพรรณนาวิเคราะห์

ผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำของ บริษัท พี.เอ.เอส. เมททอลเวอส์ จำกัด ตลอดจนสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน สามารถสรุปได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำ

กระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำของบริษัท พี.เอ.เอส. เมททอลเวอส์ จำกัด ก่อนการปรับปรุง พบว่ามีรูปแบบของกระบวนการวางแผนการผลิตแบบ

แผนการผลิตแบบ Made-to-Order หรือการผลิตตามคำสั่งซื้อ โดยผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าและผลิตในปริมาณที่พอดีกับความต้องการของลูกค้า ไม่มีการผลิตสินค้าเก็บเป็น Stock ไว้เพื่อรอจำหน่าย และมีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) นานถึง 34-35 วันโดยประมาณ

ส่วนที่ 2 ผลการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำ

1. กระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำหลังการปรับปรุง เป็นการผสมผสานกันระหว่างการผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-Stock) ใช้สำหรับสินค้ากลุ่ม A และการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) ใช้สำหรับสินค้ากลุ่ม B และ C และนำแนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis) มาช่วยในการจำแนกกลุ่มสินค้า ทำให้ระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) เหลือเพียง 2-3 วันโดยประมาณ

2. ผลการจำแนกสินค้าตามแบบ ABC (ABC Analysis) ตามมูลค่ายอดขายต่อทองคำขนาดมาตรฐานในประเทศของเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งมีรายการสินค้าทั้งหมด 49 รายการ ได้ผลดังนี้ 1) สินค้ากลุ่ม A มี 7 รายการ คิดเป็น 77.26 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด 2) สินค้ากลุ่ม B มี 9 รายการ คิดเป็น 17.13 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด 3) สินค้ากลุ่ม C มี 33 รายการ คิดเป็น 5.61 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด

3. ผลการวิเคราะห์ยอดขายหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองคำในงานวิจัยนี้ คำนวณจากค่าเสียโอกาสในการขายสินค้าโดยการไม่มีสินค้าคงคลังของสินค้ากลุ่ม A ผลการวิเคราะห์พบว่า บริษัทจะมียอดขายที่เพิ่มขึ้นจากการเสียโอกาสในการขายประมาณ 456,720.00 บาทต่อ

เดือน หรือมียอดขายเพิ่มขึ้นคิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อเดือนโดยประมาณ

4. ผลการคำนวณหาต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) หรือต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง พบว่า 1) มีต้นทุนการเก็บรักษาเท่ากับ 51,000.00 บาทต่อเดือนโดยประมาณ ซึ่งประกอบด้วยเงินเดือนพนักงาน ค่าเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บ ค่าเบี้ยประกันภัย และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด 2) ต้นทุนของเงินทุนในการซื้อวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้าคงคลัง เท่ากับ 2,711.78 บาทต่อเดือนโดยประมาณ

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงานขายหลังปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อห้องแดง

จากการสัมภาษณ์ความพึงพอใจของพนักงานขายหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อห้องแดง พบว่า ความคิดเห็นของพนักงานขายโดยรวมมีความพึงพอใจต่อการผลิตแบบผสมผสานกันระหว่างการผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-Stock) และการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) โดยสินค้าที่มียอดขายดีมีอัตราการหมุนเวียนสูงให้ผลิตเก็บเป็น Stock ไว้ สำหรับสินค้าที่มีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน้อยให้ผลิตตามคำสั่งซื้อ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาที่ได้ ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตต่อห้องแดง พบว่ากระบวนการวางแผนการผลิตต่อห้องแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวอส์ จำกัด ก่อนการปรับปรุง มีรูปแบบของกระบวนการวางแผนการผลิตแบบ Made-to-Order หรือการผลิตตามคำสั่งซื้อ ไม่มีการผลิตสินค้าเก็บเป็น Stock ไว้เพื่อรอจำหน่าย และมีระยะเวลาใน

