

การศึกษา Workflow Automation (n8n) ในการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลสำหรับ
การยืมอุปกรณ์ที่เกินกำหนดคืนของบริการ Library of Things

พิชญ์ ใจกล้า*, แก้ววราภรณ์ กรแก้ว

หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2 ถนนพระจันทร์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

A Study of Workflow Automation (n8n) for Managing Email Notifications for
Overdue Equipment Loans in the Library of Things Service

Phitsanu Jaikla*, Kaewwaraporn Kornkaew

Thammasat University Library

2 Phachan Road, Phanakorn, Bangkok 10200

E-mail: phitnu@tu.ac.th

DOI: 10.66692/pulinet.13.2.2707

► รับบทความ 18 มีนาคม 2569 ► แก้ไขบทความ 04 มิถุนายน 2569 ► ตอรับบทความ 08 มิถุนายน 2569

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนา และประเมินประสิทธิภาพของ Workflow Automation โดยใช้เครื่องมือ n8n สำหรับจัดการการแจ้งเตือนอุปกรณ์เกินกำหนดคืนของบริการ Library of Things หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระบบถูกพัฒนาตามกรอบแนวคิด System Development Life Cycle (SDLC) ครอบคลุมขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และประเมินผล โดยใช้ฐานข้อมูล SQL ควบคู่กับการสร้าง Workflow Automation ที่สามารถดึงข้อมูล คัดกรองระดับความเร่งด่วน ส่งอีเมลแจ้งเตือน และอัปเดตสถานะได้อย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษาและนำไปใช้งานจริง พบว่า จำนวนรายการคืนอุปกรณ์ล่าช้าลดลงจาก 196 เหลือ 164 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.33 โดยเฉพาะกรณีที่ยื่นกำหนดเป็นเวลานาน (4-14 วัน) ลดลงจาก 29 เหลือ 25 ครั้ง สะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนแบบแบ่งระดับ มีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 โดยให้คะแนนสูงในด้านระบบและการทำงาน ด้านเนื้อหาและข้อมูล และด้านประโยชน์และผลกระทบ โดยสรุป Workflow Automation ที่พัฒนาขึ้นช่วยให้เจ้าหน้าที่มีเวลาทำงานที่สำคัญอื่น ๆ เพิ่มขึ้น มีความสม่ำเสมอของการแจ้งเตือน และยกระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรของบริการ Library of Things ได้อย่างเป็นรูปธรรม พร้อมศักยภาพในการขยายสู่ระบบแจ้งเตือนหลายช่องทางในอนาคต

คำสำคัญ

การทำงานอัตโนมัติของเวิร์กโฟลว์, อีเมล, ห้องสมุดสรรพสิ่ง, การแจ้งเตือน, เอ็น-เอท-เอ็น

Abstract

This study aimed to design, develop, and evaluate the effectiveness of a Workflow Automation system using the n8n platform for managing overdue equipment notifications in the Library of Things service at the Thammasat University Library. The system was developed based on the System Development Life Cycle (SDLC) framework, covering the stages of analysis, design, development, testing, and evaluation. An SQL database was integrated with a Workflow Automation process capable of retrieving data, classifying urgency levels, sending notification emails, and continuously updating status information. The results of the study and real-world implementation revealed that the number of overdue equipment return cases decreased from 196 to 164 cases, representing a reduction of 16.33%. In particular, long-overdue cases (4–14 days overdue) decreased from 29 to 25 cases, reflecting the effectiveness of the tiered notification system. A user satisfaction evaluation conducted with 30 service users showed the highest level of satisfaction, with an average score of 4.30. High ratings were reported in the areas of system functionality and operation, content and information quality, and usefulness and impact. In conclusion, the developed Workflow Automation system helped staff allocate more time to other important tasks, improved the consistency of notifications, and significantly enhanced the efficiency of resource management within the Library of Things service. The system also demonstrates potential for future expansion into multi-channel notification platforms.

Keywords

Workflow Automation, E-mail, Library of Things, Notification, n8n

บทนำ (Introduction)

ในยุคดิจิทัล บทบาทของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาได้เปลี่ยนแปลงจากการเป็นเพียงแหล่งรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศสู่การเป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้แบบบูรณาการหรือ Learning Commons ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เชิงร่วมหรือการทำงานเป็นกลุ่ม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบใหม่ที่ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 (Somerville & Brown-Sica, 2011; Bennett, 2009) การปรับบทบาทดังกล่าวช่วยให้ห้องสมุดตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้บริการ และแนวคิด Library of Things (LoTs) หรือห้องสมุดสรรพสิ่ง สะท้อนบทบาทใหม่ของห้องสมุดที่ขยายจากการยืม-คืนทรัพยากรสารสนเทศไปสู่การให้ผู้ใช้เข้าถึงวัสดุ/อุปกรณ์ ที่สนับสนุนการเรียนรู้ การทำโปรเจกต์ และการทดลองสร้างสรรค์ เช่น อุปกรณ์เทคโนโลยีหรือของใช้เฉพาะทางที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องซื้อเอง (Harrington, 2019; ลัญญพิชา พิมพ์า และคณะ, 2566) หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาปรับใช้และเปิดให้บริการ Library of Things ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสร้างสรรค์และการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ใช้บริการ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ให้บริการ เช่น แทปเล็ต คอมพิวเตอร์พกพา กล้องถ่ายภาพ กล้องบันทึกวิดีโอ อุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์เพื่อสนทนาและสุขภาพ อย่างไรก็ตาม บริการ Library of Things ต้องอาศัยระบบติดตามการคืนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากอุปกรณ์ส่วนใหญ่มีมูลค่าสูง มีความต้องการใช้งานหมุนเวียนเร็ว และมีผลต่อโอกาสเข้าถึงของผู้ใช้บริการรายอื่นโดยตรง ปัญหาการคืนล่าช้าจึงไม่เพียงส่งผลให้เกิดค่าปรับกับผู้ใช้ แต่ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพการบริการและการจัดการทรัพยากรของหอสมุดฯ โดยรวม ในบริบทของหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กระบวนการติดตามการคืนอุปกรณ์ยังคงดำเนินการแบบ Manual โดยเจ้าหน้าที่ต้องดึงข้อมูล คัดกรองและส่งอีเมลแจ้งเตือน

ด้วยตนเองทุกวัน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลาทำซ้ำสูง และมีความเสี่ยงต่อความผิดพลาดจากมนุษย์ เช่น ตรวจรายการตกหล่น สืบสารไม่ครบถ้วน หรือความไม่สม่ำเสมอในการแจ้งเตือน ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพบริการได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้ การนำเทคโนโลยีระบบกระบวนการทำงานอัตโนมัติ (Workflow Automation) เข้ามาประยุกต์ใช้จึงเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่น่าสนใจ แม้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติมีความสามารถด้านการแจ้งเตือนพื้นฐาน แต่ยังขาดความยืดหยุ่นในการปรับแต่งตรรกะการทำงานเชิงลึก เช่น การแบ่งระดับการแจ้งเตือนตามจำนวนวันเกินกำหนด การแยกเงื่อนไขตามประเภทอุปกรณ์ การอัปเดตสถานะการส่งอีเมลกลับเข้าสู่ฐานข้อมูล และการออกแบบข้อความให้สอดคล้องกับบริบทของสถานการณ์ ระบบแบบสำเร็จรูปมักไม่รองรับ Workflow ที่ซับซ้อนหรือไม่สามารถขยายผลไปสู่บริการอื่นได้ง่าย อีกทั้งข้อจำกัดด้านงบประมาณ และบุคลากรงานเทคนิค ทำให้ไม่สามารถพัฒนาระบบใหม่ขึ้นเองได้ การเลือกใช้เครื่องมือแบบ Low-Code จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

