



การลดเวลาการจัดส่งพัสดุของบริษัท XYZ ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์
กรณีมีหลายจุดรับพัสดุและมีหลายโซนนำจ่าย
REDUCTION OF PARCEL SERVICE TIME FOR AN XYZ COMPANY
USING A SIMULATION METHOD: IN CASE OF MULTIPLE PARCEL
LOCATIONS AND MULTIPLE DELIVERY ZONES

เดชดำรง จิราพงษ์¹, รัฐชานนท์ หอมหวล¹, ณัฐพร ตั้งเจริญชัย¹,
สุกฤษฎี เพชรสวัสดิ์¹, และ ธัชชัย เทพภรณ์^{1*}
Dechdumrong Jiraphong¹, Ratchanon Homhuan¹, Nattaporn Tungcharoenchai¹,
Sukrit Phetsawat¹, and Thatchai Thepphakorn^{1*}

¹คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อ.เมือง จ.พิษณุโลก ประเทศไทย 65000

¹Faculty of Industrial Technology, Pibulsongkram Rajabhat University,
Muang Phitsanulok, Phitsanulok, Thailand, 65000

* Corresponding author E-mail: thatchai.t@psru.ac.th

วันที่เข้าระบบ 1 กันยายน 2563

วันที่แก้ไขบทความ 15 ตุลาคม 2563

วันที่ตอบรับบทความ 15 ตุลาคม 2563

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาการให้บริการจัดส่งพัสดุของบริษัท XYZ ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ เนื่องจากในแต่ละวันบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ ประสบปัญหาความล่าช้าในการนำจ่ายพัสดุไปยังลูกค้า ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลปัญหาทั้งหมดและทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม ARENA โดยแบบจำลองสถานการณ์นี้จะพิจารณาพัสดุที่เข้ามาจากหลายสถานที่ประกอบด้วย ศูนย์กระจายพัสดุ จุดรับพัสดุของลูกค้ารายใหญ่ภายนอกบริษัท และจุดรับพัสดุที่หน้าเคาน์เตอร์ของบริษัท XYZ หลังจากกระบวนการคัดแยกพัสดุ พสดุทั้งหมดจะถูกนำไปยังไปยังผู้รับพัสดุหลายโซนประกอบด้วยโซน DB1 โซน DB2 และโซน DB3 ด้วยรถจักรยานยนต์และรถยนต์ หลังจากสร้างแบบจำลองแล้วจะทำการตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลองทั้งในส่วนข้อมูลนำเข้า (Input data) และเวลาเฉลี่ยที่พัสดุอยู่ในระบบ (Cycle time) ก่อนทำการทดลอง โดยผลการทดลองพบว่า การเพิ่มพนักงานในแผนกคัดแยกพัสดุเพิ่มอีก 2 คน สามารถปรับปรุงเวลา Cycle time คิดเป็นร้อยละการปรับปรุงเท่ากับ 2.58 นอกจากนี้จำนวนครั้งในการนำจ่ายที่ล่าช้าลดลงเหลือเพียง 1.16 ครั้ง/วัน หรือคิดเป็นร้อยละจากการปรับปรุงเท่ากับ 77.6

คำสำคัญ: การจำลองสถานการณ์, การจัดส่งพัสดุ, การตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลอง, การปรับปรุงการให้บริการ

Abstract

The aim of this research was to reduce a parcel delivery time for an XYZ company using a simulation method due to lack of an express delivery service for customers every day. The essential problem data of an XYZ company were collected for simulation modeling by using ARENA software. The parcels in this model were from numerous locations including a parcel distribution center, contractual customers, and a counter service at an XYZ company. After classifying process, all parcels were delivered to the customers in various zones including DB1, DB2, and DB3 by motorcycles or trucks. Input data and cycle time of the developed model were validated and verified before conducting the experiments. Experimental results indicated that the cycle time after increasing two workers in the classification process can be improved by 2.58%. Moreover, the average number of times for late parcel delivery to customers also decreased to be 1.16 times per day, or 77.6% of improvement.

Keywords: Simulation, Parcel delivery, Model validation, Service improvement

1. บทนำ

ธุรกิจธุรกิจการขนส่งพัสดุในประเทศจัดเป็นอุตสาหกรรมทางด้านการให้บริการหรืออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนรูปแบบหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะในปัจจุบันเฉพาะธุรกิจการขนส่งพัสดุภายในประเทศมีการแข่งขันค่อนข้างสูงและมีการให้บริการตามความต้องการของลูกค้าที่หลากหลาย จึงทำให้เกิดบริษัทขนส่งหรือจัดส่งพัสดุต่างๆ มากมายในปัจจุบัน เช่น Kerry Express, NiM Express เป็นต้น โดยบริษัทต่างๆ ก็พยายามหาวิธีการเพื่อบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งในด้านการลดต้นทุนการขนส่ง การลดเวลาในการขนส่ง ในขณะที่ระดับการให้บริการนั้นต้องสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าให้มากที่สุด

บริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ เป็นบริษัทที่ให้บริการจัดส่งพัสดुकับลูกค้าหลากหลายรูปแบบ ทั้งการให้บริการจัดส่งพัสดุในประเทศและการจัดส่งพัสดุระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตามบริษัทจัดส่งพัสดุดังกล่าวยังมีปัญหาทางด้านการให้บริการแก่ลูกค้า เช่น ปัญหาความล่าช้าในการขนส่งพัสดุให้กับลูกค้าในแต่ละวัน ปัญหาความล่าช้าในการคัดแยกพัสดุในแต่ละวัน ส่งผลให้การนำจ่ายพัสดุให้กับลูกค้าล่าช้าตามไปด้วย จนนำไปสู่การร้องเรียนจากลูกค้าเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการสูญเสียลูกค้าไปสู่คู่แข่งรายอื่นๆ ได้ในอนาคต นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าและทดลองค้นหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการจัดส่งพัสดุโดยไม่กระทบต่อระบบจริงขององค์กรนั้นจัดเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจในปัจจุบัน

การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นกระบวนการออกแบบจำลอง (Model) ของระบบจริง (Real system) แล้วดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริง ภายใต้ข้อกำหนดต่างๆ ที่วางไว้ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของระบบและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริงต่อไป (รุ่งรัตน์ ภิรัชเพ็ญ, 2553) การจำลองสถานการณ์มีข้อดีหลายประการ สามารถใช้กับระบบที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถหาความสัมพันธ์โดยสมการเชิงอนุพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ได้ สามารถทำนายอนาคตของระบบได้ โดยใช้เวลาน้อยลงในการประมวลผลผลลัพธ์ของแบบจำลอง สามารถใช้แบบจำลองกับระบบที่ไม่สามารถทดลองบนสถานการณ์จริงได้ (รุ่งรัตน์ ภิรัชเพ็ญ, 2553) จากงานวิจัยที่ผ่านมา ณัฐรดี และคณะ (2561) ได้ทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์โดยพิจารณาจากการรับพัสดุจากศูนย์กระจายสินค้าเพียงจุดเดียวมายังบริษัทจัดส่งพัสดุ ทำการคัดแยกและออกนํ้าจ่ายไปยังลูกค้า เพื่อลดระยะเวลาในการนํ้าจ่ายพัสดุให้น้อยลง โดยพบว่าเมื่อเพิ่มพนักงานในระบบส่งผลให้การจัดส่งพัสดुरวดเร็วขึ้น

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการแก้ปัญหาปัญหาความล่าช้าในการขนส่งพัสดุให้กับลูกค้าและความล่าช้าในการคัดแยกพัสดุล่าช้าในแต่ละวันของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ ในกรณีที่มีการขนส่งพัสดุจากศูนย์กระจายพัสดุ (Input1) และจุดรับพัสดุนอกบริษัท (Input2) มายังบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ รวมถึงจุดรับพัสดุที่หน้าเคาน์เตอร์ของบริษัท (Input3) และมีโซนนํ้าจ่ายประกอบด้วย DB1 โซน DB2 และโซน DB3

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อลดระยะเวลาในกระบวนการทำงาน (Cycle time) และลดจำนวนครั้งการปล่อยงานนํ้าจ่ายพัสดุล่าช้าของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิมลวรรณ ปัทมรัตน์ (2545) ได้ทำการวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการลูกค้าของทำการไปรษณีย์โทรเลข โดยการเปรียบเทียบระบบการให้บริการลูกค้าของทำการไปรษณีย์ระหว่างระบบเดิมกับระบบใหม่ โดยระบบใหม่มี 3 ระบบคือ ระบบ ที่ 1 มีจำนวนผู้ให้บริการ 7 หน่วย ระบบที่ 2 มีจำนวนผู้ให้บริการ 8 หน่วย และระบบที่ 3 มีจำนวนผู้ให้บริการ 9 หน่วย โดยผู้ให้บริการทั้งหมดมีการแจกแจงเวลาในการให้บริการแบบแกมมา จากการสร้างโปรแกรมจำลองแบบเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบการทำงานของทั้งระบบเดิมและระบบใหม่ โดยพิจารณาอัตราการเข้ารับบริการเฉลี่ย 3 อัตราพบว่า การทำงานของระบบใหม่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าระบบเดิม

สรวิศ รัตนพิไชย (2550) ปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อจัดหาพัสดุโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไฟฟ้า ปัญหาคือ ระยะเวลาในการดำเนินการจัดซื้อที่นานถึง 7 ถึง 8 เดือน ทำให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้นมีพัสดุคงคลังมูลค่าสูงกว่า 6,000 ล้านบาท โดยใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ ด้วยโปรแกรม ARENA มาเป็นเครื่องมือในการหาแนวทางปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อ เพื่อลดระยะเวลาการดำเนินการลง จากผลการวิจัยพบว่า สามารถลดระยะเวลาดำเนินการจัดซื้อจัดหาลงได้ถึงร้อยละ 24.49 และการนำสัญญาณระยะยาวมาใช้จะสามารถลดระยะเวลาดำเนินการจัดซื้อจัดหารวมได้ถึงร้อยละ 74.92 ซึ่งจะทำให้มูลค่าพัสดุคงคลังลดลงได้ถึงร้อยละ 58.06

ณัฐยา คงอุดมเกียรติ (2555) ต้องการที่จะลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึง จึงได้ทำการจำลองสถานการณ์เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวขึ้นมาพบว่า สามารถลดจำนวนชิ้นงานลงได้ร้อยละ 56.64 เทียบกับการส่งมอบในปัจจุบันของโรงงานคิดเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 157,374.86 บาทต่อเดือน และในการปรับรอบการส่งมอบของระบบการผลิตแบบดึงให้เร็วที่สุดที่เป็นไปได้คือ 1 วันต่อ 1 รอบการส่งมอบ

วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์ (2556) ปรับปรุงกระบวนการลดความเสี่ยงจากการเสียหายของชิ้นงานด้วยการจำลองสถานการณ์ โดยแบบจำลองสถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นจะมีจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวันไม่แตกต่างกันมากนัก หากคำนึงถึงเรื่องความเสี่ยงแล้วนั้น แบบจำลองสถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการเสียหายของชิ้นงานที่อาจเกิดการแตกหักของชิ้นงานที่เกิดจากการขนย้ายระหว่างชั้นได้ และเป็นการลดความสูญเปล่า (Waste) จากการขนส่ง (Transportation) และการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลง

ณัฐธิกา เสวกะ (2557) ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการผู้ป่วยด้วยการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาแผนกอายุรกรรมโรงพยาบาลรัฐบาลให้บริการครอบคลุมผู้ป่วยใน 3 จังหวัด จึงทำให้มีจำนวนผู้ป่วยเข้ารับบริการในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก งานวิจัยนี้จึงได้สร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการให้บริการ นำเสนอแนวทางในการลดระยะเวลาการรอคอย ผลจากการวิจัยพบว่า การลดช่องให้บริการที่สถานีทำบัตรจากเดิม 4 ช่องเหลือ 3 ช่องให้บริการ และเพิ่มช่องให้บริการที่สถานีคัดกรองจากเดิม 1 ช่องเป็น 2 ช่องให้บริการ สามารถลดเวลารอคอยเหลือเพียง 1 ชั่วโมง 28 นาที จากเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้ป่วยเดิมที่ 2 ชั่วโมง 57 นาที และโรงพยาบาลไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านการจัดจ้างพนักงานเพิ่มเติม

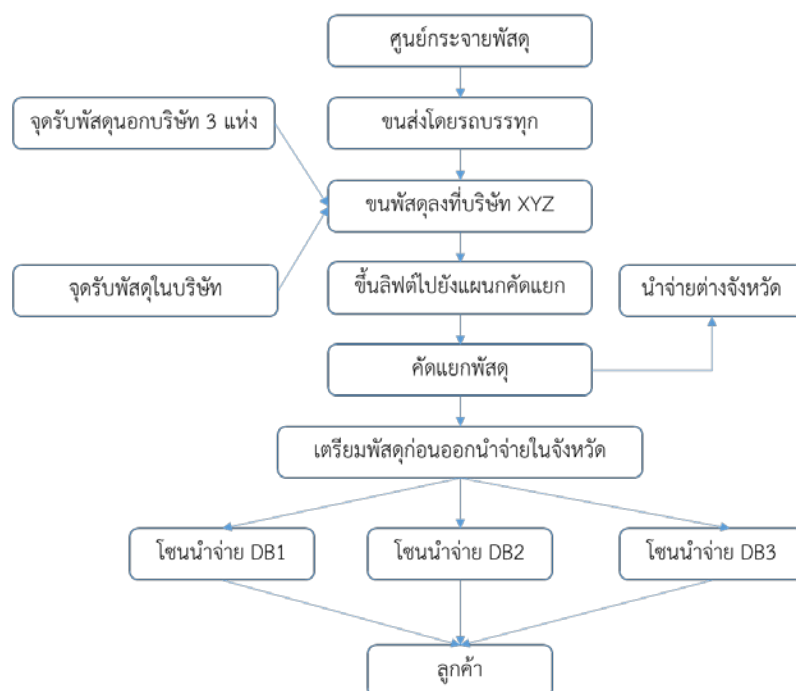
4. วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการดำเนินการวิจัยจะเริ่มต้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 30 วัน ทั้งข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary data) เช่น เวลาการเดินทางของรถขนส่ง

จากศูนย์กระจายพัสดุมายังบริษัท เวลาการขนส่งขึ้นลงก่อนและหลังกระบวนการคัดแยก เป็นต้น และข้อมูลแบบทุติยภูมิ (Secondary data) เช่น เวลาการออกนํ้าจ่ายพัสดุ เวลาการเสร็จสิ้นการนํ้าจ่ายพัสดุ เส้นทางและโซนนํ้าจ่ายพัสดุ เป็นต้น รวมถึงการเก็บข้อมูลรูปแบบกระบวนการทำงานของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ จากนั้นทำการออกแบบและสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ โดยในส่วนของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรม ARENA เวอร์ชัน 15

4.1 ศึกษาข้อมูลและรูปแบบการทำงานของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ

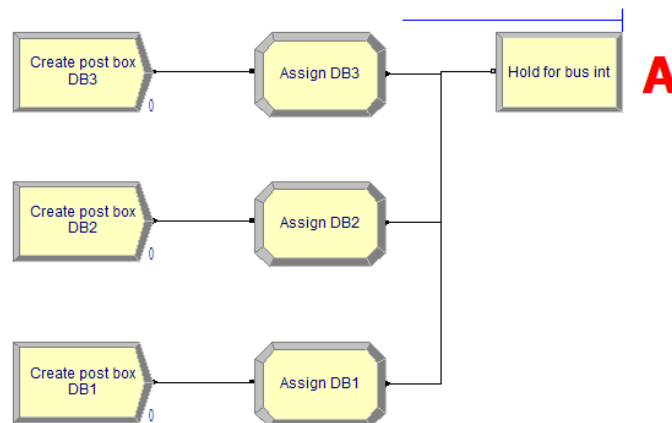
การออกแบบจำลองกระบวนการขนส่งพัสดุจะเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้เก็บข้อมูลจริงจากบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ พสดุทั้งหมดที่เข้าสู่กระบวนการจำลองสถานการณ์จะประกอบด้วยข้อมูลนำเข้า 3 ส่วน โดยส่วนแรกจะเป็นการขนส่งพัสดุโดยใช้รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งเริ่มต้นจากศูนย์กระจายพัสดุไปยังบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ สำหรับที่สองเป็นการขนส่งพัสดุจากสถานประกอบการภายนอกบริษัทจำนวน 3 แห่งที่มีจำนวนพัสดุนานมากที่สุด 3 อันดับแรกโดยบริษัทจะเป็นผู้นำรถยนต์ไปรับพัสดุทั้ง 3 แห่ง โดยวิ่งรถวันละเที่ยว และส่วนสุดท้ายจะเป็นพัสดุที่ถูกคํ้าเข้ามาใช้บริการที่หน้าเคาน์เตอร์ของบริษัท จากนั้นพัสดุทั้งหมดจะถูกขนย้ายไปยังแผนกคัดแยกบนชั้น 2 และทำการคัดแยกพัสดุตามโซน DB1 DB2 และ DB3 ก่อนทำการจัดส่งพัสดุไปยังลูกค้าในเขตรับผิดชอบต่อไป แสดงดังภาพที่ 1



