

Received: 25 ต.ค. 2565

Revised: 22 ธ.ค. 2565

Accepted: 22 ธ.ค. 2565

การลดเวลากระบวนการยืมคืนเล่มปริญญาบัตรโดยประยุกต์ใช้กูเกิลแอปพลิเคชัน

The Time Reduction in the Borrowing-Returning Process of Project Books with Google Applications

พรศิริ คำหล้า¹ วรากร ปันทรัพย์¹ ภูริ จันทิมา² และกำธร สารวรรณ²

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

² สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบอัตโนมัติ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Pornsiri Khumla¹, Warakorn Pansap¹, Phoori Chantima² and Kamthorn Sarawan²

¹ Department of Logistics Engineering and Transportation Technology, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University

² Department of Computer and Automation Engineering, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University

Abstract

This research aimed to study the process of borrowing and returning project books and provide guidelines for improving them. This study was conducted at Kalasin University's logistics engineering and transportation technology department, which is part of the engineering and industrial technology faculty. An information technology system consisting of a Google form, a Google sheet, an Apps script, and Google Data Studio is proposed to improve the procedure and reduction time. The usage of information

technology systems combined with the visual control concept can significantly reduce time. Techniques from work studies are utilized to analyze issues. As a result of the work improvement, the new process steps were reduced from 6 steps to 4 steps. Operating time was reduced from 221.24 seconds to 135.85 seconds or 85.39 seconds; the reduction in operation time is 38.60%. It can be concluded that the process of borrowing and returning project books can be improved with the new system.

Keywords: *On-line Borrowing-Returning System, Google Applications, Work Study, Visual Control*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการยืม-คืนเล่มปริญญาานิพนธ์ ของสาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการยืมคืนเล่มปริญญาานิพนธ์ และเพื่อปรับปรุงกระบวนการและลดเวลาการยืม-คืนเล่มปริญญาานิพนธ์ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศด้วยเครื่องมือของกูเกิล ได้แก่ กูเกิลฟอร์ม กูเกิลชีท กูเกิลแอสคริปต์ และกูเกิลตาต้าสตูดิโอ สำหรับพัฒนาระบบและปรับปรุงการทำงานในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งการจัดเรียงรูปแบบเล่มปริญญาานิพนธ์แบบใหม่ด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคควบคุมการมองเห็น เพื่อสะดวกในการค้นหาเล่มปริญญาานิพนธ์ในแต่ละเล่ม และเทคนิคการศึกษางานมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการที่ออกแบบใหม่ลดขั้นตอนการยืม-คืนจาก 6 ขั้นตอน เหลือ 4 ขั้นตอน และเวลาที่ใช้ในการยืม-คืนก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 221.24 วินาที/เล่ม และหลังจากการปรับปรุงลดลงเหลือ 135.85 วินาที/เล่ม ซึ่งสามารถลดเวลาในกระบวนการยืม-คืนลงได้ 85.39 วินาที/เล่ม คิดเป็น 38.60% ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระบวนการที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ทำให้การปฏิบัติงานดีกว่ากระบวนการยืม-คืนหนังสือแบบเดิม

คำสำคัญ ระบบยืมคืนออนไลน์, กูเกิลแอปพลิเคชัน, การศึกษา, การควบคุมด้วยการมองเห็น

1. บทนำ

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าอย่างมาก โดยสามารถประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อลดขั้นตอนการทำงาน (สมเกียรติ อับดุลเลาะ และอรรถกร เก่งพล, 2559; เจนจิรา ภาพิวดิ และอรรถกร เก่งพล, 2563) หรือการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการองค์การ (อรรถพล จันท์สมุด, 2564; เอกลักษณ์ สงแทน และคณะ, 2564; กำธร สารวรรณ และคณะ, 2564) รวมไปถึงระบบสารสนเทศที่สามารถนำข้อมูลที่มีปริมาณมากเข้าไปจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบในระบบเพื่อรอการประมวลผล และสามารถสร้างผลลัพธ์ให้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ต้องการ ทำให้องค์กรสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลไปใช้ตัดสินใจ หรือการบริหารองค์การได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และแม่นยำมากยิ่งขึ้น

สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง, 2559) จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีมาแล้วทั้งหมด 9 รุ่น การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร มีรายวิชาปริญญาโทและมีการให้นักศึกษาในสาขาจัดทำเล่มปริญญานิพนธ์ขึ้นเพื่อให้นักศึกษารุ่นหลังได้ศึกษาเป็นแนวทาง โดยนักศึกษาสามารถทำการยืม-คืนเล่มปริญญานิพนธ์ ด้วยการค้นหาเล่มปริญญานิพนธ์ที่ถูกจัดวางไว้บนชั้นด้วยตนเอง เมื่อเลือกเล่มที่ต้องการได้แล้วจะสามารถยืมเล่มนั้น โดยต้องทำการจดบันทึกรายการยืมลงในสมุดยืม-คืนด้วยการเขียนชื่อผู้ยืม ชื่อเรื่องปริญญานิพนธ์ โดยเป็นการบริการด้วยตนเอง แต่ปัญหาที่พบเกี่ยวกับการยืม-คืนที่ผ่านมา คือ การสูญหายของเล่ม เนื่องจากนักศึกษาบางคนไม่มีการจดบันทึกข้อมูลของผู้ที่ทำการยืม หรือไม่มีการนำส่งคืน และอีกปัญหา คือ การไม่มีระบบที่แสดงรายการจำนวนเล่มปริญญานิพนธ์ และจำนวนเล่มที่ถูกยืม-คืน เป็นต้น จึงทำให้นักศึกษาที่สนใจศึกษาจะไม่ทราบข้อมูลรายการเล่มปริญญานิพนธ์ทั้งหมด เพราะเรื่องที่ถูกยืมจะไม่ปรากฏบนชั้นจึงทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา รวมทั้งในการค้นหาเล่มปริญญานิพนธ์นั้นใช้เวลานานมากในการค้นหา เพราะระบบเดิมผู้ยืมต้องทำการตรวจสอบดูรายการหนังสือที่วางบนชั้นไปทีละเล่ม และยังไม่มีการจัดเรียงให้เป็นระบบอำนวยความสะดวกต่อการค้นหา

