

การลดเวลาค้นหาเอกสารคุณภาพด้วยเทคนิคทางวิศวกรรม ECRS พร้อมพัฒนา
ฐานข้อมูลการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ

Reducing Search Time for Quality Documents Using ECRS
Techniques and Developing a Systematic Document Storage Database

ภักดี ใจชื่อ* และ ไพฑูรย์ ศิริโอพาร

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการผลิตอัจฉริยะ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ อ.ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120

E-mail: pakdeejai@gmail.com*

Pakdee Jaisue* and Paitoon Siri Oran

Department of Industrial Engineering and Intelligent Manufacturing, Faculty of Engineering and Technology,

Panyapiwat Institute Management, Pakkred, Nonthaburi, 11120

E-mail: pakdeejai@gmail.com*

Received 23 Jul 2024; Revised 5 Dec 2024

Accepted 27 Dec 2024; Available online 30 Dec 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาการค้นหาเอกสารคุณภาพในกระบวนการอนุมัติชิ้นส่วนการผลิต (PPAP) และพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบในบริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ โดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรม ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบปัจจุบันใช้เวลาค้นหาเอกสารเฉลี่ย 44.96 นาทีต่อครั้ง ซึ่งเกิดจากการจัดเก็บเอกสารจำนวนมากในพื้นที่จำกัด ทำให้การค้นหาเอกสารใช้เวลานานและพื้นที่การจัดเก็บไม่เพียงพอ เพื่อแก้ปัญหานี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรม VBA ในโปรแกรม Excel เพื่อจัดการฐานข้อมูลและช่วยในการค้นหาเอกสาร ผลการวิจัยพบว่าสามารถลดเวลาการค้นหาเอกสารเหลือเพียง 6.26 นาทีต่อครั้ง จากเดิม 44.96 ลดลง 38.70 นาที นอกจากนี้ยังช่วยให้การจัดเก็บและค้นหาเอกสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้กระบวนการอนุมัติชิ้นส่วนการผลิตรวดเร็วและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

คำหลัก: การจัดเก็บเอกสาร การลดเวลาค้นหา เทคนิคทางวิศวกรรม ECRS โปรแกรม VBA ฐานข้อมูลเอกสาร

Abstract

This research aims to reduce the search time for quality documents in the Production Part Approval Process (PPAP) and develop a systematic document storage database in an automotive manufacturing company using ECRS engineering techniques (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify). The study found that the current document storage method takes an average of 44.96 minutes per search due to the large volume of documents stored in limited space, making the search process time-consuming and storage space inadequate. To address this issue, the researchers developed a VBA program in Excel to manage the

database and assist in document searches. The research results showed that the search time was reduced to just 6.26 minutes per search, a decrease of 38.70 minutes. Additionally, this approach improved the efficiency of document storage and retrieval, making the PPAP process faster and more accurate.

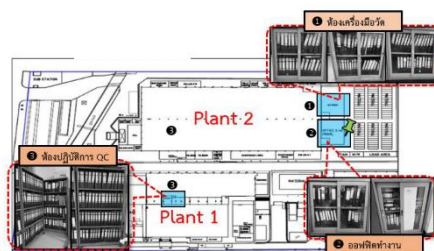
Keywords: Document storage, search time reduction, ECRS engineering techniques, VBA program, document database

1. บทนำ

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรม การผลิตรถยนต์ จำเป็นต้องมีการจัดการเอกสาร สำหรับการยื่นขออนุมัติชิ้นส่วนการผลิต หรือ PPAP (Production Part Approval Process) ซึ่งเป็นหนึ่งใน ข้อกำหนดตามระบบมาตรฐานคุณภาพ IATF 16949 [1] เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการผลิต กระบวนการ ตรวจสอบและอนุมัติกระบวนการผลิตชิ้นส่วนจะเกิดขึ้น เมื่อมีกระบวนการผลิตใหม่ มีชิ้นงานใหม่ มีวัตถุดิบใหม่ รวมไปถึงมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต จึงจะมีการ ยื่นขออนุมัติ PPAP โดยส่วนงานของแผนกควบคุม คุณภาพจะมีการยื่นขออนุมัติและเก็บรวบรวมเอกสารไว้ เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับการส่งต่อไปยังส่วนของการผลิต

ขั้นตอนการทำงานก่อนส่งต่อข้อมูลไปยังส่วน การผลิต มีการทำงานในลักษณะการไล่ระดับโดยจะต้องรอ ให้หน่วยงานก่อนหน้าทำงานให้จบก่อน หน่วยงาน ถัดไปจึงจะสามารถส่งต่อไปได้ โดยมีขั้นตอนการทำงาน ตามโครงสร้างคือ 1. ชัฟฟลายเออร์ จัดเตรียมเอกสาร และชิ้นงานให้ตรงตามข้อกำหนด 2. หน่วยงานจัดซื้อ จัดหาเพื่อตรวจสอบเอกสารตามรายการข้อกำหนด 3. หน่วยงานทดลอง เพื่อวัดขนาดชิ้นงานและทำข้อมูล เปรียบเทียบ 4. หน่วยงานเอกสารเชิงวิศวกรรม เพื่อ ตรวจสอบเอกสารเชิงวิศวกรรม 5. หน่วยงานคุณภาพ เพื่อตรวจสอบเอกสารรายงานด้านคุณภาพ และ 6. หัวหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบและเซ็นต่อนุมัติเอกสาร เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเอกสารที่ถูกต้องจะนำไปยื่นขอ อนุมัติ PPAP เอกสารที่ถูกอนุมัติและรับรองความ ถูกต้องจะถูกนำมาจัดเก็บใส่แฟ้มจัดเรียงเป็นหมวดหมู่ และนำไปจัดเก็บไว้ที่ตู้เอกสารของแผนกควบคุม คุณภาพดังรูปที่ 1 พื้นที่การจัดเก็บเอกสารคุณภาพ จะ ถูกจัดเก็บไว้ในห้องเอกสารซึ่งเป็นฐานข้อมูลเอกสาร รับรองคุณภาพ