Workflow Automation คือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อออกแบบและดำเนินลำดับของงานต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงโดยอัตโนมัติตามกฎที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Davenport, 2018) การนำระบบนี้มาใช้จะช่วยให้การส่งอีเมลแจ้งเตือนกำหนดคืนและติดตามกรณีคืนล่าช้าเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและทันเวลาที่ โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของเจ้าหน้าที่ในทุกขั้นตอน การพัฒนา Workflow Automation เพื่อจัดการปัญหาดังกล่าว ไม่เพียงช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ แต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการหมุนเวียนทรัพยากร เป็นก้าวสำคัญในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับปรุงกระบวนการทำงาน และยกระดับคุณภาพการให้บริการของหอสมุดฯ ให้ทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างเต็มศักยภาพ เครื่องมือ Workflow Automation (n8n อ่านว่า เอ็น-เอท-เอ็น) มีความโดดเด่นที่ตอบโจทย์ปัญหาเหล่านี้ทั้งในเชิงประสิทธิภาพและความพร้อมในการใช้งาน โดยสามารถออกแบบกระบวนการอัตโนมัติได้ด้วยการลาก-วาง (Visual Workflow) ทำให้บรรณารักษ์สามารถจัดการปรับแต่ง และขยายระบบได้ด้วยตนเอง ความสามารถของ Workflow Automation ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล SQL ตรวจสอบสถานะรายการ คัดกรองเงื่อนไขหลายระดับ ส่งอีเมลด้วย API และอัปเดตข้อมูลกลับเข้าสู่ระบบอย่างสม่ำเสมอ ช่วยให้ระบบแจ้งเตือนสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติทุกวันตามเวลาที่กำหนด ลดภาระงานซ้ำ เพิ่มความสม่ำเสมอของการสื่อสาร และลดโอกาสเกิดข้อผิดพลาดจากมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังสามารถต่อยอดไปสู่ระบบแจ้งเตือนหลายช่องทาง เช่น LINE OA ซึ่งเป็นช่องทางที่สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้ใช้บริการปัจจุบันและมีประสิทธิภาพสูงกว่าอีเมลเพียงช่องทางเดียว

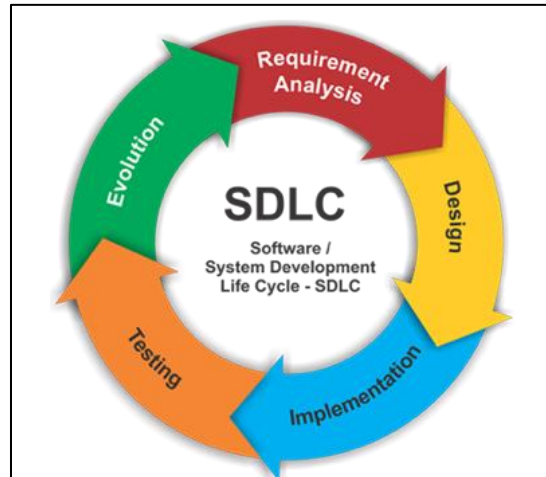
ด้วยเหตุผลทั้งหมดนี้ การนำ Workflow Automation (n8n) มาใช้จึงไม่ใช่เพียงการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเฉพาะกิจ แต่เป็นการลงทุนเชิงกลยุทธ์ที่ช่วยสร้างรากฐานของ Library Workflow Automation ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library Transformation) และห้องสมุดอัจฉริยะ (Smart Library) ในระดับสากล ทำให้หอสมุดฯ สามารถบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับจำนวนผู้ใช้ที่เพิ่มขึ้น และพัฒนาคุณภาพบริการอย่างยั่งยืน ทั้งยังเป็นต้นแบบที่ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาอื่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยไม่ต้องลงทุนต่ำและขยายผลได้จริงในระยะยาว

วัตถุประสงค์ (Objective)

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ Workflow Automation โดยใช้ n8n สำหรับการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติ
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และลดขั้นตอนการให้บริการ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการต่อการได้รับอีเมลแจ้งเตือน

วิธีการดำเนินการ (Methodology)

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาระบบ Workflow Automation สำหรับการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องมือ n8n ภายใต้กรอบแนวคิดและขั้นตอนของ System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งเป็นวงจรที่อธิบายลำดับกิจกรรมสำคัญในการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) (Sami, 2012)

ขั้นตอนที่ 1: การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ

Workflow Automation คือ ระบบที่ช่วยให้กระบวนการทำงานต่าง ๆ ในองค์กรสามารถดำเนินงานได้โดยอัตโนมัติ (Ditto Thailand, 2568) โดยอาศัยการตั้งค่ากฎเกณฑ์และเงื่อนไขไว้ล่วงหน้า ทำให้ลดความจำเป็นในการแทรกแซงของพนักงานในงานซ้ำ ๆ เช่น การแจ้งเตือนอัตโนมัติ การจัดการเอกสาร หรือการอัปเดตข้อมูลลูกค้า (Solutions Impact, 2568)

n8n (อ่านว่า เอ็น-เอช-เอ็น) เป็นเครื่องมือประเภท Workflow Automation แบบ Low-Code และ Open Source ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติได้ด้วยภาพ (Visual Workflow) ผ่านการลากวาง Nodes เพื่อเชื่อมต่อแอปพลิเคชันและบริการออนไลน์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันโดยไม่ต้องเขียนโค้ดมากนัก (Solution Impact, 2568; ศิริพงษ์ กลิ่นขจร, 2568; ฤทธา ไรจนโสภณดิษฐ์, 2568) ทำให้มีความยืดหยุ่นสูงและสามารถติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ของตนเองได้

