



การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ด้วยการจำลองสถานการณ์

Business Process Re-engineering using Simulation

วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์

สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักที่จะนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการไหลของงาน ของบริษัทกรณีศึกษาโดยลดเวลาทำงานของกระบวนการผลิตให้สั้นลงด้วยการจำลองสถานการณ์โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่แผนกหล่อจนกระทั่งถึงแผนกบรรจุภัณฑ์ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้นจะถูกนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต 4 แบบจำลองโดยเปรียบเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบัน (AS-IS Model) ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงสุดและรองลงมาคือแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 นั้นสามารถที่จะช่วยลดความเสี่ยงจากการเสียหายของชิ้นงานที่อาจแตกหักได้จากการชนย้ายระหว่างชิ้นได้เนื่องจากเป็นการย้ายแผนกป็นชิ้นมาอยู่ชั้นเดียวกันกับแผนกอื่น ๆ

คำสำคัญ : การจำลองสถานการณ์ การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ เซรามิก



Abstract

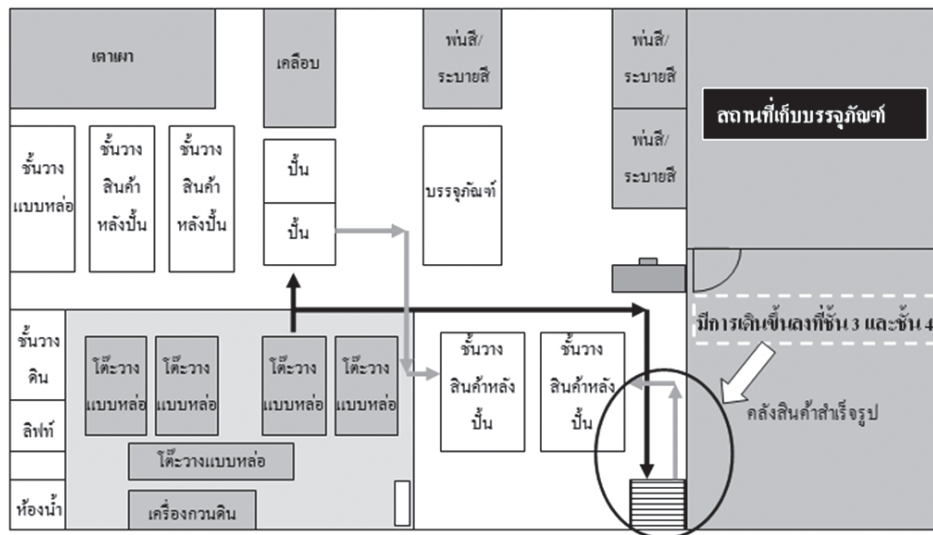
This research aims to provide guidance for a case company in order to improve an efficiency of the work flow in order to reduce waiting time in a production process using simulation technique. Data are collected in every production department from casting department through packaging department. These data are used as inputs for building simulation model using Arena software. Four models are proposed to compare with AS-IS Model. The results of the research reveal that Model 1 is the most efficiency followed by Model 4. However, model 4 could help the case company to reduce damage risk from moving work in process (WIP) from one floor to another floor.

Keywords : Simulation, Business Process Re-engineering, Ceramic

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจมีความซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น ความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไปและมีความต้องการที่เร่งด่วนรวดเร็ว รวมทั้งคู่แข่งในธุรกิจมีจำนวนเพิ่มขึ้น และนโยบายทางการค้าเปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น ซึ่งธุรกิจที่ได้รับผลกระทบส่วนมากจะเป็นธุรกิจที่มีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สั้น (Short Product Life Cycle) ดังนั้นจึงทำให้องค์กรธุรกิจที่ได้รับผลกระทบนั้นพยายามที่จะหามาตรการหรือวิธีการจัดการที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ธุรกิจของตนเองเอาตัวรอดจากสถานการณ์ต่างๆ ที่กล่าวมา ซึ่งแนวคิดที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ได้แก่ การจัดการโซ่อุปทานซึ่งจะเป็นการมองการบริหารจัดการในภาพรวมตั้งแต่กระบวนการรับคำสั่งซื้อของลูกค้าจนกระทั่งส่งของให้กับลูกค้า (Harrison and Hoek, 2002) ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายที่จะทำให้กระบวนการตลอด โซ่อุปทานนั้นดำเนินกิจการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของลูกค้าพร้อมกับวัตถุประสงค์และธรรมชาติของตัวเองด้วย องค์กรต่างๆ จึงพยายามที่จะนำเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของตน ลดต้นทุนและความสูญเปล่าต่างๆ ในกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลง และเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทขนาดเล็กดำเนินธุรกิจประเภทเซรามิก จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าบริษัทมีปัญหาความสูญเสียจากการเคลื่อนย้ายงานระหว่างทำจากแผนกหล่อไปยังแผนกปั้นซึ่งปัจจุบันแผนกปั้นจะตั้งอยู่ชั้น 3 ในขณะที่แผนกหล่อตั้งอยู่ที่ชั้น 4 ของอาคารผลิตดังแสดงในรูปที่ 1 และบางครั้งพนักงานปั้นจะต้องเดินขึ้นมาเพื่อตรวจสอบว่ามีงานหล่อที่สามารถนำไปปั้นหรือไม่ กระบวนการดังกล่าวนอกจากจะเกิดความสูญเสียจากการเคลื่อนย้ายซึ่งส่งผลต่อเวลาในการปฏิบัติงานแล้ว ยังจะทำให้เกิดความเสียหายของงานระหว่างกระบวนการได้ด้วย เนื่องจากอาจจะเกิดการแตกหักของงานจากการขนย้ายขึ้นลงบันไดของพนักงาน อีกทั้งพนักงานบางแผนกมีอัตราการทำงานต่ำกว่าพนักงานบางแผนกมาก เช่น แผนกตรวจสอบและบรรจุภัณฑ์เนื่องจากต้องรอคอยงานของพนักงานในแผนกอื่นๆ