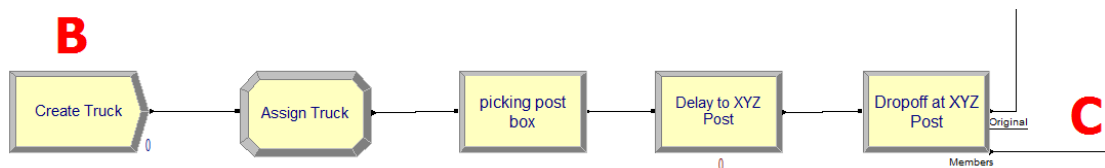
ภาพที่ 1 ผังการไหลของแบบจำลองกระบวนการขนส่งพัสดุของบริษัท XYZ

4.2 การสร้างแบบจำลองสถานการณ์

เริ่มต้นการสร้างพัสดุหรือวัตถุเข้ามาในแบบจำลองแสดงดังภาพที่ 2 เมื่อพัสดุเข้ามาในระบบ จะทำการกำหนดให้รถบรรทุก 6 ล้อจำนวน 1 คันมารับพัสดุในรอบนั้น (จุด A) โดยจะจำลองเวลาเริ่มต้นของระบบในการมารับพัสดุที่เวลาประมาณ 01.00 น. สำหรับเวลาที่รถบรรทุกใช้ในการขนส่งจะใช้ข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ด้วย Input analyzer เพื่อกำหนดการแจกแจงที่เหมาะสมซึ่งจะได้ค่าเวลามากำหนดในส่วนของเวลาที่ใช้ในการขนส่งของรถบรรทุก แสดงดังภาพที่ 3 การกำหนดข้อมูลเวลาการเดินทางของรถบรรทุกในส่วนนี้จะมีผลโดยตรงต่อความล่าช้าในการออกจำหน่ายด้วย

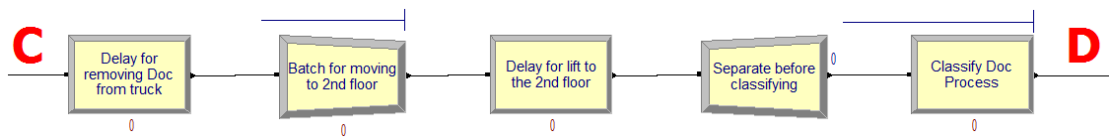


ภาพที่ 2 การจำลองพัสดุเริ่มต้นจากศูนย์กระจายพัสดุไปยังบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ



ภาพที่ 3 จำลองการขนส่งพัสดุจากศูนย์กระจายพัสดุมายังบริษัท XYZ ด้วยรถบรรทุก

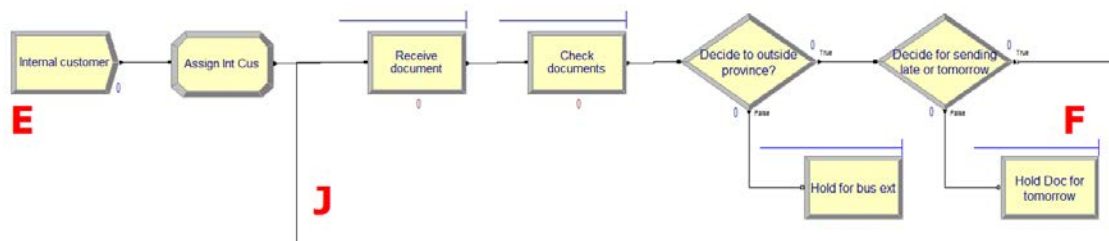
เมื่อรถบรรทุกทำการขนส่งพัสดุจากจากศูนย์กระจายพัสดุมายังบริษัท XYZ แล้ว (จุด B ไปยังจุด C) พสดุทั้งหมดจะถูกขนลงจากรถบรรทุก จากนั้นคนใส่รถเข็นขนขึ้นลิฟต์ชั้น 2 และย้ายไปทำการคัดแยกยังแผนกบนชั้น 2 ของบริษัท (จุด C ไปยังจุด D) ซึ่งจะมีผู้คัดแยกโดยมีอัตรากำลัง 15 คนทำการคัดแยกแสดงดังภาพที่ 4



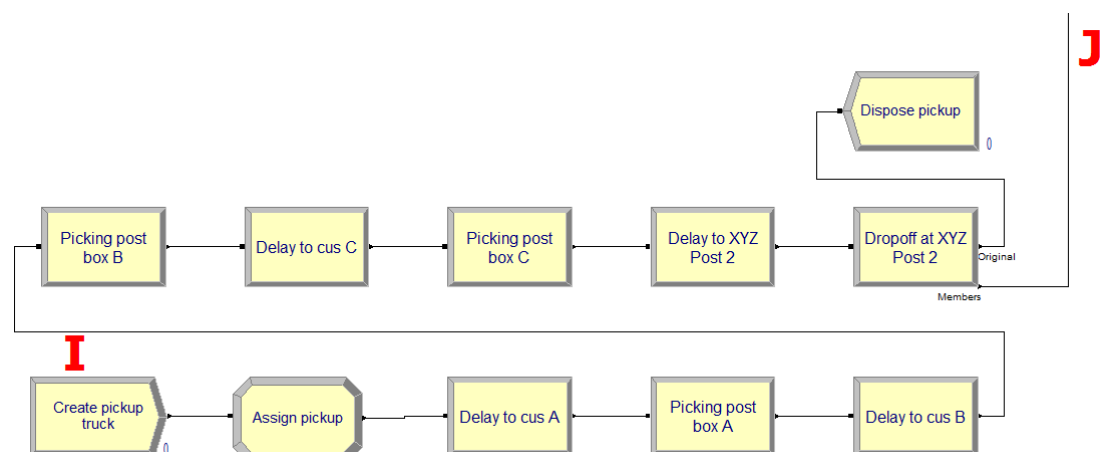
ภาพที่ 4 แบบจำลองสถานการณ์ส่วนของการคัดแยกพัสดุก่อนนำจ่าย

