

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

Web Application Developed for Electrical System Inspection Reports.

วัชร สมิจิตต์¹ และ ศศ.ดร. นันทวรรณ อ่ำเยี่ยม² และ ดร. กุลวลัญช์ วรณสิน³

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

282 ถนนรามคำแหง หัวหมาก บางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240 อีเมลของผู้แต่ง watchara.sj09@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า เพื่อลดระยะเวลาในการจัดทำรายงานและนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการลดความสูญเปล่าในการทำงานด้วยหลักการระบบ ECRS โดยเว็บแอปพลิเคชันมีการพัฒนามาจาก Google App Sheet และมีการทดลองใช้งานเป็นระยะเวลา 2 เดือน ในเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2566 กับประชากรจำนวน 19 คน ซึ่งผลการทดสอบพบว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้ในการทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าได้จริง และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันจัดทำรายงานแบบเดิมก่อนที่ใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันทำรายงานอยู่ที่ 23 วัน แต่หลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันทำรายงานแบบใหม่อยู่ที่ 7.5 วัน ซึ่งลดระยะเวลาการทำงานได้ถึง 15.5 วัน คิดเป็นร้อยละ 67 นอกจากนี้ผลประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บแอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ซึ่งความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก และในส่วนของผลประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชัน; รายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

Abstract

This research is a web application developed for electrical system inspection reports. To reduce the time for preparing reports and to be used as a tool to reduce work waste with the ECRS system principle. The web application is developed from Google App Sheet and has a trial period of 2 months. In January and February 2023 with a population of 19 people which test results It was found that web applications can be used to make reports on electrical inspections. and when comparing the number of days for preparing a traditional report before using the web application The average number of reporting days is 23 days. But after using the web application The new mean number of reporting days was 7.5 days, reducing the reporting time by 15.5 days, or 67%. In addition, the satisfaction assessment results for using the web application had an average of 4.20, which was at a high level.

And in the part of the satisfaction assessment results of the operators who received the electrical system inspection report The mean was 4.48, satisfaction was at the highest level.

Keywords: Web Application ; Electrical System Inspection Reports

1. บทนำ

ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 กำหนดให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริษัทไฟฟ้าต่อพนักงานตรวจความปลอดภัยในเขตพื้นที่รับผิดชอบภายใน 15 วันนับแต่วันที่ตรวจสอบ

บริษัทที่ทำการวิจัยดำเนินธุรกิจให้บริการงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า จากการสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพรายงาน ในช่วง 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 – กันยายน 2565 พบว่า รายงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพประกอบด้วย เรื่องการพิมพ์ผิดมีจำนวน 382 งาน คิดเป็น 67%, เรื่องการใส่ข้อมูลไม่ครบมีจำนวน 160 งาน คิดเป็น 28% และเรื่องข้อมูลด้านวิศวกรรม 74 งาน คิดเป็น 13%, นอกจากนี้บริษัทยังประสบปัญหาการจัดส่งรายงานให้ผู้ประกอบการล่าช้าเกิน 15 วัน จากการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการจัดทำรายงานในช่วงเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 – กันยายน 2565 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาของการจัดทำรายงานอยู่ที่ 23 วัน ส่งผลให้บริษัทได้รับผลกระทบในด้านความพึงพอใจของลูกค้า สรุปผลประเมินความพึงพอใจลูกค้า ในช่วงเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 – กันยายน 2565 รวมคิดเป็น 94% โดยผลประเมินความพึงพอใจลูกค้าเรื่องการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาที่กำหนดต่ำที่สุด ทางบริษัทจึงมีการสรรหาวิธีการเพื่อลดระยะเวลาในการจัดทำรายงาน และจัดส่งรายงานถึงผู้ประกอบการภายใน 15 วัน

Google AppSheet คือ แพลตฟอร์มที่ไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ด ในการสร้างหรือพัฒนาแอปพลิเคชันถือเป็นหนึ่งในแอปพลิเคชันที่ดีจากทาง Google ที่สามารถทำงานร่วมกันกับ Google Workspace ได้อย่างไม่สะดุด เรียกได้ว่าสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเองได้ง่าย โดย Google AppSheet จะเน้นทำงานร่วมกับ Google Drive และ Google Sheets เป็นหลักก็สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้

บทควมวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี นทร.พระนคร ครั้งที่ 7
Proceedings of the 7th RMUTP Conference on Engineering and Technology

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่าหากนำเว็บแอปพลิเคชันมาพัฒนาในการจัดทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าจะทำให้ลดระยะเวลาในการจัดทำรายงานได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งยังลดขั้นตอนการทำงานด้วย