รูปที่ 1 แผนผังอาคารผลิตในปัจจุบัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงการไหลของงานของบริษัทโดยจะทำการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena เพื่อศึกษาว่าจะสามารถปรับปรุงการดำเนินงานภายในองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เทคนิคการจำลองสถานการณ์จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (AS - IS) และช่วยหาแนวทางหรือทางเลือก (Scenarios) ที่เหมาะสมในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการไหลของงานก่อนนำไปใช้หรือปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการที่จะนำไปประยุกต์กับการปฏิบัติงานจริง



วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

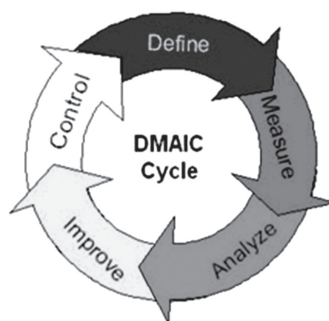
1. เพื่อศึกษาถึงกระบวนการทางธุรกิจในปัจจุบันและสำรวจปัญหาจากการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษา
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาด้วยการจำลองสถานการณ์

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการทางธุรกิจ

กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) คือ ขั้นตอนในการดำเนินธุรกิจ เริ่มตั้งแต่การนำเงินมาลงทุนในกิจการเพื่อใช้จ่ายเป็นค่าเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ วัตถุดิบ ค่าแรง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการบริหารงานด้านต่างๆ แล้วทำการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายหรือบริการออกไป เพื่อให้ได้มาซึ่งรายรับแก่ธุรกิจ โดยวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจจะเป็นการบริหารเวลา งบประมาณและทรัพยากรบุคคลเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินงานไปอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับขนาดของธุรกิจ

การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Management: BPM) หมายถึง การจัดการกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และพนักงานในองค์กร โดยช่วยให้กระบวนการทางธุรกิจเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งเพื่อให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของธุรกิจโดยการจัดการกระบวนการทางธุรกิจจะรวมถึง การเขียนแผนผังกระบวนการ การเรียบเรียงและจัดหมวดหมู่ของกระบวนการ การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ การนำแผนผังกระบวนการไปปฏิบัติงานจริงในองค์กร การวัดและประเมินผลการทำงานตามกระบวนการ ซึ่งคล้ายกับแนวความคิด Six Sigma หรือ Lean ที่มักถูกนำไปใช้ในขบวนการผลิตสินค้า หรือการให้บริการแก่ลูกค้าเป็นหลัก (Womack and Jones, 1996)



รูปที่ 2 DMAIC Cycle ตามแนวคิดของ Six Sigma

ที่มา : http://www.netizen.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=33

การจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์ (Simulation) คือ กระบวนการออกแบบแบบจำลอง (Model) ของระบบงานจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองใช้แบบจำลอง เพื่อการเรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานหรือเพื่อประเมินผลจากการใช้ กลยุทธ์ (Strategies) ต่างๆ ในการดำเนินงานของระบบภายใต้ข้อกำหนดที่วางไว้ Kelton et al. (2003) ได้กล่าวว่าการจำลองทางคอมพิวเตอร์เป็นการรวบรวมวิธีการต่างๆ ที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงหรือพฤติกรรมของระบบต่างๆ มาไว้บนคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อที่จะศึกษาการไหลของกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีการรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อปรับปรุงในอนาคต

การจำลองสถานการณ์แบ่งเป็น 2 ส่วนสำคัญ คือ การสร้างแบบจำลอง และการนำแบบจำลองไปใช้งานเชิงวิเคราะห์ ดังนั้นจะพบว่ากลไกของการจำลองสถานการณ์ขึ้นกับแบบจำลองและการใช้แบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ใช้จะต้องสามารถช่วยให้เข้าใจระบบการทำงานจริงได้เพื่อให้สามารถอธิบายพฤติกรรมและสามารถทำการปรับปรุงการดำเนินงานของระบบงานได้จริง (ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. 2544) และจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้การจำลองสถานการณ์ได้ถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในหลากหลายธุรกิจ เช่น การจัดการคลังสินค้า การจัดการตารางการผลิต และการจัดระบบแถวคอย เป็นต้น

ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับทำการจำลองระบบ เช่น GPSS และ Microsoft Visual Basic เป็นต้น แต่มีความยุ่งยากในการทำงานจึงได้มีการพัฒนาโปรแกรม