เอกสาร PPAP ที่ถูกอนุมัติเรียบร้อยแล้วจะถูกนำ



รูปที่ 1 พื้นที่จัดเก็บข้อมูลเอกสารคุณภาพ

กลับมาใช้ยื่นประกอบการอนุมัติมาตรฐานอีกครั้ง เมื่อมี การยื่นขอเอกสาร PPAP เพิ่มเติมให้กับลูกค้าเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้าน Engineer โดยแบ่งออกเป็น 4 เหตุผลที่จำเป็นคือ 1. ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ 2. มี การแก้ไขข้อบกพร่องจากการยื่น PPAP ครั้งที่ผ่านมา 3. ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงเชิงวิศวกรรมและ 4. เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ไม่เคยใช้มาก่อน

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ เกิดขึ้นผู้วิจัยจำเป็นจะต้องค้นหาเอกสารคุณภาพเล่ม เดิมเพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการยื่นขออนุมัติเล่ม ใหม่อยู่บ่อยครั้ง แต่ไม่สามารถเรียกใช้งานเอกสารที่ ต้องการได้ทันตามความต้องการ เพราะจะต้องเดินไปยัง พื้นที่เก็บเอกสารและค้นหาเอกสารตามหมวดหมู่ ซึ่ง เอกสารคุณภาพถูกจัดเก็บไว้เป็นจำนวนมากทำให้ใช้ เวลาในการค้นหานานเฉลี่ย 44.96 นาที/ครั้ง

จากการเก็บข้อมูลในขั้นตอนการค้นหาคำทั้งหมด 30 รอบ จะเห็นว่าขั้นตอนที่ 2 ค้นหาเอกสารที่ต้องการใช้เวลาเฉลี่ยมากถึง 34.24 นาที รวมทุกขั้นตอนการทำงานอยู่ 44.96 นาที นอกจากระยะเวลาที่ใช้ในการค้นหาที่ทำให้เกิดความล่าช้า ยังมีเรื่องของพื้นที่การจัดเก็บเอกสารที่เริ่มไม่เพียงพอเนื่องจากเอกสารคุณภาพที่ผ่านการอนุมัติจะถูกจัดเก็บไว้นานถึง 20 เป็นอย่างเต็มหรือหลังจากการย่นตักสุดท้ายที่วิ่งอยู่บนถนน 12 ปี จึงจะสามารถทำลายเอกสารนั้นได้ ตามข้อตกลงของบริษัท กรณีศึกษากับผู้ค้า และเพื่อให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว ตอบโจทย์เรื่องพื้นที่การจัดเก็บเอกสารคุณภาพ ผู้วิจัยจึงเลือกนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล รวมไปถึงการค้นหาเอกสารด้วยโปรแกรม VBA ที่อยู่ในโปรแกรมพื้นฐานอย่าง Excel นำมาใช้ประมวลผลการค้นหาและประยุกต์ใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดเก็บเอกสาร [2]

2. วัตถุประสงค์

เพื่อลดเวลาในการค้นหาเอกสาร และ สร้างฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บเอกสารสำหรับงานคุณภาพ

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. ทฤษฎีและแผนภูมิกระบวนการ (Process Chart)

แผนภูมิกระบวนการ (Process Chart) หรือที่เราคุ้นเคยกันในอีกชื่อคือ แผนภูมิการไหลหรือ แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลการทำงานในลักษณะของภาพสัญลักษณ์ ซึ่งถูกคิดค้นขึ้นโดย Frank B. Gilbreth และ Lilian M. Gilbreth ซึ่งได้คิดค้นสัญลักษณ์การทำงานไว้จำนวน 40 สัญลักษณ์ [3] แต่ที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายเพียง 5 สัญลักษณ์ ดังตารางที่ 1 สัญลักษณ์ของแผนภูมิกระบวนการผลิต

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ของแผนภูมิกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
○	การปฏิบัติงาน	การผลิต/การเตรียมงาน
⇒	การเดินทาง	การเคลื่อนที่และการเคลื่อนไหว
D	การรอคอย	การรอระหว่างการปฏิบัติงาน
□	การตรวจสอบ	การตรวจรับและการตรวจทาน
▽	การจัดเก็บ	จัดเก็บช่วงต้นระหว่างทางและท้ายกระบวนการ

3.2 เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE technique)

