



แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันใน
โรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก

วราห์ บินนารวี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันใน
โรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก



วราห์ บินนาราวี

วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองโครงการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันใน
โรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก

โดย วรার্থ บินนาราวิ

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชา
บริหารธุรกิจอุตสาหกรรม

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย / หัวหน้า
ภาควิชา

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

.....

(พรธรราย ละตา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อ : วราร์ บินนาราวี
 ชื่อการค้นคว้าอิสระ : แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการ
 ป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่ม
 อุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก
 สาขาวิชา : บริหารธุรกิจอุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : พรรณราย ละตา
 หลัก
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรภาค
 ธุรกิจการกลั่นและปิโตรเคมี 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและ
 การป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี 3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแนว
 ทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี
 จำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 กิจการในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ผู้ให้ข้อมูลคือ พนักงานที่
 เกี่ยวข้อง จำนวนทั้งสิ้น 121 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบสอบถาม แนวทางการ
 บริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันโดยรวม มีค่า
 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ค่าอำนาจจำแนก (Corrected Item-Total Correlation) มีอยู่ระหว่าง
 0.30 - 0.71 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequencies) ค่าร้อยละ
 (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สถิติที่ใช้
 ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) การ
 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็น
 รายคู่ (Scheffe)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บัณฑิตส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ตอบ
 แบบสอบถามเป็นเพศชาย อายุน้อยกว่า 40 ปี วุฒิการศึกษาปริญญาตรี ประสบการณ์ทำงาน
 มากกว่า 10 ปี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 50,000 บาท และตำแหน่ง Planner ลักษณะ
 การดำเนินงานขององค์กร พบว่า ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล
 ระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน ลักษณะการเกิดเหตุ ยังไม่พบการรั่วไหล วิธีลดความรุนแรง ลด
 ระดับการทำงาน สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ คือ สาร Hydrocarbon และตำแหน่งที่เกิด

การรั่วไหล คือตำแหน่งบนดินไม่มีฉนวนหุ้ม 2) ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากและเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหลและด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร ตามลำดับ 3) ผลการทดสอบสมมติฐาน ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลแตกต่างกัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง และสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลไม่เกิน 6 เดือน ลักษณะการเกิดเหตุยังไม่พบการรั่วไหลแต่มีการกักกรองน้ำใต้ดินหรือสูญเสียความหนาของผนัง วิธีลดความรุนแรงโดยการลดระดับการทำงาน สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ได้คือ สาร Hydrocarbon และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลบนดินไม่มีฉนวนหุ้ม

คำสำคัญ : ระบบให้ความเชื่อมั่น, ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล, ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร, ด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ
หลัก

Name : WARA BINNARAWEE
Independent Study Title : Management Strategies for Reliability and Leak
Prevention of Chemicals and Oil in Refineries and
Petrochemical Plants in Eastern Thailand
Major Field : Industrial Business Administration
King Mongkut's University of Technology North
Bangkok
Independent Study Advisor : PANNARAI LATA
Academic Year : 2024

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to study the operational characteristics of businesses in the refining and petrochemical sectors, 2) to study management approaches that ensure confidence in and prevention of oil and chemical leaks, 3) to compare the mean differences in management approaches that ensure confidence in and prevention of oil and chemical leaks based on the operational characteristics of organizations. The sample for this research comprised businesses in the refining and petrochemical sectors in the Eastern region, with 120 employees providing the relevant information. The key information is employees. Data were collected through a survey questionnaire. The management approaches for systems ensuring confidence in the prevention of chemical and oil leaks have the Cronbach's alpha coefficients is 0.92, and the value of reliability classified by 3 dimensions, including the Cronbach's alpha coefficients of the effectiveness and reliability of the leak monitoring program is 0.82, personnel training and awareness is 0.82 and impact on operations and sustainability is 0.79, respectively. The corrected item-total correlation ranged from 0.26 - 0.71. Descriptive analysis, t-test, ANOVA, and Scheffe were used for the data analysis.

The research results revealed that: 1) The majority of respondents were male, under 40 years old, held a bachelor's degree, had more than 10 years of work experience, earned an average monthly income of over 50,000 Baht, and held the position of Planner. Organizational operations showed that most companies had a

review and monitoring period of no more than 6 months, no leaks had been reported, and severity reduction measures involved reducing operational levels. The substance that could potentially leak was hydrocarbons, and the locations of concern were above ground without insulation. 2) Data on organizational operations to ensure confidence in the prevention of oil and chemical leaks indicated that overall, the issue was considered of high importance. When examined by category, the impact on operations and sustainability ranked highest, followed by the effectiveness and reliability of leak tracking programs and personnel training and awareness. 3) The hypothesis testing indicated that differences in organizational operations affected the management approaches for ensuring confidence in and preventing leaks. These differences were categorized by the time for review and monitoring, incident characteristics, severity reduction methods, and the substances at risk of leaking. Notably, organizations with a review and monitoring period of no more than 6 months, no reported leaks but signs of under-insulation corrosion or wall thickness loss, severity reduction by operational level adjustments, and hydrocarbons as the potential leaking substance were identified. The leak-prone areas were above ground with no insulation.

Keywords: System Ensures Confidence, Effectiveness and Reliability of Leak Tracking Programs, Personnel Training and Awareness, Operations, Sustainability

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตามกำหนดการของแผนการดำเนินงานวิจัย โดยได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี วงษ์มณฑา ที่เป็นประธานกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ วรรณโกมล ที่เป็นกรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณราย ละตา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักที่ได้เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือ แก้ไข และการตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของข้อมูลอย่างดียิ่ง จนทำให้การค้นคว้าอิสระพิเศษฉบับนี้มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความกรุณาในการประเมินแบบสอบถามงานวิจัย และช่วยชี้แนะเนื้อหา และปรับแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนครบถ้วนสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามอย่างดียิ่ง และขอขอบคุณบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการช่วยเหลือ ตลอดช่วงของการทำการค้นคว้าอิสระฉบับนี้

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งเป็นผู้ที่คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาจนงานเสร็จ และอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งเป็นผู้มีส่วนช่วยทำให้การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

วราห์ บินนาราวิ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง (ถ้ามี).....	ญ
สารบัญรูปภาพ (ถ้ามี).....	ฎ
บรรณานุกรม.....	101
ภาคผนวก.....	103
ประวัติผู้เขียน.....	126



สารบัญญัตินี้

ตารางที่	หน้า
4-1 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านเพศ	42
4-2 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านอายุ	42
4-3 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านระดับการศึกษา	42
4-4 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านประสบการณ์ทำงาน	43
4-5 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	43
4-6 จำนวนและคำร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านตำแหน่งงาน	44
4-7 จำนวนและคำร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กรในด้านระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล	44
4-8 จำนวนและคำร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กรในด้านลักษณะการเกิดเหตุ	44
4-9 จำนวนและคำร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านวิธีลดความรุนแรง	45
4-10 จำนวนและคำร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านสารภายในที่สามารถรู้ไหลได้	45
4-11 จำนวนและคำร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	46
4-12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้ระดับความสำคัญของการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	47
4-13 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล	51
4-14 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ	56
4-15 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4-16	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความ เชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตาม สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้	65
4-17	แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้	72
4-18	ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบ ให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ด้านผลกระทบต่อการ ดำเนินงานและความยั่งยืน จำแนกตามสารภายในที่สามารถทำให้รั่วไหลได้ เป็นรายคู่	77
4-19	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการ ระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน จำแนก ตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	78
4-20	แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	84
ค-1	ผลการวิเคราะห์ค่า IOC และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2	117
ค-2	ผลการวิเคราะห์ค่า IOC และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามตอนที่ 3	117
ง-1	แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและ น้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก	122

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทย	1
1-2	โปรแกรมที่ใช้ในการติดตามและบันทึกผลการทำงานของการหยุดการรั่วไหล	2
1-3	ภาพแสดงจำนวนการดำเนินการหยุดการรั่วไหลขณะเดินเครื่อง ปี 2554-2566	3
2-1	รูปแบบการวิเคราะห์งานบริหารของ Stewart (1999)	12
2-2	แสดงกระบวนการบริหารตามวัตถุประสงค์	16
2-3	ประเภทของการบำรุงรักษาในปัจจุบัน	20
2-4	กรอบแนวคิด	35



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมีเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งในด้านการผลิตเชื้อเพลิงและวัตถุดิบสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมเช่น การผลิตพลาสติก วัสดุก่อสร้าง ยานยนต์ หรือสินค้าบริโภคต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการดำเนินงานของโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีนั้นมักจะมีปัญหาการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ซึ่งเป็นภัยคุกคามต่อความปลอดภัยของพนักงาน สิ่งแวดล้อม และประชาชนทั่วไป ในอดีตที่ผ่านมา มีเหตุการณ์การรั่วไหลในอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีหลายครั้งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน การรั่วไหลในอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีมักเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม การใช้วัสดุที่ไม่เหมาะสม หรือมีคุณภาพต่ำในการผลิตอุปกรณ์ ความผิดพลาดในการดำเนินงาน และการขาดการตรวจสอบและควบคุมอย่างเคร่งครัด การรั่วไหลเหล่านี้ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและการผลิต แต่ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของพนักงานและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงอีกด้วย (พีทีที โกลบอล เคมิคอล, 2557)

ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการลงทุนมากกว่า 1.25 ล้านล้านบาท และสามารถสร้างรายได้ประมาณ 0.84 ล้านล้านบาท คิดเป็นประมาณ 5.2% ของ GDP ประเทศ อุตสาหกรรมนี้ยังเป็นแหล่งจ้างงานสำคัญ โดยมีการจ้างงานในส่วนของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปถึง 414,000 คน และสนับสนุนผู้ประกอบการ SME กว่า 3,000 ราย (ข้อมูล ณ ปี 2564 ยกเว้นมูลค่าการลงทุน ปี 2533 - 2564) นอกจากนี้ยังมีมูลค่าการส่งออกถึง 0.42 ล้านล้านบาท หรือประมาณ 5.3% ของการส่งออกทั้งหมดของประเทศ (กระทรวงการคลัง, 2561) แสดงดังภาพที่ 1-1

Unit: Million Baht	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total Thailand Export	6,113,335	6,707,988	7,082,490	6,910,509	7,314,700	7,342,843	7,548,573	8,008,468
Petrochemical Ind. Export	305,704	427,429	423,159	439,524	466,912	400,003	394,334	423,489
% on Total Export	4.9%	6.4%	6.0%	6.4%	6.4%	5.4%	5.2%	5.3%

ภาพที่ 1-1 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทย (กระทรวงการคลัง, 2561)

ปัจจุบันประเทศไทยโดยเฉพาะในภาคตะวันออกมีนิคมอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจในประเทศ อีกทั้งยังมีเหตุการณ์การรั่วไหลหลายครั้ง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน ดังนั้นการป้องกันและควบคุมการรั่วไหลของสารเคมีในภาคอุตสาหกรรมนี้จึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อรักษาความปลอดภัยและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ การซ่อมบำรุงหลังการเกิดการรั่วไหลในอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีหลายวิธี โดยวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายคือการทำ Online Stop Leak ซึ่งเป็นการหยุดการรั่วไหลของไอน้ำ สารไฮโดรคาร์บอน และสารเคมีต่างๆ โดยไม่ต้องหยุดกระบวนการผลิต การทำ Online Stop Leak จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการตรวจสอบติดตามผลการดำเนินงานและการวางแผนซ่อมบำรุงในช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันมีโปรแกรมติดตามผลการดำเนินงานการทำ Online Stop Leak เพื่อเก็บข้อมูลการทำ Online Stop Leak และสามารถติดตามผลการดำเนินงานตลอดจนบริเวณที่ทำการ Online Stop Leak ได้รับการซ่อมบำรุงอย่างถูกต้อง ในที่นี้ OSL Monitoring Program เป็นหนึ่งในโปรแกรมที่สามารถใช้งานตามที่กล่าวมาข้างต้นได้ แสดงดังภาพที่ 1-2

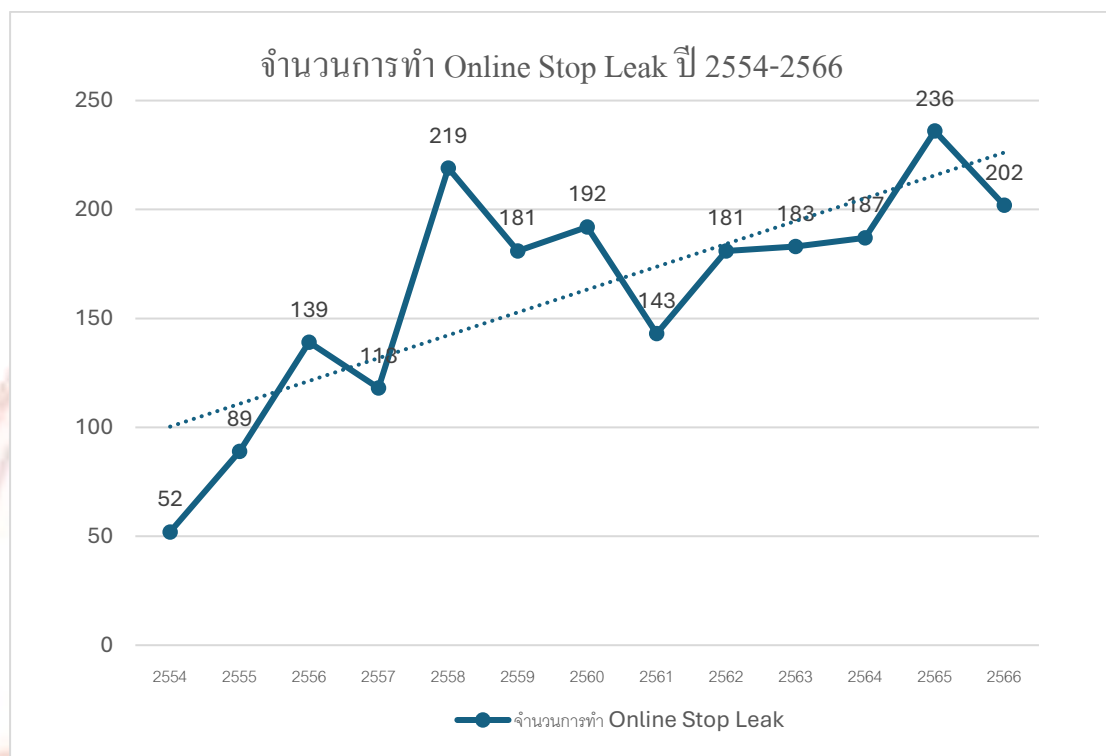
OSL no.	Noti. no.	e-MoC no.	Plant	FL/Equip.	Noti Short Text	Risk	Approve	Plan	Tempo	Monitor	Close	View
OSL-2625	10859899	--	VGOHT	1-CPL-0010136	OSL-2625 10859790	L	🚫	🕒	🕒	🕒	🕒	🔍
OSL-2624	10859732	OSL-2024/00148	ADU2	ADU2-TE41M24A	OSL-2624 Thermowell TI-41L	L	✅	✅	🚫	🕒	🕒	🔍
OSL-2623	10859663	OSL-2024/00147	BTX	28-FA-05002	OSL-2623 Pipe & flange li.	L	✅	✅	🚫	🕒	🕒	🔍
OSL-2622	10859132	OSL-2024/00146	RCPD	RDCD-53Q001-PO3	OSL-2622 Catalyst 53	L	✅	✅	✅	✅	🚫	🔍
OSL-2621	10858823	OSL-2024/00145	HOT	2-CB-0101	OSL-2621 FO101 valve C/B	M	✅	✅	✅	🚫	🚫	🔍
OSL-2620	10858771	--	VGOHT	4-WAX-6302110	OSL-2620 leak out	L	🚫	🕒	🕒	🕒	🕒	🔍
OSL-2619	10858754	OSL-2024/00143	SRU	3/4-CPH-1839303	OSL-2619 10858749	M	✅	🚫	🚫	🕒	🕒	🔍
OSL-2618	10858354	--	VDU	HMU2-26E005B-E01	OSL-2618 6"WB inlet 26E00..	L	🚫	🕒	🕒	🕒	🕒	🔍
OSL-2616	10858350	--	VDU	HMU2-26E005A-E01	OSL-2616 8"WB outlet 26E00..	L	🚫	🕒	🕒	🕒	🕒	🔍
OSL-2614	10858142	OSL-2024/00138	SRU	3/4-CPH-1819102	OSL-2614 10858141	M	✅	✅	🚫	🕒	🕒	🔍
OSL-2613	10858063	--	HOT	2-QO-0402	OSL-2613 Line steam traci.	M	🚫	🕒	🕒	🕒	🕒	🔍
OSL-2612	10857795	OSL-2024/00136	DCC	8-SSH-31112010	OSL-2612 10857229	M	✅	🚫	✅	🚫	🚫	🔍
OSL-2611	10857743	OSL-2024/00135	SRU	2-CPL-1707326	OSL-2611 10856546	L	✅	✅	✅	🚫	🚫	🔍

ภาพที่ 1-2 โปรแกรมที่ใช้ในการติดตามและบันทึกผลการทำงานของการหยุดการรั่วไหล

(<http://irrapp.irpc.in.th/oslprogram>, 2567)

นอกจากนี้การสำรวจสถิติจากโปรแกรม OSL Monitoring Program พบว่า จำนวนการทำ Online Stop Leak มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 200 รายการต่อปี ภายใน 4 ปีย้อนหลังที่ผ่านมาซึ่งในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนมากที่สุดคือ 236 รายการ รองลงมาคือปี พ.ศ. 2566 มีจำนวน 219

รายการ ปี พ.ศ. 2564 มีจำนวน 187 รายการ และปี พ.ศ. 2563 มีจำนวน 183 รายการตามลำดับ
 ดังภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1-3 ภาพแสดงจำนวนการดำเนินการหยุดการรั่วไหลขณะเดินเครื่อง
 ปี 2554-2566 (irrapp, 2567)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นประเด็นสำคัญในการศึกษา ดังนี้ 1) การรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมกลั่นและปิโตรเคมีส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และกระบวนการผลิต 2) การดำเนินการซ่อมแซมหลังจากการรั่วไหลอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ จากปัญหาดังกล่าวทำให้เป็นที่มาของการทบทวน วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการ รั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี เนื่องจากเป็นแนวทางที่สามารถนำมาเป็นตัวช่วยในการลดปัญหาและ ขับเคลื่อนองค์กรให้สามารถอยู่รอดอย่างยั่งยืนต่อไป

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและ การป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีมีดังต่อไปนี้ อรุมา (2548) พบว่า โปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการประเมินผลสมรรถนะระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา สามารถช่วยให้ระบบการประเมินผลสามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการเทียบวัดผลการวิจัย

โรงงานซึ่งเป็นกรณีศึกษาทั้ง 6 โรงพบว่าแต่ละโรงงานมีความเหนือชั้นที่แตกต่างกัน และสำหรับใน ส่วนของข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาของแต่ละโรงงานนั้นก็ จะขึ้นอยู่กับค่าสมรรถนะของแต่ละโรงงานที่ทำการประเมินออกมาได้ จีรพันธ์ (2564) พบว่า แนว ทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กรมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการซ่อมฉุกเฉินที่ มีความสำคัญสูงสุด ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรมีผลต่อแนวทางการซ่อมบำรุง เช่น ระยะเวลา การดำเนินงานมากกว่า 10 ปี การร่วมทุนกับต่างชาติมากกว่า 50% จำนวนพนักงานมากกว่า 200 คน สินทรัพย์รวมมากกว่า 100 ล้านบาท ประเภทการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และการใช้ เทคโนโลยี เช่น ระบบ ERP, CMMS, และ SCADA ล้วนมีผลต่อแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงของ องค์กร โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการของการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมและโปรแกรม ซ่อมบำรุงมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของความเสียหายและใช้ประเมินความเสี่ยงสำหรับแผน ซ่อมบำรุง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา ของแต่ละโรงงานนั้นก็ขึ้นอยู่กับค่าสมรรถนะ ของแต่ละโรงงานที่ทำการประเมินออกมาได้

ปัจจุบันการบริหารการบำรุงรักษามีความสำคัญต่อการป้องกันและลดปัญหาการรั่วไหล โดยเฉพาะธุรกิจภาคการผลิตจะเกิดความสูญเสียหลายประการ อาทิ ค่าล่วงเวลา ของเสีย การขนส่ง การจัดเก็บและความสูญเสียโอกาสการแข่งขันที่มีสาเหตุหลักจากการขาดแผนงาน บำรุงรักษาที่ เหมาะสม ดังนั้นผู้ประกอบการควรพิจารณาปัจจัยและประเมินผลกระทบการบำรุงรักษา หลังเกิด เหตุขัดข้อง เพื่อลดความสูญเสียโอกาสทางธุรกิจ ปัญหาความชำรุดเสียหายของเครื่องจักร เป็น ประเด็นสำคัญของทุกองค์กร เนื่องจากต้องสูญเสียทรัพยากรสำหรับการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ซึ่ง ส่งผลกระทบต่อภาระต้นทุนการผลิตสินค้าและสูญเสียโอกาสในการแข่งขัน การบริหารค่าใช้จ่าย การ บำรุงรักษาถือเป็นประเด็นหลักที่ต้องให้ความสนใจเพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยรวมให้กับองค์กร โดยทั่วไป ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงที่สามารถแสดงด้วยค่าแรงงาน ค่าอะไหล่ และค่า ผู้รับเหมา ส่วนต้นทุนทางอ้อมหรือเรียกว่าต้นทุนแฝง (Hidden Cost) ก่อให้เกิดความสูญเสีย มากกว่าต้นทุนทางตรงหลายเท่า ดังกรณีความสูญเสียเนื่องจากช่างบำรุงรักษาขาดทักษะซึ่งส่งผลให้ เกิดปัญหาเครื่องจักรขัดข้องบ่อยครั้ง ทำให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพงานและความปลอดภัยการ ทำงานที่มีผลต่อขวัญกำลังใจบุคลากร รวมถึงความน่าเชื่อถือตามมุมมองลูกค้าและยอดขายในที่สุด (Thailand industry, 2564)

ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการ ป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีภายใต้ข้อคำถามที่ว่า แนวทางการบริหารจัดการระบบงาน ให้ความเชื่อมั่นโรงงานสำหรับอุปกรณ์เครื่องกลเป็นอย่างไร และปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อแนวทางการ บริหารจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีโดย

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกกิจการในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ผู้ให้ข้อมูลคือพนักงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นพื้นที่ตรงตามวัตถุประสงค์ เพราะจังหวัดระยองเป็นเมืองนิคมอุตสาหกรรม มีสถานประกอบการดังกล่าว และผลการศึกษาที่ได้สามารถเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในสถานประกอบการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุนการผลิตและสามารถบริหารการซ่อมบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในโรงงานอุตสาหกรรมในด้านอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี

1.2.2 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการระบบงานให้มีความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการจัดการระบบงานให้มีความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี จำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 สมมติฐานที่ 1 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล

1.3.2 สมมติฐานที่ 2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ

1.3.3 สมมติฐานที่ 3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง

1.3.4 สมมติฐานที่ 4 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้

1.3.5 สมมติฐานที่ 5 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

1.4 ขอบเขตการศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานมีขอบเขตวิจัยเป็น 4 ข้อ ดังนี้

1.4.1 การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน

1.4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ กิจการในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ได้แก่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 4,441 คน (IRPC, 2566) และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 11,202 คน (pttgcgroup, 2566) โดยมีกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Yamane (1973) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 391 ราย ผู้ให้ข้อมูลคือ พนักงานที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์จริง มีจำนวน 121 ราย เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลาในการรวบรวมแบบสอบถาม ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2567

1.4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.4.3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

1.4.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร และด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืน

1.4.4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยครั้งนี้ ดำเนินตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2567

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

แนวทางการบริหารจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นโรงงานสำหรับอุปกรณ์เครื่องกล เพื่อป้องกันการรั่วไหลในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก มีข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1.5.1 การบรรยายรายละเอียดของตัวเลือก “อื่น ๆ (โปรดระบุ)” ในข้อคำถามจะแสดงต่อเมื่อผู้ตอบเลือกตอบในหัวข้อนี้มากกว่าร้อยละ 10 โดยนำรายการที่มีผู้ตอบมากที่สุดเพียง 1 รายการแสดงไว้ต่อท้ายผลของการวิจัยในหัวข้อนั้น ๆ

1.5.2 การคำนวณตัวเลขตัวสุดท้ายจะใช้วิธีการปัดทศนิยม เพิ่มหรือลด เพื่อให้ได้ค่าเต็ม 100% โดยยึดตามหลักสากลของมาตรฐานการเงินและบัญชีที่ยอมรับกันทั่วไป

1.5.3 กรณีผลการวิเคราะห์ งานวิจัยมีค่าเป็น 0 จะไม่อ่านค่าและอธิบายผล

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การหยุดการรั่วไหลขณะเดินเครื่อง หมายถึง กระบวนการหรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการหยุดหรือควบคุมการรั่วไหลของของเหลวหรือก๊าซในระบบเครื่องจักรหรือท่อโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบหรือเครื่องจักรนั้น ๆ ซึ่งเทคโนโลยีนี้มักจะถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมัน ปิโตรเคมี หรือการผลิต เพื่อป้องกันการสูญเสียของวัสดุและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหล โดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานหรือผลิต

1.6.2 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล (Efficiency and Reliability of the Leak Tracking Program) หมายถึงความสามารถของโปรแกรมในการตรวจจับติดตาม และจัดการกับการรั่วไหลของสารเคมีหรือน้ำมันได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และต่อเนื่อง โปรแกรมต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรที่น้อยที่สุด พร้อมกับการทำงานอย่างเสถียรและเชื่อถือได้ ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมใด ๆ ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถมั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นถูกต้อง และมีการแจ้งเตือนอย่างทันท่วงที เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบจากการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.6.3 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร (Personnel Training and Awareness) หมายถึง การเตรียมบุคลากรให้มีทักษะและความเข้าใจในการป้องกันและจัดการการรั่วไหลอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมสร้างความตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงและผลกระทบ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

1.6.4 ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน (Impact on Operations and Sustainability) หมายถึง ผลกระทบที่เกิดจากการรั่วไหลซึ่งอาจส่งผลโดยตรงต่อกระบวนการดำเนินงานขององค์กร เช่น การหยุดชะงักของการผลิต การเพิ่มต้นทุนในการแก้ไขปัญหา และการลดลงของประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งอาจส่งผลต่อชื่อเสียงขององค์กรในระยะยาว นอกจากนี้ยังรวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หากไม่มีการจัดการอย่างเหมาะสม อาจส่งผลต่อความสามารถขององค์กรในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนในอนาคต

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ด้านผู้ประกอบการ

1.7.1.1 เพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพช่วยลดการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ทำให้การผลิตดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการหยุดชะงักและการสูญเสียจากการรั่วไหล

1.7.1.2 เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของพนักงาน และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และช่วยให้ระบบงานและอุปกรณ์มีความเชื่อถือได้มากขึ้น

1.7.2 ด้านหน่วยงานภาครัฐ

1.7.2.1 เพื่อพัฒนานโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและควบคุมการรั่วไหลในอุตสาหกรรมถ่านหินและปิโตรเคมี ช่วยให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพในการควบคุมความเสี่ยง

1.7.2.2 เพื่อช่วยให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาการรั่วไหลที่มีประสิทธิภาพ ลดความจำเป็นในการจัดการเหตุฉุกเฉินที่มีค่าใช้จ่ายสูง เช่น การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

1.7.3 ด้านสถาบันการศึกษา

1.7.3.1 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในสาขาการบริหารจัดการอุตสาหกรรม วิศวกรรมเครื่องกล และการจัดการความเสี่ยง ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเน้นการพัฒนาให้นักศึกษาให้มีความสามารถที่เหมาะสมทั้งด้านทักษะภาคปฏิบัติและความเชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่ทันสมัยและตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม

1.7.3.2 เพื่อสร้างฐานข้อมูลและแหล่งความรู้ที่สำคัญสำหรับการศึกษาและการวิจัยในอนาคต นักศึกษาและนักวิจัยสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการทำวิจัยและพัฒนาต่อยอดในด้านต่างๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าอิสระเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับแนวคิดและหลักการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการเป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนให้งานในองค์กรประสบความสำเร็จด้วยการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่มาดำเนินการให้บรรลุตามแผนงานที่วางไว้ โดย Kuldeep, (2012) ได้กล่าวว่า การบริหารคือการทำงานให้เสร็จโดยมีบุคคลอื่นๆ เข้ามาร่วมกันปฏิบัติงาน (Management is Getting Things Done Through Other People) การบริหารเป็นงานที่ทำหาความสามารถของผู้บริหารที่พยายามเปลี่ยนทรัพยากรให้เป็นผลผลิตและบริการ

2.1.1.1 ความหมายและความสำคัญของการบริหารจัดการ

นักบริหารอุตสาหกรรมที่ได้รับยกย่องว่าเป็นบิดาของการจัดการหรือการบริหารแบบวิทยาศาสตร์ ได้เสนอ 7 แนวคิดหลักในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานผลิตจะต้องเน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์การสร้างความเข้าใจกันและความร่วมมือกันของกลุ่มพนักงานรวมทั้งต้องพัฒนาคุณภาพของพนักงานควบคู่กับการประกันคุณภาพการบริหารจัดการนอกจากนี้ Robbins and DeCenzo (2013) ได้กล่าวว่าการบริหาร (Management) หมายถึงการกระทำต่าง ๆ ที่ทำให้งานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในงานสำเร็จลงได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลด้วยทรัพยากรขององค์กร จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การบริหารจัดการมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้แก่ กระบวนการ (Process) ซึ่งหมายถึงหน้าที่ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นหลักการการจัดการ ได้แก่ การวางแผนการจ้ดองค์กร การโน้มนำองค์กร และการควบคุมรวมทั้งประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectiveness) ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ หมายถึง การทำงานอย่างถูกวิธี เป็นการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) กับผลผลิต (Outputs) ถ้าทำงานได้ผลผลิตมากกว่าโดยใช้ปัจจัยนำเข้าน้อยกว่าหรือเท่ากันแสดงว่า มีประสิทธิภาพมากกว่า ปัจจัยนำเข้าในการจัดการ ก็คือทรัพยากรขององค์กร ได้แก่ คนเงิน วัตถุดิบอุปกรณ์ เครื่องจักร และทุน ทรัพยากร เหล่านี้มีจำกัดและเป็นต้นทุนในการดำเนินงานขององค์กรดังนั้นการจัดการที่ดีจึงต้องพยายามทำให้มีการใช้ทรัพยากรน้อยที่สุดและให้เกิดผลผลิตมากที่สุด ส่วนประสิทธิผลเป็นการทำให้การปฏิบัติการบรรลุ

เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ผลผลิตตามเป้าหมายทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ องค์ประกอบในการบริหารทำหน้าที่เพื่อให้กระบวนการการบริหารดำเนินไปตามกระบวนการ

2.1.1.2 หลักการและองค์ประกอบของการบริหาร

หลักการบริหารที่เป็นหลักการที่มีการยอมรับมากจนถึงปัจจุบันคือ หลักการบริหารของ Fayol ในปี 1916 จากหนังสือที่เขียน ชื่อ “Administration Industrial et General” ซึ่งเป็นการวางบทบาทและหน้าที่หลัก 5 ด้านที่โดดเด่นของการบริหารงาน ซึ่ง Fayol ยืนยันว่าสามารถนำไปใช้ได้กับทุกอุตสาหกรรมการบริหารมีหลักการพื้นฐานซึ่งเป็นแนวคิดของ Fayol กล่าวถึงการจัดระเบียบของการทำงานให้อยู่ในกรอบของงาน ด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ประการคือ PO3C ได้แก่ 1) การวางแผน (Planning) 2) การจัดองค์กร (Organizing) 3) การสั่งการ (Commanding) 4) การประสานงาน (Coordinating) และ 5) การควบคุม (Controlling) (Fayol, 1949) ซึ่ง Fayol ได้อธิบายในหลักการบริหารจัดการตามองค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน เป็นงานของผู้บริหารทุกระดับ ดังนี้

2.1.1.2.1 การวางแผน เป็นหน้าที่แรกที่สำคัญ และเป็นขั้นตอนแรกของการบริหารจัดการ เป็นการกำหนดภารกิจ และขั้นตอน กระบวนการ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในระยะเวลาที่กำหนด และจัดสรรทรัพยากรให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะนำแผนมาสู่การปฏิบัติการตามที่ได้กำหนดไว้ ต้องทำความเข้าใจกับแผนขั้นตอนของการปฏิบัติงานตามแผนตามลำดับของงานที่ต้องทำ และความต่อเนื่องกันจนจบกระบวนการ การวางแผนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจขององค์กรที่จะเลือกก้าวเดินไปยังที่หมายการวางแผนเป็นสิ่งแรกที่ทำให้ผู้บริหารตระหนักกับการเผชิญหน้ากับสิ่งท้าทายซึ่งจะนำไปสู่การพยากรณ์สภาพและเงื่อนไขของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตกับอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ การวางวัตถุประสงค์เพื่อที่จะไปถึงเส้นชัย และตัดสินใจที่จะเลือกวิธีดำเนินการเพื่อให้ถึงจุดนั้น รวมทั้งการประเมินซ้ำเมื่อเงื่อนไขต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงจึงเป็นสิ่งจำเป็น การวางแผนจะช่วยให้มีการหมุนเวียนทรัพยากรและลดการสูญเสียลง การวางแผนมีหลายรูปแบบ เช่น การวางแผนเชิงรุก การวางแผนกลยุทธ์ ซึ่งเป็นการวางแผนที่มีวิธีการคิดและใช้เทคนิควิธีดำเนินการเพื่อให้ได้เป้าหมายที่ต้องการในภาวะที่ต้องการการแข่งขันหรือต้องการแก้ไขปัญหา และขับเคลื่อนงานในองค์กรให้เกิดศักยภาพเพิ่มขึ้น เช่น เพื่อการพัฒนางานพัฒนาบุคลากร รวมทั้งพัฒนาคุณภาพทั่วทั้งองค์กร เป็นต้น การวางแผนที่ดีย่อมนำความสำเร็จมาสู่องค์กร และการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการที่หลากหลายนี้ก็เพื่อจะแสวงหาวิธีการจัดการให้เพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการในภาพรวม การวางแผนจะเป็นการกำหนดรายละเอียดของสิ่งที่ต้องปฏิบัติในงานต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน แผนจึงเป็นขั้นตอนที่ต้องทำ เหมือนลายแทงและเข็มทิศที่ชี้ทางให้แก่ผู้ปฏิบัติได้ดำเนินไปตามขั้นตอนนี้ ๆ

2.1.1.2.2 การจัดองค์กร เป็นการจัดวางตัวบุคคลตามสายงาน ตามภาระงาน และตามพันธกิจของหน่วยงาน มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบและขอบเขตของงานซึ่งต้องเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ การจัดองค์กรจึงต้องพิจารณาความรู้ ความสามารถของตัวบุคคลที่จัดวางไว้ในงาน ในส่วนของการจัดองค์กรจะต้องวางตำแหน่งงานและการกำหนดภาระงานตาม แผนให้แก่ผู้ปฏิบัติงานควบคุมให้การใช้ทรัพยากรได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ การจัดวางตัวบุคคลที่ไม่เหมาะสมกับงานจะทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรผู้บริหารดำเนินการจัดองค์กรด้วยการนำทรัพยากรทางกายภาพ บุคลากร และงบประมาณ เข้ามาใช้เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมที่จะต้องสำเร็จ จักชั้นและประเภทของกิจกรรม การมอบหมายกิจกรรมให้แก่กลุ่มและบุคคล จัดวางความรับผิดชอบ กระจายอำนาจ และประสานความสัมพันธ์ในงานที่รับผิดชอบกับอำนาจสั่งการ

2.1.1.2.3 การสั่งการเป็นการดำเนินการเพื่อให้มีการปฏิบัติเกิดขึ้น จากภาระงานที่กำหนดไว้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติภารกิจของงานในแต่ละลำดับขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้อง การสั่งการจึงเป็นการกำหนดหรือมอบหมายความรับผิดชอบให้แก่บุคคล แนวทางในการ ปฏิบัติ ซึ่งเป็นการสั่งการ การเชื่อมโยงงานและคนเข้าด้วยกันการสั่งการหรือการนำ คือ การพยายามจูงใจพนักงานให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย อาจต้อง ใช้อำนาจสั่งการเพื่อให้ได้ผลงานควบคู่ไปกับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารที่มี ประสิทธิภาพต้องประกอบด้วยปัจจัยด้านบุคลิกภาพ การจูงใจ และการสื่อสาร ต้องมีอิทธิพลที่ทำให้พนักงานมองเห็นภาพของสถานการณ์ตามมุมมองที่ต้องการ การนำเป็นการบังคับบัญชาทั้งคน และงาน

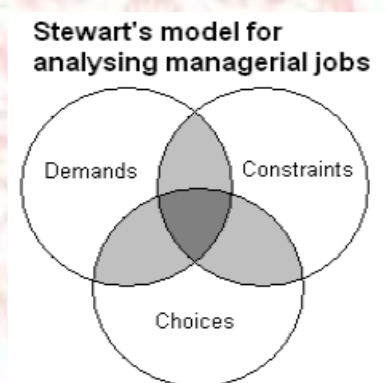
2.1.1.2.4 การประสานงาน เป็นอีกระบวนการหนึ่งของการบริหารจัดการ ที่ ต้องมีการสื่อสารเพื่อการสร้างความร่วมมือระหว่างกันภายในองค์กร และเพื่อเชื่อมโยงให้บุคคลที่ทำงานทุกระดับที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ข้อมูลและสามารถเข้ามาให้การสนับสนุน

2.1.1.2.5 การควบคุมเป็นกระบวนการของการกำกับการทำงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนงาน การควบคุมช่วยให้งานดำเนินไปได้อย่างถูกต้อง เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา การควบคุมเป็นการดูแลและให้ความช่วยเหลือสนับสนุน รวมทั้งให้คำปรึกษาในงานที่อาจมี ปัญหาเกิดขึ้นและสามารถแก้ไขได้ทันเวลา ปิยนันท์ (2019) และ กติกา (2014)

2.1.1.3 หลักการสร้างสมดุลในการบริหาร การบริหารมีจุดเริ่มต้นอยู่ที่การวางแผน เพื่อนำไปสู่การพิจารณาองค์ประกอบในด้านการจัดองค์กร การสั่งการและการควบคุมการปฏิบัติการ การบริหารจึงเป็นกระบวนการปฏิบัติงานตามกรอบของแผนการที่กำหนดไว้ซึ่งประกอบด้วยทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นคน เงิน และวัสดุ เครื่องมือ โดยมีสั่งการและการควบคุมเพื่อให้สามารถดำเนินการไปได้ตั้งแต่เริ่มต้นจนบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

สามารถประเมินได้จากผลการดำเนินการขององค์กร ที่ได้มาจากการใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่าและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด วันชัย (2549)

Stewart (1999) กล่าวว่า นอกจากการบริหารจะต้องวางแผน (Plan) จัดองค์กร (Organize) ประสานงาน (Coordinate) จูงใจ (Motivate) และควบคุม (Control) โดยใช้หลักการที่เป็นเหตุและผลตามลำดับยังต้องนำปัจจัย 3 ด้าน มาเป็นหลักในการพิจารณาและนำมาวิเคราะห์ เมื่อต้องมีการบริหารจัดการได้แก่ อุปสงค์ (Demands) การใช้พลังภายใน (Constraints) และตัวเลือก (Choices) เพื่อให้การบริหารงานสำเร็จลุล่วง ด้วยการผสมผสานสัดส่วนที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้สามารถได้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้สำเร็จ ด้วยการสร้างความสมดุลขององค์ประกอบในการบริหารงานทั้ง 3 ส่วน เป็นรูปแบบการวิเคราะห์งานบริหารที่นำไปใช้ในการบริหารงานในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 รูปแบบการวิเคราะห์งานบริหารของ Stewart (1999)

ปัจจัยที่สร้างความสมดุลขององค์ประกอบในการบริหารจัดการที่กล่าวถึงนี้ เป็นเรื่องของความต้องการ ความปรารถนาที่จะได้มาขององค์กรหรือการกำหนดตำแหน่ง (Positioning) ให้เป็นจุดที่นำไปสู่ความร่วมมือกัน ส่วนพลังภายในนี้มักจะเป็นตัวบ่งชี้เนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องการผลักดันให้ขับเคลื่อนไปให้ได้ อาจจะเป็นความพร้อมขององค์กร และสุดท้ายจึงต้องมีการเลือกตัดสินใจที่จะบริหารในสิ่งที่ทำได้ เป็นไปได้และดีที่สุด

2.1.1.4 การพัฒนาการบริหาร การบริหารงานต่อมาใน ศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ซึ่งได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดในการบริหารจัดการเพื่อความเป็นเลิศ (Best Practice Management) ด้วยหลักการบริหารงานคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Total Quality Management) การปรับกระบวนการ (Reengineering) การคิดเชิงระบบ การทำงานเป็นทีมแบบข้ามสายงาน (Cross Functional Teams) การจัดองค์กรแบบแนวราบ (Delaying and Flat

Organization) และการบริหารโดยการมอบอำนาจ (Management by Empowerment) เป็นต้น การจัดการความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการบ่มเพาะทางวิชาการที่เชื่อมโยงกับ อุตสาหกรรม จนทำให้เกิดองค์ความรู้ด้านการบริหารจากการวิจัยมากมาย ล้วนเป็นจุดเริ่มต้นของการ บริหารจัดการในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้

การบริหารจัดการในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งหลักการและ รูปแบบการบริหารจัดการ เนื่องจากการปฏิวัติรูปแบบของการสื่อสาร การรับและส่งข้อมูล การ กระจายข้อมูล ทำให้มีช่องทางที่หลากหลาย การเข้าถึงข้อมูลจึงทำได้ง่าย กลายเป็นโลกที่ไร้พรมแดน ซึ่งเรียกว่ายุคโลกาภิวัตน์ ความรู้มีอยู่ทั่วไปสามารถสืบค้นได้ด้วยการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีไร้สาย หรือ อินเทอร์เน็ต รูปแบบการบริหารจัดการองค์กรจึงมีการปรับเปลี่ยน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางใน การบริหารอุตสาหกรรม

แนวโน้มของหลักการบริหารที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมี 5 ประการ ดังนี้ 1) การบริหารเป็นเรื่องของ ทุกคน (Management is for Everyone) เนื่องจากบุคลากรมีระดับ การศึกษาเพิ่มขึ้น และยังมี เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นตัวสนับสนุน ทำให้ข้อแตกต่างระหว่าง หัวหน้ากับพนักงานเริ่มน้อยลง ความรู้ในด้านการบริหารจะเป็นความรับผิดชอบของทุกคน 2) การบริหารเป็นเรื่องสำหรับผู้เรียนรู้ (Management is for Learners) เนื่องจากข้อมูล ข่าวสารกลายเป็นผลผลิตหลักของทุก ๆ อุตสาหกรรม และในขณะที่ความรู้ถูกเปิดเผยอย่าง ต่อเนื่อง ส่งผลให้ทุกคนจะเป็นผู้เรียนรู้ และได้รับ ความรู้ โดยส่วนงานของผู้บริหารจะทำหน้าที่ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน 3) การบริหารตั้งอยู่บน พื้นฐานของการสื่อสาร (Management is Based on Communication) เนื่องจากเทคนิคในการ วางแผน การวางกลยุทธ์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา เป็นเรื่อง que ทุกคน ในองค์กรต้องเข้ามา ร่วมกัน ความจำเป็นในการปรับปรุงการสื่อสารจะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ผู้บริหารต้องใช้การสนทนา พูดคุยเพื่อการสื่อสารและการใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อเพิ่มช่องทางการ สื่อสารให้ได้เข้าใจอย่างทั่วถึง 4) การบริหารเป็นเรื่องของการเปลี่ยนแปลง (Management is About Change) เนื่องจาก เทคโนโลยี และสารสนเทศ เข้ามาปรับเปลี่ยนรูปแบบของการดำเนินชีวิตการบริหาร การ เปลี่ยนแปลงก็จะเกิด ขึ้นกับอุตสาหกรรมด้วยเช่นกัน ผู้บริหารคือการเปลี่ยนแปลง และเป็นผู้นำทาง ให้ทุกคนค้นหาและนำ สิ่งที่ดีที่สุดมาสู่การปฏิบัติ 5) การบริหารเป็นฐานที่ใหญ่และกว้างไกล (Management is Broad Based) เนื่องจากการ สลายตัวของขอบเขตที่กั้นขวางภายในองค์กร และในโลกภายนอก ขอบข่าย ของการบริหารจัดการ ก็ขยายใหญ่ขึ้น ผู้บริหารคือผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาองค์กร ผู้เชี่ยวชาญใน ด้านการสนับสนุน ให้คำปรึกษา และอื่น ๆ ในยุคข้อมูลข่าวสารนี้ ความรู้คือข้อได้เปรียบขององค์กร การแสวงหาเพื่อให้สามารถนำความรู้มาใช้ในการบริหารจัดการ เป็นหน้าที่ของทุกคนในองค์กร การ ร่วมมือกันในการบริหารจัดการจะเป็นการรวมพลังเพื่อนำองค์กรไปสู่การแข่งขันได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง

การวางแผน การจัดองค์กร การสั่งการ การประสานงาน และการควบคุม การทำให้การบริหารเป็นไปในทิศทางเดียวกันจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์กร

2.1.1.5 รูปแบบการบริหารจัดการองค์กรย่อมต้องการผลลัพธ์ที่เป็นผลสัมฤทธิ์เป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้งพลังผลักดันในด้าน เศรษฐกิจการเมือง สังคม และเทคโนโลยี (อ้างถึงใน แผนการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่10 (2550-2554) ทำให้การบริหารจัดการอุตสาหกรรมต้องสร้างแนวคิดใหม่ขึ้นมา ดังนั้นการบริหารจัดการในปัจจุบันจึงมีหลากหลายรูปแบบแต่ละแนวทางการบริหารมีที่มาจาก การดำเนินการของบริหารที่ประสบความสำเร็จในสถานการณ์หนึ่ง ๆ หรือจากการศึกษาวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กร แต่ละรูปแบบมีความสัมพันธ์กับภาวะผู้นำของผู้บริหารที่ส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จในสถานการณ์ที่มีตัวแปรหรือปัจจัยที่เข้ามาผลกระทบต่อการดำเนินการ เช่น ปัจจัยด้านสังคมในยุคโลกาภิวัตน์ยุคการเปลี่ยนแปลงด้านการสื่อสารและกระจายข่าวสารข้อมูลที่หลากหลายและรวดเร็วทำให้เกิดสถานะการแข่งขันที่รุนแรงที่ทำให้ต้องมีการใช้กลยุทธ์ในการขับเคลื่อนองค์กรให้เท่าทันการเปลี่ยนของโลกในยุคปัจจุบัน เพื่อเป็นฐานรองรับ

2.1.1.5.1 การบริหารจัดการแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Management by Achievement or Outcome-based Management) เป็นการบริหารจัดการที่เน้นผลลัพธ์ของการบริหารที่สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการใช้ตัวชี้วัดที่มีความไวในการวัดผลงานได้เที่ยงตรงและบอกได้ถึงคุณค่า ในการบริหารงาน ด้วยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนด นโยบายการบริหารจัดการที่กำหนดให้มีการประเมินผลงาน การประเมินผลงานจะช่วยให้เกิดการปรับปรุงผลการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ คุณค่า และตอบสนองผู้รับบริการ ในส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลองค์กรในการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ปัจจัยในด้านนโยบาย การบริหารและการปฏิบัติ ด้านโครงสร้างองค์กรที่เอื้อต่อการบริหาร เช่น โครงสร้างองค์กรแบบลำดับชั้น โครงสร้างแบบแนวราบ โครงสร้างองค์กรแบบเมทริกซ์ เป็นต้น ด้านเทคโนโลยี และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกในการประเมินประสิทธิผลขององค์กร ส่วนใหญ่จะกำหนดการวัดผลจากตัวชี้วัด 4 ด้านคือ ด้านที่ 1 ด้านผลลัพธ์เฉพาะบุคคล เช่น ผลการปฏิบัติงาน ความพึงพอใจ และความผูกพัน ด้านที่ 2 ด้านการบรรลุเป้าหมายของบุคคลกลุ่มงาน และองค์กร ด้านที่ 3 ด้านการปฏิบัติงานมีผลสัมฤทธิ์สูง และด้านที่ 4 ด้านความพึงพอใจของผู้รับบริการหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

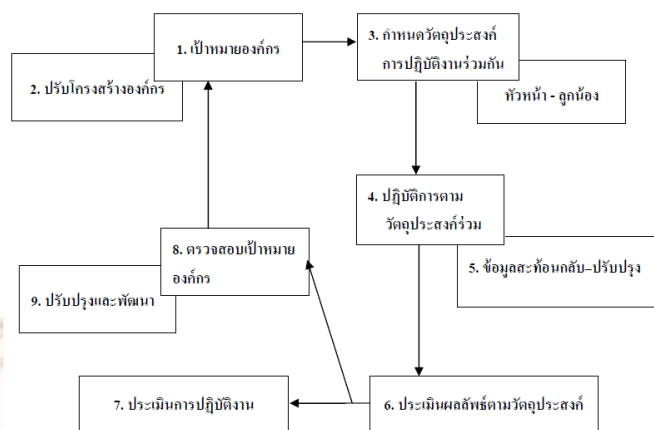
2.1.1.5.2 การบริหารโดยวัตถุประสงค์ (Management by Objectives : MBO) เป็นแนวคิดในการบริหารที่นำวัตถุประสงค์มาเป็นหลักยึดถือ มีการกำหนดไว้เป็นพันธกิจขององค์กรที่ต้องมุ่งไปสู่จุดที่ร่วมกันกำหนดไว้ การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน การทำความเข้าใจและให้ทุกคนในองค์กรได้รับรู้วิสัยทัศน์ (Shared Vision) เนื่องจากการบริหารเป็นเรื่องของการทำให้คนในองค์กรทำงานร่วมกันได้ โดยมีเป้าประสงค์อันเดียวกัน ด้วยการดึงจุดแข็งของแต่ละคนมาใช้งานบทบรรทัด

ฐานของวัฒนธรรมองค์กรปรับเอื้อให้ทำงานได้อย่างสงบและมีประสิทธิภาพ ในรูปแบบการบริหารนี้ หลักการของการบริหารตามวัตถุประสงค์ เป็นวิธีการสังเกตที่ผลลัพธ์โดยตรงจึงต้องมีการกำหนด เป้าหมายที่เจาะจงเพื่อให้ทุกคนในองค์กรทำงานตามวัตถุประสงค์ โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์/เป้าหมายสาระของการบริหารตามวัตถุประสงค์คือ การตั้งค่า เป้าหมายแบบมีส่วนร่วม (Participative) การเลือกชุดของการกระทำและการตัดสินใจ มีการวัดและ การเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพการทำงานจริงของพนักงานกับมาตรฐานที่กำหนดของการตั้งค่า เป้าหมายและชุดปฏิบัติการในการบริหารตามวัตถุประสงค์มีกระบวนการของการบริหาร ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้ 1) ต้องมีการหารือร่วมกันในองค์กรโดยยึดถือกรอบของเป้าหมายขององค์กร แผนกและ ส่วนงานตามลำดับ 2) ต้องมีการให้ข้อมูลย้อนกลับและระยะเวลาที่จะใช้ในการติดตามผลความ คืบหน้า 3) ต้องให้ความเป็นอิสระแก่พนักงานในการทำงานและเลือกวิธีปฏิบัติตามที่ได้มีการตกลงกัน ไว้ โดยมีการจัดวางตัวบุคคลเพื่อให้คำปรึกษาในยามที่มีปัญหาเกิดขึ้น