สำเร็จรูปที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองโดยเฉพาะ ซึ่งในการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Arena Simulation ซึ่งเป็นโปรแกรมสามารถในการวิเคราะห์ของ โปรแกรมสามารถบอกได้ว่าปัจจุบันระบบเป็นอย่างไร และสามารถช่วยหาแนวทางที่เป็นไปได้ เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยโครงสร้างโปรแกรม Arena Simulation เป็นการรวมเอาความ สะดวกในการใช้งานที่จะพบได้ในโปรแกรมระดับสูง มีการจัดเตรียมแบบของรูปภาพสำหรับใน การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งผู้ใช้โปรแกรม Arena Simulation สามารถเลือกใช้ โมดูล (Modules) จากภาษา SIMAN มาใช้ได้ รวมทั้งยังแสดงผลออกมาเป็นภาษา SIMAN ได้ อีกด้วย (รุ่งรัตน์ ภิธัชเพ็ญ. 2551)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัฒน์พงศ์ น้อยนวล และ ธนัญญา วสุศรี (2555) ได้ศึกษาระบบการขนส่งภายในคลัง สินค้าเพื่อจัดกิจกรรมที่เกิดความสูญเสีย โดยแนวคิดของลีน (Lean Manufacturing) ซึ่งเป็น ระบบบริหารจัดการด้านการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าแบบทันที เน้นสร้าง ประสิทธิภาพสูงสุดโดยกำจัดความสูญเสีย และเพิ่มมูลค่า (Value) ให้กับตัวสินค้าอย่างต่อเนื่อง มาประยุกต์ใช้โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 120 ชุด จากการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพกิจกรรม การไหลพบว่าเกิดการรอคอยในระบบการจัดส่งและเกิดสินค้าคงคลังปริมาณสูง ดังนั้นจึงได้นำ เอาแนวความคิดลีนมาประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมจำลองสถานการณ์ Arena Simulation โดยนำ เสนอแนวทางการปรับปรุง 2 แนวทาง คือ 1) การประยุกต์ใช้ระบบคัมบังและ 2) การประยุกต์ ใช้ระบบคัมบังและการส่งสินค้าทันที จากการวิเคราะห์พบว่าผลของแนวทางที่ 1 และแนวทาง ที่ 2 ให้ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติสามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังได้ 10.24% และ 2.37% ตามลำดับและลดเวลาการรอคอยเหลือ 0 นาที

อิทธิพล เนคมานุรักษ์ (2552) ได้ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน ผลิตปลานิลแช่แข็ง โดยการประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าและการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์มากที่สุด จากการศึกษาสภาพปัญหาของ กรณีศึกษาซึ่งเป็นโรงงานขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิตต่อวันเฉลี่ย 2.02 ตัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับ ปริมาณความต้องการของลูกค้าที่มีความต้องการอยู่ที่ 4 ตันต่อวัน ทำให้ปริมาณการผลิตที่มีอยู่ใน ปัจจุบันไม่เพียงพอต่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยงานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคการ สร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสายการผลิตจริง จากนั้นทำการทดลอง หาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพต่างๆ โดยใช้แนวความคิดแบบลีน และทดสอบกระบวนการ



ผ่านแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น แบบจำลองที่ให้ผลการทำงานตามเป้าหมาย และมีต้นทุนแรงงานต่อกิโลกรัมน้อยที่สุดคือแบบจำลองของการทำงานในชั่วโมงการทำงานปกติรวมกับการทำงานล่วงเวลาทั้งหมดรวม 11 ชั่วโมง (RT 8 ชั่วโมง + OT 3 ชั่วโมง) ใช้แรงงาน 45 คน ทั้งเวลาทำงานปกติและล่วงเวลาจะได้ผลผลิต 5,880 กิโลกรัม โดยมีต้นทุนด้านแรงงาน 13,905 บาท และต้นทุนด้านแรงงานต่อกิโลกรัม 2.36 บาท

วัชรพงศ์ ฤกษ์นันท์ และวิทยา สุหฤทธดำรง (2550) ได้นำแนวความคิดแบบสิ้นและแบบจำลองกระบวนการธุรกิจมาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการกระจายสินค้าของอุตสาหกรรมผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นถึงการปรับปรุงคุณภาพ การลดระยะเวลา การลดต้นทุนและการเพิ่มความสามารถในการทำกำไร ซึ่งทำการแสดงคุณค่าของงานที่ทำโดยการใช้แบบจำลองทางธุรกิจจากการวิเคราะห์กระบวนการกระจายสินค้าด้วยแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีการดำเนินการในระยะเวลา 1 ปีของระยะเวลารอบของคำสั่งซื้อและระดับสินค้าคงคลังเปรียบเทียบระหว่างสถานะในปัจจุบันกับสถานะในอนาคตพบว่า แบบจำลองที่นำเสนอขึ้นสามารถลดเวลาต่างๆ ลงได้แก่เวลานำในการเติมเต็มคำสั่งซื้อลดลง 29.82% ลดเวลาการทำงานลง 19.38% เวลารอคอยลดลง 89.17% และช่วยให้ประหยัดต้นทุนได้ 45.34%

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าการนำแบบจำลองสถานการณ์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้เจ้าของกิจการเห็นถึงประโยชน์ของการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจว่ารูปแบบใดมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนที่จะนำไปปรับปรุงใช้จริง

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยใช้กรณีศึกษา (Case study) บริษัทที่เป็นธุรกิจขนาดเล็กซึ่งยังไม่มีระบบการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดต้นทุนสูงในการดำเนินงานและมีปัญหาด้านการส่งมอบไม่ทัน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. ศึกษาเก็บข้อมูลเชิงลึกในองค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (AS-IS Model) โดยการศึกษากระบวนการผลิตและเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้า พร้อมทั้งสัมภาษณ์พนักงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำเวลาต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละกระบวนการมาทดสอบรูปแบบการแจกแจง

2. วิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษา (Business Process Flow) และโครงสร้างโซ่อุปทานขององค์กร

