

การออกแบบพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบรับรอง
โรงงานตามกฎหมายควบคุมโรงงาน
Design and Development of Self Declarations Program According to the
Law of Factory Regulation Control

บรรพต เทพฤทธิ์¹ และ นันทวรรณ อ้าเอี่ยม²

¹สาขาวิชาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง,

²สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

E-mail:bunphot.t@yahoo.com*

Bunphot Tepparit¹ and Nanthawan Am-Eam²

¹Department of Engineering Law and Inspection, Faculty of Engineering, Ramkhamhaeng University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ramkhamhaeng University

E-mail:bunphot.t@yahoo.com*

Received 5 May 2023; Revised 12 Jun 2023

Accepted 26 Jun 2023; Available online 30 Jun 2023

บทคัดย่อ

เนื่องจากผลของเปลี่ยนแปลงของกฎหมายควบคุมโรงงานและการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสำรวจปัญหาและความต้องการในการใช้โปรแกรมการตรวจสอบ จำนวน 50 โรงงาน และผู้ประสงค์จะขึ้นทะเบียนเป็นผู้ตรวจสอบเอกชนจำนวน 100 คน พบว่าปัญหาหลักคือปัญหาด้านความรู้ของผู้ตรวจสอบในส่วกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกระบวนการผลิตและควบคุม (32%) ปัญหาระยะเวลาในการตรวจสอบไม่พอเพียงและไม่ต่อเนื่อง (28%) และเครื่องมือในการตรวจสอบ เช่น ขาดรายการตรวจสอบ (Checklist) (28%) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการตรวจสอบโรงงานที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องตามกฎหมายควบคุมโรงงานกำหนด สำหรับการออกแบบโปรแกรมขึ้นเขียนโดยใช้ภาษา Visual Basic for Applications (VBA) และใช้งานบนระบบ Microsoft Excel ซึ่งเป็นตัวโปรแกรมพื้นฐานที่ใช้กันโดยทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้วิจัยกำหนดให้ทดสอบใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คน ผู้ตรวจสอบเอกชนจำนวน 25 คนและผู้ใช้งานจากโรงงาน จำนวน 25 คน ผลการทดสอบ พบว่า ผู้ทดสอบใช้งานมีผลประเมินด้านคุณภาพ เท่ากับ 4.07(ระดับมาก) และมีผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งาน เท่ากับ 4.33(ระดับมาก) รวมถึงผลการตรวจสอบความถูกต้องในการเขียนโปรแกรมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านรูปแบบ (Syntax Error) ด้านการใช้ตรรกะ (Logic Error) และ ด้านออกแบบระบบ (System Design Error) นั้นมีผลผ่านการทดสอบทุกหัวข้อของการทดสอบ ดังนั้นโปรแกรมนี้สามารถช่วยให้ผู้ตรวจสอบโรงงานสามารถตรวจสอบโรงงานและประเมินความเสี่ยง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องครบถ้วน สอดคล้องตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2562

คำหลัก: โปรแกรมการตรวจรับรองโรงงาน, การตรวจสอบโรงงาน,การประเมินความเสี่ยง

Abstract

Because of changes in the factory control law and from the review of relevant research literature. Including a survey of problems and needs in using audit programs of 50 factories and 100 people wishing to register as private auditors. and production and control processes (32%). The problem of insufficient and intermittent inspection time. (28%) and inspection tools such as lack of a checklist (28%). Therefore, this research aims to develop a program that helps in auditing factories that are effective and legally control the factory. set for the design of the program, it is written using the Visual Basic for Applications (VBA) language and used on the Microsoft Excel system, which is a basic program commonly used in industrial plants. The researcher requires the test to use the developed program. by 4 experts and experts, 25 private auditors, and 25 factory users. The test results showed that the user testers had a quality assessment of 4.07 (high level) and had a safety assessment. Satisfaction in terms of usability equals to 4.33 (high level), including the results of checking the correctness of programming in all 3 aspects, namely, the format (Syntax Error), the use of logic (Logic Error) and the system design (System Design Error) is valid for all test sections of the test. Therefore, this program can help factory inspectors to inspect factories and assess risks. efficiently completely correct Comply with the Factory Act B.E. 2562