การมอบอำนาจให้แก่พนักงาน อย่างชัดเจนในบทบาทและหน้าที่ที่คาดหวังในความรับผิดชอบ ตามวัตถุประสงค์ดังนั้นพนักงานจึงมีหน้าที่ที่ต้องตรวจสอบประเมินความรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อนำไปสู่การพัฒนา การแสวงหาวัตถุประสงค์ร่วมกัน เป็นการร่วมกันวางวัตถุประสงค์โดยนำ เป้าหมาย หรือความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์มาวางแนวทางในการปฏิบัติงาน

ตัวอย่างคำถามในการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกัน เช่น 1) องค์กรควรทำอย่างไรจึงจะให้ อุตสาหกรรมขององค์กรดีขึ้นกว่านี้ และจะทำให้ได้ดีกว่านี้ได้อย่างไร 2) องค์กรควรจะทำอุตสาหกรรม อะไรในอนาคต และต้องเตรียมตัวอย่างไรและต้องทำ 3) องค์กรจะสามารถพัฒนาหรือดึงเอา ความสามารถของบุคคลออกมามากกว่านี้ได้อย่างไร 4) องค์กรควรมีกิจกรรมใด หรือส่วนประกอบใด ของอุตสาหกรรม ที่มีผลอย่างยิ่งต่อความอยู่รอดขององค์กร

การบริหารตามวัตถุประสงค์มีประโยชน์ต่อองค์กรในด้านกระบวนการการบริหารที่มี วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน วัดประสิทธิภาพที่ผลลัพธ์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของพนักงาน ผู้ปฏิบัติงานในลักษณะของการเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ขององค์กรและเป้าหมายของพนักงานโดย การใช้หลักการ SMART (เจาะจงชัดเจน S = Specific, วัดและประเมินได้ M = Measurable, ปฏิบัติการได้ A = Action, ในสถานการณ์ที่เป็นจริง R = Reality, มีกำหนดของเวลา Time) แสดงดัง ภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 แสดงกระบวนการบริหารตามวัตถุประสงค์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการบริหารจัดการตามวัตถุประสงค์จะส่งผลดีต่อองค์กรในภาพรวม เนื่องจากจะเกิดระบบการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ มีลำดับความสำคัญและมีมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่ชัดเจนช่วยให้บุคลากรเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อองค์กร เนื่องจากฝ่ายบริการทุกฝ่ายมีการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีการสื่อสารที่ชัดเจน จะทำให้องค์กรมีการบริหารที่มีทิศทางที่ชัดเจนการบริหารเช่นนี้มีประโยชน์ต่อองค์กร ต่อผู้บริหาร ผู้บังคับบัญชาระดับต้น และผู้ใต้บังคับบัญชา

การบริหารตามวัตถุประสงค์ (MBO) จะแสวงหาวิธีการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่องค์กร โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม และการปฏิบัติงาน โดยเปิดโอกาสให้สมาชิกร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์และใช้วัตถุประสงค์เป็นตัวชี้นำองค์กร ให้ก้าวไปในทิศทางที่กำหนด

2.1.1.5.3 การบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participative Management) เป็นการบริหารที่ต้อง สร้างความตระหนักในการอยู่ร่วมกัน แก้ปัญหาร่วมกัน และสมานสามัคคีเพื่อให้การดำเนินงาน ขององค์กรบรรลุทั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมาย องค์กรประกอบด้วยบุคคลที่เข้ามาอยู่ร่วมกันเพื่อปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี การที่บุคคลในองค์กรเข้ามาร่วมกันเพื่อจัดการให้งานหนึ่งงานในบรรลุเป้าหมายที่ต้องการร่วมกันได้เป็นสิ่งสำคัญคือความเข้าใจในภาระหน้าที่และความยินดีที่จะสนับสนุนให้ภารกิจนั้นลุล่วงไปได้ดี การบริหารแบบนี้นำไปสู่การ คิดแบบระดมสมอง เปิดใจรับข้อเสนอแนะ ก่อให้เกิดทางเลือกการแก้ไขและดำเนินการ ส่วนใหญ่ จึงให้ความสำคัญของการบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participative Management) (สมพร, 2552) ซึ่งใช้หลักการให้ทุกคนร่วมรับรู้รับ ร่วมกันตัดสินใจและร่วมกันทำ โดยมีการปรึกษาหารือกับผู้เกี่ยวข้อง ทุกฝ่าย รวมทั้งการใช้หลักการเคารพความคิดเห็นของทุกคน โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานร่วมกัน ได้แก่ (วินชัย, 2549)

องค์ประกอบที่ 1 การพัฒนาความรู้สึกรับผิดชอบคือ การให้ทุกคนตระหนักในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมายและขยายขอบเขตของความรู้สึกรับผิดชอบให้ครอบคลุมบริบทของงาน ซึ่งจะทำให้พนักงานได้เข้าใจในกระบวนการของงานทั้งหมด และให้เกิดรู้สึกว่าคุณที่รับงานคนต่อไป คือ ลูกค้า (The Person Next Line is My Customer) ซึ่งจะต้องทำให้เกิดความพึงพอใจด้วย

องค์ประกอบที่ 2 การริเริ่มและการปรับปรุงพฤติกรรมคือ การเริ่มต้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของงานเพื่อปรับความคิดและพัฒนาตนเอง

องค์ประกอบที่ 3 การเปิดโอกาสรับสิ่งใหม่คือ การเปิดใจให้โอกาสตนเองรับความคิดที่จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

องค์ประกอบที่ 4 การสนับสนุนซึ่งกันและกันคือการแสดงความเอื้ออาทรต่อกันให้ความสะดวก ความสบาย ช่วยเหลือแนะนำ โดยไม่เลือกเวลาและโอกาส

องค์ประกอบที่ 5 การรวมพลังคือการร่วมมือกันอย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อสร้างความสำเร็จแก่องค์กร

Adizes (1979) กล่าวว่า ผู้บริหารแต่ละคนไม่สามารถทำงานของตนเองให้สำเร็จได้สมบูรณ์ภายใต้บริบทที่มีปัจจัยภายในและภายนอกองค์กรที่มีความซับซ้อนและหลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลองค์กรต้องใช้ทีมผู้บริหารให้เข้ามาทำงานด้วยกันอย่างผสมผสานกลมกลืน (Harmony) เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดย Adizes ได้เสนอทฤษฎีบทบาทของการบริหารจัดการ (Management Roles) ว่ามีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิต การบริหารธุรกิจ การประกอบการ และการบูรณาการ ซึ่งก็คือบทบาทของผู้บริหารในการเป็นผู้ผลิต ผู้บริหาร ผู้ประกอบการ และผู้บูรณาการ (Producer, Administrator, Entrepreneur, Integrator = PAEI) ซึ่งทีมผู้บริหารจัดการไม่ได้มีรูปแบบของการบริหารหรือคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงและก็อาจจะไม่ได้ครบทุกองค์ประกอบ แต่อย่างไรก็ตามความสำเร็จของการบริหารจะขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละบทบาทซึ่งจะมีความแตกต่างกันในแนวคิดในเชิงทัศนคติ และการแสดงบทบาท เช่น นิสัยในการทำงาน ภาพลักษณ์ของวัฒนธรรมองค์กรความชอบ/ไม่ชอบ เป็นต้น สำหรับปัจจัยที่มีความสำคัญ ได้แก่ ชนิดขององค์กร ขนาด ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกและระดับการพัฒนาขององค์กร ซึ่ง Adizes กล่าวว่าข้อสุดท้ายนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างรูปแบบของการบริหารจัดการ

จากแนวคิดในการบริหารจัดการดังกล่าว ทำให้การมีส่วนร่วมเป็นสิ่งที่จำเป็นซึ่งเป็นการให้ทุกฝ่ายเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมในการรับรู้ปัญหา และเข้ามาร่วมกันรับผิดชอบในการแก้ปัญหานั้นเพื่อประโยชน์ขององค์กรเป็นสำคัญ เรียกว่า รูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมการบริหารจัดการทั้งสามรูปแบบ เป็นการบริหารจัดการให้ทุกคนมีส่วนร่วม เป็นการนำบุคลากรในองค์กรให้ตระหนักถึงความสำคัญของความรับผิดชอบร่วมกันในงานที่ตนเองมีส่วนเกี่ยวข้อง โดยการมีส่วนร่วมในการ

กำหนดตัวบ่งชี้ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย และแผนกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อสื่อสารและให้ความรู้เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ นโยบาย โครงสร้างองค์กรและแนวทางการบริหารจัดการ รวมทั้งมีส่วนร่วมในกระบวนการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานและพิจารณา จุดแข็ง และจุดอ่อนทั้งตนเอง หน่วยงานหลักและหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบทำให้สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำหลักการบริหารจัดการไปสู่การปฏิบัติในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการบริหารจัดการ และของทุกส่วนงานในองค์กร ควรมุ่งเน้นที่การควบคุม กำกับ ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามการคำนึงถึงวัฒนธรรมองค์กร (Organization Culture) ที่ผสมรวมกับวัฒนธรรมการอบรมเลี้ยงดูทางสังคม (Socialization culture) ซึ่งเป็นวัฒนธรรมเชิงพุทธ (Buddhist Culture) และการสืบทอดทางสังคมของการอยู่ร่วมกันในบริบทของค่านิยมของไทย (Thai Values) ผสมกับการสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้การดำเนินการใด ๆ เป็นไปอย่างสร้างสรรค์และมีสถานะของการเป็นกัลยาณมิตรกันทุกฝ่ายเพื่อให้เกิดการยอมรับและความร่วมมือในการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาแนวปฏิบัติ เพื่อให้เป็นการประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

จากการศึกษาแนวคิดทางการบริหารจัดการเพื่อสร้างประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่มีรูปแบบที่หลากหลาย พบว่า หลักคิดของความพอเพียงที่นำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กร ก็เป็นพื้นฐานที่ทำให้ได้กลับมาพิจารณาถึงจุดอ่อนจุดแข็งขององค์กรเพื่อให้ตระหนักในข้อจำกัดหรือข้อได้เปรียบขององค์กรในการตัดสินใจที่จะใช้รูปแบบที่เหมาะสมกับองค์กรในการบริหารจัดการได้เป็นอย่างดี การใช้หลักคิดด้านความพอเพียงนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขององค์กร เป็นการมองภาพรวมที่คำนึงถึงความพร้อมขององค์กรที่พร้อมจะนำพาหรือขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ ไปได้ดีเช่น นโยบาย ระเบียบต่าง ๆ งบประมาณ การประสบความสำเร็จขาดแคลนหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ในเรื่องของกำลังคน ทรัพยากร หรือแม้แต่เรื่องความรู้ และเทคโนโลยีที่ต้องการนำมาใช้ แต่อย่างไรก็ตามอาจเป็นข้อคิดสำหรับผู้บริหารว่า ควรต้องแสดงความสามารถในการบริหารและปฏิบัติงานบนความขาดแคลนหรือท่ามกลางความขาดแคลนและสามารถจัดการความเสี่ยงมากที่จะทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายให้ได้

2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน

2.1.2.1 ความหมายของการประเมินผลระบบบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา

ในการวัดประสิทธิภาพระบบการบำรุงรักษา เป็นการแสดงผลถึงความสามารถในการจัดการระบบการซ่อมบำรุงรักษาที่องค์กรหนึ่งๆ สามารถทำได้ ซึ่ง Atherton และ White (2001) กล่าวว่า การที่องค์กรใดองค์กรหนึ่งไม่มีการวัดประสิทธิภาพระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาแล้ว องค์กรนั้นจะไม่สามารถที่จะทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่กำลังจะมี

การดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากองค์กรนั้นจะไม่สามารถรู้ถึงสมรรถนะที่แท้จริงของตนเอง และเมื่อได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ก็จะไม่สามารถที่จะทราบได้ว่าสิ่งที่ลงมือทำไปแล้วนั้น ส่งผลให้สมรรถนะของระบบการจัดการดีขึ้นจริงหรือไม่เพียงใด

ไกรวิทย์ เศรษฐวนิช (2546) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดประสิทธิภาพ ไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นการกำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติงานของฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา เมื่อวัดผลการทำงานเทียบกับเป้าหมายเหล่านั้นไว้ใช้สำหรับการประเมินกิจกรรมการระบบซ่อมบำรุงรักษา โดยการวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเป็นขั้นตอนการตรวจสอบหรือวัดผลการทำงานซึ่งช่วยให้สามารถวางแผนและดำเนินการตามขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม ถ้ามีระบบการวัดประสิทธิภาพที่ดี จะช่วยให้ฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาสามารถปฏิบัติตามแผนได้ง่ายขึ้น และสามารถบรรลุเป้าหมายได้ โดยปกติการกำหนดเป้าหมายมักจะอาศัยจากการศึกษาข้อมูลที่ได้จากในอดีต

Atherton และ White (2001) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า จะเป็นการเริ่มต้นที่ง่าย หากได้มีการทำการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตเอาไว้แล้ว เพราะเมื่อทำการวัดประสิทธิภาพในปัจจุบัน ก็สามารถที่จะนำค่าที่ได้นั้นไปใช้ในเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาเหล่านั้น

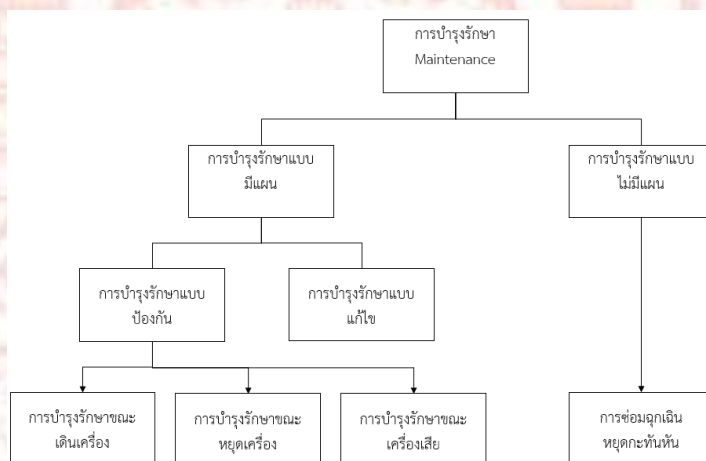
2. เพื่อเรียงลำดับความสำคัญในการปรับปรุงเทคนิคการบำรุงรักษาโดยใช้ตัวเลขต่างๆที่เก็บได้ ทำให้สามารถพัฒนากิจกรรมซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยทำการวิเคราะห์ว่ากิจกรรมในระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษากิจกรรมใดที่ควรได้รับการปรับปรุงพัฒนาอย่างเร่งด่วน ก็ให้ดำเนินการกับกิจกรรมนั้นก่อน โดยข้อที่ควรคำนึงถึงในการวัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา คือ ควรเป็นการวัดประสิทธิภาพ หรือวัดสมรรถนะครอบคลุมกิจกรรมโดยรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา

Peters (2002) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ในการทำการพัฒนาระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา เพื่อให้ประสบผลสำเร็จอย่างดีที่สุดแล้ว หลังจากที่ได้มีการประเมินผลควรมีการจัดวางแผนตามลำดับความสำคัญของกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาที่ควรจะได้รับดำเนินการพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้สามารถวางแผนในขั้นตอนต่อไปได้ เช่น การจัดทีมงานในการดำเนินการ การจัดสรรงบประมาณที่ต้องนำมาใช้ เป็นต้น

นอกจากนี้ Pun และคนอื่นๆ (2002) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดประสิทธิภาพหรือสมรรถนะระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษา ว่า เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการวางแผนพัฒนาปรับปรุงระบบ เพื่อสามารถทำให้สามารถที่จะบรรลุถึงเป้าหมายของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่ตั้งไว้ รวมถึงเพื่อให้กับปรับปรุงพัฒนาโดยภาพรวมของระบบ แล้วเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

Peters (2002) กล่าวไว้ว่า เนื่องจากระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำรงอยู่ในองค์กรโดยส่วนมากแล้ว ดังนั้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาระบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องแล้ว จำเป็นต้องมีการวัดสมรรถนะหรือประเมินประสิทธิภาพ เพื่อที่จะสามารถทราบได้ว่า ณ ปัจจุบัน ตัวเราอยู่ ณ จุดใดระดับใด ควรมีการดำเนินการจัดการอย่างไรเพื่อให้อาจพัฒนาไปสู่ระดับที่สูงขึ้นไปได้อย่างต่อเนื่อง

โดยทั่วไปงานซ่อมแซมเครื่องจักรของหน่วยงานซ่อมบำรุงเมื่อในอดีตจะเป็นการดูแลรักษา สภาพ เครื่องจักร เกิดการชำรุดเสียหาย การบำรุงรักษาได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วัสดุศาสตร์ และสถิติเข้ามาใช้ในงานบำรุงรักษาเพื่อสำหรับทำการจัดประเภทของการบำรุงรักษาที่เป็นงานของหน่วยงานซ่อมบำรุงที่มีโครงสร้าง ดังภาพที่ 2-3 สามารถพบเห็นได้ทั่วไป



ภาพที่ 2-3 ประเภทของการบำรุงรักษาในปัจจุบัน (อภิชาติ, 2556)

การพัฒนาการซ่อมบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance: BM) หรือ การซ่อมบำรุงแบบรอให้เครื่องเสียก่อนแล้วค่อยซ่อม ซึ่งวิธีดังกล่าวอาจมีค่าใช้จ่ายในการดูแลแต่มีอะไหล่สำรองเสมอ ทั้งระวางความสูญเสียที่ปัญหารุนแรงเกิดขึ้นทำให้โรงงานอยู่ในภาวะเสี่ยงเกินไป จึงได้เกิดแนวทางในการปรับปรุงแบบให้มีการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จึงเป็นจุดเริ่มของการวางแผนเชิงป้องกันมากขึ้น มีแบบแผนและขั้นตอนตรวจเช็คตามคาบเวลาที่กำหนด (Preventive Maintenance: PM) ไม่ต้องรอให้เครื่องจักรเสียก่อนค่อยแก้ไขตรวจสอบ ต่อมาแนวคิดเชิงป้องกันได้พัฒนาไปสู่ การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance: CM) ซึ่งมุ่งในการขจัดเหตุของปัญหาความขัดข้องต่าง ๆ ในเครื่องจักร เพราะมีการตรวจสอบ และทำความสะอาดเครื่องจักร และ ระบบความปลอดภัย จุดมุ่งหมายของการบำรุงรักษาเครื่องจักร การบำรุงรักษาของอุปกรณ์เครื่องจักร นอกจากลดปัญหาความขัดข้องต่างๆ ที่เกิดขึ้นเท่านั้น แต่การบำรุงรักษาเครื่องจักรยัง

สามารถเพิ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ ความสามารถในการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ได้เต็มกำลังตรงวัตถุประสงค์ที่จัดหามากที่สุด 2) สมรรถนะ (Performance) คือ ช่วยให้เครื่องมือเครื่องใช้มีอายุการใช้งานได้นาน ๆ โดยการดูแลซ่อมแซมหรือปรับแต่ง ไม่ให้เครื่องมือเกิดการชำรุดเสียหายและทำงานผิดพลาด 3) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) คือ การทำให้เครื่องมือเครื่องใช้มีมาตรฐานไม่คลาดเคลื่อน 4) ความปลอดภัย (Safety) คือ เครื่องมือเครื่องใช้จะต้องมีความปลอดภัยเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญถ้าเครื่องมือเครื่องใช้ชำรุดไม่สามารถทำงานได้ตามปกติอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้งาน 5) สิ่งแวดล้อม (Environment) คือ การบำรุงรักษาสภาพของเครื่องมือเครื่องใช้ที่สภาพเก่า ขาดการตรวจสอบความสมบูรณ์ในการทำงานก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน 6) พลังงาน (Energy) คือ การดูแลให้อยู่ในสภาพดี ไม่มีการรั่วไหลของน้ำมันสู่ภายนอก การเผาไหม้สมบูรณ์ ก็จะสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง ประหยัดค่าใช้จ่ายได้

วิวัฒนาการแนวความคิดของการซ่อมบำรุงรักษามีรูปแบบไม่มีชัดเจน การซ่อมบำรุงจะดำเนินงานก็ต่อเมื่อพบว่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ได้มีการชำรุดเสียหายขึ้นมาจนเริ่มเข้าสู่ยุคการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมจึงได้เริ่มต้น รูปแบบการบำรุงรักษาที่มีการใช้แผนงานเป็นเครื่องมือช่วยกำหนดการดูแลเครื่องจักรโดยจะทำการวางแผนงานเอาไว้ล่วงหน้าก่อนที่เครื่องจะชำรุดการพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องมักจะควบคู่ไปพร้อมกับเทคโนโลยีที่พัฒนารุดหน้าอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด ส่งผลทำให้การผลิตปรับตัวในการรับเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิตพร้อมกับการปรับเปลี่ยนรูปแบบระบบการบำรุงรักษา ให้สอดคล้องกับการผลิต สรุปโดยสังเขป ได้ดังนี้

2.1.2.1.1 การซ่อมบำรุงรักษาขณะเดินเครื่อง (Machine running maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงรักษาขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ โดยการตรวจเช็คเครื่องจักรเป็นประจำ พนักงานปฏิบัติการกับเครื่องจักรหรือพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงจะเป็นผู้ดำเนินการเอง ซึ่งเป็นงานที่ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากหรือสลับซับซ้อนมากเกินไป เช่น การหล่อลื่นเครื่องจักร การสังเกต การเช็ดถูทำความสะอาดเครื่องจักร การตรวจสอบหาสิ่งผิดปกติ การปรับแต่งหรือแก้ไขเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นต้น

การซ่อมบำรุงรักษาขณะเดินเครื่อง เป็นแนวคิดที่ว่า ผู้ใช้เครื่องจักรย่อมที่จะมีความรู้และความเข้าใจในการทำงานของจักรที่ตนใช้อยู่เป็นประจำ (Autonomous maintenance) การทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรเกิดจากความรู้สึกที่ติดต่อเครื่องจักร และความเป็นกรกำหนดให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ได้รับการดูแลจากบุคลากรและความต้องการที่จะบำรุงรักษาให้สะอาดและสามารถใช้งานได้เสมอเมื่อต้องการ ดังนั้นการบำรุงรักษาด้วยตนเองจึงมุ่งเน้นให้ผู้ใช้เครื่องจักรมีส่วนร่วมในกิจกรรมการบำรุงรักษาเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและเป็นการซ่อมบำรุงที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ด้วยการนำเอาการบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยผู้ใช้งานเครื่องจักร (Jishu-Hozen) มาใช้ทำให้บุคลากร

ในบริษัทหันมาดูแลรักษาอุปกรณ์ของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องบังคับหรือบอกกล่าว โดยผู้บังคับบัญชาและจากการปฏิบัติพบว่า ผลของการปรับปรุงนี้ทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน ไม่มีอุบัติเหตุและสินค้าเสียหายทำให้พนักงานรู้สึกมั่นใจในความสามารถที่จะแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี เนื่องจากบริเวณที่ทำงานเครื่องจักรได้รับการดูแลเป็นอย่างดี มีน้ำมันหล่อลื่น ไขมีดก็คมอยู่เสมอ ทำให้รู้สึกถึงสภาพการทำงานที่ดีของเครื่องจักรที่สิ้นไหลและไม่ติดขัดการที่บริเวณโรงงานการผลิตมีความเป็นระเบียบทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกเชื่อถือและประทับใจซึ่งส่งผลทำให้จำนวนการสั่งสินค้าเพิ่มขึ้นได้ (สุพัฒน์, 2556)

การซ่อมบำรุงรักษาด้วยตนเองคือ การซ่อมบำรุงด้วยพนักงานประจำเครื่อง โดยเฉพาะการดูแลรักษาเครื่องจักรที่ตนเป็นผู้ใช้โดยไม่ปล่อยปละละเลยให้เกิดปัญหาที่ทำให้เกิดผลเสียแก่องค์กรและไม่ปล่อยให้เป็นหน้าที่ของฝ่ายซ่อมบำรุงแต่เพียงฝ่ายเดียวดังกล่าวของ (ธานี, 2547) ซึ่งกล่าวไว้ว่า

“การบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นการทำกิจกรรมบำรุงรักษาในลักษณะของกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยแต่ละกลุ่มมีหน้าที่ดูแลรักษาเครื่องจักรของตนเอง ภายใต้ความคิดที่ว่า ไม่มีใครเข้าใจเครื่องจักรได้ดีเท่ากับผู้ใช้เครื่อง ไม่มีใครคอยสังเกตสิ่งผิดปกติได้ดีเท่ากับผู้ใช้เครื่อง ไม่มีใครคอยดูแลรักษาเครื่องจักรได้ดีเท่ากับผู้ใช้เครื่อง และที่สำคัญหากเครื่องจักรเกิดความเสียหายขึ้น ไม่มีใครได้รับผลกระทบมากเท่ากับผู้ใช้เครื่อง”