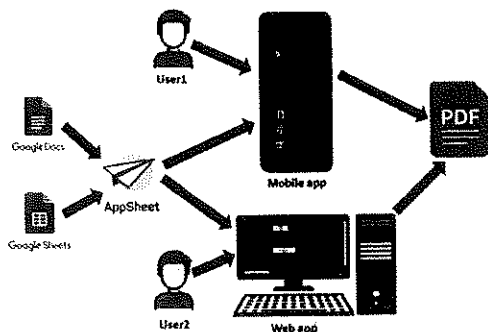
2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ วิศวกร
ธุรการ ผู้ตรวจสอบรายงาน และผู้บริหาร โดยมีขนาดประชากรทั้งหมด
รวม 19 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 เว็บแอปพลิเคชันที่สร้างมาจาก Google App Sheet เพื่อ
ใช้ทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า



รูปที่ 1 แสงผังของเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างมาจาก Google App Sheet

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้เป็นแบบฟอร์มการตรวจสอบ
ระบบไฟฟ้านั้นจะประกอบด้วยข้อมูล 6 ส่วน ได้แก่ 1. ระบบไฟฟ้า
แรงสูง 2. ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 3. หม้อแปลงไฟฟ้า 4. ตู้ MDB 5. สรุปผล
การตรวจสอบ และ 6. เอกสารรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

2.2.2 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บ
แอปพลิเคชันในการทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าของประชากร
ตัวอย่าง

2.2.3 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการ
ที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่จัดทำโดยเว็บแอปพลิเคชัน

2.3 การลดความสูญเปล่าด้วยหลักการระบบ ECRS มีดังนี้

1. การกำจัด (Eliminate) คือ การกำจัดความสูญเปล่าในเรื่อง
ของเวลาที่สูญเสียไป

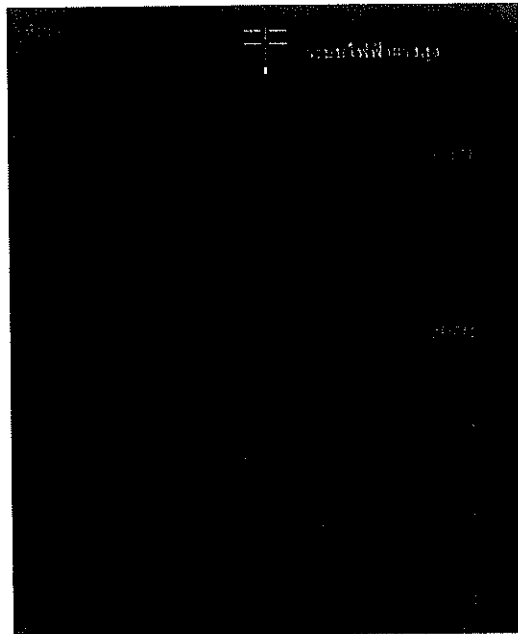
2. การรวมกัน (Combine) คือ การรวมขั้นตอนการทำงาน
ลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลง

3. การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนใหม่เพื่อให้
ลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลง

4. การทำให้ง่าย (Simplify) คือ การปรับปรุงการทำงานให้
ง่ายและสะดวกขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ผลการทดสอบใช้เว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 2 ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน

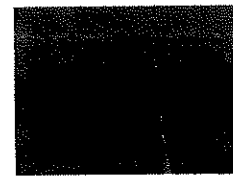
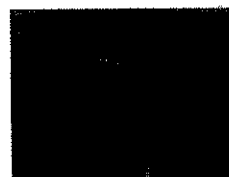
ผลการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

1. ระบบไฟฟ้าแรงสูง

1.1 จุดตรวจแรงสูง

ประเภท: High Voltage (110KV)

ผลการตรวจสอบ: ปกติ

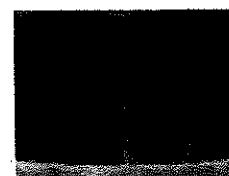


ภาพจุดตรวจแรงสูง

1.2 เกลียวรัดไฟฟ้า

เครื่องวัดแรงสูง: 25KV แมกซ์: 22000/2110 โวลต์

ผลการตรวจสอบ: ปกติ



ภาพเครื่องวัดไฟฟ้า

รูปที่ 3 ตัวอย่างรายงานที่ได้จากเว็บแอปพลิเคชัน

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ -
Proceedings of the 7th RMUTP Conference on Engineering and Technology

3.2 ผลการวิเคราะห์

3.2.1 สรุปจำนวนวันที่ทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

จากการทดสอบการทำรายงานผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในเว็บแอปพลิเคชันเป็นระยะเวลา 2 เดือน สามารถสรุปเปรียบเทียบจำนวนวันที่ทำรายงานแบบปัจจุบันและแบบใหม่ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปจำนวนวันที่ทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