การรอคอยสินค้า (Lead Time) นานถึง 34-35 วัน โดยประมาณ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธิดารัตน์ บุญมาก (2553, หน้า ง) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาพบว่า Lead Time ของลูกค้าสั้น เนื่องจากคู่แข่งใช้กลยุทธ์การผลิตแบบ Made-to-Stock ส่วนบริษัทกรณีศึกษาใช้กลยุทธ์การผลิตแบบ Made-to-Order ทำให้แผนกมอเตอร์ไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า และสอดคล้องกับแนวคิดของทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์ (2552, หน้า 135-139) ได้ให้ความหมายการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) ว่าเป็นการผลิตที่คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย

การเตรียมการผลิตและวัตถุดิบที่ต้องการจะใช้ตลอดจนกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของนิตนา ฐานิตธนกร (2554, หน้า 179) ที่ได้ให้ความหมาย Made-to-Order ไว้ว่าเป็นการผลิตสินค้าหรือบริการตามความต้องการของลูกค้า และผลิตในปริมาณที่พอดีกับความต้องการของลูกค้า ระบบการผลิตและจัดเก็บสินค้าแบบ Made-to-Order จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง ดังนั้นบริษัทจึงไม่มีการเก็บสินค้าคงคลังไว้เวลาในการจัดหาวัตถุดิบและการผลิตนั้นใช้เวลายาวนาน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนที่ 2 หลังจากศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตต่อห้องแดงก่อนการปรับปรุง พบว่าการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) มีระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) นาน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของ

ลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้ปัญหาดังกล่าวลดลงจึงทำการปรับปรุงรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตเพื่อตอบสนอง เป็นแบบผสมผสานกันระหว่างการผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-Stock) ใช้สำหรับสินค้ากลุ่ม A และการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) ใช้สำหรับสินค้ากลุ่ม B และ C และนำแนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (ABC Analysis) มาช่วยในการจำแนกกลุ่มสินค้า ทำให้ระยะเวลาในการรอคอยสินค้า (Lead Time) เหลือเพียง 2-3 วันโดยประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธิดารัตน์ บุญมาก (2553, หน้า ง) ที่ได้ศึกษาแนวทางในการลดจำนวน Shipment ที่ส่งมอบล่าช้า มีแนวทางแก้ไขโดยนำมอเตอร์มาทำการวิเคราะห์ ABC Analysis เพื่อหาสินค้าที่มีอัตรา Turnover สูง โดยมอเตอร์กลุ่ม A มีอัตรา Turnover 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และได้แนะนำเฉพาะสินค้ากลุ่ม A มาทำกลยุทธ์การผลิตแบบ Made to Stock เพื่อลด Lead Time ลง จากผลการศึกษาสามารถลด Lead Time ในการส่งมอบสินค้าลงจาก 1 เดือน เหลือเพียง 1 สัปดาห์

ผลการจำแนกสินค้าตามแบบ ABC (ABC Analysis) เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้า โดยการจำแนกสินค้าออกเป็น 3 กลุ่มตามมูลค่ายอดขาย จากการศึกษ พบว่า มีสินค้ากลุ่ม A จำนวน 7 รายการ คิดเป็น 77.26 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด สินค้ากลุ่ม B จำนวน 9 รายการ คิดเป็น 17.13 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด และสินค้ากลุ่ม C จำนวน 33 รายการ คิดเป็น 5.61 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด และแนะนำเฉพาะสินค้ากลุ่ม A มาทำการผลิตแบบ Made-to-Stock เนื่องจากเป็นกลุ่มสินค้าที่ขายดี มีมูลค่ายอดขายสินค้าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 รวม 7,286,152.00 บาท หรือ 77.26

เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ายอดขายสินค้าทั้งหมด สินค้าในกลุ่ม B และ C มีมูลค่ายอดขายสินค้าน้อยจึงไม่นำมาผลิตแบบ Made-to-Stock ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชญาภา กาญจนพิบูลย์ (2557, หน้า 122) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการออกแบบคลังสินค้าและการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาร้านยา JP การศึกษาส่วนของการวางแผนแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังได้ทำการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญจากมูลค่ายอดขายด้วยการใช้หลักการพาเรโต (Pareto ABC Analysis) นำข้อมูลจากสินค้ากลุ่ม A จำนวน 914 รายการ ซึ่งมีมูลค่ายอดขายรวมใน 1 ปี รวม 13,730,549.19 บาท หรือ 80 เปอร์เซ็นต์ของยอดขายทั้งหมด มาเป็นตัวแทนของรายการยาทั้งหมดในการจัดทำข้อมูลที่ใช้เพื่อการจัดทำแบบจำลองในการจัดการสินค้าคงคลัง ส่วนรายการสินค้าในกลุ่ม B และ C มีมูลค่าการใช้น้อยจึงไม่นำมาเป็นตัวแทนในการศึกษา

เมื่อมีการผลิตสินค้าเก็บเป็น Stock ไว้ หรือการมีสินค้าคงคลัง (Inventory) จะทำให้บริษัทมียอดขายที่เพิ่มขึ้นจากการเสียโอกาสในการขาย การวิเคราะห์ยอดขายหลังปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตเพื่อตอบสนอง พบว่า มียอดขายจากค่าเสียโอกาสในการขายสินค้าโดยการไม่มีสินค้าคงคลังของสินค้ากลุ่ม A ประมาณ 456,720.00 บาทต่อเดือน หรือมียอดขายเพิ่มขึ้นคิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือนโดยประมาณ การมีสินค้าคงคลังจะทำให้มีต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) หรือต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ประกอบด้วย ต้นทุนการเก็บรักษา (Carrying Costs) และต้นทุนของเงินทุน (Capital Cost) ผลการคำนวณหาต้นทุนของสินค้าคงคลัง พบว่า 1) มีต้นทุนการเก็บรักษาเท่ากับ 51,000.00 บาทต่อเดือนโดยประมาณ ซึ่งประกอบด้วยเงินเดือนพนักงาน ค่าเช่าพื้นที่ในการจัดเก็บ ค่าเบี้ยประกันภัย และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด 2)

ต้นทุนของเงินทุนในการซื้อวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้าคงคลัง เท่ากับ 2,711.78 บาทต่อเดือนโดยประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญ เพ็ชรรัตน์ (2553, หน้า 65) ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุงการวางแผนและควบคุมพัสดุคงคลังในโรงงานพลาสติก ผลการวิจัยสรุปได้ว่าโรงงานมีมูลค่าคงคลังโดยรวม (Inventory Cost) ที่ประกอบด้วยต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบ 775,894.83 บาทต่อเดือน และต้นทุนเสียโอกาสในเงินทุนจัดเก็บวัตถุดิบ คงคลัง 377,871.15 บาทต่อเดือน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Douglas (1975 อ้างถึงใน ปิยาภรณ์ อาสาทรงธรรม, 2554, หน้า 147-148) ได้กล่าวไว้ว่า ต้นทุนการบริหารสินค้าคงคลังเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่กิจการควรให้ความสำคัญ โดยจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) ต้นทุนของเงินทุน 2) ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง 3) ต้นทุนการเก็บรักษา และ 4) ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง

ส่วนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของพนักงานขายหลังปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดง พบว่า ความคิดเห็นของพนักงานขายโดยรวมมีความพึงพอใจต่อการผลิตแบบผสมผสานกันระหว่างการผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-Stock) และการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-Order) โดยสินค้าที่มียอดขายดีมีอัตราการหมุนเวียนสูงให้ผลิตเก็บเป็น Stock ไว้ สำหรับสินค้าที่มีจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน้อยให้ผลิตตามคำสั่งซื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิฎฎา ฉายศิริพันธ์ (2555, หน้า 73) ที่ศึกษาเรื่องรูปแบบและกระบวนการนำเข้าวัตถุดิบผลิตชุดชั้นในโดยวิธีบริหารจัดการด้านความร่วมมือตามแนวคิดตามแนวคิดทฤษฎีโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานกรณีศึกษาบริษัท การ์เมนต์ ประเทศไทย จำกัด ผลการศึกษาสรุปได้ว่า มีรูปแบบการนำเข้าและวิธีการ