อย่างไรก็ตามในการบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยตนเอง องค์กรหรือโรงงานจำเป็นต้องมีการพัฒนาขีดความสามารถสำหรับผู้ใช้เครื่องจักรในอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop Training) การฝึกอบรมขณะปฏิบัติงาน (On the Job Training) กิจกรรมจับคู่เพื่อคอยดูแลให้คำแนะนำ (Buddy) และกิจกรรมพี่เลี้ยง (Coaching) เป็นต้น (เสาวลักษณ์, 2553) โดยมีรูปแบบการดำเนินงาน 3 ลักษณะ คือ รูปแบบการพัฒนาแบบใช้ทรัพยากรจากภายนอก รูปแบบการพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรภายใน และรูปแบบการพัฒนาแบบใช้ทรัพยากรร่วมกัน หรือแบบมีส่วนร่วมระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน การกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้ใช้เครื่องในการซ่อมบำรุงรักษาด้วยตนเองในการกำหนดบทบาทและหน้าที่เครื่องในการซ่อมบำรุงรักษา ให้การซ่อมบำรุงรักษาเป็นหน้าที่ของฝ่ายซ่อมบำรุงเพียงฝ่ายเดียว มักจะเป็นการซ่อมบำรุงรักษาในขั้นตอนเครื่องเครื่องจักรเกิดความเสียหายแล้วส่วนเวลาเครื่องเครื่องจักรอยู่ในระหว่างการใช้งานจะเป็นเวลาเครื่องผู้ใช้เครื่องจักรอยู่กับเครื่องจักรในช่วงเครื่องมีอาการผิดปกติ ดังนั้นฝ่ายซ่อมบำรุงและผู้ใช้เครื่องจึงต้องทำความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่เครื่องในการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาเครื่องเกิดขึ้นร่วมกันผู้ใช้เครื่องจักรมีหน้าที่เครื่องในการปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักโดยเฉพาะคือ การป้องกันความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมการบำรุงรักษาตามหน้าเครื่องเดิมของฝ่ายซ่อมบำรุงคือการใช้ความรู้ความสามารถ เครื่องมีมากกว่าผู้ใช้เครื่องในการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขและปรับปรุงทั้งนี้เพื่อการวัดความเสื่อมสภาพของเครื่องจักรและหาทางฟื้นฟูความเสื่อมสภาพต่อไป

กิจกรรมส่งเสริมการบำรุงรักษาด้วยตนเองโดยมอบหมายหน้าเครื่องผู้ใช้เครื่องในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นการป้องกันความเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญแต่การป้องกันความเสื่อมสภาพดังกล่าวของผู้ใช้เครื่องจะเป็นไปได้ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือและชี้แนะเครื่องเหมาะสมจากฝ่ายซ่อมบำรุงโดยเฉพาะในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ 1) ให้ความรู้เกี่ยวกับหน้าเครื่องและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรรวมถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนเครื่องมีความซับซ้อนเกินกว่าผู้ใช้เครื่องจะถอดออกมาเองได้ 2) ให้ความรู้และชี้แนะเกี่ยวกับการจับยึดในจุดต่าง ๆ ของเครื่องจักร 3) ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการหล่อลื่นและสารหล่อลื่นประเภทต่าง ๆ รวมถึงมาตรฐานการหล่อลื่น (ตำแหน่งเครื่องต้องหล่อลื่น ชนิดของสารหล่อลื่นช่วงเวลาเครื่องต้องหล่อลื่น) 4) ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบและมาตรฐานการตรวจสอบ 5) ให้การตอบสนองเครื่องรวดเร็ว หลังจากได้รับแจ้งเกี่ยวกับความผิดปกติและความเสื่อมสภาพต่าง ๆ ของเครื่องจักรจากผู้ใช้เครื่องให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงวิธีการตรวจจับความผิดปกติหรือการรับรู้ความผิดปกติเช่น วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการบำรุงรักษาและจัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษาบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาเพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูลทางการบำรุงรักษาทำการค้นคว้าหาวิธีวิเคราะห์ความเสียหายของเครื่องจักรวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุเพื่อหาทางป้องกันต่อไป ประสานกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาในการออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตโดยคำนึงถึงการบำรุงรักษาการควบคุมดูแลด้านอะไหล่อุปกรณ์ช่วยในการผลิต และข้อมูลทางด้านเทคโนโลยี

2.1.2.1.2 การซ่อมบำรุงรักษาขณะหยุดเครื่อง (Shutdown maintenance) หมายถึง การหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการบำรุงรักษาในเชิงป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามแผนงานซ่อมบำรุงอาจเป็น แผนประจำสัปดาห์ ประจำเดือน หรือประจำปี โดยอาศัยการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาด การขันน็อตสกรูให้แน่น และหล่อลื่นอย่างถูกวิธี การเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ เป็นต้น (สุพัฒน์, 2556)

จากแนวคิดเครื่องจักรอุตสาหกรรมจะทำงานล้มเหลวถ้าไม่มีการดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเช่น การทำความสะอาด เป็นประจำ หรือตรวจสอบความปลอดภัยและการตรวจสอบทั่วไปประจำการ แม้แต่เครื่องจักรเครื่องดีก็ยังไม่สามารถสูญเสียดังกล่าวจะเกิดขึ้นมาเองหรือเกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องไม่เป็นไปตามแผน การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน รวมทั้งการวิเคราะห์เครื่องจักรทุกเครื่อง การนำชิ้นส่วนเข้าเปลี่ยนก่อนเครื่องหยุดทำงานเป็นสิ่งเครื่องทำให้เกิดประโยชน์

ต่อการผลิต พนักงานในฝ่ายผลิตเป็นตัวหลักสำคัญเครื่องจำเป็นต้องเข้ามาร่วมกันให้การสนับสนุน และร่วมมือทั้งในเรื่องการผลิตและการบำรุงรักษา

การบริหารการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน เป็นการซ่อมบำรุงแบบมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า มีการหยุดเครื่องเพื่อทำการบำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ เป็นการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักร มีความเสียหาย ชัดข้องฉุกเฉินในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นไปตามกำหนดเวลาของเครื่อง หรือตามตารางการซ่อมบำรุงตามแผน กิจกรรมการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน มีกิจกรรมเครื่องต้องทำตามแผน ดังนี้ 1) ประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกก่อนกำหนดการหยุดการทำงานของเครื่องจักร เพื่อเตรียมความพร้อมในการซ่อมบำรุงรักษา เช่น แจ้งกำหนดวันเวลาในการเริ่มและเสร็จสิ้นการซ่อมบำรุงรักษา แจ้งลักษณะของอุปกรณ์และอะไหล่เครื่องต้องใช้ เป็นต้น 2) กำหนดแนวทางหรือวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น การซ่อมบำรุงภายใน หรือการซ่อมบำรุงภายนอกเครื่องต้องใช้ช่างหรือวิศวกรผู้ชำนาญการ 3) ลำดับขั้นตอนและดำเนินการซ่อมบำรุงตามแผนงานเครื่องกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด 4) ตรวจสอบความเรียบร้อยของการซ่อมบำรุงตามรายการเครื่องกำหนด เพื่อให้การซ่อมบำรุงรักษาครบถ้วนทุกรายการ 5) ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องทำการซ่อม 6) บันทึกรายละเอียดของการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อประเมินผลการปฏิบัติการซ่อมบำรุงและผลการซ่อมบำรุง และรายงานการปฏิบัติการซ่อมบำรุงและผลการซ่อมบำรุง

2.1.2.1.3 การซ่อมบำรุงเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance)

มีการปรับปรุงส่วนประกอบต่าง ๆ เครื่องอาจมีการสึกหรอ เกิดการเสียดสี จำเป็นต้องมีการปรับแต่ง เพื่อให้สามารถทำงานต่อไปได้

2.1.2.1.4 การซ่อมบำรุงแบบคาดการณ์ (Predictive Maintenance) ก็

เป็นแนวทางหนึ่งในการ ป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ มีการสังเกตการณ์และคาดการณ์รวมทั้งยังรู้ สาเหตุความผิดปกติทั้งก่อนและหลังการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์การซ่อมเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตตามการใช้งานหรือการเสื่อมสภาพของวัสดุและอุปกรณ์ (สุวัฒน์, 2562) แสดงความคิดเห็นว่าการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive maintenance) มักจะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากการบำรุงรักษาตามสภาพหรือเชิงคาดการณ์ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากระบบการตรวจวัดและเฝ้าระวัง จะถูกเก็บสะสมและนำมาวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดอาการเสียหายของเครื่องจักรในอนาคต ชนิดและรูปแบบของข้อมูลอาจเปลี่ยนไปตามประเภทและการทำงานของเครื่องจักร ข้อดีของการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์คือ ความสามารถในการวางแผนการหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุงได้ก่อนที่เครื่องจักรนั้นจะแสดงอาการเสียหายออกมา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมลักษณะของชิ้นงานที่ถูกผลิตออกมาจากเครื่องจักรนั้น เป็นการลดความเสี่ยงของการถูกคัดออกของชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ช่วยลดต้นทุนของเสียของสายการผลิต ความสำเร็จ

ของการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์เกิดจากการเก็บข้อมูลจากเครื่องจักรอย่างถูกต้องและเพียงพอ ต้องมีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ หรือโดยระบบเครื่องมือพิเศษ

โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตจำเป็นต้องมีการใช้วิธีการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ในการ ปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตสินค้า ในกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง นั้นเครื่องจักรหลักๆ และที่มีผลต่อสมรรถนะในการผลิตหากเครื่องจักรนั้นเกิดการเสียหาย จะส่งผลกระทบต่อจำนวนของผลผลิตในของกระบวนการผลิตได้ซึ่งจะส่งผลให้ผลต้นทุนการผลิต สินค้าสูงกว่าที่ควรจะเป็นที่เนื่องมาจากความสูญเสียในกระบวนการผลิต

2.1.2.1.5 การซ่อมบำรุงรักษาขณะเครื่องเสีย (Breakdown Maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้องหรือเครื่องจักรเสียหายไม่สามารถใช้งานต่อได้ การซ่อมบำรุงรูปแบบนี้อาจจะใช้งานชิ้นส่วนของอุปกรณ์จนกระทั่งเสียหายแล้วค่อยเปลี่ยน ซึ่งอาจจะเป็นการซ่อมบำรุงโดยการวางแผน หรือ ไม่ได้วางแผน ก็ได้ การซ่อมบำรุงจะเกิดขึ้นต่อเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตเกิดการขัดข้อง เช่นการหยุดเดินของเครื่องจักร การไม่สามารถทำงานตามการสั่งการ ทำให้มีการหยุดเครื่องและหยุดทำการผลิต ซึ่งถ้าหากทำการซ่อมล่าช้าจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตส่วนใหญ่หรือทั้งหมด ดังนั้นฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงต้องร่วมมือกันในการแก้ปัญหาการซ่อมฉุกเฉินดังกล่าวอย่างสูงสุดความสามารถ

2.1.2.1.6 การซ่อมฉุกเฉินหยุดกะทันหัน (Emergency Maintenance) หมายถึง การซ่อมแซมเครื่องจักรอันเนื่องมาจากการชำรุดขัดข้องโดยไม่มีแผนหรือไม่มีการคาดการณ์ล่วงหน้ามาก่อนซึ่งอาจเป็นได้ทั้งการซ่อมเพียงเล็กน้อย ปานกลาง หรือซ่อมใหญ่ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไปตามสถานการณ์เท่านั้นเพื่อให้เครื่องจักรสามารถกลับมาใช้งานได้โดยเร็วที่สุด

2.1.2.1.7 การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นวิธีการใช้เครื่องมือเทคนิคอุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยคาดการณ์เช่น เครื่องมือวัดความสั่นสะเทือน ใช้กล้องอินฟราเรด ในการตรวจคลื่นความร้อน เป็นต้น ในการกำหนดแผนระยะยาวบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ลักษณะอาการเริ่มต้นก่อนการชำรุด แบ่งตามไปลักษณะอาการที่พบหลัก ๆ เช่น การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน พยากรณ์โดยวิเคราะห์จากระดับความสั่นสะเทือน (Vibration Analysis) ที่เปลี่ยนไปจากเดิม การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีการเสียดสี พยากรณ์โดยวิเคราะห์สภาพของสารหล่อลื่นที่ใช้ไปแล้ว (Oil and Wear Practical Analysis) การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มีความร้อนหรือก่อให้เกิดความร้อน พยากรณ์โดยวิเคราะห์ภาพถ่ายความร้อน (Thermograph Monitoring) ที่เปลี่ยนไปจากเดิม เป็นต้น

2.1.2.1.8 การบำรุงรักษาแบบทวีผล (Total Productive Maintenance : TPM) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม เป็นการรักษาและบูรณาการเครื่องจักรมีเป้าหมายคือ ทำให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงที่สุด และไม่เกิดการเสียหายกลางทาง (Breakdown) เพื่อ

ตอบสนองความต้องการผลิตของโรงงานได้อย่างสูงสุด โดยแนวคิดจะเป็นแบบองค์รวม คิดทั้งกระบวนการทำงานทั้งบริษัท เพื่อสนับสนุนลงไปยังกระบวนการผลิต ให้มีความกระชับและมีประสิทธิภาพสูงสุด หัวใจสำคัญของ TPM คือ “คน (Manpower)” และ “เครื่องจักร (Machine)” และนอกเหนือจากนั้นอีกจุดมุ่งหมายหลัก ๆ ของ TPM คือ ทุกคนในองค์กรจะมีส่วนร่วม (Participation) และมีความตระหนัก (Recognition) ถึงความสำคัญด้วยความจริงใจจริง ๆ ตั้งแต่ระดับพนักงานฝ่ายผลิต พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง ตลอดจนพนักงานออฟฟิศ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยบัญชี หน่วยงานจัดซื้อ ทีมคลังต่าง ๆ จนถึงระดับผู้บริหาร ที่ต้องปรับปรุงกระบวนการทำงานซึ่งกันและกันให้สอดคล้องกัน และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงกระบวนการทำงานได้อย่างแท้จริงโดยเริ่มต้นด้วยการสร้าง “ความตระหนัก (Recognition)” ให้กับพนักงานทุกคนจริง ๆ ถึง “ความสำคัญ” โดยผู้บริหารจะต้องเชื่อมั่นและผู้นำพาทุกคนก้าวไปสู่ความสำเร็จ TPM ที่มีเป้าหมายหลัก ๆ ที่มีประโยชน์กับองค์กร และบริษัทดังนี้ 1) ลดการสูญเสีย (Loss and waste) 2) เพิ่มกำลังการผลิต (Productivity) โดยที่ผลิตภัณฑ์ได้คุณภาพเสมอ ไม่มีของที่ไม่ได้มาตรฐาน (Non defective) ไปถึงมือของลูกค้า 3) ลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ (Reduce cost) 4) สร้างจิตสำนึก และความสามัคคี ให้กับคนในองค์กร (Employees recognition and participation) 5) ไม่เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน (Zero accident)

2.1.2.2 ความสำคัญของงานบำรุงรักษา

(จิตรารู ภูมิการพานิช, 2544) งานบำรุงรักษาของการผลิต อาจนิยามได้ว่า “กิจกรรมทุกอย่างที่จำเป็นต่อการทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์ อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานหรือใช้งานได้ตามต้องการ”

วัตถุประสงค์ของงานบำรุงรักษา คือ การทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ทำงานได้ด้วยสมรรถนะที่สูงที่สุด เพื่อให้ผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามเป้าหมายทั้งด้านคุณภาพและราคา โดยทั้งนี้จะต้องมีความตระหนักถึงค่าใช้จ่ายที่มีประสิทธิผลคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

ในการทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังกล่าว องค์กรจำเป็นต้องมีความชำนาญและทักษะในการจัดการเกี่ยวกับคน การกำหนดนโยบายต่างๆ เครื่องจักรและอุปกรณ์รวมทั้งการปฏิบัติงานรวมทั้งจำเป็นต้องมีความชำนาญและทักษะในด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี เพื่อให้จัดหาวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การซ่อมแซม หรือการหยุดเครื่องจักร

ประจำปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่การผลิตมีความสลับซับซ้อน และเป็นระบบอัตโนมัติมากขึ้น

ความจริงแล้วงานบำรุงรักษา สามารถใช้เป็นกิจกรรมที่ช่วยสร้างกำไรมากกว่ากิจกรรมที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายสูง แบบที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้

ได้มีผู้สรุปไว้ว่าถ้างานบำรุงรักษามีประสิทธิภาพดีจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงดังต่อไปนี้ (Van Rijn, 1987)

1. กำลังการผลิตและปริมาณการผลิต โดยสามารถประกันได้ว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตมีความเชื่อถือได้ และสามารถผลิตได้ตามต้องการ
2. ค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าแรงงานในงานซ่อมบำรุงสามารถกำหนดได้
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ สามารถตั้งงบประมาณสำหรับงานบำรุงรักษาได้ เพราะจะทราบค่าใช้จ่ายสำหรับอะไหล่ที่จะต้องซื้อ รวมทั้งทราบค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้รับเหมาภายนอกล่วงหน้า
4. มีความปลอดภัยทั้งสิ่งแวดล้อมและการทำงาน งานซ่อมบำรุงเป็นการทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าจะมีความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรนั้นๆ และไม่มีผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ไม่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีหรือก๊าซ เป็นต้น

2.1.2.3 องค์ประกอบของตรวจติดตามการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา

จากบทวิจัยของ Zancovich, 2000 พบว่า ต้นทุนซ่อมบำรุงรักษาถูกรวมอยู่ในราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาเป็นจำนวน 5 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ และโดยทั่วไปประสิทธิภาพของการซ่อมบำรุงรักษา (Effectiveness of maintenance) จะมีผลโดยตรงกับสมรรถนะของเครื่องจักรอุปกรณ์ (Equipment performance) และในปัจจุบันการแข่งขันเพื่อชิงความเป็นผู้นำตลาดมีสถานะความกดดันที่พุ่งสูงขึ้นและเติบโตขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้ผู้บริหารระดับสูงต้องมองหาแนวทางและวิธีการเพื่อสามารถทำให้ต้นทุนปรับตัวลดลง ซึ่งในบางครั้งอาจมีการตัดสินใจในการลดจำนวนพนักงาน ผู้รับเหมา อะไหล่ อุปกรณ์ ก๊าซ ก่อปรอม เพราะคงไว้ซึ่งองค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งถ้าหากผู้บริหารขององค์กรใดที่มีแนวความคิดเช่นนี้ ถือได้ว่าเป็นโชคร้ายขององค์กรนั้นเพราะโดยส่วนใหญ่แล้วการตัดสินใจดังกล่าวข้างต้น เป็นการกระทำที่แสดงถึงความไม่เข้าใจต่อผลกระทบในภายหลังที่จะเกิดขึ้นต่อองค์กร และเป็นการบ่งชี้ว่าผู้บริหารท่านนั้นมีได้มีความเข้าใจในส่วนของตัวเองขับเคลื่อนต้นทุน (Cost Driver) ที่แท้จริง ดังนั้นกิจกรรมการตรวจติดตามระบบบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาจึงจำเป็นสำหรับองค์กร

Kaiser และ Kirkwood (1997) กล่าวว่า การตรวจติดตามการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา ประกอบด้วย การทบทวนระบบโครงสร้างการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา การวิเคราะห์และชี้ประเด็นจุดบกพร่องเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนา ระบบ โดยผลที่ได้จากการตรวจติดตามการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา คือ การวางแผนเพื่อทำการพัฒนาส่วนที่บกพร่องของระบบ การหาวิธีการแก้ไขจุดบกพร่องที่เหมาะสม และการกำหนดข้อปฏิบัติเพื่อการตรวจสอบผลของการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพของการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาเป็นสิ่งสำคัญซึ่งในปัจจุบันเป็นส่วนที่แต่ละองค์กรนำมาใช้ในการแข่งขันกัน ซึ่งผู้บริหารจึงต้องมั่นใจได้ว่า ทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้เป็นปัจจัยในระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการตรวจติดตามซ่อมบำรุงรักษาจึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดแผนพัฒนาสมรรถนะระบบการบริหารจัดการซ่อม

บำรุงรักษาทั้งหมด ประกอบด้วย 1) การเพิ่มระดับคุณภาพและสมรรถนะของการบริการด้านการซ่อมบำรุงรักษา 2) แนวทางสำหรับการพิจารณาเพื่อจัดโครงสร้างระบบใหม่ 3) การแนะนำระบบการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล 4) การนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเนื่องมาจากการดำเนินการตามโปรแกรมการพัฒนาระบบ สรุปได้ว่าการตรวจติดตามระบบบริหารจัดการซ่อมบำรุงจะเป็นการนำเทคนิคต่างๆมาใช้ เพื่อการทบทวนปัจจัยสำคัญต่างๆในองค์ประกอบของการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งระบบ

โปรแกรมติดตามผลการดำเนินงานการทำ Online Stop Leak ได้รับการออกแบบเพื่อช่วยให้การบริหารจัดการกระบวนการหยุดการรั่วไหลในระบบอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการจัดเก็บข้อมูล การติดตามสถานะ และการรายงานผลแบบครบวงจร เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่นและทันเวลา ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างงาน (Task Creation) โดยบันทึกข้อมูลพื้นฐาน เช่น หมายเลขงาน รายละเอียดการรั่วไหล จุดที่เกิดปัญหา รวมถึงวันเวลาที่เริ่มต้นงาน ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ทีมงานสามารถระบุปัญหาและเตรียมพร้อมสำหรับการดำเนินการได้ทันที 2) การอัปเดตสถานะแบบเรียลไทม์ (Real-Time Status Updates) หลังจากการสร้างงาน โปรแกรมจะติดตามความคืบหน้าของการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยจะมีการอัปเดตสถานะของงานเป็นระยะ ๆ เช่น รอดำเนินการ กำลังดำเนินการ เสร็จสมบูรณ์ รวมถึงระบุวันที่และเวลาในแต่ละสถานะ ช่วยให้ผู้ใช้เกี่ยวข้องสามารถติดตามงานได้อย่างทันที และรับทราบสถานะที่ถูกต้องของงานแต่ละขั้นตอน 3) การตั้งค่าความสำคัญของงาน (Priority Setting) งานหยุดรั่วไหลที่มีความสำคัญเร่งด่วนจะถูกตั้งค่าให้มีความสำคัญสูง (High Priority) เพื่อให้แน่ใจว่าทรัพยากรที่จำเป็นจะถูกจัดสรรอย่างเหมาะสม งานที่มีลำดับความสำคัญสูงจะถูกนำมาดำเนินการเป็นลำดับแรก ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบต่อกระบวนการผลิตและป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเพิ่มเติม 4) การแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Automatic Notifications) โปรแกรมมีระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในงาน เช่น ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง วิศวกร หรือทีมปฏิบัติงาน การแจ้งเตือนจะถูกส่งออกเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะงาน หรืองานที่ล่าช้ากว่ากำหนด ซึ่งช่วยลดความล่าช้าและป้องกันไม่ให้งานถูกละเลย 5) การตรวจสอบและประเมินผล (Inspection and Evaluation) โดยโปรแกรมจะบันทึกข้อมูลการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน รวมถึงการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินการหยุดรั่วไหล เช่น ประสิทธิภาพของการซ่อมแซม เวลาในการดำเนินงาน และการใช้ทรัพยากร จากนั้นข้อมูลเหล่านี้จะถูกใช้ในการประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการซ่อมแซมในอนาคต 6) การสร้างรายงานสรุปผล (Final Report Generation) เมื่อการหยุดรั่วไหลสำเร็จ โปรแกรมจะสร้างรายงานสรุปผลอัตโนมัติ รายงานนี้จะรวมถึงข้อมูลต่าง ๆ เช่น ปัญหาที่พบ การดำเนินการแก้ไข สถานะปัจจุบัน และประสิทธิภาพในการหยุดการรั่วไหล ซึ่งสามารถใช้เป็นเอกสาร

สำคัญสำหรับการตรวจสอบภายในหรือส่งต่อไปให้กับผู้บริหาร ในการประเมินระบบการบริหารจัดการ การทำ "Online Stop Leak" ปัจจัยที่ควรถูกพิจารณาว่าเป็นตัวชี้วัดประสิทธิผลของระบบ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ผลิตภาพ (Productivity) คือการพิจารณาถึงการทำงานของพนักงาน ในการจัดการการหยุดการรั่วไหลเพื่อให้เกิดผลิตผลโดยตรงและลดเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ 2) สมรรถนะ (Performance) คือการวัดความสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมในการหยุดการรั่วไหลว่าทำได้ตามเป้าหมายและแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ 3) คุณภาพงาน (Work Quality) คือการประเมินความพึงพอใจจากผลลัพธ์ที่ได้จากการหยุดการรั่วไหล รวมถึงความสามารถในการรักษาความปลอดภัยและประสิทธิภาพ 4) ลำดับความสำคัญ (Priority) คือการกำหนดความสำคัญให้กับการจัดการแต่ละเหตุการณ์การหยุดการรั่วไหล โดยการจัดการเหตุการณ์ที่สำคัญที่สุดให้เสร็จก่อนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนอง ทั้ง 4 ส่วนนี้จะช่วยแสดงถึงประสิทธิผล (Effectiveness) และประสิทธิภาพ (Efficiency) ของระบบในการจัดการการหยุดการรั่วไหล นอกจากนี้ สำหรับการตรวจติดตามและวิเคราะห์ว่าการหยุดการรั่วไหลถูกบริหารจัดการอย่างไรและดำเนินการอย่างไร จะใช้ 5 ส่วนประกอบพื้นฐานในการประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมการบริหารจัดการการหยุดการรั่วไหล ได้แก่ 1) ด้านองค์กร (Organization) ซึ่งประเมินโครงสร้างองค์กร นโยบาย และการจัดการด้านทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2) ด้านการกำหนดภาระงาน (Workload Identification) ซึ่งรวมถึงการจัดการและควบคุมวัสดุ อุปกรณ์ และการดำเนินการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 3) ด้านการวางแผนงาน (Work Planning) ซึ่งมีการกำหนดลำดับความสำคัญของการหยุดการรั่วไหล การเตรียมใบสั่งงานซ่อมบำรุง และการจัดการงบประมาณ 4) ด้านความสำเร็จของงาน (Work Accomplishment) ซึ่งพิจารณาผลจากการวางแผนและจัดลำดับงาน รวมถึงการใช้ทรัพยากรและการฝึกอบรมทีมงาน 5) ด้านการประเมินระบบ (Appraisal) ซึ่งรวมถึงระบบบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ การวัดสมรรถนะและประสิทธิผลของระบบ พร้อมทั้งการบันทึกประวัติและการวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การพิจารณาทั้งหมดนี้จะช่วยให้สามารถประเมินและปรับปรุงระบบการบริหารจัดการการหยุดการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับการดำเนินงานของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิต

2.1.3.1 บทบาทและความสำคัญของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิต

อุตสาหกรรมการผลิต หมายถึง ธุรกิจใด ๆ ที่ใช้เครื่องจักรเครื่องมือและแรงงานเพื่อแปลงวัตถุดิบเป็นสินค้าที่ขายได้ ภาคการผลิตครอบคลุมประเภทของงานที่หลากหลาย ตั้งแต่การใช้แรงงานคนซึ่งใช้กำลังคนไปจนถึงการผลิตที่มี เทคโนโลยีสูงซึ่งควบคุมเทคโนโลยีล่าสุด อุตสาหกรรมผลิตทำขึ้นเป็นส่วนใหญ่ของภาคการผลิตอุตสาหกรรม ในประเทศที่พัฒนามีหลายธุรกิจที่อยู่ภายใต้คำว่า "อุตสาหกรรมการผลิต" เหล่านี้รวมถึงอุตสาหกรรมก่อสร้างอุตสาหกรรมวิศวกรรม อุตสาหกรรมพลังงานอุตสาหกรรมโลหะและพลาสติกและอุตสาหกรรมขนส่ง

อุตสาหกรรมโทรคมนาคมและ อิเล็กทรอนิกส์ถือเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการผลิตด้วยเช่นกัน ก่อนที่จะเริ่มการปฏิวัติอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการผลิตส่วนใหญ่ประกอบด้วยบุคคลที่มีทักษะในการผลิต ผลิตภัณฑ์บางอย่าง ความรู้เกี่ยวกับงานฝีมือถูกรวบรวมผ่านการฝึกงานซึ่งผู้ปฏิบัติงานได้เรียนรู้คะแนนการค่าจาก ช่างฝีมือที่มีชื่อเสียง ในเขตเมืองมากขึ้นสมาคมได้จัดตั้งขึ้นเพื่อปกป้องความลับและการทำงานภายในของ กระบวนการผลิตและเพื่อให้แน่ใจว่าวิถีชีวิตของช่างฝีมือแต่ละคน ในช่วงศตวรรษที่ 18 และ 19 การปฏิวัติอุตสาหกรรมเกิดขึ้นหลังจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่รุนแรงและ ความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น อุตสาหกรรมการผลิตเป็นหนึ่งในภาคที่มีผลกระทบมากที่สุดในช่วงเวลานี้ ใน ขณะที่ความก้าวหน้าในรูปแบบการผลิตและความต้องการของประชาชนเป็นที่จับตามองสังคมการปฏิวัติ อุตสาหกรรมแพร่กระจายจากบริเตนใหญ่ไปยังส่วนที่เหลือของยุโรป สหรัฐอเมริกาและท้ายที่สุดไปยังส่วนอื่น ๆ ของโลก เมื่อการออกแบบอุตสาหกรรมเฟื่องฟูและก้าวหน้าต่อไปด้วยการสร้างเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้นเรื่อย ๆ บริษัท ผลิตกลายเป็นแหล่งความมั่งคั่งหลักในประเทศที่พัฒนาแล้ว อุตสาหกรรมการผลิตได้กลายเป็นส่วนสำคัญของ เศรษฐกิจสมัยใหม่ทั่วโลกโดยจัดหางานสินค้าและความมั่นคงทางการเงินให้กับสาธารณะ อุตสาหกรรมยังวางตำแหน่งตัวเองให้อยู่ในระดับแนวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีล่าสุดที่สามารถช่วยในการสร้างผลิตภัณฑ์ในอัตราที่เร็วขึ้น (Netinbag, 2564)

2.1.3.2 รูปแบบและประเภทการดำเนินงานของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิต

ต้นทุนธุรกิจอุตสาหกรรม Donlaya C. (2019) ปัจจุบันในยุคธุรกิจ 4.0 ธุรกิจอุตสาหกรรม หรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคจำนวนมาก ๆ ถือเป็นหนึ่งธุรกิจที่น่าสนใจ ยิ่งปัจจุบัน เทคโนโลยี และนวัตกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการผลิตสินค้าให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มจำนวนในการผลิตต่อครั้งได้มากขึ้น จึงไม่แปลกเลยที่ธุรกิจนี้จะได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการหลาย ๆ คน ในส่วนของ ธุรกิจอุตสาหกรรม คือ ประเภทหนึ่งขององค์กรธุรกิจ โดยเป็นธุรกิจที่ดำเนินกิจการหลักในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปเพื่อจำหน่าย มีกระบวนการการจัดซื้อวัตถุดิบแล้วนำเข้าสู่การผลิต ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของธุรกิจอุตสาหกรรมมาจากค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการผลิต ส่วนรายได้ของธุรกิจอุตสาหกรรมก็คือรายได้จากการขาย ธุรกิจอุตสาหกรรม มีกิจกรรมหลัก ๆ ได้แก่ การผลิตสินค้าออกมาเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งมีความหลากหลาย โดยธุรกิจอุตสาหกรรมมีลักษณะเด่น จำแนกได้จาก ค่าใช้จ่าย สิทธิทรัพย์สิน ค่าคงเหลือส่วนใหญ่ของกิจการรูปแบบอุตสาหกรรม ตลอดจน รายได้หลักของกิจการ ดังนี้

2.1.3.2.1 ค่าใช้จ่ายจากการจัดหาวัตถุดิบทางตรง และวัตถุดิบทางอ้อม หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดซื้อวัตถุดิบ ซึ่งกิจการอุตสาหกรรมนำมาประกอบหรือเปลี่ยนแปลงในระหว่างกระบวนการผลิต โดยผลสำเร็จก็คือ สินค้าสำเร็จรูปเพื่อนำออกจำหน่าย โดย

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัตถุดิบ ก็จะต้องแตกต่างกันออกไปในแต่ละธุรกิจอุตสาหกรรม เช่น ละครกิจอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า หรือละครกิจอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น

2.1.3.2.2 ค่าจ้างแรงงาน คือ ค่าจ้าง ค่าแรงงานที่กิจการอุตสาหกรรมจ่ายให้แก่พนักงานที่ทำหน้าที่ในกระบวนการการผลิต ต้นทุนแรงงานถือเป็นต้นทุนส่วนที่สำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้าสำเร็จรูป

2.1.3.2.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต หรือ ค่าเสียหุ้ยการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากค่าวัตถุดิบ และค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน โดยหมายถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าเช่าโรงงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเช่าเครื่องจักร หรือค่าวัสดุต่างๆ

2.1.3.3 แนวทางการสร้างระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา ของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิต

ในภาวะของการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันที่สูง ทำให้แต่ละองค์กรต้องมิกลยุทธ์ในการทำงานเพื่อทำให้องค์กรนั้นๆ สามารถปรับตัวเพื่อความอยู่รอดได้ ผู้บริหารจึงเป็นกุญแจสำคัญที่ต้องมีวิสัยทัศน์ในการเป็นผู้นำองค์กร และการบริหารงานอย่างมีแบบแผนขั้นตอน และการวิเคราะห์ปัญหาทางานอย่างเป็นระบบ การบริหารจัดการระบบงานซ่อมบำรุงรักษา ถือได้ว่ามีความสำคัญกับองค์กรเช่นกัน

ไกรวิทย์ เศรษฐวนิช (2546) ได้เสนอรูปแบบของระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา โดยประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบคือ นโยบาย วัตถุประสงค์ แนวทางปฏิบัติ และมาตรฐานงาน

นโยบาย เป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินงานของฝ่ายซ่อมบำรุงรักษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ ในการบริหารเป็นเครื่องมือ โดยนโยบายต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานความจริง เข้าใจง่าย มีเหตุผล และเป็นที่ยอมรับขององค์กร

วัตถุประสงค์ คือ ความมุ่งหมายของการบำรุงรักษาในอนาคต เพื่อให้การบริหารงานบรรลุประสิทธิผล และประสิทธิภาพสูงสุด

แนวทางปฏิบัติ หมายถึง ระเบียบหรือคำสั่งที่กำหนดไว้ในการทำงาน

มาตรฐานงาน เป็นเครื่องมือที่สำคัญ หรือเกณฑ์ที่กำหนดในการใช้เปรียบเทียบหรือวัดผลการปฏิบัติงานและผลงาน การหาความแตกต่างระหว่างปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการปรับปรุง เพื่อนำไปใช้พิจารณาเป็นมาตรฐานต่อไป

นอกจากนี้ทาง RPS for INAC (2000) ได้ให้นิยามของ ระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุง ว่า เป็น ระเบียบแบบแผน และวิธีการในการจัดวางแผน การจัดองค์กร การตรวจสอบ และทำการประเมินกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษา รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ ซึ่งในการจัดการระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่ดีนั้น จะต้องกระทำควบคู่กับ การที่บุคลากรในองค์กรมีความรู้ความเข้าใจ และความสามารถ ที่จะสามารถป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งต่อสุขภาพ ความ

ปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ทั้งยังต้องสามารถทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างยาวนานที่สุด ในขณะที่ทำให้เกิดการความเสียหาย ขึ้นกับเครื่องจักร อุปกรณ์น้อยที่สุด และทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมีค่าต่ำ ด้วยคุณภาพตลอดช่วงอายุใช้งานมี ค่าที่สูง

Lewis (2002) กล่าวไว้ว่า การจัดโครงสร้างของระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาเป็นสิ่ง ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะเป็นการนำมามาตรฐานสากล (International Standard) มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมสำหรับแต่ละองค์กร เพื่อสามารถทำให้การบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา ขององค์กรดำเนินไปได้อย่างดีที่สุดในความน่าเชื่อถือ ซึ่งองค์ประกอบหลักในระบบที่สำคัญ มี 3 องค์ประกอบ คือ การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance), การตรวจสอบ สภาวะ (Condition Monitoring) และ การวางแผนเพื่อทดแทนส่วนที่เกิดความเสียหาย (Planned Overhaul) เมื่อการตรวจสอบสภาวะพบว่าอัตราของความถดถอยหรือเสื่อมสภาพมีค่าสูงขึ้น

ธาราริน อร่ามเจริญ (2543) ได้แบ่งหัวข้อกิจกรรมในระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษา ออกเป็น 3 กิจกรรมหลัก คือ การจัดการเกี่ยวกับองค์กรซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Organization Management) การจัดการทางด้านทรัพยากรซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Resource Management) และการจัดการด้านการดำเนินงานซ่อมบำรุง (Maintenance Operation Management) โดยแต่ละกิจกรรมยังสามารถแบ่งออกเป็นกิจกรรมการจัดการในหัวข้อ ย่อยๆ ได้ดังต่อไปนี้

การจัดการเกี่ยวกับองค์กรซ่อมบำรุงรักษา ประกอบด้วย กลยุทธ์ขององค์กรซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Strategy), บทบาทขององค์กรซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Role) และการ จัดการเกี่ยวกับงบประมาณ (Budgeting Management) ซึ่งในการจัดองค์กรด้านการบำรุงรักษาที่ดี นั้น จะก่อให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานเป็นอย่างยิ่ง

การจัดการทางด้านทรัพยากรซ่อมบำรุงรักษา ประกอบด้วย การจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องจักรอุปกรณ์ (Machine Management) ทั้งทางด้านการเพิ่มสมรรถนะเครื่องจักรอุปกรณ์ และ การทดแทนเครื่องจักร, การจัดการชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือ (Spare Parts and Tools Management) ทั้งทางด้านการจัดการและการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือ, การจัดการด้าน ทรัพยากรบุคคล (Personal Management) ทางด้านการพิจารณาคัดเลือกและการฝึกอบรมพัฒนา ทรัพยากรบุคคล, การจัดการสาธารณูปโภค (Utilities Management) ทั้งทางด้านพื้นที่ที่ใช้ในการ ซ่อมบำรุงรักษา สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ รวมถึงความปลอดภัยและพลังงานที่ใช้ในการดำเนินงาน และสุดท้ายคือการจัดการเกี่ยวกับผู้รับเหมา (Subcontract Management) ทางด้านการบริหารงาน ที่ต้องใช้ผู้รับเหมา และการประเมินเพื่อคัดเลือกผู้รับเหมา

การจัดการด้านการดำเนินงานซ่อมบำรุง ประกอบด้วย การวางแผนและจัดลำดับงานซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Planning and Scheduling) การวางแผนบำรุงรักษาที่ดีจะส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการชำรุดของเครื่องมือเครื่องใช้ ทำให้สามารถใช้เครื่องได้ตามวัตถุประสงค์ ยืดอายุการใช้งานและประหยัดค่าใช้จ่าย, การจัดการระบบข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษา ทั้งทางด้านระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา และการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา (CMMS: Computerized Maintenance Management System), การประยุกต์ใช้เทคนิคการซ่อมบำรุงรักษา (Implement Maintenance Techniques) ทั้งที่เป็นการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM: Preventive Maintenance) การซ่อมบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (PdM: Predictive Maintenance) และการซ่อมบำรุงรักษาทีละทีที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM: Total Preventive Maintenance) และสุดท้ายเป็นการจัดการด้านการวิเคราะห์งานซ่อมบำรุงรักษาและการปรับปรุง (Maintenance Analysis and Improvement)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

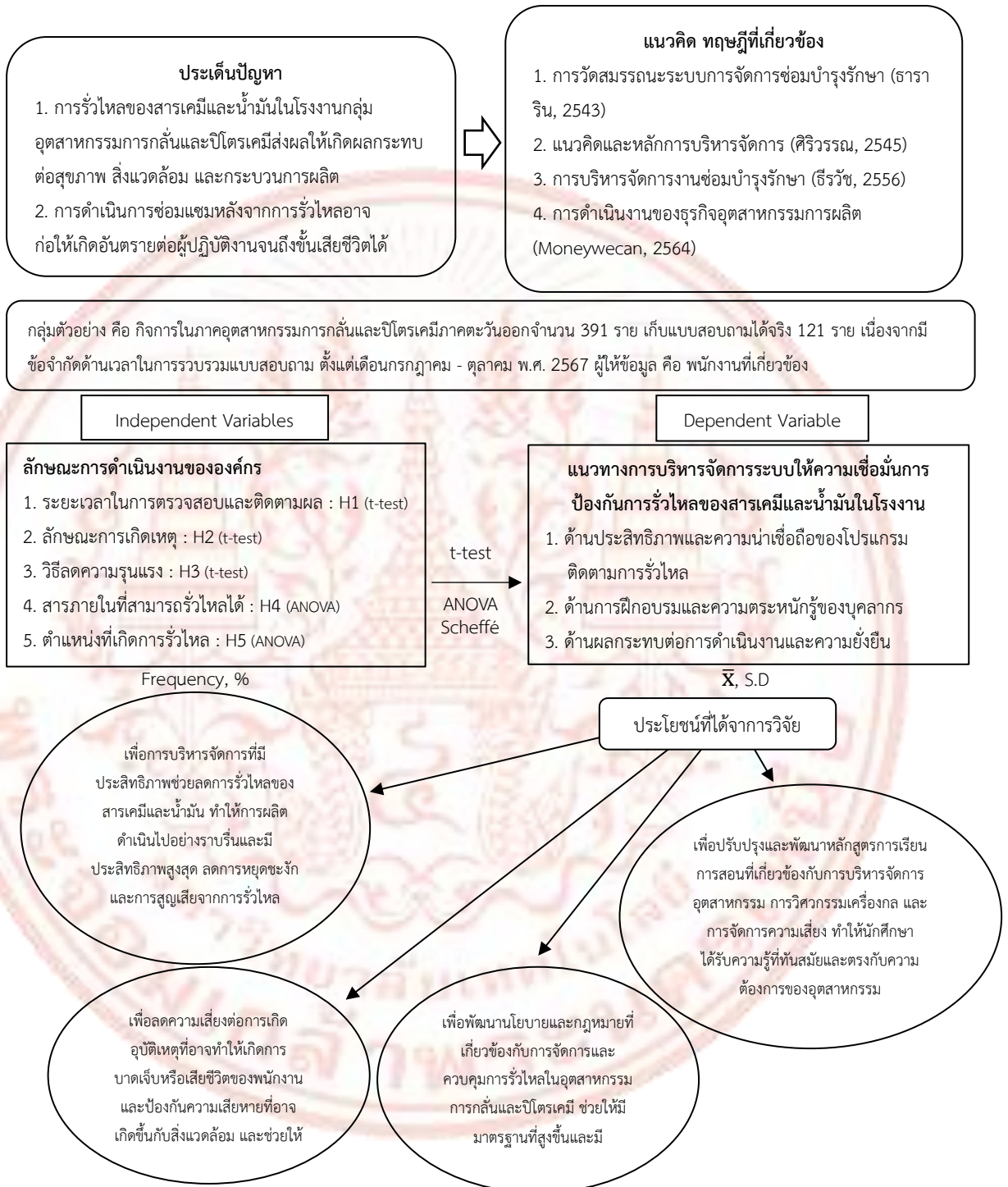
दनัย (2545) ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงแผนงาน การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ สำหรับโรงกลั่นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อปรับปรุงแผนงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์สำหรับโรงกลั่นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน โดยวิธีการจัดกลุ่มเครื่องจักรตามสภาพการทำงาน เพื่อจัดกลุ่มวิเคราะห์แผนงานการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ กำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงาน และนำวิธีการพยากรณ์ความเสียหายของเครื่องจักร (Predictive Maintenance) มาใช้แทนการซ่อมใหญ่ (Overhaul) ซึ่งกำหนดเป็นเวลาที่ต้องทำแน่นอน วิธีการพยากรณ์นี้ทำโดยการตรวจสอบวัดค่าต่าง ๆ ขณะมอเตอร์กำลังใช้งานในการผลิตตามปกติ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าวัดติดตามผลเพื่อเตรียมการวางแผนงานซ่อมใหญ่ต่อไป ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ข้อมูลแผนงานการทำ Preventive Maintenance (PM) มอเตอร์ในโรงงาน 4 แห่ง จำนวน 530 ตัว ผลการศึกษาวินิจฉัยพบว่า จำนวนชั่วโมงคนโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ลดลงจาก 23.81% ของชั่วโมงคนทั้งหมดก่อนการปรับปรุง เหลือ 17.28% หลังการปรับปรุง จำนวนชั่วโมงคนโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมมอเตอร์ก่อนการปรับปรุงคือ 4.65% และหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 2.46% นอกจากนี้ จำนวนชั่วโมงคนโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ก่อนการปรับปรุงคือ 1.16% และลดลงเหลือ 0.57% หลังการปรับปรุง ซึ่งเป็นการยืนยันได้ว่า เมื่อปรับปรุงและลดแผนการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แล้ว มอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไม่ได้เกิดความเสียหายมากกว่าเดิม

อรอุมา (2548) ศึกษาเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยประเมินสมรรถนะระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินสมรรถนะและชี้บ่ง

ข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงของระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่เน้นการลงทุนด้านเครื่องจักรเป็นหลัก โดยทำการพัฒนาชุดดัชนีการวัดสมรรถนะระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา และจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยประเมินสมรรถนะระบบการบริหารจัดการซ่อมบำรุงรักษาดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ โรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 6 โรงงาน โดยใช้โปรแกรมที่จัดทำขึ้นเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการประเมินผลสมรรถนะระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา สามารถช่วยให้ระบบการประเมินผลสามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการเทียบวัดผลการวิจัยโรงงานซึ่งเป็นกรณีศึกษาทั้ง 6 โรงพบว่าแต่ละโรงงานมีความเหนือชั้นที่แตกต่างกัน และสำหรับในส่วนของการข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาของแต่ละโรงงานนั้นก็จะขึ้นอยู่กับค่าสมรรถนะของแต่ละโรงงานที่ทำการประเมินออกมาได้

จิรพันธ์ (2564) ศึกษาเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรขององค์กรในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตในจังหวัดระยอง วัดดูประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตในจังหวัดระยอง 2) ศึกษาแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กร จำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร 3) เปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง 120 ราย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาวิจัยพบว่า แนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กรมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการซ่อมฉุกเฉินที่มีความสำคัญสูงสุด ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรมีผลต่อแนวทางการซ่อมบำรุง เช่น ระยะเวลาการดำเนินงานมากกว่า 10 ปี การร่วมทุนกับต่างชาติมากกว่า 50% จำนวนพนักงานมากกว่า 200 คน สินทรัพย์รวมมากกว่า 100 ล้านบาท ประเภทการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และการใช้เทคโนโลยี เช่น ระบบ ERP, CMMS, และ SCADA ล้วนมีผลต่อแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงขององค์กร โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการของการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมและโปรแกรมซ่อมบำรุงมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของความเสียหายและใช้ประเมินความเสี่ยงสำหรับแผนซ่อมบำรุง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาของแต่ละโรงงานนั้นก็จะขึ้นอยู่กับค่าสมรรถนะ ของแต่ละโรงงานที่ทำการประเมินออกมาได้

2.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 2-4 กรอบแนวคิด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การค้นคว้าอิสระเรื่องแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้ศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ กิจการในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก จำนวนทั้งสิ้น 2 กิจการ ได้แก่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 4,441 คน (IRPC, 2566) และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 11,202 คน (pttgcgroup, 2566) ผู้ให้ข้อมูล คือ พนักงานแผนกวางแผน (Planner) และแผนกการผลิต (Operation)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างกำหนดโดยใช้สูตรตามวิธีของทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1973) สำหรับในกรณีที่ทราบจำนวนประชากร โดยมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของประชากรที่ยอมรับได้

ดังนั้นจึงสามารถคำนวณขนาดประชากร จากการใช้สูตรข้างต้นได้ดังนี้

$$n = \frac{15,643}{1 + 15,643(0.05)^2}$$
$$n = 391$$

แบบสอบถามถูกแจก และรวมแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับทั้งสิ้น 121 ชุด จำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 30.94 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ในขั้นต้น เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลาในการรวบรวมแบบสอบถาม ตั้งแต่เดือน

กรกฎาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2567 จึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 121 ชุด ในการวิเคราะห์และแปลผลในบทที่ 4 ต่อไป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของเครื่องมือในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check – List) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ได้ดังนี้ (ธานินทร์, 2563)

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือในการวิจัย

กรณีศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบบสอบถามประกอบไปด้วย 4 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและตำแหน่งงาน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง สารภายในที่สามารถรู้ไหลได้และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบคือ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร และด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืน

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaires) แบ่งเป็น 8 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยและกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย

3.2.2.2 ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร บทความและผลงานที่วิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน

กลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก เพื่อเป็นแนวทางนำมาสร้างข้อคำถาม (Item) ของแบบสอบถาม

3.2.2.3 กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการวิจัย

3.2.2.4 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง

3.2.2.5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นพร้อมแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ทางด้านที่จะทำการศึกษาพิจารณาแบบสอบถาม จำนวน 3 ท่าน โดยเป็นอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านบัญชี 3 ท่าน เพื่อเป็นการทดสอบความเที่ยงตรง ครอบคลุมและความสอดคล้องของเนื้อหาหรือจุดประสงค์ของการวิจัย

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามทั้งทางด้านความเหมาะสมของเนื้อหาหรือจุดประสงค์ (Item Objective Congruence : IOC) โดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคะแนนความสอดคล้องของแบบสอบถาม แล้วนำมาหาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนผลการตัดสินในข้อคำถามนั้นจากผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องในแต่ละด้าน

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องในแต่ละด้าน

-1 = แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องในแต่ละด้าน

เกณฑ์การตัดสินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ IOC

ถ้า $IOC > 0.5$ ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ สอดคล้องกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์

ถ้า $IOC \leq 0.5$ ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่ได้ ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านสำหรับแบบสอบถามในเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก พบว่าค่าทั้งหมดเท่ากับ 1.00

เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจแบบประเมินแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำแบบประเมินไปทำการคำนวณหาค่าความเที่ยงตรง ครอบคลุม และความสอดคล้องของเนื้อหาหรือจุดประสงค์ได้เท่ากับ 1.00 จากค่าเฉลี่ยเต็ม 1.00 คะแนน ผลที่ได้หลังจากได้คำนวณหาค่าความเที่ยงตรง ครอบคลุม และความสอดคล้องของเนื้อหาหรือจุดประสงค์ ดังนั้น สรุปได้ว่าแบบสอบถามนี้สามารถวัดได้และสอดคล้องกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ของการวิจัย (ดังภาคผนวก ค)

3.2.2.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้ที่เกี่ยวข้องแล้ว ไปทดลองใช้ (Try – Out) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับประชากรที่ต้องการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 30 ชุด

3.2.2.7 นำแบบสอบถามฉบับร่างภายหลังจากการนำไปทดลองใช้ (Try - Out) มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าอำนาจจำแนก (Corrected Item-Total Correlation) พบว่า แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน กลุ่มอุตสาหกรรมกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกโดยรวม มีค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.92 ค่าอำนาจจำแนก (Corrected Item-Total Correlation) มีค่าเท่ากับ 0.30 - 0.71 จากจำนวน 30 ข้อ

3.2.2.8 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามผลจากการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามก่อนนำไปใช้จริง