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาประยุกต์และพัฒนาระบบยืม-คืนเล่มปริญญานิพนธ์แบบออนไลน์ ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคนิคควบคุมการมองเห็น

(ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์ และคณะ, 2563; ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์ และณपाल อุทัยรัตน์, 2565) ซึ่งผู้วิจัยสามารถสืบค้นเรื่องปริญญาานิพนธ์ที่ต้องการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และสะดวกต่อการค้นหาจากทุกที่ ทุกเวลา อีกทั้งระบบยังแสดงสถานะรายการยืม-คืน รายชื่อนักศึกษาที่ยืม และสามารถนับจำนวนสถิติเรื่องที่มีการยืมได้ ทำให้ลดเวลาในการสืบค้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของกูเกิลแอปพลิเคชัน (Google Applications) (Akcil et al., 2021; อรรถพล จันทร์สมุด, 2564; เอกลักษณ์ สงแทน และคณะ, 2564) ได้แก่ กูเกิลฟอร์ม กูเกิลชีท แอปสคริปต์ และดาต้าสตูดิโอ ซึ่งเป็นระบบที่ไม่มีค่าใช้จ่าย บุคคลทั่วไปสามารถศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้งานกับปัญหาอื่นได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการยืมคืนเล่มปริญญาานิพนธ์
2. เพื่อปรับปรุงกระบวนการและลดเวลาการยืม-คืนเล่มปริญญาานิพนธ์




3. ทฤษฎีและวิธีดำเนินการ

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังจะกล่าวรายละเอียดในแต่ละหัวข้อต่อไปนี้

3.1.1 การศึกษางาน

การศึกษางาน (Work Study) (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2562) เป็นหลักการในการศึกษาวิธีการทำงานจากการบันทึกและวิเคราะห์วิธีการทำงานที่กำลังทำอยู่ การศึกษางานหรือการศึกษาวิธีการทำงานจะช่วยให้การทำงานให้มีประสิทธิภาพ เพื่อความสะดวกต่อการปรับปรุงงานและแก้ไขการปฏิบัติงาน จึงบันทึกการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากล ดังนี้

-  คือ การปฏิบัติงาน
-  คือ การเคลื่อนย้าย
-  คือ การรอคอย

□ คือ การตรวจสอบ

▽ คือ การเก็บพัก

การศึกษางานจัดเป็นเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงานอย่างมีระบบ มีผลทำให้กระบวนการในการทำงานนั้นดีขึ้น สำหรับการศึกษางานและการศึกษาเวลาเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน การที่จะวัดผลงานจากกระบวนการทำงานจำเป็นต้องทราบเวลาที่ใช้ในการทำงานสามารถทำได้โดยการศึกษาเวลาโดยตรง

3.1.2 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา (Time Study) (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2562; ธรรมศักดิ์ ค่วยเทศ, 2564) เป็นเทคนิคในการวัดผลงานที่ใช้ได้ง่ายและไม่ซับซ้อน อีกทั้งยังมีความน่าเชื่อถือของข้อมูล และใช้เป็นแนวทางสู่การปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ซึ่งขั้นตอนในการศึกษาเวลาจะต้องมีการบันทึกวิธีการโดยการแบ่งกระบวนการทำงานออกเป็นขั้นตอนงานย่อย แล้วจับเวลาในแต่ละงานย่อย โดยจับเวลาในการทำงาน 10 รอบ จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาการทำงาน

ด้วยเหตุนี้ในหลายงานวิจัยจึงได้นำหลักการศึกษางานและการศึกษาเวลาไปประยุกต์ใช้กับการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเตาถ่าน (พรศิริ คำหล้า และคณะ, 2564) การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเซรามิค (วิชญา จันทนา และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ, 2563) การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกางเกงเวสในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป (จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา, 2557) การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต และการศึกษาเวลามาตรฐานในกระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (พรศิริ คำหล้า และคณะ, 2564)

3.1.3 การควบคุมด้วยการมองเห็น

การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) และใช้สำหรับปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยการนำเอาหลักการควบคุมด้วยการมองเห็นมาช่วยการสื่อสารผ่านการมองเห็นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บ้าย สัญลักษณ์ แถบสี เครื่องหมายรูปภาพ เพื่อสื่อสารให้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นเข้าใจถึงข้อมูลที่ต้องการสื่ออย่างง่ายและชัดเจน ทำให้สามารถปฏิบัติงานและดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ในหลาย ๆ งานวิจัยใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น อาทิเช่น ในงานวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังอะไหล่ชิ้นส่วน (ณัฐวรรณ

สมรรถจันทร์ และณपाल อุทัยรัตน์, 2565) และการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า (ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์ และคณะ, 2563)