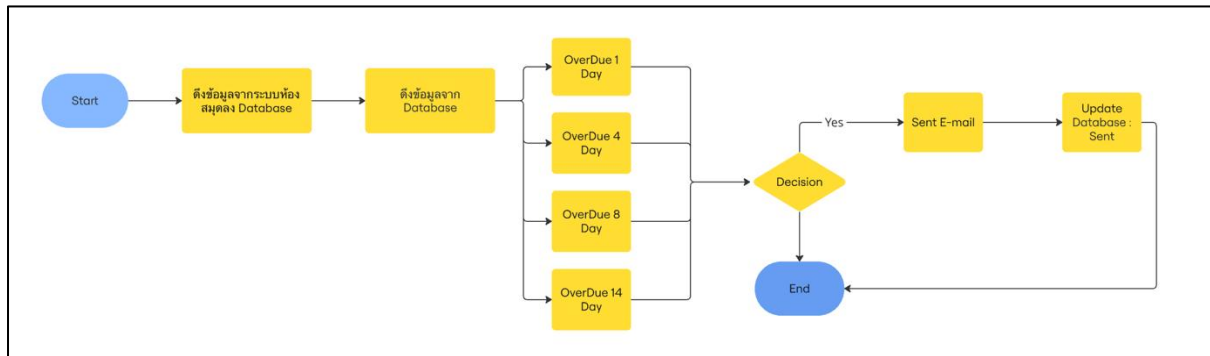
ปัญหาการคืนอุปกรณ์ล่าช้ากว่ากำหนด ได้สร้างผลกระทบในสองมิติหลัก ประการแรก คือ ผู้ใช้บริการต้องชำระค่าปรับ และประการที่สอง คือ ประสิทธิภาพการหมุนเวียนอุปกรณ์ ส่งผลให้โอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรของส่วนรวมถูกจำกัด ปัจจุบันการดำเนินการแจ้งเตือน และติดตามการคืนอุปกรณ์ยังคงพึ่งพากระบวนการแบบดั้งเดิม (Manual Process) อาทิ การตรวจสอบข้อมูลด้วยตนเอง และการสื่อสารผ่านอีเมลโดยเจ้าหน้าที่ ซึ่งประสบกับข้อจำกัดหลายด้าน เช่น การสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรบุคคล ความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดจากมนุษย์ และความไม่ต่อเนื่องในการติดตามผล สามารถวิเคราะห์ความต้องการเพื่อนำไปสู่การพัฒนา Workflow Automation ด้วย n8n โดยเน้นไปที่เป็นตัวช่วยผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ 1) ความต้องการด้านการส่งอีเมลอัตโนมัติ 2) ความต้องการด้านการติดตาม และป้องกันการเกิดค่าปรับที่เพิ่มขึ้น 3) ความต้องการด้านความถูกต้องของข้อมูล

ขั้นตอนการปฏิบัติงานแจ้งเตือนแบบเดิม โดยใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 17 นาที

1. เจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบห้องสมุดและดึงรายงานการยืมอุปกรณ์ของแต่ละสาขา โดยเลือกประเภททรัพยากรเป็น Equipment และเลือกสาขาที่ต้องการ จากนั้นดาวน์โหลดรายงานเป็นไฟล์ Excel (3 นาที)
2. ตรวจสอบคัดกรองรายการที่เกินกำหนดคืนโดยใช้ฟังก์ชันกรอง (Filter) ภายในไฟล์รายงาน (6 นาที)
3. ตรวจสอบความถูกต้อง (5 นาที)
4. จัดทำรายการและส่งอีเมลแจ้งเตือนเพื่อทวงถามอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ยังไม่ได้ส่งคืนให้ห้องสมุด (3 นาที)

ขั้นตอนที่ 2: การออกแบบระบบ

2.1 การออกแบบ Workflow Diagram



ภาพที่ 2 แสดง Workflow Diagram การทำงานของระบบ

2.2 กำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล SQL

ตารางที่ 1 แสดงการกำหนดชนิดข้อมูลในฐานข้อมูล

คอลัมน์ (Field)	ชนิดข้อมูล (Data Type)	คำอธิบาย (ภาษาไทย)
Date	DATE	วันที่ดึงข้อมูลจากระบบห้องสมุด
Card Number	VARCHAR(50)	เลขที่บัตร: หมายเลขประจำตัวของสมาชิกผู้ยืม (บัตรห้องสมุด)
Name	VARCHAR(150)	ชื่อ-นามสกุล: ชื่อของผู้ยืมหรือสมาชิก
Email	VARCHAR(254)	อีเมล: ที่อยู่อีเมลของผู้ยืมหรือสมาชิก
Accession_No	VARCHAR(50)	เลขบาร์โค้ด: หมายเลขบาร์โค้ดที่ใช้ระบุไอเทมหรืออุปกรณ์
Title	VARCHAR(512)	ชื่ออุปกรณ์
Due_Date	DATE	วันครบกำหนดส่ง: วันที่กำหนดให้ต้องนำอุปกรณ์มาคืน
Overdue_Days	SMALLINT	จำนวนวันเกินกำหนด: จำนวนวันทั้งหมดที่อุปกรณ์เกินกำหนดส่ง
Location	VARCHAR(100)	ชื่อของห้องสมุดสาขาที่ทำการยืม
Sent_Email_Status	VARCHAR(16)	สถานะการส่งอีเมลแจ้งเตือน: ส่งอีเมลแจ้งเตือนเรื่องเกินกำหนดส่ง เช่น 'Pending'

2.3 การกำหนดการแจ้งเตือนทางอีเมลในแต่ละระดับ โดยแบ่งการแจ้งเตือนเป็น 4 ระดับ ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2 ระดับการแจ้งเตือนทางอีเมลที่ส่งให้ผู้ให้บริการ

ระดับการแจ้งเตือนทางอีเมล	ระยะเวลาการแจ้งเตือน	หัวข้อการแจ้งเตือน
ระดับที่ 1	เกินกำหนดคืน 1 วัน	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 1
ระดับที่ 2	เกินกำหนดคืน 4 วัน	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 2
ระดับที่ 3	เกินกำหนดคืน 8 วัน	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 3
ระดับที่ 4	เกินกำหนดคืน 14 วัน	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 3: การพัฒนาระบบ

3.1 ติดตั้ง n8n แบบ NPM ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

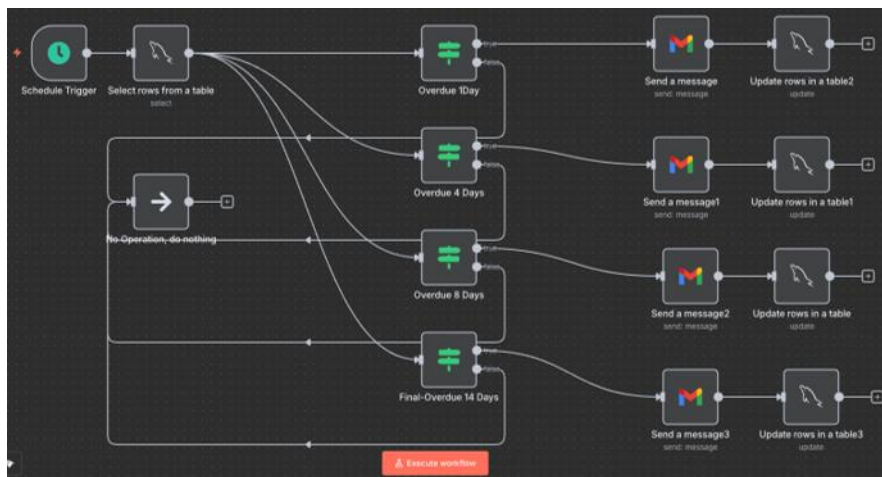
- 1) ติดตั้ง Node.js บนคอมพิวเตอร์
- 2) ติดตั้ง n8n โดยให้เปิดผ่านโปรแกรม Command Line
- 3) เริ่มใช้งาน n8n เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ n8n จะพร้อมใช้งานทันที โดยสามารถเปิดเว็บเบราว์เซอร์และ

เข้าไปที่ <http://localhost:5678> เพื่อเริ่มต้นสร้าง Workflow Automation

3.2 ตั้งค่า n8n Credentials เพื่อเชื่อมต่อบริการของ Google โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) สร้างโปรเจกใหม่ โดยระบุ Project name
- 2) เลือกเมนู API และเปิดการใช้งาน เลือก Enable ใน Gmail API
- 3) สร้าง OAuth Consent Screen
- 4) สร้าง OAuth 2.0 Client ID เพื่อเปิดใช้งานใน n8n

3.3 พัฒนา Workflow Automation ใน n8n ตามการออกแบบ



ภาพที่ 3 Workflow Automation ที่พัฒนาด้วย n8n

ขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งเตือนหนังสือเกินกำหนดส่งอัตโนมัติด้วย n8n กระบวนการนี้ออกแบบมาเพื่อส่งอีเมลแจ้งเตือนผู้ให้บริการที่คืนหนังสือเกินกำหนดโดยอัตโนมัติ แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) การเริ่มต้นทำงาน (Trigger) Workflow Automation ถูกตั้งเวลาให้เริ่มทำงาน (Execution) อัตโนมัติทุกวันในเวลา 06.30 น.