นอกจากนี้ยังมีการเข้ามาของพัสดุน้ำเค็มเตอร์ของแต่ละวันของบริษัทด้วย โดยเฉลี่ยแล้วจะมีพัสดุประมาณ 500-600 ชิ้น เริ่มตั้งแต่เวลา 08.00 น. จนถึงเวลา 17.00 น. และจัดเตรียมพัสดุไว้เพื่อรอจ่ายวันถัดไปหรือนำจ่ายต่างจังหวัด (จุด E ไปยังจุด F) แสดงดังภาพที่ 5

ยิ่งไปกว่านั้นพัสดุน้ำเค็มเข้าสู่ส่วนสุดท้ายที่บริษัท XYZ ออกไปรับพัสดุจากภายนอกบริษัทจำนวน 3 แห่งก็จะถูกสร้างแบบจำลองขึ้นมาตามกระบวนการก่อนเข้าสู่กระบวนการคัดแยกของชั้น 1 ต่อไป (จุด I ไปยังจุด J) แสดงดังภาพที่ 6



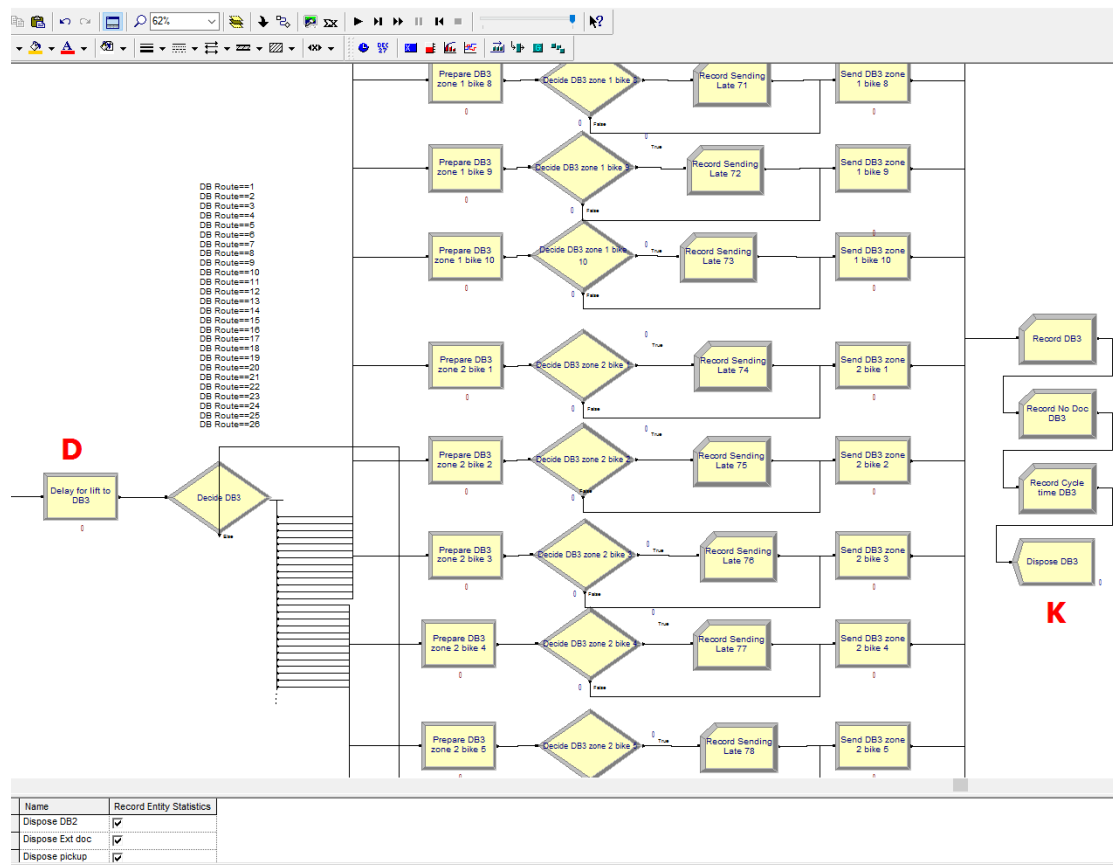
ภาพที่ 5 การจำลองพัสดุเริ่มต้นจากหน้าเคาน์เตอร์ของบริษัท XYZ



ภาพที่ 6 การจำลองพัสดุเริ่มต้นจากพัสดุจากสถานประกอบการภายนอกบริษัทจำนวน 3 แห่ง

หลังจากทำการคัดแยกเสร็จสิ้นแล้วจะทำการไปขนพัสดุจากชั้น 2 ลงมายังชั้นล่าง เพื่อทำการจัดเรียงของชั้นรถตามด้านจ่ายที่รับผิดชอบโดยพนักงานแต่ละคนก่อนออกนำจ่าย ในงานวิจัยนี้จะพิจารณาการจัดส่งพัสดุในโซน DB1 DB2 และ DB3 ซึ่งแต่ละด้านจ่ายของแต่ละโซนจะมีจำนวน