3.1.4 เทคโนโลยี Google Applications

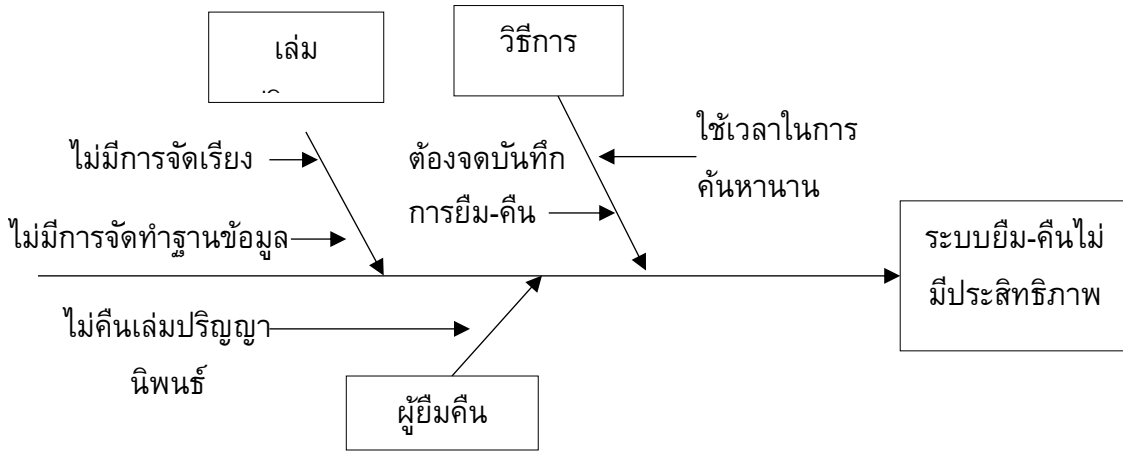
กูเกิลแอปพลิเคชัน หรือ ปัจจุบันบริษัทกูเกิลได้นำเสนอในชื่อใหม่ว่า Google Workspace (Akci et al., 2021) เป็นชุดโปรแกรมประมวลผลแบบคลาวด์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและการทำงานร่วมกัน ผู้ใช้งานต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้บริการของกูเกิล ปัจจุบันนี้มีให้บริการแบบฟรี และแบบชำระค่าบริการ ขึ้นอยู่กับรูปแบบและปริมาณของการใช้งาน ซึ่งในชุดโปรแกรมประกอบไปด้วยโปรแกรมที่ทำหน้าที่แตกต่างกันไป เช่น กูเกิลไดร์ (Drive) สำหรับเก็บข้อมูล กูเกิลชีท (Sheets) สำหรับงานตารางคำนวณข้อมูล กูเกิลฟอร์ม (Forms) สำหรับแบบฟอร์มกรอกข้อมูล และยังมีแอปสคริปต์ (Apps Script) (Ferreira, 2014) ที่ทำหน้าที่ประมวลผลการทำงานให้แต่ละโปรแกรมสามารถทำงานประสานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และที่ผ่านมามีนักวิจัยนำเทคโนโลยีของกูเกิลมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น การประยุกต์ใช้กูเกิลชีทในการบริหารงบประมาณ (เอกลักษณ์ สงแทน และคณะ, 2564) ที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานด้านงบประมาณมีเครื่องมือที่ทันสมัย ปฏิบัติงานได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารสามารถตรวจสอบการเบิก-จ่ายงบประมาณเพื่อใช้ในการตัดสินใจได้อย่างทันที และจากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยยังพบว่าสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของกูเกิล (Petrović et al., 2020; อรรถพล จันทร์สมุด, 2564) เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 วิธีดำเนินการ

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิมเพื่อทำการศึกษาปัญหา และนำเสนอแนวทางใหม่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

กระบวนการยืม-คืนเล่มปริญญาบัตร มีกระบวนการหลัก 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการยืม และขั้นตอนการคืน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ระบบงานเดิมด้วยแผนผังแสดงเหตุและผลได้ดังภาพที่ 1 ดังนี้



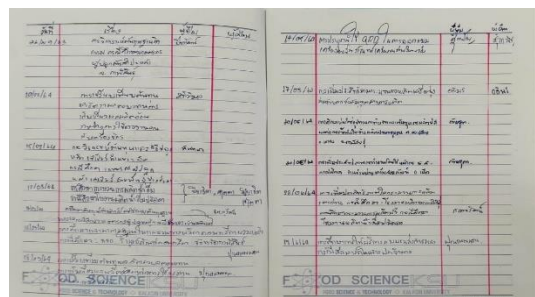
ภาพที่ 1 แผนผังแสดงเหตุและผลระบบยืม-คืนไม่มีประสิทธิภาพ

จากแผนผังแสดงเหตุและผลระบบยืม-คืน สามารถวิเคราะห์และสรุปปัญหาที่จะสามารถนำไปปรับปรุงได้ ดังนี้

- 1) ไม่มีการจัดทำฐานข้อมูลรายชื่อปริญญาบัตร ทำให้ไม่ทราบหัวชื่อปริญญาบัตรที่มีอยู่ จำนวนปริญญาบัตรทั้งหมด และความถี่ในการยืมแต่ละเรื่อง
- 2) ไม่มีการจัดเรียงเล่มปริญญาบัตร และไม่มีการติดสัญลักษณ์แสดงที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ทำให้ผู้ยืมใช้เวลามากในการค้นหาด้วยการดูชื่อเรื่องบนหน้าปกทีละเล่ม ตัวอย่างดังภาพที่ 2
- 3) การจดบันทึกการยืม-คืน อาจเกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล และทำให้เสียเวลาในการจดบันทึกข้อมูล อีกทั้งทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณจัดหาสมุดบันทึกโดยไม่จำเป็น ตัวอย่างดังภาพที่ 3