2) การดึงข้อมูล (Data Retrieval) ระบบจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQL เพื่อดึงข้อมูลการยืมอุปกรณ์ที่เกินกำหนดทั้งหมด ซึ่งข้อมูลชุดนี้ถูกแยกมาจากระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (TULIP) เพื่อใช้ในกระบวนการส่งอีเมลโดยเฉพาะ

3) การคัดกรองและแยกข้อมูล (Filtering & Branching) หลังจากดึงข้อมูลจาก SQL สำเร็จ ระบบจะคัดกรองเฉพาะรายการที่มีสถานะ "Pending" (รอดำเนินการส่งอีเมล) และแยกข้อมูลออกเป็น 4 ระดับ ตามเงื่อนไขวันที่เกินกำหนดส่ง ดังนี้
แจ้งเตือนระดับที่ 1: เกินกำหนด 1 วัน, แจ้งเตือนระดับที่ 2: เกินกำหนด 4 วัน, แจ้งเตือนระดับที่ 3: เกินกำหนด 8 วัน, แจ้งเตือนระดับที่ 4: เกินกำหนด 14 วัน (ครั้งสุดท้าย) หากข้อมูลรายการใดไม่ตรงตามเงื่อนไขเหล่านี้ กระบวนการสำหรับรายการนั้นจะสิ้นสุดลง

4) การส่งอีเมล (Send Email) ระบบจะเชื่อมต่อกับบัญชีอีเมลที่กำหนดไว้ พร้อมตั้งค่าเนื้อหาข้อความให้สอดคล้องกับระดับการแจ้งเตือนแต่ละขั้น แล้วจึงส่งอีเมลทั้งหมดไปยังผู้ให้บริการ

5) การอัปเดตสถานะ (Update Status) เมื่อส่งอีเมลสำเร็จ ระบบจะอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูล SQL เพื่อบันทึกว่าการแจ้งเตือนสำหรับรายการนั้น ๆ ได้ถูกส่งเรียบร้อยแล้ว สามารถตรวจสอบการทำงานของ Workflow Automation ได้ที่เมนู Execution เมื่อ Workflow Automation ทำงานเสร็จ จากนั้น กระบวนการทั้งหมดนี้จะวนซ้ำทุกวันตามเวลาที่ตั้งไว้

3.4 สร้าง Template อีเมล สำหรับการใช้งาน

การสร้าง Template จะใช้แบบ Html Code โดยกำหนดรูปแบบข้อมูล 2 ส่วน หัวข้ออีเมล และรูปแบบข้อความที่ส่ง

ขั้นตอนที่ 4: การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบการส่งอีเมลอัตโนมัติด้วย Automation Workflow ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2568 โดยมีการทดสอบและติดตามการทำงานของระบบอย่างใกล้ชิดเป็นระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบความเสถียรและข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น จากการสังเกตการทำงานพบปัญหาสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

1) ระบบไม่สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลห้องสมุด ส่งผลให้ไม่มีการส่งอีเมลแจ้งเตือนในช่วงเวลาดังกล่าว ดำเนินการตรวจสอบกลไกการดึงข้อมูลจากระบบห้องสมุดให้มีความเสถียรและทำงานอัตโนมัติได้อย่างต่อเนื่อง

2) ที่อยู่อีเมลของผู้ใช้บริการไม่ถูกต้อง ทำให้ระบบไม่สามารถส่งอีเมลไปยังผู้รับได้ ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ให้บริการปรับปรุงข้อมูลอีเมลให้เป็นปัจจุบัน พร้อมทั้งเพิ่มขั้นตอนการยืนยันอีเมลและเบอร์โทรศัพท์กับผู้ให้บริการทุกครั้ง ที่ติดต่อขอรับบริการ

3) กล้องจดหมายอีเมลของผู้ใช้บางรายมีพื้นที่เก็บข้อมูลเต็ม ส่งผลให้ไม่สามารถรับอีเมลใหม่ได้ ดำเนินการแจ้งให้ผู้ใช้บริการทำการจัดการพื้นที่จัดเก็บอีเมลหรือพิจารณาเปลี่ยนแปลงที่อยู่อีเมลสำหรับรับข้อความแจ้งเตือนจากระบบ

ขั้นตอนที่ 5: การประเมินผล

แบบประเมินผลความพึงพอใจต่อการได้รับการแจ้งเตือนอุปกรณ์ที่เกินกำหนดคืนทางอีเมลโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ สถานะ และความรู้ในการใช้บริการ

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้งานระบบอีเมลแจ้งเตือน ประกอบด้วย ท่านเคยได้รับอีเมลแจ้งเตือนการคืนอุปกรณ์ล่าช้าหรือไม่ ท่านเคยอ่านอีเมลแจ้งเตือนทันทีหรือไม่ที่ได้รับหลังจากได้รับอีเมล ท่านดำเนินการคืนอุปกรณ์ภายในระยะเวลาใด

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจต่อระบบอีเมลแจ้งเตือน ทั้งหมด 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและข้อมูล ด้านรูปแบบ และการนำเสนอ ด้านระบบและการทำงาน ด้านประโยชน์และผลกระทบ และความพึงพอใจโดยรวม

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน ประกอบด้วย เคยพบปัญหาในการแจ้งเตือนทางอีเมลหรือไม่

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะและความต้องการ ประกอบด้วย ช่องทางอื่น ๆ ในการแจ้งเตือน ความถี่ของการแจ้งเตือน ข้อมูลอื่น ๆ ที่ต้องการให้แสดงเพิ่ม และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

ผลการดำเนินการและอภิปรายผล (Result and Discussion)

ผลการศึกษา (Result)

1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ Workflow Automation โดยใช้ n8n สำหรับการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติ

การพัฒนาระบบ Workflow Automation สำหรับการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติของบริการ Library of Things ได้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิด System Development Life Cycle (SDLC) ครอบคลุมขั้นตอน ตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบ ทดสอบ และประเมินผลระบบจริงในบริบทของการให้บริการห้องสมุด โดยมีองค์ประกอบของระบบ ดังนี้

- 1) Trigger การทำงานอัตโนมัติทุกวันเวลา 06.30 น.
- 2) การดึงข้อมูล (Data Retrieval) จากฐานข้อมูล SQL ที่เตรียมไว้เฉพาะสำหรับรายการยืมอุปกรณ์ Library of Things ที่เกินกำหนดคืนทั้งหมด
- 3) การคัดกรองและแยกข้อมูล (Filtering & Branching) แบ่งระดับการแจ้งเตือนออกเป็น 4 ระดับ ตามจำนวนวันเกินกำหนดคืน ได้แก่ 1 วัน, 4 วัน, 8 วัน และ 14 วัน
- 4) การส่งอีเมลแจ้งเตือน (Send Email) ผ่านการเชื่อมต่อกับ Gmail API โดยใช้ Credential ที่ตั้งค่าไว้ใน n8n
- 5) การอัปเดตสถานะ (Update Status) ในฐานข้อมูล เพื่อเปลี่ยนสถานะจาก “Pending” เป็น “Sent” หลังจากระบบส่งอีเมลสำเร็จ

2. ผลการพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และลดขั้นตอนการให้บริการ

2.1 เปรียบเทียบการทำงานของระบบก่อนใช้งาน และหลังใช้งานระบบ

การใช้บริการ Library of Things ของหอสมุดฯ ก่อนใช้ระบบในรอบเดือนสิงหาคม - กันยายน 2568 จำนวน 24,409 ครั้ง มีการคืนอุปกรณ์ล่าช้า จำนวน 196 ครั้ง และหลังใช้ระบบในรอบเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2568 จำนวน 17,046 ครั้ง มีการคืนอุปกรณ์ล่าช้าลดลงเหลือ จำนวน 164 ครั้ง โดยแบ่งได้ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนครั้งที่เกินกำหนดคืน

ข้อมูลการคืนอุปกรณ์ล่าช้า			ปริมาณที่ - ลดลง/ + เพิ่มขึ้น
ระยะเวลา	จำนวนครั้ง (ก่อนใช้ระบบ) เดือนสิงหาคม - กันยายน	จำนวนครั้ง (หลังใช้ระบบ) เดือนตุลาคม - พฤศจิกายน	
1. เกินกำหนดคืน 1 วัน	149	119	-30
2. เกินกำหนดคืน 2-3 วัน	18	20	+2
3. เกินกำหนดคืน 4-8 วัน	19	17	-2
4. เกินกำหนดคืน 9-14 วัน	10	8	-2
รวม	196	164	-32

จากตารางที่ 3 พบว่า ข้อมูลการคืนอุปกรณ์ล่าช้าโดยภาพรวม ก่อนใช้งานระบบ จำนวน 196 ครั้ง และหลังใช้ระบบ จำนวน 164 ครั้ง ลดลง จำนวน 32 ครั้ง การใช้ระบบการส่งอีเมลอัตโนมัติด้วย Automation Workflow (n8n) มีการส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้บริการ จำนวน 164 ครั้ง จำนวน 135 คน ในช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน แม้ว่า จำนวนการยืมรวม ในช่วงหลังมีค่าลดลงด้วยก็ตาม ขณะเดียวกันจำนวนรายการที่เกินกำหนดในช่วงเวลานาน (4–14 วัน) ลดลงจาก 29 ครั้ง เหลือ 25 ครั้ง ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวโน้มว่าระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติอาจมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้บริการนำอุปกรณ์มาคืนเร็วขึ้น และลดการปล่อยให้อายุเกินกำหนดเป็นเวลานาน โดยเฉพาะในระดับที่ 3 และระดับที่ 4 ที่มีความเสี่ยงต่อการเพิ่มค่าปรับและกระทบต่อสิทธิการยืมในอนาคต

ผลการทดสอบการทำงานของระบบ

- 1) ระบบไม่สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลห้องสมุดได้ในบางวัน ส่งผลให้ไม่มีการส่งอีเมลแจ้งเตือนในวันดังกล่าว
 - 2) พบกรณีที่อยู่อีเมลของผู้ใช้บริการไม่ถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถส่งอีเมลไปยังผู้รับได้
 - 3) กล้องจดหมายของผู้ใช้บางรายมีพื้นที่เต็ม ทำให้ไม่สามารถรับอีเมลฉบับใหม่จากระบบได้
- จากข้อบกพร่องดังกล่าว ได้มีการดำเนินการปรับปรุง ดังนี้

1) ด้านเทคนิค มีการปรับปรุงโค้ดและกลไกการเชื่อมต่อฐานข้อมูลให้มีความเสถียรมากขึ้น เพื่อลดโอกาสที่ Workflow จะทำงานไม่ครบถ้วนในบางวัน

2) ด้านข้อมูลผู้ให้บริการ มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ให้บริการปรับปรุงข้อมูลอีเมลให้เป็นปัจจุบัน พร้อมทั้งเพิ่มขั้นตอนการยืนยันอีเมลและเบอร์โทรศัพท์ทุกครั้งเมื่อมาติดต่อขอรับบริการ รวมทั้งแนะนำให้ผู้ใช้จัดการพื้นที่จัดเก็บอีเมลของตนเอง

ผลการทดสอบและปรับปรุงดังกล่าว ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีความสม่ำเสมอในการส่งอีเมลแจ้งเตือน และลดภาระงานของเจ้าหน้าที่จากเดิมที่ต้องตรวจสอบและส่งอีเมลด้วยตนเอง มาเป็นการกำกับ ดูแล และตรวจเช็คผลการทำงานของระบบแทน

2.2 เปรียบเทียบขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนและหลังใช้งานระบบ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนใช้งานระบบและหลังใช้งานระบบ

ก่อน		หลัง	
ขั้นตอน	ระยะเวลา (นาที)	ขั้นตอน	ระยะเวลา (นาที)
1. เจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบห้องสมุดและดึงรายงานการยืมอุปกรณ์ของแต่ละสาขา โดยเลือกประเภททรัพยากรเป็น Equipment และเลือกสาขาที่ต้องการ และดาวน์โหลดรายงานเป็นไฟล์ Excel	3	-	0
2. ตรวจสอบคัดกรองรายการที่เกินกำหนดคืนโดยใช้ฟังก์ชันกรอง (Filter) ภายในไฟล์รายงาน	6	-	0
3. ตรวจสอบความถูกต้อง	5	ตรวจสอบความถูกต้อง	5
4. ส่งอีเมลแจ้งเตือนเพื่อทวงถามอุปกรณ์	3	-	0
รวม	17	รวม	5

จากตารางที่ 4 เปรียบเทียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน ก่อนใช้งานระบบและหลังใช้งานระบบ พบว่า ขั้นตอนก่อนใช้งานระบบต้องทำงาน 4 ขั้นตอน รวมระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 17 นาทีต่อครั้ง ทั้งนี้ หลังจากใช้งาน ช่วยลดขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ 3 ขั้นตอน ร้อยละ 75 ระยะเวลาการปฏิบัติงานลดลง 12 นาที ร้อยละ 70.6

☐ ☆ ถึง: zo9mainai	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 1 - แจ้ง...	17 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: Sirimongkon.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 1 - แจ้ง...	17 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: wacharaporn.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 1 - แจ้ง...	17 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: chutikan.sr.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 1 - แจ้ง...	17 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: gunggingnic.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 3 - แจ้ง...	16 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: mindsuksawa.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 2 - แจ้ง...	16 พ.ย.
☐ ☆ ถึง: chutikan.sr.	แจ้งเตือนกำหนดส่ง อุปกรณ์ Library of Things (Overdue Date) ครั้งที่ 2 - แจ้ง...	16 พ.ย.