จำนวนพนักงานและพาหนะสำหรับนำจ่ายไม่เท่ากันในแต่ละเส้นทางขึ้นอยู่กับปริมาณพัสดุนำจ่าย การกำหนดจำนวนพนักงานนำจ่ายในแต่ละโซนจะพิจารณาจากปริมาณพัสดุ เส้นทาง และเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการนำจ่ายของพนักงานในการกำหนดจำนวนดังกล่าว ยกตัวอย่างกระบวนการออกนำจ่ายพัสดุในโซน DB3 (จากจุด D ไปยังลูกค้าจุด K) แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ตัวอย่างแบบจำลองสถานการณ์ส่วนของการนำจ่ายพัสดุให้กับลูกค้าโซน DB3

เมื่อพนักงานนำจ่ายทุกคนส่งพัสดุลบหมดแล้วจะทำการจบการทำงานของแบบจำลอง และทำการเก็บเวลาเฉลี่ยของพัสดุทั้งหมด (Cycle time) ที่ใช้ในระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการรัน รวมถึงทำการนับจำนวนครั้งที่พนักงานนำจ่ายออกนำจ่ายพัสดุลบซ้ำ ซึ่งงานวิจัยนี้หากพนักงานนำจ่ายคนใดออกนำจ่ายช้ากว่า 11.00 น. จะนับเป็น 1 ครั้งที่ออกนำจ่ายล่าช้าของวันนั้นๆ

5. ผลการวิจัย

การทดลองสำหรับงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนคือ กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองในส่วนข้อมูลนำเข้าและกระบวนการปรับปรุงการให้บริการทั้งในส่วนของการ

ลดเวลาของพัสดุที่อยู่ในระบบและการลดจำนวนครั้งในการออกนำจ่ายพัสดุให้กับลูกค้าล่าช้า โดยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การตรวจสอบข้อมูลนำเข้า (Input data)

เพื่อให้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องและเหมือนกับระบบจริงทุกประการ การตรวจสอบข้อมูลนำเข้าของแบบจำลองให้เหมือนกับข้อมูลนำเข้าระบบจริงจึงเป็นอีกแนวทางที่สามารถทำได้ก่อนจะนำแบบจำลองไปทำการทดลองต่อไป ผลจากการทำการวิเคราะห์แจกแจงข้อมูลนำเข้า (Input analyzer) แผนก DB1 แผนก DB2 และแผนก DB3 ปรากฏว่าเมื่อมีการแจกแจง DB1 เป็นแบบ $21.5+28*BETA(0.879,0.988)$ ส่วนแผนก DB2 เป็นแบบ $238+255*BETA(0.598,0.467)$ และแผนก DB3 เป็นแบบ NORM (511,141) จากนั้นนำการแจกแจงที่ได้มากำหนดในโปรแกรมและจะทำการรันการทดลองจำนวน 30 ครั้ง (Replication) เพื่อหาค่าเฉลี่ยที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้ในทางสถิติ เนื่องจากวิธีการจำลองสถานการณ์จัดอยู่ในกลุ่มของวิธีการค้นหาค่าตอบแบบประมาณค่า โดยผลลัพธ์จากการรัน 30 ครั้งปรากฏว่าได้ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนขึ้นงานกับพัสดุของแผนก DB1 เป็น 941.33 ขึ้น แผนก DB2 เป็น 13,322.33 ขึ้น แผนก DB3 เป็น 12,409.03 ขึ้น แสดงดังภาพที่ 8 ซึ่งเมื่อเทียบกับข้อมูลจริงแล้วนั้นยังได้ค่าไม่สมจริง ดังนั้นเราได้ทำการปรับค่าโมเดลใหม่

Unnamed Project

Replications: 30 Time Units: Minutes

User Specified

Tally

Interval	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Record Cycle time DB1	426.39	5.81	386.36	451.44	259.77	617
Record Cycle time DB2	786.93	9.86	713.63	840.60	484.19	1044
Record Cycle time DB3	1008.92	15.48	936.16	1085.34	196.18	1437

Counter

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record DB1	28.0000	.00	28.0000	28.0000
Record DB2	35.0000	.00	35.0000	35.0000
Record DB3	25.1000	.47	23.0000	27.0000
Record No Doc DB1	941.33	16.09	821.00	1015.00
Record No Doc DB2	13322.33	190.33	11889.00	14410.00
Record No Doc DB3	12409.03	337.12	10912.00	14352.00
Record Sending Late	0.00	.00	0.00	0.00

ภาพที่ 8 แสดงรายงานค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนำเข้าก่อนการตรวจสอบแบบจำลอง



ในการปรับเปลี่ยนค่าของโซน DB1 DB2 และ DB3 จากการแจกแจงทำการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าระบบ (Input data) ปรากฏว่า DB1 มีการแจกแจงเป็น $21.5+29.94*BETA(0.879,0.988)$ DB2 เป็น $238+255.95*BETA(0.598,0.467)$ และ DB3 เป็น $NORM(510.55, 65)$ พบว่าผลลัพธ์จากการรัน 30 ครั้งแล้ว ปรากฏว่าได้ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนชิ้นงานกับพัสดุของ DB1 เป็น 966.13 ชิ้น DB2 เป็น 13,340.10 ชิ้น และ DB3 เป็น 13,808.17 ชิ้น ซึ่งเมื่อเทียบกับข้อมูลจริงแล้วนั้นค่าสมจริงแล้วดังภาพที่ 9

Unnamed Project

Replications: 30Time Units: Minutes

User Specified

Tally

Interval	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Record Cycle time DB1	434.44	6.16	392.20	460.76	259.84	635
Record Cycle time DB2	787.87	9.90	714.30	841.74	484.20	1046
Record Cycle time DB3	1042.00	7.91	1000.25	1080.79	656.51	1398

Counter

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Record DB1	28.0000	.00	28.0000	28.0000
Record DB2	35.0000	.00	35.0000	35.0000
Record DB3	26.9667	.07	26.0000	27.0000
Record No Doc DB1	966.13	17.03	837.00	1046.00
Record No Doc DB2	13340.10	190.83	11904.00	14430.00
Record No Doc DB3	13808.17	114.70	13260.00	14403.00
Record Sending Late	0.00	.00	0.00	0.00

ภาพที่ 9 แสดงรายงานค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนำเข้าหลังการตรวจสอบแบบจำลอง

5.2 การปรับปรุงระบบการให้บริการของบริษัท XYZ

เนื่องจากเวลาเฉลี่ยที่พัสดุอยู่ในระบบ (Cycle time) เดิมโซน DB1 DB2 และ DB3 นั้นมีค่าเท่ากับ 765 นาที 842.45 นาที และ 826.83 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่ลูกค้าได้รับพัสดุนั้นยังล่าช้าในปัจจุบัน เมื่อทำการวิเคราะห์คอขวดของระบบนี้แล้วจะพบว่ากระบวนการคัดแยกเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้ Cycle time มีความล่าช้าอันเนื่องมาจากระบบเดิมมีจำนวนอัตรากำลังคน 15 คนเท่านั้นในการคัดแยก ดังนั้นในการทดลองนี้จึงได้นำแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองจากการทดลองก่อนหน้านี้ มาทำการเพิ่มจำนวนอัตรากำลังคนเข้าไปในส่วนของการกระบวนการคัดแยกพัสดุในระบบ ผลการทดลองหลังจากเพิ่มพนักงานในกระบวนการคัดแยกระหว่าง

15-20 คน และในแต่ละกรณีจะทำการรันซ้ำ 30 ครั้ง ปรากฏว่าเวลาที่ใช้ในระบบลดลงไปจากเดิม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การปรับปรุงระบบจำนวนคนคัดแยกการให้บริการของบริษัท XYZ

ระบบ	จำนวนพนักงาน คัดแยก	Cycle Time (นาทื)			ร้อยละการปรับปรุง		
		DB1	DB2	DB3	DB1	DB2	DB3
เดิม	15	765.00	842.45	826.83	0%	0%	0%
กรณี 1	16	761.17	838.76	823.31	0.50%	0.44%	0.43%
กรณี 2	17	757.83	835.54	820.06	0.94%	0.82%	0.82%
กรณี 3	18	754.75	832.34	817.05	1.34%	1.20%	1.18%
กรณี 4	20	746.61	827.71	812.42	2.40%	1.75%	1.74%

จากตารางที่ 1 สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้ ระบบเดิม มีจำนวนคนในคัดแยก 15 คน เวลาที่ใช้ในระบบ Cycle time อยู่ที่ DB1 765.00 นาที่ DB2 842.45 นาที่ และ DB3 826.83 นาที่ สำหรับกรณีที่ 1 เพิ่มจำนวนคนที่คัดแยก 16 คน เวลาที่ใช้ในระบบ Cycle Time อยู่ที่ DB1 761.17 นาที่ DB2 838.76 นาที่ DB3 823.31 นาที่ ทำให้เวลาที่ใช้ในระบบลดลงไปพอสมควรจากของเดิม กรณีที่ 2 เพิ่มจำนวนคนที่คัดแยก 17 คน เวลาที่ใช้ในระบบ Cycle time อยู่ที่ DB1 757.83 นาที่ DB2 835.54 นาที่ DB3 820.06 นาที่ กรณีที่ 3 เพิ่มจำนวนคนที่คัดแยก 18 คน เวลาที่ใช้ในระบบ Cycle time อยู่ที่ DB1 754.75 นาที่ DB2 832.34 นาที่ DB3 817.05 นาที่ ทำให้เวลาที่ใช้ในระบบลดลงไปบางส่วน กรณีที่ 4 เพิ่มจำนวนคนที่คัดแยก 20 คน เวลาที่ใช้ในระบบ Cycle time อยู่ที่ DB1 746.61 นาที่ DB2 827.71 นาที่ DB3 812.42 นาที่ ทำให้เวลาที่ใช้ในระบบลดลงไปพอสมควร ซึ่งจะเห็นได้ว่า เมื่อเพิ่มจำนวนพนักงานคัดแยกในกระบวนการคัดแยกจะทำให้เวลา Cycle time หรือเวลาในการจัดส่งพัสดุให้กับลูกค้ามีความรวดเร็วมากขึ้น อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนพนักงานคัดแยกมากขึ้นย่อมส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของสถานประกอบการตามไปด้วย

5.3 การลดจำนวนครั้งที่ล่าช้าของการออกนำจ่าย

การทดลองนี้มีเป้าหมายเพื่อลดจำนวนครั้งที่ล่าช้าของพนักงานออกนำจ่ายของบริษัทจัดส่งพัสดุ โดยกระบวนการออกนำจ่ายในแต่ละวันจะแบ่งออกเป็นโซน DB1 DB2 และ DB3 โดยโซน DB1 มีรถออกนำจ่าย 28 คัน/วัน โซน DB2 มีรถออกนำจ่าย 35 คัน/วัน และ DB3 มีรถออกนำจ่าย 27 คัน/วัน โดยบริษัทมีนโยบายว่าถ้าพนักงานนำจ่ายหรือรถนำจ่ายคันใดออกนำจ่ายจากบริษัทช้ากว่า

11.00 น. ให้ถือว่านับเป็น 1 ครั้งของการออกนํ้าจ่ายล่าช้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าระบบเดิมนั้นจะมีจำนวนความล่าช้าทั้งหมดโดยเฉลี่ย 5.18 ครั้ง/วัน ซึ่งมีความล่าช้าในการออกนํ้าจ่ายอยู่มาก