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 แบ่งแจกแบบสอบถามตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการจัดส่งแบบสอบถามถึงกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ ทางไลน์ และทาง E-mail ให้ตอบกลับภายใน 15 วัน

3.3.2 การเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะคัดเลือกเฉพาะฉบับที่สมบูรณ์โดยมีข้อมูลเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ผลได้

3.3.3 นำผลที่ได้มาคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งสรุปและอภิปรายผลสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาจะนำข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS โดยแบ่งการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

3.4.1 ปัจจัยส่วนบุคคล จากแบบสอบถามตอนที่ 1 ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และตำแหน่งงาน ที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่การแจกแจงความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage)

3.4.2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร จากแบบสอบถามตอนที่ 2 ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ และ

ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล ที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ(Percentage)

3.4.3 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก จากแบบสอบถามตอนที่ 3 ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) ซึ่งส่วนที่ 3 มีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ได้ตั้งนั้น (ธานินทร์, 2563)

ระดับความสำคัญ

มากที่สุด

มาก

ปานกลาง

น้อย

น้อยที่สุด

ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกตอบ

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยค่าความสำคัญ กำหนดเป็นช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00

แปลความว่า ระดับความสำคัญ มากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49

แปลความว่า ระดับความสำคัญ มาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49

แปลความว่า ระดับความสำคัญ ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49

แปลความว่า ระดับความสำคัญ น้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49

แปลความว่า ระดับความสำคัญ น้อยที่สุด

3.4.5 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์สมมติฐาน

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 1 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test)

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 2 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test)

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 3 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test)

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 4 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ (Scheffe)

3.5.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 5 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ (Scheffe)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะอธิบายผลของการค้นคว้าอิสระเรื่องแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาค ตะวันออก โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 121 ชุด ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ ข้อมูล และสามารถสรุปผลการศึกษาในครั้งนี้ โดยนำเสนอประเด็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 สัญลักษณ์การวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาค ตะวันออก

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 1-5

4.1 สัญลักษณ์การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

t - value แทน ค่าการแจกแจงแบบที

p - value แทน ค่าความน่าจะเป็น

SS แทน ผลรวมกำลัง 2 ภายในกลุ่ม และผลรวมกำลัง 2 ระหว่างกลุ่ม

df แทน ชั้นความเป็นอิสระภายในกลุ่ม และชั้นความเป็นอิสระระหว่างกลุ่ม

MS แทน ผลรวมกำลัง 2 เฉลี่ยภายในกลุ่ม และผลรวมกำลัง 2 เฉลี่ยระหว่างกลุ่ม

F แทน ค่าความแตกต่างของความแปรปรวนของข้อมูล

* แทน มีนัยสำคัญสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

ตารางที่ 4-1 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศชาย	82	67.77
2. เพศหญิง	39	32.23
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-1 พบว่า เพศของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด ได้แก่ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 67.77 ที่เหลือเป็น เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 32.23

ตารางที่ 4-2 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
1. น้อยกว่า 40 ปี	76	62.81
2. 40-50 ปี	32	26.45
3. มากกว่า 50 ปี	13	10.74
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-2 พบว่า อายุของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด ได้แก่ อายุ น้อยกว่า 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 62.81 รองลงมา ได้แก่ อายุ 40-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.45 และน้อยที่สุด ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10.74

ตารางที่ 4-3 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	9	7.44
2. ปริญญาตรี	88	72.73
3. สูงกว่าปริญญาตรี	24	19.83
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม มากที่สุด ได้แก่ ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 72.73 รองลงมา ได้แก่ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 19.83 และน้อยที่สุด ได้แก่ ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 7.44

ตารางที่ 4-4 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านประสบการณ์ทำงาน

ประสบการณ์ทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ต่ำกว่า 5 ปี	36	29.75
2. 5-10 ปี	28	23.14
3. มากกว่า 10 ปี	57	47.11
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ประสบการณ์ทำงานของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด ได้แก่ ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.11 รองลงมา ได้แก่ ประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.75 และประสบการณ์ทำงาน 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.14

ตารางที่ 4-5 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	จำนวน	ร้อยละ
1. น้อยกว่า 30,000 บาท	17	14.05
2. 30,000-50,000 บาท	42	34.71
3. มากกว่า 50,000 บาท	62	51.24
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-5 พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 51.24 รองลงมา ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,000-50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34.71 และน้อยที่สุด ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.05

ตารางที่ 4-6 จำนวนและค่าร้อยละของปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน	ร้อยละ
------------	-------	--------

1. แผนการผลิต (Operation)	30	24.79
2. แผนซ่อมบำรุง (Maintenance)	27	22.31
3. แผนวางแผน (Planner)	40	33.10
4. แผนตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Inspector)	24	19.80
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-6 พบว่า ตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งงาน แผนวางแผน (Planner) คิดเป็นร้อยละ 33.10 รองลงมา ได้แก่ แผนการผลิต (Operation) คิดเป็นร้อยละ 24.79 แผนซ่อมบำรุง (Maintenance) คิดเป็นร้อยละ 22.31 และน้อยที่สุด ได้แก่ แผนตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Inspector) คิดเป็นร้อยละ 19.80 ตามลำดับ

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

ตารางที่ 4-7 จำนวนและค่าร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านระยะเวลา ในการตรวจสอบและติดตามผล

ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล	จำนวน	ร้อยละ
1. ไม่เกิน 6 เดือน	78	64.46
2. มากกว่า 6 เดือน	43	35.54
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลมากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลา ไม่เกิน 6 เดือน คิดเป็นร้อยละ 64.46 ที่เหลือเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน คิดเป็นร้อยละ 35.54

ตารางที่ 4-8 จำนวนและค่าร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านลักษณะการเกิดเหตุ

ลักษณะการเกิดเหตุ	จำนวน	ร้อยละ
1. ยังไม่พบการรั่วไหล แต่มีการกักต่อนได้ฉนวนหรือ สูญเสียความหนาของผนัง	80	66.12
2. พบการรั่วไหล	41	33.88
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-8 พบว่า ในด้านลักษณะการเกิดเหตุมากที่สุด ได้แก่ ยังไม่พบการรั่วไหล แต่มีการกักตกร่อนใต้ฉนวนหรือสูญเสียความหนาของผนัง คิดเป็นร้อยละ 66.12 ที่เหลือเป็นพบการรั่วไหล คิดเป็นร้อยละ 33.88

ตารางที่ 4-9 จำนวนและค่าร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านวิธีลดความรุนแรง

วิธีลดความรุนแรง	จำนวน	ร้อยละ
1. หลีกเลี่ยงการใช้งาน	57	47.11
2. ลดระดับการทำงาน	64	52.89
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-9 พบว่า ในด้านวิธีลดความรุนแรงมากที่สุด ได้แก่ ลดระดับการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 52.89 ที่เหลือเป็นหลีกเลี่ยงการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 47.11

ตารางที่ 4-10 จำนวนและค่าร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้

สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้	จำนวน	ร้อยละ
1. ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon)	47	38.84
2. สารเคมี (Chemical)	44	36.36
3. ยูทิลิตี้ (Utility)	30	24.80
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-10 พบว่า ในด้านสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้มากที่สุด ได้แก่ สารไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) คิดเป็นร้อยละ 38.84 รองลงมาได้แก่ สารเคมี (Chemical) คิดเป็นร้อยละ 36.36 และน้อยที่สุด ได้แก่ ยูทิลิตี้ (Utility) คิดเป็นร้อยละ 24.80

ตารางที่ 4-11 จำนวนและค่าร้อยละของลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ในด้านตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	จำนวน	ร้อยละ
1. บนดินที่มีฉนวนหุ้ม	55	45.45
2. บนดินไม่มีฉนวนหุ้ม	59	48.76
3. ใต้ดิน	7	5.79
รวม	121	100.00

จากตารางที่ 4-11 พบว่า ในด้านตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลมากที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งบนดินไม่มีฉนวนหุ้มคิดเป็นร้อยละ 48.76 รองลงมา ได้แก่ ตำแหน่งบนดินที่มีฉนวนหุ้ม คิดเป็นร้อยละ 45.45 และน้อยที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งใต้ดิน คิดเป็นร้อยละ 5.79

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

ตารางที่ 4-12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้ระดับความสำคัญของการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
โดยรวม	4.44	0.26	มาก
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.45	0.31	มาก
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานการณ์ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.73	0.50	มากที่สุด
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.59	0.54	มากที่สุด
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.30	0.51	มาก
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.42	0.55	มาก
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	4.47	0.53	มาก

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล (ต่อ)			
6. โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	4.41	0.60	มาก
7. ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	4.40	0.60	มาก
8. โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	4.35	0.60	มาก
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร	4.39	0.33	มาก
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.48	0.53	มาก
10. การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่ บุคลากรโดยตรง	4.21	0.83	มาก
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตาม การรั่วไหลได้ดีขึ้น	4.35	0.54	มาก
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	4.40	0.65	มาก
13. บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม	4.47	0.50	มาก
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งาน โปรแกรมอย่างเพียงพอ	4.43	0.51	มาก
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้ งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	4.45	0.54	มาก
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการ ใช้โปรแกรม	4.36	0.51	มาก
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนด ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	4.44	0.51	มาก

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	ระดับความสำคัญ		
	\bar{x}	S.D.	แปลผล
ด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืน	4.48	0.27	มากที่สุด
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน	4.57	0.51	มากที่สุด
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	4.59	0.51	มากที่สุด
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้	4.36	0.54	มาก
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.42	0.54	มาก
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน	4.45	0.53	มาก
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	4.50	0.53	มากที่สุด
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	4.48	0.51	มาก
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	4.54	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-12 พบว่าการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกโดยรวมมีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.39 - 4.48 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ย จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านผลกระทบต่อการดำเนินงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ด้านประสิทธิภาพและ ความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39

สำหรับผลการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.21 - 4.73 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ดังนี้

ระดับความสำคัญของการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกพิจารณาเป็นรายข้อ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานการณ์ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน ($\bar{x} = 4.73$) โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.51) การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.54) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน ($\bar{x} = 4.57$) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ($\bar{x} = 4.54$) และโปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว ($\bar{x} = 4.50$)

ระดับความสำคัญของการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกพิจารณาเป็นรายข้อ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก ได้แก่ โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ ($\bar{x} = 4.48$, S.D. = 0.51) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี ($\bar{x} = 4.48$, S.D. = 0.53) บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.50) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.53) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.53) การจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.54) บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด ($\bar{x} = 4.44$) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ ($\bar{x} = 4.43$) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.55) โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ($\bar{x} = 4.41$) ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.60) บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.65) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.51) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.54) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึง

ความสำคัญของการใช้โปรแกรม ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.54) โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.60) ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล ($\bar{x} = 4.30$) และการฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง ($\bar{x} = 4.21$)

ระดับความสำคัญของการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกพิจารณาเป็นรายข้อ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผลของการวิจัยไม่พบรายการใดที่อยู่ในเกณฑ์ค่าเฉลี่ยในระดับนี้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 1-5

4.5.1 ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	ไม่เกิน 6 เดือน		มากกว่า 6 เดือน		t-value	p-value
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ภาพรวม	4.48	0.25	4.39	0.29	1.82	0.07
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.49	0.30	4.40	0.34	1.41	0.15
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานการณ์ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.78	0.45	4.63	0.58	1.51	0.13
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.62	0.54	4.53	0.55	0.78	0.43

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความ เชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมัน	ไม่เกิน 6 เดือน		มากกว่า 6 เดือน		t-value	p-value
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล (ต่อ)						
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการ รั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูง ในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.35	0.53	4.21	0.47	1.47	0.14
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.45	0.53	4.37	0.62	0.72	0.47
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถ ใช้ในการตัดสินใจและวางแผน ป้องกันการรั่วไหลได้	4.49	0.53	4.44	0.55	0.44	0.65
6. โปรแกรมสามารถติดตามการ ดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบ ได้อย่างแม่นยำ	4.45	0.64	4.35	0.53	0.87	0.38
7. ความสามารถในการอัปเดตข้อมูล การรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	4.41	0.63	4.40	0.54	0.13	0.89
8. โปรแกรมมีความสามารถในการ แสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการ วิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	4.37	0.63	4.30	0.56	0.60	0.54
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ ของบุคลากร	4.43	0.32	4.34	0.35	1.34	0.18
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจ และสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.46	0.53	4.51	0.55	-0.49	0.62
10. การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการ ใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรม การใช้งานโปรแกรมให้แก่ บุคลากรโดยตรง	4.28	0.80	4.09	0.90	1.18	0.23

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	ไม่เกิน 6 เดือน		มากกว่า 6 เดือน		t-value	p-value
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร (ต่อ)						
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากร สามารถดำเนินการตามที่ระบบ ติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น	4.44	0.52	4.19	0.55	2.44	0.02*
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรม และอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	4.42	0.66	4.35	0.65	0.59	0.55
13. บุคลากรจัดทำรายงาน ประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรม	4.49	0.50	4.44	0.50	0.47	0.63
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจาก บริษัทในการพัฒนาและใช้งาน โปรแกรมอย่างเพียงพอ	4.44	0.50	4.42	0.55	0.17	0.86
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม และเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้ งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	4.46	0.57	4.42	0.50	0.41	0.68
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความ ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ โปรแกรม	4.42	0.55	4.26	0.44	1.71	0.08
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้ โปรแกรมและปฏิบัติตาม ข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	4.45	0.50	4.42	0.55	0.30	0.75

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	ไม่เกิน 6 เดือน		มากกว่า 6 เดือน		t-value	p-value
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและ ความยั่งยืน	4.53	0.26	4.42	0.30	2.08	0.04*
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วย เพิ่มความปลอดภัยในการ ดำเนินงานของโรงงาน	4.62	0.52	4.49	0.51	1.30	0.19
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงาน เป็นไปตามมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรม	4.59	0.52	4.58	0.50	0.08	0.93
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการ สูญเสียหรือความเสียหายจากการ รั่วไหลได้	4.41	0.57	4.28	0.50	1.26	0.20
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.42	0.55	4.42	0.55	0.04	0.96
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนใน การดำเนินงานของโรงงาน	4.50	0.55	4.37	0.49	1.31	0.19
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการ ป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	4.58	0.50	4.35	0.57	2.28	0.02*
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุน การวางแผนการดำเนินงานเพื่อ ป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	4.54	0.50	4.37	0.54	1.70	0.09
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้ การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ	4.56	0.50	4.49	0.51	0.79	0.42

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4-13 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและ
ติดตามผลไม่เกิน 6 เดือนโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 องค์กรที่มี

ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลมากกว่า 6 เดือนโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลที่ต่างกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้าน ได้แก่ ด้านผลกระทบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลไม่เกิน 6 เดือน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน โดยเฉลี่ยมากกว่าองค์กรที่องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลมากกว่า 6 เดือน

และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและด้านการฝึกอบรม โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาวแตกต่างกัน

องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ จัดทำคู่มือการใช้งาน

โปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรม และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4.5.2 สมมติฐานที่ 2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ ดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	ยังไม่พบการรั่วไหล		พบการรั่วไหล		t	p - value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ภาพรวม	4.49	0.24	4.36	0.30	2.37	0.02*
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.49	0.31	4.40	0.32	1.48	0.14
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.75	0.46	4.68	0.57	0.69	0.48
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.66	0.48	4.44	0.63	1.98	0.05
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.31	0.52	4.27	0.50	0.44	0.65

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	ยังไม่พบ การรั่วไหล		พบการรั่วไหล		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล (ต่อ)						
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.46	0.59	4.34	0.48	1.20	0.23
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถ ใช้ในการตัดสินใจและวางแผน ป้องกันการรั่วไหลได้	4.51	0.55	4.39	0.49	1.19	0.23
6. โปรแกรมสามารถติดตามการ ดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบ ได้อย่างแม่นยำ	4.40	0.65	4.44	0.50	-0.33	0.73
7. ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการ รั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	4.45	0.63	4.32	0.52	1.15	0.25
8. โปรแกรมมีความสามารถในการ แสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการ วิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	4.36	0.64	4.32	0.52	0.39	0.69
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ ของบุคลากร	4.48	0.26	4.24	0.40	3.52	0.00*
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจ และสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.58	0.52	4.29	0.51	2.83	0.01*
10. การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้ งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีม ผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้ งานโปรแกรมให้แก่บุคลากร โดยตรง	4.49	0.68	3.68	0.88	5.13	0.00*
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถ ดำเนินการตามที่ระบบติดตามการ รั่วไหลได้ดีขึ้น	4.34	0.55	4.37	0.54	-0.27	0.78

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	ยังไม่พบ การรั่วไหล		พบการรั่วไหล		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร (ต่อ)						
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	4.49	0.55	4.22	0.79	1.94	0.05
13. บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม	4.50	0.50	4.41	0.50	0.88	0.37
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	4.49	0.53	4.32	0.47	1.80	0.07
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	4.51	0.53	4.32	0.57	1.88	0.06
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม	4.45	0.53	4.20	0.46	2.74	0.01*
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	4.49	0.53	4.34	0.48	1.53	0.12
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน	4.50	0.27	4.46	0.30	0.79	0.43
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน	4.68	0.47	4.37	0.54	3.25	0.00*
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	4.59	0.52	4.59	0.50	0.02	0.98

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	ยังไม่พบ การรั่วไหล		พบการรั่วไหล		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน (ต่อ)						
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการ สูญเสียหรือความเสียหายจากการ รั่วไหลได้	4.35	0.58	4.39	0.49	-0.38	0.70
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.36	0.56	4.54	0.51	-1.679	0.09
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนใน การทำงานของบริษัท	4.49	0.55	4.39	0.49	0.95	0.34
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการ ป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	4.56	0.52	4.37	0.54	1.93	0.05
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการ วางแผนการทำงานเพื่อป้องกัน การรั่วไหลในอนาคตได้	4.49	0.53	4.46	0.51	0.24	0.81
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้ การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ	4.51	0.50	4.59	0.50	-0.75	0.45

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4-14 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าลักษณะการเกิดเหตุยังไม่พบการรั่วไหลให้ความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม โดยเฉลี่ยมากกว่าลักษณะการเกิดเหตุพบการรั่วไหล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การดำเนินงานขององค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุที่แตกต่างกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้านพบว่าองค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุยังไม่พบการรั่วไหลมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.48 – 4.50 โดย

สามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญเท่ากันคืออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 องค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุการณ์รั่วไหลมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.24 – 4.46 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญเท่ากันคืออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24

องค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง และด้านผลกระทบ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงานแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุยังไม่พบการรั่วไหลให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน โดยเฉลี่ยมากกว่าองค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุพบการรั่วไหล

องค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการ

พัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงานโปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4.5.3 สมมติฐานที่ 3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง ดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	หลีกเลี่ยงการใช้งาน		ลดระดับการใช้งาน		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ภาพรวม	4.50	0.24	4.40	0.29	2.01	0.05*
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.51	0.28	4.41	0.34	1.83	0.07
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.75	0.47	4.70	0.53	0.56	0.57
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.65	0.48	4.53	0.59	1.20	0.23
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.32	0.54	4.28	0.49	0.37	0.71

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	หลีกเลี่ยง การใช้งาน		ลดระดับ การใช้งาน		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะ การดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.49	0.57	4.36	0.55	1.29	0.19
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถ ใช้ในการตัดสินใจและวางแผน ป้องกันการรั่วไหลได้	4.56	0.50	4.39	0.55	1.77	0.07
6. โปรแกรมสามารถติดตามการ ดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบ ได้อย่างแม่นยำ	4.49	0.50	4.34	0.67	1.35	0.17
7. ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการ รั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	4.44	0.60	4.38	0.60	0.58	0.56
8. โปรแกรมมีความสามารถในการ แสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการ วิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	4.40	0.62	4.30	0.58	0.97	0.33
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ ของบุคลากร	4.48	0.28	4.33	0.36	2.55	0.01*
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจ และสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.54	0.54	4.42	0.53	1.25	0.21
10. การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้ งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีม ผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้ งานโปรแกรมให้แก่บุคลากร โดยตรง	4.47	0.68	3.98	0.90	3.38	0.00*
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถ ดำเนินการตามที่ระบบติดตามการ รั่วไหลได้ดีขึ้น	4.44	0.54	4.27	0.54	1.76	0.08

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	หลีกเลี่ยง การใช้งาน		ลดระดับ การใช้งาน		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร (ต่อ)						
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	4.54	0.57	4.27	0.70	2.39	0.02*
13. บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม	4.51	0.50	4.44	0.50	0.77	0.43
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	4.49	0.54	4.38	0.49	1.23	0.21
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	4.46	0.54	4.44	0.56	0.18	0.85
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม	4.44	0.57	4.30	0.46	1.49	0.13
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	4.40	0.53	4.47	0.50	-0.69	0.48
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน	4.50	0.26	4.47	0.29	0.58	0.55
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน	4.70	0.50	4.45	0.50	2.72	0.01*
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	4.61	0.49	4.56	0.53	0.55	0.58

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน	หลีกเลี่ยง การใช้งาน		ลดระดับ การใช้งาน		t-value	p-value
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน (ต่อ)						
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการ สูญเสียหรือความเสียหายจากการ รั่วไหลได้	4.32	0.60	4.41	0.50	-0.90	0.36
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.42	0.57	4.42	0.53	-0.008	0.99
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนใน การทำงานของโรงงาน	4.51	0.54	4.41	0.53	1.05	0.29
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการ ป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	4.46	0.54	4.53	0.53	-0.77	0.44
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการ วางแผนการทำงานเพื่อป้องกัน การรั่วไหลในอนาคตได้	4.51	0.54	4.45	0.50	0.58	0.55
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้ การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ	4.51	0.50	4.56	0.50	-0.58	0.55

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4-15 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีวัดความรุนแรง โดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่า วิธีวัดความรุนแรงหลีกเลี่ยงการใช้งาน มีความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม โดยเฉพาะมากกว่าวิธีวัดความรุนแรงลดระดับการใช้งาน

องค์กรที่มีวิธีวัดความรุนแรงแตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้าน ได้แก่ ด้าน

ประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล และด้านผลกระทบต่อ การดำเนินงานและความยั่งยืนโดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

องค์กรที่มีวิธีลดความรุนแรงแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรม บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ ให้แก่บุคลากร และด้านผลกระทบ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน โดยตรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

องค์กรที่มีวิธีลดความรุนแรงแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจ และสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงานโปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4.5.4 สมมติฐานที่ 4 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ ดังตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	Hydrocarbon		Chemical		Utility	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
โดยรวม	4.47	0.27	4.43	0.27	4.44	0.28
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.47	0.33	4.46	0.27	4.44	0.36
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.66	0.56	4.75	0.44	4.80	0.48
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.53	0.55	4.66	0.53	4.57	0.57
3. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.32	0.56	4.30	0.46	4.27	0.52
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.36	0.57	4.45	0.55	4.47	0.57
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	4.53	0.55	4.39	0.49	4.50	0.57
6. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	4.47	0.55	4.43	0.50	4.30	0.79
7. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	4.43	0.58	4.43	0.55	4.33	0.71

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	Hydrocarbon		Chemical		Utility	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
8. โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการ ของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	4.43	0.54	4.30	0.59	4.30	0.70
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของ บุคลากร	4.43	0.34	4.37	0.34	4.39	0.32
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและ สามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.43	0.54	4.50	0.55	4.53	0.51
10. ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้ งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง	4.26	0.85	4.18	0.79	4.20	0.93
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถ ดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหล ได้ดีขึ้น	4.36	0.57	4.45	0.50	4.17	0.53
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดต เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่าง สม่ำเสมอ	4.40	0.68	4.32	0.64	4.50	0.63
13. บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือน เกี่ยวกับการใช้	4.55	0.50	4.39	0.49	4.47	0.51
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัท ในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่าง เพียงพอ	4.47	0.55	4.36	0.49	4.47	0.51
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและ เอกสารอ้างอิง	4.45	0.54	4.43	0.55	4.47	0.57
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความ ตระหนัก ถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม	4.49	0.51	4.25	0.53	4.33	0.48
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรม และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่าง เคร่งครัด	4.47	0.55	4.43	0.50	4.40	0.50

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	Hydrocarbon		Chemical		Utility	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความ ยั่งยืน	4.51	0.26	4.47	0.30	4.48	0.28
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความ ปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน	4.62	0.49	4.55	0.55	4.53	0.51
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตาม มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	4.64	0.49	4.50	0.55	4.63	0.49
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสีย หรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้	4.32	0.52	4.43	0.50	4.33	0.66
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.30	0.51	4.45	0.59	4.57	0.50
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการ ดำเนินงานของโรงงาน	4.64	0.49	4.34	0.57	4.33	0.48
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกัน การรั่วไหลในระยะยาว	4.53	0.55	4.45	0.55	4.50	0.51
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวาง แผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหล ในอนาคตได้	4.45	0.54	4.52	0.51	4.47	0.51
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การ บริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ	4.57	0.50	4.52	0.51	4.50	0.51

จากตารางที่ 4-16 ประเภทของสารภายในที่สามารถรั่วไหลไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.51 สำหรับการพิจารณาเป็น

รายชื่อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ ครบถ้วนมีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงาน เป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 (S.D. = 0.49) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ใน ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 (S.D. = 0.49) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัย ในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.62 โปรแกรม ติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ใน ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้อง และครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.55) ข้อมูลที่บันทึก จากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ใน ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.55) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหล ในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.55) บุคลากรทุกคน ที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดย มีค่าเฉลี่ย 4.49 โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มี ระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.55) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมี ค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.55) บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.55) จัดทำ คู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลใน อนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.54) ความสามารถในการ อัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.58) มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการ รั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) บุคลากรที่ใช้ โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมี ค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่าง สม่าเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.40 โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการ ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 (S.D. = 0.57) การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดี ขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 (S.D. = 0.57) การจัดการข้อมูลการรั่วไหล

ของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 (S.D. = 0.56) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 (S.D. = 0.52) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.30 และทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.26

ประเภทของสารภายในที่สามารถรั่วไหลสารเคมี (Chemical) ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.46 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.75 การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 (S.D. = 0.51) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 (S.D. = 0.51) โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.55) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.55) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.55) โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.55) การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามทีระบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.50) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 (S.D. = 0.59) โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.50) บุคลากรได้รับ

การกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.50) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.55) ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.55) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.50) บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 (S.D. = 0.50) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 (S.D. = 0.50) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.34 บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.3 (S.D. = 0.60) การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.3 (S.D. = 0.46) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.25 และทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.18

ประเภทของสารภายในที่สามารถรั่วไหลยูทิลิตี (Utility) ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักของผู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.8 โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.63 การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.57) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี

ค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.50) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.51) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.51) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.51) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.51) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.57) บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.5 (S.D. = 0.63) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.51) โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.57) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.57) บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.51) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.51) บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.4 ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 (S.D. = 0.71) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 (S.D. = 0.66) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 (S.D. = 0.48) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 (S.D. = 0.48) โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.3 (S.D. = 0.80) มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.3 (S.D. = 0.70) การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.27 ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ใน

ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.2 การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามทีระบอบติดตามการ
รั่วไหลได้ดีขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.17

ตารางที่ 4-17 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี
และน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	0.03	2	0.02	0.21	0.81
	ภายในกลุ่ม	8.66	118	0.07		
	รวม	8.69	120			
ด้านประสิทธิภาพและความ น่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตาม การรั่วไหล	ระหว่างกลุ่ม	0.01	2	0.01	0.06	0.94
	ภายในกลุ่ม	11.94	118	0.10		
	รวม	11.95	120			
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงาน ในการรายงานสถานะการ ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ ครบถ้วน	ระหว่างกลุ่ม	0.40	2	0.20	0.79	0.46
	ภายในกลุ่ม	29.60	118	0.25		
	รวม	30.00	120			
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมี ความถูกต้องและครบถ้วน	ระหว่างกลุ่ม	0.38	2	0.19	0.65	0.53
	ภายในกลุ่ม	34.96	118	0.30		
	รวม	35.34	120			
3. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของ โปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงใน ด้านการจัดเก็บและเข้าถึง ข้อมูล	ระหว่างกลุ่ม	0.05	2	0.03	0.10	0.91
	ภายในกลุ่ม	31.24	118	0.27		
	รวม	31.29	120			
4. โปรแกรมสามารถติดตาม สถานะการดำเนินการแก้ไขการ รั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ระหว่างกลุ่ม	0.28	2	0.14	0.44	0.65
	ภายในกลุ่ม	37.23	118	0.32		
	รวม	37.50	120			
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรม สามารถใช้ในการตัดสินใจและ วางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	ระหว่างกลุ่ม	0.52	2	0.26	0.90	0.41
	ภายในกลุ่ม	33.63	118	0.29		
	รวม	34.15	120			

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
6. โปรแกรมสามารถติดตามการ ดำเนินการของบุคลากรที่ รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	ระหว่างกลุ่ม	0.54	2	0.27	0.75	0.48
	ภายในกลุ่ม	42.80	118	0.36		
	รวม	43.34	120			
7. ความสามารถในการอัปเดต ข้อมูลการรั่วไหลในระบบมี ความรวดเร็ว	ระหว่างกลุ่ม	0.21	2	0.10	0.28	0.76
	ภายในกลุ่ม	42.95	118	0.36		
	รวม	43.16	120			
8. มีความสามารถในการแสดงผล ข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการ วิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	0.47	2	0.24	0.65	0.52
	ภายในกลุ่ม	42.95	118	0.36		
	รวม	43.42	120			
ด้านการฝึกอบรมและความ ตระหนักรู้ของบุคลากร	ระหว่างกลุ่ม	0.09	2	0.04	0.39	0.68
	ภายในกลุ่ม	13.24	118	0.11		
	รวม	13.33	120			
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความ เข้าใจและสามารถใช้งาน โปรแกรมได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	0.24	2	0.12	0.42	0.66
	ภายในกลุ่ม	33.96	118	0.29		
	รวม	34.20	120			
10. ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรม ให้แก่บุคลากรโดยตรง	ระหว่างกลุ่ม	0.13	2	0.07	0.09	0.91
	ภายในกลุ่ม	84.28	118	0.71		
	รวม	84.41	120			
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากร สามารถดำเนินการตามที่ระบบ ติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น	ระหว่างกลุ่ม	1.50	2	0.75	2.60	0.08
	ภายในกลุ่ม	33.93	118	0.29		
	รวม	35.42	120			
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรม และอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	ระหว่างกลุ่ม	0.59	2	0.30	0.70	0.50
	ภายในกลุ่ม	50.37	118	0.43		
	รวม	50.96	120			

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
13. บุคลากรจัดทำรายงาน ประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้ งานโปรแกรม	ระหว่างกลุ่ม	0.63	2	0.32	1.27	0.29
	ภายในกลุ่ม	29.52	118	0.25		
	รวม	30.15	120			
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทในการพัฒนาและใช้ งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	ระหว่างกลุ่ม	0.30	2	0.15	0.57	0.57
	ภายในกลุ่ม	31.35	118	0.27		
	รวม	31.65	120			
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม และเอกสารอ้างอิง	ระหว่างกลุ่ม	0.02	2	0.01	0.04	0.97
	ภายในกลุ่ม	35.88	118	0.30		
	รวม	35.90	120			
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมี ความตระหนักถึงความสำคัญ ของการใช้โปรแกรม	ระหว่างกลุ่ม	1.34	2	0.67	2.58	0.08
	ภายในกลุ่ม	30.66	118	0.26		
	รวม	32.00	120			
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้ โปรแกรมและปฏิบัติตาม ข้อกำหนดที่กำหนดอย่าง เคร่งครัด	ระหว่างกลุ่ม	0.09	2	0.04	0.16	0.85
	ภายในกลุ่ม	31.70	118	0.27		
	รวม	31.79	120			
ด้านผลกระทบต่อการทำงาน และความยั่งยืน	ระหว่างกลุ่ม	0.03	2	0.02	0.20	0.82
	ภายในกลุ่ม	9.28	118	0.08		
	รวม	9.31	120			
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหล ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการ ดำเนินงานของโรงงาน	ระหว่างกลุ่ม	0.17	2	0.09	0.32	0.73
	ภายในกลุ่ม	31.48	118	0.27		
	รวม	31.65	120			
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงาน เป็นไปตามมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรม	ระหว่างกลุ่ม	0.52	2	0.26	1.00	0.37
	ภายในกลุ่ม	30.82	118	0.26		
	รวม	31.34	120			

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้	ระหว่างกลุ่ม	0.33	2	0.16	0.54	0.59
	ภายในกลุ่ม	35.68	118	0.30		
	รวม	36.00	120			
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	1.40	2	0.70	2.42	0.09
	ภายในกลุ่ม	34.11	118	0.29		
	รวม	35.50	120			
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน	ระหว่างกลุ่ม	2.60	2	1.30	4.88	0.01*
	ภายในกลุ่ม	31.40	118	0.27		
	รวม	34.00	120			
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	ระหว่างกลุ่ม	0.14	2	0.07	0.24	0.79
	ภายในกลุ่ม	34.11	118	0.29		
	รวม	34.25	120			
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	ระหว่างกลุ่ม	0.14	2	0.07	0.25	0.78
	ภายในกลุ่ม	32.06	118	0.27		
	รวม	32.20	120			
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	ระหว่างกลุ่ม	0.12	2	0.06	0.23	0.80
	ภายในกลุ่ม	29.97	118	0.25		
	รวม	30.08	120			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4-17 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้โดยรวม โดยเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe ปรากฏผลดังตารางที่ 4-18

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการ

ระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานรายข้อ โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe ปรากฏผลดังตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ด้านผลกระทบต่อกรดำเนินงานและความยั่งยืน จำแนกตามสารภายในที่สามารถทำให้รั่วไหลได้ เป็นรายคู่

สารภายในที่สามารถทำให้รั่วไหลได้	ค่าเฉลี่ยโปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน	Hydrocarbon	Chemical	Utility
		4.64	4.34	4.33
Hydrocarbon	4.64	-	0.30*	0.31*
Chemical	4.34	-	-	0.01
Utility	4.33	-	-	-

จากตารางที่ 4-18 เมื่อทดสอบความแตกต่างของระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน โดยรวม เป็นรายคู่ พบว่ากลุ่มประเภทของสารภายในที่สามารถทำให้รั่วไหลได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มสาร Chemical และสาร Utility แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่มีสารภายในที่สามารถรั่วไหลไฮโดรคาร์บอน ให้ความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม โดยเฉลี่ยมากกว่าองค์กรที่มีสารภายในที่สามารถรั่วไหลสารเคมี และยูทิลิตี้

4.5.5 สมมติฐานที่ 5 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล ดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	บนดินมีฉนวนหุ้ม		บนดินไม่มีฉนวนหุ้ม		ใต้ดิน	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
โดยรวม	4.48	0.26	4.42	0.28	4.43	0.24
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล	4.48	0.30	4.44	0.34	4.48	0.23
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	4.71	0.53	4.71	0.49	5.00	0.00

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	บนดินมีฉนวนหุ้ม		บนดิน ไม่มีฉนวนหุ้ม		ใต้ดิน	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้อง และครบถ้วน	4.65	0.52	4.53	0.57	4.57	0.54
3. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมี ประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและ เข้าถึงข้อมูล	4.27	0.53	4.32	0.47	4.29	0.76
4. โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการ ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	4.45	0.57	4.37	0.55	4.57	0.54
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการ การตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหล ได้	4.51	0.51	4.47	0.57	4.14	0.38
6. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้อง และครบถ้วน	4.38	0.49	4.44	0.70	4.43	0.54
7. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมี ประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและ เข้าถึงข้อมูล	4.47	0.57	4.36	0.64	4.29	0.49
8. โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการ ของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	4.36	0.59	4.31	0.62	4.57	0.54
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของ บุคลากร	4.44	0.31	4.37	0.35	4.30	0.39
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและ สามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	4.49	0.54	4.47	0.54	4.43	0.54
10. ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้ งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง	4.31	0.81	4.15	0.85	4.00	1.00
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถ ดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหล ได้ดีขึ้น	4.40	0.56	4.29	0.53	4.43	0.54

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	บนดินมีฉนวนหุ้ม		บนดิน ไม่มีฉนวนหุ้ม		ใต้ดิน	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดต เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่าง สม่ำเสมอ	4.49	0.57	4.34	0.69	4.14	0.90
13. บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือน เกี่ยวกับการใช้	4.49	0.51	4.42	0.50	4.71	0.49
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัท ในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่าง เพียงพอ	4.47	0.54	4.41	0.50	4.29	0.49
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและ เอกสารอ้างอิง	4.55	0.50	4.34	0.58	4.57	0.54
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความ ตระหนัก ถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม	4.38	0.49	4.39	0.56	4.00	0.00
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรม และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่าง เคร่งครัด	4.42	0.53	4.49	0.50	4.14	0.38
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความ ยั่งยืน	4.52	0.27	4.46	0.30	4.54	0.19
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความ ปลอดภัยในการทำงานของโรงงาน	4.53	0.50	4.58	0.53	4.86	0.38
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตาม มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	4.62	0.49	4.56	0.53	4.57	0.54
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสีย หรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้	4.33	0.61	4.37	0.49	4.57	0.54
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐาน สิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	4.42	0.53	4.39	0.56	4.71	0.49

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่น การป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	บนดินมีฉนวนหุ้ม		บนดิน ไม่มีฉนวนหุ้ม		ใต้ดิน	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการ ดำเนินงานของโรงงาน	4.55	0.50	4.39	0.56	4.29	0.49
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกัน การรั่วไหลในระยะยาว	4.56	0.57	4.46	0.50	4.29	0.49
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวาง แผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหล ในอนาคตได้	4.53	0.54	4.42	0.50	4.57	0.54
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การ บริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ	4.60	0.49	4.49	0.50	4.43	0.54

จากตารางที่ 4-19 ประเภทของตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลบนดินมีฉนวนหุ้ม ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.65 โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.62 การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.6 บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.56 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 (S.D. = 0.50) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรม

สามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 (S.D. = 0.50) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.50) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 (S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.51 บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.49 (S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.49 (S.D. = 0.51) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.49 (S.D. = 0.57) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.54) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.57) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.45 โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 (S.D. = 0.53) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 (S.D. = 0.53) ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.4 บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 (S.D. = 0.49) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 (S.D. = 0.49) การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.31 ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.27

ประเภทของตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลบนดินไม่มีฉนวนหุ้ม ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่

ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.46 สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.58 โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.56 การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.53 บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.49 (S.D. = 0.50) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.49 (S.D. = 0.50) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.57) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 (S.D. = 0.54) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.46 โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 (S.D. = 0.50) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 (S.D. = 0.50) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.41 บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 (S.D. = 0.56) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 (S.D. = 0.56) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 (S.D. = 0.56) โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 (S.D. = 0.55) ใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียชีวิตหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 (S.D. = 0.47) ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความ

รวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.36 บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.34 (S.D. = 0.69) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.34 (S.D. = 0.58) การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูง ในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.31 การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.15

ประเภทของตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลใต้ดิน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 สำหรับการพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.30 และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.54 สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 5.00 โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.86 โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 (S.D. = 0.49) การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 (S.D. = 0.49) บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของ

บุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 (S.D. = 0.54) โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.43 (S.D. = 0.54) โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D. = 0.49) โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D. = 0.49) การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D. = 0.49) ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D. = 0.49) บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.29 (S.D. = 0.76) จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.14 (S.D. = 0.38) การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.14 (S.D. = 0.90) มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.14 (S.D. = 0.38) การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4 (S.D. = 0.00) ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D. = 1.00)

ตารางที่ 4-20 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี
และน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	0.10	2	0.05	0.68	0.51
	ภายในกลุ่ม	8.59	118	0.07		
	รวม	8.69	120			
ด้านประสิทธิภาพและความ น่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตาม การรั่วไหล	ระหว่างกลุ่ม	0.05	2	0.02	0.23	0.79
	ภายในกลุ่ม	11.90	118	0.10		
	รวม	11.95	120			
1. โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงาน ในการรายงานสถานะการ ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ ครบถ้วน	ระหว่างกลุ่ม	0.55	2	0.28	1.11	0.33
	ภายในกลุ่ม	29.45	118	0.25		
	รวม	30.00	120			
2. การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมี ความถูกต้องและครบถ้วน	ระหว่างกลุ่ม	0.48	2	0.24	0.81	0.45
	ภายในกลุ่ม	34.86	118	0.30		
	รวม	35.34	120			
3. การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของ โปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงใน ด้านการจัดเก็บและเข้าถึง ข้อมูล	ระหว่างกลุ่ม	0.07	2	0.04	0.13	0.88
	ภายในกลุ่ม	31.22	118	0.27		
	รวม	31.29	120			
4. โปรแกรมสามารถติดตาม สถานะการดำเนินการแก้ไขการ รั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ระหว่างกลุ่ม	0.36	2	0.18	0.57	0.57
	ภายในกลุ่ม	37.15	118	0.32		
	รวม	37.50	120			
5. ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรม สามารถใช้ในการตัดสินใจและ วางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	ระหว่างกลุ่ม	0.83	2	0.42	1.48	0.23
	ภายในกลุ่ม	33.31	118	0.28		
	รวม	34.15	120			
6. โปรแกรมสามารถติดตามการ ดำเนินการของบุคลากรที่ รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	ระหว่างกลุ่ม	0.10	2	0.05	0.14	0.87
	ภายในกลุ่ม	43.24	118	0.37		
	รวม	43.34	120			

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
7. ความสามารถในการอัปเดต ข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความ รวดเร็ว	ระหว่างกลุ่ม	0.49	2	0.25	0.68	0.51
	ภายในกลุ่ม	42.66	118	0.36		
	รวม	43.16	120			
8. มีความสามารถในการแสดงผล ข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการ วิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	0.47	2	0.24	0.65	0.53
	ภายในกลุ่ม	42.95	118	0.36		
	รวม	43.42	120			
ด้านการฝึกอบรมและความ ตระหนักรู้ของบุคลากร	ระหว่างกลุ่ม	0.24	2	0.12	1.08	0.34
	ภายในกลุ่ม	13.09	118	0.11		
	รวม	13.33	120			
9. บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความ เข้าใจและสามารถใช้งาน โปรแกรมได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	0.03	2	0.01	0.05	0.96
	ภายในกลุ่ม	34.17	118	0.29		
	รวม	34.20	120			
10. ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรม ให้แก่บุคลากรโดยตรง	ระหว่างกลุ่ม	1.04	2	0.52	0.74	0.48
	ภายในกลุ่ม	83.37	118	0.71		
	รวม	84.41	120			
11. การฝึกอบรมทำให้บุคลากร สามารถดำเนินการตามที่ ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดี ขึ้น	ระหว่างกลุ่ม	0.41	2	0.20	0.68	0.51
	ภายในกลุ่ม	35.02	118	0.30		
	รวม	35.42	120			
12. บุคลากรได้รับการฝึกอบรม และอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	ระหว่างกลุ่ม	1.14	2	0.57	1.35	0.27
	ภายในกลุ่ม	49.82	118	0.42		
	รวม	50.96	120			
13. บุคลากรจัดทำรายงาน ประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้ งานโปรแกรม	ระหว่างกลุ่ม	0.57	2	0.28	1.13	0.33
	ภายในกลุ่ม	29.58	118	0.25		
	รวม	30.15	120			

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
14. ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทในการพัฒนาและใช้ งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	ระหว่างกลุ่ม	0.28	2	0.14	0.52	0.59
	ภายในกลุ่ม	31.38	118	0.27		
	รวม	31.65	120			
15. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม และเอกสารอ้างอิง	ระหว่างกลุ่ม	1.33	2	0.67	2.27	0.11
	ภายในกลุ่ม	34.57	118	0.29		
	รวม	35.90	120			
16. บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมี ความตระหนักถึงความสำคัญ ของการใช้โปรแกรม	ระหว่างกลุ่ม	0.98	2	0.49	1.87	0.16
	ภายในกลุ่ม	31.02	118	0.26		
	รวม	32.00	120			
17. บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้ โปรแกรมและปฏิบัติตาม ข้อกำหนดที่กำหนดอย่าง เคร่งครัด	ระหว่างกลุ่ม	0.80	2	0.40	1.52	0.22
	ภายในกลุ่ม	30.99	118	0.26		
	รวม	31.79	120			
ด้านผลกระทบต่อการทำงาน และความยั่งยืน	ระหว่างกลุ่ม	0.11	2	0.06	0.73	0.49
	ภายในกลุ่ม	9.20	118	0.08		
	รวม	9.31	120			
18. โปรแกรมติดตามการรั่วไหล ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการ ดำเนินงานของโรงงาน	ระหว่างกลุ่ม	0.68	2	0.34	1.30	0.28
	ภายในกลุ่ม	30.97	118	0.26		
	รวม	31.65	120			
19. โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงาน เป็นไปตามมาตรฐานโรงงาน อุตสาหกรรม	ระหว่างกลุ่ม	0.10	2	0.05	0.19	0.83
	ภายในกลุ่ม	31.24	118	0.27		
	รวม	31.34	120			
20. การใช้งานโปรแกรมช่วยลด การสูญเสียหรือความเสียหาย จากการรั่วไหลได้	ระหว่างกลุ่ม	0.38	2	0.19	0.63	0.54
	ภายในกลุ่ม	35.62	118	0.30		
	รวม	36.00	120			

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F-value	p-value
21. โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	ระหว่างกลุ่ม	0.66	2	0.33	1.12	0.33
	ภายในกลุ่ม	34.84	118	0.30		
	รวม	35.50	120			
22. โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน	ระหว่างกลุ่ม	0.90	2	0.45	1.61	0.21
	ภายในกลุ่ม	33.10	118	0.28		
	รวม	34.00	120			
23. โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	ระหว่างกลุ่ม	0.65	2	0.32	1.14	0.32
	ภายในกลุ่ม	33.60	118	0.29		
	รวม	34.25	120			
24. โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	ระหว่างกลุ่ม	0.37	2	0.18	0.68	0.51
	ภายในกลุ่ม	31.83	118	0.27		
	รวม	32.20	120			
25. โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	ระหว่างกลุ่ม	0.42	2	0.21	0.84	0.43
	ภายในกลุ่ม	29.66	118	0.25		
	รวม	30.08	120			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4-20 พบว่า การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานจำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลโดยรวม โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การดำเนินงานขององค์กรที่มีลักษณะการเกิดเหตุที่แตกต่างกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้าน พบว่าองค์กรที่มีตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลบนดินมีควมคุ้ม มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.44 – 4.52 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้าน

ผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญเท่ากันคืออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 องค์กรที่มีตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลบนดินไม่มีฉนวนหุ้ม มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.37 – 4.46 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญเท่ากันคืออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 องค์กรที่มีตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลใต้ดิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.30 – 4.54 โดยสามารถเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร มีระดับความสำคัญเท่ากันคืออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30

การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานรายชื่อ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน การจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้ โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว มีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ บุคลากรจัดทำ

รายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัดโปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้ โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงาน โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ 4 ข้อ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรภาคธุรกิจการกลั่นและปิโตรเคมี 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี 3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีจำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กิจการในภาคอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก จำนวนทั้งสิ้น 2 กิจการได้แก่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 4,441 คน (IRPC, 2566) และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มีพนักงานจำนวนทั้งสิ้น 11,202 คน (pttgcgroup, 2566) ผู้ให้ข้อมูล คือ พนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Yamane (1974) แบบสอบถามถูกแจก และรวมแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับทั้งสิ้น 121 ชุด จำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 30.94 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ในขั้นต้น เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลาในการรวบรวมแบบสอบถาม ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - ตุลาคม พ.ศ. 2567 จึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 121 ชุดในการวิเคราะห์ผลการศึกษาต่อไป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) มีจำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และตำแหน่งงาน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) มีจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มีจำนวน 25 ข้อ

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended) มีจำนวน 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน สำหรับแบบสอบถามในเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ได้ค่า IOC มีค่าทั้งหมดเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยจึงได้นำแบบประเมินไปทำการคำนวณหาความเที่ยงตรง ความครอบคลุม และความสอดคล้องของเนื้อหาหรือจุดประสงค์ได้เท่ากับ 1.00 จากค่าเฉลี่ยเต็ม 1.00 คะแนน จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามนี้สามารถวัดได้และสอดคล้องกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าอำนาจจำแนก (Corrected Item-Total Correlation) ของแบบสอบถามภายหลังการนำไปทดลองใช้ (Try - Out) จำนวน 30 ชุด พบว่า การปรับเปลี่ยนองค์กรเข้าสู่ดิจิทัล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 ค่าอำนาจจำแนกมีอยู่ระหว่าง 0.47 – 0.87 จากจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 25 ข้อ

จากนั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยข้อคำถามที่เกี่ยวกับ 1) ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามจากแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และตำแหน่งงานที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage) 2) ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ได้แก่ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ระบบการซ่อมบำรุงสินทรัพย์รวม ประเภทการผลิต และรูปแบบการใช้เทคโนโลยี ที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage) 3) แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ ด้านการฝึกอบรม และด้านผลกระทบ ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean: \bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) 4) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) 5) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 1-5 คือ สถิติที่ใช้ใน

การทดสอบสมมติฐานที่ 1 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 2 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะการเกิดเหตุ โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 3 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรง โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 4 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ (Scheffe) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ 5 คือ ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ (Scheffe)

5.1 สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเป็นภาพรวม และข้อสรุปผลการวิจัยที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ ตามลำดับ ดังนี้

5.1.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย อายุน้อยกว่า 40 ปี วุฒิการศึกษาปริญญาตรี ประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 50,000 บาท และตำแหน่ง Planner

5.1.2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร พบว่า ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน ลักษณะการเกิดเหตุ ยังไม่พบการรั่วไหล วิธีลดความรุนแรงลดระดับการทำงาน สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ คือ สาร Hydrocarbon และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล คือตำแหน่งบนดินไม่มีฉนวนหุ้ม

5.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน โดยรวม มีด้านผลกระทบ ด้านประสิทธิภาพและด้านการฝึกอบรมตามลำดับ

5.1.4 จากการทดสอบสมมติฐานที่ 1 พบว่า พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลที่แตกต่างกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้าน ได้แก่ ด้านผลกระทบ แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลไม่เกิน 6 เดือน ให้ความสำคัญกับให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน โดยเฉลี่ยมากกว่าองค์กรที่องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลมากกว่า 6 เดือน

5.1.5 จากการทดสอบสมมติฐานที่ 2 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันโดยรวม แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าลักษณะการเกิดเหตุยังไม่พบการรั่วไหล มีความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม โดยเฉลี่ยมากกว่าลักษณะการเกิดเหตุพบการรั่วไหล

5.1.6 จากการทดสอบสมมติฐานที่ 3 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกันจำแนกตามวิธีลดความรุนแรง โดยรวม แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าวิธีลดความรุนแรงหลีกเลี่ยงการใช้งาน มีความสำคัญกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานโดยรวม โดยเฉลี่ยมากกว่าวิธีลดความรุนแรงลดระดับการใช้งาน