การตั้งคำถามเพื่อหาสาเหตุของปัญหา Why-Why Analysis เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่มุ่งเน้นการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยใช้การตั้งคำถาม "ทำไม" ซ้ำๆ หลายครั้ง โดยปกติแล้วจะตั้งคำถามอย่างน้อย 5 ครั้งเพื่อเจาะลึกไปยังรากเหง้าของปัญหา เทคนิคนี้ช่วยให้วิศวกรอุตสาหกรรมสามารถเข้าใจและระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้อย่างชัดเจน แทนที่จะเพียงแต่แก้ไขปัญหาก็ผิวเผิน เมื่อเข้าใจถึงสาเหตุที่แท้จริงแล้ว จะสามารถออกแบบและนำเสนอวิธีแก้ไขที่เหมาะสมและยั่งยืนมากขึ้น [4]

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยหลักการ ECRS ย่อมาจาก Eliminate, Combine, Rearrange, simplify ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยเริ่มจากการกำจัดขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ไม่จำเป็น (Eliminate) รวมขั้นตอนหรือกิจกรรมที่สามารถทำร่วมกันได้ (Combine) จัดเรียงขั้นตอนหรือกิจกรรมใหม่เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Rearrange) และทำให้ขั้นตอนหรือกิจกรรมง่ายขึ้น (Simplify) เทคนิคนี้ช่วยให้วิศวกรอุตสาหกรรมสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการสูญเสีย และเพิ่มคุณภาพของผลผลิต [5]

3.3. Visual Basic for Application (VBA)

VBA เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ โดย VBA เป็นอีกหนึ่งฟังก์ชันของโปรแกรม Excel [6] ซึ่งโปรแกรมมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยโปรแกรมมีรากฐานมาจากภาษา Beginner's All Purpose Symbolic Instruction หรือ เรียกว่า Basic หมายถึง ชุดคำสั่ง หรือภาษาคอมพิวเตอร์ ที่มีขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยวิธีเขียนด้วยภาษาโปรแกรมมิ่ง ภาษาใดภาษาหนึ่ง จุดเด่นคือผู้ที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องการเขียนโปรแกรมสามารถเรียนรู้และนำไปใช้งานได้โดยง่าย โดยการเลือกเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อออกแบบหน้าจอของโปรแกรมที่ต้องการสร้าง การเขียนโปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Visual Programming ซึ่งไม่จำเป็น ต้องเขียนคำสั่งมากมาย แต่สามารถสร้างรูปแบบที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว [7]

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรรัตน์และคณะ (2561) ได้วิจัยหัวข้อการหาลำดับการผลิตที่ดีที่สุดด้วยวิธีเอเจนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการจัดลำดับการผลิตหลายงานและลดเวลาในการจัดตารางการผลิตในการวิเคราะห์ได้ตั้งสมมติฐานว่างานแต่ละประเภททำได้ที่เครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งครั้งละงานเท่านั้น จากนั้นได้เขียนโปรแกรมวิธีเอเจนหาเงื่อนไขที่จำเป็น ซึ่งผลที่ได้รับสามารถแสดงผลการคำนวณเวลาการทำงานทุกขั้นตอนเสร็จสมบูรณ์ต่ำที่สุดและเป็นข้อมูลที่ต้องการ อีกทั้งยังประมวลผลได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลา 12 นาที [8]

ศิริพร (2563) ได้วิจัยเพื่อการพัฒนาโปรแกรมเพื่อประมวลผลแบบสอบถาม ด้วยการเขียน คำสั่ง VBA เพื่อง่ายในการป้อนข้อมูล การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมจะพิจารณาใน 2 ด้าน คือ การลดเวลาในการประมวลผล และความถูกต้องของข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ ผลการทดสอบพบว่า สามารถลดเวลาในการประมวลผลได้ร้อยละ 23.2 อีกทั้งข้อมูลที่ได้ก็มีความถูกต้องด้วย หรือสามารถเขียน VBA เพื่อนำมาหา จำนวนชุดของตัวแปรที่อาจจะเกิดขึ้นในสภาวะการณ์ที่แตกต่างกัน [9]

ภักดีและไพฑูรย์ (2565) วิจัยเรื่องการลดเวลาหยิบวัตถุดิบภายในคลังสินค้าโดยการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Flexsim ซึ่งได้ใช้หลักการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Why-Why Analysis เพื่อหาสาเหตุของปัญหาก่อนจะหาแนวทางการแก้ไขโดยเสนอแนวทางทั้งหมด 2 แผนด้วยโปรแกรมจำลองสถานการณ์โดยเลือกแผนงานที่สามารถลดเวลาการทำงานได้มากที่สุดนั่นคือแผนงานที่ B อีกทั้งยังสามารถกระชับพื้นที่การวางสินค้าได้มากขึ้นจากแผนเดิม [10]