บริหารจัดการใหม่ที่ดีขึ้น ขณะที่ค่าใช้จ่ายลดลง ตลอดจนสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่อยู่ในขั้นตอนการวางแผนยังไม่ได้นำไปปฏิบัติจริง ดังนั้นผลการวิจัยหลังการปรับปรุงรูปแบบกระบวนการวางแผนการผลิตจึงเป็นเพียงข้อมูลที่จำลองสถานการณ์ขึ้นมา การนำผลการวิจัยนี้ไปปฏิบัติจะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้บริหารบริษัท พี.เอส. เมททอลเวกส์ จำกัด

2. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์งานวิจัยนี้เป็นข้อมูลในส่วนของสำนักงาน ควรมีการสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของการผลิตในโรงงานด้วย เช่น หัวหน้าฝ่ายผลิต และฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบโรงงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมทุกส่วนงาน

3. การวิเคราะห์ยอดขายหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดง ควรมีการเก็บบันทึกสถิติการสอบถามถึงสินค้าที่ใช้ในการคำนวณหามูลค่าการเสียโอกาสในการขายโดยละเอียด เช่น จำนวน และขนาดของทองแดงมาตรฐานที่ถูกค้าสอบถามเข้ามาในแต่ละวัน เพื่อให้ได้ข้อมูลยอดขายที่เพิ่มขึ้นตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดงของบริษัท พี.เอส. เมททอลเวกส์ จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตต่อทองแดง ตลอดจนสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องต่อไปนี้ คือ “ศึกษา

การพยากรณ์ยอดขาย (Sales Forecast)” มาช่วย
กำหนดในเรื่องปริมาณการผลิตสินค้าคงคลังในแต่ละ

เดือน เพื่อไม่ให้มีสินค้าคงคลังมากหรือน้อยเกินไป
จนเกิดผลเสียกับบริษัท

เอกสารอ้างอิง

- จิณณ์ดา ฉายศิริพันธ์. (2555). รูปแบบและกระบวนการนำเข้าวัตถุดิบผลิตชุดชั้นในโดยวิธีบริหารจัดการด้าน
ความร่วมมือตามแนวคิดตามแนวคิดทฤษฎีโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน กรณีศึกษา บริษัท การ์
เมนต์ ประเทศไทย จำกัด. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์เชิงยุทธศาสตร์,
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- ชญานา กาญจนพิบูลย์. (2557). การออกแบบคลังสินค้า และการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาร้านยา JP.
การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ,
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. (2552). การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอ็กสเปอร์เน็ท.
- ธิดารัตน์ บุญมาก. (2553). การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วน
อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ABC. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัย
หอการค้าไทย.
- นิตนา ฐานิตชนกร. (2554). Social Media: กลยุทธ์แบบแปลกและดั่งสำหรับผู้ประกอบการ. วารสารนักบริหาร,
31(4),178-182.
- ปิยาภรณ์ อาสาทรงธรรม. (2554). การบริหารสินค้าคงคลังเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์. วารสารนักบริหาร, 31(4),
145-151.
- พัชรี ช่วยประดิษฐ์. (2556). แนวทางการพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้าง กรณีศึกษา ร้าน
ปทุมธานี. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต การจัดการโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิษณุ เพ็ชรรัตน์. (2553). การปรับปรุงการวางแผนและควบคุมพัสดุคงคลังในโรงงานพลาสติก.
วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.