Keywords: Factory Audit Program, Factory auditor, Risk assessment

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในการดำเนินการประกอบกิจการโรงงานในประเทศไทยในปัจจุบัน มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับในการควบคุมโรงงาน อาทิ เช่น พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติผังเมือง พระราชบัญญัติการนิคมแห่งประเทศไทย เป็นต้น และในกระบวนการตรวจสอบรับรองโรงงานนั้นเป็นกระบวนการหนึ่งที่กฎหมายกำหนดให้มีการตรวจสอบ ตั้งแต่การขออนุญาตตั้งโรงงาน การแจ้งเริ่มประกอบกิจการ การควบคุมระหว่างการดำเนินการ(การขยายหรือการถ่ายโอน) รวมถึงการยกเลิกกระบวนการหรือโรงงาน และในการการควบคุมกิจการโรงงาน นั้นจะใช้หลักการให้ควบคุมต้องดำเนินการตามกฎหมายพระราชบัญญัติโรงงาน พศ.2562 โดยมีขอบเขตหน้าที่หลักของการตรวจสอบโรงงานกระทำได้ 2 แบบ คือการตรวจสอบโรงงาน โดยโรงงานเองเป็นผู้ตรวจสอบ เพื่อรายงานการปฏิบัติตามกฎหมาย(มาตรา 9 วรรค 2) อีกประเภทหนึ่งคือการตรวจสอบโดยผู้ตรวจสอบเอกชน แบ่งเป็นการตรวจสอบรับรองการรายงานผลการปฏิบัติตามกฎหมายของโรงงาน (มาตรา 9 วรรค 2) และการตรวจแทนเจ้าหน้าที่

พนักงาน(มาตรา 9 วรรค 1)

จากการค้นคว้าวิจัยปัญหาและอุปสรรค ในการตรวจสอบโรงงาน พบได้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตรวจสอบโรงงานนั้นเกิดจากปัญหาหลักๆ ดังนี้

1. ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงของกฎหมายพระราชบัญญัติโรงงาน 2535 เป็น พระราชบัญญัติโรงงาน พศ.2562 ส่งผลให้เกิดปัญหาตามมาคือ จำนวนโรงงานที่จะต้องทำการตรวจรับรองโรงงานมีปริมาณมากกว่า 79,586 โรงงาน[1] หลังจากมีการเปลี่ยนแปลงนิยามโรงงาน(โรงงานจะต้องมีขนาดเครื่องจักรมากกว่า 50 แรงม้าหรือคนงานมากกว่า 50 คนขึ้นไป) [3] ประกอบกับกฎหมายกำหนดให้มีผู้ตรวจสอบเอกชน ตรวจรายงานการรับรองตนเองของโรงงาน (มาตรา 9 วรรค 2)และกำหนดให้มีผู้ตรวจสอบเอกชน ตรวจแทนเจ้าหน้าที่พนักงาน(มาตรา 9 วรรค 1) ตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

2. ปัญหาของการตรวจสอบโรงงาน : จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัย พบว่าจำนวนผู้ตรวจสอบนั้นไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบ ดังเช่นกรณีศึกษาของอุตสาหกรรมจังหวัดแห่งหนึ่งระบุว่า มีจำนวนของโรงงานที่ต้องทำ

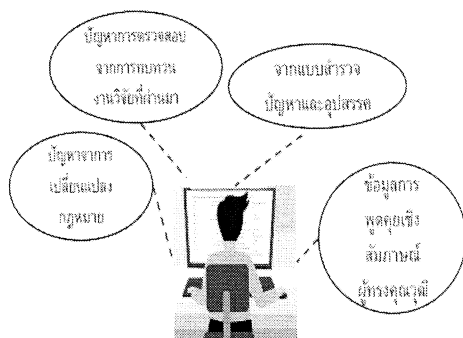
การตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียตามพระราชบัญญัติ โรงงานมีจำนวน ประมาณ 1,800 โรงงาน แต่มี เจ้าหน้าที่ตรวจเพียง 5 คน[5] และอีกกรณีหนึ่งมี เจ้าหน้าที่จำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบ 10 โรงงาน ภายในเวลา 5 วัน ซึ่งแต่ละโรงงานนั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ ที่แตกต่างกัน และวิธีการตรวจสอบที่แตกต่างกันใน แต่ละประเภทโรงงาน[7]