5.1.7 จากการทดสอบสมมติฐานที่ 4 พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกัน ส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานแตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้โดยรวม โดยเฉลี่ย แตกต่างกัน การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานรายชื่อ โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน แตกต่างกัน

5.1.8 จากการทดสอบสมมติฐานที่ 5 พบว่า การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานจำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลโดยรวม โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นสำคัญที่ได้พบจากผลการวิจัยในเรื่องนี้ ผู้วิจัยจะได้นำมาอภิปรายเพื่อสรุปเป็นข้อยุติให้ทราบถึงข้อเท็จจริงโดยมีการนำเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาอ้างอิงสนับสนุนหรือขัดแย้งได้ 2 ข้อ

5.2.1 จากผลการวิจัย พบว่า พบว่าการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกโดยรวม มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลกระทบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก และรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ได้แก่ โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานการณ์ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยจิรพันธ์ (2564) ศึกษาเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรขององค์กรในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตในจังหวัดระยอง วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรภาคธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตในจังหวัดระยอง 2) ศึกษาแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กร จำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร 3) เปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง 120 ราย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาวิจัยพบว่า แนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรในองค์กรมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการซ่อมฉุกเฉินที่มีความสำคัญสูงสุด ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรมีผลต่อแนวทางการซ่อมบำรุง เช่น ระยะเวลาการดำเนินงานมากกว่า 10 ปี การร่วมทุนกับต่างชาติมากกว่า 50% จำนวนพนักงานมากกว่า 200 คน สินทรัพย์รวมมากกว่า 100 ล้านบาท ประเภทการผลิตปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และการใช้เทคโนโลยี เช่น ระบบ ERP, CMMS, และ SCADA ล้วนมีผลต่อแนวทางการบริหารงานซ่อมบำรุงขององค์กร โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการของการบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมและโปรแกรมซ่อมบำรุงมาประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของความเสียหายและใช้ประเมินความเสี่ยงสำหรับแผนซ่อมบำรุง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาของแต่ละโรงงานนั้นก็จะขึ้นอยู่กับค่าสมรรถนะ ของแต่ละโรงงานที่ทำการประเมินออกมาได้

5.2.2 จากผลการวิจัย พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การดำเนินงานขององค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลที่แตกต่างกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันรายด้าน ได้แก่ ด้านผลกระทบ แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลไม่เกิน 6 เดือน ให้ความสำคัญกับ ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน โดยเฉลี่ยมากกว่าองค์กรที่องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล มากกว่า 6 เดือน องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลแตกต่างกัน ให้ความสำคัญกับ ให้ความสำคัญเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของ สารเคมีและน้ำมัน รายข้อ ได้แก่ การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตาม การรั่วไหลได้ดีขึ้น โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว โดยเฉลี่ยมากกว่า องค์กรที่มีระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผลมากกว่า 6 เดือน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎี การบริหารความเสี่ยง (Risk Management Theory) การบริหารความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพเริ่มต้น จากการระบุและประเมินความเสี่ยงตั้งแต่เนิ่น ๆ และจัดการได้อย่างเหมาะสม ซึ่งตามมาตรฐาน ISO 31000:2018 การบริหารความเสี่ยงควรเริ่มจากการระบุความเสี่ยง (Risk Identification) และการ ประเมินผลกระทบ (Risk Assessment) ก่อนที่จะวางแผนการควบคุมความเสี่ยง (Risk Control) และติดตามผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยทฤษฎีนี้เน้นการป้องกันความเสี่ยงในระยะยาว รวมถึงการฝึกอบรมและพัฒนาความสามารถของบุคลากรให้สามารถปฏิบัติตามระบบที่มีการติดตาม การรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารจัดการที่มีประสิทธิผลไม่เพียงแค่การตอบสนองหลังจาก เหตุการณ์เกิดขึ้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรการป้องกันความเสี่ยงที่ยั่งยืน ซึ่งสามารถทำได้ ผ่านการฝึกอบรมและการพัฒนาความรู้ของบุคลากร เพื่อให้สามารถรับมือกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา โดยที่ทฤษฎีการบริหารของ Adizes (1979) ซึ่งเน้นการ ทำงานร่วมกันในทีมผู้บริหารที่มีบทบาทหลากหลายในการบริหารจัดการ การบูรณาการการทำงาน ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริหาร ผู้ประกอบการ และผู้บูรณาการ จะช่วยให้การจัดการกับความเสี่ยงและการ ป้องกันการรั่วไหลเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ความสำเร็จในการบริหารจัดการไม่ใช่แค่ การตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบที่มีการป้องกันและแก้ไขปัญหา ล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ทั้งนี้องค์กรควรให้ความสำคัญกับการป้องกันเกิดการ รั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันมากกว่าการแก้ไขหลังเกิดเหตุการณ์รั่วไหล เนื่องจากการป้องกันตั้งแต่ ต้นจะช่วยลดความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายในการจัดการปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การระบุความเสี่ยง

และการดำเนินการเชิงป้องกัน เช่น การฝึกอบรมบุคลากรและการปรับปรุงระบบการตรวจสอบ สามารถช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเทียบกับการต้องจัดการกับผลกระทบหลังจากที่การรั่วไหลเกิดขึ้น ซึ่งมักจะมีค่าใช้จ่ายสูงในการกู้คืนและแก้ไข ปัญหา

5.2.3 จากผลการวิจัย พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน แตกต่างกัน แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันโดยรวม แตกต่างกัน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรา รุ่งกิจการพานิช, (2544) งานบำรุงรักษาของการผลิต อาจนียามได้ว่า “กิจกรรมทุกอย่างที่จำเป็นต่อการทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์ อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานหรือใช้งานได้ตามต้องการ” ถ้ามีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นประจำจะทำให้มีความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน

5.2.4 จากผลการวิจัย พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน แตกต่างกัน จำแนกตามวิธีลดความรุนแรงโดยรวม แตกต่างกัน งานผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฐนันท์ (2563) ที่พบว่า ลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจ จำแนกตามจำนวนบุคลากรของธุรกิจแตกต่างกัน ส่งผลต่อกลยุทธ์การปรับตัวเพื่อรองรับเศรษฐกิจดิจิทัลแตกต่างกัน ซึ่งการที่จะพัฒนาบุคลากรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงกับเทคโนโลยีนั้นต้องอาศัยงบประมาณจำนวนมาก และความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาบุคลากรในแต่ละตำแหน่งงานนั้นไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความสำคัญของตำแหน่งนั้น ๆ และความจำเป็นขององค์กรให้เพื่อให้เท่าทันกับคู่แข่งในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล

5.2.5 จากผลการวิจัย พบว่า ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรแตกต่างกันส่งผลต่อแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน แตกต่างกัน จำแนกตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้โดยรวม โดยเฉลี่ย แตกต่างกัน จำแนกตามสินทรัพย์รวม ผลดังกล่าวไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนันต์ ธรรมชาลัย (2561) กล่าวว่า 1) สภาพปัจจุบันในการจัดการความเสี่ยงของกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมียังคงมีการใช้เครื่องมือในการจัดการความเสี่ยงตามมาตรฐานจากทวีปอเมริกาและทวีปยุโรป 2) ระดับการจัดการธุรกิจโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก และระดับผลการดำเนินการจัดการความเสี่ยงโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด 3) การวิเคราะห์ปัจจัย ข้อมูลทั่วไปของบริษัททุกด้านพบว่าไม่แตกต่างกัน

5.2.6 จากผลการวิจัย พบว่า การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงาน ตามสารภายในที่สามารถรั่วไหลได้แตกต่างกัน ให้ระดับความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันใน

โรงงานจำแนกตามตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหลโดยรวม โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนันต์ ธรรมชาลัย (2561) กล่าวว่า 1) สภาพ ปัจจุบันในการจัดการความเสี่ยงของกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมียังคงมีการใช้เครื่องมือในการจัดการความเสี่ยงตามมาตรฐานจากทวีปอเมริกาและทวีปยุโรป 2) ระดับการจัดการธุรกิจโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก และระดับผลการดำเนินการจัดการความเสี่ยงโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด 3) การวิเคราะห์ปัจจัย ข้อมูลทั่วไปของบริษัททุกด้านพบว่าไม่แตกต่างกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 การบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออกให้ความสำคัญด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืนมากที่สุด เพื่อที่จะได้บรรลุตามเป้าหมายในการดำเนินงาน

5.3.1.2 ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล กิจการควรให้ความสำคัญกับโปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานการณ์ดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.1.3 ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร กิจการควรให้ความสำคัญกับบุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี เพื่อให้บุคลากรมีความรู้และความเข้าใจในโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

5.3.1.4 ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน กิจการควรให้ความสำคัญกับการโปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อรองรับการดำเนินเป็นไปตามมาตรฐานโรงงาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาการแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้มีการวิจัย ดังนี้

5.3.2.1 ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมการแจ้งเตือนและประเมินความเสี่ยงของการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันของโรงงานอุตสาหกรรม

5.3.2.2 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเพียงอย่างเดียว ทำให้มีข้อจำกัด สำหรับการวิเคราะห์ผลที่ได้รับ เพื่อให้การแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง ครอบคลุม และใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น การวิจัยในครั้งต่อไปควรใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล และใช้แบบสอบถามควบคู่ไปด้วย




บรรณานุกรม

- พีทีที โกลบอล เคมิคอล. (2557). [ออนไลน์]. ปิโตรเคมี. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2567].
จาก
<https://www.pttgcgroup.com/storage/knowledgesharing/publications/2014/20140909-pttgc-knowledge-petro-007.pdf>
- กระทรวงการคลัง. (2567). [ออนไลน์]. มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทย. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2567]. จาก <https://mof.go.th/th/home>
- OSL Monitoring Program. (2567). [ออนไลน์]. OSL Monitoring Program. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2567]. จาก <http://irrapp.irpc.in.th/oslprogram/Assessment/Index#>
- Thailandindustry. [ออนไลน์]. การบำรุงรักษาเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน. [สืบค้นวันที่ 4 มกราคม 2565]. จาก <http://www.thailandindustry.com>
- Thailand-energy-academy. (2562). [ออนไลน์]. ปิโตรเคมีการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ทรัพยากรธรรมชาติ. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2567]. จาก <https://www.thailand-energy-academy.org/assets/upload/coursedocument>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2567). [ออนไลน์]. 'ปิโตรเคมี' พันธุ์เพลิงหลักสู่ความยั่งยืน สร้างการเติบโต - หนุนนำเศรษฐกิจประเทศ. [สืบค้นวันที่ 1 กรกฎาคม 2567]. จาก <https://www.bangkokbiznews.com/corporate-moves/business/business/1126538>
- อรอุมา กอสนาม. (2548). คอมพิวเตอร์ช่วยประเมินระบบการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรพันธ์ ผิวพงษ์. (2564). แนวทางการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรขององค์กรในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตในจังหวัดระยอง. ระยอง: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- दनัย พยุวงษ์. (2545). การปรับปรุงแผนงาน การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ของมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ สำหรับโรงกลั่นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



ภาควิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

The seal of Mahachulalongkornrajavidyalaya University is a circular emblem. It features a central five-tiered umbrella (parasol) with a crown on top, flanked by two golden lions. Above the umbrella is a sunburst. The entire emblem is surrounded by a decorative border. The Thai text 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ' is written around the bottom of the seal.

ภาคผนวก ก.

- รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- แบบประเมินตามดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC)

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ
เรื่องแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันใน
โรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพรธ รัตนพรวารีสกุล
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรา เตชะธนเศรษฐ์
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภักซ์ัญญา บุญชูคำ
อาจารย์พิเศษ สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

แบบประเมินตามดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์

(Item Objective Congruence: IOC)

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและ
น้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้อยู่ในขั้นตอนการค้นคว้าอิสระเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบ ให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่น และปิโตรเคมีภาคตะวันออก
2. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยการวิเคราะห์ดัชนี ความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) ของแบบสอบถามและ ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 4 ตอน
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร
 - ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหล ของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก
 - ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความ เชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก
4. ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิหรือท่านผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาร่างแบบสอบถามว่ามีความ สอดคล้องกับตัวแปรของการวิจัยในเรื่องนี้หรือไม่ด้วยการให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามในระบบ IOC โดยการทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง เกณฑ์การให้คะแนนในระบบ IOC มีทั้งหมด 3 คะแนน
 - 1) ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา
 - 2) ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา
 - 3) ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่ไม่สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา
5. ผู้วิจัยขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิหรือท่านผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ หรือความคิดเห็น เพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์โดยการเขียนข้อเสนอแนะไว้ท้ายข้อความนั้น ๆ

ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นายวราห์ บินนาราวี

สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม ระดับปริญญาโท

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ : โปรดพิจารณาว่าข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

เหมาะสมหรือไม่อย่างไร กรุณาใส่เครื่องหมาย ลงใน ช่องระดับความคิดเห็น

ข้อ	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
1.	เพศ <input type="checkbox"/> 1. ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง				
2.	อายุ <input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 40 ปี <input type="checkbox"/> 2. 40-50 ปี <input type="checkbox"/> 3. มากกว่า 50 ปี				
3.	ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 2. ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> 3. สูงกว่าปริญญาตรี				
4.	ประสบการณ์ในการทำงาน <input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 5 ปี <input type="checkbox"/> 2. 5 – 10 ปี <input type="checkbox"/> 3. มากกว่า 10 ปี				
5.	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน <input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 30,000 บาท <input type="checkbox"/> 2. 30,000 – 50,000 บาท <input type="checkbox"/> 3. มากกว่า 50,000 บาท				
6.	ตำแหน่งงาน <input type="checkbox"/> 1. Operation <input type="checkbox"/> 2. Maintenance <input type="checkbox"/> 3. Planner <input type="checkbox"/> 4. Inspector				

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ : โปรดพิจารณาว่าข้อความเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร
เหมาะสมหรือไม่อย่างไร กรุณาใส่เครื่องหมาย ลงใน ช่องระดับความคิดเห็น

ข้อ	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
1.	ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล <input type="checkbox"/> 1. ไม่เกิน 6 เดือน <input type="checkbox"/> 2. มากกว่า 6 เดือน				
2.	ลักษณะการเกิดเหตุ <input type="checkbox"/> 1. ยังไม่พบการรั่วไหล แต่มีการกีด ก่อนได้ฉนวนหรือสูญเสียความหนาของ ผนัง <input type="checkbox"/> 2. พบการรั่วไหล				
3.	วิธีลดความรุนแรง <input type="checkbox"/> 1. หลีกเลี่ยงการใช้งาน <input type="checkbox"/> 2. ลดระดับการทำงาน				
4.	สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ <input type="checkbox"/> 1. Hydrocarbon <input type="checkbox"/> 2. Chemical <input type="checkbox"/> 3. Utility <input type="checkbox"/> 4. อื่นๆ (โปรดระบุ)				
5.	ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล <input type="checkbox"/> 1. บนดินมีฉนวนหุ้ม <input type="checkbox"/> 2. บนดินไม่มีฉนวนหุ้ม <input type="checkbox"/> 3. ใต้ดิน				

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ : โปรดพิจารณาว่าข้อความเกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่จะวัดหรือไม่โปรดตอบโดยใส่เครื่องหมาย

✓ ลงใน ช่องระดับความคิดเห็น

ข้อ	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล					
1	โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน				
2	การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน				
3	ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล				
4	โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
5	ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้				
6	โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ				
7	ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว				
8	โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี				

ข้อ	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร					
9	บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี				
10	การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง				
11	การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามที่ระบบติดตามการรื้อไหลได้ดีขึ้น				
12	บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ				
13	บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม				
14	ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ				
15	จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น				
16	บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม				
17	บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด				

ข้อ	ข้อความ	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน					
18	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน				
19	โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม				
20	การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้				
21	โปรแกรมนี้นช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี				
22	โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของโรงงาน				
23	โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว				
24	โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้				
25	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ				

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ : โปรดพิจารณาว่าข้อความเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่จะวัดหรือไม่โปรดตอบโดยใส่เครื่องหมาย ลงใน ช่องระดับความคิดเห็น

ชื่อ	ข้อความ	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		1	0	-1	
1.	ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก				

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



ภาคผนวก ข.

แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระในระดับปริญญาโท สาขาวิชาบริหารธุรกิจ อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานขององค์กรภาคธุรกิจการกลั่นและปิโตรเคมี 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี 3) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการจัดการระบบงานให้ความเชื่อมั่นและการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี จำแนกตามลักษณะการดำเนินงานขององค์กร ผลการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพช่วยลดการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมัน ทำให้การผลิตดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการหยุดชะงักและการสูญเสียจากการรั่วไหล อีกทั้งยังสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของพนักงาน และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และช่วยให้ระบบงานและอุปกรณ์มีความเชื่อถือได้มากขึ้น คำตอบของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้รับจากท่านไว้เป็นความลับ โดยจะนำไปใช้เพื่อสรุปผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงและสมบูรณ์จะช่วยให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความถูกต้อง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดตอบแบบสอบถาม ความคิดเห็นของท่านอย่างรอบคอบให้ครบทุกข้อ

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) มีจำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และตำแหน่งงาน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กร โดยข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) มีจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล ลักษณะการเกิดเหตุ วิธีลดความรุนแรง สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้ และตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบคือ ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร และด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

นายวราห์ บินนาราวี

สาขาวิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม ระดับปริญญาโท
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2. อายุ

1) ต่ำกว่า 40 ปี

2) 40 - 50 ปี

3) มากกว่า 50 ปี

3. ระดับการศึกษา

1) ต่ำกว่าปริญญาตรี

2) ปริญญาตรี

3) สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ทำงาน

1) ต่ำกว่า 5 ปี

2) 5 - 10 ปี

3) มากกว่า 10 ปี

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

1) ต่ำกว่า 30,000 บาท

2) 30,000 - 50,000 บาท

3) มากกว่า 50,000 บาท

6. ตำแหน่งงาน

1) Operation

2) Maintenance

3) Planner

4) Inspector

ตอนที่ 2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล

1) ไม่เกิน 6 เดือน

2) มากกว่า 6 เดือน

2. ลักษณะการเกิดเหตุ

1) ยังไม่พบการรั่วไหล แต่มีการกักกรองใต้ฉนวนหรือสูญเสียความหนาของผนัง

2) พบการรั่วไหล

3. วิธีลดความรุนแรง

1) หลีกเลี่ยงการใช้งาน

2) ลดระดับการทำงาน

4. สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้

1) Hydrocarbon

2) Chemical

3) Utility

4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล

1) บนดินมีฉนวนหุ้ม

2) บนดินไม่มีฉนวนหุ้ม

3) ใต้ดิน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ○ ลงในช่องระดับความสำคัญที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ลำดับ ที่	รายการ	ระดับความสำคัญ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
1. ด้านประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของโปรแกรมติดตามการรั่วไหล						
1	โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงานสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	5	4	3	2	1
2	การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	5	4	3	2	1
3	ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	5	4	3	2	1
4	โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5	4	3	2	1
5	ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	5	4	3	2	1
6	โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	5	4	3	2	1
7	ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	5	4	3	2	1
8	โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	5	4	3	2	1
2. ด้านการฝึกอบรมและความตระหนักรู้ของบุคลากร						
9	บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	5	4	3	2	1

ลำดับ ที่	รายการ	ระดับความสำคัญ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
10	การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง	5	4	3	2	1
11	การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น	5	4	3	2	1
12	บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	5	4	3	2	1
13	บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม	5	4	3	2	1
14	ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนาและใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	5	4	3	2	1
15	จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	5	4	3	2	1
16	บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้โปรแกรม	5	4	3	2	1
17	บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	5	4	3	2	1
3. ด้านผลกระทบต่อการทำงานและความยั่งยืน						
18	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน	5	4	3	2	1
19	โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม	5	4	3	2	1
20	การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความเสียหายจากการรั่วไหลได้	5	4	3	2	1
21	โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงานได้ดี	5	4	3	2	1

ลำดับ ที่	รายการ	ระดับความสำคัญ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
22	โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของ โรงงาน	5	4	3	2	1
23	โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหล ในระยะยาว	5	4	3	2	1
24	โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการ ดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	5	4	3	2	1
25	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการ งานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	5	4	3	2	1

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารจัดการระบบให้
ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่น
และปิโตรเคมีภาคตะวันออก.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค.

ผลการประเมินตามดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์
(Item Objective Congruence: IOC) และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม

ตารางที่ ค-1 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามตอนที่ 1 และตอนที่ 2

ลำดับ	ข้อความ/ตัวแปร	IOC	ค่าอำนาจ จำแนก (S.D.)
ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม			
1.	เพศ	1.00	0.48
2.	อายุ	1.00	0.77
3.	ระดับการศึกษา	1.00	0.48
4.	ประสบการณ์ในการทำงาน	1.00	0.89
5.	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	1.00	0.73
6.	ตำแหน่งงาน	1.00	0.86
ตอนที่ 2 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร			
1.	ระยะเวลาในการตรวจสอบและติดตามผล	1.00	0.51
2.	ลักษณะการเกิดเหตุ	1.00	0.48
3.	วิธีลดความรุนแรง	1.00	0.50
4.	สารภายในที่สามารถรั่วไหลได้	1.00	0.74
5.	ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	1.00	0.68

ตารางที่ ค-2 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามตอนที่ 3

ลำดับ	ข้อความ/ตัวแปร	IOC	ค่าอำนาจ จำแนก (Corrected Item-Total Correlation)
ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงาน			
1	โปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานในการรายงาน สถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้ครบถ้วน	1.00	0.64

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อความถาม/ตัวแปร	IOC	ค่าอำนาจ จำแนก (Corrected Item-Total Correlation)
ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงาน (ต่อ)			
2	การบันทึกข้อมูลการรั่วไหลมีความถูกต้องและครบถ้วน	1.00	0.43
3	ความสามารถในการจัดการข้อมูลการรั่วไหลของโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงในด้านการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล	1.00	0.66
4	โปรแกรมสามารถติดตามสถานะการดำเนินการแก้ไขการรั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1.00	0.64
5	ข้อมูลที่บันทึกจากโปรแกรมสามารถใช้ในการตัดสินใจและวางแผนป้องกันการรั่วไหลได้	1.00	0.51
6	โปรแกรมสามารถติดตามการดำเนินการของบุคลากรที่รับผิดชอบได้อย่างแม่นยำ	1.00	0.30
7	ความสามารถในการอัปเดตข้อมูลการรั่วไหลในระบบมีความรวดเร็ว	1.00	0.61
8	โปรแกรมมีความสามารถในการแสดงผลข้อมูลหรือสถิติที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มการรั่วไหลได้ดี	1.00	0.50
9	บุคลากรที่ใช้โปรแกรมมีความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ดี	1.00	0.71
10	การฝึกอบรมที่ได้รับเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมมีประสิทธิภาพ ทีมผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่บุคลากรโดยตรง	1.00	0.62
11	การฝึกอบรมทำให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามทีระบบติดตามการรั่วไหลได้ดีขึ้น	1.00	0.54

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อความ/ตัวแปร	IOC	ค่าอำนาจ จำแนก (Corrected Item-Total Correlation)
ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงาน (ต่อ)			
12	บุคลากรได้รับการฝึกอบรมและอัปเดตเกี่ยวกับการใช้ งานโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ	1.00	0.34
13	บุคลากรจัดทำรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรม	1.00	0.50
14	ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทในการพัฒนา และใช้งานโปรแกรมอย่างเพียงพอ	1.00	0.61
15	จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและเอกสารอ้างอิงที่ ช่วยในการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	1.00	0.47
16	บุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักถึง ความสำคัญของการใช้โปรแกรม	1.00	0.45
17	บุคลากรได้รับการกระตุ้นให้ใช้โปรแกรมและปฏิบัติ ตามข้อกำหนดที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	1.00	0.53
18	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลช่วยเพิ่มความปลอดภัยใน การดำเนินงานของโรงงาน	1.00	0.64
19	โปรแกรมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐาน โรงงานอุตสาหกรรม	1.00	0.49
20	การใช้งานโปรแกรมช่วยลดการสูญเสียหรือความ เสียหายจากการรั่วไหลได้	1.00	0.60
21	โปรแกรมนี้ช่วยรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมของโรงงาน ได้ดี	1.00	0.57
22	โปรแกรมทำให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของ โรงงาน	1.00	0.48

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อความ/ตัวแปร	IOC	ค่าอำนาจ จำแนก (Corrected Item-Total Correlation)
ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี และน้ำมันในโรงงาน (ต่อ)			
23	โปรแกรมช่วยลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันการรั่วไหลในระยะยาว	1.00	0.47
24	โปรแกรมสามารถช่วยสนับสนุนการวางแผนการดำเนินงานเพื่อป้องกันการรั่วไหลในอนาคตได้	1.00	0.51
25	โปรแกรมติดตามการรั่วไหลทำให้การบริหารจัดการงานซ่อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	1.00	0.37



ภาคผนวก ง.
ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
(Reliability Statistics)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

(Reliability Statistics)

ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยรวม (All Variables)

ตารางที่ ง-1 ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมีภาคตะวันออก โดยรวม (All Variables)

Cronbach's Alpha	N of Items
0.92	25

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายวราห์ บินนาราวี
ชื่อวิทยานิพนธ์	แนวทางการบริหารจัดการระบบให้ความเชื่อมั่นการป้องกันการรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมการกลั่นและปิโตรเคมี ภาคตะวันออก
สาขาวิชา	บริหารธุรกิจอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ประวัติ	ปริญญาตรี (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2563