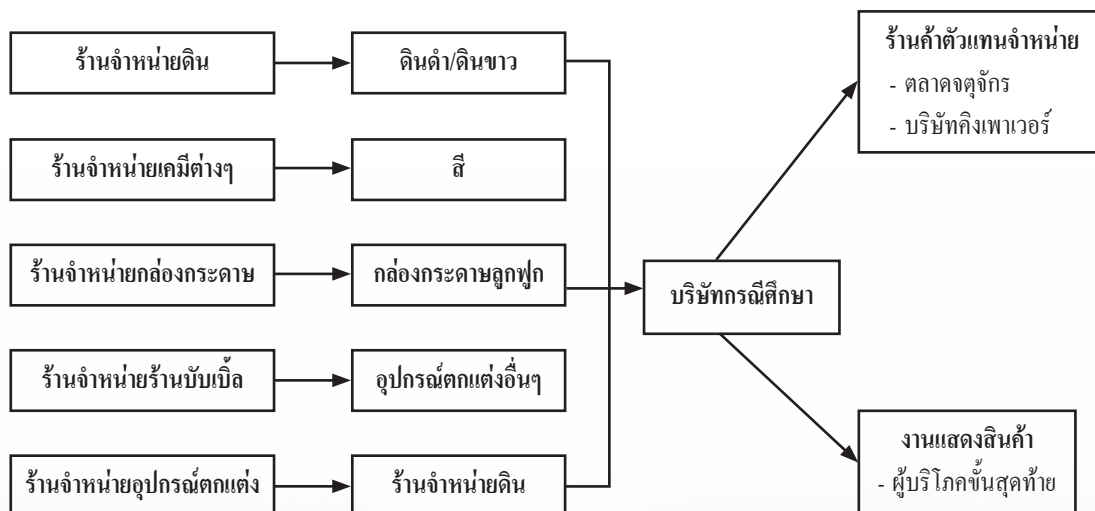


3. สร้างแบบจำลองสถานการณ์และตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองว่าสามารถแทนเหตุการณ์จริงได้อย่างสมบูรณ์
4. ออกแบบการทดลองเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ (TO-BE Model) และประเมินผลลัพธ์
5. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

โครงสร้างโซ่อุปทานของบริษัทการศึกษา

โครงสร้างโซ่อุปทานของบริษัทการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ 1) ผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ซึ่งวัตถุดิบหลักที่ใช้ประกอบด้วย ดินขาว ดินดำ สี ปิ๊บเบิ้ลหรือที่กันกระแตก ก่อ่งกระดาชลูกฟูก และอุปกรณ์ตกแต่งอื่นๆ ส่วนใหญ่จะมีผู้จำหน่ายอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 2) บริษัทการศึกษาซึ่งเป็นโรงงานผลิตขนาดเล็ก ทำการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเป็นหลัก และ 3) ลูกค้า ซึ่งเป็นลูกค้าภายในประเทศทั้งหมดโดยลูกค้าจะมี 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่เป็นร้านค้าตัวแทนจำหน่าย เช่น ร้านค้าตลาดในจตุจักรและบริษัทกิ่งเพาเวอร์ อีกกลุ่มจะเป็นผู้บริโภคขั้นสุดท้ายซึ่งส่วนใหญ่จะจำหน่ายในงานแสดงสินค้า เช่น งานแสดงสินค้า ณ เมืองทองธานี เป็นต้น โดยโครงสร้างโซ่อุปทานของบริษัทการศึกษาแสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 โครงสร้างโซ่อุปทานของบริษัทการศึกษา