3. การสำรวจปัญหาและอุปสรรคในการ ตรวจสอบโรงงาน พบว่าผลของการสำรวจจากกลุ่ม ตัวอย่างโรงงานจำนวน 50 โรงงาน พบว่าปัญหาและ อุปสรรคจากการตรวจสอบโรงงานมี 2 ปัจจัยหลัก คือปัจจัยด้านบุคลากรที่ตรวจสอบและความรู้เกี่ยวกับ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง(คิดเป็นร้อยละ43) ส่วนอีกปัจจัย หนึ่งเป็นเรื่องวิธีการตรวจสอบ เช่น การตรวจสอบที่ ขาดหัวข้อ Check List ,Check Sheet ที่ถูกต้อง ครบถ้วน[6] และครอบคลุม(คิดเป็น 35%) [2,9] รวมถึงกรณีจากการสำรวจของผู้ประสงค์จะขึ้น ทะเบียนผู้ตรวจสอบเอกชนจำนวน 100 คน พบว่า ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการตรวจสอบโรงงาน เป็น อันดับ 1 คือ ความรู้ในการตรวจสอบ (คิดเป็น 30%) ส่วนวิธีการตรวจสอบ(คิดเป็น 23%)และเครื่องมือที่ใช้ ในการตรวจสอบ (คิดเป็น23%)ตามลำดับ[10] ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้ จึงมีแนวคิดในการออกแบบโปรแกรมการตรวจสอบ โรงงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบของ ผู้ตรวจโรงงาน ให้มีความถูกต้องครบถ้วน และ รวดเร็ว รวมถึงสามารถที่จะทำการ Self Auditได้ด้วย ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ [8] จากการสำรวจผู้ที่ เกี่ยวข้องกับการตรวจโรงงาน ประกอบด้วยผู้ตรวจ สอบเอกชนและเจ้าหน้าที่ภาครัฐ รวมถึงผู้รับผิดชอบ การตรวจของโรงงาน สามารถสรุปประเด็นปัญหา และแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จากข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นดังแสดงในตารางที่ 1 ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 การแก้ปัญหาการตรวจสอบโรงงานโดยการ ออกแบบพัฒนาโปรแกรมฯ

ปัญหา/ความต้องการ (Requirement)	แนวทางการปรับ แก้ไขด้วย Program
1.ขาดความรอบรู้ในงาน อุตสาหกรรมที่จะตรวจ	List หัวข้อที่จะ ตรวจสอบลงใน โปรแกรมฯ ตาม กฎหมายควบคุม
2.ขาดความรอบรู้ใน รายละเอียดด้านกฎหมาย	List หัวข้อกฎหมายที่ เกี่ยวข้องกับการ ตรวจสอบตามกฎหมาย
3.จำนวนปริมาณงานกับผู้ ตรวจสอบไม่เพียงพอ	ปรับปรุงโดย Link Data Support โดยลดเวลาใน การค้นหา
4.ความไม่พอเพียงของ เครื่องมือ/อุปกรณ์	ระบุประเภทเครื่องมือใน การตรวจสอบ
5.ความไม่เหมาะสมของ เครื่องมือที่ใช้	ระบุประเภทเครื่องมือใน การตรวจสอบ
6.Check list/Check Sheet ไม่ครอบคลุม	หัวข้อและรายละเอียด สอดคล้องกับกฎหมาย ควบคุมโรงงาน(List กรอ.)
7.ระยะเวลาที่เข้า ตรวจสอบไม่เหมาะสม	การตรวจสอบโดยผ่าน ระบบ Cloud เป็น ลักษณะ Real time
8.ขั้นตอนการตรวจไม่ ต่อเนื่อง	ออกแบบแสดง สถานะการตรวจ สามารถแบ่งเป็น Part หัวข้อในการตรวจได้
9.การสรุปผลไม่สามารถ ทำได้ทันที	การรายงานผลผ่าน โปรแกรมหลังการตรวจ
10.ไม่มีรายงานหรือ บันทึกผลที่น่าเชื่อถือ	ใบการรายงานผลถูก อนุมัติโดย หน่วยงาน กรมโรงงานฯ

4. สัมภาษณ์ความคิดเห็นการออกแบบพัฒนาโปรแกรมฯกับผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าเห็นด้วยและเสนอแนะแนวทาง ในการทำวิธีการตรวจสอบโดยใช้โปรแกรมการตรวจสอบ เพื่อความรวดเร็ว ถูกต้อง และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงการพัฒนาวิธีการตรวจโดยการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน ตามกฎหมายควบคุมโรงงาน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาวิธีการตรวจสอบโดยออกแบบโปรแกรมช่วยในการตรวจสอบโรงงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยตรวจอย่างถูกต้องครบถ้วน และรวดเร็วทั้งกระบวนการตรวจสอบและรายงานผลตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. เพื่อการวิเคราะห์ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบโรงงาน

3. เพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงหลังการแสดงผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายการตรวจสอบโรงงาน

3. แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการตรวจสอบโรงงานนั้นเป็นกระบวนการหนึ่งที่กฎหมายกำหนดให้มีการตรวจสอบ ตั้งแต่การขออนุญาตตั้งโรงงาน การแจ้งเริ่มประกอบกิจการ การควบคุมระหว่างการผลิตดำเนินการ (รวมถึงการขยายหรือถ่ายโอนโรงงาน) รวมถึงการยกเลิกกระบวนการหรือโรงงาน โดยวิธีการตรวจสอบโรงงานนั้นจะต้องพิจารณาตรวจสอบ

ผู้ประกอบการ ได้ดำเนินการตามที่กฎหมายกำหนดไว้ ซึ่งโรงงานจะต้องถูกตรวจสอบ ตามข้อกำหนดต่างๆของพระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม 2562 โดยหัวข้อในการตรวจโรงงานตามมาตรฐานการตรวจสอบโรงงาน มีกำหนดไว้ทั้ง 8 ส่วนตามมาตรฐานการตรวจสอบโรงงาน[4] ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานอาคารโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานเครื่องจักร ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ มาตรฐานสภาพแวดล้อมในการทำงานและความปลอดภัย มาตรฐานการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมและของเสีย มาตรฐานการตรวจสอบบุคคลในโรงงาน มาตรฐานการตรวจสอบเครื่องมือเครื่องใช้ และมาตรฐานการตรวจวัด การจัดทำรายงานและส่งรายงาน ตามลำดับ

จากมาตรฐานดังกล่าวสอดคล้องกับการตรวจโรงงานในบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พศ. 2562 ในมาตรา 9 วรรค 1 และในมาตรา 9 วรรค 2 กำหนดให้ผู้ประกอบการโรงงานมีหน้าที่ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติการได้ดำเนินการ (Self Declaration) และได้รับการรับรองจากผู้ตรวจสอบเอกชน[6] ซึ่งสามารถ สรุปแนวทางการตรวจสอบได้ 20 หัวข้อ ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางการตรวจสอบตามผลการปฏิบัติงาน

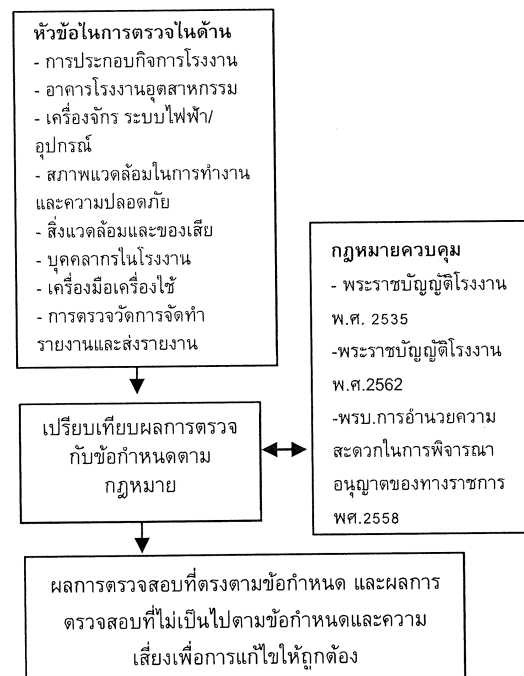
หัวข้อ	แนวทางการตรวจสอบ
1.	เงื่อนไขการประกอบกิจการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามเงื่อนไข ตามใบอนุญาต
2.	การจัดทำรายงาน EIA, EHA, ESA, Risk Assessment, IEE
3.	ค่าธรรมเนียมตรวจสอบ ใบเสร็จ การชำระค่าธรรมเนียมรายปี
4.	รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการในโรงงาน (Risk Assessment)
5.	ระบบไฟฟ้า (ตรวจสอบเอกสารแบบแปลนการติดตั้งระบบไฟฟ้าและตรวจสอบเอกสารระบบไฟฟ้าโรงงานและรับรองความปลอดภัย)

หัวข้อ	แนวทางการตรวจสอบ
6.	ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยตรวจสอบระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ , เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ , ระบบน้ำดับเพลิงเป็นไปตามมาตรฐาน ไม่ชำรุด และมีสภาพพร้อมใช้งาน
7.	ระบบทำความเย็นที่ใช้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็นในโรงงาน
8.	ก๊าซอุตสาหกรรม
9.	รถโฟล์คลิฟท์ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง
10.	สารกัมมันตรังสี
11.	สภาวะแวดล้อมในการทำงาน
12.	หม้อน้ำ/หม้อต้ม ที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำความร้อนสำหรับผู้ผลิตหม้อน้ำหรือหม้อต้ม และสำหรับโรงงานผู้ใช้หม้อน้ำ/หม้อต้ม
13.	ความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดการสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม
14.	มลพิษน้ำ
15.	มลพิษอากาศ
16.	บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม(ประจำโรงงาน)
17.	การจัดส่งรายงานชนิดและสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน
18.	มลพิษดินและน้ำใต้ดิน
19.	การจัดการกากอุตสาหกรรม สำหรับผู้ก่อการเนตสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้
20.	การรายงานข้อมูลการประกอบกิจการโรงงาน