สฤษฎี (2559) วิจัยเรื่องการศึกษาลดเวลาในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตเครื่องปรับอากาศในอุตสาหกรรมยานยนต์ ใช้เครื่องมือและหลักการ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยกำจัดจุดคอขวด ลดเวลาสูญเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพในสถานีการผลิต ผลที่ได้คือ ลดเวลาสถานีคอขวดจาก 1.66 นาทีเหลือ 1.28 นาทีต่อชิ้น ผลผลิตเพิ่มจาก 36 ชิ้นต่อชั่วโมงเป็น 46.9 ชิ้นต่อชั่วโมง เพิ่มผลิตรภาพแรงงาน 21.7% ลดต้นทุนแรงงาน 546,960 บาทต่อปี [11]

นพดล (2562) ได้วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิค ECRS เพื่อลดความสูญเสีย: กรณีศึกษากระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เทคนิค ECRS เพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอก โดยใช้แผนภาพกระบวนการไหลวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุง ผลลัพธ์คือการตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก รวมงานที่คล้ายกัน และปรับตำแหน่งงานและผังสายการผลิตใหม่ หลังปรับปรุง ลดจำนวนพนักงานจาก 12 คน เหลือ 9 คน ประหยัดต้นทุนได้ 54,000 บาท/เดือน ระยะทางการไหลของผลิตภัณฑ์ในเครื่อง A และ B ลดลงจาก 31.36 เป็น 24.41 เมตร และ 26.48 เป็น 24.41 เมตร เวลารอบการทำงานลดจาก 397 เป็น 319 วินาที และจาก 354 เป็น 319 วินาที ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มจาก 72% เป็น 92% [12]

นันทพันธ์ (2564) วิจัยเรื่อง การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน HDD โดยเทคนิค ECRS ศึกษาและปรับปรุงกระบวนการผลิตชิ้นส่วนแขนจับหัวอ่าน HDD โดยกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น รวมงานที่

คล้ายกัน จัดลำดับใหม่ให้สมดุล เพื่อลดงานที่ไม่เพิ่มมูลค่า ผลที่ได้หลังการปรับปรุงคือลดจำนวนพนักงานจาก 5 คนเหลือ 3 คน ลดเวลาว่างงานลง 70.6% และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานจาก 42% เป็น 83% ต้นทุนการผลิตลดลง 691,200 บาทต่อปี[13]

พอลลิโน (2564) วิจัยเรื่องการปรับปรุงการผลิตแบบสไลน์โดยใช้วิธีการ ECRS และ TRIZ งานวิจัยนี้ศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนา Lean Manufacturing โดยผสมผสาน ECRS เพื่อลดงานที่ไม่สร้างมูลค่าและปรับกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมทั้งใช้ TRIZ ในการแก้ปัญหาเชิงขัดแย้งและพัฒนากระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ ผลที่ได้คือการผสมผสานเครื่องมือดังกล่าวช่วยลดความสูญเปล่า ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และเพิ่มความยืดหยุ่นในกระบวนการ พร้อมสนับสนุนการพัฒนา Lean Manufacturing สำหรับการใช้งานในอนาคต [14]

อริยะ (2561) ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิคสไลน์และโคเซ็น: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมลิฟต์ โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการออกแบบลิฟต์โดยประยุกต์ใช้หลักการสไลน์และโคเซ็น เพื่อช่วยลดความสูญเปล่าในกระบวนการออกแบบ โดยใช้เทคนิค ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) และพัฒนาโปรแกรมด้วย Microsoft Excel VBA เพื่อช่วยลดเวลาการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบ ผลที่ได้คือ Class C ลดเวลาได้ 40.81% Class D, E ลดเวลาได้ 34.20% [15]

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 เขียนแผนภูมิการไหลหรือแผนภูมิกระบวนการผลิต เพื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการเก็บบันทึกข้อมูลการทำงาน โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนระยะทางและเวลาในการทำงานดังตารางที่ 2 Flow Process Chart ก่อนปรับปรุง

ตารางที่ 2 Flow Process Chart ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart									
☒ คน (man type) ☐ วัสดุ (material type) ☐ เครื่องจักร (machine type) ☐ อื่น ๆ (Other)									
กิจกรรม: ออกแบบการขึ้นหาเอกสาร ระบบมาตรฐาน									
แผนก: QC									
สถานะ: ก่อนปรับปรุง / หลังปรับปรุง									
กิจกรรม	สัญลักษณ์	เวลา	ระยะทาง						
	○: ปฏิบัติงาน	34.24	0						
	⇒: เคลื่อนที่	10.02	824						
	□: รอคอย	0	0						
	□: ตรวจสอบ	0	0						
	▽: จัดเก็บ	0.70	0						
ขั้นตอนการทำงาน		ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ				
1. เดินไปที่ตู้เอกสาร		206	2.34	○ ⇒ D					
2. ค้นหาเอกสารที่ต้องการ		-	34.24	⇒ D					
3. หยิบเอกสารออกมาจากตู้เอกสาร		-	0.20	⇒ D					
4. เดินกลับไปที่โต๊ะทำงาน		206	2.54	⇒ D					
5. ตรวจสอบเอกสาร		-	-	⇒ D					
6. เดินกลับไปที่ตู้เอกสาร		206	2.40	⇒ D					
7. จัดเก็บเอกสารที่ตรวจแล้วเพื่อรอแผนกถัดไปมารับเอกสาร		-	0.70	⇒ D					
8. เดินกลับมายังโต๊ะทำงาน		206	2.54	⇒ D					
รวม			824	44.96	1	5	0	1	1