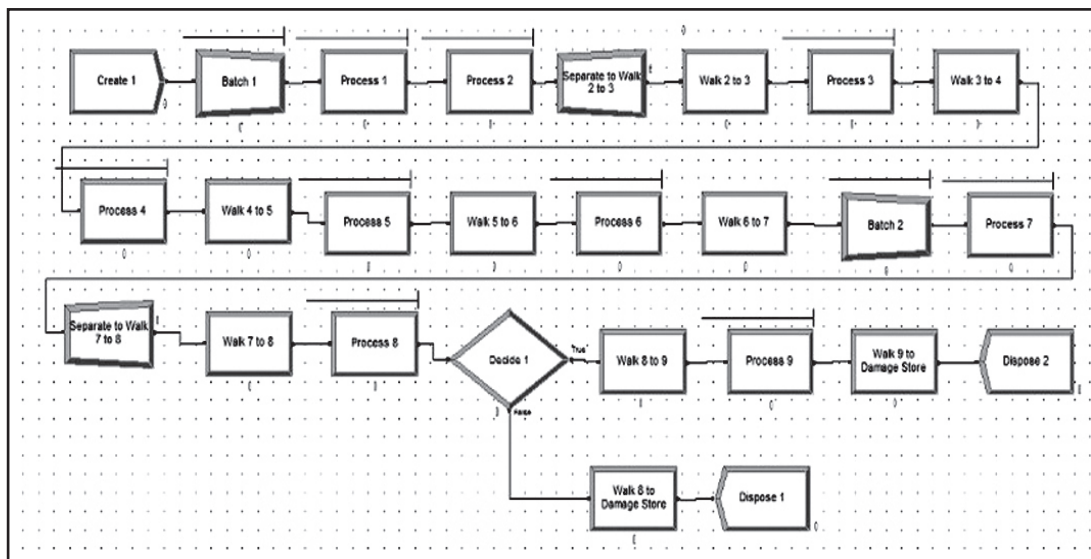


กระบวนการทางธุรกิจ

กระบวนการทางธุรกิจของบริษัทกรณีศึกษาเริ่มจากรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าซึ่งมีทั้งผ่านทางโทรศัพท์ โทรสารหรือทางอีเมล ฝ่ายขายจะทำการรวบรวมคำสั่งซื้อในแต่ละวันเพื่อให้ฝ่ายวางแผนการผลิตทำการวางแผนการผลิตประจำวัน ซึ่งฝ่ายวางแผนการผลิตจะเป็นผู้ดำเนินการสั่งผลิต และคำนวณวัตถุดิบที่ต้องการใช้วัตถุดิบให้กับฝ่ายผลิต ในกรณีที่ทีมงานแทรกหรืองานด่วน ฝ่ายวางแผนการผลิตจะทำการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตด้วยวาจาโดยไม่มีการทำบันทึกในการปรับเปลี่ยนแผนประจำวัน ในส่วนของการจัดซื้อวัตถุดิบจะได้รับแผนการจัดซื้อจากฝ่ายวางแผนให้ดำเนินการจัดซื้อตามระดับความต้องการที่ได้กำหนดไว้ และเมื่อวัตถุดิบต่างๆ เข้าโรงงานจะมีฝ่ายสต็อกทำหน้าที่ในการตรวจสอบและจัดเก็บสิ่งของต่างๆ แต่ยังคงขาดการบันทึกข้อมูลวัตถุดิบรับเข้าสต็อกในส่วน of ฝ่ายสต็อกอย่างชัดเจน สำหรับกระบวนการผลิตจะทำการผลิตตามแผนการผลิตจากฝ่ายวางแผน ซึ่งลักษณะการทำงานในฝ่ายผลิตจะเป็นงานที่ทำด้วยมือ (Hand Made) ความยากง่ายจะขึ้นอยู่กับชิ้นงานและความชำนาญตลอดจนทักษะของแรงงานเป็นสำคัญ การเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปจะมีคลังสินค้าสำเร็จรูปเป็นของตนเอง และวิธีการจัดเก็บสินค้าจะทำการจัดเก็บสินค้าโดยห่อด้วยบับเบิลเพื่อกันกระแทกก่อนจัดเก็บลงในกล่องกระดาษเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและป้องกันชิ้นงานแตกหัก ในส่วนของการส่งมอบจะได้รับแผนการส่งมอบจากฝ่ายวางแผนเพื่อใช้ในการจัดสินค้าเตรียมไว้สำหรับลูกค้าแต่ละราย โดยส่วนใหญ่ลูกค้าจะเป็นผู้มารับสินค้าเองในกรณีที่ลูกค้าไม่สามารถมารับสินค้าได้ทางบริษัทก็จะจ้างรถขนส่งในการส่งมอบสินค้าแทน กระบวนการไหลของกิจกรรมโลจิสติกส์ของบริษัทกรณีศึกษาจะประกอบด้วย 7 กิจกรรมหลัก ได้แก่ 1) กิจกรรมรับคำสั่งซื้อ 2) กิจกรรมวางแผนการผลิต 3) กิจกรรมจัดซื้อวัตถุดิบ 4) กิจกรรมเก็บรักษาวัตถุดิบ 5) กิจกรรมการผลิต 6) กิจกรรมเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูป และ 7) กิจกรรมส่งมอบ

ผลการศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบัน พบว่ากระบวนการไหลของการทำงานในกิจกรรมการผลิตปัจจุบันมีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน และระยะเวลาการทำงานจริงจำนวน 12 ชั่วโมง โดยได้ทำการเก็บข้อมูลในระยะเวลาปฏิบัติงาน 66 วัน (3 เดือน) รูปที่ 4 แสดงแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS – IS Model) ของบริษัทกรณีศึกษา



รูปที่ 4 แบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS – IS Model)

ซึ่งผลการทดลองที่ได้จากการประมวลผลแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS – IS Model) พบว่าแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันมีการผลิตชิ้นงานได้ทั้งสิ้น 20 ชิ้นต่อวัน โดยสามารถแสดงรายละเอียดของเวลาในกระบวนการและเวลารอคอยในการดำเนินการได้ดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 เวลาในกระบวนการ และเวลาการรอคอยในการดำเนินการของกระบวนการทำงานในปัจจุบัน

เวลา	ระยะเวลา (นาที)			
	ค่าเฉลี่ย (Average)	ช่วงความผิดพลาด (Half Width)	ค่าต่ำสุดเฉลี่ย (Minimum Average)	ค่าสูงสุดเฉลี่ย (Maximum Average)
เวลาที่มีมูลค่าเพิ่ม (VA Time)	387.36	4.82	350.73	422.57
เวลารอคอย (Wait Time)	207.36	3.16	175.68	232.12



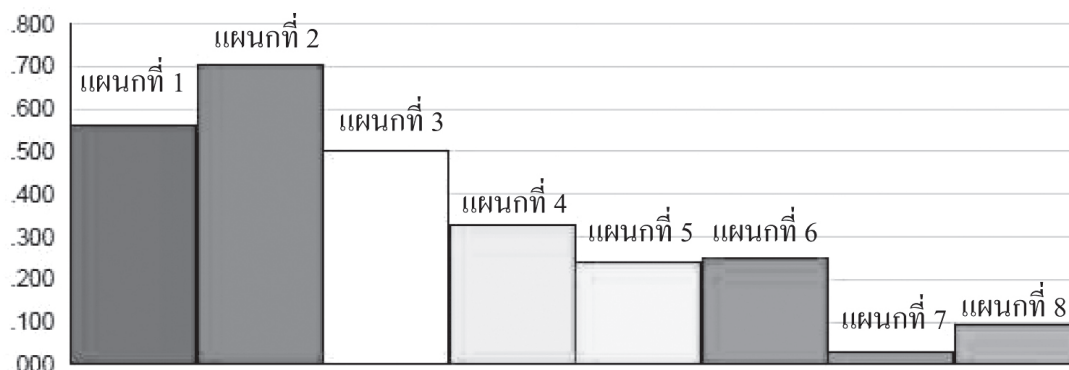
ตารางที่ 2 เวลารอคอยในแต่ละกระบวนการของการทำงานในปัจจุบัน