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้พิจารณาการเพิ่มจำนวนคนที่คัดแยกจากเดิม 15 คนเป็น 17 คน แล้วทำการรันระบบใหม่ 30 ครั้ง และวิเคราะห์ผลข้อมูลปรากฏว่า จำนวนครั้งที่พนักงานออกนํ้าจ่ายล่าช้าเหลือเพียง 1.16 ครั้ง/วันโดยเฉลี่ย ซึ่งทำให้เห็นว่าสามารถลดจำนวนครั้งการนํ้าจ่ายที่ล่าช้าซึ่งคิดเป็นร้อยละ 77.6 ทำให้พนักงานสามารถออกนํ้าจ่ายพัสดุให้กับลูกค้าได้เร็วขึ้น

อย่างไรก็ตามในส่วนของการกำหนดการเพิ่มพนักงานในกระบวนการคัดแยกจำนวน 2 คนนั้น บริษัทกรณีศึกษาอาจทำได้โดย เช่น ปรับเปลี่ยนโยกย้ายพนักงานที่มีภาระงานน้อยมายังแผนกคัดแยกเพิ่มเติม เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นอีกแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการนํ้าจ่ายพัสดุให้กับลูกค้าโดยไม่กระทบต่อค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มบุคลากร สำหรับการจ้างพนักงานคัดแยกเพิ่มเติมอาจเป็นวิธีที่เหมาะสมในกรณีที่บริษัทมีงบประมาณที่เพียงพอและพนักงานที่มีอยู่นั้นมีภาระงานที่เหมาะสมอยู่แล้ว ในขณะที่แนวทางการคงจำนวนพนักงานเดิมไว้แต่ปรับปรุงกระบวนการคัดแยกให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จัดเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจและสามารถศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมในงานวิจัยต่อไปได้

6. สรุปผลและการอภิปรายผล

บริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ ในแต่ละวันประสบปัญหาความล่าช้าในกระบวนการนํ้าจ่ายพัสดุไปยังลูกค้าประกอบกับธุรกิจการให้บริการจัดส่งพัสดุมิแนวโน้มการแข่งขันที่สูงมากขึ้นในปัจจุบัน การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้บริการของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลปัญหาทั้งหมดของบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ มาทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม ARENA โดยทำการจำลองระบบตั้งแต่กระบวนการขนส่งพัสดุจากศูนย์กระจายพัสดุและจุดรับพัสดุภายนอกบริษัท มายังบริษัทจัดส่งพัสดุ XYZ รวมถึงยังมีจุดรับพัสดุที่หน้าเคาน์เตอร์ของบริษัท จากนั้นพัสดุทั้งหมดจะเข้าสู่กระบวนการคัดแยกพัสดุก่อนขนส่งพัสดุนํ้าจ่ายไปยังด้านจ่ายของโซน DB1 โซน DB2 และโซน DB3 เพื่อทำการออกนํ้าจ่ายพัสดุไปยังลูกค้า จากนั้นได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลองทั้งในส่วนข้อมูลนำเข้า (Input data) และเวลาเฉลี่ยที่พัสดุอยู่ในระบบ (Cycle time) ผลการทดลองในแต่ละการทดลองถูกกำหนดให้มีการรันซ้ำ (Replication) ทั้งหมด 30 ครั้ง พบว่าการเพิ่มพนักงานในแผนกคัดแยกพัสดุจาก 15 คนเป็น 17 คน สามารถลดเวลา Cycle time คิดเป็นการปรับปรุงสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 2.4 ในบางโซนนํ้าจ่าย นอกจากนี้จำนวนครั้งในการนํ้าจ่ายที่ล่าช้าโดยเฉลี่ย ลดลงเหลือเพียง 1.16 ครั้ง/วัน จากเดิม 5.18 ครั้ง/วัน หรือคิดเป็นการปรับปรุงเท่ากับร้อยละ 77.6 ซึ่งทำให้การนํ้าจ่ายพัสดุลูกค้าได้เร็วขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- รุ่งรัตน์ ภิษฐ์เพ็ญ. (2553). **คู่มือสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม ARENA**. บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- ณัฐรดี สิทธิเขตการ, สัตติยา แก้วเกิด, จีระพงศ์ จันทาหอม, ณัฐพร ตั้งเจริญชัย, สุกฤษฎ์ เพชรสวัสดิ์, และธัชชัย เทพกรณ์. (2562). **การปรับปรุงกระบวนการให้บริการของบริษัทจัดส่งพัสดุด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษา บริษัทจัดส่งพัสดุ ABC จังหวัดพิษณุโลก**. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 12, ภูเก็ต.
- วิมลวรรณ ปัทมรัตน์. (2545). **การวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการลูกค้าของที่ทำกาการไปรษณีย์โทรเลข**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สรวิศ รัตนพิไชย. (2550). **การปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อจัดหาพัสดุโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไฟฟ้า**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ณัฐชยา คงอุดมเกียรติ, เจริญชัย โขมพัตรกรณ์, ช่อแก้ว จตุรานนท์ และธีรเดช วุฒิพรพันธ์. (2555). **การลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังโดยระบบการผลิตแบบดึงและการจำลองสถานการณ์**. **วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร**, 9(2), 95-116.
- วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์. (2556). **การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจด้วยการจำลองสถานการณ์**. **วารสารธุรกิจปริทัศน์**, 5(1), 7-24.
- ณัฐริกา เสวกะ. (2557). **การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการผู้ป่วยด้วยการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาแผนกอายุรกรรมโรงพยาบาลรัฐบาลปัจจุบันโรงพยาบาลรัฐบาลสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.