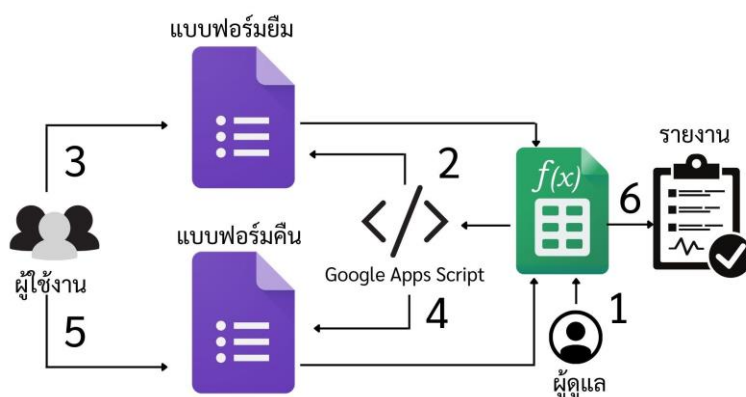
ภาพที่ 2 เล่มปริญญาบัตรที่ไม่จัดเรียง



ภาพที่ 3 สมุดจดบันทึกการยืม-คืน

3.2.2 การออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมพบประเด็นปัญหาดังกล่าวแล้ว คณะผู้วิจัยได้พิจารณาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน และเทคโนโลยีของกูเกิล เป็นอีกกลุ่มเครื่องมือที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ โดยได้เลือกเครื่องมือมาใช้ในการงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ฟอรัม ซีท แอปสคริปต์ และดาต้าสตูดิโอ ซึ่งแต่ละเครื่องมือทำหน้าที่แตกต่างกันและประสานงานกัน สามารถแสดงการออกแบบระบบงานใหม่ได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผังการทำงานระบบยืม-คืนใหม่

การทำงานระบบยืม-คืนที่ออกแบบมีขั้นตอนการทำงาน อธิบายขั้นตอน ได้ดังนี้

หมายเลข 1 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล เช่น ชื่อเรื่องปริญญานิพนธ์ จำนวนเล่มทั้งหมด โดยผู้ดูแลนำเข้าข้อมูลของปริญญานิพนธ์ในไฟล์กูเกิลชีท และในไฟล์กูเกิลชีทจะมีคอลัมน์ ชื่อเรื่อง จำนวนเล่ม จำนวนยืม และจำนวนลงเหลือ โดยจำนวนยืม โดยที่คอลัมน์ จำนวนยืม และจำนวนลงเหลือ ได้จากการใช้ฟังก์ชันในการนับจำนวนการยืม และการคืน

หมายเลข 2 และ หมายเลข 4 เป็นขั้นตอนการทำงานแอปสคริปต์ที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อดึงข้อมูลจากกูเกิลชีทไปแสดงหน้ากูเกิลฟอรัม โดยในฟอร์มยืมจะทำการดึงรายชื่อปริญญานิพนธ์ที่จำนวนคงเหลือมากกว่า 0 ไปแสดงในหน้ากูเกิลฟอรัม ซึ่งหมายความว่าสามารถยืมเล่มที่แสดงเหล่านี้ได้ และในฟอร์มคืนจะดึงข้อมูลรายชื่อปริญญานิพนธ์ที่จำนวนยืมมากกว่า 0 ไปแสดงกูเกิลฟอรัม ซึ่งหมายถึงเป็นเล่มที่ยังไม่คืน โดยผู้ยืม-ผู้คืนจะทำการเลือกรายการจากฟอร์มด้วยตนเองผ่านระบบ

หมายเลข 3 และ หมายเลข 5 คือ ขั้นตอนที่ยืม หรือผู้คืนทำการเลือกรายการที่ต้องการ ยืมหรือคืนผ่านเครื่องมือ ภูเก็ตฟอร์ม โดยผู้มีสิทธิ์ทำรายงานต้องเข้าระบบด้วยบัญชีภูเก็ตของมหาวิทยาลัย

หมายเลข 6 คือ ส่วนที่ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากภูเก็ตไปแสดงรายงานสรุปสถิติการยืมคืน บนดาต้าสตูดิโอ

4. ผลการวิจัยและอภิปราย

4.1 ผลการพัฒนาระบบยืม-คืนเล่มปริญญานิพนธ์

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์เวลาและปรับปรุงขั้นตอนการยืม-คืน เล่มปริญญานิพนธ์ และหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการ พบว่าหนึ่งในปัญหาที่พบ คือ เล่มปริญญานิพนธ์ไม่มีการจัดเรียง และไม่มีการติดสัญลักษณ์แสดงที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ทำให้ผู้ยืมใช้เวลามากในการค้นหาแต่ละเล่ม ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการการควบคุมด้วยการมองเห็นมาประยุกต์ใช้ โดยทำการติดสัญลักษณ์หมายเลขบนสัน เล่มปริญญานิพนธ์เพื่อให้สามารถมองเห็นเล่มที่ต้องการยืมได้ง่าย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ติดหมายเลขเพื่อความสะดวกในการมองเห็น