การทำงานแต่ละแผนก	ระยะเวลา (นาทื)			
	ค่าเฉลี่ย (Average)	ช่วงความผิดพลาด (Half Width)	ค่าต่ำสุดเฉลี่ย (Minimum Average)	ค่าสูงสุดเฉลี่ย (Maximum Average)
พิมพ์+แกะ	-	-	-	-
ปั่น	221.81	2.90	194.81	240.37
เช็ด	1.4656	0.12	0.6256	3.0595
พ่นสี	0.086	0.00	0.00	0.4412
เคลือบ	0.001	0.00	0.00	0.0191
เผา	94.7556	1.03	83.8335	106.00
ตรวจสอบ	9.3201	0.11	8.0465	10.4707
บรรจุ	21.3348	0.96	12.8286	28.8569

จากตารางที่ 2 พบว่าขั้นตอนที่มีกระบวนการรอคอยสูงสุด ได้แก่กระบวนการปั่น ใช้เวลารอคอยในกระบวนการ 221.81 นาทื รองลงมาได้แก่กระบวนการเผา 94.7556 นาทื และขั้นตอนบรรจุ 21.3348 นาทื ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละแผนก พบว่าแผนกปั่นมีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 26.11 ของประสิทธิภาพการทำงานทั้งหมด ซึ่งตรงข้ามกับแผนกตรวจสอบซึ่งมีประสิทธิภาพการทำงานต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 1.03 ดังแสดงในตารางที่ 3 และรูปที่ 5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของแต่ละแผนกในปัจจุบัน

การทำงานแต่ละแผนก	ร้อยละ (%)
แผนกที่ 1 (พิมพ์+แกะ)	20.78
แผนกที่ 2 (ปั่น)	26.11
แผนกที่ 3 (เช็ด)	18.52
แผนกที่ 4 (พ่นสี)	12.07
แผนกที่ 5 (เคลือบ)	8.85
แผนกที่ 6 (เผา)	9.31
แผนกที่ 7 (ตรวจสอบ)	1.03
แผนกที่ 8 (บรรจุ)	3.33



รูปที่ 5 ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของแต่ละแผนกในปัจจุบัน

การเปรียบเทียบแบบจำลอง

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของในการปรับปรุงกระบวนการผลิต (TO-BE Model) 4 รูปแบบ (Scenario) ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 (Scenario 1): เพิ่มพนักงานในแผนกปั้นจากเดิม 3 คนเป็น 4 คน โดยนำพนักงานมาจากแผนกเคลือบมาช่วยงาน และให้พนักงานในแผนกพ่นสีทำงานเพิ่มในแผนกเคลือบด้วย

แบบจำลองที่ 2 (Scenario 2): เพิ่มพนักงานในแผนกปั้นจากเดิม 3 คนเป็น 5 คน โดยนำพนักงานมาจากแผนกเคลือบและแผนกบรรจุ และให้พนักงานในแผนกพ่นสีทำงานเพิ่มในแผนกเคลือบ และพนักงานแผนกตรวจสอบทำหน้าที่ในการบรรจุด้วย

แบบจำลองที่ 3 (Scenario 3): ทำการจัดเรียงชิ้นงานใหม่ในเตาเผาจาก 20 ชิ้น เป็น 25 ชิ้น และเพิ่มพนักงานในแผนกปั้นจาก 3 คนเป็น 4 คน โดยนำพนักงานมาจากแผนกเคลือบ และให้พนักงานในแผนกพ่นสีทำงานเพิ่มในแผนกเคลือบด้วย

แบบจำลองที่ 4 (Scenario 4): ปรับเปลี่ยนรูปแบบทำเลที่ตั้ง (Layout) ของแต่ละแผนก โดยให้ย้ายแผนกปั้นขึ้นมายู่ชั้นเดียวกับแผนกอื่นๆ และเพิ่มพนักงานในแผนกปั้นจาก 3 คนเป็น 4 คน โดยนำพนักงานมาจากแผนกเคลือบ และให้พนักงานในแผนกพ่นสีทำงานเพิ่มในแผนกเคลือบด้วย

ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS - IS Model) กับแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้นำเสนอทั้ง 4 แบบจำลอง (TO-BE Model) สรุปได้ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวันในแต่ละสถานการณ์

จำนวนชิ้นงานที่เสร็จต่อวัน (ชิ้น)				
AS - IS	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
20	20	20	25	21

จากตารางที่ 4 พบว่าแบบจำลองสถานการณ์การทดลองที่ 3 สามารถผลิตชิ้นงานได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์อื่นๆ คือ 25 ชิ้นต่อวัน รองลงมาได้แก่ แบบจำลองสถานการณ์การทดลองที่ 4 จำนวน 21 ชิ้นต่อวัน โดยที่เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์การทดลองที่ 1 และ 2 มีจำนวนชิ้นงานที่เสร็จต่อวันเท่ากับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันจำนวน 20 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบเวลาในกระบวนการ และเวลาการรอคอยในการดำเนินการของกระบวนการทำงานในแต่ละสถานการณ์

การดำเนินงาน	ระยะเวลา (นาทีก)				
	AS - IS	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
เวลาที่มีมูลค่าเพิ่ม (VA Time)	387.36	386.86	386.88	386.92	387.25
เวลารอคอย (Wait Time)	207.36	193.68	210.71	244.42	197.92