ภาพที่ 4 การแจ้งเตือนทางอีเมลโดยส่งจากอีเมลของ Library of Things

3. ผลการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการได้รับการแจ้งเตือนทางอีเมล

การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อระบบอีเมลแจ้งเตือนอุปกรณ์ที่เกินกำหนดคืน ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล จำนวน 30 คน โดยได้นำเสนอผลการศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ส่วน โดยอธิบายข้อมูลประกอบในตาราง พร้อมการบรรยาย ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) พฤติกรรมการใช้งานระบบอีเมลแจ้งเตือน 3) ความพึงพอใจต่อระบบอีเมลแจ้งเตือน 4) ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน 5) ข้อเสนอแนะและความต้องการเพิ่มเติม

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำแนกตามเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศหญิง จำนวน 21 คน (ร้อยละ 70.0) รองลงมา คือ เพศชาย จำนวน 9 คน (ร้อยละ 30.0) และประเภทผู้ใช้บริการ เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 22 คน (ร้อยละ 73.3) รองลงมา คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 8 คน (ร้อยละ 26.7)

ความถี่ในการยืมอุปกรณ์ต่อเดือน มีความถี่ในการยืมอุปกรณ์ต่อเดือน 1-2 ครั้ง จำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.3) รองลงมา คือ ความถี่ในการยืมอุปกรณ์ต่อเดือน 3-4 ครั้ง จำนวน 9 คน (ร้อยละ 30.0) ความถี่ในการยืมอุปกรณ์ต่อเดือน 5-6 ครั้ง จำนวน 6 คน (ร้อยละ 20.0) และความถี่ในการยืมอุปกรณ์ต่อเดือน มากกว่า 6 ครั้ง จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.7) ตามลำดับ

ส่วนที่ 2: พฤติกรรมการใช้งานระบบอีเมลแจ้งเตือน

พฤติกรรมการอ่านอีเมลเมื่อได้รับ มีพฤติกรรมการอ่านอีเมลเมื่อได้รับ อ่านตอนที่สะดวก จำนวน 12 คน (ร้อยละ 40.0) รองลงมา คือ พฤติกรรมการอ่านอีเมลเมื่อได้รับ อ่านใน 1 วัน จำนวน 9 คน (ร้อยละ 30.0) พฤติกรรมการอ่านอีเมลเมื่อได้รับ อ่านใน 1 ชั่วโมง จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.3) และพฤติกรรมการอ่านอีเมลเมื่อได้รับ อ่านทันทีที่ได้รับ จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.7) ตามลำดับ

ระยะเวลาการคืนอุปกรณ์หลังได้รับอีเมลแจ้งเตือน มีระยะเวลาการคืนอุปกรณ์หลังได้รับอีเมลแจ้งเตือน คืนภายใน 1-2 วัน จำนวน 18 คน (ร้อยละ 60.0) รองลงมา คือ คืนทันที จำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.3) และคืนภายใน 3-5 วัน จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.7) ตามลำดับ

ส่วนที่ 3: ความพึงพอใจต่อระบบอีเมลแจ้งเตือน

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบอีเมลแจ้งเตือน

ความพึงพอใจโดยรวมในแต่ละด้าน	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย (5)	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาและข้อมูล	4.28	0.71	มากที่สุด
2. ด้านรูปแบบและการนำเสนอ	4.19	0.75	มาก
3. ด้านระบบและการทำงาน	4.34	0.69	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์และผลกระทบ	4.25	0.94	มากที่สุด
รวม	4.30	0.70	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 โดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อระบบอีเมลแจ้งเตือน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.30) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบว่า ด้านที่ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านระบบและการทำงาน ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.34) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 ด้านเนื้อหาและข้อมูลในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.28) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ด้านประโยชน์และผลกระทบ

ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.25) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94 และด้านรูปแบบและการนำเสนอในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.19) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและข้อมูล

ด้านเนื้อหาและข้อมูล	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย (5)	S.D.	แปลผล
1. ความชัดเจนของข้อความในอีเมล	4.17	0.79	มาก
2. ความครบถ้วนของข้อมูล (ชื่ออุปกรณ์, กำหนดส่ง, จำนวนวันที่เกิน)	4.47	0.63	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของข้อมูลที่แจ้งเตือน	4.40	0.56	มากที่สุด
4. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายและเหมาะสม	4.10	0.84	มาก
5. การระบุขั้นตอนการดำเนินการ อื่น ๆ ที่ชัดเจน	4.27	0.64	มากที่สุด
รวม	4.28	0.71	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาและข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.28) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมากที่สุด คือ ความครบถ้วนของข้อมูล (ชื่ออุปกรณ์, กำหนดส่ง, จำนวนวันที่เกิน) ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.47) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 รองลงมา คือ ความถูกต้องของข้อมูลที่แจ้งเตือน ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.40) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 การระบุขั้นตอนการดำเนินการ อื่น ๆ ที่ชัดเจน ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.27) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 ความชัดเจนของข้อความในอีเมล ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.17) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 และภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายและเหมาะสม ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.10) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจด้านรูปแบบและการนำเสนอ

ด้านรูปแบบและการนำเสนอ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย (5)	S.D.	แปลผล
1. การจัดวางเนื้อหาในอีเมล	4.10	0.80	มาก
2. ความสวยงามและความน่าสนใจของรูปแบบอีเมล	4.03	0.76	มาก
3. ขนาดตัวอักษรและสีสันทันที่ใช้	4.07	0.78	มาก
4. การใช้หัวเรื่อง (Subject) ที่สื่อความหมาย	4.57	0.40	มากที่สุด
รวม	4.19	0.75	มาก

จากตารางที่ 7 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านรูปแบบและการนำเสนอ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.19) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมากที่สุด คือ การใช้หัวเรื่อง (Subject) ที่สื่อความหมาย ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 รองลงมา คือ การจัดวางเนื้อหาในอีเมล ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.10) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ขนาดตัวอักษรและสีสันทันที่ใช้ ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.07) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 และความสวยงามและความน่าสนใจของรูปแบบอีเมล ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.03) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ความพึงพอใจด้านระบบและการทำงาน

ด้านระบบและการทำงาน	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย (5)	S.D.	แปลผล
1. ความรวดเร็วในการส่งอีเมลแจ้งเตือน	4.47	0.90	มากที่สุด
2. ความสม่ำเสมอในการได้รับอีเมลแจ้งเตือน	4.40	0.56	มากที่สุด
3. จำนวนครั้งของการแจ้งเตือนที่เหมาะสม	4.30	0.60	มากที่สุด
4. การทำงานของลิงก์หรือปุ่มต่าง ๆ ในอีเมล	4.17	0.65	มาก
รวม	4.34	0.69	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านระบบและการทำงาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.34) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมากที่สุด คือ ได้รับความรวดเร็วในการส่งอีเมลแจ้งเตือน ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.47) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90 รองลงมา คือ ความสม่ำเสมอในการได้รับอีเมลแจ้งเตือน ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.40) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 จำนวนครั้งของการแจ้งเตือนที่เหมาะสม ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.30) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 และการทำงานของลิงก์หรือปุ่มต่าง ๆ ในอีเมล ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.17) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจด้านประโยชน์และผลกระทบ