	A	B	C	D	E	F
	จำนวนเล่ม	ยืม	คืน	ยังไม่คืน	คงเหลือ	
1	ชื่อโครงการ					
2	ครุศึกษา โรงงานผลข้าวแห่งหนึ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์	2	3	3	0	2
3	ครุศึกษา หน้าโรงเรียนเขมรน้อยเขตกาฬสินธุ์	2	0	0	0	2
4	การจัดการโรคติดต่อสำหรับทหารพลร่มในจังหวัดกาฬสินธุ์	2	2	0	2	0
5	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ครุศึกษา โรงงานผลิตน้ำตาลแห่งหนึ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์	2	5	3	2	0
6	การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของระบบการเดินเครื่องจักรในเครื่องจักร	2	4	2	2	0
7	การเปรียบเทียบแบบการขนส่งภายในคลังสินค้าโดยอัตโนมัติการวิเคราะห์	2	0	0	0	2
8	การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งภายในสำนักงานด้วยระบบอัตโนมัติ	2	2	2	0	2
9	การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าลงคลัง ครุศึกษา โรงงานผลธัญญา	2	3	2	1	1
10	การเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิตและจำหน่ายครุศึกษา โรงงานผลธัญญา	2	0	0	0	2
11	การวิเคราะห์ต้นทุนและวิธีการปลูกยูคาลิปตัสในเขตที่เขมรศึกษา เกษตร	2	0	0	0	2
12	การศึกษากระบวนการผลิตและจำหน่ายสินค้าและสวนพืชผลของอุตสาหกรรม	2	0	0	0	2
13	การศึกษากระบวนการผลิตและจำหน่ายสินค้าและสวนพืชผลของอุตสาหกรรม	2	0	0	0	2
14	การศึกษาการปลูกสินค้าเพื่อหาประโยชน์ทางการผลิตและจำหน่ายสินค้า	2	0	0	0	2

ภาพที่ 6 ฐานข้อมูลในภูเก็ต

ต่อมาประเด็นปัญหาการไม่มีระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บรายชื่อเล่มปริญญานิพนธ์ และความล่าช้าในการจัดบันทึกการยืม-คืน รวมถึงทำให้เกิดความสับสนเปลืองกระดาษ และอาจจะเกิดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์หาเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการอำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยได้นำเทคโนโลยีของภูเก็ต ที่ประกอบไปด้วยหลายส่วน ได้แก่ ซีท ฟอร์ม แอปสคริปต์ และดาต้าสตูดิโอ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้ฟรี

จากภาพที่ 6 คือ ผลการนำภูเกิลชีทมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูลรายการเล่มปฏิญานิพนธ์ ซึ่งในไฟล์ Worksheet จะประกอบด้วย 3 ชีท ได้แก่ ชีทหลักใช้ชื่อ *Booklists* ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเล่มปฏิญานิพนธ์ทั้งหมด ข้อมูลตั้งต้นของชีทนี้ประกอบด้วยชื่อเรื่อง และจำนวนเล่มที่มีทั้งหมด รวมทั้งจำนวนการยืม จำนวนการคืน และจำนวนเล่มคงเหลือที่ได้จากการประมวลผลของแต่ละรายการ และมีอีก 2 ชีท ที่อยู่ใน Worksheet เดียวกันที่ใช้เก็บรายชื่อเล่มปฏิญานิพนธ์ที่มีการยืม-คืน คือ ชีท *รายการยืม* และ ชีท *รายการคืน* โดยเมื่อผู้ใช้ทำการยืม-คืน ผ่านแบบฟอร์ม ข้อมูลชื่อเรื่องจะถูกเพิ่มในชีทรายการยืม และชีทรายการคืนตามลำดับ โดยที่ในคอลัมน์ *ยืม* ของชีท *Booklists* จะมีฟังก์ชันนับจำนวนชื่อเรื่องจากชีท *รายการยืม* เพื่อนับจำนวนการยืมของแต่ละเรื่อง และในคอลัมน์ *คืน* ของชีท *Booklists* จะมีฟังก์ชันนับจำนวนชื่อเรื่องจากชีท *รายการคืน* เพื่อนับจำนวนการคืนของแต่ละเรื่อง โดยที่แอปสคริปต์จะทำหน้าที่ในการเรียกรายชื่อเล่มปฏิญานิพนธ์จากชีท *Booklists* ไปแสดงในหน้าแบบฟอร์มยืม และหน้าแบบฟอร์มคืน ตามเงื่อนไข คือ หากคอลัมน์คงเหลือมีค่ามากกว่า 0 จะทำการดึงรายการชื่อเรื่องไปแสดงบนแบบฟอร์มยืม และสามารถทำรายการยืมได้ และหากคอลัมน์ยังไม่คืนมีค่ามากกว่า 0 จะทำการดึงรายการชื่อเรื่องไปแสดงบนแบบฟอร์มคืน และสามารถทำรายการคืนได้ ตัวอย่างโค้ดแอปสคริปต์ที่ทำการดึงรายการยืม แสดงดังภาพที่ 7

```
// อัลเทร formยืม
var proItem1 = [];
var data1 = wsData.getDataRange().getValues();
var item1 = form1.getItemById(1129713286);
for (var i = 1; i < data1.length; i++) {
  if(data1[i][5] > '0') {
    proItem1.push(data1[i][0]);
  }
}
item1.asMultipleChoiceItem().setChoiceValues(proItem1);
```