จากตารางที่ 5 พบว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 มีการรอคอยในระบบน้อยที่สุด ใช้ระยะเวลา 193.68 นาทีก เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันโดยใช้เวลารอคอยในระบบลดลง 13.68 นาทีก รองลงมาได้แก่ แบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 ใช้เวลารอคอยในระบบ 197.92 นาทีก เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันลดลง 9.44 นาทีก ซึ่งตรงข้ามกับแบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 ใช้เวลารอคอยในระบบมากที่สุด 244.42 นาทีก เมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันโดยใช้เวลารอคอยในระบบเพิ่มขึ้น 37.06 นาทีก

จากผลการทดลองข้างต้น สรุปได้ว่าการปรับปรุงกระบวนการไหลของงานโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 และ 4 มีความเหมาะสมมากที่สุดเมื่อทำการเปรียบเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ที่ 2 และ 3 เนื่องจากทำให้เวลาการรอคอยในระบบลดลงอย่างเห็นได้ชัด ถึงแม้ว่า



แบบจำลองสถานการณ์การทดลองที่ 1 และ 4 จะมีจำนวนชิ้นงานที่เสร็จต่อวันไม่แตกต่างกันมากนัก หากคำนึงถึงเรื่องความเสี่ยงแล้วนั้นแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 จะช่วยลดความเสี่ยงจากการเสียหายของชิ้นงานซึ่งอาจทำให้เกิดการแตกหักของชิ้นงานที่เกิดจากการขนย้ายระหว่างชั้นได้

อนึ่งสำหรับการปรับปรุงโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ที่ 3 นั้น หากบริษัทกรณีศึกษาสามารถจัดเรียงชิ้นงานในเตาเผาจาก 20 ชิ้นเป็น 25 ชิ้นในเตาเผาชิ้นงานในแต่ละวัน จะทำให้ได้ชิ้นงานต่อวันเพิ่มขึ้น 5 ชิ้นงาน แม้ว่าจะส่งผลให้เวลาการรอคอยในระบบเพิ่มขึ้น 37.06 นาทีเมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันซึ่งเป็นประเด็นที่ผู้บริหารองค์กรสามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบได้

การปรับปรุงกระบวนการไหลของงานนั้นจะช่วยทำให้เวลาการรอคอยในระบบของแผนกปั้นและเผาลดลง จากการให้เพิ่มพนักงานแผนกปั้นให้มากขึ้นและลดพนักงานแผนกเคลือบลง แต่ก็จะทำให้พนักงานแผนกอื่นๆ ทำงานเพิ่มขึ้นกว่าเดิมซึ่งจะเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาจากผลการจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน (AS – IS Model) พบว่าพนักงานแผนกอื่นๆ นอกจากแผนกปั้นยังมีการทำงานที่ไม่เต็มประสิทธิภาพและใช้เวลาการรอคอยชิ้นงานในกระบวนการหล่อจนกระทั่งปั้นเสร็จเป็นเวลานานพอสมควร รายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลการทดลองการดำเนินงานในแต่ละสถานการณ์

การดำเนินงาน	ระยะเวลา (นาที)				
	AS - IS	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
พิมพ์+แกะ	-	-	-	-	-
ปั้น	221.8100	152.1000	115.7500	151.7100	152.6400
เซ็ค	1.4655	9.2054	39.5087	9.2552	8.9806
พ่นสี	0.0860	17.1272	21.2716	17.0734	16.6578
เคลือบ	0.0011	18.6006	23.3295	18.5375	18.1199
เผา	94.7556	87.7299	88.5141	100.8800	87.7161
ตรวจสอบ	9.3201	9.1033	9.2302	11.6729	9.0742
บรรจุ	21.3348	20.3695	38.5939	25.5949	20.7282



ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบผลการทดลองของแต่ละแผนกในแต่ละการทดลอง

การทำงานแต่ละแผนก	AS - IS	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
แผนกที่ 1 (พิมพ์+แกะ)	0.5611	0.5618	0.5619	0.5604	0.5580
แผนกที่ 2 (ปั่น)	0.7049	0.5627	0.4575	0.5645	0.5744
แผนกที่ 3 (เช็ด)	0.5000	0.5303	0.5303	0.5320	0.5418
แผนกที่ 4 (พ่นสี)	0.3258	0.6082	0.6083	0.6084	0.6145
แผนกที่ 5 (เคลือบ)	0.2389	-	-	-	-
แผนกที่ 6 (เผา)	0.2512	0.2897	0.2845	0.2010	0.3018
แผนกที่ 7 (ตรวจสอบ)	0.0277	0.0281	0.1170	0.0345	0.0300
แผนกที่ 8 (บรรจุ)	0.0900	0.0886	-	0.1086	0.0926

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการผลิตของบริษัท กรณีศึกษา ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องและเจ้าของกิจการ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง การดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากนั้นได้นำเสนอแนะแนวทางการ ปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ โดยได้นำเสนอแบบจำลอง สถานการณ์การปรับปรุงกระบวนการในรูปแบบต่างๆ ทั้งสิ้น 4 แบบจำลอง จากการศึกษาพบว่า แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุดรองลงมาคือแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 กล่าวคือ แบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 ซึ่งปรับปรุงโดยการเพิ่มพนักงานในแผนกปั่นให้มากขึ้นเพื่อ ลดคอขวดในกระบวนการลง และทำการลดขั้นตอนเคลือบโดยให้พนักงานในแผนกพ่นสีทำงาน เพิ่มในแผนกเคลือบด้วย พบว่าสามารถผลิตชิ้นงานได้ 20 ชิ้นต่อวันและใช้ระยะเวลาพักคอยในระบบ ลดลงเมื่อเทียบกับสถานการณ์ปัจจุบัน 13.68 นาที ส่วนแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 การปรับปรุง โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบทำเลที่ตั้ง (Layout) ของแต่ละแผนก โดยให้แผนกปั่นขึ้นมายู่ชั้น เดียวกับแผนกอื่นๆ เพิ่มพนักงานในแผนกปั่นให้มากขึ้น เพื่อลดคอขวดในกระบวนการ และ ทำการลดขั้นตอนเคลือบโดยให้พนักงานในแผนกพ่นสีมาทำงานเพิ่มในแผนกเคลือบด้วย ผลการ ศึกษาพบว่าสามารถผลิตชิ้นงานได้ 21 ชิ้นต่อวัน และใช้ระยะเวลาพักคอยในระบบลดลงเมื่อเทียบ