จากตารางที่ 2 เป็นรูปแบบการบันทึกกิจกรรมการทำงาน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาการทำงานและเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงาน เวลาการทำงาน โดยเก็บข้อมูลเป็นจำนวนทั้งหมด 30 รอบ และได้นำมาหาค่าเฉลี่ยเวลาในแต่ละขั้นตอนจนได้เวลาที่สูญเปล่าเกิดขึ้นเฉลี่ย 44.96 นาที จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแนวทางกำจัดเวลาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเพื่อให้งานทำงานได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

ตารางที่ 3 สรุปกิจกรรมก่อนการปรับปรุง

กิจกรรม	ก่อนปรับปรุง
การปฏิบัติงาน	1
การเคลื่อนที่	5
การรอคอย	0
การตรวจสอบ	1
การจัดเก็บ	1
ระยะทาง(เมตร)	824
เวลา (วินาที)	44.96

จากตารางที่ 3 สรุปกิจกรรมกิจกรรมก่อนการปรับปรุงจะเห็นว่า การเคลื่อนที่ มีจำนวนมากที่สุดคือ 5 ขั้นตอน ใช้ระยะทางถึง 824 เมตรต่อครั้งในการตรวจสอบเอกสาร รองลงมาคือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบและการจัดเก็บที่มีอย่างละ 1 ขั้นตอน

4.2 แนวทางการปรับปรุง

จากการระดมความคิดพร้อมการตั้งคำถามแบบ Why-Why analysis และใช้หลักการ ECRS วิเคราะห์ตามปัญหาที่เกิดขึ้น ร่วมกับผู้อนุมัติเอกสาร รวมไปถึงผู้ตรวจสอบเอกสาร สามารถสรุปได้ตามรูปแบบการตั้งคำถาม ดังนี้

คำถามที่ 1 ทำไมถึงใช้เวลาในการค้นหาเอกสาร PAPP นาน

คำตอบที่ 1 คือ เอกสารที่จัดเก็บไว้เป็นจำนวนมากในแฟ้มและตู้เอกสาร ทำให้เสียเวลาค้นหาที่ละหมวดหมู่ตามตัวอักษร

คำถามที่ 2 จะอย่างไรให้สามารถค้นหาเอกสารได้รวดเร็วขึ้น

คำตอบที่ 2 คือ ควรสร้างฐานข้อมูลที่กำหนดบนคอมพิวเตอร์ได้และเจอในทันที แต่อาจจะติดปัญหาที่เอกสารต้องนำมาสแกนเก็บไว้ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

คำถามที่ 3 การยื่นเอกสาร PAPP ในชิ้นงานใหม่สามารถยื่นพร้อมข้อมูลเอกสารเล่มเดิมในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ได้หรือไม่

คำตอบที่ 3 คือ สามารถทำได้ โดยนำไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บไว้มาพิมพ์ใหม่เพื่อส่งยื่นประกอบการขออนุญาตได้

จากการใช้หลักการวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขด้วยการตั้งคำถามเพื่อหาสาเหตุของปัญหาและวิเคราะห์ด้วยหลักการ ECRS พบว่า ปัญหาการค้นหาเอกสารเป็นเวลานานมาจากการที่การจัดเก็บเอกสารมีพื้นที่จำกัด ใช้เวลาค้นหานาน จึงใช้แนวคิดที่ว่า กำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก (Eliminate) โดยกำจัดทั้ง 4 ขั้นตอนออกก่อนจะนำไปจัดสรรขั้นตอนใหม่ทั้งหมด (Rearrange) โดยมีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวก (Simplify) และรวมขั้นตอนที่ไม่จำเป็น Combine ให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้นด้วยโปรแกรม VBA ได้ดังตาราง 4 Flow Process Chart เลือกแนวทางการปรับปรุง

ตารางที่ 4 Flow Process Chart เลือกแนวทางการปรับปรุง

Flow Process Chart								
☒ คน (man type) ☐ วัสดุ (material type) ☐ เครื่องจักร (machine type) ☐ อื่น ๆ (Other)								
กิจกรรม: แนวทางการปรับปรุง ลดขั้นตอนการค้นหาเอกสารคุณภาพ ด้วย ECRS								
แผนก: QC								
สถานะ: ก่อนปรับปรุง / หลังปรับปรุง / เลือกแนวทางการปรับปรุง								
กิจกรรม	สัญลักษณ์	เวลา	ระยะเวลา					
	○: ปฏิบัติงาน	34.24	0					
	⇒: เชื่อมต่อ	10.02	824					
	D: รอคอย	0	0					
	□: ตรวจสอบ	0	0					
	▽: จัดเก็บ	0.70	0					
	ระยะเวลา (นาฬิกา)	เวลา (เมตร)	สัญลักษณ์	ระยะเวลา	แนวทางปรับปรุง			
ขั้นตอนการทำงาน	(เมตร)	(นาฬิกา)	○ → D	□	▽			
1. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	200	2.54	○	→	D	□	▽	ECS
2. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	-	34.24	○	→	B	□	▽	ECS
3. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	-	0.28	○	→	B	□	▽	ECS
4. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	200	2.54	○	→	B	□	▽	ECS
5. ตรวจสอบเอกสาร	-	-	○	→	D	□	▽	R
6. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	200	2.54	○	→	B	□	▽	ECS
7. จัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง	-	0.70	○	→	B	□	▽	ECS
8. ค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	200	2.54	○	→	B	□	▽	ECS
รวม	824	44.96	1	5	0	1	1	

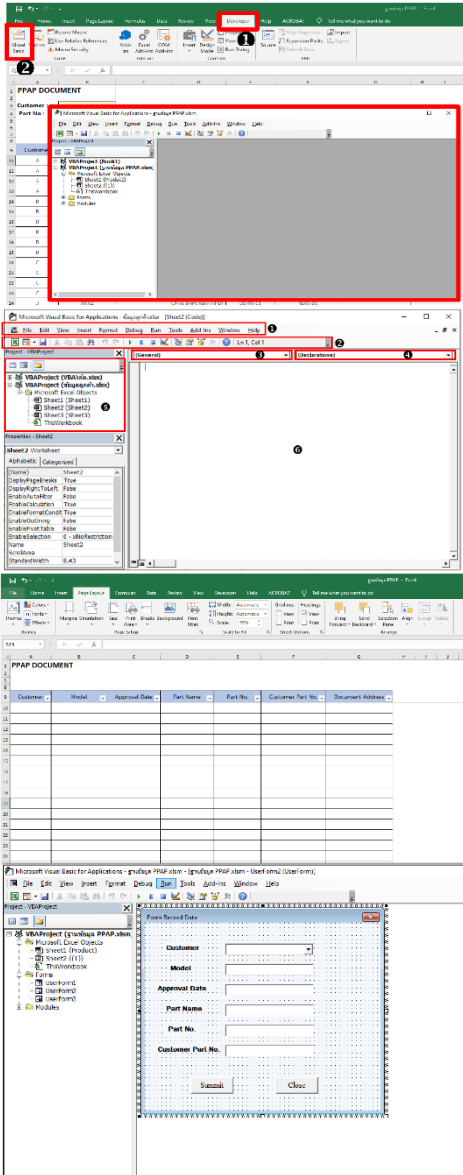
หลังจากที่ใช้หลักการ ECRS เข้ามาช่วยในการจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น (Eliminate) รวมขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน (Combine) จัดขั้นตอนใหม่ให้เหมาะสม (Rearrange) ขั้นตอนต่อไปคือหาเครื่องมือที่จะช่วยทำให้งานง่ายขึ้น (Simplify)

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่าโปรแกรม VBA ที่สามารถใช้ผ่านโปรแกรม Excel ไปแกมการจัดการข้อมูลที่นิยมและเป็นที่คุ้นเคยของผู้ปฏิบัติงานโดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลด้วย VBA
ในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกซ์เซล

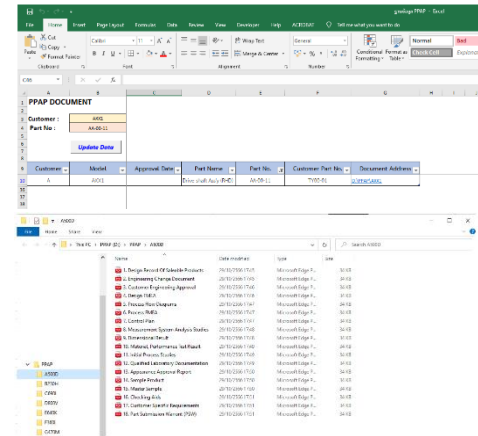
จากการวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน พบว่าสามารถนำเอกสาร PAPP เล่มเก่ามาสแกนเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ จัดเก็บไว้บนฐานข้อมูลได้ โดยบริษัทกรณีศึกษาใช้โปรแกรมฐานข้อมูลจำพวก Excel เป็นพื้นฐานในการบันทึกข้อมูล จึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้โปรแกรม VBA เข้ามาช่วยในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับจัดเก็บเอกสารคุณภาพโดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 สร้างฟังก์ชันการใช้งานในเอกเซลโดยเปิดโหมด Developer เพื่อเขียนโค้ด VBA และสร้างโปรแกรมจัดเก็บฐานข้อมูลตามขั้นตอนดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล VBA พร้อมหน้าต่างสำหรับบันทึกข้อมูล

ขององค์กรจากนั้นลิงค์ข้อมูลที่สแกนเก็บไว้ไปยังช่องข้อมูลที่มีการอัปเดตลงในโปรแกรม หน้าตาของการลงข้อมูลและการแสดงข้อมูลที่อัปเดตไว้ แสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงผลข้อมูลหลังอัปเดตไฟล์เอกสาร

หลังจากเขียนโปรแกรมฐานข้อมูลขึ้นมาเรียบร้อยแล้วสามารถแสดงขั้นตอนทำงานจากที่ใช้หลักการ ECRS ได้ดังตารางที่ 5 Flow Process Chart หลังปรับปรุง และสามารถสรุปกิจกรรมได้ดังตารางที่ 6 สรุปกิจกรรมหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5 Flow Process Chart หลังปรับปรุง