นอกจากมาตรฐานดังกล่าวก็จะสอดคล้องและครอบคลุมกับหัวข้อในการประเมินการตรวจสอบโรงงานจะต้องพิจารณาทั้งหมด 3 ด้านหลัก ได้แก่ การศึกษาด้านเทคนิค การศึกษาด้านความปลอดภัย การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ตามแบบฟอร์มรายงานการตรวจสอบโรงงาน 01-04 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2562) และแบบฟอร์มการตรวจสอบโรงงานของการนิคมแห่งประเทศไทย(กนอ.) ด้วยเช่นกัน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

โดยจากการศึกษาข้อกำหนดตามกฎหมายและงานทวนสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดกรอบแนวคิดวิจัยในการออกแบบโปรแกรม โดยอ้างอิงหัวข้อในการตรวจสอบตามมาตรฐานการตรวจ 8 ส่วนของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย(วสท.) มีหัวข้อการตรวจสอบ การประกอบกิจการโรงงาน การตรวจสอบอาคารโรงงาน การตรวจสอบเครื่องจักร ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในการทำงานและความปลอดภัย การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมและของเสีย การตรวจสอบบุคคลในโรงงาน การตรวจสอบเครื่องมือเครื่องใช้ และการตรวจวัดการจัดทำรายงานและส่งรายงานตามลำดับ[4] และเปรียบเทียบกับตามกฎหมายควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม แล้วแสดงผลการตรวจสอบที่ตรงตามข้อกำหนด และผลการตรวจสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและความเสี่ยง ดังแสดงตามรูปที่ 2



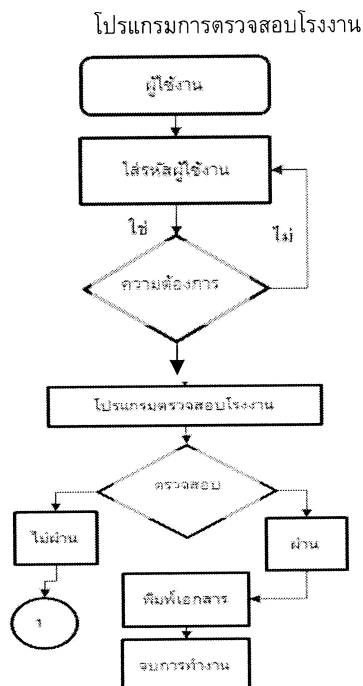
รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5.วิธีการศึกษาวิจัย

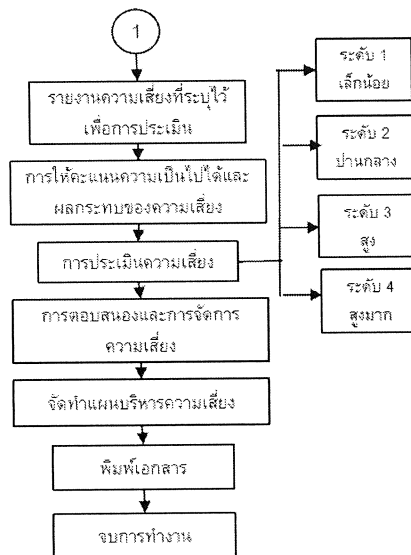
วิธีการศึกษาวิจัยใช้กลุ่มประชากรที่เป็นผู้ใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน โดยแบ่งเป็นประเภทโรงงาน จำนวน 25 โรงงาน และผู้ตรวจสอบเอกชน จำนวน 25 คน โดยสอบถามความต้องการในการใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงานและประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยและออกแบบพัฒนาโปรแกรมดังนี้

5.1 ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อการออกแบบโปรแกรม

5.1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาและความต้องการในการใช้งานโปรแกรมฯ จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบกับการอ้างอิงเอกสารแบบฟอร์มรายงานการตรวจสอบโรงงาน [3] เอกสารหัวข้อการรายงานการปฏิบัติตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรม [11] และมาตรฐานการตรวจสอบโรงงาน [4] แล้วนำมาออกแบบโปรแกรมฯ โดยแยกได้ตามลักษณะของการใช้งานโปรแกรมเป็น 2 ส่วนหลักๆคือส่วนของการตรวจสอบโรงงานและส่วนของการประเมินความเสี่ยง โดยแสดงขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมดังนี้



โปรแกรมการประเมินความเสี่ยง



รูปที่ 3 โปรแกรมการตรวจสอบโรงงานและการประเมินความเสี่ยง

5.2 การประเมินคุณภาพโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในส่วนของการสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมฯและทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดการประเมินออกเป็น 4 ด้านคือด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้านความถูกต้องในการใช้งานของโปรแกรม ด้านระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและด้านความสะดวกและง่ายในการใช้งาน โดยเลือกใช้เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การตอบความพึงพอใจ มี 5 ระดับดังนี้

ตารางที่ 3 ช่วงคะแนนและการแปลผล

ช่วงคะแนน	ระดับ	ความพึงพอใจ	ช่วงคะแนน	ระดับ	ความพึงพอใจ
4.51 - 5.00	5	มากที่สุด	1.51 - 2.50	2	น้อย
3.51 - 4.50	4	มาก	1.00 - 1.50	1	น้อยที่สุด
2.51 - 3.50	3	ปานกลาง			

5.2.1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมรวมถึงความสมบูรณ์ของแบบประเมินคุณภาพ(ประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมิน : IOC) แล้วดำเนินการประเมินคุณภาพโปรแกรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ จากการใช้งานเกมฯ เพื่อการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

5.3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม

5.3.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการในส่วนของการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมฯ โดยการกำหนดหัวข้อการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 5 ด้านได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านโปรแกรมการตรวจสอบเป็นไปตามแนวทางที่กฎหมายกำหนด ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบและด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ โดยเลือกใช้เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามช่วงคะแนนและการแปลผลระดับความพึงพอใจ เช่นกันกับตารางที่ 2

5.3.2 การตรวจสอบนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมฯ ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมรวมถึงความสมบูรณ์ (ประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมิน : IOC) แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

6.ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

หลังจากการออกแบบโปรแกรมแล้วทำการตรวจสอบวิเคราะห์ความถูกต้องของโปรแกรมจากความผิดพลาดทั้ง 3 ด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการทดสอบนั้นผ่านในทุกหัวข้อของการตรวจสอบ ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายงานการตรวจสอบ ความถูกต้องของโปรแกรม

หัวข้อ	การตรวจสอบ	ผลการทดสอบ
Syntax Error	ความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้คำสั่งผิดรูปแบบที่ภาษานั้นกำหนด	ผ่าน
Logic Error	ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานผิดไปจากขั้นตอนที่ควรจะเป็น	ผ่าน
System Design Error	ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานได้ไม่ตรงตามความต้องการลูกค้า	ผ่าน

จากการออกแบบโปรแกรมการตรวจสอบโรงงานและได้ทำการทดลองใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่านเพื่อประเมินคุณภาพของโปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน สามารถแสดงผลได้ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย	ความพึงพอใจ
ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	4.12	มาก
ด้านความถูกต้องในการใช้งานของโปรแกรม	3.84	มาก
ด้านระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.08	มาก
ด้านความสะดวกและความง่ายในการใช้โปรแกรม	4.18	มาก

จากตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของโปรแกรมการตรวจสอบโรงงานและประเมินความเสี่ยงของผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความ

คิดเห็นของเชี่ยวชาญที่ประเมินคุณภาพของโปรแกรมการตรวจสอบโรงงานทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.07 คะแนน

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน

ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน	คะแนนเฉลี่ย	ความพึงพอใจ
ด้านโปรแกรมการตรวจสอบโรงงานและการรายงานผลเป็นไปตามแนวทางที่กฎหมายกำหนด	4.29	มาก
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	4.41	มาก
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.19	มาก
ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.39	มาก

จากตารางที่ 6 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงานสรุปได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการตรวจสอบโรงงานเพื่อการตรวจสอบรับรองโรงงานซึ่งทั้ง 4 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวม 4.33 (ระดับมาก)

จากผลการวิจัยข้อมูลพบว่า ความแปรปรวนของคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้งาน 2 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากัน โดยการทดสอบในทางสถิติโดยวิธี F-Test มีค่า Sig. ที่ 0.875 และสามารถพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยของการประเมินความพึงพอใจของผู้รับการตรวจสอบคล่องหรือไม่แตกต่างจากผลคะแนนเฉลี่ยของผู้ตรวจสอบโรงงาน โดยแสดงได้จากผลการทดสอบในทางสถิติโดยวิธี T-Test [12] ตามตารางที่ 7