กับสถานการณ์ปัจจุบัน 9.44 นาที ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพจน์ เหล่างาม และธนัญญา วสุศรี (2550) ที่ได้นำแบบจำลองกระบวนการทางธุรกิจมาเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงกระบวนการเดิมเติมเต็มคำสั่งซื้อ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าหากปรับโครงสร้างในการทำงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบแล้วจะช่วยทำให้รอบระยะเวลาการเติมเต็มสินค้าลดลง

อนึ่งถึงแม้ว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 และ 4 จะมีจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวัน ไม่แตกต่างกันมากนัก หากคำนึงถึงเรื่องความเสี่ยงแล้วนั้นแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการเสียหายของชิ้นงานที่อาจเกิดการแตกหักของชิ้นงานที่เกิดจากการขนย้ายระหว่างชั้นได้ และเป็นการลดความสูญเปล่า (Waste) จากการขนส่ง (Transportation) และการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลง (Unnecessary Motion) (Womack and Jones, 1996)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับบริษัทกรณีศึกษา

1. บริษัทควรจัดเวลามาตรฐานในการผลิตสินค้าของแต่ละกระบวนการเพื่อสามารถนำไปใช้วางแผนด้านอื่นๆ และปรับปรุงกระบวนการการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ควรมีการวางแผนการผลิตและทำการบันทึกข้อมูลแต่ละขั้นตอนการผลิตทุกครั้งเพื่อสามารถนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น
3. บริษัทควรมีการคำนึงและวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานมาพิจารณาประกอบการจัดการการไหลของงานแผนกหล่อและแผนกปั้นซึ่งตั้งอยู่คนละชั้นของสถานประกอบการผลิต ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดการแตกหักของชิ้นงานได้ ถึงแม้ว่าผลการศึกษาในแบบจำลองสถานการณ์ที่ 4 จะไม่แสดงให้เห็นว่าเวลารอคอยในระบบมีการลดลงดีกว่าแบบจำลองสถานการณ์ที่ 1 อย่างเห็นได้ชัด แต่การวางสถานงานให้อยู่คนละชั้นนั้นอาจจะส่งผลให้จำนวนชิ้นงานที่เกิดความสูญเสียขึ้นจากการขนย้ายในระหว่างชั้น รวมทั้งเวลาที่สูญเสียไปจากการเดินขึ้นลงบันไดในแต่ละครั้งด้วยได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้หาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาโดยมุ่งที่จะปรับปรุงรูปแบบการไหลของงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยไม่ได้พิจารณาปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ต้นทุน (Cost) ที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงโครงสร้างใน



การทำงานและผังโรงงาน ดังนั้นงานวิจัยครั้งต่อไปสามารถที่จะนำแบบจำลองที่สร้างขึ้นไปวิเคราะห์ถึงต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบกับผลกำไรที่จะได้รับในการปรับโครงสร้างธุรกิจใหม่ (Business Process Reengineering) และการปรับเปลี่ยนการทำงานของพนักงานให้ทำงานได้หลากหลายหน้าที่เพิ่มขึ้น





เอกสารอ้างอิง

- พัฒนพงศ์ น้อยนวน และธนัญญา วสุศรี. (2555). การปรับปรุงกระบวนการขนส่งภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมน้ำตาล. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจร*, 35(3), 323 – 334.
- รุ่งรัตน์ ภิธัชเพ็ญ. (2551). *คู่มือการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena*. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, กรุงเทพมหานคร.
- วัชรพงศ์ ถกษนันท์ และวิทยา สุหฤทธำรง. (2550). Lean Distribution: การกระจายสินค้าแบบลีน. *อินดัสเทรียลเทคโนโลยี รีวิว*, 12(157), 137 – 140.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. (2544). *การจำลองสถานการณ์*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- สุพจน์ เหล่างาม และธนัญญา วสุศรี. (2550). การปรับปรุงกระบวนการเดิมเดิมคำสั่งซื้อด้วยแบบจำลองกระบวนการธุรกิจ: กรณีศึกษา บริษัทอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย. *วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง*, 15(2), 1-15.
- อิทธิพล เนคมานุรักษ์. (2552). *การประยุกต์ฟังก์ชันสายธารคุณค่าและการจำลองสถานการณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกรณีศึกษา: โรงงานผลิตปลานิลแช่แข็ง*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Harrison, A. and Hoek, R.V. (2002). *Logistics Management and Strategy*. 1st ed., Licensing Agency Ltd., London.
- Kelton, W.D., Sadowski, R.P. and Sturrock, D.T. (2007). *Simulation with Arena*. International Edition, McGraw – Hill Company, Inc.
- Womack, J.P. and Jones, D.T. (1996). *Lean Thinking*. Simon & Schuster, New York, USA.
- http://www.netizen.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=33
สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2556.