Flow Process Chart						
☒ คน (man type) ☐ วัสดุ (material type) ☐ เครื่องจักร (machine type) ☐ อื่น ๆ (Other)						
กิจกรรม: สอนขั้นตอนการค้นหาลูกเอกสาร ระบบเอกสาร						
แผนก: QC						
สถานะ: ก่อนปรับปรุง / หลังปรับปรุง						
กิจกรรม	ศึกษาขั้นต้น	เวลา	ระยะเวลา			
	○: ปฏิบัติงาน	2.44	0			
	⇒: เคลื่อนที่	2.50	2			
	D: รอคอย	0	0			
	□: ตรวจสอบ	0	0			
ขั้นตอนการทำงาน	▽: จัดเก็บ	1.32	0			
	ระยะเวลา (นาที)	เวลา	สัญลักษณ์			
	1. เปิดคอมพิวเตอร์	0	1.46	● ⇒ D	□	▽
	2. เปิดไฟล์ Excel ฐานข้อมูล	0	0.27	● ⇒ D	□	▽
	3. ค้นหาเอกสารด้วยรหัสโมเดลค้นหา	0	0.42	● ⇒ D	□	▽
รวม	4. สืบค้นเอกสาร	0	0.29	● ⇒ D	□	▽
	5. เติบโตขั้นตอนเอกสารที่เครื่องรีด	2	2.50	● ⇒ D	□	▽
	6. ตรวจสอบเอกสารและแก้ไข	0	-	○ ⇒ D	□	▽
	7. จัดเก็บเอกสารเพื่อรอแนกถัดไป	0	1.32	○ ⇒ D	□	▽
	รวม	2	6.26	4	1	1

4.3.2 การสแกนไฟล์เอกสารคุณภาพมาจัดเก็บไว้เป็นไฟล์ PDF จากนั้นนำมาจัดเก็บไว้ใน Share drive

ตารางที่ 6 สรุปกิจกรรมหลังการปรับปรุง

กิจกรรม	ก่อนปรับปรุง
การปฏิบัติงาน	4
การเคลื่อนที่	1
การรอคอย	0
การตรวจสอบ	1
การจัดเก็บ	1
ระยะทาง(เมตร)	2
เวลา (วินาที)	6.26

จากตาราง 6 จะเห็นว่าสามารถจัดเรียง สร้าง ขั้นตอนใหม่ทดแทนขั้นตอนที่ตัดออกไปจนเหลือกิจกรรมทั้งหมด 7 กิจกรรม ใช้ระยะทางเพียง 2 เมตร เวลาการทำงาน 6.26 นาที

จากการทดลองและจับเวลาการทำงานทั้งก่อน และหลังการปรับปรุง สามารถนำมาเปรียบเทียบผลได้ตามตารางที่ 7 เปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุง และรูปภาพที่ 4 กราฟแสดงผลเวลาการค้นหาคู่มือ ก่อน-หลัง การปรับปรุง

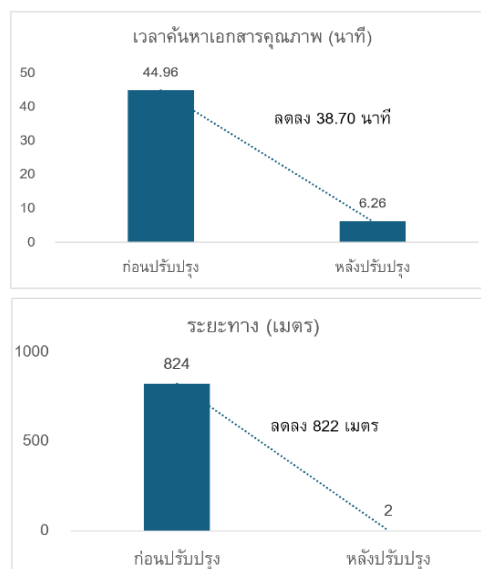
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการปรับปรุง

กิจกรรม	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ความต่าง
การปฏิบัติงาน	1	4	-3
การเคลื่อนที่	5	1	4
การรอคอย	0	0	0
การตรวจสอบ	1	1	0
การจัดเก็บ	1	1	0
ระยะทาง(เมตร)	824	2	822
เวลา (วินาที)	44.96	6.26	38.70

5. ผลการวิจัย

การค้นหาคู่มือหลัง ใช้โปรแกรมของบริษัท กรณีศึกษา จะเห็นได้ว่าการปรับปรุงใช้เวลาในการค้นหาและจัดการเอกสารทั้งหมด 44.96 นาที หลังจากเปลี่ยนวิธีการจัดเก็บเอกสารเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ และทำให้สามารถค้นหาคู่มือได้โดยใช้โปรแกรม VBA ใช้เวลาเพียง 6.26 นาที สามารถเข้าถึงและค้นหา

เอกสารได้เร็วขึ้น 38.70 นาที และทำให้การค้นหาเอกสารแม่นยำมากขึ้น สามารถแสดงกราฟข้อมูลก่อนและหลังปรับปรุงได้ดังรูปที่ 4 กราฟแสดงผลเวลาการค้นหาเอกสารและระยะทาง ก่อน-หลัง การปรับปรุง



รูปที่ 4 กราฟแสดงผลเวลาการค้นหาคู่มือเอกสารและระยะทาง ก่อน-หลัง การปรับปรุง

จากตารางที่ 7 และรูปที่ 4 จะเห็นว่าขั้นตอนลดลง จากตอนแรก 8 ขั้นตอนสามารถลดลงเหลือ 7 ขั้นตอน โดยมีการปรับเปลี่ยนการทำงานโดยนำองค์ความรู้เกี่ยวกับ ECRS และเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรม VBA เข้ามาช่วยทำให้ทำงานง่ายขึ้น โดยทำการเก็บข้อมูลหลังจากสร้างเครื่องมือเรียบร้อยแล้วจะได้เวลาในการทำงานทั้งหมดอยู่ที่ 6.26 นาที จากตอนแรก 44.96 นาที

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลงานวิจัยจากบริษัท ผลิตภัณฑ์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ที่ช่วยให้ข้อมูลการทำงานและร่วมมือกันแก้ไขปัญหาจนสามารถสร้างเครื่องมือออกมาได้สำเร็จและสามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดีเยี่ยม

เอกสารอ้างอิง

- [1] Mitsumoto. PPAP คืออะไรทำไมต้องมี. Mitsumoto [ออนไลน์]. 2022 [เข้าถึงเมื่อ 2024 กรกฎาคม 3]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.mitsumoto.co.th/ppap-คืออะไรทำไมต้องมี>
- [2] ปริญา ชูแก้ว. การเขียนโปรแกรม VBA สำหรับ Excel. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น; 2020.
- [3] Tietjen JS. Mind, Method, and Motion: Frank and Lillian Gilbreth. The Oxford Handbook of Management Theorists. 2020; :32-48.
- [4] วรุณี สุขสำราญ. การใช้วิธี Why Why Analysis ในการแก้ไขปัญหาด้านการผลิต. วารสารวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย. 2563;27:45-52.
- [5] Kim, Y., & Kim, K. "Improving manufacturing processes using ECRS principles." Journal of Manufacturing Systems. 2018; 48: 120-129.
- [6] Microsoft support. ทำงานแบบอัตโนมัติด้วยตัวบันทึกแมโคร. [อินเทอร์เน็ต]. 2024 [เข้าถึงเมื่อ 2024 กรกฎาคม 3]; เข้าถึงได้จาก: <https://support.microsoft.com/th-th/office/ทำงานแบบอัตโนมัติด้วยตัวบันทึกแมโคร-974ef220-f716-4e01-b015-3ea70e64937>.
- [7] Dcrub. การเขียนโปรแกรมการจัดการข้อมูลใน Excel เบื้องต้น. [อินเทอร์เน็ต]. 2019 [เข้าถึงเมื่อ 2024 กรกฎาคม 3]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.dcrub.com/excel-vba#:~:text=Excel%20VBA>.
- [8] พรรัตน์ ชำรงวุฒิ, นรา สมัตถภาพพงศ์, และพรศิริ จงกล. การหาลำดับการผลิตที่ดีที่สุดด้วยวิธีเขียนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2562; 38(1):31-39.
- [9] ศิริพร ตั้งวิบูลย์พาณิชย์. การพัฒนาโปรแกรมเพื่อประมวลผลแบบสอบถามโดยใช้ภาษา VBA ในโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 2557; 6(12):59-70.
- [10] ภักดี ใจซื่อ และไพฑูรย์ ศิริโอฬาร. การลดเวลาการหยิบวัตถุดิบภายในคลังสินค้าไปยังแผนการผลิต โดยวิธีการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Flexsim.เอกสารสืบเนื่องจากประชุม The 12th National and the 7th International PIM Conference 2022; 7 กรกฎาคม 2565; สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์. นนทบุรี; 2565. หน้า 481-490.
- [11] สฤณี โตโพธิ์กลาง. การศึกษาการลดเวลาในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตเครื่องปรับอากาศที่สูงขึ้น ของบริษัทชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. ชลบุรี; มหาวิทยาลัยบูรพา; 2559.
- [12] นพตล ศรีพุทธา. การประยุกต์ใช้เทคนิค ECRS เพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอก. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมนานาชาติด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการปฏิบัติการ; 5-7 มีนาคม 2562; โรงแรมเจดับบลิวเมริออท. กรุงเทพฯ; 2562. หน้า 2359.
- [13] นันทพันธ์ กนกศิริรุจิยา. การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน HDD โดยเทคนิค ECRS. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี. 2564; 5:77-91.
- [14] พาลิโน แกมโบว. การปรับปรุงการผลิตแบบลีนโดยใช้วิธีการ ECRS และ TRIZ. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมนานาชาติเอเชียแปซิฟิกครั้งที่ 2 ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการปฏิบัติการ; 14-16 กันยายน 256; โรงแรมโนสสุราการ์ตา. อินโดนีเซีย; 2564. หน้า 1-5

- [15] อริยะ เสมอวงศ์. การปรับปรุงและพัฒนา
กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยเทคนิคลินและ
โคเซิน กรณีศึกษาอุตสาหกรรมลิฟต์.[วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. ชลบุรี; ;
มหาวิทยาลัยบูรพา; 2561.