เดือน	จำนวนรายงาน	จำนวนวันที่ทำรายงานแบบปัจจุบัน (ปี 2565)	จำนวนวันที่ทำรายงานแบบใหม่ (ปี 2566)
มกราคม	10 บริษัท	20 วัน	9 วัน
กุมภาพันธ์	10 บริษัท	26 วัน	6 วัน
	รวม 20 บริษัท	เฉลี่ย 23 วัน	เฉลี่ย 7.5 วัน
	ส่วนต่าง	15.5 วัน	
	คิดเป็น %	67%	

เห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่มีการจัดทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแบบเดิม ก่อนที่ใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานอยู่ที่ 23 วัน แต่หลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบใหม่อยู่ที่ 7.5 วัน ซึ่งลดระยะเวลาการทำรายงานได้ถึง 15.5 วัน คิดเป็นร้อยละ 67

สมมติฐานการวิจัย

μ_1 = ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบปัจจุบัน

μ_2 = ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบใหม่

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ และ $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่มีการจัดทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแบบปัจจุบันและจำนวนวันที่มีการจัดทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแบบใหม่ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ค่า p-value เท่ากับ 0.044 ซึ่งน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบปัจจุบัน และ ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.2.2 ผลประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

การประเมินความพึงพอใจเป็นการให้คะแนนแบบ Rating Scale ตามวิธีการของ Likert โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ สรุปผลดังตารางที่ 2

ตาราง 2 สรุปผลประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1	รูปแบบการใช้งานระบบ	4.11
2	กระบวนการทำงานของระบบ	4.00
3	ความถูกต้อง แม่นยำของระบบ	4.47
4	ออกแบบให้ใช้งานง่าย	4.11
5	ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.16
6	ความเสถียรของระบบ	3.63
7	ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4.37
8	ลดระยะเวลาในการทำงาน	4.79
9	ความสวยงามของรายงาน	4.00
10	ความพึงพอใจในการใช้งาน โดยรวม	4.47
	ค่าเฉลี่ย	4.20

จากผลประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งานจำนวน 19 คน ค่าเฉลี่ยคือ 4.20 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

3.2.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่จัดทำโดยเว็บแอปพลิเคชัน

ตาราง 3 สรุปผลประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่จัดทำโดยเว็บแอปพลิเคชัน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ
1	ความรวดเร็วในการจัดส่งรายงาน	4.70
2	ความถูกต้อง ครบถ้วน ของรายงาน	4.70
3	ความสวยงามของรายงาน	3.95
4	รายงานอ่านเข้าใจได้ง่าย ข้อมูลชัดเจน	4.55
5	ความพึงพอใจโดยรวม	4.50
	เฉลี่ย	4.48

จากผลประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่จัดทำโดยเว็บแอปพลิเคชัน จำนวนทั้งหมด 20 คน ค่าเฉลี่ยคือ 4.48 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

3.3 ผลการลดความสูญเปล่าด้วยหลักการระบบ ECRS

ผู้วิจัยได้ทำการลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานด้วยหลักการระบบ ECRS โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การกำจัด (Eliminate) เป็นการกำจัดความสูญเปล่าในเรื่องของเวลาที่สูญเสียไปในช่วงที่มีการแก้ไขรายงานซ้ำไปซ้ำมา เนื่องจากการพิมพ์ข้อมูลผิด การพิมพ์ผิดหลักไวยากรณ์ และลดระยะเวลารอคอยในการรอวิศวกรส่งกระดาษแบบฟอร์มที่ผลการตรวจสอบ
2. การรวมกัน (Combine) เป็นการรวมขั้นตอนการทำงานของวิศวกรในการจัดบันทึกผลการตรวจสอบลงในกระดาษแบบฟอร์ม

บทควาณวิจัย

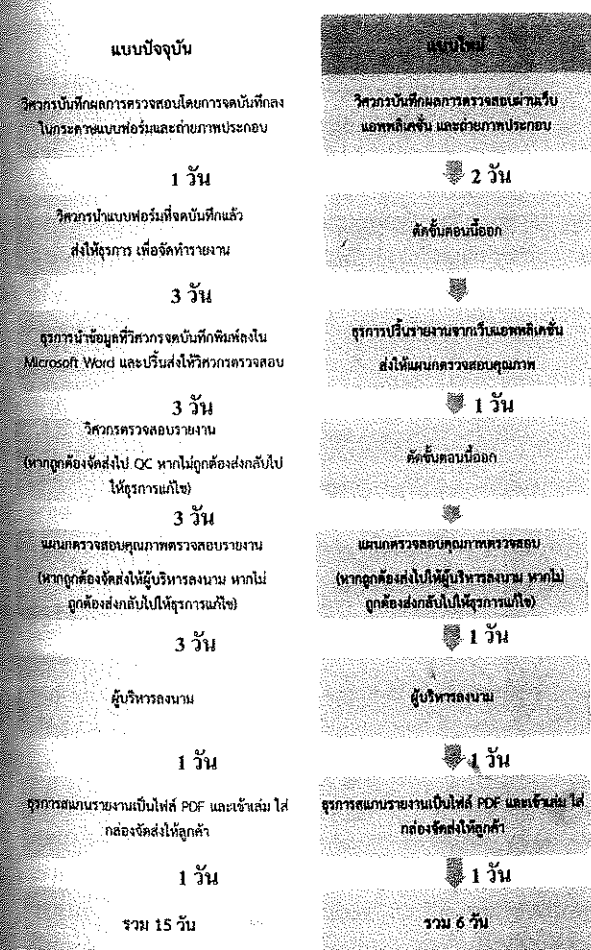
การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ ๓
Proceedings of the 3rd RMUTP Conference on Engineering and Technology