ด้านประโยชน์และผลกระทบ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย (5)	S.D.	แปลผล
1. ช่วยให้ระลึกถึงการคืนอุปกรณ์ให้ตรงเวลา	4.10	1.18	มาก
2. ช่วยลดค่าปรับที่จะเกิดขึ้น	4.43	0.73	มากที่สุด
3. ช่วยให้ระลึกถึงการคืนอุปกรณ์ให้ตรงเวลา	4.10	1.18	มาก
4. ช่วยลดค่าปรับที่จะเกิดขึ้น	4.43	0.73	มากที่สุด
5. ช่วยเพิ่มความรับผิดชอบในการใช้บริการ	4.23	0.86	มากที่สุด
รวม	4.25	0.94	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านประโยชน์และผลกระทบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.25) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94 ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามพึงพอใจมากที่สุด คือ ช่วยลดค่าปรับที่จะเกิดขึ้น ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.43) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 รองลงมา คือ ช่วยเพิ่มความรับผิดชอบในการใช้บริการ ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.23) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 และช่วยให้ระลึกถึงการคืนอุปกรณ์ให้ตรงเวลา ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.10) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 ตามลำดับ

ส่วนที่ 4: ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน

ปัญหาในการใช้งานระบบอีเมลแจ้งเตือน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เคยพบปัญหาในการใช้งานระบบอีเมลแจ้งเตือน จำนวน 19 คน (ร้อยละ 63.3) รองลงมา คือ ไม่เคยพบปัญหา จำนวน 11 คน (ร้อยละ 36.7)

ประเภทปัญหาที่พบบ่อย พบว่า อีเมลเข้า Spam/Junk Mail จำนวน 16 คน (ร้อยละ 53.3) รองลงมา คือ ข้อมูลในอีเมลไม่ถูกต้อง จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.7) และไม่ได้รับอีเมลแจ้งเตือน จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.7) และได้รับอีเมลซ้ำเกินไป จำนวน 4 คน (ร้อยละ 13.3) ตามลำดับ

ส่วนที่ 5: ข้อเสนอแนะและความต้องการเพิ่มเติม

1. ช่องทางและรูปแบบการแจ้งเตือนของผู้ใช้บริการ Library of Things พบว่า ต้องการให้เพิ่ม LINE Official Account มากที่สุด จำนวน 28 คน (ร้อยละ 93.3) รองลงมา คือ SMS จำนวน 21 คน (ร้อยละ 70.0) สะท้อนว่าผู้ใช้ต้องการช่องทางสื่อสารที่เข้าถึงง่ายและตรวจสอบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน

2. ความถี่ของการแจ้งเตือนเมื่อมีการเกินกำหนดคืน พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่ จำนวน 22 คน (ร้อยละ 73.3) เลือกให้มีการแจ้งเตือนทุกวัน ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ใช้ต้องการความสม่ำเสมอของระบบเตือนเพื่อลดโอกาสลืมคืนอุปกรณ์ ขณะที่ผู้ใช้ จำนวน 8 คน (ร้อยละ 26.7) ต้องการการแจ้งเตือนแบบ ทุก 2-3 วัน

3. ข้อมูลเพิ่มเติมที่ต้องการให้อยู่ในอีเมลแจ้งเตือน พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่ จำนวน 29 คน (ร้อยละ 96.7) ต้องการให้ระบุค่าปรับต่อวัน หรือยอดค่าปรับสะสม จำนวนวันที่เกินกำหนด จำนวน 26 คน (ร้อยละ 86.7) และช่องทางติดต่อเจ้าหน้าที่ จำนวน 18 คน (ร้อยละ 60.0) ข้อมูลทั้งหมดนี้สะท้อนว่าผู้ใช้ให้ความสำคัญกับรายละเอียดที่ช่วยประเมินสถานะการยืมและสามารถดำเนินการแก้ไขได้อย่างทันท่วงที

4. ข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสอบถาม มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันหลายประการ ได้แก่ 1) ต้องการให้มีลิงก์หรือปุ่มภายในอีเมลสำหรับเพิ่มเพื่อน LINE ของหอสมุดฯ หรือเชื่อมต่อไปยังช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่ได้โดยตรงเพื่อความสะดวกในการสื่อสาร 2) มีข้อสังเกตเกี่ยวกับกรณีที่ใช้คืนอุปกรณ์แล้ว แต่ในระบบปรากฏสถานะยังไม่คืน จึงมีข้อเสนอแนะให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบการคืนให้เป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับการใช้งานจริงมากยิ่งขึ้น

อภิปรายผลการศึกษา (Discussion)

1) ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ Workflow Automation โดยใช้ n8n สำหรับการจัดการการแจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติ

การพัฒนาระบบ Workflow Automation ด้วยเครื่องมือ n8n ภายใต้กรอบแนวคิด System Development Life Cycle (SDLC) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นดำเนินการอัตโนมัติอย่างครบวงจร ครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการกระตุ้นการทำงานตามเวลาที่กำหนด (Scheduled Trigger) การดึงและประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูล SQL การจำแนกระดับการแจ้งเตือนตามเงื่อนไขจำนวนวันเกินกำหนดคืน (1, 4, 8 และ 14 วัน) การส่งอีเมลในรูปแบบ HTML Template ที่ปรับเนื้อหาสอดคล้องกับระดับความเร่งด่วนของแต่ละกรณี และการอัปเดตสถานะการดำเนินการกลับสู่ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ สถาปัตยกรรมการทำงานในลักษณะ Trigger → Retrieval → Filtering → Action → Update ดังกล่าว ทำให้กระบวนการมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ และเป็นไปตามหลักการควบคุมกระบวนการของมาตรฐาน ISO 9001:2015 ซึ่งหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้เป็นกรอบการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ คุณลักษณะ Low-Code Visual Workflow ของ n8n ที่เอื้อให้บรรณารักษ์สามารถออกแบบ ปรับแต่ง และดูแลได้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยความเชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรม ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การนำเทคโนโลยีอัตโนมัติระดับองค์กรมาประยุกต์ใช้ในบริบทของห้องสมุดที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากรงานเทคนิคเป็นไปได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทาง Digital Library Transformation และ Smart Library ในระดับสากล

2) ผลการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน และลดขั้นตอนการให้บริการ

เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบกระบวนการปฏิบัติงานก่อนและหลังการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ พบว่า Workflow Automation สามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานจาก 4 ขั้นตอนเหลือเพียง 1 ขั้นตอน คิดเป็นการลดลงร้อยละ 75.0 และลดระยะเวลาการปฏิบัติงานจาก 17 นาที เหลือ 5 นาทีต่อครั้ง คิดเป็นการลดลงร้อยละ 70.6 ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวเกิดจากการที่

Workflow Automation สามารถทดแทนภาระงานที่ต้องพึ่งพาแรงงานคนในลักษณะซ้ำซ้อน (Repetitive Manual Tasks) ได้แก่ การดึงรายงานจากระบบห้องสมุด การคัดกรองรายการเกินกำหนด และการส่งอีเมลแจ้งเตือนรายบุคคล ส่งผลให้บทบาทของบุคลากรเปลี่ยนแปลงจากผู้ปฏิบัติงานประจำ (Operational Role) สู่บทบาทการกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพระบบ (Supervisory Role) อันเป็นการใช้ทรัพยากรบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ผลการติดตามจำนวนรายการคืนอุปกรณ์ล่าช้าในช่วงก่อนใช้ระบบ (เดือนสิงหาคม – กันยายน 2568) และหลังใช้ระบบ (เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2568) พบว่า ลดลงจาก 196 ครั้ง เหลือ 164 ครั้ง คิดเป็นการลดลงร้อยละ 16.33 โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายการที่เกินกำหนดคืนในช่วงเวลานาน (4–14 วัน) ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาระงานเวียนทรัพยากรอย่างเป็นนัยสำคัญ ลดลงจาก 29 ครั้ง เหลือ 25 ครั้ง ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า กลไกการแจ้งเตือนแบบแบ่งระดับ (Tiered Notification) ที่ออกแบบให้ระดับความเข้มข้นของข้อความสอดคล้องกับระดับความเร่งด่วนของสถานการณ์ มีส่วนกระตุ้นให้ผู้ให้บริการเกิดความตระหนักและดำเนินการคืนอุปกรณ์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกรณีระดับที่ 3 และ 4 ที่มีความเสี่ยงต่อการสะสมค่าปรับและการถูกระงับสิทธิ์การยืม