ภาพที่ 7 แอปสคริปต์ดึงรายชื่อปฏิญานิพนธ์



ภาพที่ 8 Dashboard แสดงสถิติการยืม-คืน

จากภาพที่ 8 สรุปรายงานข้อมูลการยืม-คืนแบบเรียลไทม์ด้วยการประยุกต์ใช้ภูเกิลดาต้าสตูดิโอ โดยทำการดึงข้อมูลจากภูเกิลชีท นำมาแสดงรายงานข้อมูลชื่อเรื่องปฏิญานิพนธ์ และทำการสรุปสถิติข้อมูลความถี่ในการยืมแต่ละเรื่อง และสามารถตรวจสอบรายชื่อเรื่องปฏิญานิพนธ์ที่ถูกยืมและที่ยังไม่คืน เพื่อทำการตรวจสอบและติดตาม ช่วยลดปัญหาการไม่ส่งคืนเล่มปฏิญานิพนธ์

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบเวลาของขั้นตอนการยืมเล่มปริยฐานิพนธ์ก่อนและหลังปรับปรุง (หน่วยวินาที)

ขั้นตอนและเวลา (ก่อนปรับปรุง)				ขั้นตอนและเวลา (หลังปรับปรุง)		
ลำดับ	ขั้นตอนการยืม	สัญลักษณ์	เวลาเฉลี่ย	ขั้นตอนการยืม	สัญลักษณ์	เวลาเฉลี่ย
1	ค้นหาปริยฐานิพนธ์และหยิบเล่ม	○	60.38	ค้นหาปริยฐานิพนธ์และหยิบเล่ม	○	32.13
2	เดินจากชั้นวางไปยังโต๊ะลงรายชื่อ	⇒	6.55	กรอกแบบฟอร์มการยืมผ่านระบบ	○	45.66
3	เขียนชื่อ เวลายืม และชื่อเรื่อง	○	60.07			
รวมเวลากระบวนการยืม ก่อนปรับปรุง			127.00	รวมเวลากระบวนการยืม หลังปรับปรุง		77.79

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเวลาของขั้นตอนการคืนเล่มปริยฐานิพนธ์ก่อนและหลังปรับปรุง (หน่วยวินาที)

ขั้นตอนและเวลา (ก่อนปรับปรุง)				ขั้นตอนและเวลา (หลังปรับปรุง)		
ลำดับ	ขั้นตอนการคืน	สัญลักษณ์	เวลาเฉลี่ย	ขั้นตอนการคืน	สัญลักษณ์	เวลาเฉลี่ย
1	นำหนังสือไปจัดเก็บที่ชั้นวาง	⇒	29.59	นำหนังสือไปจัดเก็บที่ชั้นวางตามเลข	⇒	35.89
2	เดินจากชั้นวางไปยังโต๊ะลงรายชื่อ	⇒	5.41	กรอกแบบฟอร์มการคืนผ่านระบบ	○	22.17
3	เปิดสมุดและลงชื่อคืนเล่ม	○	59.24			
รวมเวลากระบวนการคืน ก่อนปรับปรุง			94.24	รวมเวลากระบวนการคืน หลังปรับปรุง		58.06

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเวลาก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง

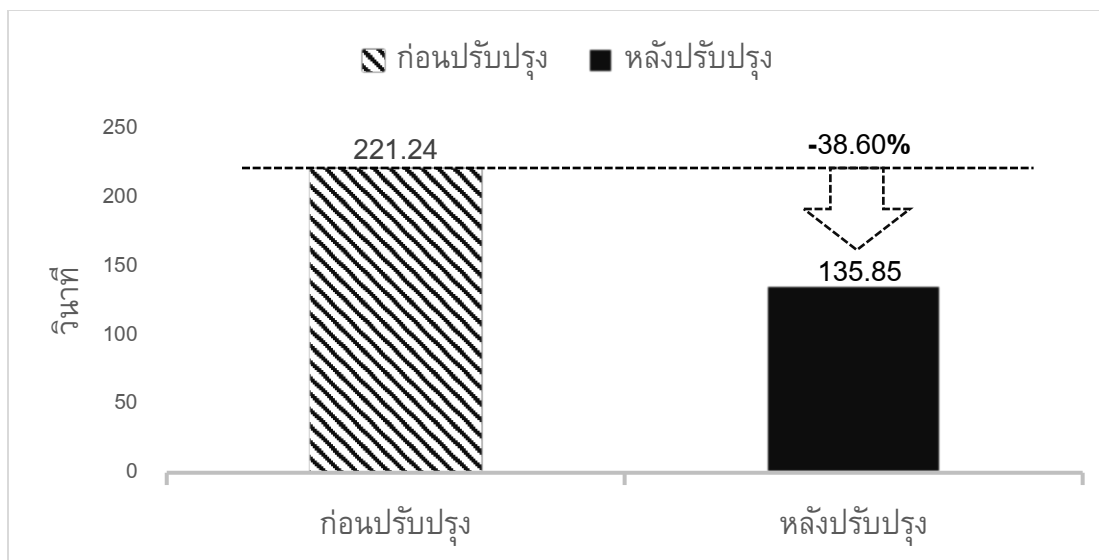
กระบวนการ	เวลาก่อนปรับปรุง (วินาที)	เวลาหลังปรับปรุง (วินาที)	ผลการเปรียบเทียบลดลง	
ขั้นตอนกระบวนการยืม	127.00	77.79	49.21 วินาที	38.75%
ขั้นตอนกระบวนการคืน	94.24	58.06	36.18 วินาที	38.39%
รวม	221.24	135.85	85.39 วินาที	38.60%

4.2 ผลการวิเคราะห์กระบวนการและการปรับปรุง

จากการสังเกตและจับเวลาของกระบวนการยืมและคืนหนังสือในแต่ละขั้นตอนงานตามหลักการศึกษางาน (Work Study) ในงานวิจัยนี้ใช้หลักการจับเวลาโดยตรงแบบวิธีการจับซ้ำ โดยการบันทึกเวลาของแต่ละกระบวนการ ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการจับเวลาจำนวน 10 รอบ จากผู้มาใช้งาน 10 คน จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละขั้นตอนงาน

กระบวนการยืมหนังสือรูปแบบเดิม (ก่อนปรับปรุง) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การค้นหาปฏิญญาณิพนธ์และหยิบเล่มใช้เวลาเฉลี่ย 60.38 วินาที การเดินจากชั้นวางไปยังโต๊ะลงรายชื่อใช้เวลาเฉลี่ย 6.55 วินาที และการเขียนชื่อ เวลาืม และชื่อเรื่องใช้เวลาเฉลี่ย 60.07 วินาที เมื่อใช้ระบบในการยืม-คืน (หลังปรับปรุง) สามารถลดขั้นตอนเหลือ 2 ขั้นตอน คือ การค้นหาปฏิญญาณิพนธ์ใช้เวลาเฉลี่ย 32.13 วินาที และการหยิบเล่มแล้วกรอกแบบฟอร์มการยืมผ่านระบบใช้เวลาเฉลี่ย 45.66 วินาที ดังแสดงในตารางที่ 1

ในส่วนของการคืนหนังสือรูปแบบเดิม (ก่อนปรับปรุง) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การนำหนังสือไปจัดเก็บที่ชั้นวาง การเดินจากชั้นวางไปยังโต๊ะลงรายชื่อ และการเปิดสมุดและลงชื่อคืนเล่ม ใช้เวลาเฉลี่ย 29.59, 5.41 และ 59.24 วินาที ตามลำดับ เมื่อใช้ระบบในการยืม-คืน(หลังปรับปรุง)สามารถลดขั้นตอนเหลือ 2 ขั้นตอน คือ การนำหนังสือไปจัดเก็บที่ชั้นวางตามเลขใช้เวลาเฉลี่ย 35.89 วินาที และการกรอกแบบฟอร์มการคืนผ่านระบบใช้เวลาเฉลี่ย 22.17 วินาที ดังแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 9 ข้อมูลเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังใช้ระบบ

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบเวลาของขั้นตอนการคืนเล่มปริญญาบัตรก่อนและหลังปรับปรุง ผลจากการพัฒนาระบบยืม-คืนหนังสือแบบใหม่ขึ้นมา จะเห็นได้ชัดว่าสามารถลดขั้นตอนและลดเวลาการยืมและคืนได้อย่างมาก เวลาในการยืมแบบเดิมทุกขั้นตอนใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 127.00 วินาที ในการยืม 1 ครั้ง และเวลาในการคืนแบบเดิมทุกขั้นตอนใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 94.24 วินาทีในการคืน 1 ครั้ง หลังจากมีการประยุกต์ใช้ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ในส่วนของขั้นตอนการยืมแบบใหม่ทุกขั้นตอนใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 77.79 วินาทีในการยืม 1 ครั้ง และการคืนแบบใหม่ทุกขั้นตอนใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 58.06 วินาที

4.3 อภิปรายผล

จากงานวิจัยนี้พบว่าเวลาที่ลดลงจากการปรับปรุงกระบวนการยืม-คืนเล่มปริญญาบัตรเกิดขึ้นจากการจัดทำระบบสารสนเทศในการยืม-คืนขึ้นมาใหม่ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการศึกษางานในการวิเคราะห์ปัญหา จะสังเกตได้ว่ามีขั้นตอนการเคลื่อนที่ (↳) เกิดขึ้นในกระบวนการยืม-คืนในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งเป็นงานที่ไม่จำเป็น เมื่อปรับปรุงกระบวนการใหม่ทำให้สามารถลดขั้นตอนงานนี้ลงได้ และการนำเทคโนโลยีของกูเกิลแอปพลิเคชันมาใช้พัฒนาระบบ ร่วมกับหลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น ซึ่งสามารถช่วยให้มองเห็นเล่มที่ต้องการ ระบบที่จัดทำขึ้นสามารถช่วยลดเวลาได้ในส่วนของการค้นหาเล่มปริญญาบัตร ซึ่งในระบบเดิมไม่สามารถตรวจสอบรายการเล่มปริญญาบัตรคงเหลือได้ ส่วนระบบใหม่ผู้

ยืมจะสามารถตรวจสอบรายการเล่มปริญญาบัตรได้ผ่านระบบ สามารถลงชื่อและเลือกเล่มปริญญาบัตรที่ต้องการยืมและคืนผ่านช่องทางออนไลน์ และสาขาวิชามีข้อมูลแสดงสถิติจำนวนการยืมคืนที่สามารถดูผ่านช่องทางออนไลน์ได้