กับ ขั้นตอนการพิมพ์ผลการตรวจสอบลงใน Microsoft word โดยผู้กรเข้าด้วยกัน เปลี่ยนเป็นวิศวกรบันทึกผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าได้ทันทีผ่านเว็บแอปพลิเคชันและสามารถปรี้นได้เลย

3. การจัดใหม่ (Rearrange) เป็นการลดขั้นตอนการทำรายงาน โดยบันทึกผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าผ่านเว็บแอปพลิเคชันและจัดขั้นตอนการทำงานการจัดทำรายงานใหม่ ตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออก

4. การทำให้ง่าย (Simplify) คือ การปรับปรุงการทำงาน โดยการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการทำรายงาน ซึ่งสามารถบันทึกผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าได้ทันที ณ สถานที่ประกอบการ

หลังจากที่ทำการลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานด้วยหลักการระบบ ECRS แล้วผู้วิจัยได้ทำการการเปรียบเทียบจำนวนวันการทำรายงานผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแบบปัจจุบันและแบบใหม่ พบว่าระยะเวลากระบวนการทำรายงานแบบปัจจุบันคือ 15 วัน ส่วน ระยะเวลากระบวนการทำรายงานแบบใหม่โดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน คือ 6 วัน สรุปดังภาพที่ 4



รูปที่ 4 แผนผังกระบวนการทำรายงานแบบปัจจุบันและแบบใหม่

4. สรุปผลและอภิปรายผล

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า และทดสอบใช้งานเป็นระยะเวลา 2 เดือน ในเดือนมกราคมมีจำนวน 10 บริษัท ซึ่งค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงาน คือ 9 วัน ส่วน เดือนกุมภาพันธ์ มีการทำรายงานในเว็บแอปพลิเคชันจำนวน 10 บริษัท ซึ่งค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงาน คือ 6 วัน เมื่อเทียบจำนวนวันที่มีการจัดทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าก่อนใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานอยู่ที่ 23 วัน แต่หลังการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานอยู่ที่ 7.5 วัน เห็นได้ว่าการทำรายงานผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในเว็บแอปพลิเคชันสามารถลดระยะเวลาการทำรายงานได้ถึง 15.5 วัน คิดเป็นร้อยละ 67 ในส่วนของผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบปัจจุบัน และ ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ทำรายงานแบบใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลประเมินความพึงพอใจการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการทำรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าจากผู้ใช้งานจำนวน 19 คน พบว่าค่าเฉลี่ยคือ 4.20 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่ได้รับรายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่จัดทำโดยเว็บแอปพลิเคชัน พบว่าผู้ประกอบการทั้งหมด 20 คน ประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยคือ 4.48 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

การลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานด้วยหลักการระบบ ECRS ส่งผลให้ระยะเวลากระบวนการทำรายงานแบบใหม่โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันมีจำนวน 6 วัน จากระยะเวลากระบวนการทำรายงานแบบปัจจุบันที่มีจำนวน 15 วัน เห็นได้ชัดว่าระยะเวลาในการจัดทำรายงานลดลงอย่างมาก

5. ข้อเสนอแนะ

เว็บแอปพลิเคชันใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งความสะดวกของเว็บแอปพลิเคชันนั้นอาจแปรผันไปตามอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยเสนอแนะให้มีการเลือกใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีสมรรถนะสูง

อุปกรณ์ที่นำมาใช้กับเว็บแอปพลิเคชันมีผลต่อความเร็วในการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และการดาวน์โหลดไฟล์ PDF ผู้วิจัยเสนอแนะให้เลือกใช้แท็บเล็ต หรือ คอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพสูง

การวิจัยครั้งต่อไปควรทำการพัฒนาระบบเก็บผลและแสดงผลตรวจสอบข้อมูลในรูปแบบออนไลน์



ผู้เขียนบทความ “นายวัชร สมจิตต์”
ปริญญาโท บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ปริญญาตรี สาขาไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยศรีปทุม