

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของ
โรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

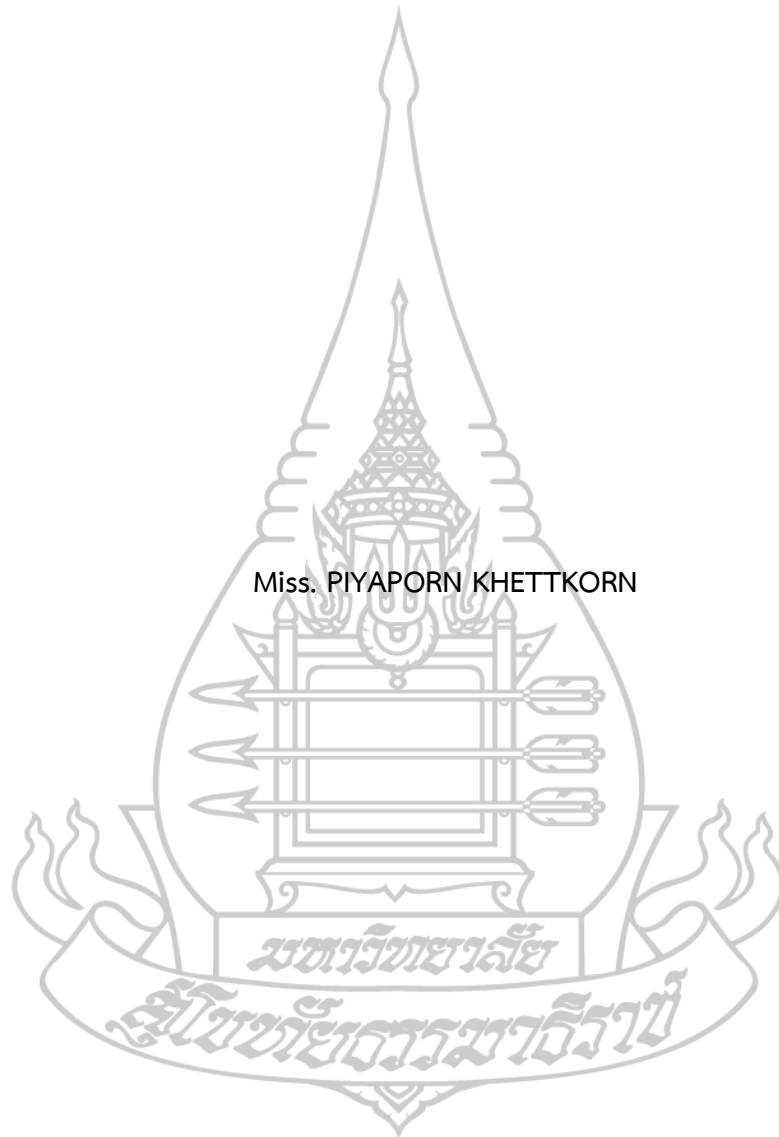


นางสาวปิยาพร เขตต์กรณ์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2566

Development of an Information System for Industrial Waste Data Collection
in a Rope Manufacturing Industry in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province



Miss. PIYAPORN KHETTKORN

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Industrial Environment Management
School of Health Science Sukhothai Thammathirat Open University

2023

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสีย อุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา
ชื่อและนามสกุล	นางสาวปิยาพร เขตต์กรณ์
แขนงวิชา / วิชาเอก	การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2567

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรานิน แสงอรุณ)



(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทร์คง)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ชื่อการศึกษา คำนวณค่าอิสระ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของ
โรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผู้ศึกษา นางสาวปิยาพร เขตต์กรณ์ รหัสนักศึกษา 2655000806

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

การศึกษาคำนวณค่าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในการรวบรวม
ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การศึกษานี้เป็นการพัฒนาต้นแบบขึ้นงานได้นำโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกซ์เซลมาใช้
ในการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม โดยออกแบบตามการรายงานข้อมูลการกักเก็บของเสีย
อุตสาหกรรมในระบบการรายงานข้อมูลกลางกระทรวงอุตสาหกรรม จำนวน 12 หัวข้อ และข้อมูล
ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิตของโรงงานแห่งนี้
จำนวน 18 รายการ จากนั้นได้นำโปรแกรมรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นไปให้
ผู้ทดสอบและประเมินการใช้งานระบบซึ่งเป็นผู้ใช้งานจริงในโรงงาน

ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) ส่วนรับเข้าข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม
สู่ระบบสารสนเทศ (2) ส่วนแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม (3) ส่วนตั้งค่าง่ายละเอียด
ของเสียอุตสาหกรรม และ (4) ส่วนฐานข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลประเมินการใช้งานระบบ
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ ด้านการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ
ด้านภาพรวมของระบบอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.50 4.67 4.42 และ 4.33
ตามลำดับ และด้านความน่าใช้งานของระบบอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.11
สรุปโดยรวมระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือก
แห่งนี้อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.41 (88.2 %)

คำสำคัญ ของเสียอุตสาหกรรม การกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โรงงานผลิตเชือก
ระบบสารสนเทศ

Independent Study title: “ Development of an Information System for Industrial Waste Data Collection in a Rope Manufacturing Industry in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province”

Author: “Miss. PIYAPORN KHETTKORN”; ID: “2655000806”;

Degree: Master of Science (Industrial Environment Management)

Independent Study Advisor: Dr. Worrawit Nakpan; Academic year: 2023

Abstract

The objective of this independent study was to develop an information system for industrial waste data collection in a rope manufacturing industry in Phra Nakhon Si Ayutthaya province.

This study developed a prototype using Microsoft Excel to collect industrial waste data. The design followed the reporting structure of the central industrial waste data reporting system of the Ministry of Industry, covering 12 topics. It also included 18 items of waste data generated from the production process and the production support process of this factory. Subsequently, the industrial waste data collection program that was developed was provided to actual users in the factory for testing and system evaluation.

The developed system consists of four main components: (1) Input section for industrial waste data into the information system, (2) Output section for displaying analysis results of industrial waste data, (3) Settings section for configuring details of industrial waste, and (4) Database section for industrial waste data. As per its evaluation, the system has been found to be highly positive across its objectives, system performance, user-friendliness, and overall satisfaction with average scores of 4.50, 4.67, 4.42, and 4.33 respectively. Regarding system usability, it also received a high satisfaction rating with an average score of 4.11. In summary, the satisfaction of the industrial waste data/information collection system at the rope manufacturing industry is rated at the highest level with an average score of 4.41 (88.2%).

Keywords : Industrial waste, Storage of waste and unused materials, Rope manufacturing industry, Information system

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สามารถดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น อาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้จัดการโรงงานผลิตเชื้อเพลิงแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าอิสระก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่ได้ให้ความรู้ในการศึกษาตลอดหลักสูตรสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการค้นคว้าอิสระฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจต่อไป



นางสาวปิยาพร เขตต์กรณ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	14
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	14
2. วัตถุประสงค์การวิจัย.....	15
3. กรอบแนวคิดการวิจัย.....	16
4. ขอบเขตของการวิจัย	17
5. กิตติกรรมประกาศ	17
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	18
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	19
1. กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง.....	19
2. ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอุตสาหกรรม	25
3. ทฤษฎีสมลมูลวัสดุ.....	28
4. การจำแนกของเสียอุตสาหกรรม.....	28
5. เชื้อก	31

6.	การรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิภูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน (รายปี)....	32
7.	ระบบสารสนเทศ.....	33
8.	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	387
1.	การรวบรวมลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิภูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม.....	38
2.	การรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตเชื้ออกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา.....	41
3.	การรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและ กระบวนการสนับสนุนการผลิตเชื้ออก ของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา...	43
4.	การวิเคราะห์รูปแบบและคำสั่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวม ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม.....	50
5.	การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม ที่ได้พัฒนาขึ้น.....	56
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
1.	ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของ โรงงานผลิตเชื้ออกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	59
2.	ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม ของโรงงานผลิตเชื้ออกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	66
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	72
1.	สรุปผลการวิจัย.....	72
2.	อภิปรายผล.....	74
3.	ข้อเสนอแนะ.....	75

บรรณานุกรม	77
ภาคผนวก	81
ประวัติผู้วิจัย	109



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	ลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน.....	39
ตารางที่ 3.2	ของเสียอุตสาหกรรมแต่ละกระบวนการผลิตเชิงอกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา	48
ตารางที่ 3.3	คำสั่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศฯ	55
ตารางที่ 3.4	ประเด็นการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูล ของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชิงอกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	57
ตารางที่ 3.5	ตารางการแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ย.....	58
ตารางที่ 4.1	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ	66
ตารางที่ 4.2	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบ	67
ตารางที่ 4.3	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ	67
ตารางที่ 4.4	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความน่าใช้งานของระบบ.....	68
ตารางที่ 4.5	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านภาพรวมของระบบ	68
ตารางที่ 4.6	ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม.....	68
ตารางที่ 4.7	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบ.....	69

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	16
ภาพที่ 2.1 รหัสประเภทหรือชนิดของสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	24
ภาพที่ 2.2 สมดุลวัสดุ.....	28
ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการกำหนดรหัสเลข 6 หลักที่เหมาะสมกับของเสียอุตสาหกรรม.....	30
ภาพที่ 2.4 กระบวนการหลักในการผลิตเชือก	32
ภาพที่ 2.5 ระบบการรายงานข้อมูลการกักเก็บสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน.....	33
ภาพที่ 2.6 ระบบสารสนเทศ	33
ภาพที่ 2.7 โปรแกรม Microsoft Excel.....	34
ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตเชือกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	42
ภาพที่ 3.2 เศษเม็ดพลาสติกตกหล่น	43
ภาพที่ 3.3 ถุงพลาสติก.....	43
ภาพที่ 3.4 พาเลทพลาสติก	44
ภาพที่ 3.5 ฟิล์มพลาสติกห่อวัตถุดิบ.....	44
ภาพที่ 3.6 เศษเส้นใย.....	44
ภาพที่ 3.7 แกนหลอดเก็บเส้นใยและแผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้น หรือ Bobbin.....	45
ภาพที่ 3.8 แกนหลอดบรรจุเชือก	45
ภาพที่ 3.9 ฟิล์มพลาสติกห่อผลิตภัณฑ์.....	45
ภาพที่ 3.10 สายรัดพลาสติก.....	45
ภาพที่ 3.11 ป้ายกระดาษ	46

ภาพที่ 3.12	เก้าอี้และตะกรันจากบอยเลอร์ถ่านหิน.....	46
ภาพที่ 3.13	น้ำมันเกียร์และน้ำมันไฮดรอลิกใช้แล้ว.....	46
ภาพที่ 3.14	ผ้าเช็ดคราบน้ำมัน.....	47
ภาพที่ 3.15	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ.....	47
ภาพที่ 3.16	รูปแบบส่วนนำเข้าข้อมูล.....	50
ภาพที่ 3.17	รูปแบบส่วนแสดงผลตามชื่อของเสียอุตสาหกรรม.....	52
ภาพที่ 3.18	รูปแบบส่วนแสดงผลของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด.....	52
ภาพที่ 3.19	รูปแบบส่วนตั้งค่า.....	53
ภาพที่ 3.20	รูปแบบส่วนฐานข้อมูล.....	54
ภาพที่ 4.1	หน้าต่างเมนูหลัก “กรอกข้อมูล”.....	60
ภาพที่ 4.2	หน้าต่างเมนูหลัก “แสดงผล”.....	61
ภาพที่ 4.3	ข้อความแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง.....	61
ภาพที่ 4.4	หน้าต่างเมนูหลัก “แสดงผล”.....	62
ภาพที่ 4.5	รูปแบบแสดงผลตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม.....	63
ภาพที่ 4.6	รูปแบบแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด.....	63
ภาพที่ 4.7	ข้อความแจ้งเตือนการล็อกเพื่อป้องกันการแก้ไขสูตร.....	63
ภาพที่ 4.8	หน้าต่างเมนูหลัก “ตั้งค่า”.....	64
ภาพที่ 4.9	ข้อความแจ้งเตือนการล็อกเพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลตั้งค่า.....	64
ภาพที่ 4.10	หน้าต่างเมนูหลัก “ฐานข้อมูล”.....	65
ภาพที่ 4.11	ข้อความแจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลสำเร็จและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และการดำเนินการลบข้อมูลสำเร็จ.....	66

ภาพที่ 4.12 การเพิ่มแผนผังของเสียอุตสาหกรรมจากกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุน กระบวนการผลิต ในหน้าเมนูหลัก “กรอกข้อมูล”	70
ภาพที่ 4.13 การเพิ่มชื่อหัวข้อส่วนแสดงผล “ส่วนแสดงผลของเสียอุตสาหกรรมตามรายชื่อ” และ “ส่วนแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด”	70
ภาพที่ 4.14 การปรับเปลี่ยนตัวกรองข้อมูลวันที่เป็นรายเดือน	70
ภาพที่ 4.15 การเพิ่มข้อความแจ้งเตือนก่อนลบข้อมูล	71



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาคอุตสาหกรรมเป็นกำลังหลักที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ มีการพัฒนาและขับเคลื่อนเทคโนโลยี ก่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับคนในชาติ เป็นกลไกของห่วงโซ่การผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบให้สูงขึ้น สนองตอบความต้องการในการลดการพึ่งพานำเข้าสินค้าและเพิ่มขีดความสามารถส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอุตสาหกรรมไม่ได้มีเพียงผลกระทบในเชิงบวกเท่านั้น แต่ยังคงมีผลกระทบในเชิงลบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หากว่าภาครัฐขาดการวางแผนและการจัดการที่ดี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

ของเสียอุตสาหกรรม หรือกากอุตสาหกรรม เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญมากขึ้นในประเทศไทย เนื่องจากการเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากเกษตรกรรมไปสู่อุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของประชาชน หากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม (วงเดือน สุमारทอง, 2562) ซึ่งอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีความหลากหลายและมีฐานการผลิตทั่วประเทศ นอกจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากภาคอุตสาหกรรมแล้ว ยังก่อให้เกิดกากของเสียอุตสาหกรรม ทั้งที่เป็นกากของเสียอันตราย และกากของเสียไม่อันตราย ชนิด ปริมาณ และการบริหารจัดการกากของเสียก็แตกต่างกันไปตามประเภทของอุตสาหกรรม (ศิริวรรณ พงศ์วิริยะกาญจน์, จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ และปิติ พูนไชยศรี, 2559) จากการรวบรวมข้อมูลการแจ้งรับกากอุตสาหกรรมของผู้รับกำจัดกากในปี พ.ศ. 2561 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนโรงงานจำพวกที่ 3 ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รวมทั้งสิ้น 80,053 โรงงาน ซึ่งก่อกำเนิดกากอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 8,352,809 ตัน ประมาณร้อยละ 84.72 ของกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดจัดเป็นของเสียไม่อันตราย ในขณะที่เหลืออีกร้อยละ 15.28 จัดเป็นของเสียอันตราย (เฉลิมพล จินตามณี, 2562)

กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 ที่ใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายหรือเป็นผู้รับผิดชอบ (Polluter Pays Principle: PPP) ตั้งแต่ต้นทางโรงงานผู้ก่อกำเนิด ไปจนกว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

จะได้รับการจัดการจนแล้วเสร็จ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการจัดการของเสียอุตสาหกรรมให้แก่ผู้ประกอบการโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ทั้งผู้ก่อกำเนิดของเสียอุตสาหกรรมและผู้รับบำบัดหรือกำจัดของเสียอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมอย่างสมดุลทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2566)

โรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบกิจการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงตามมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม คือ โรงงานลำดับที่ 26(1) การผลิตเชือก ซึ่งเป็นผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ต้องรายงานการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงานในรอบปีที่ผ่านมาต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายในวันที่ 30 เมษายนของปีถัดไป โดยรายงานผ่านระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่าโรงงานดังกล่าวมีข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมไม่ครอบคลุมกระบวนการผลิต อันเนื่องมาจากยังไม่มีการวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นแต่ละกระบวนการ และไม่มีระบบในการเก็บข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บไว้ในโรงงาน ที่สามารถแสดงผลตามที่กฎหมายกำหนดได้ ส่งผลให้การรายงานข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในบริเวณโรงงานในรอบปีที่ผ่านมายังไม่ครบถ้วนและไม่สอดคล้องตามกฎหมายกำหนด

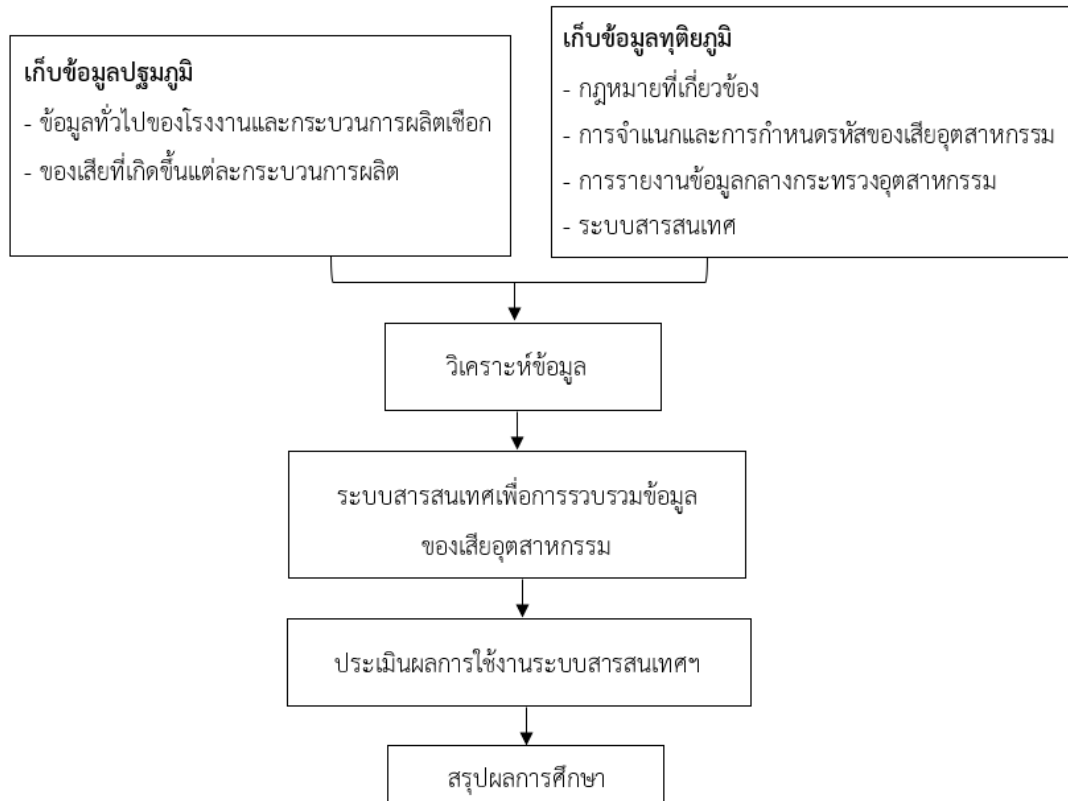
ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้โรงงานมีข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมใช้รายงานข้อมูลต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งยังเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดการของเสียอุตสาหกรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ศึกษาของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเชือกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ก่อกำเนิดของเสียอุตสาหกรรม การจำแนกของเสียอุตสาหกรรมตามรหัสประเภทหรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม การรายงานข้อมูลกลางกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศสำหรับรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงาน พร้อมทั้งประเมินผลการใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

พัฒนาระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมจากกระบวนการผลิต และกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต ที่กักเก็บในโรงงานผลิตเชือกชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) และ โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) แห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 **ของเสียอุตสาหกรรม** หมายถึง ของเสียที่เกิดขึ้นภายในโรงงานผลิตเชือกที่ดำเนินการศึกษาประกอบด้วย ของเสียจากกระบวนการผลิต และของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต

5.2 **ประเภทหรือชนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว** หมายถึง ประเภทหรือชนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม แบ่งออกเป็น 19 หมวดหมู่

5.3 **การผลิตเชือก** หมายถึง กระบวนการผลิตเชือกจากพลาสติก ประกอบด้วย 4 กระบวนการหลัก ได้แก่ เตรียมวัตถุดิบ ฉีดเส้นใย ตีเกลียว ทำเชือก

5.4 **ระบบสารสนเทศ** หมายถึง กระบวนการประมวลผลข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ

5.5 **ระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม** หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียอุตสาหกรรมจากกระบวนการผลิต และกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต ของโรงงานผลิตเชือกที่ดำเนินการศึกษาในแต่ละประเภทของเสียอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทราบถึงของเสี้ยวอุตสาหกรรมแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน และมีระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมปริมาณของเสี้ยวอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับการใช้งานในโรงงาน

6.2 สามารถนำข้อมูลของเสี้ยวอุตสาหกรรมแต่ละประเภทและปริมาณของเสียที่รวบรวมโดยระบบสารสนเทศ รายงานข้อมูลต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการของเสียให้เกิดประโยชน์ต่อไป

6.3 สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการระบุของเสี้ยวอุตสาหกรรมและรวบรวมข้อมูลของเสี้ยวอุตสาหกรรมได้



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษารวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือก โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

1. กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง
2. ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอุตสาหกรรม
3. ทฤษฎีสมดุลวัสดุ
4. การจำแนกของเสียอุตสาหกรรม
5. เชือก
6. การรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน (รายปี)
7. ระบบสารสนเทศ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง

1.1. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

โรงงาน หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าสิบลำแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าสิบลำแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อประกอบกิจการโรงงาน ทั้งนี้ ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวง

ประกอบกิจการโรงงาน หมายความว่า การทำ ผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อม ซ่อมบำรุง ทดสอบ ปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษา หรือทำลายสิ่งใด ๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงานแต่ไม่รวมถึงการทดลองเดินเครื่องจักร

มาตรา 6 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่กับออกกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้าย

พระราชบัญญัตินี้ ลดหรือยกเว้นค่าธรรมเนียม และกำหนดกิจการอื่น กับออกประกาศเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้โรงงานตามประเภท ชนิด หรือขนาดใดเป็นโรงงานจำพวกที่ 1 โรงงานจำพวกที่ 2 หรือโรงงานจำพวกที่ 3 แล้วแต่กรณี โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการควบคุมดูแล การป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ การป้องกันความเสียหาย และการป้องกันอันตรายตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่จะมีต่อประชาชนหรือสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

โรงงานจำพวกที่ 1 ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่สามารถประกอบกิจการโรงงานได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการโรงงาน

โรงงานจำพวกที่ 2 ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่เมื่อจะประกอบกิจการโรงงานต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อน

โรงงานจำพวกที่ 3 ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่การตั้งโรงงานจะต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

มาตรา 8 เพื่อประโยชน์ในการควบคุมการประกอบกิจการโรงงานให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงเพื่อให้โรงงานจำพวกใดจำพวกหนึ่งหรือทุกจำพวกตามมาตรา 7 ต้องปฏิบัติตามในเรื่องดังต่อไปนี้

1) กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับที่ตั้งของโรงงาน สภาพแวดล้อมของโรงงาน ลักษณะอาคารของโรงงานหรือลักษณะภายในของโรงงาน

2) กำหนดลักษณะ ประเภทหรือชนิดของเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ หรือสิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการประกอบกิจการโรงงาน

3) กำหนดให้มีคนงานซึ่งมีความรู้เฉพาะตามประเภท ชนิดหรือขนาดของโรงงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่หนึ่งหน้าที่ใดประจำโรงงาน

4) กำหนดหลักเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติ กรรมวิธีการผลิตและการจัดให้มีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นใด เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตราย ความเสียหายหรือความเดือดร้อนที่อาจเกิดแก่บุคคลหรือทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงานหรือที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงาน

5) กำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน

6) กำหนดการจัดให้มีเอกสารที่จำเป็นประจำโรงงานเพื่อประโยชน์ในการควบคุมหรือตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมาย

7) กำหนดข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงานที่ผู้ประกอบการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบเป็นครั้งคราวหรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

8) กำหนดการอื่นใดเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานเพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตรายหรือความเสียหายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

1.2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ข้อ 13 การกำจัดขยะ สิ่งปฏิกูล และวัสดุที่ไม่ใช้

1) ต้องรักษาโรงงานให้สะอาดปราศจากขยะและสิ่งปฏิกูลอยู่เสมอ และจัดให้มีที่รองรับ หรือที่กำจัดขยะและสิ่งปฏิกูลตามความจำเป็นและเหมาะสม

2) ต้องแยกเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ซึ่งมีวัตถุมีพิษปนอยู่ด้วย หรือสำลีผ้า หรือเศษด้ายที่เปื้อนวัตถุไวไฟ ไว้ในที่รองรับต่างหากที่เหมาะสมและมีฝาปิดมิดชิด และต้องจัดให้มีการกำจัดสิ่งดังกล่าวโดยเฉพาะด้วยวิธีการที่ปลอดภัยและไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

3) ผู้ประกอบการโรงงานที่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ซึ่งมีลักษณะหรือคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ต้องดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ดังต่อไปนี้

(1) ห้ามนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้นำออกไปเพื่อทำลายฤทธิ์ กำจัด นำกลับไปใช้ประโยชน์ จัดการ ผึ่ง เคลื่อนย้าย และในสถานที่เฉพาะ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(2) แจ้งรายละเอียดที่เกี่ยวกับชนิด ปริมาณ ลักษณะ คุณสมบัติ และสถานที่เก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ๆ พร้อมทั้งวิธีการทำลายฤทธิ์ กำจัด นำกลับไปใช้ประโยชน์ จัดการ ผึ่ง เคลื่อนย้าย และการขนส่ง ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

1.3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ข้อ 1 การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ให้เป็นไปตามแบบและวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ 8 โรงงานที่ก่อให้เกิดหรือมีสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือโรงงานที่มีการกำจัด บำบัด หรือจัดการสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ต้องจัดทำรายงานข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

1.4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

“สิ่งปนุกูล” หมายความว่า อูจจาระหรือปัสสาวะในโรงงานของผู้ก่อกำเนิด และให้หมายความรวมถึงมูลสัตว์หรือสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกในโรงงานของผู้ก่อกำเนิด ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 ท้ายประกาศนี้

“วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว” หมายความว่า วัสดุหรือสิ่งใด ๆ ที่โรงงานผู้ก่อกำเนิดไม่ใช้แล้ว หรือไม่ประสงค์ใช้ตามวัตถุประสงค์เดิม หรือที่ไม่ได้คุณภาพ หรือยังไม่ได้ใช้งาน ที่เป็นของเสียอันตรายและไม่เป็นของเสียอันตราย ไม่ว่าจะมึมูลค่า หรือสามารถนำไปจำหน่ายหรือขายเป็นสินค้า หรือเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้หรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 ท้ายประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และกากกัมมันตรังสีตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ

“ของเสียอันตราย” หมายความว่า วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบ หรือปนเปื้อนสารอันตราย หรือมีลักษณะและคุณสมบัติที่เป็นอันตราย ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 2 ท้ายประกาศนี้

“การจัดการ” หมายความว่า การจัดการสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วโดยการทำลายฤทธิ์ การกำจัด การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การฝังโดยวิธีการและในสถานที่เฉพาะ หรือการจัดการอื่น ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 3 ท้ายประกาศนี้

“ผู้ก่อกำเนิด” หมายความว่า ผู้ประกอบกิจการโรงงานผู้ประกอบกิจการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง ตามมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ที่ก่อให้เกิดสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ผู้ก่อกำเนิดต้องรายงานการจัดเก็บที่ยังไม่มีการจัดการ และการจัดการสิ่งปนุกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน ในรอบปีที่ผ่านมามีต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายในวันที่

30 เมษายนของปีถัดไป การรายงานให้ดำเนินการโดยแบบและวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรมสำหรับการรายงานของรอบปี พ.ศ. 2565 ให้รายงานภายในวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2566

สิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วถูกแบ่งออกเป็น 19 หมวดหมู่ และมีการกำหนดรหัสเฉพาะของสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โดยใช้รหัสเลข 6 หลัก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- เลข 2 หลักแรก แสดงถึง ประเภทของการประกอบกิจการ หรือชนิดของสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดังนี้

หมวด 01 การสำรวจ การทำเหมืองแร่ การทำเหมืองหินและการปรับสภาพแร่ธาตุโดยวิธีกายภาพและเคมี

หมวด 02 การเกษตรกรรม การเพาะปลูกพืชสวน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำป่าไม้ การล่าสัตว์ การประมง การแปรรูปอาหารต่าง ๆ

หมวด 03 กระบวนการผลิตไม้ และการผลิตแผ่นไม้ เครื่องเรือน ยื่อกระดาษหรือกระดาษแข็ง รวมทั้งการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง

หมวด 04 อุตสาหกรรมเครื่องหนัง ขนสัตว์ อุตสาหกรรมสิ่งทอ รวมทั้งการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง

หมวด 05 กระบวนการกลั่นปิโตรเลียม การก๊าซธรรมชาติ และกระบวนการบำบัดถ่านหินโดยการเผาแบบไม่ใช้ออกซิเจน

หมวด 06 กระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ

หมวด 07 กระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ

หมวด 08 การผลิต การผสมตามสูตร การจัดส่ง และการใช้งานของสี สารเคลือบเงา สารเคลือบผิว กาว สารติดผนัง และหมึกพิมพ์

หมวด 09 อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับการถ่ายภาพ

หมวด 10 กระบวนการใช้ความร้อน

หมวด 11 การปรับสภาพผิวโลหะและวัสดุต่าง ๆ ด้วยวิธีเคมี รวมทั้งการชุบเคลือบผิวและของเสียจากกระบวนการ non-ferrous hydro-metallurgy

หมวด 12 การตัดแต่ง และปรับสภาพผิวโลหะ พลาสติกและวัสดุต่าง ๆ ที่ไม่ได้ระบุในรหัสอื่น ด้วยกระบวนการทางกายภาพ หรือเชิงกล

หมวด 13 น้ำมันและเชื้อเพลิงเหลวไม่รวมน้ำมันที่บริโภคได้

หมวด 14 ตัวทำลายอินทรีย์ สารทำความเย็น สารขับเคลื่อน ที่ไม่รวมไว้ในหมวด 07 และหมวด 08

หมวด 15 บรรจุภัณฑ์ วัสดุดูดซับ ผ้าสำหรับเช็ดวัสดุตัวกรอง และชุดป้องกันที่ไม่ได้ระบุไว้ในหมวดอื่น

หมวด 16 การประกอบกิจการหรือชนิดของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ได้ระบุในหมวดอื่น

หมวด 17 งานก่อสร้างและการรื้อทำลายสิ่งก่อสร้าง รวมถึงดินที่ขุดจากพื้นที่ปนเปื้อน

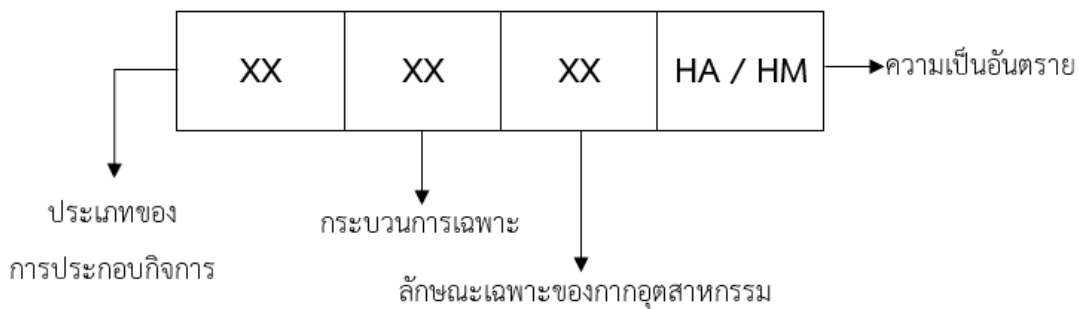
หมวด 18 การสาธารณสุขสำหรับมนุษย์และสัตว์ รวมถึงการวิจัยทางด้านสาธารณสุข

หมวด 19 โรงบำบัดคุณภาพของเสีย โรงบำบัดน้ำเสีย โรงผลิตน้ำประปา โรงผลิตน้ำใช้อุตสาหกรรม และการบำบัดมลพิษอากาศที่ไม่ได้จัดไว้ในหมวดอื่น

- เลข 2 หลักกลาง แสดงถึงกระบวนการเฉพาะในการประกอบกิจการนั้น ๆ ที่ทำให้เกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือเป็นชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

- เลข 2 หลักสุดท้าย แสดงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีรหัสเลข 6 หลัก กำกับด้วยตัวอักษร HA (Hazardous waste

- Absolute entry) หรือ HM (Hazardous waste – Mirror entry) ถือว่าเป็นของเสียอันตรายสำหรับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีรหัสกำกับด้วย HM ผู้ประกอบการต้องวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกรณีที่ต้องการโต้แย้งว่าวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังกล่าวไม่เข้าข่ายเป็นของเสียอันตรายตามลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในประกาศนี้



ภาพที่ 2.1 รหัสประเภทหรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2559, น. 4-3)

2. ประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้กำหนดประเภทและลักษณะสมบัติของของเสียอุตสาหกรรม ดังนี้

2.1. ประเภทของเสียอุตสาหกรรม

2.1.1. ประเภทตามความเป็นอันตราย แบ่งเป็น 2 ประเภท

1) ของเสียอันตราย (Hazardous Waste) หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ที่มีคุณสมบัติเป็นอันตรายหรือมีองค์ประกอบปนเปื้อนสารอันตราย เช่น สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ เป็นต้น

2) ของเสียไม่เป็นอันตราย (Non- Hazardous Waste) หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ที่ไม่มีคุณสมบัติเป็นอันตราย เป็นของเสียที่มีสภาพเสถียร คงตัว ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือภาวะความเป็นพิษอย่างรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อม

2.1.2. ประเภทตามแหล่งกำเนิด แบ่งเป็น 3 ประเภท

1) ของเสียจากกระบวนการผลิต เป็นของเสียที่เกิดจากขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ชนิดของเสียจากกระบวนการผลิตจึงแตกต่างกันในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม รวมถึงเศษวัตถุดิบและเศษเหลือของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดหรือคุณภาพ

2) ของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต ได้แก่ ระบบผลิตน้ำประปา ระบบผลิตไอน้ำ การซ่อมบำรุง ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

3) ของเสียอื่น ได้แก่ ของเสียจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และโรงอาหารในบริเวณโรงงาน เฉพาะที่เป็นอันตราย (ตำราระบบการจัดการมลพิษจากอุตสาหกรรม, 2559)

2.2. ลักษณะสมบัติของของเสียอันตราย

2.2.1. สารไวไฟ (Ignitable substances)

1) เป็นของเหลวที่มีจุดวาบไฟ (Flash point) ต่ำ ซึ่งต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส แต่ไม่รวมถึงสารละลายที่มีแอลกอฮอล์ผสมอยู่น้อยกว่าร้อยละ 24 โดยปริมาตร

2) เป็นสารที่ไม่ใช่ของเหลวแต่สามารถลุกเป็นไฟได้ เมื่อมีการเสียดสี หรือเมื่อมีการดูดความชื้น หรือเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีขึ้นเองภายในสารนั้น และเมื่อเกิดลุกเป็นไฟจะเกิดขึ้นอย่างรุนแรงและอย่างต่อเนื่องที่ก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้ ภายใต้อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน (ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส)

3) เป็นก๊าซอัดที่จุดระเบิดได้ (Ignitable compressed gas) ซึ่งก๊าซอัดนี้ให้หมายถึงวัสดุหรือของผสมใด ๆ ที่บรรจุอยู่ในถังบรรจุที่มีความดันสมบูรณ์ (Absolute pressure) มากกว่า 2.81 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส หรือมีความดันสมบูรณ์มากกว่า 7.31 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

4) เป็นสารออกซิไดซ์ (Oxidizer) ซึ่งสามารถไปกระตุ้นให้เกิดการเผาไหม้ของสารอินทรีย์ขึ้นได้ ได้แก่ สารประกอบจำพวกคลอเรต (Chlorate) เปอร์แมงกาเนต (permanganate) เปอร์ออกไซด์อนินทรีย์ (inorganic peroxide) และ ไนเตรต (Nitrate)

2.2.2. สารกัดกร่อน (Corrosive substances)

1) เป็นสารละลายน้ำ (Aqueous solution) ที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 2 หรือต่ำกว่า และค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 12.5 หรือสูงกว่า

2) เป็นของเหลวที่กัดกร่อนเหล็กกล้าชั้น SAE 1020 ได้ ในอัตราสูงกว่า 6.35 มิลลิเมตรต่อปีที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

3) ไม่อยู่ในรูปของสารละลายน้ำแต่เมื่อผสมกับน้ำได้สารละลายน้ำที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 2 หรือต่ำกว่า และค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 12.5 หรือสูงกว่า

4) ไม่อยู่ในรูปของของเหลวแต่เมื่อผสมกับน้ำ ได้ของเหลวที่กัดกร่อนเหล็กกล้าชั้น SAE 1020 ได้ในอัตราสูงกว่า 6.35 มิลลิเมตรต่อปีที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

2.2.3. สารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย (Reactive substances)

1) เป็นสารที่มีสภาพไม่คงตัว สามารถทำปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็วและอย่างรุนแรง โดยไม่มีการระเบิดเกิดขึ้น

2) เป็นสารซึ่งทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับน้ำ

3) เป็นสารซึ่งเมื่อรวมกับน้ำจะได้ของผสมที่จะระเบิดได้

4) เป็นสารซึ่งเมื่อผสมกับน้ำ จะทำให้เกิดมีก๊าซพิษ ไอพิษ หรือควันพิษขึ้น ในปริมาณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพบุคคลและสิ่งแวดล้อมได้

5) เป็นสารที่มีองค์ประกอบของไซยาไนด์หรือซัลไฟด์ เมื่อต้องอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 2 ถึง 12.5 แล้ว สามารถก่อให้เกิดก๊าซพิษไอพิษ หรือ ควันพิษขึ้น ในปริมาณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพบุคคลและสิ่งแวดล้อมได้

6) เป็นสารซึ่งเมื่อถูกทำให้ร้อนในที่จำกัดจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาระเบิดรุนแรงได้

7) เป็นสารซึ่งสามารถระเบิดได้ทันที หรือเกิดปฏิกิริยาระเบิดได้ ในสภาวะ อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน (ความดัน 1 บรรยากาศและอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส) จะมีปฏิกิริยารุนแรง

2.2.4. สารพิษ (Toxic substances)

1) เป็นสารที่มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Health hazards) หรือ ต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental hazards) ตามระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตราย ของวัตถุอันตราย (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS))

2) เป็นสารที่มีองค์ประกอบของสารที่ระบุน ในปริมาณความเข้มข้นของสาร ใดสารหนึ่งหรือปริมาณรวมของสารทั้งหมด มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 0.001 โดยน้ำหนัก

2.2.5. สารที่มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนอันตรายและหรือสารอันตรายที่ถูก ชะล้างได้

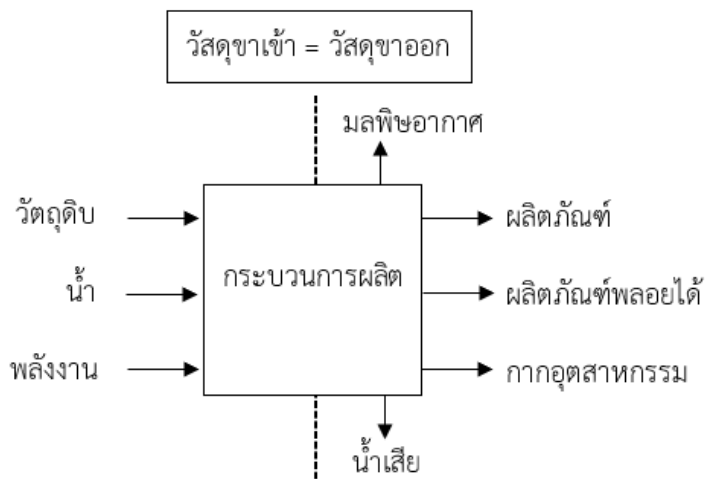
1) เมื่อนำมาหาค่าความเข้มข้นทั้งหมดของสิ่งเจือปน พบว่า มีองค์ประกอบของ สารอนินทรีย์อันตรายและสารอินทรีย์อันตราย ในหน่วยมิลลิกรัมของสารต่อหนึ่งกิโลกรัมของวัสดุที่ไม่ ouseแล้ว (mg/kg; wet weight) เท่ากับหรือมากกว่าค่า Total Threshold Limit Concentration (TTLC) ที่กำหนดไว้

2) เมื่อนำมาสกัดด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET) และวิธีวิเคราะห์ น้ำสกัดแล้ว มีองค์ประกอบของสารอนินทรีย์อันตรายและสารอินทรีย์อันตราย ในหน่วยมิลลิกรัมของ สารต่อลิตรของน้ำสกัด (mg/L) เท่ากับหรือมากกว่าค่า Soluble Threshold Limit Concentration (STLC) ที่กำหนดไว้

3) เมื่อนำมาสกัดด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET) จะทำที่ต่อเมื่อ ค่าความเข้มข้นทั้งหมด (Total Concentration) ของสารอันตรายใด ๆ มีค่าไม่เกินค่า TTLC ในข้อ 1 แต่มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่า STLC ของสารนั้นที่กำหนดในข้อ 2 หรือเมื่อต้องการนำหรือวัสดุที่ไม่ ouseแล้วนั้นไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบ (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ ouseแล้ว พ.ศ. 2566)

3. ทฤษฎีสสมดุลวัสดุ

หลักการที่ใช้ในรวบรวมข้อมูลกากอุตสาหกรรม ซึ่งรวบรวมข้อมูลวัสดุขาเข้าและวัสดุขาออก จากกระบวนการผลิต โดยจำแนกรายละเอียดตามกระบวนการย่อย ๆ ของโรงงานทุกขั้นตอน เพื่อจัดทำสมดุล วัสดุของโรงงาน



ภาพที่ 2.2 สมดุลวัสดุ

ที่มา: ปัทมวรรณ คุณประเสริฐ (2564, น. 8-1 – 8-54)

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำสมดุลวัสดุของโรงงาน ประกอบด้วย ข้อมูลวัสดุขาเข้ากระบวนการผลิต ได้แก่ วัตถุดิบ น้ำใช้ และพลังงานหรือไฟฟ้า และข้อมูลวัสดุขาออกที่ผ่านกระบวนการผลิต ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์พลอยได้ กากอุตสาหกรรม น้ำเสีย และมลพิษอากาศ (ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการกากอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2564)

4. การจำแนกของเสียอุตสาหกรรม

4.1. การเตรียมการเพื่อการสำรวจหรือรวบรวมข้อมูล

จัดเตรียมแผนผังกระบวนการผลิตทั้งหมดของโรงงาน วัตถุดิบ สารเคมีที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ผังโรงงานและแบบแปลนที่ตั้งกระบวนการผลิตต่างๆ รวมถึงในส่วนสนับสนุนการผลิต และควรระบุกิจกรรมที่ก่อให้เกิดของเสียจากส่วนต่าง ๆ ด้วย

4.2. การสำรวจหรือรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการโดยในส่วนการผลิตหลักและส่วนสนับสนุนการผลิตนำแผนผังกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการมาระบุชนิดวัตถุอันตรายหรือสารเคมีที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต และพิจารณาว่ามีของเสียเกิดขึ้นจากแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตใดบ้าง การดำเนินการในขั้นตอนนี้จำเป็นต้องมีการสำรวจภาคสนาม การสังเกต การสอบถาม รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง การสำรวจรวบรวมข้อมูลนี้ นอกจากจะทำให้ทราบข้อมูลการเกิดของเสียจากส่วนต่าง ๆ ของโรงงานแล้ว ควรเพิ่มเติมการเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น ปริมาณหรืออัตราการเกิดของเสียแต่ละส่วน สถานะหรือลักษณะของเสีย การจัดการที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน บางกรณีอาจจำเป็นต้องนำข้อมูลเอกสารความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS) ของสารเคมีที่ใช้มาร่วมพิจารณาความเป็นอันตรายและจำแนกประเภทของความเป็นอันตรายของของเสียด้วย ข้อมูลที่รวบรวมได้เหล่านี้สามารถนำมาพิจารณาปรับปรุงหรือแก้ไขการจัดการของเสียให้เหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้น

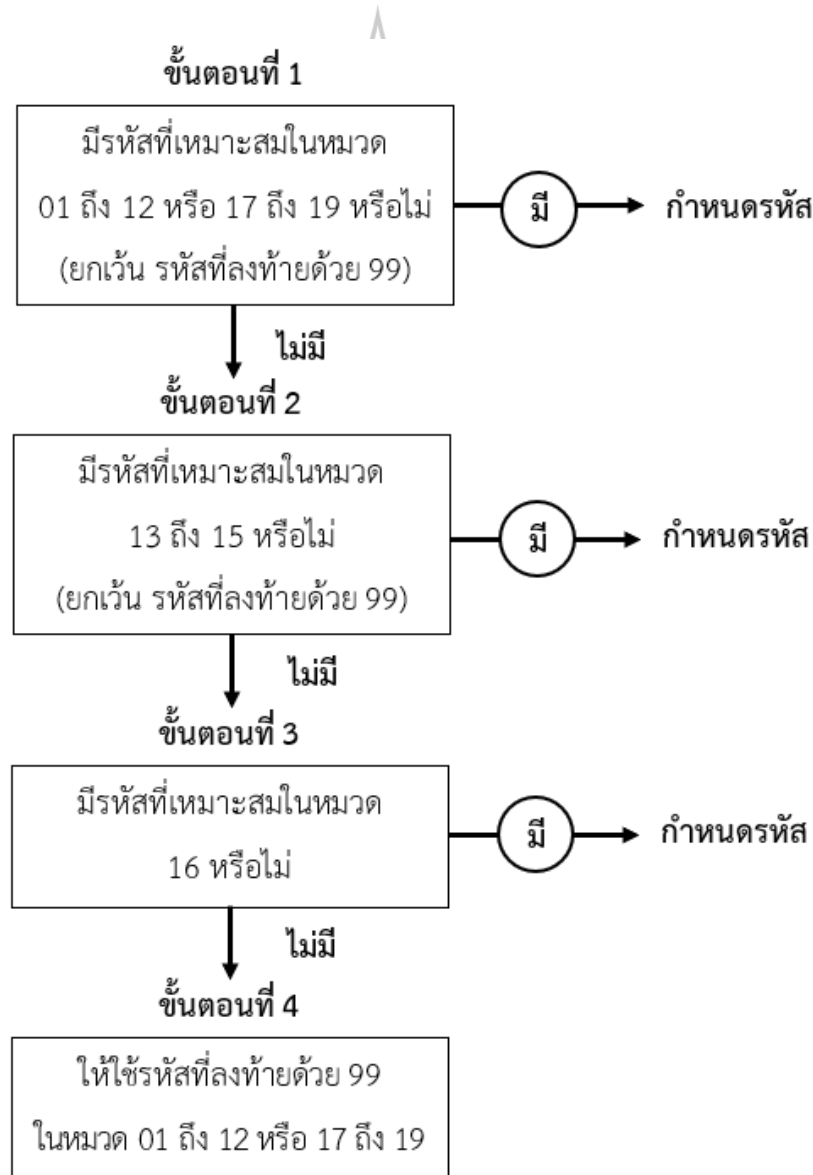
4.3. การกำหนดรหัสเลข 6 หลักที่เหมาะสมกับของเสีย

ขั้นตอนที่ 1 : ให้พิจารณาว่าของเสียที่เกิดขึ้นมาจากกระบวนการหรือกิจกรรมหลัก (รหัสเลข 2 หลักแรก) ที่สอดคล้องกับหมวด 01 ถึงหมวด 12 หรือหมวด 17 ถึงหมวด 19 หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ไปดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ถ้ามีให้พิจารณาเลือกรหัสกิจกรรมย่อย (รหัสเลข 2 หลักกลาง) และลักษณะเฉพาะของของเสีย (รหัสเลข 2 หลักสุดท้าย) ตามลำดับ ทั้งนี้ต้องไม่นำรหัสเลข 2 หลักสุดท้ายที่ลงท้ายด้วย 99 (XX XX 99) มาพิจารณาในขั้นตอนนี้ แต่ให้นำไปพิจารณาในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 2 : ให้นำของเสียที่ไม่สามารถกำหนดรหัสเลข 6 หลักจากขั้นตอนที่ 1 มาพิจารณาตามชนิดของกากอุตสาหกรรมในหมวด 13-15 (รหัสเลข 2 หลักแรก) ถ้าไม่มีให้ไปดำเนินการในขั้นตอนที่ 3 ถ้ามีให้พิจารณาเลือกรหัสกิจกรรมย่อย (รหัสเลข 2 หลักกลาง) และลักษณะเฉพาะของของเสีย (รหัสเลข 2 หลักสุดท้าย) ตามลำดับที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องไม่นำรหัสเลข 2 หลักสุดท้ายลงท้ายด้วย 99 (XX XX 99) มาพิจารณาในขั้นตอนนี้ แต่ให้นำไปพิจารณาในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 3 : ให้นำของเสียที่ไม่สามารถกำหนดรหัสเลข 6 หลักจากขั้นตอนที่ 2 มาพิจารณาตามชนิดของกากอุตสาหกรรมในหมวด 16 (รหัสเลข 2 หลักแรก) ถ้าไม่มีให้ไปดำเนินการในขั้นตอนที่ 4 ถ้ามีให้พิจารณาเลือกรหัสกิจกรรมย่อย (รหัสเลข 2 หลักกลาง) และลักษณะเฉพาะของของเสีย (รหัสเลข 2 หลักสุดท้าย) ตามลำดับที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 : ให้นำของเสียที่ไม่สามารถกำหนดรหัสเลข 6 หลักจากขั้นตอนที่ 3 มาพิจารณารหัสที่ลงท้ายด้วย 99 (XX XX 99) ในหมวด 01 ถึงหมวด 12 หรือหมวด 17 ถึงหมวด 19 (ตำราระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม,2559)



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการกำหนดรหัสเลข 6 หลักที่เหมาะสมกับของเสียอุตสาหกรรม
ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2559, น. 4-6)

5. เชือก

5.1. ความหมายของเชือก

เชือก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการนำเอาเส้นด้ายที่ผ่านการตีเกลียวจำนวนอย่างน้อย 3 เส้น (Stand) หรือมากกว่า มาบิดเข้าเกลียว (Twisted) รวมกัน หรือนำมาถักเปีย (Braided) เข้าด้วยกัน หรือนำมาวางเรียงให้ขนานกันในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ได้เชือกที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4 มิลลิเมตร

เชือกนั้นเป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์อย่างหนึ่งที่มีความเก่าแก่ และมีการใช้มาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยมีบทบาทและถูกใช้งานในอารยธรรมต่าง ๆ ดังปรากฏในหลักฐานของอารยธรรมในยุคหินเมื่อ 10,000 ปีมาแล้วซึ่งได้มีการใช้เชือกทำเป็นตาข่ายสำหรับจับสัตว์น้ำ ใช้สำหรับป็นเก็บน้ำผึ้ง ใช้ในงานก่อสร้าง โดยเชือกที่ผลิตขึ้นมามีลักษณะที่สั้นและเกิดจากการใช้มือบิดเป็นเกลียวหรือถักให้เป็นเปีย โดยใช้เส้นใยจาก ป่านมะนิลา ป่านชนิดต่าง ๆ ไหม ปาปิรุส ในการผลิตเชือกสมัยต่อมาเชือกได้ถูกพัฒนาการให้มีความยาวมากขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการลากจูง รั้วสิ่งของ ในระหว่างการขนส่งสิ่งต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการปีนเขา ในปี ค.ศ. 1950-1960 ได้มีการค้นพบเส้นใยไนลอน และเส้นใยสังเคราะห์อื่น ๆ ดังนั้น จึงมีการประยุกต์นำเอาเส้นใยไนลอน และเส้นใยอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้สำหรับผลิตเชือกเรื่อยมา (รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ์, ญัฐดนัย รุ่งเรืองกิจไกร และมนัส แป้งใส, 2559)

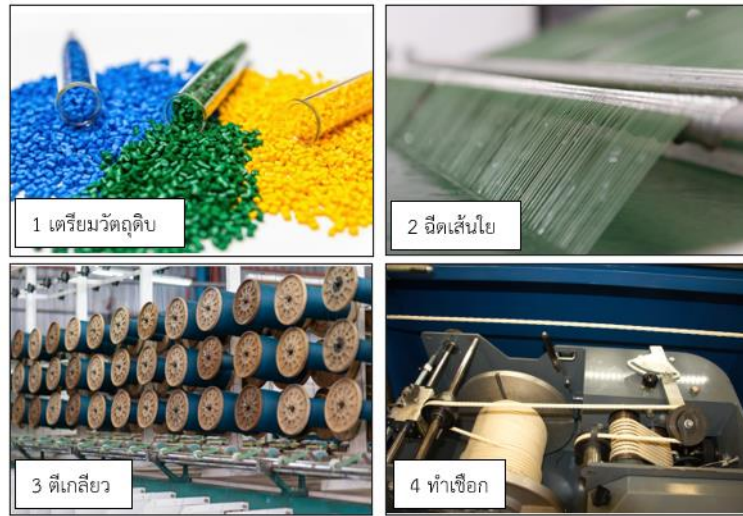
5.2. กระบวนการหลักในการผลิตเชือก

5.2.1. กระบวนการผสมและจัดเตรียมวัตถุดิบ (Material mixing) คือ การนำวัสดุต่างชนิดมารวมกัน และคลุกเคล้ากันจนได้สภาพการผสมที่ต้องการ

5.2.2. กระบวนการฉีดเส้นใย (Monofilament yarn Extrusion) คือ กระบวนการหลอมพลาสติกแล้วอัดรีดผ่านหัวอัดรีด (Die) ให้เกิดเป็นเส้นใย (Extrusion) หลังจากนั้นเส้นใยจะผ่านกระบวนการยืดปรับขนาดให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

5.2.3. กระบวนการตีเกลียว (Twisting) เส้นด้าย คือ การรวมควบเส้นด้ายโดยการหมุนบิดให้มีขนาดตามที่ต้องการทั้งในด้านความโตของเชือกและจำนวนเส้นใย

5.2.4. กระบวนการทำเชือก (Rope Making) คือ กระบวนการที่นำด้าย ทบ1 เป็นต้นไป มาทำการตีเกลียว (Twisting) รวมทบ2 และทบ3 เข้าด้วยกัน จนเกิดเป็นเชือกที่ได้ของความโต ตามที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นจึงนำไปตรวจสอบคุณภาพ (บริษัท ทวีกิจอุตสาหกรรม จำกัด, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 2.4 กระบวนการหลักในการผลิตเชือก

ที่มา: บริษัท ทวีกิจอุตสาหกรรม จำกัด (ม.ป.ป.)

5.3. ขงเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเชือก

การผลิตเชือกจากเม็ดพลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) และ โพลีเอทเธลีน (Polyethylene : PE) มีกระบวนการคล้ายกับการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในส่วน ของกระบวนการผสมเม็ดพลาสติก การหลอมพลาสติกและการฉีดพลาสติก ก่อให้เกิดของเสียจาก กระบวนการผลิต ได้แก่ เศษพลาสติก และน้ำเสียจากการหล่อเย็น (คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติก, 2556) ส่วนกระบวนการที่แตกต่างจากการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกคือ กระบวนการปั่นเกลียวเชือก ก่อให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิต คือ เศษเส้นใยพลาสติก(ด้าย) หลายลักษณะ ได้แก่ ด้ายเป็นขุย เศษด้ายที่เหลือติดค้างที่แกนหลอด ด้ายพันกัน และเศษด้ายที่เกิด จากการมัด ตัด ต่อ ด้าย (จิตลดา หมายมั่น และ นิศากร สมสุข, 2555)

6. การรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน (รายปี)

การรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน (รายปี) เป็นระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ที่กำหนดให้ผู้ก่อกำเนิด ของเสียอุตสาหกรรมต้องรายงานของเสียอุตสาหกรรมที่จัดเก็บภายในบริเวณโรงงาน ในรอบปีที่ผ่านมา

ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วยข้อมูลกิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อย ประเภทของเสีย ชื่อสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ความเป็นอันตราย (ระบบแสดงข้อมูลอัตโนมัติ) ปริมาณ วิธีการจัดเก็บ ลักษณะ บรรจุภัณฑ์ เหตุผลความจำเป็น และรูปภาพ (ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ภาพถ่ายสถานที่ จัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ภาพแผนผังการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว)

ภาพที่ 2.5 ระบบการรายงานข้อมูลการกักเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน
ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2566, น. 52)

7. ระบบสารสนเทศ

7.1. ระบบสารสนเทศ (Information System: IS)

ระบบสารสนเทศ (Information System: IS) คือ ระบบหรือกระบวนการประมวลผลข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้ประโยชน์ได้ในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ ซึ่งในที่นี้เราอาจกล่าวได้ว่า data เป็นข้อมูลนำเข้า หรือ input และ Information เป็นข้อมูลผลลัพธ์ หรือ output (สุภัตรา ทรัพย์อุปการ, 2562)



ภาพที่ 2.6 ระบบสารสนเทศ

ที่มา: สุภัตรา ทรัพย์อุปการ (2562)

7.2. โปรแกรม Microsoft Excel

เป็นหนึ่งในโปรแกรม Microsoft Office หรือที่เรียกว่า ชุดโปรแกรมสำนักงาน เหมาะสำหรับผู้ใช้งานมีความต้องการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ในรูปแบบสเปรดชีต (Spreadsheets) หรือที่เรียกว่าโปรแกรมตารางงาน มีลักษณะการเก็บข้อมูลต่าง ๆ คล้ายกับการเขียนข้อมูลลงในสมุดที่มีการตีช่องตารางที่มีทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งมีความสามารถหลัก 5 ประการ ได้แก่

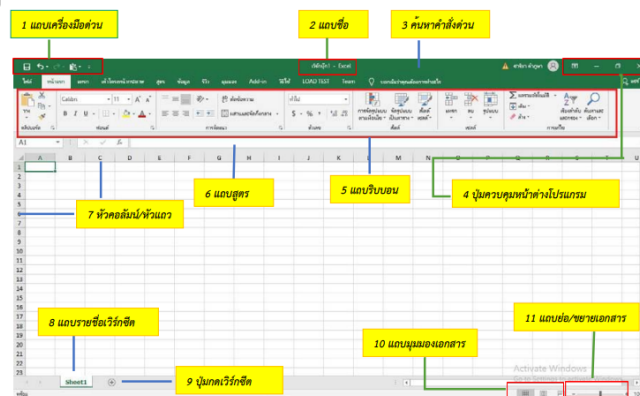
7.2.1. ความสามารถด้านการคำนวณ โดยโปรแกรม Excel ถูกออกแบบมาให้สามารถสร้างสูตรต่าง ๆ และรองรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมากมาย

7.2.2. ความสามารถในการสร้างรายงาน โดยโปรแกรม Excel ถูกออกแบบมาให้สามารถสร้างรายงานสรุปผลในมุมมองต่าง ๆ เช่น ตารางสรุปยอดขาย ตารางสรุปข้อมูลสินค้า สรุปบุคคล สรุปแผนการผลิต สรุปข้อมูล ขาดลา มาสาย ของพนักงาน เป็นต้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับองค์กรธุรกิจ

7.2.3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลและฐานข้อมูล โดยโปรแกรม Excel ถูกออกแบบมาให้สามารถจัดกลุ่มของข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน ในรูปแบบตาราง ที่มีลักษณะของการเก็บข้อมูล เช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยแต่ละแถวของรายการข้อมูลจะหมายถึงระเบียนหรือเรคคอร์ด (Record) และแต่ละคอลัมน์หมายถึงฟิลด์ (Field) ของข้อมูล

7.2.4. ความสามารถในการจัดรูปแบบตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการ โดยโปรแกรม Excel ถูกออกแบบมาให้ผู้ใช้สามารถจัดรูปแบบตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ใช้งาน ได้รับความสะดวกมากยิ่งขึ้น เพื่อค้นหารูปแบบ และเน้นแนวโน้มในข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพ

7.2.5. ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล โดยโปรแกรม Excel สามารถรองรับการสร้างกราฟ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกราฟแท่ง กราฟเส้น วงกลม จุด ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ มีรูปแบบต่าง ๆ มากมาย (ศุภชานันท์ วนภู, 2562)



ภาพที่ 2.7 โปรแกรม Microsoft Excel

ที่มา: ศุภชานันท์ วนภู (2562, น. 6)

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตลดา หมายมั่น และ นิสากร สมสุข (2555) ได้ศึกษาการลดของเสียในกระบวนการปั่นเกลียวเชือกของโรงงานผลิตเชือกพลาสติกจากโพลีเอทิลีน (Polyethylene: PE) และโพลีโพรพิลีน (Polypropylene: PP) แห่งหนึ่ง ซึ่งโรงงานดังกล่าว มี 4 แผนก ได้แก่ แผนกทำเส้นใย แผนกปั่นเกลียวเชือก แผนกทำเชือก และ แผนกแพคกิ้ง ในกระบวนการปั่นเกลียวเชือก มีด้ายที่เป็นของเสีย 4 ลักษณะ ได้แก่ ด้ายเป็นขุย เศษด้ายที่เหลือติดค้างที่แกนหลอด ด้ายพันกัน และเศษด้ายที่เกิดจากการมัด ตัด ต่อ ด้าย สาเหตุการเกิดของเสียมาจากผู้ปฏิบัติงานขาดทักษะ ไม่มีวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน เครื่องจักรชำรุดสึกหรอ จึงได้ประยุกต์ใช้หลักการศึกษาค้นคว้าการทำงานเพื่อปรับปรุงขั้นตอนและวิธีการทำงาน ใช้วิธีการอบรม จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาด้วยตนเอง และกิจกรรม 5ส เป็นขั้นตอนการลดของเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่โรงงานยอมรับได้

ฤดี พูนสังข์ (2556) ได้ศึกษาเพื่อจัดทำคู่มือการแยกประเภทและการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของบริษัทผลิตเครื่องตีหนึ่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการแยกประเภทและการจัดการของเสียอุตสาหกรรม พร้อมทั้งวิเคราะห์ของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในบริษัท แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นคู่มือฯ ซึ่งมีส่วนประกอบย่อย 12 หัวข้อ คือ การกำหนดหน้าที่รับผิดชอบ การขอมีเลขประจำตัว 13 หลัก การขออนุญาตนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานรายปี (สก.2) การขอเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ยกเลิก รายการอนุญาต การตรวจสอบผลการพิจารณาและพิมพ์หนังสือแจ้งผลการพิจารณา การแจ้งการขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (ที่ไม่อันตราย) ออกนอกบริเวณโรงงาน การแจ้งการขนส่งของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงาน การรายงานประจำปี (สก.3) การเก็บรวบรวม จัดเก็บ กำจัด/บำบัดของเสีย การขนส่งของเสีย การคัดเลือกบริษัทผู้รับกำจัด / บำบัดของเสีย และการประเมินผลงานบริษัทผู้รับกำจัด / บำบัดของเสีย

ศิริวรรณ พงศ์วิริยะกาญจน์, จักรกฤษณ์ ศิวะเตชาเทพ และปิติ พูนไชยศรี (2559) ได้ศึกษาการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งแห่งหนึ่งในจังหวัดระนอง โดยศึกษาแหล่งกำเนิด ปริมาณ ลักษณะทางกายภาพ การเก็บรวบรวม การขนส่ง การบำบัด การกำจัดกากของเสียอุตสาหกรรม และค่าใช้จ่ายในการจัดการ พร้อมทั้งเสนอแนวทางการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมที่เหมาะสม ซึ่งพบว่ากากของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น แบ่งเป็น 17 ชนิด ปริมาณเฉลี่ย 81.06 กิโลกรัมต่อวัน และมีองค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ เศษอาหาร พลาสติก แก้ว ยาง กระดาษ โลหะ และอื่นๆ ตามลำดับ โรงงานมีการคัดแยกกากของเสียอุตสาหกรรมที่แหล่งกำเนิด

มีภาระเก็บรวบรวม จัดเก็บในห้องเก็บขยะรีไซเคิล และพื้นที่ด้านหลังโรงงาน มีวิธีการบำบัดและการกำจัด ได้แก่ การขาย การส่งกลับผู้ขาย การฝังกลบในพื้นที่โรงงาน การให้เทศบาลนำไปกำจัด และการให้แม่ค้าและประชาชนนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งการขนส่งออกนอกโรงงานไม่ได้มีการขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกโรงงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งนี้โรงงานมีรายได้จากการขายกากของเสียเฉลี่ยเดือนละ 67,678 บาท และมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดเฉลี่ยเดือนละ 2,000 บาท พร้อมทั้งได้เสนอแนวทางการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันตามแต่ละชนิด

อุทัย ผลภาณี (2553) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ของเสียของบริษัทผลิตถุงเท้าแห่งหนึ่ง ใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ของเสียของกระบวนการผลิต เพื่อหาทางแก้ไขป้องกันและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่อไป โดยใช้ทฤษฎีเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ ซึ่งเลือกใช้ 3 ส่วน ได้แก่ Check Sheet , Graph และ Pareto Diagram มาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้ระบบฐานข้อมูล เก็บข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิต บันทึกข้อมูลและแสดงผลด้วยระบบ Web Application แล้วประเมินการใช้งานระบบโดยผู้ใช้งาน ทั้งฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิศวกรเทคนิคการผลิต และฝ่ายผลิต เกณฑ์การประเมินการทำงานของโปรแกรม 5 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ ระดับน้อย และไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งพบว่าการประเมินโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร ฝ่ายวิศวกรเทคนิคการผลิต และฝ่ายผลิต อยู่ในระดับดีมาก ที่คะแนนรวม 4.52 4.67 และ 4.47 ตามลำดับ สรุปผลการประเมินทั้ง 3 ฝ่าย พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลที่คะแนน 91.07 %

อุมารินทร์ ชาญยุทธโยธิน และ สุธาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์ (2565) ได้พัฒนาโปรแกรมควบคุมเอกสารสำหรับระบบการจัดการแบบบูรณาการด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้โปรแกรมควบคุมเอกสารในไมโครซอฟต์เอ็กเซล ด้วยวิซวลเบสิกฟอร์แอปพลิเคชัน ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวประกอบด้วย หน้าต่างโปรแกรม แบบฟอร์มยูสเซอร์ฟอร์ม คำสั่ง กล่องข้อความ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วย องค์กรประกอบหลักการสร้างโปรแกรมและรหัสคำสั่ง การสร้างคำสั่งเพื่อเรียกใช้กล่องข้อความ และการป้อนข้อมูล แล้วทดสอบโปรแกรม 6 หัวข้อหลัก ได้แก่ ความถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน ความสมบูรณ์ของโปรแกรม ความชัดเจนเข้าใจง่าย ความสะดวกในการใช้โปรแกรม ความสวยงามน่าใช้ของโปรแกรม และความพึงพอใจในภาพรวม และคู่มือฯ ประกอบด้วย 6 หัวข้อหลัก ได้แก่ ความถูกต้องของคู่มือ ความสมบูรณ์ของคู่มือ ความชัดเจนเข้าใจง่าย ความสะดวกในการนำไปใช้งาน ความน่าสนใจน่าใช้ของคู่มือ และความพึงพอใจในภาพรวม โดยผู้เชี่ยวชาญ

5 ท่าน ด้วยแบบประเมินคุณภาพแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพได้คะแนน 4.63 และ 4.73 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับมีคุณภาพมากที่สุด

สุภัค ภูภูมิรัตน์ (2560) ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปสำหรับการดำเนินการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย ด้วยไมโครซอฟต์เอ็กเซล และภาษาวิซวลเบสิก เพื่อช่วยให้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550 ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมดังกล่าว 4 ด้าน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับดี ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานประจำสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย จำนวน 70 คน พบว่ามีระดับความพึงพอใจด้านตรงความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ และความง่ายต่อการใช้งานของระบบอยู่ในระดับพึงพอใจ ส่วนในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับตรงตามข้อกำหนด (พึงพอใจปานกลาง) และภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจ 2.73 (81.9%)

สุรศักดิ์ สารสิทธิ์ (2560) ได้พัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส เพื่อการตรวจความปลอดภัยกรณีศึกษาโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ และศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและรายงานผลการตรวจความปลอดภัย โดยออกแบบตามคู่มือมาตรฐานการกำกับดูแลโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2549) ทั้งมาตรการมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการส่งเสริมความปลอดภัย จากนั้นทดสอบโปรแกรมโดยหัวหน้าโรงงาน 29 โรงงาน และประเมินความพึงพอใจ 6 ส่วน ได้แก่ หน้าต่างเมนูหลัก หน้าต่างเข้าสู่ระบบ หน้าต่างรายการตรวจสอบ หน้าต่างรายงาน หน้าต่างส่งรายงาน และการใช้งานโปรแกรมในภาพรวมและข้อเสนอแนะ พบว่าโปรแกรมดังกล่าวเป็นที่ต้องการสำหรับผู้ใช้งานอย่างมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.36 คะแนน พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลที่ได้มาประมวลผลเพื่อสืบค้นปัญหาของโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งพบว่าโปรแกรมสามารถนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาและเหมาะสมกับแต่ละกลุ่มโรงงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และกระบวนการสนับสนุนการผลิต ที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชื้อเพลิงหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม
2. การรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
3. การรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนการผลิตเชื้อเพลิงของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
4. การวิเคราะห์รูปแบบและคำสั่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม
5. การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ได้พัฒนาขึ้น

1. การรวบรวมลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม

ลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงานในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม มี 12 หัวข้อ โดยมี 1 หัวข้อที่ระบบแสดงข้อมูลอัตโนมัติ และมี 11 หัวข้อที่ต้องรายงานข้อมูลเอง ซึ่งแบ่งรูปแบบการรายงานออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

- 1.1. รูปแบบตัวเลือกเท่านั้น ได้แก่ กิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อย ประเภทของเสีย
- 1.2. รูปแบบตัวเลือกและระบุข้อความในกรณีเลือก “อื่น ๆ” ได้แก่ วิธีการจัดเก็บลักษณะบรรจุภัณฑ์ เหตุผลความจำเป็น
- 1.3. รูปแบบระบุข้อความหรือตัวเลข ได้แก่ ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ปริมาณ(ตัน)
- 1.4. รูปแบบแนบไฟล์รูปภาพ ได้แก่ ภาพสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ภาพถ่ายสถานที่จัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว ภาพแผนผังการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว

ตารางที่ 3.1 ลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน

หัวข้อการรายงาน	ลักษณะข้อมูลการรายงาน
กิจกรรมหลัก	เลือกกิจกรรมหลักที่ทำให้เกิดของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ จากระหัสเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 2 หลักแรก และข้อความที่แสดงถึงประเภทของการประกอบกิจการ หรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว มี 19 หมวด ตามภาคผนวกที่ 1 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เช่น 07-กระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ
กิจกรรมย่อย	เลือกกิจกรรมย่อยที่ทำให้เกิดของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ จากระหัสเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 2 หลักกลาง และข้อความที่แสดงถึงกระบวนการเฉพาะในการประกอบกิจการนั้น ๆ ที่ทำให้เกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือเป็นชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามภาคผนวกที่ 1 ของประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เช่น 0702-ของเสียจากกระบวนการผลิต การผสมตามสูตร การจัดส่งและการใช้งานพลาสติก ยางสังเคราะห์ และเส้นใยประดิษฐ์ (wastes from the MFSU of plastics, synthetic rubber and man-made fibres)
ประเภทของเสีย	เลือกประเภทของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ จากระหัสเฉพาะของ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 2 หลักสุดท้าย และข้อความที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ตามภาคผนวกที่ 1 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เช่น 070213-ของเสียจำพวกพลาสติก ยางสังเคราะห์ และเส้นใยประดิษฐ์ (wastes plastics, synthetic rubber and man-made fibers)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หัวข้อการรายงาน	ลักษณะข้อมูลการรายงาน
ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ระบุข้อความที่แสดงถึงชื่อของเสียอุตสาหกรรม ตามที่โรงงานกำหนด
ความเป็นอันตราย	ระบบจะแสดงข้อความความเป็นอันตรายของของเสียอุตสาหกรรม “อันตราย” หรือ “ไม่อันตราย” อัตโนมัติ ตามภาคผนวกที่ 1 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
ปริมาณ (ตัน)	ระบุตัวเลขปริมาณของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ หน่วยนับเป็น “ตัน”
วิธีการจัดเก็บ	เลือกวิธีการจัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ มี 4 วิธี ได้แก่ 1-ในอาคาร 2-นอกอาคาร 3-อื่น ๆ หากเลือก 3-อื่น ๆ ต้องระบุวิธีการจัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ด้วย
ลักษณะบรรจุภัณฑ์	เลือกลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ มี 4 ลักษณะ ได้แก่ 1-ถัง 200 ลิตร 2-ถัง ICBS 3-แกลลอนพลาสติก 4-ถุงบิ๊กแบค 5-แท็งก์ 6-อื่น ๆ หากเลือก 6-อื่น ๆ ต้องระบุลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ด้วย
เหตุผลความจำเป็น	เลือกเหตุผลความจำเป็นที่ต้องกักเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ไว้ภายในบริเวณโรงงาน มี 4 เหตุผลความจำเป็น ได้แก่ 1-มีปริมาณน้อย 2-อยู่ระหว่างหาผู้รับดำเนินการ 3-อื่น ๆ หากเลือก 3-อื่น ๆ ต้องระบุเหตุผลความจำเป็นที่ต้องกักเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ด้วย

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

หัวข้อการรายงาน	ลักษณะข้อมูลการรายงาน
ภาพสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	แนบไฟล์รูปภาพของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ
ภาพถ่ายสถานที่จัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว	แนบไฟล์รูปภาพสถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ
ภาพแผนผังการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว	แนบไฟล์รูปภาพแผนผังการจัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ

2. การรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตเชิงอกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โรงงานที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นโรงงานผลิตเชิงอกจากเม็ดพลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) และโพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) มีกระบวนการผลิต 7 ขั้นตอน ได้แก่

2.1. กระบวนการจัดเตรียมวัตถุดิบ (Raw material) เม็ดพลาสติกเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเชิงอก มี 2 ชนิด ได้แก่ โพลิโพรพิลีน (Polypropylene : PP) และ โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) โดยต้องมีส่วนประกอบของเม็ดพลาสติก ไม่น้อยกว่า 50 % ส่วนวัตถุดิบอื่นที่เป็นส่วนประกอบย่อย ได้แก่ เม็ดสี และ Ultra Violet (U.V.) เพื่อเป็นการเพิ่มสีส่นและคุณภาพเชิงอกให้มีความคงทนนานขึ้น

2.2. กระบวนการผสมวัตถุดิบ (Mix Raw Material) โดยการนำวัตถุดิบมาเทลงในเครื่องผสมเม็ดตามอัตราส่วนที่กำหนด แล้วทำการผสมเม็ดประมาณ 30-40 นาที เพื่อให้เม็ดสีและ U.V.กระจายตัวปนรวมกับเม็ดพลาสติกอย่างสม่ำเสมอ

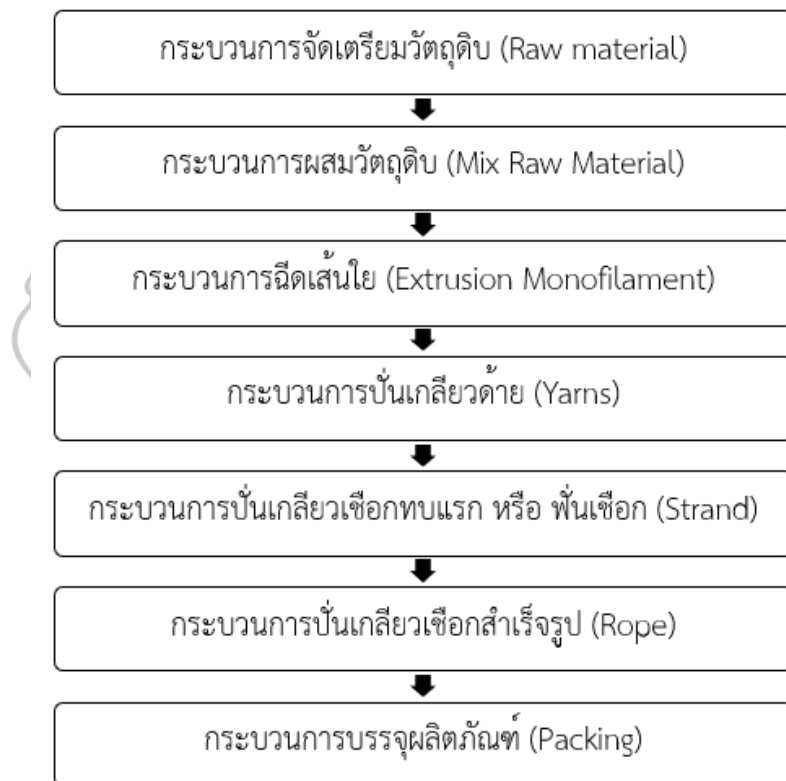
2.3. กระบวนการฉีดเส้นใย (Extrusion Monofilament) โดยเครื่องฉีดเส้นใยจะประกอบด้วย เกลียวตัวหนอน (Screw) หมุนอยู่ภายในกระบอกฉีดทำหน้าที่ขับเคลื่อนวัตถุดิบให้ไหลผ่านออกไป และในขณะเดียวกันก็จะให้พลังงานความร้อน เพื่อให้วัตถุดิบหลอมเหลวไหลผ่านแม่พิมพ์ (Die) เป็นการสร้างรูปทรงของเส้นใย และมีความยาวต่อกันไปเรื่อย ๆ เมื่อผ่านแม่พิมพ์ออกมาแล้วจะถูกทำให้เย็นตัวลงโดยน้ำเย็น (Cooling Bath) และผ่านระบบยืดเส้นใยโดยใช้ลูกล้อที่มีความเร็วต่างกัน เพื่อปรับขนาดของเส้นใยให้ได้ขนาดตามความต้องการ เมื่อนำตัวอย่างเส้นใยไปทดสอบคุณภาพแล้ว จะทำการม้วนเก็บเข้าในหลอดเพื่อทำการส่งเข้ากระบวนการปั่นเกลียวด้าย

2.4. กระบวนการปั่นเกลียวด้าย (Yarns) หลังจากได้เส้นใยเดี่ยวที่มีสีและขนาดตามความต้องการแล้ว จะนำเส้นใยเดี่ยวมารวมกันให้ได้จำนวนตามที่ต้องการเข้าเครื่องปั่นเกลียวด้าย แล้วทำการปั่นให้เป็นเกลียวพร้อมเก็บรวมในหลอดเพื่อส่งต่อไปทำเชือกทาบแรก

2.5. กระบวนการปั่นเกลียวเชือกทาบแรก หรือเรียกว่า ฟันเชือก (Strand) โดยนำด้ายที่ปั่นเกลียวแล้วมารวมกันโดยจัดเรียงเป็นชั้น ๆ ตั้งแต่ไส้กลางแล้วหุ้มด้วยชั้นกลางและชั้นเปลือกนอกตามลำดับให้ได้ความโตตามที่ต้องการพร้อมเก็บรวมในหลอดเพื่อไปขึ้นตอนถัดไป

2.6. กระบวนการปั่นเกลียวเชือกสำเร็จรูป (Rope) โดยนำเชือกทาบแรกมารวมกันตามจำนวนที่ต้องการ (3 ฟันเชือก หรือ 4 ฟันเชือก หรือ 8 ฟันเชือก) ที่เครื่องทำเชือกสำเร็จรูป เพื่อปั่นเกลียวเชือกให้ได้ขนาดความโตตามที่ต้องการ เมื่อนำตัวอย่างเชือกสำเร็จรูปไปทดสอบคุณภาพแล้วจะทำการม้วนเพื่อส่งเขาสู่กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์

2.7. กระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Packing)



ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตเชือกของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. การรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนการผลิตเชิงอก ของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามจากผู้จัดการโรงงานและสังเกตกระบวนการผลิตหลักและกระบวนการสนับสนุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย

3.1. กระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุน 11 กระบวนการ ได้แก่ 1) การจัดเตรียมวัตถุดิบ 2) การผสมวัตถุดิบ 3) การฉีดเส้นใย 4) การปั่นเกลียวด้าย 5) การปั่นเกลียวเชือกทาบแรก 6) การปั่นเกลียวเชือกสำเร็จรูป 7) การบรรจุ 8) การผลิตไอน้ำเชื้อเพลิงถ่านหิน 9) การผลิตไอน้ำเชื้อเพลิงน้ำมันเตา 10) การบำรุงรักษาเครื่องจักร 11) การปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอยเลอร์

3.2. ชื่อของเสีย 18 รายการ ได้แก่ 1) เศษเม็ดพลาสติกตกหล่น 2) ถุงพลาสติก 3) พาเลทพลาสติก 4) พลาสติกห่อวัตถุดิบ 5) เศษเส้นใย 6) แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด 7) แผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด 8) แกนหลอดพลาสติกบรรจุเชือก 9) แกนหลอดกระดาษบรรจุเชือก 10) พลาสติกห่อผลิตภัณฑ์ 11) สายรัดพลาสติก 12) ป้ายกระดาษ 13) ถังและตะกรันจากบอยเลอร์ถ่านหิน 14) ถังและตะกรันจากบอยเลอร์น้ำมันเตา 15) น้ำมันเกียร์ 16) น้ำมันไฮดรอลิก 17) ผ้าเช็ดคราบน้ำมัน 18) สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ



ภาพที่ 3.2 เศษเม็ดพลาสติกตกหล่น

ที่มา: <https://www.polyworld.co.th/TH/news/how-do-each-type-of-plastic-resins-work-differently.html>



ภาพที่ 3.3 ถุงพลาสติก

ที่มา: <https://productsandsolutions.pttgcgroup.com/th/solutions/flexible-packaging/heavy-duty-bag>



ภาพที่ 3.4 พาเลทพลาสติก

ที่มา: <https://chinterstore.com/product/e2-016/>



ภาพที่ 3.5 ฟิล์มพลาสติกห่อหุ้มวัสดุ

ที่มา: <https://productsandsolutions.pttgcgroup.com/th/solution/services>



ภาพที่ 3.6 เศษเส้นใย

ที่มา: https://www.freepik.com/free-photo/closeup-blue-ropes-fishing-nets-each-other-sunlight_17242921.htm#from_view=detail_alsolike



ภาพที่ 3.7 แกนหลอดเก็บเส้นใยและแผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้น หรือ Bobbin

ที่มา: http://www.sc-textileparts.com/Pic_Product/Bobbin_Green.JPG



ภาพที่ 3.8 แกนหลอดบรรจุเชือก

ที่มา: <https://www.siambrothers.com/products-rope.php>



ภาพที่ 3.9 ฟิล์มพลาสติกห่อท่อผลิตภัณฑ์

ที่มา: <https://thaitechno.net/dip/productdetails.php?id=116361&uid=44133>



ภาพที่ 3.10 สายรัดพลาสติก

ที่มา: <https://www.108junk.com/th/articles/132754-รับซื้อสายรัดพลาสติก>



ภาพที่ 3.11 ป้ายกระดาษ

ที่มา: <https://www.easy-tags.com/product/ป้ายแท็กเปล่า-tag-84/>



ภาพที่ 3.12 เถ้าและตะกอนจากบอยเลอร์ถ่านหิน

ที่มา: <https://www.en-technology.com/ashes/>



ภาพที่ 3.13 น้ำมันเกียร์และน้ำมันไฮดรอลิกใช้แล้ว

ที่มา: <http://recycle.dpim.go.th/wastelist/waste-detail.php?id=29>



ภาพที่ 3.14 ผ้าเช็ดคราบน้ำมัน

ที่มา: <https://www.worldtechmanagement.com/การทำเชื้อเพลิงผสม>



ภาพที่ 3.15 สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ

ที่มา: <https://www.marinewatersupply.com/สารกรองเรซินคืออะไร-จำเป็นหรือไม่-20679.page>

3.3. รหัสของเสีย 10 รหัส ได้แก่ 1) รหัส 150102 บรรจุก๊าซที่เป็นพลาสติก 2) รหัส 070213 ของเสียจำพวกพลาสติก ยางสังเคราะห์ และเส้นใยประดิษฐ์ 3) รหัส 150104 บรรจุก๊าซที่เป็นโลหะ 4) 150101 บรรจุก๊าซที่เป็นกระดาษ และกระดาษแข็ง 5) รหัส 100102 HM ถ้ำลอยจากการเผาไหม้ถ่านหิน 6) รหัส 100104 HA ถ้ำลอยและฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง 7) รหัส 130206 HA น้ำมันเครื่องยนต์ น้ำมันเกียร์ น้ำมันหล่อลื่นชนิดสังเคราะห์ 8) รหัส 130111 HA น้ำมันไฮดรอลิกชนิดสังเคราะห์ 9) รหัส 150202 HM วัสดุดูดซับ วัสดุตัวกรอง (รวมทั้งไส้กรองน้ำมันที่ไม่ใช่ 160107) ผ้าสำหรับเช็ด และชุดป้องกันที่ปนเปื้อนสารอันตราย 10) รหัส 190905 เรซินแลกเปลี่ยนประจุที่อิมตัวหรือใช้งานแล้ว

3.4. วิธีการจัดเก็บของเสีย 3 วิธี ได้แก่ 1) ภายในอาคาร 2) ภายนอกอาคาร 3) ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

3.5. ลักษณะบรรจุก๊าซสำหรับบรรจุของเสีย 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) ถูพลาสติก 2) ไม่มีการบรรจุในบรรจุก๊าซ โดยจัดเรียงเป็นชั้นปิดคลุมด้วยผ้าใบ 3) ไม่มีการบรรจุในบรรจุก๊าซ โดยวางรวมกัน 4) ไม่มีการบรรจุในบรรจุก๊าซ โดยใส่ห่อหุ้มชุดในพื้นที่โรงงาน 5) ถัง 200 ลิตร

ตารางที่ 3.2 ของเสียอุตสาหกรรมแต่ละกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

กระบวนการผลิต/ กระบวนการสนับสนุนการผลิต	ชื่อของเสีย	รหัสของเสีย	วิธีการจัดเก็บ	ลักษณะบรรจุภัณฑ์
การจัดเตรียมวัตถุดิบ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
การผสมวัตถุดิบ	เศษเม็ตพลาสติกตกกหล่น	07 02 13	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
	ถุงพลาสติก	15 01 02	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
	พลาพลาสติก	15 01 02	ภายนอกอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-จัดเรียงเป็นชั้นปิดคลุมด้วยผ้าใบ
	ฟิล์มพลาสติกห่อวัตถุดิบ	15 01 02	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
การฉีดเส้นใย	เศษเส้นใย	07 02 13	ทั้งภายในและภายนอกอาคาร	ถุงพลาสติก
	แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 04	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน
	แผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 02	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน
การปั่นเกลียวท้าย	เศษเส้นใย	07 02 13	ทั้งภายในและภายนอกอาคาร	ถุงพลาสติก
	แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 04	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน
	แผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 02	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน
การปั่นเกลียวเชือกทาบแรก	เศษเส้นใย	07 02 13	ทั้งภายในและภายนอกอาคาร	ถุงพลาสติก
	แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 04	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน
	แผ่นประกอบแกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	15 01 02	ภายในอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-วางรวมกัน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

กระบวนการผลิต/ กระบวนการสนับสนุนการผลิต	ชื่อของเสีย	รหัสของเสีย	วิธีการจัดเก็บ	ลักษณะบรรจุภัณฑ์
การปนเปื้อนเชื้อเพลิงสำเร็จรูป	เศษเสียนៃ	07 02 13	ทั้งภายในและภายนอกอาคาร	ถุงพลาสติก
	แกนหลอดพลาสติกบรรจุเชื้อเพลิง	15 01 02	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
	แกนหลอดกระดาษบรรจุเชื้อเพลิง	15 01 01	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
การบรรจุ	ฟิล์มพลาสติกห่อผลิตภัณฑ์	15 01 02	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
	สายรัดพลาสติก	15 01 02	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
	ป้ายกระดาษ	15 01 01	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
การผลิตไอน้ำ (เชื้อเพลิงถ่านหิน)	เถ้าและตะกอนจากบอยเลอร์ถ่านหิน	10 01 02 HM	ภายนอกอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-ใส่หลุมขุดในพื้นที่โรงงาน
การผลิตไอน้ำ (เชื้อเพลิงน้ำมันเตา)	เถ้าและตะกอนจากบอยเลอร์น้ำมันเตา	10 01 04 HA	ภายนอกอาคาร	ไม่มีการบรรจุในบรรจุภัณฑ์-ใส่หลุมขุดในพื้นที่โรงงาน
การบำรุงรักษาเครื่องจักร	น้ำมันเกียร์	13 02 06 HA	ภายในอาคาร	ถัง 200 ลิตร
	น้ำมันไฮดรอลิก	13 01 11 HA	ภายในอาคาร	ถัง 200 ลิตร
	ผ้าเช็ดคราบน้ำมัน	15 02 02 HM	ภายในอาคาร	ถุงพลาสติก
การปรับปรุงคุณภาพ น้ำประปาสำหรับบอยเลอร์	สารกรองเร่งรีนมลพิษคุณภาพ	19 09 05	ภายในอาคาร	ถัง 200 ลิตร

4. การวิเคราะห์รูปแบบและคำสั่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของ เสี่ยอุตสาหกรรม

4.1. รูปแบบในการพัฒนาระบบสารสนเทศฯ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

4.1.1. ส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล

ส่วนที่รองรับการกรอกข้อมูลนำเข้า ประกอบด้วย

1) ชื่อระบบสารสนเทศ เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าเป็นระบบสำหรับดำเนินการเกี่ยวกับอะไร

2) หน้าต่างเมนูหลัก มีปุ่มกด 4 ปุ่ม ได้แก่ (1) ปุ่มกดหน้ากรอกข้อมูล (2) ปุ่มกดหน้าแสดงผล (3) ปุ่มกดหน้าตั้งค่า และ (4) ปุ่มกดหน้าฐานข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงหน้าต่างเมนูหลัก และแสดงสถานะหน้าต่างที่ปรากฏในปัจจุบันอย่างชัดเจน

3) ช่องรับข้อมูลของเสี่ยอุตสาหกรรม ที่ต้องการบันทึกลงในระบบ ประกอบด้วย (1) วันที่ (2) กระบวนการผลิต (3) ชื่อของเสี่ย (4) ปริมาณ (หน่วย กิโลกรัม) และ (5) รหัสของเสี่ย

4) ปุ่มกดบันทึกข้อมูลการจัดเก็บของเสี่ยอุตสาหกรรม เพื่อบันทึกข้อมูลที่กรอกไว้ในข้อที่ 3) สำหรับบันทึกเป็นสถานะจัดเก็บ (รับเข้าสต็อก)

5) ปุ่มกดบันทึกข้อมูลการนำของเสี่ยอุตสาหกรรมไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูลที่กรอกไว้ในข้อที่ 3) สำหรับบันทึกเป็นสถานะการนำไปจัดการ (นำออกจากสต็อก)

1 ชื่อระบบสารสนเทศ	
2 หน้าต่างเมนูหลัก ปุ่มกดหน้ากรอกข้อมูล ปุ่มกดหน้าแสดงผล ปุ่มกดหน้าตั้งค่า ปุ่มกดหน้าฐานข้อมูล	3 ช่องรับข้อมูลของเสี่ยที่ต้องการบันทึกในระบบ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> - วันที่ <input type="text"/> - กระบวนการผลิต <input type="text"/> - ชื่อของเสี่ย <input type="text"/> - ปริมาณ (หน่วย กิโลกรัม) <input type="text"/> - รหัสของเสี่ย <input type="text"/>
4 ปุ่มกดบันทึกข้อมูล การจัดเก็บของเสี่ย	5 ปุ่มกดบันทึกข้อมูล การนำของเสี่ยไปจัดการ

ภาพที่ 3.16 รูปแบบส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล

4.1.2. ส่วนแสดงผล

ส่วนที่ระบบนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลมาแสดง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ทั้งการแสดงผลในรูปแบบตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม และแสดงผลในรูปแบบภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด ประกอบด้วย

1) หน้าต่างเมนูหลัก มีปุ่มกด 4 ปุ่ม ได้แก่ (1) ปุ่มกดหน้ากรอกข้อมูล (2) ปุ่มกดหน้าแสดงผล (3) ปุ่มกดหน้าตั้งค่า และ (4) ปุ่มกดหน้าฐานข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงหน้าต่างเมนูหลัก และแสดงสถานะหน้าต่างที่ปรากฏในปัจจุบันอย่างชัดเจน

2) ตัวเลือกรายการของเสียอุตสาหกรรมที่จะแสดงผล โดยแยกตามชื่อของเสีย

3) ตัวเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแสดงผลข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมตามชื่อของเสีย

4) รายการแสดงผลรายละเอียดของเสียอุตสาหกรรม ตามชื่อของเสียที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 2) และตามช่วงเวลาที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 3) ซึ่งจะแสดงหัวข้อตามลักษณะข้อมูลการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม

5) แสดงสรุปปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ตามชื่อของเสียที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 2) และตามช่วงเวลาที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 3) ทั้งปริมาณการจกเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือ ในหน่วย ตัน

6) ตารางแสดงประวัติของเสียอุตสาหกรรม ตามชื่อของเสียที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 2) และตามช่วงเวลาที่ได้เลือกไว้ในข้อที่ 3) ประกอบด้วย วันที่ ปริมาณจกเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือในแต่ละวันที่มีการบันทึกข้อมูล ในหน่วย กิโลกรัม

7) ตัวเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแสดงผลข้อมูลของเสียทั้งหมด

8) แผนภูมิแสดงปริมาณคงเหลือของของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด ในหน่วย กิโลกรัม

9) ตารางรายการของเสียอุตสาหกรรมและปริมาณคงเหลือทั้งหมด ในหน่วย กิโลกรัม

ตารางที่ 3.3 คำสั่งในการพัฒนาระบบสารสนเทศฯ

รายการคำสั่ง	ความหมายของคำสั่ง	การพัฒนาระบบ
Link > Place in This Document	เชื่อมโยงข้อมูลภายในไฟล์	เชื่อมโยงหน้าต่างเมนูหลัก
Developer > Mini Calendar and Date	ปฏิทินขนาดเล็ก	ระบุ วัน/เดือน/ปี ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน
Data Validation และ Define Name	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด และตั้งชื่อจัดกลุ่มข้อมูล	ตัวเลือกข้อมูลนำเข้าโดยอ้างอิงข้อมูลจากส่วนตั้งค่า
สูตร VLOOKUP	ค้นหาในรูปแบบที่เหมือนกับฐานข้อมูล	แสดงผลโดยอ้างอิงข้อมูลจากส่วนตั้งค่า
Developer > Insert > Button (Form Control) > Record Macro	ปุ่มกดที่บันทึกคำสั่งที่กำหนด ซึ่ง Record Macro เป็นตัวช่วยในการเขียนโค้ดคำสั่ง Visual Basic	ปุ่มบันทึกข้อมูล และลบข้อมูล
Developer > Visual Basic > โค้ด msgbox (“ ”)	กล่องข้อความกำหนดให้ปรากฏขึ้น	ข้อความแจ้งเตือนการดำเนินการ เมื่อกดปุ่มต่าง ๆ
Insert > PivotTable	วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก มาสรุปผลในรูปแบบตาราง	วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณของเสียอุตสาหกรรม
สูตร GETPIVOTDATA / 1000	ส่งกลับข้อมูลที่มองเห็นได้จาก PivotTable มาแสดงในเซลล์ที่กำหนด	แสดงผลสรุปปริมาณของเสียอุตสาหกรรม และแปลงหน่วยจาก กิโลกรัม เป็น ตัน
Insert Slicer	กรองข้อมูลตามที่ต้องการ	เลือกชื่อของเสียอุตสาหกรรมและเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแสดงผล
PivotChart	นำข้อมูลที่สรุปผลมานำเสนอในรูปแบบแผนภูมิ	แผนภูมิแสดงปริมาณคงเหลือของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

รายการคำสั่ง	ความหมายของคำสั่ง	การพัฒนาระบบ
Insert > Pictures > Place in Cell	แทรกรูปภาพในเซลล์	แทรกภาพถ่ายของเสียอุตสาหกรรม ภาพสถานที่จัดเก็บ และภาพแผนผังการจัดเก็บ ในเซลล์
Data > From Table/Range	กำหนดรูปแบบตารางข้อมูล	ตารางส่วนฐานข้อมูล จัดเก็บข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่บันทึกไว้
Format Cells > Protection > Locked และ Review > Protect Sheet	ป้องกันการแก้ไขข้อมูลในเซลล์ที่กำหนด	ป้องกันการสูญหาย หรือการแก้ไขสูตรในเซลล์

5. การประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ได้พัฒนาขึ้น

5.1. การนำระบบที่ได้พัฒนาขึ้นไปทดสอบการใช้งานแล้วประเมินคุณภาพของระบบ

โดยใช้ “แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชื้อเพลิงหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา” เป็นเครื่องมือ โดยให้ผู้ทดสอบและประเมินการใช้งานระบบเป็นผู้ใช้งานจริงในโรงงาน จำนวน 3 คน ได้แก่ (1) เจ้าหน้าที่รวบรวมและบันทึกข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม (2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ เป็นเจ้าหน้าที่รายงานข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมในระบบรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม และ (3) ผู้จัดการโรงงานเป็นผู้รับรองความถูกต้องข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม

5.2. การกำหนดแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 คือ ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ (2) ด้านการทำงานของระบบ (3) ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ (4) ด้านความน่าใช้งานของระบบ และ (5) ด้านภาพรวมของระบบ จำนวนรวม 14 ข้อตามตารางที่ 3.4 และส่วนที่ 2 คือ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

ตารางที่ 3.4 ประเด็นการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสีย
อุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ด้านการวัดความพึงพอใจ	ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ ของระบบ	1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียได้อย่างถูกต้อง 2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสีย ตามกฎหมายกำหนดได้
ด้านการทำงานของระบบ	1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน 2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน 3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน 4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ใช้ประมวลผลได้
ด้านความสะดวกในการใช้งาน ระบบ	1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล 2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล 3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล 4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผลไปใช้ประโยชน์
ด้านความนำใช้งานของระบบ	1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ 2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร 3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย
ด้านภาพรวมของระบบ	ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ

5.3. การใช้เกณฑ์คะแนนในการให้ผลการประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ระดับ 5 หมายถึง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

5.4. การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ย

โดยคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยตามมาตรวัดของลิเคิร์ท ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ระดับคะแนนสูงสุด} - \text{ระดับคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้นของระดับคะแนน}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.8$$

จากการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้นมีค่าเท่ากับ 0.8 ดังนั้น เกณฑ์การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยเป็นไปตามตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตารางการแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ย

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
ตั้งแต่ 4.20 ถึง 5.00	ผู้ประเมินมีความพึงพอใจมากที่สุด
ตั้งแต่ 3.40 ถึง 4.20	ผู้ประเมินมีความพึงพอใจมาก
ตั้งแต่ 2.60 ถึง 3.40	ผู้ประเมินมีความพึงพอใจปานกลาง
ตั้งแต่ 1.80 ถึง 2.60	ผู้ประเมินมีความพึงพอใจน้อย
ตั้งแต่ 1.00 ถึง 1.80	ผู้ประเมินมีความพึงพอใจน้อยที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถบันทึกข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมจากกระบวนการผลิตเชือกจากเม็ดพลาสติก พร้อมทั้งประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม ได้พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน Microsoft 365 ประกอบด้วย 4 เมนูหลัก ได้แก่ เมนุกรอกข้อมูล เมนูแสดงผล เมนูตั้งค่า และเมนูฐานข้อมูล มีกระบวนการทำงาน ดังนี้

1.1. เมนูหลัก “กรอกข้อมูล”

เป็นหน้าต่างรับเข้าข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมสู่ระบบสารสนเทศ ทั้งข้อมูลการจัดเก็บของเสียภายในโรงงาน และข้อมูลนำของเสียไปจัดการ โดยผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูล จำนวน 4 หัวข้อ และกดปุ่มบันทึกข้อมูล 2 แบบ ดังนี้

1.1.1. การกรอกข้อมูล

1) วันที่ : ผู้ใช้งานสามารถระบุวันที่ที่ต้องการบันทึกข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม โดยเลือกจากปฏิทินขนาดเล็ก ทำให้ได้ข้อมูลวันที่ในรูปแบบเดียวกันและสามารถบันทึกวันที่ย้อนหลังได้

2) กระบวนการผลิต : ผู้ใช้งานสามารถระบุกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสียอุตสาหกรรม โดยเลือกจากตัวเลือกแบบเลื่อนลง ช่วยลดเวลาและป้องกันความผิดพลาดจากการพิมพ์ข้อมูล

3) ชื่อของเสีย : ผู้ใช้งานสามารถระบุชื่อของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดจากกระบวนการผลิตนั้น ๆ โดยเลือกจากตัวเลือกแบบเลื่อนลงที่มีการตั้งค่าเฉพาะให้ปรากฏตัวเลือกตามกระบวนการผลิตที่ได้รับระบุในข้อ 2) ช่วยลดเวลาและป้องกันความผิดพลาดจากการพิมพ์ข้อมูล

4) น้ำหนัก (กก.) : ผู้ใช้งานสามารถระบุน้ำหนักของเสียอุตสาหกรรมเป็นตัวเลขในหน่วยกิโลกรัม

1.1.2. การบันทึกข้อมูล

1) ปุ่มบันทึกข้อมูลจัดเก็บ : ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ได้กรอกข้อมูลไว้ เพื่อระบุว่าเป็นของเสียอุตสาหกรรมที่ดำเนินการจัดเก็บภายในโรงงาน (รับเข้าสต็อก)

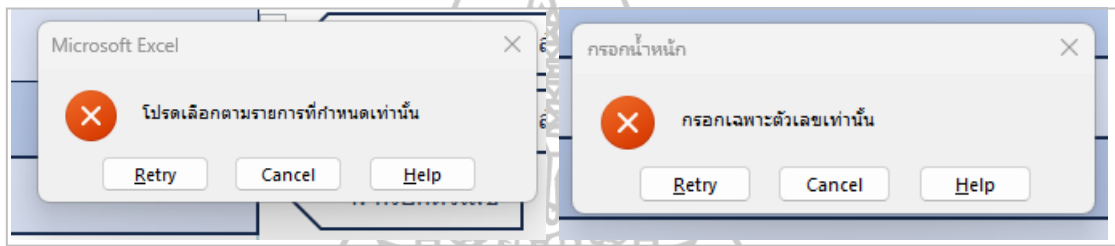
2) ปุ่มบันทึกข้อมูลนำไปจัดการ : ผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ได้กรอกไว้ เพื่อระบุว่าเป็นของเสียอุตสาหกรรมที่ดำเนินการนำไปจัดการ (นำออกจากสต็อก)

นอกจากนี้ หน้าต่างกรอกข้อมูลยังมีการแสดงแถบชื่อระบบ คำอธิบาย ขั้นตอนการกรอกข้อมูล รหัสของเสียอุตสาหกรรม รูปภาพของเสียอุตสาหกรรม และข้อความแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานและป้องกันการกรอกข้อมูลผิดพลาดด้วย

ภาพที่ 4.1 หน้าต่างเมนูหลัก “กรอกข้อมูล”

วันที่ :	12/06/2567
กระบวนการผลิต :	
ชื่อของเสีย :	การผสมวัตถุดิบ การฉีดสี การปั้นเกลียวด้วย การปั้นเกลียวเชือกหมวก การปั้นเกลียวเชือกสำหรับ การบรรจุ
น้ำหนัก (กก.) :	
รหัสของเสีย :	การผลิตเอน้ำเชื้อเพลิงกานหิน การผลิตเอน้ำเชื้อเพลิงน้ำมันเตา การบำรุงรักษาเครื่องจักร การปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอยเลอร์
	<input type="button" value="จัดเก็บ"/> <input type="button" value="นำไปจัดการ"/>

ภาพที่ 4.2 ตัวเลือกแบบเลื่อนลง



ภาพที่ 4.3 ข้อความแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลให้ถูกต้อง

1.2. เมนูหลัก “แสดงผล”

เป็นหน้าต่างแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ โดยผู้ใช้งานสามารถดูผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1.2.1. รูปแบบแสดงผลตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม : ผู้ใช้งานสามารถกรองข้อมูลจากชื่อของเสีย และวันที่ เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนแสดงผล ที่ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้ในการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรมได้ ประกอบด้วย 12 หัวข้อ ได้แก่ (1) กิจกรรมหลัก (2) กิจกรรมย่อย (3) ประเภทของเสีย (4) ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (5) ความเป็นอันตราย (6) ปริมาณ (ตัน) (7) วิธีการจัดเก็บ (8) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ (9) เหตุผลความจำเป็น (10) ภาพสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (11) ภาพถ่ายสถานที่จัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว (12) ภาพแผนผังการจัดเก็บสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว

2) ส่วนแสดงผลสรุปปริมาณของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ที่ผู้ใช้งานสามารถดูได้ทั้งปริมาณการจัดเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือ ในหน่วย ตัน

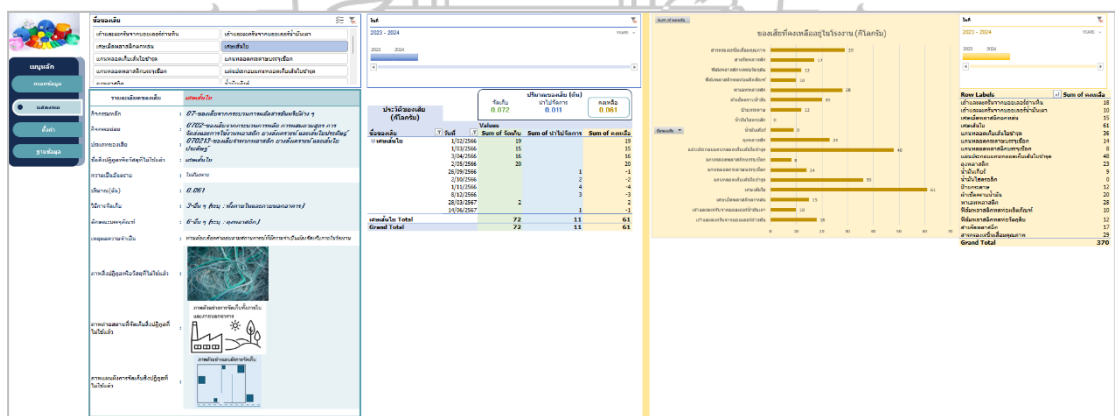
3) ส่วนแสดงผลประวัติของของเสียอุตสาหกรรมนั้น ๆ ที่ผู้ใช้งานสามารถดูประวัติการบันทึกข้อมูลตามวันที่ ทั้งปริมาณการจัดเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือ ในหน่วย กิโลกรัม

1.2.2. รูปแบบแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด : ผู้ใช้งานสามารถกรองข้อมูลวันที่ เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่

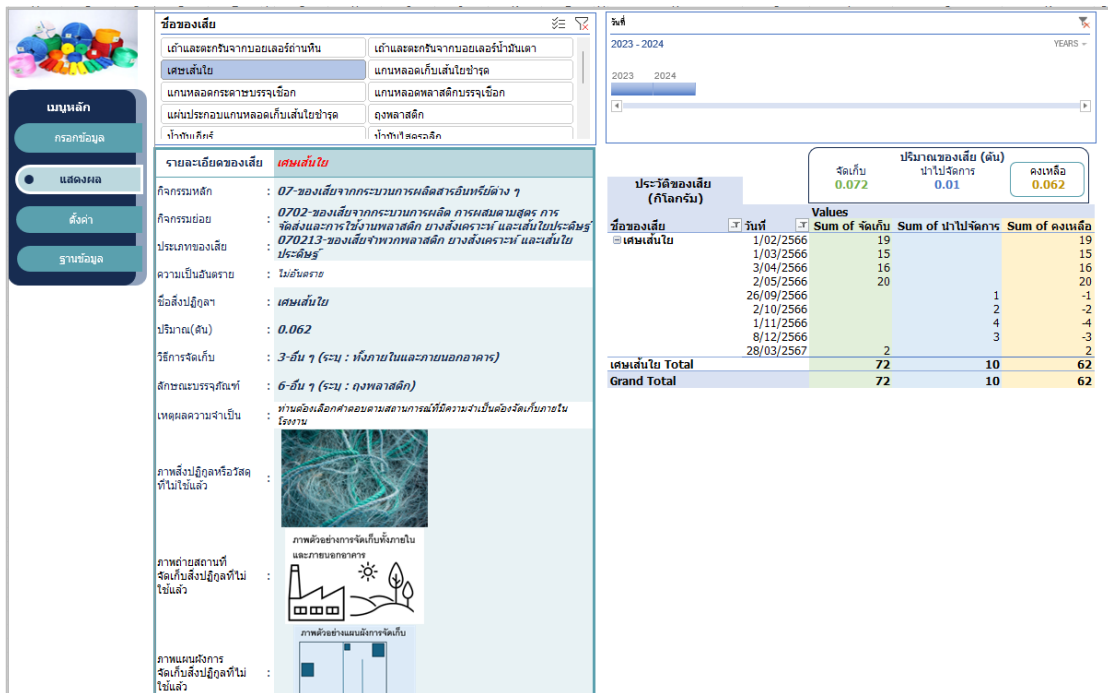
1) แผนภูมิแสดงปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่คงเหลืออยู่ในโรงงานทั้งหมด ที่ผู้ใช้งานสามารถดูเปรียบเทียบปริมาณของเสียแต่ละชนิดได้ ในหน่วย กิโลกรัม

2) ตารางแสดงรายการปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่คงเหลือทั้งหมด ที่ผู้ใช้งานสามารถดูปริมาณคงเหลือตามรายชื่อของเสียและปริมาณคงเหลือของเสียทั้งหมดที่จัดเก็บ ภายในโรงงาน

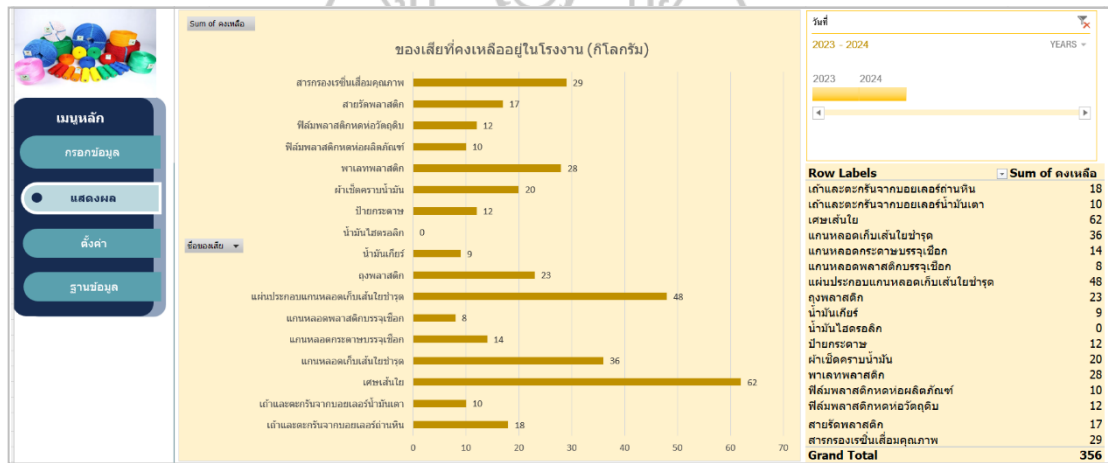
นอกจากนี้ หน้าต่างแสดงผลได้มีการตั้งค่าลือกการแก้ไขสูตรในส่วนการแสดงผลตามการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อป้องกันการลบสูตรโดยไม่ได้ตั้งใจของผู้ใช้งาน



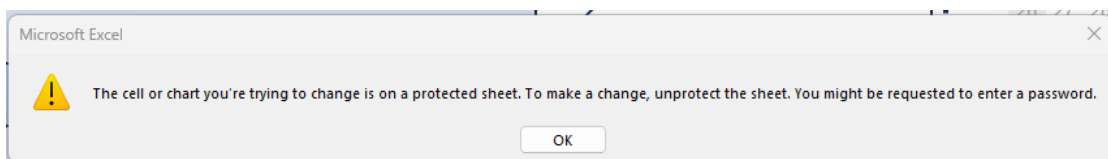
ภาพที่ 4.4 หน้าต่างเมนูหลัก “แสดงผล”



ภาพที่ 4.5 รูปแบบแสดงผลตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4.6 รูปแบบแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด



ภาพที่ 4.7 ข้อความแจ้งเตือนการล็อกเพื่อป้องกันการแก้ไขสูตร

1.4. **เมนูหลัก “ฐานข้อมูล”** เป็นหน้าต่างสำหรับรวบรวมข้อมูลที่ผู้ใช้งานได้บันทึกจากหน้าต่างเมนูกรอกข้อมูล ในรูปแบบตารางเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลในหน้าต่างเมนูแสดงผล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ในหน้าต่างนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1.4.1. **ตารางฐานข้อมูล 6 หัวข้อ** : ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ได้แก่ วันที่ กระบวนการผลิต ชื่อของเสีย รหัสของเสีย ปริมาณการจับเก็บ และปริมาณการนำไปจัดการ

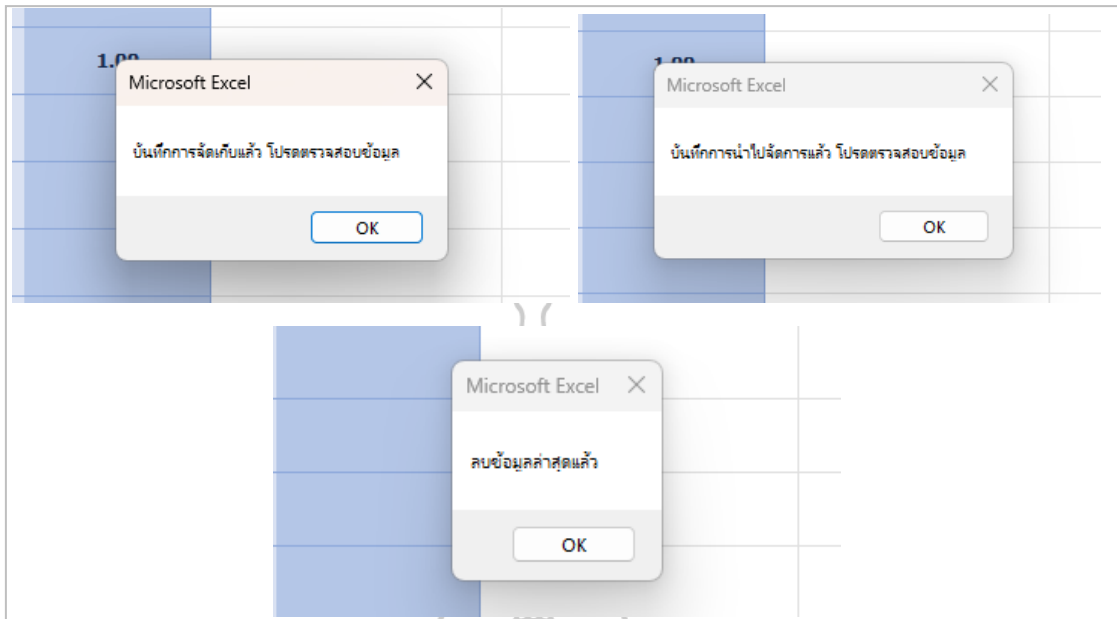
1.4.2. **ปุ่มกลับหน้าหลัก** : นำผู้ใช้งานกลับสู่หน้าต่างเมนูหลัก เพื่อเลือกใช้งานเมนูอื่น ๆ ต่อไป

1.4.3. **ปุ่มลบข้อมูลล่าสุด** : สำหรับให้ผู้ใช้งานลบข้อมูลแถวบนสุดเมื่อต้องการแก้ไขบันทึกข้อมูลใหม่

นอกจากนี้ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานและป้องกันการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เมื่อผู้ใช้งานกดบันทึกข้อมูลในหน้าต่างเมนูกรอกข้อมูลแล้ว ระบบจะนำผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าต่างเมนูฐานข้อมูลอัตโนมัติ พร้อมทั้งมีข้อความแจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลสำเร็จและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และการดำเนินการลบข้อมูลสำเร็จ

วันที่	กระบวนการผลิต	ชื่อของเสีย	รหัสของเสีย	จับเก็บ	นำไปจัดการ	กลับหน้าหลัก	ลบข้อมูลล่าสุด
25/06/2567	การผสมวัตถุดิบ	เศษเม็ดพลาสติกกบถ	070213	5.00			
22/06/2567	การผสมวัตถุดิบ	เศษเม็ดพลาสติกกบถ	070213	10.00			
14/06/2567	การฉีดเส้นใย	เศษเส้นใย	070213		1.00		
13/06/2567	การผลิตใยน้ำเชื้อเพลิงน้ำมันแ	กัมและตะกอนจากบอยเลอร์น้ำมันแ	100104		1.00		
21/06/2567	การบรรจุ	สายรัดพลาสติก	150102	5.00			
5/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	1.00			
3/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905		1.00		
3/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	4.00			
1/05/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	3.00			
30/04/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	2.00			
1/04/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	1.00			
21/03/2567	การฉีดเส้นใย	แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	150104	2.00			
28/03/2567	การฉีดเส้นใย	เศษเส้นใย	070213	2.00			
21/03/2567	การผสมวัตถุดิบ	ถุงพลาสติก	150102	4.00			
28/03/2567	การบำรุงรักษาเครื่องจักร	น้ำมันไฮดรอลิก	130111		7.00		
22/03/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับบอย	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905		1.00		

ภาพที่ 4.10 หน้าต่างเมนูหลัก “ฐานข้อมูล”



ภาพที่ 4.11 ข้อความแจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลสำเร็จและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และการดำเนินการลบข้อมูลสำเร็จ

2. ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของ โรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศด้วยการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ ด้านการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ ด้านภาพรวมของระบบ โดยผู้ทดลองใช้งานระบบที่ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมในโรงงานที่ดำเนินการศึกษาเป็นผู้ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ซึ่งมีผลการประเมินในแต่ละด้านและโดยรวม ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ

ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียได้อย่างถูกต้อง	4.67	มากที่สุด
2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสียตามกฎหมายกำหนดได้	4.33	มากที่สุด
รวม	4.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และวิเคราะห์เป็นรายประเด็นพบว่าทุกประเด็นอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการทำงานของระบบ

ด้านการทำงานของระบบ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน	4.33	มากที่สุด
2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	4.67	มากที่สุด
3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน	4.67	มากที่สุด
4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ใช้ประมวลผลได้	5.00	มากที่สุด
รวม	4.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมด้านการทำงานของระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และวิเคราะห์เป็นรายประเด็นพบว่าทุกประเด็นอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ

ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล	4.67	มากที่สุด
2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล	4.67	มากที่สุด
3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล	4.33	มากที่สุด
4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผล ไปใช้ประโยชน์	4.00	มาก
รวม	4.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมด้านความสะดวกในการใช้งานระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และวิเคราะห์เป็นรายประเด็นพบว่ามี 3 ประเด็นที่ได้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด และมี 1 ประเด็นที่ได้ระดับความพึงพอใจมาก

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความนำใช้งานของระบบ

ด้านความนำใช้งานของระบบ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ	4.00	มาก
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร	4.00	มาก
3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย	4.33	มากที่สุด
รวม	4.11	มาก

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมด้านความนำใช้งานของระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และวิเคราะห์เป็นรายประเด็นพบว่ามี 2 ประเด็นที่ได้ระดับความพึงพอใจมาก และมี 1 ประเด็นที่ได้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านภาพรวมของระบบ

ด้านภาพรวมของระบบ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
- ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ	4.33	มากที่สุด
รวม	4.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมด้านภาพรวมของระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม

คุณภาพระบบสารสนเทศโดยรวม	คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ	4.50	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานของระบบ	4.67	มากที่สุด
3. ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ	4.42	มากที่สุด
4. ด้านความนำใช้งานของระบบ	4.11	มาก
5. ด้านภาพรวมของระบบ	4.33	มากที่สุด
รวม	4.41	มากที่สุด

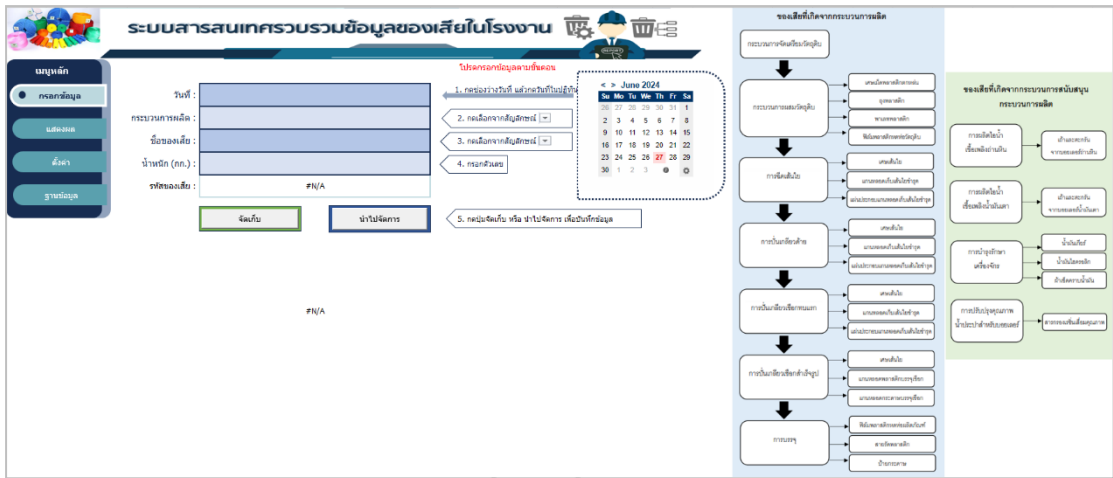
จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสี่ยอุตสาหกรรมโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.41 และระดับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ปรากฏว่ามี 4 ด้านอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และมี 1 ด้านอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเรียงลำดับจากคะแนนสูงสุดถึงคะแนนต่ำสุด คือ ด้านการทำงานของระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ด้านภาพรวมของระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และด้านความน่าใช้งานของระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.11

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบ

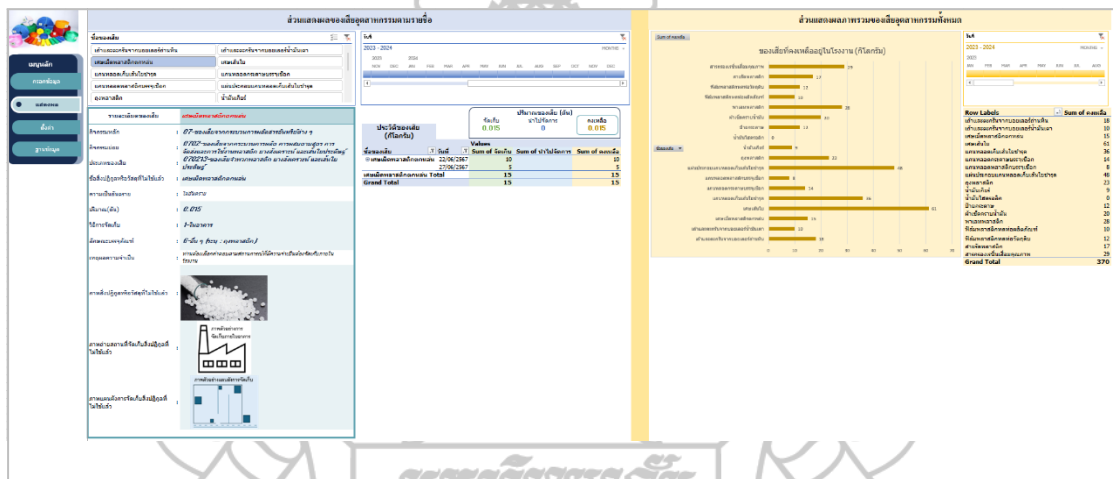
ผู้ประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะในแต่ละเมนูหลักเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้น โดยเสนอแนะให้เพิ่มแผนผังของเสี่ยอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นแต่ละกระบวนการผลิตในหน้ากรอกข้อมูลเพิ่มชื่อหัวข้อในส่วนแสดงผลเพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น ปรับเปลี่ยนตัวกรองข้อมูลวันที่ให้ถี่ขึ้นจากรายปีเป็นรายเดือน และเมื่อกดปุ่มลบข้อมูลควรมีข้อความแจ้งเตือนให้ยืนยันก่อนลบข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงระบบฯ เรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ 4.12 - 4.15

ตารางที่ 4.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบ

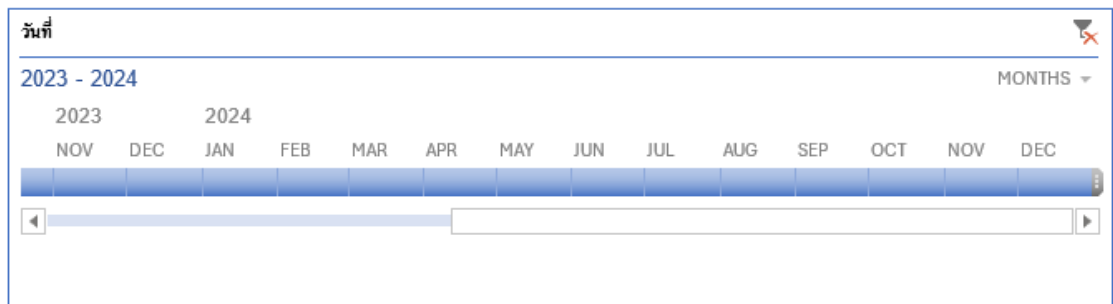
เมนูหลัก	ข้อเสนอแนะ
1. กรอกข้อมูล	เพิ่มแผนผังของเสี่ยอุตสาหกรรมแต่ละกระบวนการผลิต
2. แสดงผล	1. เพิ่มชื่อหัวข้อแสดงผลให้ชัดเจนขึ้น 2. ปรับเปลี่ยนตัวกรองข้อมูลวันที่เป็นรายเดือน
3. ตั้งค่า	ไม่มีข้อเสนอแนะ
4. ฐานข้อมูล	ปุ่มลบข้อมูลควรแจ้งเตือนก่อนลบข้อมูล



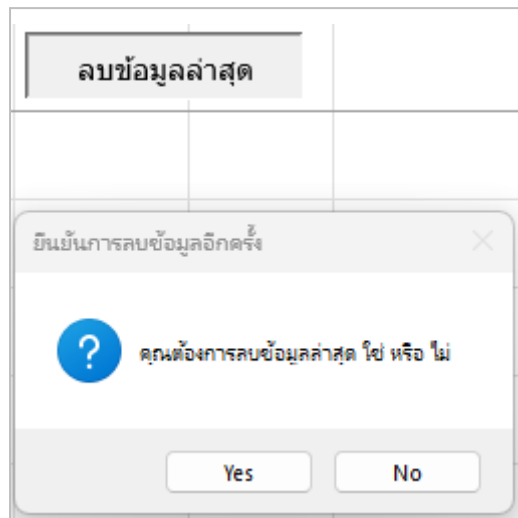
ภาพที่ 4.12 การเพิ่มแผนผังของเสียอุตสาหกรรมจากระบวนการผลิต และกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต ในหน้าเมนูหลัก “กรอกข้อมูล”



ภาพที่ 4.13 การเพิ่มชื่อหัวข้อส่วนแสดงผล “ส่วนแสดงผลของเสียอุตสาหกรรมตามรายชื่อ” และ “ส่วนแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด”



ภาพที่ 4.14 การปรับเปลี่ยนตัวกรองข้อมูลวันที่เป็นรายเดือน



ภาพที่ 4.15 การเพิ่มข้อความแจ้งเตือนก่อนลบข้อมูล



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการรับข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต และกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต ตามหัวข้อรายงานการจับเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงานในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน Microsoft 365 โดยรวบรวมลักษณะข้อมูลการรายงานการจับเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงานในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม จำนวน 12 หัวข้อ รวบรวมของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิตเชือกชนิดโพลีโพรพิลีน (Polypropylene : PP) และโพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) จำนวน 18 รายการ นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบสารสนเทศในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

1.1.1. **ส่วนนำเข้าข้อมูล** ได้พัฒนาเป็นหน้าต่างเมนูหลัก “กรอกข้อมูล” รับเข้าข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมสู่ระบบสารสนเทศ จำนวน 4 หัวข้อ ได้แก่ วันที่ กระบวนการผลิต ชื่อของเสียอุตสาหกรรม น้ำหนักของเสียอุตสาหกรรมในหน่วยกิโลกรัม โดยบันทึกข้อมูล 2 แบบ คือ บันทึกข้อมูลการจับเก็บของเสียอุตสาหกรรม (รับเข้าสต็อก) และบันทึกข้อมูลการนำของเสียอุตสาหกรรมไปจัดการ (นำออกจากสต็อก)

1.1.2. **ส่วนแสดงผล** ได้พัฒนาเป็นหน้าต่างเมนูหลัก “แสดงผล” เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบแสดงผลตามแต่ละรายชื่อของเสีย จำนวน

12 หัวข้อ ตามการรายงานการกำกับสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในบริเวณโรงงานในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวง และรูปแบบแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด

1.1.3. ส่วนตั้งค่า ได้พัฒนาเป็นหน้าต่างเมนูหลัก “ตั้งค่า” เพื่อตั้งค่ารายละเอียดของเสียอุตสาหกรรมสำหรับการกรอกข้อมูล และการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม ทั้งในรูปแบบข้อความ และรูปแบบรูปภาพ

1.1.4. ส่วนฐานข้อมูล ได้พัฒนาเป็นหน้าต่างเมนูหลัก “ฐานข้อมูล” เพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ได้บันทึกไว้ในระบบสำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลการจัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมภายในโรงงาน

1.2. ผลการประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ 4.41 และมีผลการประเมินคุณภาพ 5 ด้าน ดังนี้

1.2.1. ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.50

1.2.2. ด้านการทำงานของระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.67

1.2.3. ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.42

1.2.4. ด้านความน่าใช้งานของระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.11

1.2.5. ด้านภาพรวมของระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.33 และมีข้อเสนอแนะ 4 ประเด็น ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติมในระบบแล้ว คือ 1) เพิ่มรูปภาพแผนผังของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต 2) ระบุชื่อหัวส่วนแสดงผลทั้ง 2 ส่วนอย่างชัดเจน คือ ส่วนแสดงผลของเสียอุตสาหกรรมตามรายชื่อและส่วนแสดงผลภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด 3) ปรับเปลี่ยนตัวกรองข้อมูลวันที่เป็นรายเดือน 4) เพิ่มข้อความแจ้งให้ยืนยันการลบข้อมูลก่อนลบข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม

1.3. ข้อจำกัดของการใช้งานระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ควรใช้โปรแกรม Microsoft Excel เวอร์ชัน Microsoft 365 และมีระบบอินเทอร์เน็ตระหว่างการใช้งาน อีกทั้งผู้ใช้งานระบบควรมีความรู้พื้นฐานสำหรับการใช้ Microsoft Excel และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วย

2. อภิปรายผล

จากผลการประเมินพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชื้อเพลิงหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการใช้งานทั่วไปในองค์กร มีความเหมาะสมในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมตามกฎหมายกำหนดในระดับความพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับ ศุภชานันท์ วนภู (2562) ได้กล่าวไว้ว่าโปรแกรม Microsoft Excel เป็นชุดโปรแกรมสำนักงานที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในการจัดการข้อมูลสำหรับองค์กร เนื่องจากมีความสามารถในการคำนวณ การจัดการฐานข้อมูล และการแสดงผลตามเงื่อนไขที่ต้องการ

ระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากได้กำหนดหัวข้อการกรอกข้อมูลรับเข้าปริมาณเหมาะสมสำหรับการจัดเก็บในฐานข้อมูลทั้งข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่มีจัดเก็บและนำไปจัดการ และการตั้งค่าข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่ครบถ้วนไม่ซับซ้อน ทั้งกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนกระบวนการผลิต นำมาใช้ในการประมวลผลและแสดงผลได้อย่างถูกต้องชัดเจน รวมทั้งมีความสะดวกในการใช้งานในระดับความพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับการวิจัยของ สุรัสวดี สารสิทธิ์ (2560) ระบุว่าโปรแกรมการดำเนินการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการเก็บรักษาสารเคมี และวัตถุอันตรายที่พัฒนาด้วย Microsoft Excel มีประสิทธิภาพการทำงานตามฟังก์ชันงานของระบบและความง่ายต่อการใช้งานในระดับสูงที่สุด เป็นผลจากพัฒนาระบบการป้อนข้อมูลที่ครบถ้วนระบบฐานข้อมูลที่ค้นหาได้สะดวก และระบบแปลผลข้อมูลที่มีความชัดเจน

ด้านความน่าใช้งานของระบบรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งความสวยงามของหน้าตาเมนูและความเหมาะสมของขนาดและสีตัวอักษรอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ส่วนความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่ายอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งระดับความพึงพอใจในด้านนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล จะเห็นได้จากงานวิจัยของ อุมารินทร์ ชาญยุทธโยธิน และ สุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูลย์ (2565) ระบุว่าโปรแกรมควบคุมเอกสารสำหรับระบบการจัดการแบบบูรณาการด้านคุณภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาด้วย Microsoft Excel มีความสวยงามและความน่าใช้ของโปรแกรมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งประเมินจากความเหมาะสมของรูปแบบ ขนาด สีของตัวอักษร รวมทั้งสีพื้นที่ใช้ในการนำเสนอโปรแกรมด้วย

ด้านความพึงพอใจในภาพรวมของระบบที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับใช้ในงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นทุกระบบ/โปรแกรมอยู่ในระดับความพึงพอใจสูงที่สุด

3. ข้อเสนอแนะ

3.1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกไปใช้จริงจะเพิ่มประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมและใช้ในการรายงานต่อหน่วยงานภาครัฐตามกฎหมายได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมที่ระบบรวบรวมข้อมูลไว้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการหาแนวทางจัดการของเสียอุตสาหกรรมให้ถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

การนำระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานผลิตเชือกไปใช้เป็นต้นแบบให้กับอุตสาหกรรมอื่น จะสามารถช่วยให้โรงงานที่มีข้อจำกัดด้านต้นทุนในการพัฒนาระบบฯ มีแนวทางในการประยุกต์ใช้ระบบเก็บข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมเพื่อรายงานต่อหน่วยงานภาครัฐตามกฎหมายได้

3.2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมที่กักเก็บภายในโรงงานให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น (User Friendly) และสามารถรายงานผลในรูปแบบ Dashboard ได้

ควรทำการศึกษาและพัฒนาต่อยอดระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมในส่วนของการนำของเสียอุตสาหกรรมไปดำเนินการจัดการทั้งภายในและภายนอกโรงงานเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถรายงานการจับเก็บและการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วรายปีสำหรับผู้ก่อกำเนิดของเสียอุตสาหกรรม ตามกฎหมายได้อย่างสมบูรณ์



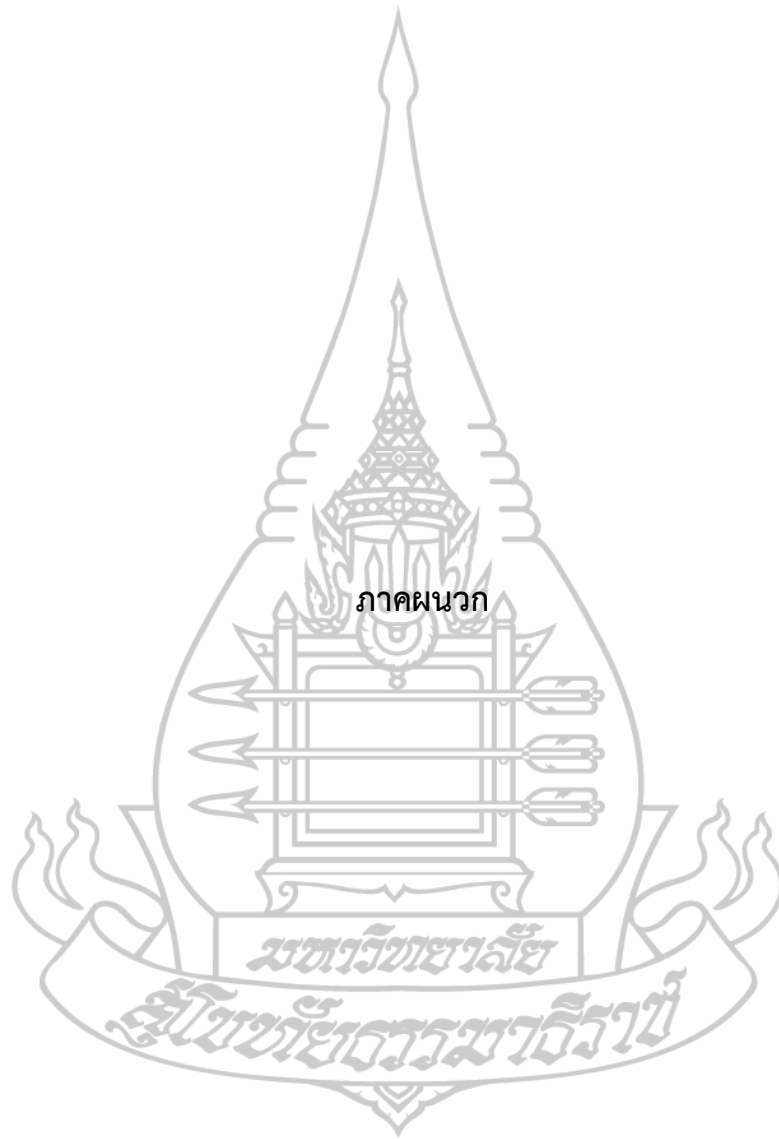
บรรณานุกรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2559). *ตำราระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 3). โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2566, 6 มิถุนายน). *กรมโรงงานฯ คลอดประกาศ “การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566” นำหลักการ ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย มาใช้เต็มรูปแบบ*. <https://www.diw.go.th/webdiw/pr66-296/>
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2566). *การรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม*. https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2023/07/usermanual_singleformV2.pdf
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2556). *คู่มือการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก* (พิมพ์ครั้งที่ 1). https://greenindustry.diw.go.th/webgi/wp-content/uploads/2022/11/2dA5aFmanual_plast-ic.pdf
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (ม.ป.ป.). *ฐานข้อมูลบัญชีของเสีย กลุ่มของเสียครัวเรือน น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว*. <http://recycle.dpim.go.th/wastelist/waste-detail.php?id=29>
- เฉลิมพล จินตามณี. (2562). *สถานการณ์ปัจจุบันของกากอุตสาหกรรมในประเทศไทย* [โครงการศึกษาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี]. Thai Digital Collection. https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&institute_code=54&bib=21334&doc_type=0&TitleIndex=1
- จิตลดา หมายมัน, และนิศากร สมสุข. (2555). การลดของเสียในกระบวนการปั่นเกลียวเชือก กรณีศึกษาแผนกปั่นเกลียวของอุตสาหกรรมผลิตเชือกพลาสติก. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย*, 6(2), 67-73. https://heritage.eau.ac.th/sci_journal/PDF/HeritageJournal/Heritage-6-02-55-Science.pdf
- บริษัท ซินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด. (ม.ป.ป.). *E2-016 พาเลทพลาสติกมือสอง*. <https://chinterstore.com/product/e2-016/>
- บริษัท ไทยพีเก้น จำกัด. (2558, 27 พฤษภาคม). *สารกรองเรซินคืออะไร จำเป็นหรือไม่*. <https://www.marinewatersupply.com/สารกรองเรซินคืออะไร-จำเป็นหรือไม่-20679.page>

- บริษัท ทวีกิจอุตสาหกรรม จำกัด. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีการผลิต. <http://www.thaveekij.com/home/th/technology>
- บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน). (ม.ป.ป.). โซลูชันด้านบริการ. <https://productsandsolutions.pttgcgroup.com/th/solution/services>
- บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน). (ม.ป.ป.). ถุงบรรจุของหนัก. <https://productsandsolutions.pttgcgroup.com/th/solutions/flexible-packaging/heavy-duty-bag>
- บริษัท โพลีเวิลด์ จำกัด. (2560, 14 พฤศจิกายน). เม็ดพลาสติกแต่ละประเภทใช้งานต่างกันอย่างไร. <https://www.polyworld.co.th/TH/news/how-do-each-type-of-plastic-resins-work-differently.html>
- บริษัท เวิลด์เทค เมเนจเม้นท์ จำกัด. (ม.ป.ป.). การทำเชื้อเพลิงผสม (รหัส042). <https://www.worldtechmanagement.com/การทำเชื้อเพลิงผสม>
- บริษัท เอ็นเทคโนโลยี คอนซัลแตนท์ จำกัด. (2564, 10 พฤศจิกายน). กำจัดซีเถ้า เถ้าหนัก และ เถ้าลอย. <https://www.en-technology.com/ashes/>
- บริษัท เอส.ซี. เยนเนอรัลซัพพลาย จำกัด. (ม.ป.ป.). Bobbin เครื่องทำเชือก. http://www.sc-textileparts.com/Pic_Product/Bobbin_Green.JPG
- บริษัท สยามบราเดอร์ จำกัด. (ม.ป.ป.). Rope Products. <https://www.siambrothers.com/products-rope.php>
- บริษัท สุดาแพคแอนด์พรีนท์ จำกัด. (2558, 25 มีนาคม). PE Shrink film พีอีฟิล์มหด. <https://thaitechno.net/dip/productdetails.php?id=116361&uid=44133>
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566. (2566, 31 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140 ตอนพิเศษ 126. หน้า 24-31.
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2566. (2566, 15 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140 ตอนพิเศษ 193. หน้า 24-25.

- ปัทมวรรณ คุณประเสริฐ. (2564). การลดปริมาณกากอุตสาหกรรมที่แหล่งกำเนิด. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการกากอุตสาหกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน่วยที่ 8, น. 8-1 – 8-54). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2558). *รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) โครงการพัฒนาพื้นที่อย่างมีศักยภาพเพื่อรองรับการลงทุน ในจังหวัดที่มีศักยภาพในการเจริญเติบโตสูง*. http://gisweb.diw.go.th/zoning1/pdf/dense_exec_report.pdf
- รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, ณัฐดนัย รุ่งเรืองกิจไกร, และมนัส แบ่งใส. (2559, 1 มกราคม). *การประยุกต์ใช้เส้นใยลิ่งทอสำหรับผลิตเชือก*. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. <https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.468.1.0.html>
- ฤดี พูนสังข์. (2556). *คู่มือการแยกประเภทและการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของบริษัทผลิตเครื่องตีแม่แท่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี [การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช]*. Thai Digital Collection. https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=403443
- วงเดือน สุमारทอง. (2562). *โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการของเสียอุตสาหกรรมประเภทอินทรีย์ในโรงงานผลิตแอมโมเนียสำหรับปศุสัตว์ เพื่อเข้าสู่ ISO 14001 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี]*. RBRU e-thesis ระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์. <https://etheses.rbru.ac.th/showthesis.php?theid=353&group=26>
- วงษ์พาณิชย์ดีวานนท์. (2561, 13 กันยายน). *รับซื้อสายรัดพลาสติก*. <https://www.108junk.com/th/articles/132754-รับซื้อสายรัดพลาสติก>
- ศิริวรรณ พงศ์วิริยะกาญจน์, จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ, และปิติ พูนไชยศรี. (2559). การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็ง ในจังหวัดระนอง. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 9(32), 1-17. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JSJ/article/view/130998/98287>
- ศุภชานันท์ วนภู. (2562). *บทที่ 1 แนะนำ Microsoft Excel*. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. https://ird.rmutt.ac.th/?wpfb_dl=1593
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2562). *พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม*. กระทรวงอุตสาหกรรม. <http://law.industry.go.th/laws/file/59197>

- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2563). *กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม*. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. https://www.diw.go.th/webdiw/wpcontent/uploads/2022/01/law2535_20210118.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2563). *กฎกระทรวง ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม*. <https://www.krisdika.go.th/librarian/get?sysid=525424&ext=htm>
- สุภักดิ์ ภูภูมิรัตน์. (2560). การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปสำหรับการดำเนินการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 1(35), 45-61. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JSH/article/view/129965>
- สุภัตตรา ทรัพย์อุปการ. (2562, 17 ตุลาคม). *มารู้จักระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ให้มากขึ้นกันดีกว่า*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. <https://www.scimath.org/article-technology/item/10477-mis>
- สุรศักดิ์ สารสิทธิ์. (2560). *การพัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส เพื่อการตรวจความปลอดภัยกรณีศึกษาโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ* [การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช]. Sukhothai Thammathirat Open University Intellectual Repository. <https://ir.stou.ac.th/handle/123456789/11805?locale=th>
- อุทัย ผลภาณี. (2553). *การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ของเสีย* [การศึกษาระดับปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ]. Thai Digital Collection. https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=37534
- อุมารินทร์ ชาญุทธโยธิน, และสุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์. (2565). การพัฒนาโปรแกรมควบคุมเอกสารสำหรับระบบการจัดการแบบบูรณาการด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมยานยนต์. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 18(1), 175-129. <https://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/joindtech/article/view/5491>
- EASY-TAG. (ม.ป.ป.). *ป้ายกระดาษสำหรับห้อยสินค้า*. <https://www.easy-tags.com/product/ป้ายแท็กเปล่า-tag-84/>
- Freepik. (n.d.). *Closeup of blue ropes and fishing nets on each other under the sunlight*. https://www.freepik.com/free-photo/closeup-blue-ropes-fishing-nets-each-other-sunlight_17242921.htm



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

สุโขทัยนครมาจิราธิ



ภาคผนวก ก

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566

และที่แก้ไขเพิ่มเติม

**ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566
และที่แก้ไขเพิ่มเติม**

มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ข้อ 3 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป เว้นแต่ความในข้อ 13 และข้อ 22 ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 4 ประกาศนี้ให้ใช้บังคับกับผู้ประกอบกิจการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง ตามมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ข้อ 5 ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดังต่อไปนี้

- (1) สิ่งปฏิกูลที่เป็นอุจจาระหรือปัสสาวะที่เกิดขึ้นภายในบริเวณโรงงาน
- (2) วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย ที่เกิดจากสำนักงาน บ้านพักอาศัยและโรงอาหาร ในบริเวณโรงงาน รวมทั้งที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคที่เกิดขึ้นภายในบริเวณโรงงาน
- (3) น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานและยังไม่ได้บำบัด ที่ส่งทางท่อเพื่อไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียนอกบริเวณโรงงาน
- (4) วัสดุที่ไม่ใช้แล้วประเภทภาชนะบรรจุก๊าซที่มีความดันที่สามารถนำไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำได้

ข้อ 6 เว้นแต่ข้อความนั้นจะกำหนดเป็นอย่างอื่นในประกาศนี้

“สิ่งปฏิกูล” หมายความว่า อุจจาระหรือปัสสาวะในโรงงานของผู้ก่อกำเนิด และให้หมายความรวมถึง มูลสัตว์หรือสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกในโรงงานของผู้ก่อกำเนิด ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 ท้ายประกาศนี้

“วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว” หมายความว่า วัสดุหรือสิ่งใด ๆ ที่โรงงานผู้ก่อกำเนิดไม่ใช้แล้ว หรือที่ไม่ประสงค์ใช้ ตามวัตถุประสงค์เดิม หรือที่ไม่ได้คุณภาพ หรือยังไม่ได้ใช้งาน ที่เป็นของเสียอันตราย และไม่เป็นของเสียอันตราย ไม่ว่าจะมามีมูลค่า หรือสามารถนำไปจำหน่ายหรือขายเป็นสินค้า หรือ เป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้หรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 ท้ายประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และกากกัมมันตรังสีตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ

“ของเสียอันตราย” หมายความว่า วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบ หรือปนเปื้อนสารอันตราย หรือมีลักษณะและคุณสมบัติที่เป็นอันตราย ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 2 ท้ายประกาศนี้

“การจัดการ” หมายความว่า การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วโดยการทำลายฤทธิ์ การกำจัด การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การฝังโดยวิธีการและในสถานที่เฉพาะ หรือการจัดการอื่น ทั้งนี้ ตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 3 ท้ายประกาศนี้

“ผู้ก่อกำเนิด” หมายความว่า ผู้ประกอบกิจการโรงงานตามข้อ 4 ที่ก่อให้เกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

“ผู้รับดำเนินการ” หมายความว่า ผู้รับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากผู้ก่อกำเนิด

“เอกสารแสดงการจัดการ” หมายความว่า เอกสารที่ผู้ก่อกำเนิดออกโดยผ่านระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการนำส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไปยังผู้รับดำเนินการจนถึงการจัดการแล้วเสร็จ

“วัตถุติด” หมายความว่า สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศฉบับนี้ที่ผู้ก่อกำเนิดส่งให้ผู้รับดำเนินการรับมาจัดการ ให้หมายรวมถึงเชื้อเพลิงผสม วัสดุผสม เชื้อเพลิงทดแทน และของเสียจากแหล่งกำเนิดอื่นที่ไม่ใช่โรงงานและเป็นไปตามที่ผู้รับดำเนินการได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน

“อธิบดี” หมายความว่า อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หมวด 1

ผู้ก่อกำเนิด

ข้อ 13 ผู้ก่อกำเนิดต้องรายงานการจัดเก็บที่ยังไม่มีการจัดการ และการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน ในรอบปีที่ผ่านมาต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายในวันที่ 30 เมษายน ของปีถัดไป การรายงานให้ดำเนินการโดยแบบและวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม สำหรับการรายงานตามวรรคหนึ่งของรอบปี พ.ศ. 2565 ให้รายงานภายในวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2566

ภาคผนวกที่ 1

รหัสประเภทหรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว แบ่งออกเป็น 19 หมวดหมู่ และมีการกำหนดรหัสเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โดยใช้รหัสเลข 6 หลัก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

เลข 2 หลักแรก แสดงถึงประเภทของการประกอบกิจการ หรือชนิดของสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เลข 2 หลักกลาง แสดงถึงกระบวนการเฉพาะในการประกอบกิจการนั้น ๆ ที่ทำให้เกิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือเป็นชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เลข 2 หลักสุดท้าย แสดงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีรหัสเลข 6 หลัก กำกับด้วยตัวอักษร HA (Hazardous waste – Absolute entry) หรือ HM (Hazardous waste – Mirror entry) ถือว่าเป็นของเสียอันตราย สำหรับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีรหัสกำกับด้วย HM ผู้ประกอบการต้องวิเคราะห์ ในกรณีที่ต้องการโต้แย้งว่าวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไม่เข้าข่าย เป็นของเสียอันตราย

ตัวอย่างรหัสประเภทหรือชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดังนี้

07		ของเสียจากกระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่าง ๆ (Wastes from organic chemical processes)
07 02		ของเสียจากกระบวนการผลิต การผสมตามสูตร การจัดส่งและการใช้งาน พลาสติก ยางสังเคราะห์ และ เส้นใยประดิษฐ์ (wastes from the MFSU of plastics, synthetic rubber and man-made fibres)
07 02 13		ของเสียจำพวกพลาสติก ยางสังเคราะห์ และเส้นใยประดิษฐ์ (wastes plastics, synthetic rubber and man-made fibres)
10		ของเสียจากกระบวนการใช้ความร้อน (Wastes from thermal processes)
10 01		ของเสียจากการผลิตไฟฟ้าและโรงงานที่มีกระบวนการเผาไหม้ (ที่ไม่ใช่ของเสียหมวด 19) (wastes from power stations and other combustion plants (except 19))
10 01 02	HM	เถ้าลอยจากการเผาไหม้ถ่านหิน (coal fly ash)
10 01 04	HA	เถ้าลอยและฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (oil fly ash and boiler dust)
13		ของเสียประเภท น้ำมันและเชื้อเพลิงเหลว ไม่รวมน้ำมันที่บริโภคได้ (oil wastes and wastes of liquid fuels (except edible oils))
13 10		ของเสียประเภทน้ำมันไฮดรอลิก (waste hydraulic oils)
13 01 11	HA	น้ำมันไฮดรอลิกชนิดสังเคราะห์ (synthetic oils)

13 02		ของเสียประเภทน้ำมันเครื่องยนต์ น้ำมันเกียร์ น้ำมันหล่อลื่น (waste engine, gear and lubricating oils)
13 02 06	HA	น้ำมันเครื่องยนต์ น้ำมันเกียร์ น้ำมันหล่อลื่นชนิดสังเคราะห์ (synthetic oils)
15		ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์ วัสดุดูดซับ ผ้าสำหรับเช็ด วัสดุตัวกรอง และชุดป้องกัน (waste packaging; absorbents, wiping cloths, filter materials and protective clothing not otherwise specified)
15 01		บรรจุภัณฑ์ (packaging)
15 01 01		บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกระดาษ และกระดาษแข็ง (paper and cardboard packaging)
15 01 02		บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติก (plastic packaging)
15 01 04		บรรจุภัณฑ์ที่เป็นโลหะ (metallic packaging)
15 02		วัสดุดูดซับ วัสดุตัวกรอง ผ้าสำหรับเช็ด และชุดป้องกัน (absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing)
15 02 02	HM	วัสดุดูดซับ วัสดุตัวกรอง (รวมทั้งไส้กรองน้ำมันที่ไม่ใช่ 160107) ผ้าสำหรับเช็ด และชุดป้องกันที่ปนเปื้อนสารอันตราย (absorbents, filter materials (including oil filters not otherwise specified), wiping cloths, protective clothing contaminated by hazardous substances)
19		ของเสียจากโรงบำบัดคุณภาพของเสีย โรงบำบัดน้ำเสีย โรงผลิตน้ำประปา โรงผลิตน้ำใช้อุตสาหกรรม และ การบำบัดมลพิษทางอากาศที่ไม่ได้จัดไว้ในหมวดอื่น (wastes from waste management facilities, off-site waste water treatment plants and the preparation of water intended for human consumption, water for industrial use and air pollution control system not otherwise specified in the list))

19 09	ของเสียจากการผลิตน้ำประปา และน้ำใช้อุตสาหกรรม (wastes from the preparation of water intended for human consumption or water for industrial use)
19 09 05	เรซินแลกเปลี่ยนประจุที่อิ่มตัว หรือใช้งานแล้ว (saturated or spent ion exchange resins)

สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่ <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2023/06/a12062566-02.pdf> และ <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2023/11/a01112566-04.pdf>





ภาคผนวก ข

การตั้งค่าโปรแกรมและคู่มือการใช้งาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

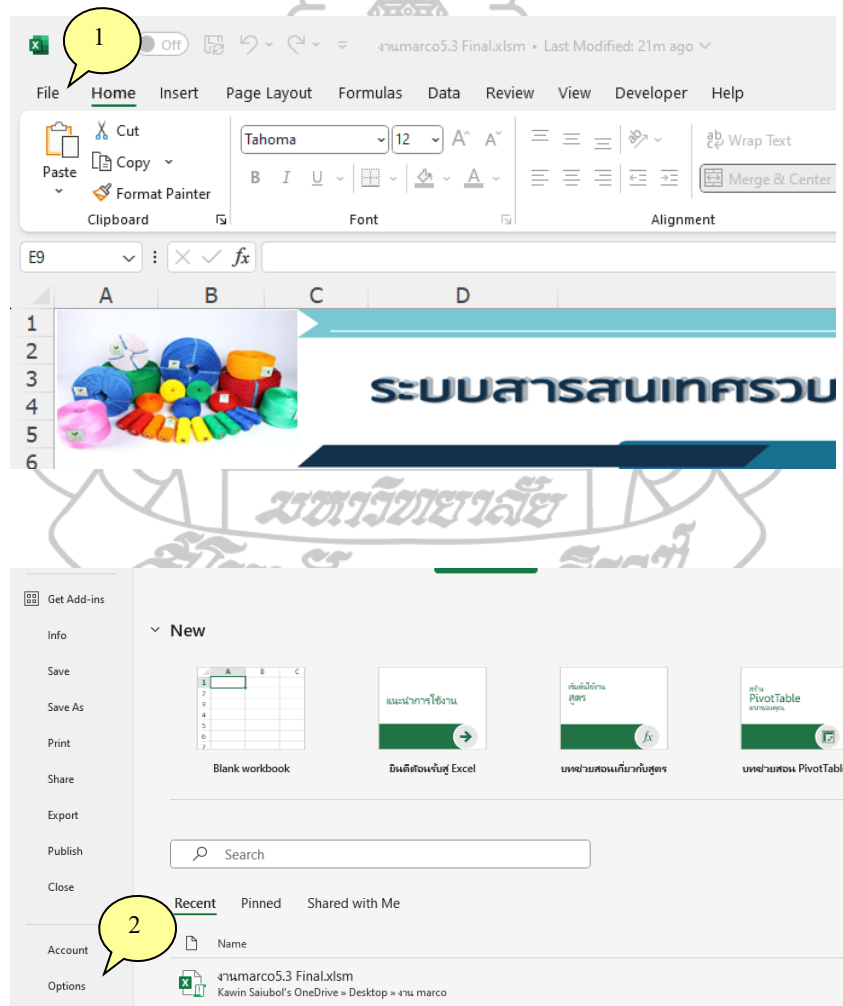
สกลนคร

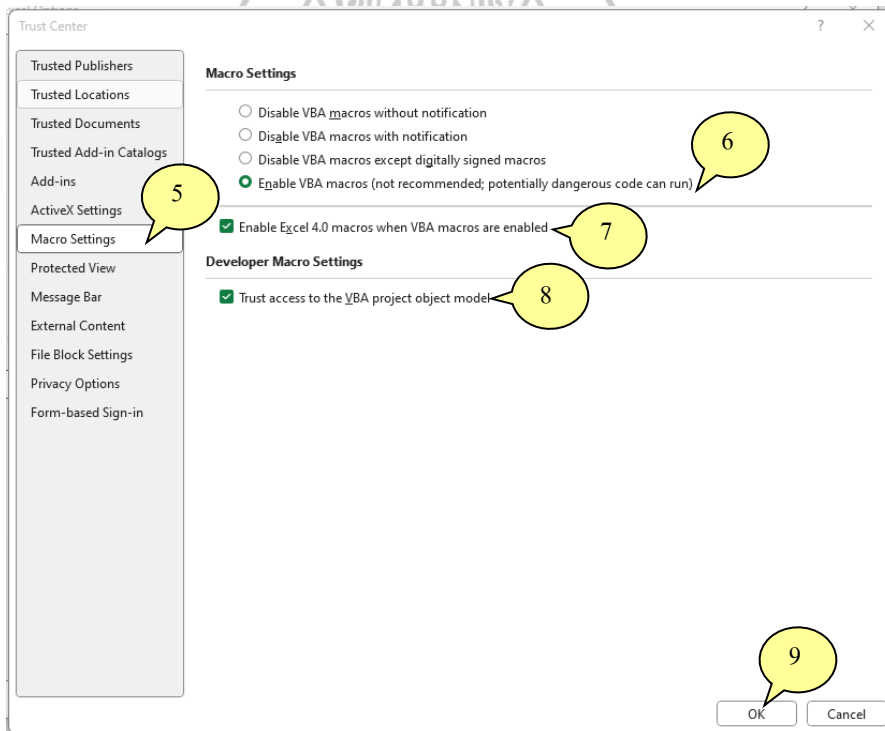
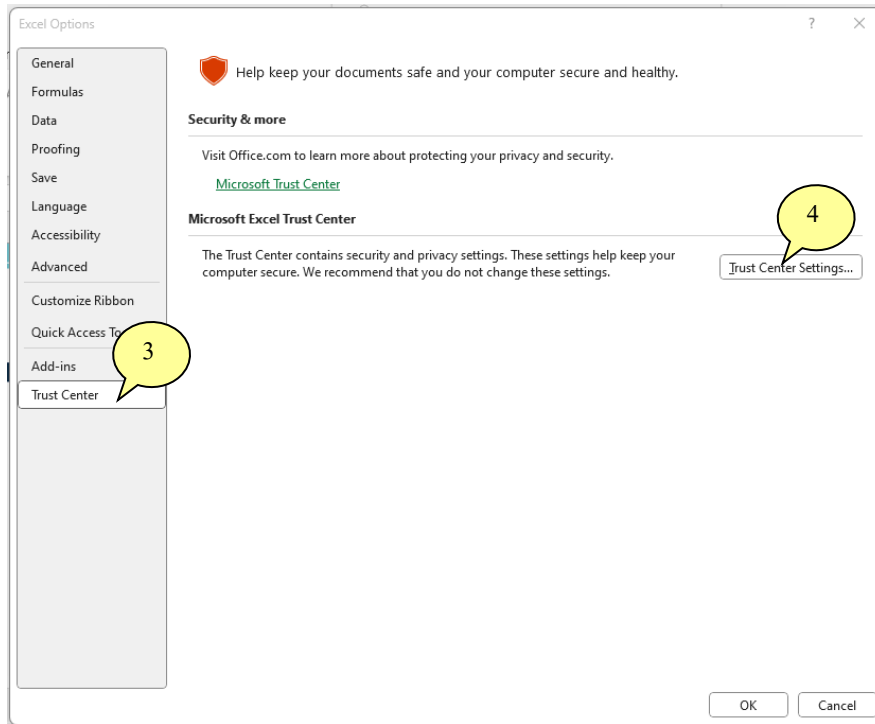
การตั้งค่าโปรแกรมและคู่มือการใช้งาน

1. การตั้งค่าโปรแกรม ในกรณีเริ่มใช้งานครั้งแรก

1.1 การตั้งค่าการใช้งาน Excel Macro ครั้งแรก

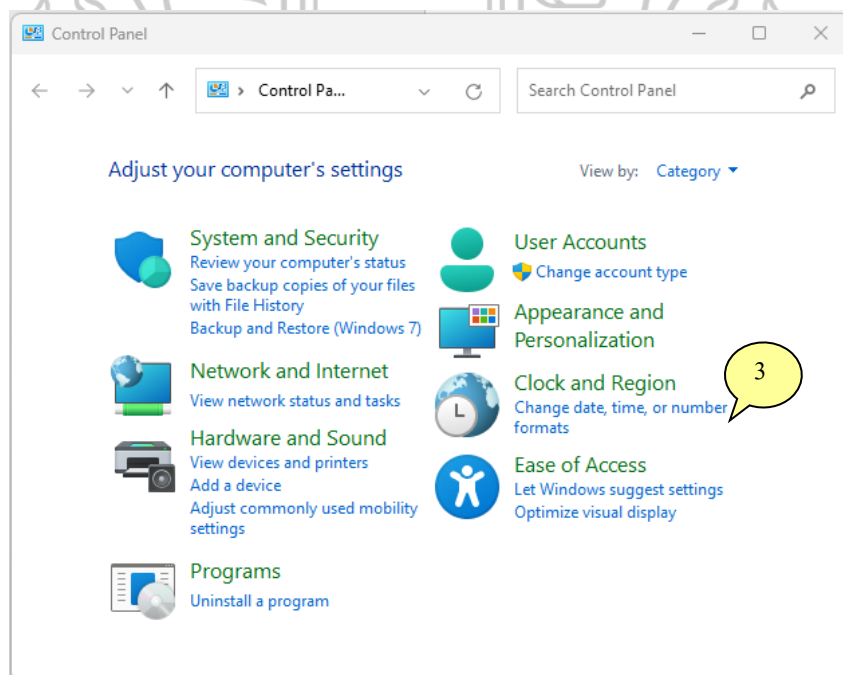
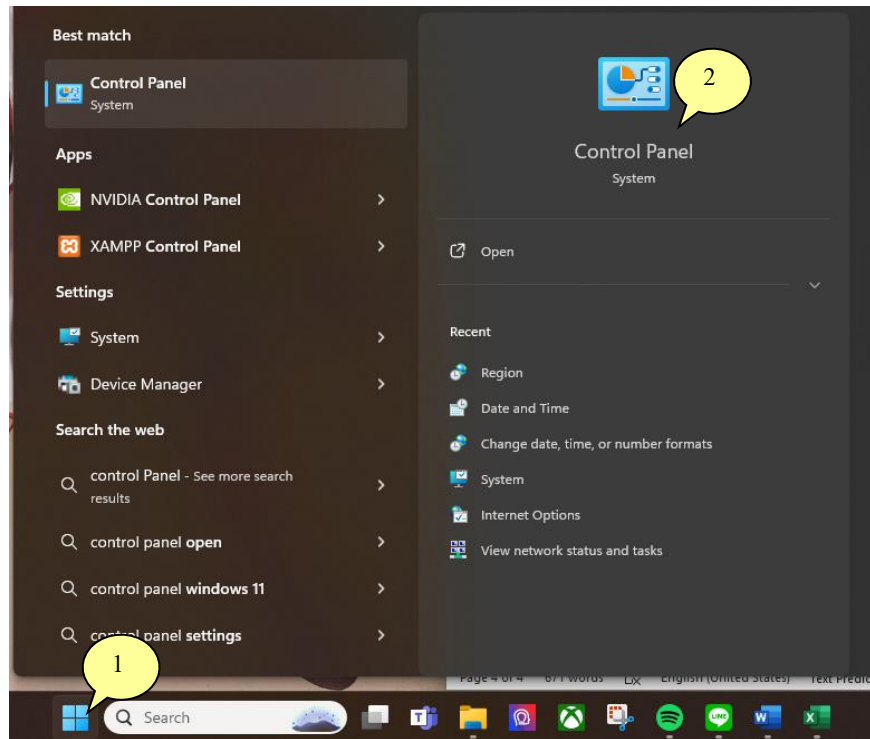
เปิดไฟล์โปรแกรม >> 1) File >> 2) Options >> 3) Trust Center >> 4) Trust Center Settings >> 5) Macro Settings >> 6) เลือก Enable VBA macros (not recommended; potentially dangerous code can run) และ 7) Enable Excel 4.0 macros when VBA macro are enabled และ 8) Trust access to the VBA project object model >> 9) OK

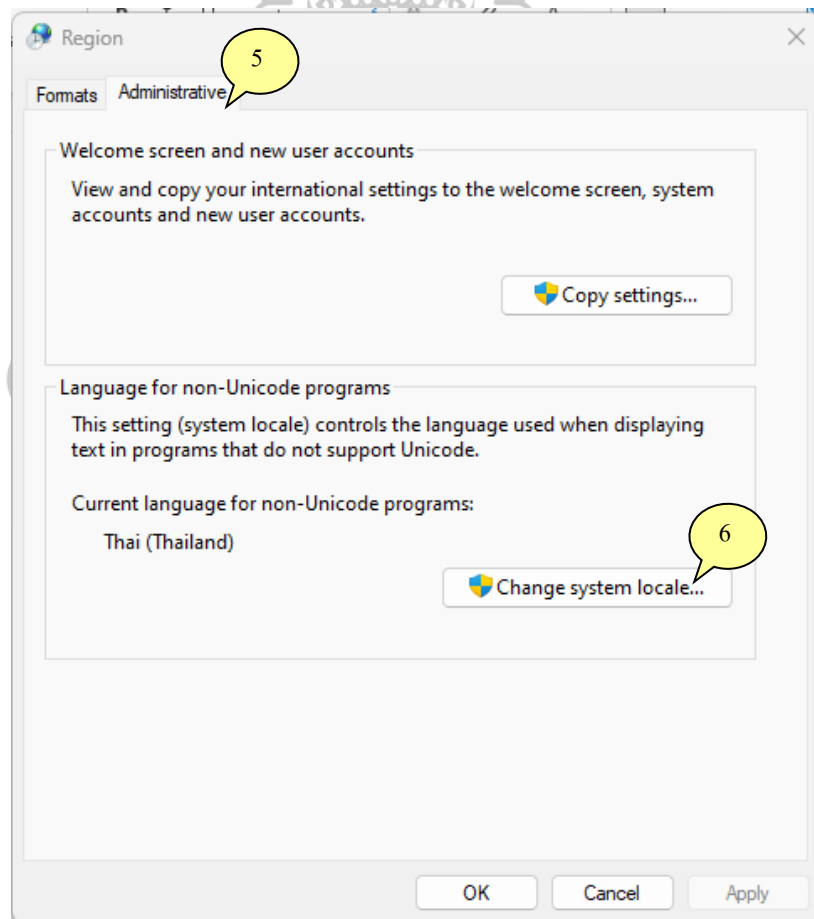
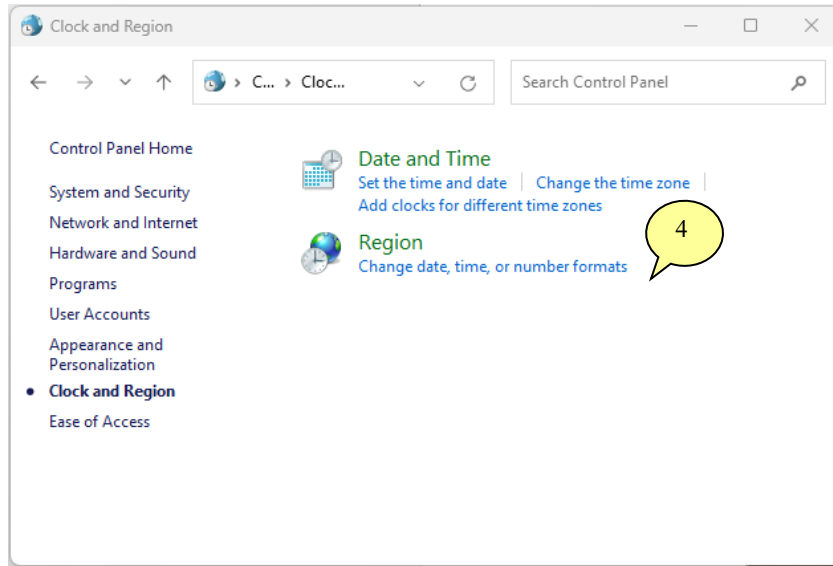


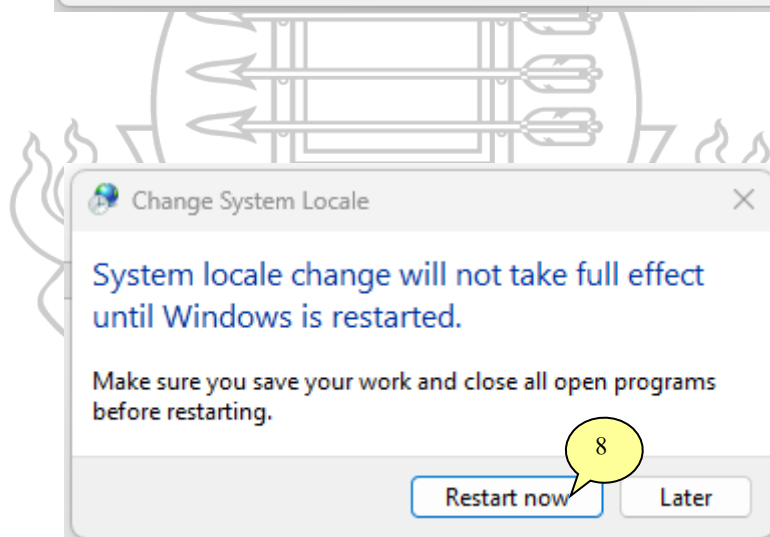
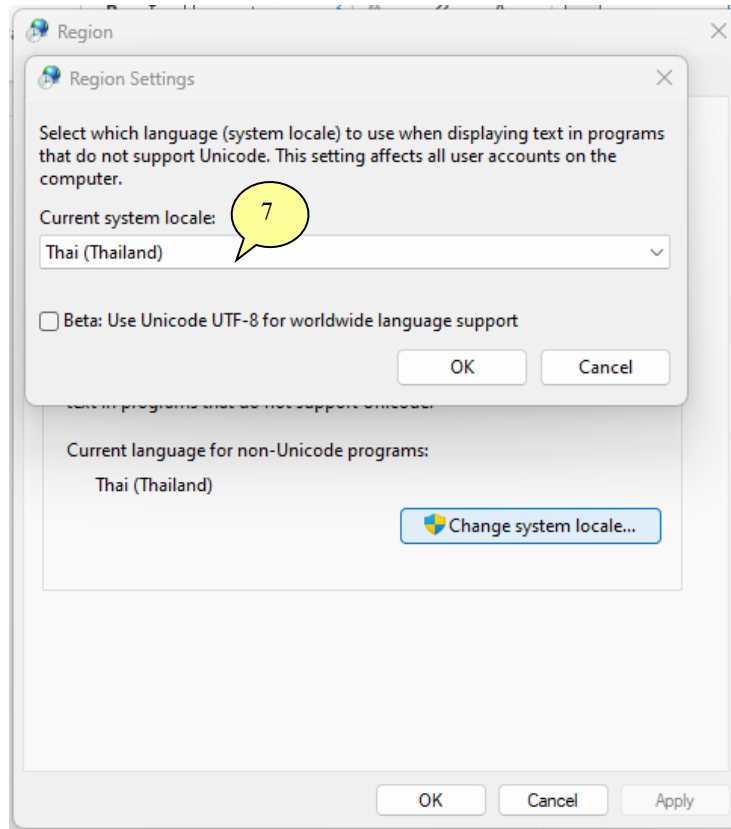


1.2 การตั้งค่าข้อความแจ้งเตือนเป็นภาษาไทย

- 1) Start >> 2) Control Panel >> 3) Clock and Region >> 4) Region >>
- 5) Administrative >> 6) Change system locale >> 7) Thai (Thailand) >> 8) Restart



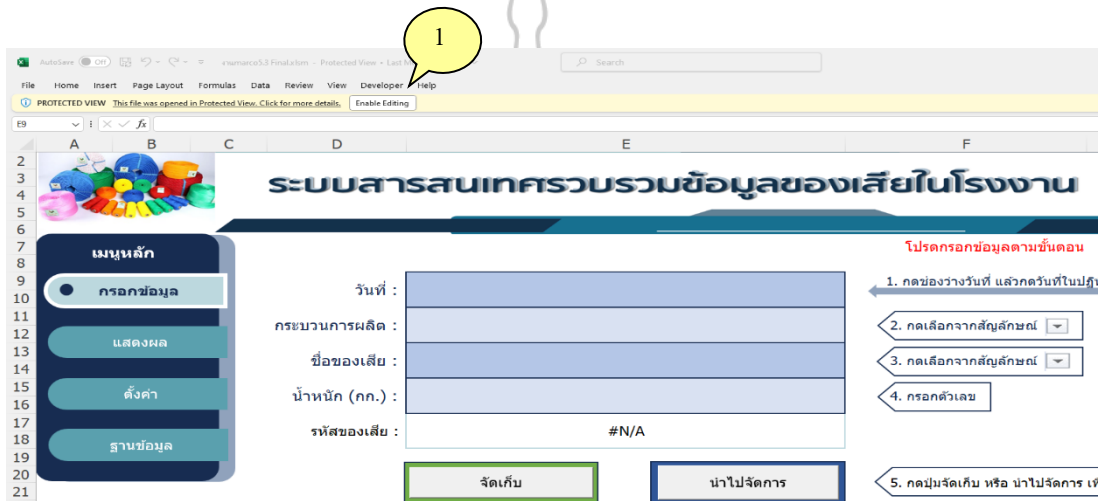




2. คู่มือการใช้งาน

2.1 การเปิดใช้งานระบบ

1) เมื่อเข้าโปรแกรมแล้วให้กด Enable Editing จึงจะสามารถใช้งานระบบได้



2.2 การกรอกข้อมูล ที่เมนูหลัก “กรอกข้อมูล” ซึ่งต้องระบุข้อมูล 4 ข้อมูล ได้แก่ วันที่ที่ต้องการบันทึกข้อมูล กระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสีย ชื่อของเสีย น้ำหนักของเสียมีหน่วยเป็น กิโลกรัม จากนั้นจึงกดบันทึกข้อมูลที่ปุ่ม จัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ ซึ่งมีขั้นตอนโดยละเอียด ดังนี้

- 1) กดปุ่ม “กรอกข้อมูล” ที่เมนูหลัก
- 2) ระบุวันที่ โดยกดช่องว่างที่ต้องการระบุวันที่ แล้วกดเลือกวันที่ในปฏิทิน หากต้องการเลือกเดือนอื่น ๆ ให้กดสัญลักษณ์ “<” หรือ “>”
- 3) ระบุกระบวนการผลิต โดยกดช่องว่างที่ต้องการระบุกระบวนการผลิต แล้วกดสัญลักษณ์ ที่ปรากฏท้ายช่องว่าง จะแสดงตัวเลือกกระบวนการผลิตที่ต้องการระบุ
- 4) ระบุชื่อของเสีย โดยกดช่องว่างที่ต้องการระบุชื่อของเสีย แล้วกดสัญลักษณ์ ที่ปรากฏท้ายช่องว่าง จะแสดงตัวเลือกชื่อของเสียที่ต้องการระบุ
- 5) ระบุน้ำหนัก (กก.) โดยกดช่องว่างที่ต้องการระบุน้ำหนัก แล้วกรอกตัวเลข น้ำหนักของเสียลงไปในช่องว่างนั้น

6) บันทึกข้อมูล โดยแบ่งปุ่มบันทึกข้อมูลออกเป็น 2 ปุ่ม ได้แก่ ปุ่ม “จัดเก็บ” สำหรับบันทึกของเสียที่จัดเก็บไว้ภายในโรงงาน และ ปุ่ม “นำไปจัดการ” สำหรับบันทึกข้อมูลของเสียที่นำไปดำเนินการจัดการทั้งภายในและภายนอกโรงงาน

7) เมื่อบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนว่า “บันทึกการจัดเก็บแล้ว โปรดตรวจสอบข้อมูล” หรือ “บันทึกการนำไปจัดการแล้ว โปรดตรวจสอบข้อมูล” ให้กด OK หมายเหตุ ข้อมูลรหัสของเสีย และรูปภาพของเสีย จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติเมื่อได้เลือกกระบวนการบวการผลิตและชื่อของเสียแล้ว

ระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียในโรงงาน

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

1. กดเลือกรางวันที่ แล้วกดวันที่ในปฏิทิน

2. กดเลือกจากสัญลักษณ์

3. กดเลือกจากสัญลักษณ์

4. กรอกตัวเลข

5. กดปุ่มจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

เมนูหลัก

กรอกข้อมูล

แสดงผล

ตั้งค่า

ฐานข้อมูล

วันที่ :

กระบวนการผลิต :

ชื่อของเสีย :

น้ำหนัก (กก.) :

รหัสของเสีย : #N/A

จัดเก็บ

นำไปจัดการ

#N/A

ระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียในโรงงาน

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

1. กดเลือกรางวันที่ แล้วกดวันที่ในปฏิทิน

2. กดเลือกจากสัญลักษณ์

3. กดเลือกจากสัญลักษณ์

4. กรอกตัวเลข

5. กดปุ่มจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

เมนูหลัก

กรอกข้อมูล

แสดงผล

ตั้งค่า

ฐานข้อมูล

วันที่ :

กระบวนการผลิต :

ชื่อของเสีย :
การเชื่อมโลหะ
การเชื่อมด้วย
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า
การเชื่อมด้วยแก๊ส
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า

น้ำหนัก (กก.) :

รหัสของเสีย :

จัดเก็บ

นำไปจัดการ

#N/A

ระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียในโรงงาน

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

1. กดช่องวางวันที่ แล้วกดวันที่ในปฏิทิน

2. กดเลือกจากสัญลักษณ์

3. กดเลือกจากสัญลักษณ์

4. กรอกตัวเลข

5. กดปุ่มจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

วันที่ : 12/06/2567

กระบวนการผลิต : การฉีดเส้นใย

ชื่อของเสีย : **4**

น้ำหนัก (กก.) : เศษเส้นใย
สายของเส้นใยในถัง
แบ่งตามขนาดของเส้นใย

รหัสของเสีย : #N/A

จัดเก็บ นำไปจัดการ

#N/A

< > June 2024

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3			

ระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียในโรงงาน

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

1. กดช่องวางวันที่ แล้วกดวันที่ในปฏิทิน

2. กดเลือกจากสัญลักษณ์

3. กดเลือกจากสัญลักษณ์

4. กรอกตัวเลข

5. กดปุ่มจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

วันที่ : 12/06/2567

กระบวนการผลิต : การฉีดเส้นใย

ชื่อของเสีย : เศษเส้นใย

น้ำหนัก (กก.) : **5**

รหัสของเสีย : 070213

จัดเก็บ นำไปจัดการ

070213

< > June 2024

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3			

ระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของเสียในโรงงาน

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

1. กดช่องวางวันที่ แล้วกดวันที่ในปฏิทิน

2. กดเลือกจากสัญลักษณ์

3. กดเลือกจากสัญลักษณ์

4. กรอกตัวเลข

5. กดปุ่มจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

วันที่ : 12/06/2567

กระบวนการผลิต : การฉีดเส้นใย

ชื่อของเสีย : เศษเส้นใย

น้ำหนัก (กก.) : 5

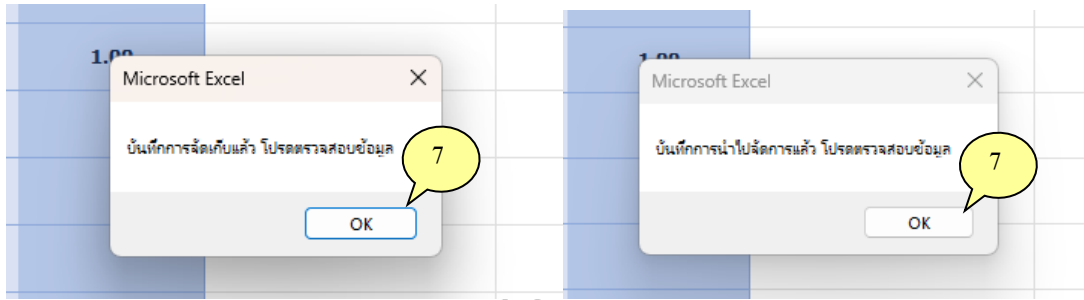
รหัสของเสีย : **6** 070213 **6**

จัดเก็บ นำไปจัดการ

070213

< > June 2024

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3			



2.3 การตรวจสอบข้อมูลที่ได้บันทึกแล้ว ในเมนูหลัก “ฐานข้อมูล” หลังจากกดปุ่ม จับเก็บ หรือนำไปจัดการ ที่เมนูหลัก “กรอกข้อมูล” หรือต้องการแก้ไขข้อมูลที่ได้บันทึกไปแล้ว โดยฐานข้อมูลแสดงข้อมูล วันที่ กระทบการผลิต ชื่อของเสีย รหัสของเสีย น้ำหนักของเสียที่จับเก็บ น้ำหนักของเสียที่นำไปจัดการ ในรูปแบบตารางข้อมูล ให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ ซึ่งมีขั้นตอนโดยละเอียด ดังนี้

1) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในตาราง หากต้องการลบเพื่อแก้ไขข้อมูล ล่าสุด (บนสุด) ให้กดปุ่ม “ลบข้อมูลล่าสุด” ระบบจะลบข้อมูลแถวบนสุดทั้งหมด และแสดงข้อความ แจ้งเตือนว่า “ลบข้อมูลล่าสุดแล้ว” กดปุ่ม OK

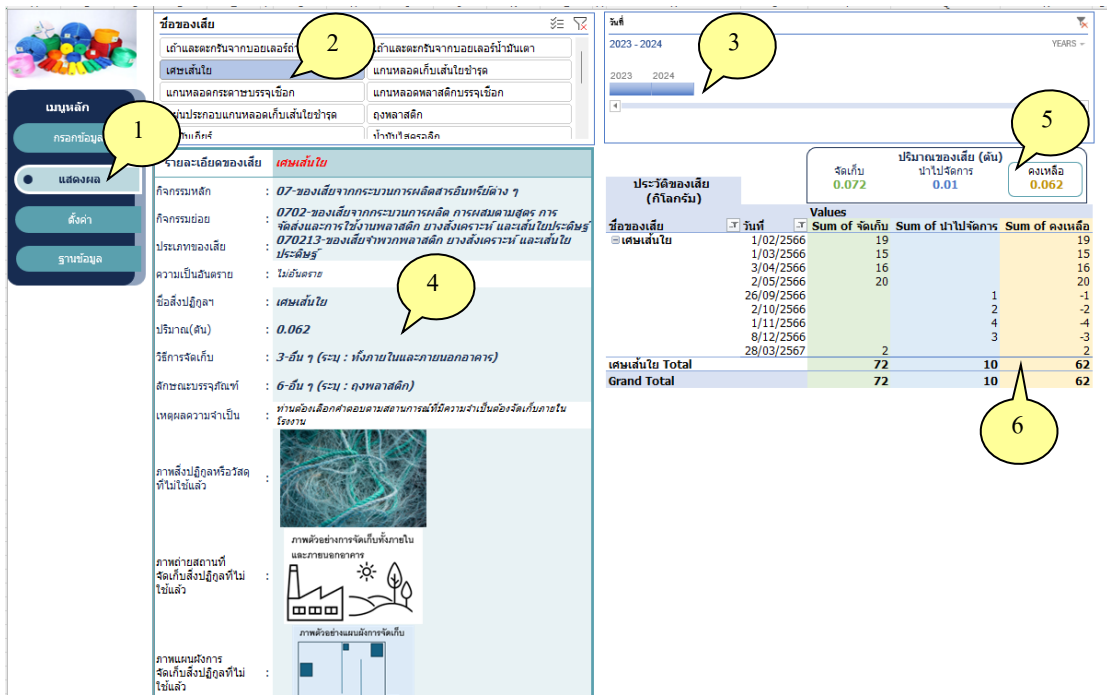
2) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในตารางแล้ว พบว่าถูกต้องไม่ต้องการแก้ไข ข้อมูลให้กดปุ่ม “กลับหน้าหลัก” เพื่อใช้งานเมนูอื่นต่อไป

3) หากต้องการกลับมาดูข้อมูลที่ได้บันทึกไว้อีกครั้ง กดปุ่ม “ฐานข้อมูล” ที่เมนูหลัก

วันที่	กระทบการผลิต	ชื่อของเสีย	รหัสของเสีย	จับเก็บ	นำไปจัดการ	กลับหน้าหลัก	ลบข้อมูลล่าสุด
13/06/2567	การผลิตไอหม้อเชื้อเพลิงน้ำมันเตา	ดินและครันจากขบยอร์น้ำมันเตา	100104		1.00		
21/06/2567	การบรรจุ	สายรัดพลาสติก	150102	5.00		2	1
5/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	1.00			
3/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905				
3/06/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	4.00			
1/05/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	3.00			
30/04/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	2.00			
1/04/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905	1.00			
21/03/2567	การฉีดเส้นใย	แกนหลอดเก็บเส้นใยชำรุด	150104	2.00			
28/03/2567	การฉีดเส้นใย	เศษเส้นใย	070213	2.00			
21/03/2567	การจัดเตรียมวัตถุดิบ	ถุงพลาสติก	150102	4.00			
28/03/2567	การบำรุงรักษาเครื่องจักร	น้ำมันไฮดรอลิก	130111		7.00		
22/03/2567	ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาสำหรับขบยอร์	สารกรองเรซินเสื่อมคุณภาพ	190905		1.00		

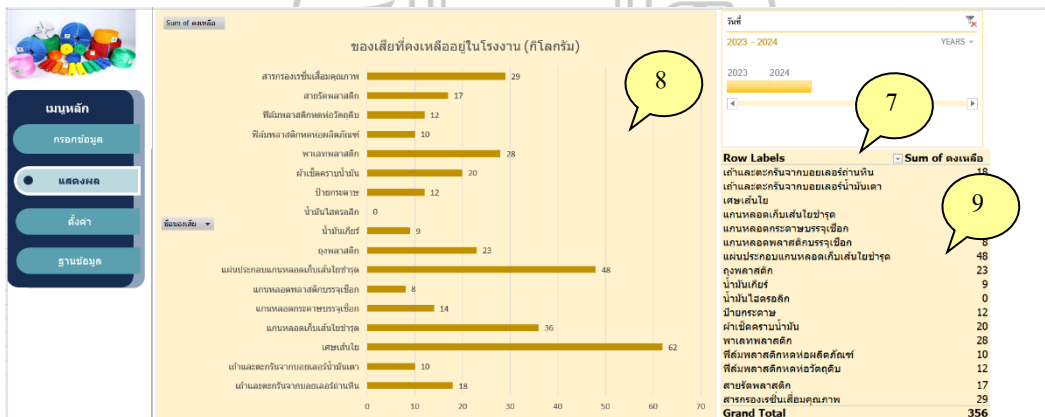
2.4 การแสดงผลข้อมูล ในเมนูหลัก “แสดงผล” เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ โดยข้อมูลแสดงผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การแสดงผลในรูปแบบตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม และการแสดงผลในรูปแบบภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด ซึ่งมีขั้นตอนโดยละเอียด ดังนี้

- 1) กดปุ่ม “แสดงผล” ที่เมนูหลัก
- ส่วนที่ 1 การแสดงผลในรูปแบบตามแต่ละรายชื่อของเสียอุตสาหกรรม
- 2) กดเลือกชื่อของเสีย ที่ต้องการให้แสดงผลข้อมูล
- 3) กรณีต้องการให้แสดงผลข้อมูลตามช่วงเวลา ให้เลื่อน Slicer ตามช่วงปีที่ต้องการ
- 4) แสดงข้อมูลของเสียตามชื่อของเสียที่เลือกและช่วงเวลา que เลือก โดยแสดงหัวข้อตามการรายงานการกักเก็บสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช่แล้วในบริเวณโรงงาน ในระบบการรายงานข้อมูลกลางของกระทรวงอุตสาหกรรม
- 5) แสดงสรุปปริมาณของเสียตามชื่อของเสียที่เลือกและช่วงเวลา que เลือก ทั้งปริมาณการกักเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือ ในหน่วย ตัน
- 6) แสดงข้อมูลตารางประวัติของเสียอุตสาหกรรม ตามชื่อของเสียเลือกและตามช่วงเวลา que เลือก ทั้งปริมาณกักเก็บ ปริมาณการนำไปจัดการ และปริมาณคงเหลือในแต่ละวันที่มีการบันทึกข้อมูล ในหน่วย กิโลกรัม



ส่วนที่ 2 การแสดงผลในรูปแบบภาพรวมของเสียอุตสาหกรรมทั้งหมด

- 7) กรณีต้องการให้แสดงผลข้อมูลตามช่วงเวลา ให้เลื่อน Slicer ตามช่วงปีที่ต้องการ
- 8) แสดงแผนภูมิปริมาณคงเหลือของของเสียทั้งหมด ในหน่วย กิโลกรัม
- 9) แสดงตารางรายการของเสียและปริมาณคงเหลือทั้งหมด ในหน่วย กิโลกรัม

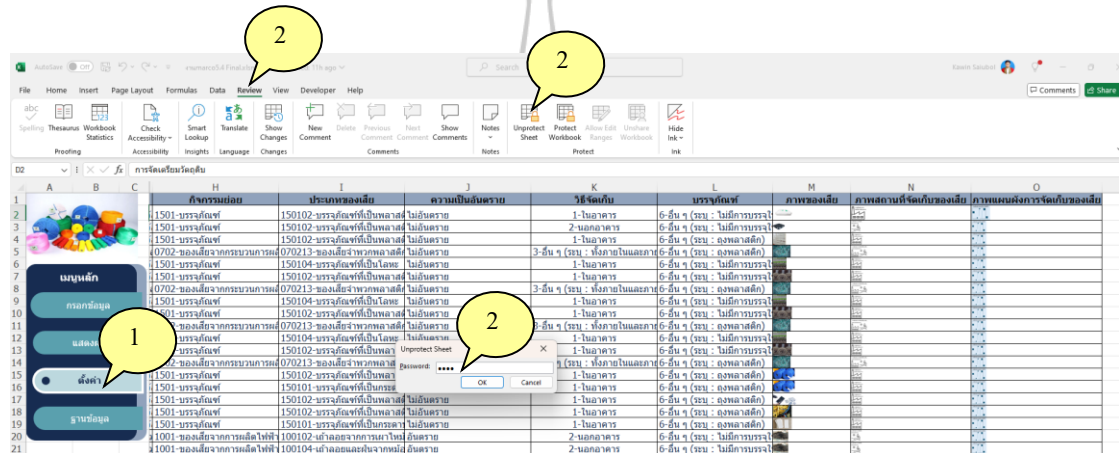


2.5 การเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าข้อมูล ในเมนูหลัก “ตั้งค่า” โดยผู้พัฒนาได้ใส่ข้อมูล

เพื่อใช้ในการตั้งค่าไว้ 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบข้อความ และรูปแบบรูปภาพ ซึ่งรายละเอียดของเสียเรียงตามกระบวนการผลิต ประกอบด้วย ข้อมูลกระบวนการผลิตเชือก ชื่อของเสีย รหัสของเสีย กิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อย ประเภท ความเป็นอันตราย วิธีการจัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ ในส่วนของรูปภาพ


ได้แก่ ภาพถ่ายของเสีย ภาพถ่ายสถานที่จัดเก็บของเสีย ภาพแผนผังการจัดเก็บของเสีย เป็นรูปตัวอย่าง ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงเองได้ ซึ่งมีขั้นตอนโดยละเอียด ดังนี้

- 1) กดปุ่ม “ตั้งค่า” ที่เมนูหลัก
- 2) ปลดล็อก เพื่อให้สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ โดยไปที่ Review >> Unprotect Sheet >> ระบุรหัส 1234 (รหัสเริ่มแรกจากผู้พัฒนา) หรือรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเอง >> กด OK



การเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เป็นรูปแบบข้อความ

- การเพิ่มกระบวนการผลิต และชื่อของเสีย จะมีผลตัวเลือกในหน้าหลัก “กรอกข้อมูล” ต้องมีการรวมกลุ่มชื่อของเสียตามกระบวนการผลิต โดยเมื่อใส่ข้อมูลกระบวนการผลิตและรายละเอียดของเสียครบแล้วไปที่

- 1) Formulas >> Define Name
- 2) ระบุชื่อกระบวนการผลิตใหม่ ในช่อง Name
- 3) เลือกเซลล์ช่วงรายชื่อของเสียที่ต้องการจะรวมกลุ่มตามกระบวนการผลิต โดยกดสัญลักษณ์  ในช่อง Refer to แล้วกด OK

4) ปลดล็อก เมนูหลัก “กรอกข้อมูล” เพื่อจัดการตัวเลือกกระบวนการผลิต และชื่อของเสียใหม่ โดยไปที่ Review >> Unprotect Sheet >> ระบุรหัส 1234 (รหัสเริ่มแรกจากผู้พัฒนา) หรือรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเอง >> กด OK

- 5) เพิ่มตัวเลือกกระบวนการผลิต โดยกดช่องกระบวนการผลิต >> Data >> Data Validation >> เลือก Allow เป็น List >> เพิ่มกระบวนการผลิตใหม่ในช่อง Source >> กด OK

- การแก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับของเสีย สามารถแก้ไขได้เมื่อปลดล็อกแล้ว

1

	D	E	F	G	
	กระบวนการผลิต	ชื่อของเสีย	รหัสของเสีย	กิจกรรมหลัก	
1					
2	การจัดเตรียมวัตถุดิบ	ถุงพลาสติก	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
3	การจัดเตรียมวัตถุดิบ	พลาสติก	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
4	การจัดเตรียมวัตถุดิบ	ฟิล์มพลาสติกหอดอวัตถุดิบ	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
5	การจัดเส้นใย	เศษเส้นใย	070213	07-ของเสียจากกระบวนการผลิต	0702-
6	การจัดเส้นใย	แกนหลอดเก็บเส้นใย	150104	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
7	การจัดเส้นใย	แม่พิมพ์	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
8	การปั่นเกลียวด้วย	เศษ	070213	07-ของเสียจากกระบวนการผลิต	0702-
9	การปั่นเกลียวด้วย	แม่พิมพ์	150104	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
10	การปั่นเกลียวด้วย	แม่พิมพ์	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
11	การปั่นเกลียวเชือกทอแรก	เศษ	070213	07-ของเสียจากกระบวนการผลิต	0702-
12	การปั่นเกลียวเชือกทอแรก	แม่พิมพ์	150104	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
13	การปั่นเกลียวเชือกทอแรก	แม่พิมพ์	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
14	การปั่นเกลียวเชือกสำเร็จรูป	เศษ	070213	07-ของเสียจากกระบวนการผลิต	0702-
15	การปั่นเกลียวเชือกสำเร็จรูป	แม่พิมพ์	150102	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-
16	การปั่นเกลียวเชือกสำเร็จรูป	แม่พิมพ์	150101	15-ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	1501-

2

3

4

4

โปรดกรอกข้อมูลตามขั้นตอน

ที่ แล้วคลิกที่ปุ่ม

Unprotect Sheet

4. กรอกตัวเลข

5. คลิกจัดเก็บ หรือ นำไปจัดการ เพื่อบันทึกข้อมูล

5

5

Data Validation

Settings Input Message Error Alert

Validation criteria

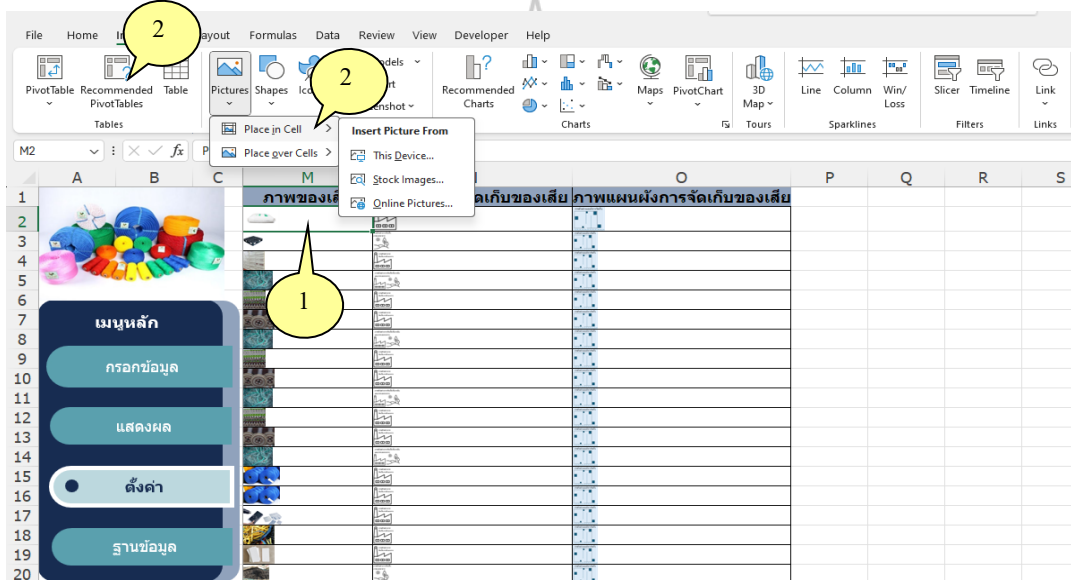
Allow: List [ignore blank] [in-cell dropdown]

Source: การตั้งชื่อหรือเงื่อนไขการเริ่มต้นใบ, การขึ้นเครื่องต่าง, r

5

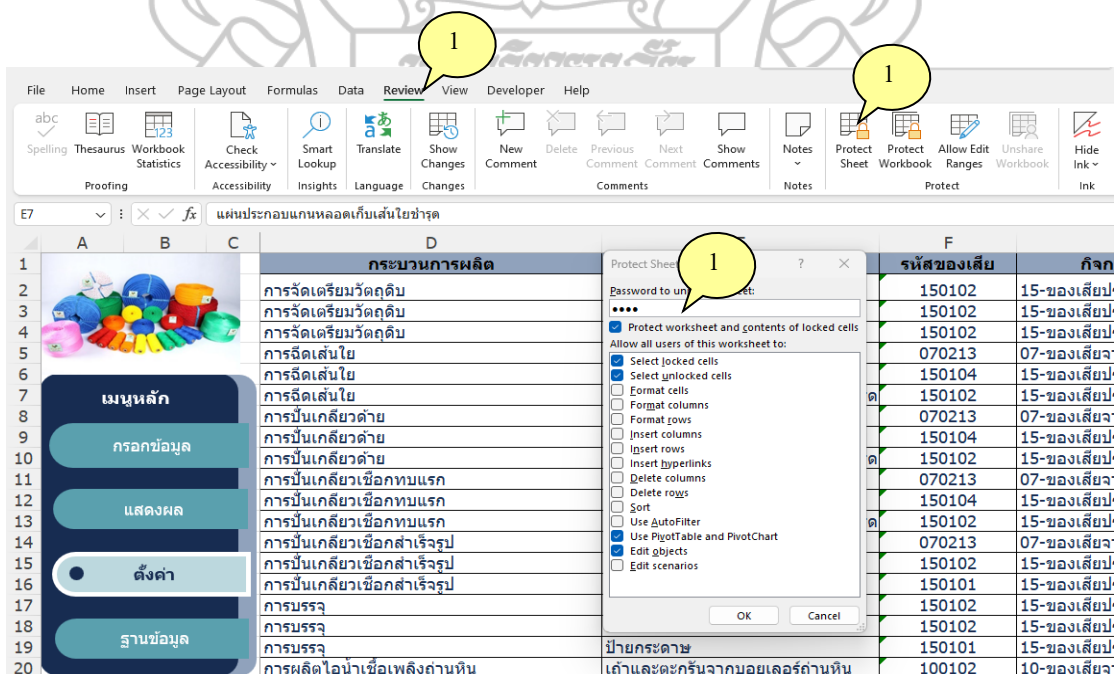
การเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เป็นรูปแบบรูปภาพ

- 1) กดเลือกช่องที่ต้องการจะเปลี่ยนรูปภาพ
- 2) ไปที่ Insert >> Pictures >> Place in Cell >> เลือกรูปภาพที่ต้องการ



การล็อกหน้าต่างเมื่อทำการแก้ไขเสร็จสิ้น

- 1) Review >> Protect Sheet >> ระบุรหัส 1234 (รหัสเริ่มแรกจากผู้พัฒนา) หรือรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นเอง >> กด OK





ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม
ของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศ

เพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง 1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น โปรดให้ข้อมูลที่เป็จริงตามความคิดเห็นของท่าน

2. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ 5 ด้าน จำนวนรวม 14 ข้อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

3. โปรดทำเครื่องหมาย P ในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ					
1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียได้อย่างถูกต้อง					
2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสียตามกฎหมายกำหนดได้					
ด้านการทำงานของระบบ					
1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน					
2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน					
3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน					
4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ใช้ประมวลผลได้					
ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ					
1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล					
2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล					
3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล					
4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผลไปใช้ประโยชน์					
ด้านความน่าใช้งานของระบบ					
1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ					
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร					
3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย					
ด้านภาพรวมของระบบ					
- ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี).....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมินฯ

(.....)

ตำแหน่ง.....



ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม
ของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศ

เพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง 1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น โปรดให้ข้อมูลที่เป็จริงตามความคิดเห็นของท่าน

2. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ 5 ด้าน จำนวนรวม 14 ข้อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5=พึงพอใจมากที่สุด 4=พึงพอใจมาก 3=พึงพอใจปานกลาง 2=พึงพอใจน้อย 1=พึงพอใจน้อยที่สุด

ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ					
1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียได้อย่างถูกต้อง		✓			
2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสียตามกฎหมายกำหนดได้		✓			
ด้านการทำงานของระบบ					
1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน		✓			
2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน		✓			
3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน		✓			
4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ให้ประมวลผลได้	✓				
ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ					
1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล		✓			
2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล		✓			
3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล		✓			
4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผลไปใช้ประโยชน์		✓			
ด้านความน่าใช้งานของระบบ					
1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ		✓			
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร		✓			
3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย	✓				
ด้านภาพรวมของระบบ					
- ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ		✓			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)..... *ตัวกรองข้อมูลวันที่ ไม่สามารถใส่ได้*

..... *นำลงข้อมูล ตามวันที่ ใส่ลง ไม่ลงข้อมูล*

ลงชื่อ..... *[ลายเซ็น]* ผู้ประเมินฯ
 (*ดร. วิมล* *กาญจนาพร*)
 ตำแหน่ง..... *ผู้จัดระบบ*

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศ

เพื่อรวบรวมข้อมูลของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง 1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นไปโปรดให้ข้อมูลที่จริงตามความคิดเห็นของท่าน

2. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ 5 ด้าน จำนวนรวม 14 ข้อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5=พึงพอใจมากที่สุด 4=พึงพอใจมาก 3=พึงพอใจปานกลาง 2=พึงพอใจน้อย 1=พึงพอใจน้อยที่สุด

ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ					
1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสียได้อย่างถูกต้อง	✓				
2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสียตามกฎหมายกำหนดได้		✓			
ด้านการทำงานของระบบ					
1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน		✓			
2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	✓				
3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน	✓				
4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ใช้ประมวลผลได้	✓				
ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ					
1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล	✓				
2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล	✓				
3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผลไปใช้ประโยชน์		✓			
ด้านความน่าใช้งานของระบบ					
1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ		✓			
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร		✓			
3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย		✓			
ด้านภาพรวมของระบบ					
- ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ	✓				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)..... เพิ่มหัวข้อประมวลผลได้อย่างชัดเจน

ลงชื่อ..... วิมล ผู้ประเมินฯ
 (..... สวดกิติ จินา)
 ตำแหน่ง..... เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบสารสนเทศ.....

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบสารสนเทศ

เพื่อรวบรวมข้อมูลของเสี่ยอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตเชือกแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง 1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น โปรดให้ข้อมูลที่ เป็นจริงตามความคิดเห็นของท่าน

2. แบบประเมินความพึงพอใจนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ 5 ด้าน จำนวนรวม 14 ข้อ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

ประเด็นที่วัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของระบบ					
1. ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของเสี่ยได้อย่างถูกต้อง	/				
2. ระบบสามารถประมวลผลและแสดงข้อมูลของเสี่ยตามกฎหมายกำหนดได้	/				
ด้านการทำงานของระบบ					
1. ระบบกรอกข้อมูลเหมาะสมทั้งปริมาณหัวข้อและขั้นตอน	/				
2. ระบบแสดงผลสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	/				
3. ระบบตั้งค่าข้อมูลครบถ้วน ไม่ซับซ้อน	/				
4. ระบบฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลถูกต้อง ใช้ประมวลผลได้	/				
ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ					
1. ความสะดวกในการกรอกข้อมูล	/				
2. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูล	/				
3. ความสะดวกในการแก้ไขข้อมูล		/			
4. ความสะดวกในการนำข้อมูลที่แสดงผลไปใช้ประโยชน์		/			
ด้านความน่าใช้งานของระบบ					
1. ความสวยงามของหน้าต่างเมนูต่าง ๆ		/			
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีของตัวอักษร		/			
3. ความเป็นสัดส่วนใช้งานได้ง่าย		/			
ด้านภาพรวมของระบบ					
- ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ		/			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพิ่มแผนผังในส่วนของสายการผลิตในหน้ากรอกข้อมูล

.....

ลงชื่อ สตีเฟน สังกะโ ผู้ประเมินฯ
 (นาง สตีเฟน สังกะโ)
 ตำแหน่ง ช่างนำรายการของเสี่ย

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อสกุล	นางสาวปิยาพร เขตต์กรณ์
วัน เดือน ปี เกิด	5 สิงหาคม 2536
สถานที่เกิด	เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล ปี พ.ศ. 2559 นิติศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปี พ.ศ. 2560
ประวัติการทำงาน	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