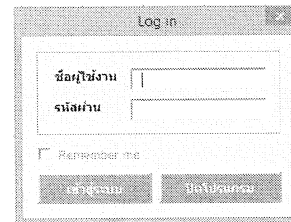
ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในการประเมินความพึงพอใจ

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	Sig.
ผู้ตรวจสอบโรงงาน	23	4.467	0.183	0.93	0.355
ผู้รับการตรวจโรงงาน	23	4.418	0.177		

รูปแบบโครงสร้างของโปรแกรมในระบบมี

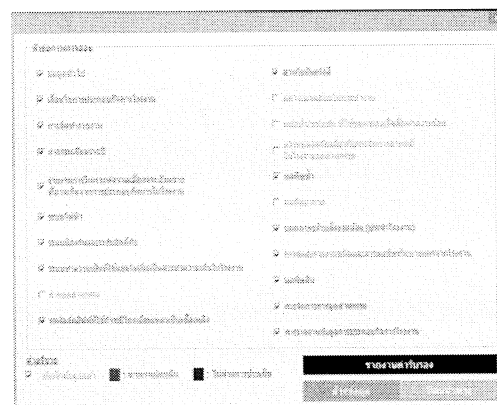
รายละเอียดดังนี้

1. เริ่มการเข้าสู่ระบบใช้งาน โดยป้อนข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การป้อนข้อมูล Login เข้าสู่ระบบ

2. เลือกหมวดที่จะตรวจสอบ



รูปที่ 5 เมนูการเลือกหมวดหัวข้อต่างๆ

3. ทำการตรวจตามรายละเอียดของหัวข้อที่กำหนดตามกฎหมาย โดยสามารถเลือกผลของการตรวจในลักษณะดังต่อไปนี้

- ☐ ปฏิบัติ
- ☐ ไม่ปฏิบัติ
- ☐ ไม่เข้าข่ายที่ต้องปฏิบัติ

รูปที่ 6 การตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ลำดับการประเมิน	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	ผลการประเมิน
1. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางอากาศ	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน
2. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางน้ำ	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน
3. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางดิน	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน
4. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางเสียง	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน
5. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางความร้อน	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน
6. ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางกลิ่น	ผู้ทำ	ผู้รับ	วันที่ประเมิน	ผลการประเมิน	ผลการประเมิน

รูปที่ 6 การตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
กรณีที่ต้องการแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ
สามารถที่จะเลือกที่จะบันทึกแนบไฟล์เป็นหลักฐานการ
ตรวจสอบได้

4.กรณีที่ผู้ใช้งานต้องการทราบรายละเอียดของ
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือ คำแนะนำสำหรับการ
ปรับปรุงแก้ไข สามารถเลือกได้ดังรูปที่ 7

รูปที่ 7 การเลือกตรวจสอบรายละเอียดกฎหมายที่
เกี่ยวข้องและคำแนะนำแก้ไขปรับปรุง

รายละเอียดการประเมิน

ผลการประเมิน

คำแนะนำการดำเนินการแก้ไข

5.กรณีที่ผลการตรวจสอบไม่ผ่านหรือไม่ปฏิบัติตาม
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สามารถที่จะประเมินความเสี่ยง
จากการไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดหรือกฎหมายได้

โดยเลือกที่ระดับความรุนแรงและระดับของโอกาสเกิด
เหตุการณ์ต่างๆ ดังรูป ที่ 8

รูปที่ 8 การกรอกข้อมูลประเมินความเสี่ยงลงไป
โปรแกรม

การประเมินความเสี่ยง : ความเสี่ยงในแง่ของสิ่งแวดล้อม

ระดับความรุนแรง

ระดับโอกาสเกิด

ผลการประเมินความเสี่ยง

คำแนะนำการดำเนินการแก้ไข

รูปที่ 8 การกรอกข้อมูลประเมินความเสี่ยงลงไป
โปรแกรม

6.กรณีที่มีการประเมินความเสี่ยงในแต่ละหัวข้อที่
กำหนดตามกฎหมายแล้ว โปรแกรมสามารถที่จะ
เขียนแผนการจัดการความเสี่ยง(Risk management
plan) ในลักษณะแผนปฏิบัติการ (Action Plan)
รวมถึงสามารถบันทึก (Save as) และพิมพ์ (Print)
ออกมาในลักษณะ pdf. ได้ ตามรูปที่ 9