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการได้รับอีเมลแจ้งเตือน

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อระบบอีเมลแจ้งเตือนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่ได้รับการประเมินในระดับมากที่สุด คือ ด้านระบบและการทำงาน รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาและข้อมูล และด้านประโยชน์และผลกระทบ ตามลำดับ ผลการประเมินในเชิงประโยชน์ใช้สอยชี้ให้เห็นว่า ผู้ใช้บริการรับรู้ถึงคุณค่าของระบบในแง่การช่วยลดภาระค่าปรับ และการส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการใช้ทรัพยากรส่วนรวม อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพบประเด็นที่ควรนำมาพิจารณาในการพัฒนาต่อ คือ ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเปิดอ่านอีเมลในเวลาที่ไม่สะดวก ไม่ได้อ่านทันทีเมื่อได้รับ ประกอบกับปัญหาอีเมลแจ้งเตือนถูกจัดหมวดหมู่ไว้ในกล่อง Spam ของผู้รับ ซึ่งบ่งชี้ถึงข้อจำกัดเชิงโครงสร้างของการสื่อสารผ่านช่องทางเดียว (Single-Channel Notification) ทั้งนี้ ข้อเสนอแนะจากผู้บริการที่ต้องการให้เพิ่มช่องทางการแจ้งเตือนผ่าน LINE OA และ SMS สอดคล้องกับหลักการ Multi-Channel Notification Ecosystem ในงานวิจัยด้าน Human-Computer Interaction ที่ชี้ให้เห็นว่าการสื่อสารผ่านหลายช่องทางพร้อมกันสามารถเพิ่ม Engagement Rate และ Conversion Rate ได้อย่างมีนัยสำคัญสถิติ ดังนั้น การขยายระบบสู่รูปแบบ Multi-Channel จึงควรได้รับการพิจารณาเป็นทิศทางการพัฒนาในระยะต่อไปเพื่อยกระดับประสิทธิภาพของการสื่อสารและประสบการณ์ของผู้บริการอย่างยั่งยืน

บทสรุป (Conclusion)

การออกแบบและพัฒนาระบบ Workflow Automation ผ่านเครื่องมือ n8n สามารถยกระดับประสิทธิภาพการให้บริการ Library of Things ของห้องสมุดได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยช่วยทำให้เจ้าหน้าที่ที่มีเวลาทำงานสำคัญอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เพิ่มความสม่ำเสมอของการแจ้งเตือน และกระตุ้นให้ผู้คืนอุปกรณ์ได้เร็วขึ้น ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ลดภาระงานเชิงปฏิบัติการและสามารถมุ่งเน้นบทบาทด้านการกำกับติดตามได้มากขึ้น ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ระบบ พบว่า จำนวนรายการคืนอุปกรณ์ล่าช้าโดยรวมมีแนวโน้มลดลง คิดเป็นร้อยละ 16.33 โดยเฉพาะกลุ่มที่เกินกำหนดในช่วงเวลานานซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดค่าปรับสะสมและกระทบต่อการหมุนเวียนทรัพยากร ในขณะที่ยังคงรักษาประสบการณ์ผู้ใช้ที่เป็นมิตรและสอดคล้องกับบริบทการใช้ชีวิตของผู้บริการ ผลการประเมินความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงการยอมรับและการมองเห็นคุณค่าของระบบโดยผู้บริการจริง

แม้ระบบยังมีข้อจำกัดด้านคุณภาพข้อมูลผู้ใช้และการสื่อสารผ่านช่องทางเดียว แต่ข้อจำกัดเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการพัฒนาระบบตรวจสอบข้อมูลอัตโนมัติ การปรับแบบจำลองให้รองรับ Multi-Channel และการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้อัปเดตข้อมูลการติดต่อให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ผลการศึกษาโดยรวมชี้ให้เห็นว่า Low-Code Automation เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม คุ่มค่า และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในห้องสมุดที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคลากรและงบประมาณ Workflow Automation ไม่เพียงช่วยยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน แต่ยังเป็นรากฐานสำคัญในการต่อยอดสู่บริการอัตโนมัติรูปแบบอื่น เพื่อสนับสนุนการพัฒนาห้องสมุดเชิงรุกในยุคดิจิทัลต่อไป

รายการอ้างอิง (References)

- กฤษฎา โจนโสภณดิษฐ์. (13 พฤษภาคม 2568). *n8n คืออะไร? Low-code automation tool ที่ช่วยให้ธุรกิจทำงานอัตโนมัติได้ง่ายขึ้น*. Mew Social. <https://mewsocial.com/how-to-use-n8n/>
- ลัญญ์พิชา พิมพ์า, ชนิดาภา พุ้ย, และนุชา มณีโชติ. (2566). Library is everything: พลิกบทบาทใหม่ของห้องสมุดด้วย library of things. *PULINET Journal*, 10(2), 44-54. <https://so14.tcithaijo.org/index.php/PJ/article/view/208>
- ศิริพงษ์ กลั่นขจร. (7 สิงหาคม 2568). *n8n คืออะไร? ดูคู่มือฉบับเต็ม พร้อมข้อดี-ข้อจำกัด และ use case ที่ต้องลองนำไปใช้*. Nerd Optimize. <https://nerdoptimize.com/ai/what-is-n8n/>
- Bennett, S. (2009). Libraries and learning: A history of paradigm change. *Portal: Libraries and the Academy*, 9(2), 181–197. <https://doi.org/10.1353/pla.0.0049>
- Davenport, T. H. (2018). *The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work*. MIT Press.
- Ditto Thailand. (9 มกราคม 2568). *Workflow automation คืออะไร นำไปต่อยอดธุรกิจ พัฒนาองค์กรได้อย่างไร*. <https://www.dittothailand.com/th/dittonews/what-is-workflow-automation/>
- Harrington, A. (2019). *(Academic) library of things*. ACRLog. <https://acrlog.org/2019/03/13/academic-library-of-things/>
- Sami, M. (2012). *Software development life cycle models and methodologies*. melsatar.blog. <https://melsatar.blog/2012/03/15/software-development-life-cycle-models-and-methodologies>
- Solutions Impact. (2568). *Workflow automation คืออะไร? Sync*. <https://www.sync.co.th/blog/n8n-คืออะไร-และทำงานอย่างไร>
- Somerville, M. M., & Brown-Sica, M. (2011). Library space planning: A participatory action research approach. *The Electronic Library*, 29(5), 669–681. <https://doi.org/10.1108/026404711111177099>