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษากระบวนการยืมคืนเล่มปริญญาบัตรเพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ ฎุเกิลแอปพลิเคชันในการจัดทำระบบ (Akcił et al., 2021; Petrović et al., 2020; อรรถพล จันทรสมุค, 2564; เอกลักษณ์ สงแทน และคณะ, 2564)) ที่ประกอบไปด้วยหลายส่วน ได้แก่ ซีท ฟอรัม แอปสคริปต์ และดาต้าสตูดิโอ มาประยุกต์เพื่อทำงานร่วมกันในการพัฒนาระบบยืม-คืนเล่มปริญญาบัตรแบบออนไลน์ อีกทั้งยังประยุกต์ใช้เทคนิคควบคุมการมองเห็นโดยการตีความเลขกำกับที่เล่มปริญญาบัตร และใช้การศึกษางานและศึกษาเวลาในกระบวนการยืมและคืนแบบเดิมเปรียบเทียบกับแบบใหม่ พบว่าเวลาที่ใช้ในการยืมก่อนการปรับปรุง 127.00 วินาที เวลาที่ใช้ในการยืมหลังการปรับปรุง 77.79 วินาที ลดลง 49.21 วินาที คิดเป็นร้อยละ 38.75 เปรียบเทียบจำนวนขั้นตอนการยืมก่อนการปรับปรุงมี 3 ขั้นตอน หลังการปรับปรุงมี 2 ขั้นตอน ลดลง 1 ขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และเวลาที่ใช้ในการคืนก่อนการปรับปรุง 94.24 วินาที เวลาที่ใช้ในการคืนหลังการปรับปรุง 58.06 วินาที ลดลง 36.18 วินาที คิดเป็นร้อยละ 38.39 เปรียบเทียบจำนวนขั้นตอนการคืนก่อนการปรับปรุงมี 3 ขั้นตอน หลังการปรับปรุงมี 2 ขั้นตอน ลดลง 1 ขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เมื่อรวมทั้งขั้นตอนการยืมและขั้นตอนการคืนเวลาก่อนปรับปรุงเท่ากับ 221.24 วินาที เวลาหลังปรับปรุงเท่ากับ 135.85 วินาที คิดเป็นลดเวลาลงร้อยละ 38.60 ดังภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศร่วมกับการทำการควบคุมด้วยการมองเห็นสามารถปรับปรุงกระบวนการยืม-คืนด้วยการลดขั้นตอนในกระบวนการและลดเวลาในระบบลงได้

6. เอกสารอ้างอิง

กำธร สารวรรณ และคณะ. (2564). การพัฒนาระบบสำหรับลงเวลาปฏิบัติงานออนไลน์ กรณีศึกษา สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. วารสารวิชาการปทุมวัน, 11(30), 16-31.

- เจนจิรา ภาพวีดี และอรรถกร เก่งพล. (2563). การพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลสำหรับบันทึกข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์: กรณีศึกษาบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 30(3), 432-442.
- จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา. (2557). การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกางเกงเวสในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป กรณีศึกษาบริษัท นอร์ธเทิร์น แอทไทร์จำกัด. วารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง, 7(1), 14-25.
- ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์ และคณะ. (2563). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท XXX จำกัด. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 15(54), 35-41.
- ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์ และณปาล อุทัยรัตน์. (2565). การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังอะไหล่ชิ้นส่วน กรณีศึกษา บริษัท XYZ จำกัด. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 17(60), 1-8.
- ธรรมศักดิ์ ค่วยเทศ. (2564). การคำนวณหาค่าเวลามาตรฐานการทำงานของพนักงาน : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมโรงแรม. วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 7(1), 14.
- พรศิริ คำหล้า และคณะ. (2564). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเตาถ่าน กรณีศึกษา : โรงเตาในจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ, 14(3), 1-9.
- พรศิริ คำหล้า และคณะ. (2564). การศึกษาเวลามาตรฐานในกระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ด้วยการจับเวลาโดยตรง. วารสารวิชาการ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 6(2), 41-51.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2562). การศึกษางานอุตสาหกรรม. Top Publishing.
- วิชญา จันทนา และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ. (2563). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเซรามิค: กรณีศึกษาโรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 37(2), 58-83.

- สมเกียรติ อับดุลเลาะ และอรรถกร เก่งพล. (2559). การพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลเพื่อลดเวลาการสืบค้นข้อมูลของเครื่องจักร กรณีศึกษา บริษัทผลิตเครื่องจักรอัดขึ้นรูปโลหะแผ่น. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 26(1), 75-84.
- สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์และเทคโนโลยีขนส่ง. (2559). ประวัติสาขาวิชา. สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2564. จาก <http://le.eng.ksu.ac.th/>
- อรรถพล จันทน์สมุด. (2564). Google Forms เพื่อการจองห้อง กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 7(2), 24-34.
- อรรถพล จันทน์สมุด. (2564). การประยุกต์ Google sheet เพื่อการจัดการเอกสารสำหรับสำนักงาน คณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 7(2), 12-23.
- เอกลักษณ์ สงแทน และคณะ. (2564). การพัฒนาระบบติดตามการจัดซื้อจัดจ้างและการใช้งบประมาณโดยยูทิลิตี้. Mahidol R2R e-Journal, 8(2), 135-146.
- Akcil, U., Uzunboylu, H., & Kinik, E. (2021). Integration of Technology to Learning-Teaching Processes and Google Workspace Tools: A Literature Review. Sustainability, 13(9), 5018.
- Ferreira, J. (2014). Google Apps Script: Web Application Development Essentials. "O'Reilly Media, Inc."
- Petrović, N., Roblek, V., Radenković, M., & Nejković, V. (2020). Approach to Rapid Development of Data-Driven Applications for Smart Cities using AppSheet and Apps Script. AIIT 2020 International conference on Applied Internet and Information Technologies.