รูปที่ 9 รายงานข้อมูลความเสี่ยงแสดงโดยโปรแกรม

การประเมินความเสี่ยง : ความเสี่ยงในแง่ของสิ่งแวดล้อม

ระดับความรุนแรง

ระดับโอกาสเกิด

ผลการประเมินความเสี่ยง

คำแนะนำการดำเนินการแก้ไข

รูปที่ 9 รายงานข้อมูลความเสี่ยงแสดงโดยโปรแกรม

7.ผู้ตรวจสอบสามารถที่จะเลือกการรายงานผลการตรวจสอบพร้อมการพิมพ์เพื่อนำส่งรายงานได้ดังรูปที่ 10

รูปที่ 10 แสดงรายงานที่ออกจากระบบโปรแกรมการตรวจสอบ

7.ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมขต่อในการจัดเก็บฐานข้อมูลและการแสดงผล ในการตรวจแต่ละครั้งของผู้ตรวจสอบเอกชน เช่น การแสดงสถานะของการตรวจในแต่ละสถานประกอบการที่ตรวจสอบ รวมถึงภาระงาน (Load) ของผู้ตรวจสอบโรงงานแต่ละท่าน อีกทั้งการจัดเก็บรวมไฟล์ที่เป็นข้อมูลเอกสาร/รูปภาพ ในการตรวจเพื่อความสะดวกในการสืบค้นและดูย้อนหลัง

7.2 การขยายผลในอนาคตในการตรวจสอบโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พศ.2562 ที่ระบุตามมาตรา 9 วรรค 1(ผู้ตรวจสอบเอกชนตรวจแทนเจ้าหน้าที่พนักงาน)

7.3 เนื่องจากการใช้โปรแกรมนั้นไม่มีความเสถียรพอและเพื่อการ Update ข้อกำหนดกฎหมายหรือแนวทางข้อแนะนำหรือการแก้ไขป้องกันเพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินการจึงควรพัฒนาขึ้นระบบ Cloud ในลักษณะของ Application ต่อไป

8.บทสรุป

โปรแกรมการตรวจสอบโรงงานที่ได้จากการพัฒนาและวิจัยนี้มีความสามารถตอบสนองความ

ต้องการของผู้ใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือเพื่อออกแบบโปรแกรมช่วยในการตรวจสอบรับรองโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและการประเมินความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นโดยตรวจอย่างถูกต้องครบถ้วนและรวดเร็วทั้งกระบวนการตรวจสอบและการรายงานผลตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องและเพื่อการวิเคราะห์ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบโรงงานซึ่งโปรแกรมการตรวจสอบรับรองโรงงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานี้ มีความเที่ยงตรง (Validity) มีความเชื่อมั่น (Reliability) โดยพบว่าคุณภาพโปรแกรมการตรวจสอบโรงงานโดยผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับที่ดีมาก และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานโปรแกรมการตรวจสอบโรงงาน อยู่ในระดับพึงพอใจดีมากเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ข้อมูลสถิติกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2563)
- [2] คู่มือระบบตรวจประเมินตนเองด้านความปลอดภัย (Safety Application) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2562
- [3] คู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2551
- [4] มาตรฐานการตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ พิมพ์ครั้งที่1, 2563
- [5] มินาพิทย โสภณกิจ. 2554."กระบวนการตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายของนิคมอุตสาหกรรม" มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- [6] ร้อยตรี วิทวัส แก้วประสิทธิ์ "การรับรองตนเองของผู้ประกอบการ (Self Declaration)" กองพัฒนาระบบมาตรฐานงานกำกับโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2562

- [7] วิรัตน์ ชมชื่น. 2561." การจัดสมดุลภาระงานการตรวจโรงงานอุตสาหกรรม" วิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- [8] โสภณ พงษ์โสภณ. 2562.เทคนิคCheck list A B C, สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)
- [9] บรรพต เทพฤทธิ์ "การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการตรวจโรงงาน" รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการมาตรฐานการตรวจสอบด้านวิศวกรรม, วันที่ 15 พฤษภาคม. 2564,มหาวิทยาลัยรามคำแหง, หน้า 98-106
- [10] บรรพต เทพฤทธิ์ "รายงานผลการสำรวจผู้ประสงค์จะขึ้นทะเบียนเป็นผู้ตรวจสอบเอกชน(ผู้ตรวจสอบโรงงาน) Phase2, วันที่ 13 – 28 กุมภาพันธ์ 2565, คณะอนุกรรมการผู้ตรวจสอบเอกชน สมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร
- [11] คู่มือการกรอกแบบแจ้งข้อมูลการปฏิบัติการตามกฎหมาย พิมพ์ครั้งที่ 1 ปี 2565 กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- [12] ยุทธ ไกยววรรณ "การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปรด้วย SPSS "ครั้งที่ 3 ปี 2563 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย