



Thailand Institute Of Occupational Safety And Health (Public Organization)

การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสบอันตราย  
ในสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการ

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสออันตรายในสถานประกอบกิจการที่  
เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการ

ที่ปรึกษา

นายวรานนท์ ปีติวรรณ	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
นายพฤทธิ์ฤทธิ์ เลิศลีลากิจจา	รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) (วิชาการ)
คณะอนุกรรมการวิชาการ	สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
อ.ดร.พัชรี ผาสุข	สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อ.ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน	ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
นายวิทยา ธาตุบุรมย์	ที่ปรึกษาอิสระ

ผู้จัดทำ

ผศ.ดร.ชลฤทธิ เหลืองจินดา	ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา
ดร.ธนาวรรณ ฤทธิชัย	นักวิจัยชำนาญการ
นางสาวสุภารัตน์ คะตา	นักวิจัยปฏิบัติการ
นางสาวกฤตติกา เหล่าวัฒนโรจน์	นักวิจัยปฏิบัติการ
นายพฤทธิ์พงศ์ สามสังข์	นักวิจัยปฏิบัติการ

ผู้ประสานงานโครงการ

นางสาวปัญชลิกา ชันขุนทด	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ
นางสาวภาสินี ผดุงชีวิต	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

เผยแพร่โดย

สำนักวิจัยและพัฒนา	
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)	
โทรศัพท์ 0 2448 9111 ต่อ 603	โทรสาร 0 2448 9098

ปีที่จัดทำ

พ.ศ. 2563

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถานประกอบกิจการที่ให้ผู้ประสานงานโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการ เพื่อดำเนินการจัดทำระบบการจัดการตามมาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผู้ซึ่งเสียสละเวลา และให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อ.ดร.พัชรีย์ ผาสุข อ.ดร.เด่นศักดิ์ ยุกยอน และนายวิทยา ธาตุบุรณีย์ สำหรับการให้คำปรึกษาในการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะทางด้านเศรษฐศาสตร์ การสร้างแบบจำลอง และให้คำปรึกษาที่ดีเสมอมา โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลของการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่สถานประกอบกิจการ เพื่อเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าการลงทุนด้านความปลอดภัย ฯ ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การลงทุนที่เสียเปล่า แต่สามารถลดอัตราการประสบอันตราย ลดการสูญเสียจากการทำงาน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบจำลองการประมาณค่าต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้ในครั้งนี้จะช่วยให้สถานประกอบกิจการสามารถทำนายผลต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสบอันตรายในสถานประกอบกิจการ ได้รับสนับสนุนงบประมาณจากสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คณะผู้วิจัย

สำนักวิจัยและพัฒนา

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อแสดงต้นทุนในการดำเนินการระบบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เปรียบเทียบกับต้นทุนการประสบอันตรายจากการทำงาน

**ระเบียบวิธีการวิจัย** การวิจัยนี้สร้างแบบจำลองแสดงผลลัพธ์สุทธิ (Net Cost Savings) โดยใช้ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน สถานประกอบกิจการจำนวน 48 แห่ง จากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยใช้แบบสอบถาม และประมวลผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนคิดลด และระยะเวลาคืนทุน

**ผลการศึกษา** จากการศึกษา พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ ได้แก่ ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานเฉลี่ย 343,890.67 บาท/แห่ง สถานประกอบกิจการมีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย  $8.27 \pm 15.68$  ครั้ง/ปี อัตราอุบัติเหตุเฉลี่ย  $7.95 \pm 15.92$  อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน เฉลี่ย  $1.17 \pm 2.14$  และอัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน เฉลี่ย  $2.05 \pm 5.75$  และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมงเฉลี่ยในการศึกษาค้างครั้งนี้มีค่า  $130.06 \pm 147.80$  บาท ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยฯ เฉลี่ย 1,445,905.10 บาท/แห่ง และต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ ประกอบด้วย กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี เฉลี่ย 76,144,525.31 บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน เฉลี่ย 10.80 มูลค่าปัจจุบันสุทธิเฉลี่ย 237,934.26 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ย 201.92 และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 4.30 ปี

**สรุปผลการศึกษา** การลงทุนด้านความปลอดภัย ฯ มีความคุ้มค่า และแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถวิเคราะห์ผลลัพธ์สุทธิ เฉลี่ย 109,538.53 บาท/แห่ง หรือ 575.29 บาท/คน

**คำสำคัญ** ต้นทุนด้านความปลอดภัยฯ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 : บทนำ	1
1.1 คำถามการวิจัย	2
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมติฐาน	2
1.4 ตัวแปร	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	6
1.6 ประโยชน์ของการวิจัย	7
1.7 กรอบแนวคิด	8
บทที่ 2 : ทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 แนวคิดและทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุ	9
2.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ (Causes of Accidents)	21
2.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ	22
2.4 มาตรการความปลอดภัยที่ใช้พิจารณาตามลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure)	24
2.5 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	26
2.6 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis)	29
2.7 ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอย	30
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วัสดุและวิธีการวิจัย	37
3.1 แนวทางการวิจัย (Study Approach)	37
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
3.4 วิธีการวิจัย	41

## สารบัญ (ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	44
3.6 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย	49
<b>บทที่ 4 : ผลการศึกษา</b>	<b>50</b>
4.1 ข้อมูลทั่วไป	50
4.2 กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	52
4.3 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	53
4.3.1 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ	54
4.3.2 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย	59
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน	
4.3.3 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ	64
4.4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณเพื่อหาผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิด	66
อุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings)	
4.5 ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน	68
4.6 ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม	70
ในการทำงาน	
4.7 ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม	78
ในการทำงาน	
<b>บทที่ 5 : อภิปรายและสรุปผลการศึกษา</b>	<b>81</b>
5.1 ข้อจำกัดการศึกษา	85
5.2 ข้อเสนอแนะการศึกษาวิจัยครั้งถัดไป	86
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>87</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>91</b>
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	92
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	93

## สารบัญรูปภาพ

หัวข้อ	หน้า
ภาพที่ 1-1 - สมการ ROHSEI	3
ภาพที่ 2-1 ทฤษฎีโดมิโน อธิบายถึงลำดับเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	10
ภาพที่ 2-2 แบบจำลองสาเหตุของอุบัติเหตุและความสูญเสีย (Loss Causation Model)	11
ภาพที่ 2-3 อัตราส่วนการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Ratio)	20
ภาพที่ 2-4 ความสูญเสีย	23
ภาพที่ 2-5 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุเปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง	24
ภาพที่ 2-6 ลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure)	25
ภาพที่ 2-7 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและต้นทุนอุบัติเหตุ	28
ภาพที่ 3-1 Categories of Business Objectives	42
ภาพที่ 3-2 สมการแสดงคุณค่า (Value) ทางเศรษฐศาสตร์	44
ภาพที่ 5-1 แผนภูมิเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย	83



## สารบัญตาราง

หัวข้อ	หน้า
ตารางที่ 2-1 ปัจจัยคน	13
ตารางที่ 2-2 ปัจจัยงาน/ระบบ	14
ตารางที่ 2-3 การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน	17
ตารางที่ 2-4 สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน	17
ตารางที่ 4-1 ข้อมูลทั่วไป	51
ตารางที่ 4-2 กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	53
ตารางที่ 4-3 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน	54
ตารางที่ 4-4 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก	57
ตารางที่ 4-5 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง	57
ตารางที่ 4-6 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่	58
ตารางที่ 4-7 จำนวนการประสับอันตรายในการทำงาน	59
ตารางที่ 4-8 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	60
ตารางที่ 4-9 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก	61
ตารางที่ 4-10 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง	62
ตารางที่ 4-11 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่	63
ตารางที่ 4-12 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ	64
ตารางที่ 4-13 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก	64
ตารางที่ 4-14 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง	65
ตารางที่ 4-15 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่	65
ตารางที่ 4-16 การวิเคราะห์ความถดถอยของแบบจำลอง	66

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
ตารางที่ 4-17 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานกับอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน อัตราผลตอบแทนคิดลด อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ และระยะเวลาคืนทุน	67
ตารางที่ 4-18 ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน	68
ตารางที่ 4-19 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	75

## บทที่ 1

### บทนำ

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม รายงานอัตราการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Occupational Injuries and Illnesses) รวมทุกรณณ์ในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2547-2559 มีแนวโน้มลดลงตามลำดับ และจำนวนเงินทดแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างที่ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน โดยในปี พ.ศ.2562 มีการจ่ายเงินทดแทนนี้ให้กับลูกจ้างมากถึง 2,170.15 ล้านบาท (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน, 2562)

การจ่ายเงินทดแทนดังกล่าวเป็นต้นทุนทางตรง (Direct cost) ซึ่งการคำนวณความสูญเสียจากการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงานนั้น ประกอบด้วยการคำนวณต้นทุนทางตรง (Direct cost approach) และการคำนวณจากการตีค่าทางการเศรษฐศาสตร์ (Market-based approach) นั้น (Weil, 2001) โดยต้นทุนทางตรงคือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากการเกิดเหตุการณ์ ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ ค่าชดเชยจากการเสียชีวิต และค่าประกันภัย ส่วนการคำนวณตีค่าทางเศรษฐศาสตร์ คือการคำนวณ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียเวลาการทำงาน การจ้างแรงงานทดแทน การเสียโอกาสในการผลิตของนายจ้าง การสูญเสียโอกาสในการหารายได้ (Lost earnings) ของลูกจ้างที่บาดเจ็บ เจ็บป่วย พิการ หรือเสียชีวิต (Boden, 2012) การใช้ชีวิตกับความพิการ (Lived with disabilities) เป็นต้น (Murray et al., 1996)

ส่วนต้นทุนในการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน คือต้นทุนที่ใช้ในการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยลดโอกาสการสัมผัสอันตราย หรือการจัดหรือลดความเป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานให้หมดไปหรืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ตามระดับชั้นของมาตรการในการควบคุมป้องกัน (Hierarchy of Control) (Association, 2009) ซึ่งอาจใช้หลายมาตรการร่วมกันเพื่อให้การควบคุมอันตรายและลดความเสี่ยงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผล ซึ่งการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุขึ้นต้องใช้เงินลงทุน หากจำนวนเงินลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมีมูลค่าสูงจะสามารถลดต้นทุนการเกิดอุบัติเหตุลงได้มากทั้งต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม (Fellows et al., 2009) ซึ่งการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เจ้าของกิจการต้องสูญเสียเม็ดเงินลงทุนมูลค่าสูงนั้นเป็นเรื่องยากและท้าทายสำหรับการประเมินประสิทธิภาพและผลลัพธ์สำหรับการลดอุบัติเหตุ รวมไปถึงลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุอีกด้วย (Lanoie & Tavenas, 1996)

การดำเนินการเพื่อประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ต่อผู้บริหาร (Dorman, 2000) ซึ่งการประเมินความค่านั้นมีหลายวิธี เช่น การวิเคราะห์กำไรต่อต้นทุน (Cost-benefit analysis) ประเมินผลสัมฤทธิ์การลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานต่อการก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่อาจจับต้องไม่ได้ เมื่อเทียบกับผลกำไรที่เกิดขึ้นจากการลดลงของต้นทุนที่ผู้ประกอบการต้องเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ (Robson et al., 2007) เช่น จากการศึกษาก่อนหน้านี้ในสถานประกอบกิจการประเภทก่อสร้างในประเทศสหราชอาณาจักร พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับดีเยี่ยมระหว่างต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุกับจำนวนอุบัติเหตุจากการทำงานที่ลดลง (Ikpe et al., 2011)

### 1.1 คำถามการวิจัย

1. ผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ ขาดข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ เกี่ยวกับต้นทุนในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน ทั้งต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อม
2. ผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ ขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการจัดการตามมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจจำนวนการประสับอันตรายจากการทำงานตามระดับความรุนแรงของสถานประกอบกิจการ และความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุภายในปี พ.ศ. 2563
2. เพื่อคำนวณต้นทุนจากการประสับอันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุ และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ภายในปี พ.ศ. 2563
3. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ภายในปี พ.ศ. 2563 ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value; NPV) อัตราผลตอบแทน (Internal Rate Ratio; IRR) ระยะเวลาการคืนทุน (Payback period) และผลกำไรต่อต้นทุน (b/c ratio) ผลลัพธ์สุทธิ (Net Cost Saving) ของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ภายในปี พ.ศ. 2563

### 1.3 สมมติฐาน

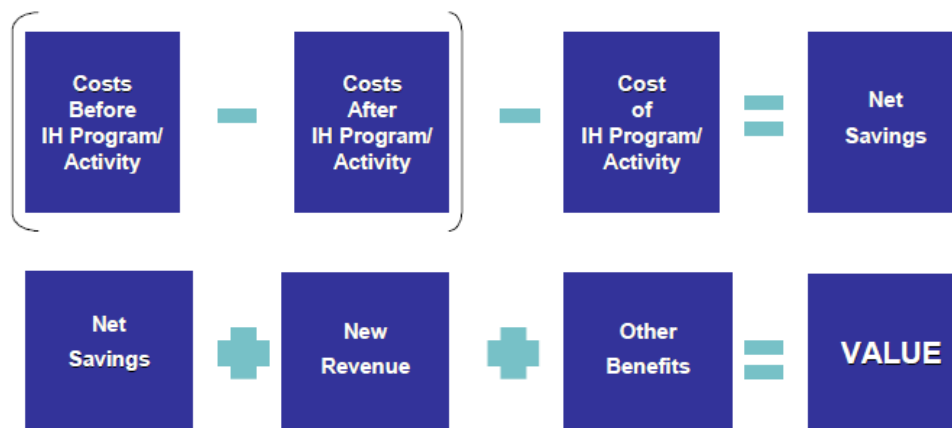
1. ผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ ทราบถึงต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2. แบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการ  
ทำงานสามารถทำนายผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าร้อยละ 95

#### 1.4 ตัวแปร

##### 1.4.1 ตัวแปรต้น

ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status  
Changes) 2) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) และ 3) ต้นทุนที่ส่งผลต่อ  
การเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes) ดังแสดงในสมการ การคืนทุนด้านความ  
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Health, Safety, and  
Environment Investment, ROHSEI) (Association, 2009)



ภาพที่ 1-1 - สมการ ROHSEI (Association, 2009)

##### 1.4.1.1 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ได้แก่

###### 1) ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน

ก) ต้นทุนทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับด้านการรักษาพยาบาล

- ค่ารักษาพยาบาลหรือค่าทดแทน
- ค่าบริการรถพยาบาล
- ค่าวัสดุทางการแพทย์
- ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ

- ค่าประกันภัย
- ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต
- อื่น ๆ

ข) ต้นทุนทางอ้อม

- ค่าใช้จ่ายด้านบริหารและข้อพิพาททางกฎหมาย
  - เวลาที่เจ้าหน้าที่สูญเสียในการจัดการด้านบัญชี
  - ค่าใช้จ่ายในการเคลียร์สถานที่
  - ค่าใช้จ่ายด้านข้อพิพาททางกฎหมายและการแพทย์
  - ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ
- ค่าใช้จ่ายด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต
  - เวลาที่ฝ่ายบุคคลสรรหาบุคลากรทดแทน
  - เวลาที่สูญเสียจากการได้รับบาดเจ็บจนกลับเข้าทำงานได้
  - เวลาที่สูญเสียจากการติดตามผลการรักษา
  - เวลาที่สูญเสียจากการมุงดูและให้การช่วยเหลือ
  - ชั่วโมงล่วงเวลาเพื่อชดเชยการผลิต
  - เวลาที่ผู้บาดเจ็บต้องปฏิบัติงานเบาหรืองานทดแทนอื่น ๆ
  - เวลาที่สูญเสียจากการหยุดผลิตชั่วคราว
  - เวลาที่สูญเสียจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
  - ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
  - ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า
- ค่าใช้จ่ายด้านการจ้างแรงงานทดแทน
  - เวลาที่ใช้ฝึกอบรมพนักงานทดแทน
  - เวลาของผู้ให้การฝึกอบรม
  - ค่าจ้างคนงานทดแทน
  - ความสามารถที่ลดลงในการผลิตของพนักงานทดแทน
- ค่าใช้จ่ายในการสอบสวนอุบัติเหตุจากการทำงาน
  - เวลาที่สูญเสียจากการสอบสวนอุบัติเหตุ
  - ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกที่ใช้ในการสอบสวนอุบัติเหตุ
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

- ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์
  - ค่าทดแทนสำหรับลูกจ้าง
  - ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย
- 2) จำนวนการประสพอันตรายจากการทำงานในปี พ.ศ.2563
- ก) เสียชีวิต
  - ข) ทุพพลภาพ
  - ค) สูญเสียอวัยวะบางส่วน
  - ง) หยุดงานเกิน 3 วัน
  - จ) หยุดงานไม่เกิน 3 วัน
  - ฉ) การรักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน) (Medical treatment)
  - ช)ปฐมพยาบาล (ไม่หยุดงาน) (First aid)
- 3) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง
- 4) อัตราอุบัติเหตุ (Accident Rate; AR) เป็นการคำนวณจำนวนอุบัติเหตุ  
ช่วงเวลาหนึ่งปีต่อชั่วโมงการทำงาน 200,000 ชั่วโมง แล้วหารด้วยชั่วโมงการ  
ทำงานของพนักงานบริษัทและผู้รับเหมา (OSHA, 2001) [12]
- 5) อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน (Lost Time Case Rate; LTCR) เป็นการ  
คำนวณโดยการคูณจำนวนอุบัติเหตุที่สูญเสียเวลาการทำงาน (LTC) ช่วงเวลา  
หนึ่งปีต่อชั่วโมงการทำงาน 200,000 ชั่วโมง แล้วหารด้วยชั่วโมงการทำงาน  
ของพนักงานบริษัทและผู้รับเหมา
- 6) อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน (Loss Work Day Rate; LWD) คำนวณทำ  
โดยการคูณจำนวนวันทำงานที่สูญเสีย ในช่วงเวลาหนึ่งปีต่อชั่วโมงการทำงาน  
200,000 ชั่วโมง แล้วหารด้วยชั่วโมงการทำงานของพนักงานบริษัทและ  
ผู้รับเหมา

1.4.1.2 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย  
ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) ได้แก่  
ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน

- 1) ต้นทุนในการกำจัดอันตราย (Elimination) และการประเมินความเสี่ยง  
(Process Hazard Analysis: PHA)
- 2) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ (Substitution)

- 3) ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่น ๆ) (Emergency protection and mitigation systems)
- 4) ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring)
- 5) ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection)
- 6) ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย
  - ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายใน
  - ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายนอก
  - ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมการฝึกปฏิบัติงานไปพร้อมการทำงานจริง (On the job training)
- 7) ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

#### 1.4.1.3 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes)

- 1) กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี (Net Operating Profit after Tax; NOPAT)
- 2) อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio; BCR)
- 3) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
- 4) อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR)
- 5) ระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period; PB)

### 1.4.2 ตัวแปรตาม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดเหตุการณ์ประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง (Net Cost Saving)

### 1.5 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อแสดงมูลค่า (Value) ความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดเหตุการณ์ประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง (Net Cost Saving) ของสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการเพื่อจัดทำระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ ในปี พ.ศ.2562 และ พ.ศ.2563



## 1.6 ประโยชน์ของการวิจัย

ผลการศึกษาสามารถแสดงมูลค่า (Value) ความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดการประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง (Net Cost Saving) ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ให้ผู้บริหาร และสถานประกอบกิจการเกิดความเชื่อมั่นและมีทัศนคติที่ดีต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย สามารถวางแผนทางในการกำหนดนโยบาย และวางกรอบงบประมาณสำหรับการลงทุนด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องเพื่อป้องกันอันตราย ลดการประสับอันตรายจากการทำงานหรือลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุจากการทำงานให้แก่สถานประกอบกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

## 1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

### ตัวแปรต้น

#### 1. ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ได้แก่

- 1) ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน
  - ก) ต้นทุนทางตรง
  - ข) ต้นทุนทางอ้อม
- 2) จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงานในปี พ.ศ.2563
  - ก) เสียชีวิต
  - ข) ทุพพลภาพ
  - ค) สูญเสียอวัยวะบางส่วน
  - ง) หยุดงานเกิน 3 วัน
  - จ) หยุดงานไม่เกิน 3 วัน
  - ฉ) การรักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน) (Medical treatment)
  - ช)ปฐมพยาบาล (ไม่หยุดงาน) (First aid)
- 3) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง
- 4) อัตราอุบัติเหตุ (Accident Rate; AR)
- 5) อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน (Lost Time Case Rate; TICR)
- 6) อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน (Loss Work Day Rate; LWD)

#### 2. ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บและเจ็บป่วยจากการทำงาน

- 1) ต้นทุนในการกำจัดอันตราย (Elimination) และการประเมินความเสี่ยง (Process hazard analysis: PHA)
- 2) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ (Substitution)
- 3) ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่น ๆ) (Guard and other protection and mitigation systems)
- 4) ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring)
- 5) ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection)
- 6) ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย
- 7) ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

#### 3. ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes)

- 1) กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี (Net Operating Profit after Tax; NOPAT)
- 2) อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR)
- 3) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
- 4) อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR)
- 5) ระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period)

### ตัวแปรตาม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่  
สถานประกอบกิจการไม่ต้อง  
จ่ายต่อการลงทุนด้านความ  
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และ  
สภาพแวดล้อมในการทำงาน  
หากไม่เกิดการประสบ  
อันตรายในทุกระดับความ  
รุนแรง (Net Cost Saving)

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุ

##### 2.1.1 การศึกษาของ H.W. Heinrich, 1950

จากการศึกษาของ H.W. Heinrich (Heinrich, 1950) ได้เสนอสาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุ 3 ประการ ได้แก่ สาเหตุที่สำคัญของอุบัติเหตุมี 3 ประการ ได้แก่ สาเหตุที่เกิดจากคนประมาณร้อยละ 88 สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ ร้อยละ 10 และสาเหตุที่มนุษย์ควบคุมไม่ได้ ร้อยละ 2 ตามลำดับ โดยทฤษฎีโดมิโน กล่าวว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่าง ๆ ที่สืบเนื่องโดยตรงจากอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งเปรียบเทียบได้เหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวที่หนึ่งล้มย่อมมีผลทำให้ตัวโดมิโนตัวถัดไปล้มตามไปด้วย ตัวโดมิโนทั้ง 5 ตัว ได้แก่ สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย อุบัติเหตุ และการบาดเจ็บหรือเสียหาย นั่นคือ สภาพแวดล้อมของสังคม หรือภูมิหลังของคนใดคนหนึ่ง ก่อให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเสียหาย ตามทฤษฎีโดมิโน เมื่อโดมิโนตัวที่หนึ่งล้มตัวถัดไปก็ล้มตาม ดังนั้น หากไม่ให้โดมิโนตัวที่สี่ล้มหรือไม่ให้เกิดอุบัติเหตุต้องเอาโดมิโนตัวที่สามออก ซึ่งหมายถึงการกำจัดการกระทำหรือ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย การบาดเจ็บหรือความเสียหายที่จะไม่เกิดขึ้น การป้องกันอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน คือ การตัดลูกโซ่อุบัติเหตุ โดยการกำจัดการกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยออกไป อุบัติเหตุจะไม่เกิดขึ้น การแก้ไขป้องกันที่โดมิโน ตัวที่หนึ่ง (สภาพแวดล้อมของสังคมหรือภูมิหลังของบุคคล) หรือตัวที่สอง (ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล) เป็นเรื่องที่แก้ไขได้ยากกว่า เพราะเป็นสิ่งที่ปลูกฝังเป็นคุณสมบัติส่วนบุคคล

**ลำดับที่ 1** สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล (Ancestry and Social Environment) สิ่งแวดล้อมทางสังคมและการประพฤติปฏิบัติสืบทอดกันมาจากอดีต ทำให้แต่ละบุคคลมีพฤติกรรม ที่แสดงออกมาต่าง ๆ กัน เช่น ความสะเพร่า ประมาท เป็นต้น

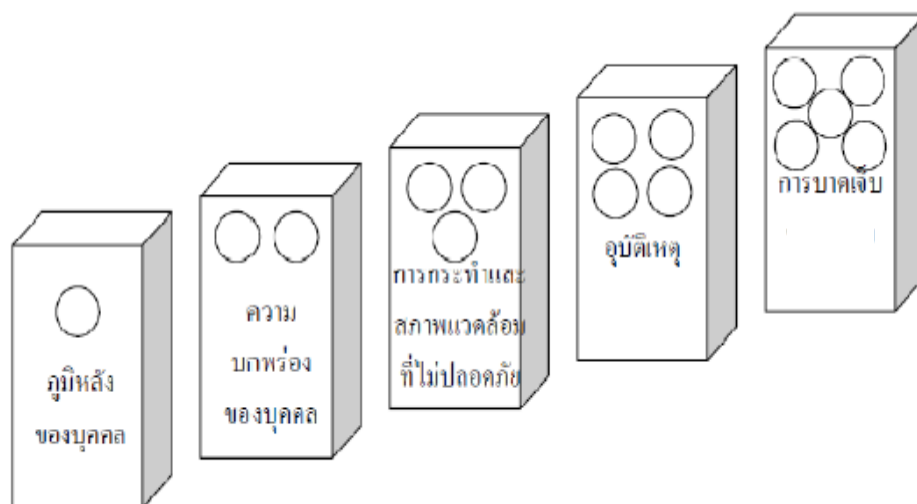
**ลำดับที่ 2** ความบกพร่องของบุคคล (Fault of Person) สุขภาพจิตและสิ่งแวดล้อมทาง สังคม เป็นสาเหตุทำให้เกิดความผิดปกติของบุคคล เช่น การปฏิบัติโดยขาดความยั้งคิด อารมณ์ รุนแรง อ่อนไหวง่าย ความตื่นเต้น ขาดความรอบคอบ เพิกเฉยละเลยต่อการกระทำที่ปลอดภัย เป็นต้น

ซึ่งความผิดปกติเหล่านี้จะส่งผลกระทบให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและทำให้ เครื่องจักรและการทำงาน  
ต้องอยู่ในสภาพหรือสภาวะที่เป็นอันตราย

**ลำดับที่ 3** การกระทำและ/หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act and Condition) ตัวอย่างสภาพเครื่องจักรและสภาวะแวดล้อมที่เป็นอันตราย เช่น ขาดเครื่องป้องกัน จุดอันตรายหรือจุดที่มีการเคลื่อนที่ ไม่มีรั้วกัน เสียงดังเกินไป แสงสว่างไม่เพียงพอ การระบายอากาศไม่ดี เป็นต้น

**ลำดับที่ 4** อุบัติเหตุ (Accident) เหตุการณ์ที่มีสาเหตุปัจจัยทั้ง 3 ลำดับมาแล้ว  
ย่อมส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น ตกจากที่สูง ลื่นล้ม เดินสะดุด สิ่งของหล่นจากที่สูง วัตถุกระเด็นใส่กระแทก  
หนีบหรือตัด เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านี้จะเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ

**ลำดับที่ 5** การบาดเจ็บหรือความเสียหาย (Injury/Damages) ตัวอย่างการ  
บาดเจ็บที่เกิดกับอวัยวะบางส่วนของร่างกาย เช่น กระดูกหักหรือแตก เคล็ดขัดยอก แผลฉีกขาด แผลไฟไหม้  
เป็นต้น การบาดเจ็บเหล่านี้เป็นผลโดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ



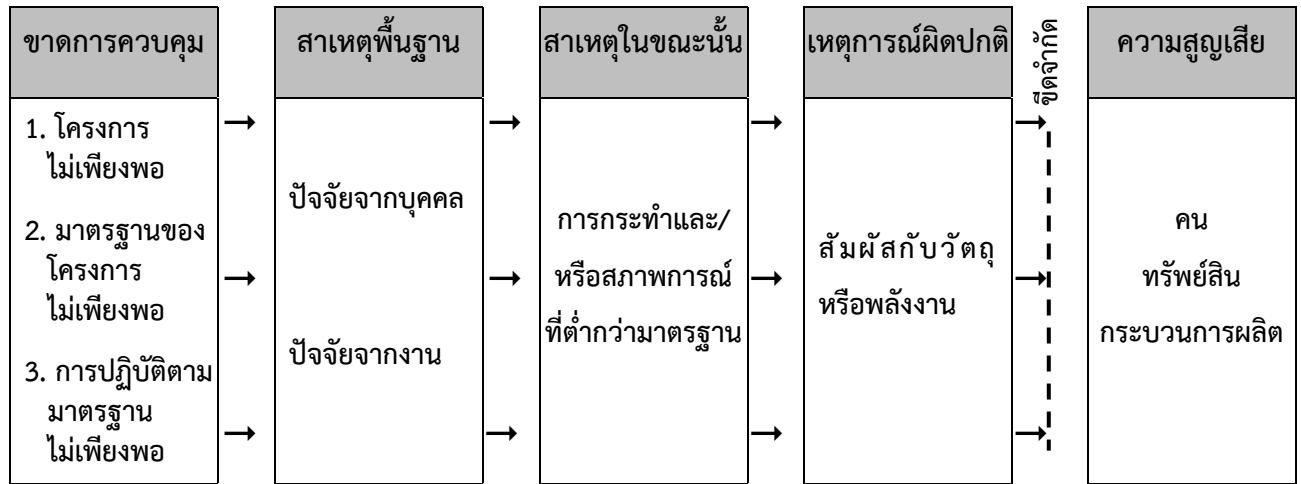
ภาพที่ 2-1 ทฤษฎีโดมิโน อธิบายถึงลำดับเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ (Heinrich, 1950)

### 2.1.2 แบบจำลองสาเหตุของอุบัติเหตุและความสูญเสีย (Loss Causation Model)

แบบจำลองสาเหตุของอุบัติเหตุและความสูญเสีย (Loss Causation Model) ซึ่งเป็น  
แบบที่ง่ายและใช้กันในการควบคุมอุบัติเหตุอย่างกว้างขวาง โดยการนำทฤษฎีโดมิโนของ H.W. Heinrich มา  
อธิบายใหม่ (Bird et al., 1996)

แบบจำลองสาเหตุอุบัติเหตุและความสูญเสียมียากมายหลายแบบ แต่จะมีเนื้อหา  
ซับซ้อน จดจำและทำความเข้าใจได้ยาก จากภาพที่ 2-2 แสดงแบบจำลองความสูญเสียซึ่งง่ายต่อความเข้าใจ  
ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ๆ เข้าใจง่ายและคงเนื้อหาหลักสำคัญ ๆ ต่อการควบคุมอุบัติเหตุทั้งหลาย

ความสูญเสีย และ ปัญหาการจัดการ บรรดาผู้นำด้านความปลอดภัยและการควบคุมความสูญเสียทั่วโลก ต่างนำเรื่องอุบัติเหตุและสาเหตุของความสูญเสียมากล่าวอ้างถึงอยู่เสมอ



ภาพที่ 2-2 แบบจำลองสาเหตุของอุบัติเหตุและความสูญเสีย (Loss Causation Model) (Bird et al., 1996)

(1) การขาดการควบคุม (Lack of Control) การควบคุม เป็นหนึ่งในสี่ขององค์ประกอบสำคัญของหน้าที่ผู้บริหาร ได้แก่ การวางแผน การจัดการ การกำกับดูแลอำนวยการ และการควบคุม หน้าที่ดังกล่าวนำไปใช้ได้กับผู้บริหารทุกระดับผู้บริหารคนใดมีความรู้เรื่องโปรแกรมการควบคุมความสูญเสีย ย่อมจะทราบทราบถึง มาตรฐานผลงาน (Performance Standards) การวางแผน และ จัดการงานเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐาน การวัดประสิทธิภาพการทำงานของตนเองและของผู้อื่น การประเมินผลงานและความจำเป็น การให้รางวัลตอบแทนผลงานที่ดีและการแก้ไขข้อบกพร่อง สิ่งนี้เหล่านี้คือ การควบคุมการจัดการ แต่ถ้าหากผู้บริหารไม่ทราบเรื่องนี้ จะมีเหตุการณ์เกิดขึ้นและเป็นชนวนนำไปสู่ความสูญเสียได้ ถ้าปราศจากการควบคุมการจัดการอย่างพอเพียงและไม่มี การแก้ไขได้ทันท่วงที อุบัติเหตุและความสูญเสียจะเกิดขึ้นการขาดการควบคุม โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. ระบบไม่เพียงพอ (Inadequate System)
2. มาตรฐานไม่เพียงพอ (Inadequate Standard)
3. การปฏิบัติตามมาตรฐาน ไม่เพียงพอ (Inadequate Compliance with Standard)

ระบบไม่เพียงพอ กล่าวคือระบบความปลอดภัย/ควบคุมความสูญเสีย อาจมีไม่เพียงพอเนื่องจากมีน้อยเกินไปหรือกิจกรรมของระบบไม่เหมาะสม ในขณะที่กิจกรรมจำเป็นทั้งหลายจะแปรเปลี่ยนไปตามขอบเขตขององค์กร ธรรมชาติ ประเภท และแนวโน้มของความเสี่ยง รายงานวิจัยที่เชื่อถือได้ และ ประสพการณ์จากโปรแกรมของบริษัทต่าง ๆ ซึ่งประสบความสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ ชี้บ่งว่า ระบบการควบคุมความปลอดภัย/ความสูญเสีย เป็นโปรแกรมพื้นฐานที่จะต้องมี

มาตรฐานไม่เพียงพอ กล่าวคือปัญหาความสับสนและบกพร่องโดยทั่วไปก็คือ มาตรฐานไม่มีการระบุ หรือมีรายละเอียดไม่เพียงพอ ไม่ชัดเจน หรือ มีระดับไม่สูงพอ มาตรฐานช่วยให้พนักงานทราบว่า

สิ่งที่คาดหวังจากพวกเขาและมาตรฐานการวัดผลงานเป็นอย่างไร พวกเขาปฏิบัติงานได้ดีหรือใกล้เคียงกับมาตรฐานที่วางไว้มากน้อยเพียงใด ในมาตรฐานต้องระบุด้วยว่า ใคร ทำอะไร เมื่อใด และ บ่อยแค่ไหน การควบคุมอย่างเพียงพอจะต้องมีมาตรฐานอย่างเพียงพอด้วย

การปฏิบัติตามมาตรฐานไม่เพียงพอ กล่าวคือการขาดการปฏิบัติตามมาตรฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือสาเหตุหลักทั่วไปของการขาดการควบคุม ผู้บริหารส่วนใหญ่มักรู้สึกละเลยถึงสาเหตุเพียงอย่างเดียวที่ทำให้การควบคุมความสูญเสียจากอุบัติเหตุมีความล้มเหลว (แม้ว่าการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่า ความบกพร่องมักเกี่ยวข้องกับ การขาดมาตรฐาน และ ขาดการปฏิบัติตาม) การแก้ไขข้อบกพร่องทั้งสามประการของการขาดการควบคุม คือหน้าที่สำคัญของผู้บริหาร/หัวหน้า การสร้างระบบและมาตรฐานอย่างเพียงพอผู้บริหารต้องเป็นผู้ดำเนินการโดยมีหัวหน้างานคอยช่วยเหลือ การรักษาให้มีการปฏิบัติตามมาตรฐานเป็นหน้าที่ของหัวหน้างานโดยมีผู้บริหารคอยช่วยเหลือ

**(2) สาเหตุพื้นฐาน (Basic Causes)** คือสาเหตุที่แท้จริงซึ่งอยู่เบื้องหลัง อาการ (Symptoms) ใช้อธิบายว่าทำไมจึงเกิด การกระทำและสภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐานขึ้นมา ปกติคำว่าสาเหตุพื้นฐานมักหมายถึง สาเหตุราก (Root Causes) สาเหตุที่แท้จริง (Real Causes) หรือ สาเหตุสำคัญซึ่งแฝงอยู่ (Underlying Causes) ในขณะที่สาเหตุหลัก (อาการ; ได้แก่ การกระทำ/สภาพ ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน) มักจะมองเห็นได้ชัดเจนและต้องใช้เวลาเพื่อพิสูจน์หาสาเหตุพื้นฐาน และการควบคุม

สาเหตุพื้นฐาน ช่วยในการอธิบายว่า ทำไมคนจึงปฏิบัติต่ำกว่ามาตรฐาน โดยหลักตรรกศาสตร์แล้วคนไม่ค่อยชอบปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ซึ่งตนเองไม่รู้จัก ในทำนองเดียวกัน ผู้ควบคุมอุปกรณ์มีความซับซ้อนมาก จะปฏิบัติงาน (Operate) ได้ไม่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยถ้าปราศจากโอกาสพัฒนาทักษะความสามารถของตนด้วยข้อเสนอแนะการปฏิบัติ (Guide Practice) หรือ อีกกรณีหนึ่งคือ คุณภาพของงานจะออกมาไม่ดีหากเราจัดคนไม่เหมาะสมกับงานที่จะทำ

สาเหตุพื้นฐาน ยังช่วยอธิบายว่า ทำไม จึงมีสภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐานเกิดขึ้น การขาดแคลนอุปกรณ์และวัสดุ หรือมีวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นอันตรายถูกซื้อเข้ามาใช้งาน อาจเกิดขึ้นได้ถ้ามีมาตรฐานไม่เพียงพอ และ ถ้าไม่มีการบริหารจัดการให้การปฏิบัติเป็นไปตามมาตรฐาน อาจทำการออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างหรือผังกระบวนการทำงานหากพบว่ายังไม่เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้าง อุปกรณ์อาจจะชำรุดสึกหรอและผลิตสินค้าไม่ได้ตามมาตรฐาน ทำให้สิ้นเปลืองและพังเสียหาย ทำให้เกิด อุบัติเหตุ ถ้าการเลือกการใช้งาน และการบำรุงรักษา ไม่เหมาะสม

สาเหตุพื้นฐาน คือจุดเริ่มต้นของการกระทำ/สภาพ ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน อย่างไรก็ตาม มันไม่ใช่สาเหตุแรกของการสูญเสีย ก่อนที่ในตอนท้ายจะจบลงด้วยความสูญเสีย อันดับแรกๆของโดมิโนคือ ขาดการควบคุม (Lack of Control)

ตารางที่ 2-1 ปัจจัยคน

ปัจจัยคน	
<p>1. ความสามารถทางกายภาพไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนสูง ขนาด น้ำหนัก ความแข็งแรง ระยะการเอื้อม</li> <li>- ไม่เหมาะสม</li> <li>- ช่วงการเคลื่อนที่ของร่างกายถูกจำกัด</li> <li>- ความสามารถในการคงสภาพร่างกายมีจำกัด</li> <li>- ไวต่อสสาร หรือ มีอาการแพ้ ง่าย</li> <li>- ไวต่อสิ่งรบกวนความรู้สึก (อุณหภูมิ เสียง ฯลฯ)</li> <li>- การมองเห็นบกพร่อง</li> <li>- การได้ยินบกพร่อง</li> <li>- ประสบารับความรู้สึกส่วนอื่นบกพร่อง (สัมผัส รับรส สูดดม การทรงตัว)</li> <li>- ระบบการหายใจไม่เพียงพอ</li> <li>- ความสามารถด้านกายภาพอื่น ๆ บกพร่อง</li> <li>- พิกการชั่วคราว (Temporary Disabilities)</li> </ul> <p>2. สภาพจิตใจบกพร่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หวาดกลัว</li> <li>- สภาพจิตใจถูกรบกวน</li> <li>- เจ็บป่วยทางจิต (Mental Illness)</li> <li>- ระดับเขาว์ไหวพริบ</li> <li>- ขาดความเข้าใจ</li> <li>- การตัดสินใจไม่ดี</li> <li>- การติดต่อประสานงานไม่ดี</li> <li>- ระยะเวลาตอบสนองช้า</li> <li>- ไม่ถนัดในการใช้เครื่องจักรกล</li> <li>- ความถนัดในการเรียนรู้ต่ำ</li> <li>- ความทรงจำบกพร่อง (Memory Failure)</li> </ul> <p>3. ความกดดันทางกายภาพ (Physical or Physiological Stress)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บาดเจ็บ หรือ เจ็บป่วย</li> </ul>	<p>4. ความกดดันทางจิตใจ (Mental or Psychological Stress)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมอารมณ์ไม่ได้</li> <li>- ล้าเนื่องจากภาระงานหรือความเร็ว</li> <li>- ความรับผิดชอบด้านการตัดสินใจมีสูง</li> <li>- งานน่าเบื่อ ซ้ำแล้วซ้ำเล่า</li> <li>- ความต้องการ ความใส่ใจ/ตระหนัก มากเกินไป</li> <li>- กิจกรรมงานที่ทำไร้ค่า</li> <li>- สับสนในทิศทาง</li> <li>- ความต้องการ ยังมีความขัดแย้ง</li> <li>- เข้าทำงานด้วยความมีปัญหา</li> <li>- ท้อแท้ (Frustration)</li> <li>- เจ็บป่วยทางจิต</li> </ul> <p>5. ขาดความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดประสบการณ์</li> <li>- นิเทศงานไม่พอเพียง</li> <li>- ขาดการอบรมเบื้องต้น</li> <li>- ขาดการอบรมทบทวนเป็นระยะ</li> <li>- ไม่เข้าใจทิศทาง</li> </ul> <p>6. ขาดทักษะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแนะนำ สอนงานเบื้องต้นไม่เพียงพอ</li> <li>- การปฏิบัติไม่เพียงพอ (Inadequate Practice)</li> <li>- ไม่ได้ปฏิบัติเป็นประจำ</li> <li>- ขาดการสอนงาน (Coaching)</li> </ul> <p>7. การจูงใจไม่เหมาะสม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้รางวัลผลตอบแทนงานไม่เหมาะสม</li> <li>- ผลงานดีกลับถูกตำหนิ</li> <li>- ขาดการกระตุ้น (Lack of Incentives)</li> <li>- ความไม่พอใจมีมากเกินไป (Excessive Frustration)</li> </ul>

ปัจจัยคน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ล้า จากภาระงาน หรือ ทำงานเป็นเวลานาน</li> <li>- ล้า เนื่องจากไม่ได้พักผ่อน</li> <li>- ล้า เนื่องจากได้รับการรบกวนมากเกินไป</li> <li>- มีสภาพอันตรายต่อสุขภาพ</li> <li>- อุณหภูมิสูงเกินไป</li> <li>- ออกซิเจนไม่เพียงพอ</li> <li>- ความกดดันอากาศแปรปรวน</li> <li>- การเคลื่อนที่ถูกจำกัด บังคับ</li> <li>- น้ำตาลในเลือดไม่เพียงพอ</li> <li>- ยาเสพติด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การว่ากล่าว ตักเตือน ไม่เหมาะสม</li> <li>- ความพยายามประหยัดเวลา หรือความพยายามไม่เหมาะสม</li> <li>- การหลีกเลี่ยงความไม่สะดวกสบาย ไม่เหมาะสม</li> <li>- พยายามรวบรวมความสนใจไม่เหมาะสม</li> <li>- ความเท่าเทียมด้านความกดดัน ไม่เหมาะสม</li> <li>- ตัวอย่างการอำนวยความสะดวกช่วยเหลืองานไม่เหมาะสม</li> <li>- ผลตอบสนองกลับเรื่องประสิทธิภาพงานไม่เหมาะสม</li> <li>- การสนับสนุนพฤติกรรมที่เหมาะสมมีไม่เพียงพอ</li> <li>- การกระตุ้นด้านการผลิตมีไม่เพียงพอ</li> </ul>

ตารางที่ 2-2 ปัจจัยงาน/ระบบ

ปัจจัย งาน/ระบบ	
<p>1. ขาดภาวะผู้นำ และการอำนวยความสะดวก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสัมพันธ์ของการรายงาน ไม่ชัดเจน สับสน</li> <li>- การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ ไม่ชัดเจน หรือ สับสน</li> <li>- ความเป็นผู้แทน ไม่เพียงพอหรือไม่เหมาะสม</li> <li>- ให้นโยบาย ข้อกำหนดการทำงาน ข้อปฏิบัติ และ ข้อเสนอแนะ ไม่เพียงพอ</li> <li>- เป้าหมายหรือมาตรฐาน มีความขัดแย้งกัน</li> <li>- การวางแผนงาน ไม่เพียงพอ</li> <li>- การนิเทศงาน แนะนำ และ/หรือ ฝึกอบรมไม่เพียงพอ</li> <li>- เอกสารอ้างอิง แนะนำ ไม่เพียงพอ</li> <li>- การประเมิน ชี้บ่ง ความสูญเสีย มีไม่เพียงพอ</li> <li>- ขาดการอำนวยความสะดวก/จัดการ เกี่ยวกับความรู้ในงาน</li> </ul>	<p>5. เครื่องมือ อุปกรณ์ ไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการประเมินความต้องการและความเสี่ยง</li> <li>- ขาดการพิจารณาเรื่องปัจจัยคน/การยศาสตร์</li> <li>- ขาดมาตรฐานหรือรายละเอียดข้อกำหนด</li> <li>- การจัดหา ไม่เพียงพอ</li> <li>- การปรับปรุง/ซ่อมแซม/บำรุงรักษา ไม่เพียงพอ</li> <li>- การ salvage และ reclamation ไม่เพียงพอ</li> <li>- การเปลี่ยนรายการที่ไม่เหมาะสมออกไป มีไม่เพียงพอ</li> </ul> <p>6. มาตรฐานการทำงานไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการปรับปรุง พัฒนา มาตรฐาน</li> <li>... ชี้บ่งรายการและประเมิน การสัมผัสและความจำเป็น</li> <li>... ประสานงานกับกระบวนการออกแบบ</li> <li>... การมีส่วนร่วมของพนักงาน</li> </ul>



ปัจจัย งาน/ระบบ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดคนไม่สอดคล้องกับความต้องการของงาน</li> <li>- การประเมิน ตรวจวัดผลงาน ไม่เพียงพอ</li> <li>- ผลย้อนกลับของผลงานไม่เพียงพอหรือไม่ถูกต้อง</li> </ul> <p>2. ด้านวิศวกรรมไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการเกิดความเสี่ยงไม่เพียงพอ</li> <li>- ไม่ได้พิจารณาถึงปัจจัยมนุษย์/การยศาสตร์</li> <li>- ขาดมาตรฐาน ข้อกำหนด และ/หรือ เกณฑ์การออกแบบ</li> <li>- ขาดการตรวจวัด การก่อสร้าง</li> <li>- ขาดการประเมินความพร้อมของการปฏิบัติงาน</li> <li>- ขาดการตรวจวัดการปฏิบัติงานเริ่มแรก</li> <li>- ขาดการประเมิน กรณีมีการเปลี่ยนแปลง</li> </ul> <p>3. การจัดซื้อไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายละเอียดข้อกำหนดไม่เพียงพอต่อความต้องการ</li> <li>- การศึกษา วิจัย เกี่ยวกับ อุปกรณ์/วัสดุ ไม่เพียงพอ</li> <li>- รายละเอียดผู้จำหน่ายมีไม่เพียงพอ</li> <li>- เส้นทางขนส่งสินค้า ไม่เพียงพอ</li> <li>- การตรวจสอบ รับรอง ไม่เพียงพอ</li> <li>- การสื่อสารข้อมูลความปลอดภัย ไม่เพียงพอ</li> <li>- การจัดการ (handling) วัสดุ ไม่เหมาะสม</li> <li>- การจัดเก็บ (storage) วัสดุไม่เหมาะสม</li> <li>- การขนส่งวัสดุไม่เหมาะสม</li> <li>- ชี้นำรายการสิ่งอันตราย มีไม่เพียงพอ</li> <li>- การ salvage และ/หรือ waste disposal ไม่เพียงพอ</li> </ul> <p>4. การบำรุงรักษาไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการป้องกัน</li> </ul> <p>... ประเมินความจำเป็น</p> <p>... หล่อลื่นและบริการ</p>	<p>... กฎ/ระเบียบ/มาตรฐาน ไม่สอดคล้องกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการติดต่อสื่อสาร เกี่ยวกับมาตรฐาน</li> </ul> <p>... การประกาศ</p> <p>... การแจกจ่าย</p> <p>... การแปลเอกสารให้เป็นภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย</p> <p>... รณรงค์โดย สัญญาณ ไลน์ และ job aids</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดมาตรฐานการบำรุงรักษา</li> </ul> <p>... เส้นทางของการไหลของงาน</p> <p>... ปรับปรุงให้ทันสมัย</p> <p>... ตรวจวัด มาตรฐาน/ข้อกำหนดการทำงาน/กฎ</p> <p>7. การเสื่อมสภาพ ชำรุด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดการวางแผนการใช้งาน</li> <li>- การขยายช่วงระยะเวลาบริการ ไม่เหมาะสม</li> <li>- ขาดการตรวจสอบ และ/หรือ ตรวจติดตาม</li> <li>- รับภาระ หรือ พิกัด ไม่เหมาะสม</li> <li>- ขาดการบำรุงรักษา</li> <li>- ใช้งานโดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต หรือไม่ผ่านการฝึกฝนมาก่อน</li> <li>- ใช้งานผิดวัตถุประสงค์</li> </ul> <p>8. ไม่ใช้งาน หรือ ใช้งานผิดประเภท</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับการอภัยจากหัวหน้างาน</li> </ul> <p>... ตั้งใจ</p> <p>... ไม่ตั้งใจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ได้รับการให้อภัยจากหัวหน้างาน</li> </ul> <p>... ตั้งใจ</p> <p>... ไม่ตั้งใจ</p>

ปัจจัย งาน/ระบบ	
... การปรับแต่ง/การประกอบ ... ทำความสะอาดผิวหน้าใหม่ - การซ่อมแซมไม่เพียงพอ ... การสื่อสารเรื่องความจำเป็น ... การจัดตารางเวลาทำงาน ... การตรวจสอบอุปกรณ์ ... การเปลี่ยนทดแทนชิ้นงาน	

(3) สาเหตุหลัก (Immediate Causes) คือสาเหตุหลัก ของอุบัติเหตุ คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้าจะเกิดการ Contact อาจมองเห็นรับรู้ได้ บ่อยครั้งมักใช้คำว่า การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts or Practices) (พฤติกรรมซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ) และ สภาพที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) (โอกาสที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ) ผู้บริหารควบคุมความสูญเสีย (Loss Control Manager) ควรพิจารณาในรูป การกระทำ/สภาพ ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (ไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อปฏิบัติ) วิธีคิดแบบนี้มีข้อดีดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติและสภาพ เพื่อเป็นมาตรฐาน (Performance Standard) พื้นฐานของการตรวจวัดและการปฏิบัติ (Measurement) ประเมิน และแก้ไข (Evaluation and Correction)

2. ช่วยลบล้างความรู้สึกไม่ดีกับคำว่า การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

3. ขยายขอบเขตความสนใจ จากการควบคุมอุบัติเหตุ เป็นการควบคุมความสูญเสีย ด้วยการควบคุมด้านความปลอดภัย คุณภาพ ผลผลิต และ การควบคุมค่าใช้จ่าย (Cost control)

บางคนจะใช้คำแทนคำว่า Error (เช่น ความผิดพลาดของการบริหาร ความผิดพลาดของการปฏิบัติงาน ความผิดพลาดของการบำรุงรักษา ความผิดพลาดทางด้านวิศวกรรม) ด้วยคำว่า หน้าที่รับผิดชอบของผู้บริหาร คำว่า ผิดพลาด (Error) มักเกิดความเข้าใจผิดในทำนองว่าเป็นการตำหนิ การตำหนิ (Blame) นำไปสู่พฤติกรรมต่อต้านและปัญหาความปลอดภัยจะถูกซ่อนบังไว้และไม่ถูกนำมาแก้ไข จำนวนผู้บริหารด้านความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นมาในปัจจุบัน เป็นเครื่องยืนยันว่าเป็นผลมาจากการวิจัยเรื่องคุณภาพ ซึ่งระบุว่า 85% ของความผิดพลาด (การกระทำ ต่ำกว่ามาตรฐาน/ไม่ปลอดภัย)เนื่องจากการกระทำของคน ควบคุมได้ด้วยการบริหารจัดการ การค้นพบครั้งนี้ทำให้การควบคุมเป็นไปในทิศทางใหม่ โดยเมื่อก่อนมีแนวคิดว่า 85-96% ของอุบัติเหตุเป็นผลมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือความผิดพลาดของคน แนวคิดใหม่นี้สนับสนุนวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร ในด้านพฤติกรรมมนุษย์แทนที่จะสนใจเพียงแค่การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของคนเท่านั้น ดังนั้น คำว่า “ต่ำกว่ามาตรฐาน” ดูเหมือนว่าจะได้รับการยอมรับและให้ความหมายดีกว่าการกระทำ/สภาพ ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน อาจพบเห็นได้ในลักษณะต่าง ๆ การพิจารณา

ข้อปฏิบัติและสภาพ เป็นเพียงการสนใจที่อาการเท่านั้น จริง ๆ แล้วเราต้องวินิจฉัยสาเหตุพื้นฐานอยู่เบื้องหลัง อาการ (Symptoms) ถ้าท่านจัดการบำบัดเฉพาะอาการ มันอาจเกิดขึ้นอีกซ้ำแล้วซ้ำเล่า ท่านจำเป็นต้องถามคำถามว่า “ทำไม”

- ทำไมการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานจึงเกิดขึ้น
- ทำไมจึงมีสภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน
- ทำไมระบบควบคุมความสูญเสียของเราจึงปล่อยให้ เกิด การกระทำ หรือสภาพ

ดังกล่าวขึ้นมา

### ตารางที่ 2-3 การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้อุปกรณ์ โดยไม่มีอำนาจหน้าที่</li> <li>- บกพร่องในการการเตือน</li> <li>- บกพร่องในการรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ใช้งานด้วยอัตราเร็วไม่เหมาะสม</li> <li>- ไม่ใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัย</li> <li>- ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก</li> <li>- ใช้อุปกรณ์ที่ชำรุด</li> <li>- ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม</li> <li>- ไม่ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยอย่างเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรทุกไม่เหมาะสม</li> <li>- วางตำแหน่งไม่เหมาะสม</li> <li>- ยกไม่เหมาะสม</li> <li>- การวางตำแหน่ง task ไม่เหมาะสม</li> <li>- บำรุงรักษาเครื่องจักรขณะกำลังทำงาน</li> <li>- หยอกล้อกัน</li> <li>- เมาส์รา ยาเสพติด</li> <li>- ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดการทำงาน</li> </ul>

### ตารางที่ 2-4 สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องป้องกัน การ์ด ไม่เพียงพอ</li> <li>- อุปกรณ์ป้องกันไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอ</li> <li>- เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ ชำรุด</li> <li>- ความคับแคบ แออัด พื้นที่จำกัด</li> <li>- ระบบเตือนเหตุไม่เพียงพอ</li> <li>- อันตรายจาก เพลิงไหม้ และ การระเบิด</li> <li>- สถานที่ทำงานสกปรก ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สภาพแวดล้อมมีอันตราย เช่น ก๊าซ ฝุ่น คิวน์ พุ่มไธ</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- มีการแผ่รังสี</li> <li>- อุณหภูมิสูง หรือ ต่ำ เกินไป</li> <li>- แสงมากเกินไป หรือ น้อยเกินไป</li> <li>- การระบายอากาศไม่เพียงพอ</li> </ul>

ถ้าการสอบสวนของท่านกระทำอย่างรอบคอบและครอบคลุมแล้ว คำตอบที่ได้จะเป็นประโยชน์มหาศาลต่อการควบคุม การแก้ปัญหาประสิทธิภาพการควบคุมความสูญเสีย (Loss Control Performance Problems) ท่านต้องเข้าไปให้ถึงสาเหตุพื้นฐานหรือหัวใจหลัก

**(4) อุบัติการณ์ (Incident)** คือเหตุการณ์ซึ่งอยู่ในลำดับก่อนหน้าจะเกิดความสูญเสีย การสัมผัสซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายการพังเสียหาย ต่อสิ่งใดก็ตามในสถานที่ทำงานหรือสิ่งแวดล้อมภายนอก เมื่อใดที่มีเหตุการณ์ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเกิดอุบัติเหตุขึ้น มีทางสัมผัสกับแหล่งกำเนิดพลังงานหรือสสารสูงเกินกว่าค่า TLV ของร่างกายหรือโครงสร้างจะรับได้ ตัวอย่างเช่น วัตถุลอยในอากาศหรือเคลื่อนที่จะเกี่ยวข้องกับพลังงานจลน์ ซึ่งจะถ่ายทอดสู่ร่างกายหรือโครงสร้างเมื่อมีการชนหรือสัมผัส ถ้าปริมาณพลังงานที่ถ่ายทอด มีค่าสูงกว่าค่า TLV จะทำให้คนได้รับอันตรายหรือทรัพย์สินเสียหาย พลังงานอื่นนอกจากนี้ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า เสียง ความร้อน รังสี และ พลังงานเคมี ตัวอย่างของลักษณะการถ่ายทอดพลังงานและสัมผัสสาร โดยทั่วไปเป็นดังนี้

- Struck Against (วิ่ง หรือเคลื่อนที่เข้าไปชน)
- Struck By (ถูกชนโดยวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่)
- ตกจากระดับสูงไปสู่ระดับต่ำ (ทั้งส่วนของร่างกายตก หรือวัตถุตกลงมากระทบร่างกาย)
- หกล้มบนพื้นระดับเดียวกัน (ลื่น หกล้ม พลิกคว่ำ)
- Caught In (หนีบติดอยู่กับ)
- Caught On (ถูกเกี่ยว ขววน)
- Caught Between (ถูกบด กดทับ อัด ตัดขาด)
- สัมผัสกับ (พลังงานหรือสสารเป็นอันตราย รวมถึง การจุดติดไฟ การระเบิด

การแผ่รังสี ฯลฯ)

- รับภาระมากเกินไป (Overstress/Overexertion/Overload)

การพิจารณาอุบัติเหตุในลักษณะการสัมผัสกับพลังงานหรือสสารซึ่งอาจเป็นอันตราย ช่วยให้สามารถวางแผนเพื่อควบคุมได้ วิธีควบคุมทำได้โดยจะต้อง ป้องกัน ปรับเปลี่ยน (Alter) หรือ ดูดซับ (Absorb) พลังงานให้ลดระดับอันตรายลงให้เหลือน้อยที่สุดขณะมีการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) และ เครื่องป้องกัน (Protective Barrier) เป็นต้น การใช้หมวกแข็ง (hard hat) ไม่สามารถป้องกันการสัมผัสกับวัตถุที่ตกจากที่สูงมากระทบได้ แต่หมวกแข็งจะช่วยดูดซับ (Absorb) หรือ เบี่ยงเบน (Deflect) พลังงานบางส่วนไว้และป้องกันหรือลดการบาดเจ็บจากการควบคุมแบบอื่นในขั้นตอนการสัมผัสนี้ (Contact Stage) ได้แก่ การใช้สารเคมีซึ่งมีอันตรายน้อยหรือสารละลายที่มีการระเหยน้อย (Less Volatile Solvent) การลดปริมาณพลังงานที่ปลดปล่อยออกมา ยกตัวอย่างเช่น การรักษาให้น้ำสำหรับอาบมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่จะเกิดการลวก หรือ ใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (Governors) เพื่อจำกัดความเร็ว ปรับเปลี่ยนพื้นผิวอันตรายโดยการลบขอบคม

หรือ ใช้วัสดุรองจุดสัมผัสต่าง ๆ ; และเพิ่มความแข็งแรงให้กับวัตถุ (เสา พื้น) หรือร่างกาย (กล้ามเนื้อ) เพื่อให้มีค่า TLV สูงขึ้น

ถ้าปรากฏมีสภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (เช่น ใช้เครื่องจักรไม่มีการดป้องกัน) หรือ การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (เช่น การใช้น้ำมันเบนซินไปใช้ทำความสะอาด) มักจะมีแนวโน้มที่จะเกิดการสัมผัสและมีการแลกเปลี่ยนพลังงานซึ่งจะเป็นอันตรายและทำให้เกิดการพังเสียหาย

**(5) ความสูญเสีย (Loss)** ผลจากอุบัติเหตุ คือ ความสูญเสีย ส่วนมากความสูญเสียที่มองเห็นได้ชัดเจนคืออันตรายต่อคน และ ทรัพย์สินเสียหาย รวมถึงความสูญเสียประสิทธิภาพ ผลงานหยุดชะงัก และ กำไรลดลง ความสูญเสีย เกี่ยวข้องกับ อันตราย หรือ ความเสียหาย ต่อสิ่งใด ๆ ในสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมภายนอก พึงระลึกไว้เสมอว่า สิ่งที่เราากำลังพูดถึงนี้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับ การบาดเจ็บ เจ็บป่วย และทรัพย์สินเสียหาย ที่เกิดขึ้นในการทำงานเท่านั้น

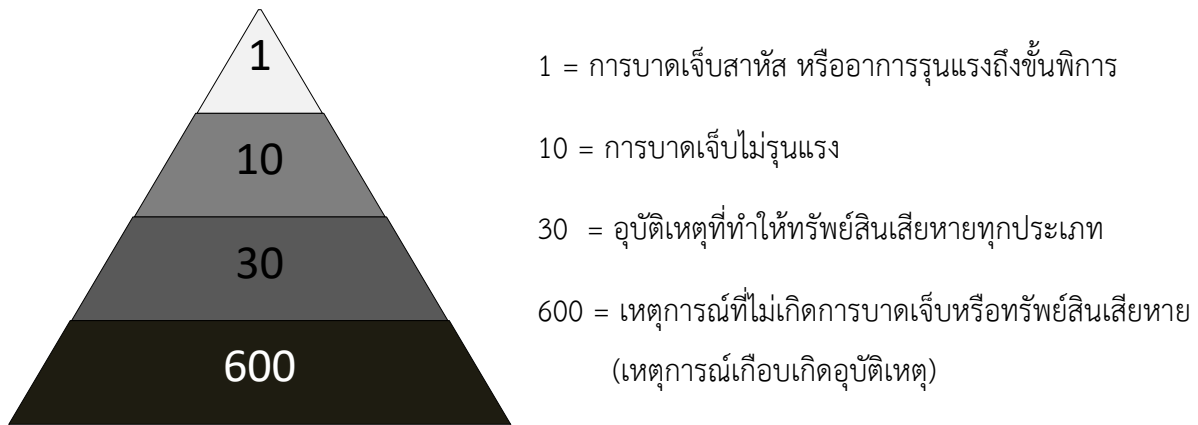
เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมาหนึ่งครั้ง ลักษณะ และ ระดับ ความสูญเสีย จะขึ้นอยู่กับโอกาส ความเสียหายหรือผลลัพธ์จะอยู่ในช่วงที่กว้างมาก ๆ อาจเริ่มตั้งแต่การบาดเจ็บเพียงเล็กน้อยไปจนถึงมีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก หรือ เกิดความเสียหายต่อโรงงาน และกระบวนการผลิต ประเภท และ ระดับ ความสูญเสียส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ โอกาสความโชคดี (Fortuitous Circumstances) และ อีกส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับปฏิบัติการเพื่อบรรเทาความสูญเสีย สำหรับปฏิบัติการเพื่อลดความสูญเสียให้เหลือน้อยที่สุด ณ ขั้นตอน Sequence นี้ได้แก่

- การปฐมพยาบาลและบำบัดรักษา อย่างทันท่วงทีและเหมาะสม
- การผจญเพลิงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ซ่อมแซม อุปกรณ์ และ สิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทันที
- แผนปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Actions Plan) มีประสิทธิภาพใช้งานได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นมาจริง ๆ
- การฟื้นฟูสภาพพนักงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ไม่มีอะไรสำคัญหรือน่าเศร้าใจไปกว่าความสูญเสียของบุคคลเนื่องจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บเจ็บปวด เศร้าเสียใจ สูญเสียอวัยวะหรือใช้การไม่ได้ เจ็บป่วย พิการ เสียชีวิต เทคนิคการจัดการที่มีประสิทธิภาพ จะเป็นการลดความสูญเสียดังกล่าวให้เหลือน้อยที่สุด และใช้ทั้งมุมมองด้าน ความมีมนุษยธรรม (Humane Aspects) และ ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Aspects) ให้เกิดการจูงใจเรื่องการควบคุมอุบัติเหตุ ซึ่งนำไปสู่ความสูญเสีย

ผลการศึกษาอัตราส่วนการเกิดอุบัติเหตุพบว่า การบาดเจ็บร้ายแรงเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นน้อยครั้ง ในขณะที่เหตุการณ์ที่ไม่รุนแรงนักจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้บ่อยครั้งกว่า ความสัมพันธ์ของอัตราส่วน 1 : 10 : 30 : 600 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า มีเหตุการณ์เกิดการบาดเจ็บถึงขั้นรุนแรง 1 ครั้ง จะมีเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นถึง 600 ครั้ง โดยที่สถานประกอบกิจการส่วนใหญ่มักจะมุ่งความสนใจและพยายามไปแก้ไขที่เหตุการณ์ที่มีการบาดเจ็บถึงขั้นรุนแรง ซึ่งเกิดขึ้นเพียงไม่กี่ครั้งแต่กลับละเลยใน

การแก้ปัญหาเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุทั้ง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก หากสถานประกอบกิจการให้ความสำคัญกับเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุจะสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2-3 อัตราส่วนการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Ratio) (Bird et al., 1996)

ข้อสรุปสำคัญจากการศึกษาครั้งนี้คือ

1. ผลการศึกษาจาก 5 อุตสาหกรรมแตกต่างกัน พบว่าสามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ในด้านต่าง ๆ ได้ ตัวอย่างเช่น ค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ เป็นดังนี้

ก. ในองค์กรหนึ่ง คิดเป็น 37% ของกำไรประจำปี

ข. องค์กรหนึ่งคิดเป็น 8.5% ของราคาประมูล (Tender Price)

ค. องค์กรหนึ่งคิดเป็น 5% ของค่าดำเนินการ (Running Cost)

2. จากรูปสามเหลี่ยม ถึงแม้ว่า สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ (Immediate Causes of Accident) จะมีช่วงกว้าง แต่จะมีสาเหตุหลัก ๆ เพียงไม่กี่อย่างที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ

3. เมื่อแยกพิจารณา 80% จากอุบัติเหตุ และ อุบัติการณ์ พบว่า มากกว่า 8% มีแนวโน้มก่อให้เกิดผลกระทบตามมา เช่น เสียชีวิต บาดเจ็บซ้ำซ้อน หรือ ความสูญเสียใหญ่หลวง (Catastrophic Loss)

4. การป้องกันอุบัติเหตุเฉพาะได้รับรายงานว่ามีการบาดเจ็บนั้นถือว่ายังไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีโปรแกรมควบคุมการจัดการเชิงรุก (Proactive Management Control Programs) ซึ่งสามารถป้องกัน หรือ ควบคุม แหล่งกำเนิดซึ่งมีศักยภาพที่จะเกิดความสูญเสีย เสริมเข้ามาด้วยข้อความต่อไปนี้เป็นข้อเสนอแนะของ Corporate Senior Executives ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานของ British HSE เมื่อปี 1993 :

“พวกเราตระหนักถึงความสำคัญอุบัติเหตุซึ่งสูญเสียค่าใช้จ่ายโดยให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความปลอดภัยรวม ความปลอดภัยดี ธุรกิจย่อมดีไปด้วย” Dr. J. Whiston, ICI Group Safety, Health and Safety Manager

“ความปลอดภัย คือ การลงทุนอย่างหนึ่งที่สำคัญมากโดยปราศจากข้อสงสัย คำถามที่ตามมาคือ ความปลอดภัยประหยัดให้เราได้มากแค่ไหน ไม่ใช่เราเสียค่าใช้จ่ายไปมากเท่าใด” Robert E. McKee, Chairman and Managing Director, Conoco (UK) Ltd.

“การป้องกัน ไม่ใช่เพียงแค่ทำให้ดีขึ้น แต่มีราคาถูกลงกว่าการเยียวยารักษาภายหลัง ไม่จำเป็นต้องต่อสู้ขัดแย้งกัน ระหว่าง ความมีมนุษยธรรม (Humanitarian) และ ธุรกิจ (Commercial) กำไร และ ความปลอดภัย นำมาแข่งขันกันไม่ได้ แต่ความปลอดภัยในงานจะส่งผลให้ธุรกิจดำเนินไปได้ด้วยดี” Basil Butler, Managing Director, British Petroleum Co plc

“พวกเราประหยัดค่าเบี้ยประกันได้ ¾ ดอลลาร์ต่อคน หลังจากปรับปรุงระบบการจัดการความปลอดภัยและสุขภาพอย่างเป็นระบบ” Birse Group plc

## 2.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ (Causes of Accidents)

สาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุเป็น 2 ประการ (Heinrich, 1941) ได้แก่

1. สาเหตุจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) เป็นการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ทำงาน ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- การใช้เครื่องจักร เครื่องกล เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ โดยพลการหรือโดยไม่ได้รับมอบหมาย
- การทำงานเร็วเกินสมควรและใช้เครื่องจักรในอัตราที่เร็วเกินกำหนด
- ซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาเครื่องในขณะที่เครื่องยนต์กำลังหมุน
- ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยจากเครื่องจักรโดยไม่มีเหตุอันสมควร
- ไม่ใส่ใจต่อการห้ามเตือนต่าง ๆ
- เล่นตลกคะนองในขณะที่ทำงาน
- ยืนทำงานในที่ที่ไม่ปลอดภัย
- ใช้เครื่องมือที่ชำรุด และการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี
- ทำการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยวิธีการทำทางหรือวิธีการที่ไม่ปลอดภัย
- ไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จัดให้

2. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) เป็นสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ทำงาน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ไม่มีตะแกรง หรือที่ครอบหรือการปิดคลุมส่วนที่หมุนได้และส่วนส่งถ่ายกำลังของเครื่องจักรที่เป็นอันตราย
- เครื่องจักรอาจมีที่ครอบหรือการ์ดที่ไม่เหมาะสม เช่น ไม่แข็งแรง หรือรูตะแกรงของเซฟการ์ดมีขนาดโตเกินไป



- เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ มีการออกแบบไม่เหมาะสม
- บริเวณพื้นที่ทำงานลื่น ขรุขระ
- สถานที่ทำงานสกปรก รกรุงรัง การวางของไม่เป็นระเบียบ เกะกะ มีการวาง  
สิ่งของกีดขวางทางเดิน
- การกองวัสดุสูงเกินไป และการขนวัสดุไม่ถูกวิธี
- การจัดเก็บสารเคมี สารไวไฟต่าง ๆ ไม่เหมาะสม
- ความเข้มของแสงสว่างไม่เหมาะสม เช่น แสงอาจสว่างไม่เพียงพอ หรือแสงจ้าเกินไป
- ไม่มีระบบการระบายและถ่ายเทอากาศที่เหมาะสม
- ไม่มีระบบเตือนภัยที่เหมาะสม

## 2.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

การเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งการบาดเจ็บ การเจ็บป่วย เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่เกิดความเสียหาย ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงแล้ว ยังรวมถึงการสูญเสียเวลาในการผลิตที่ต้องหยุด และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ หรือภาพพจน์ขององค์กร ความสูญเสีย หรือค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากการทำงาน อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ความสูญเสียทางตรง (Direct Loss) หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปอันเกี่ยวเนื่องกับ ผู้ได้รับบาดเจ็บโดยตรง (Payroll costs) จากการเกิดอุบัติเหตุนั้น (Heinrich, 1950) ได้แก่

- ค่ารักษาพยาบาล
- ค่าทดแทน
- ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ
- ค่าประกันชีวิต

2) ความสูญเสียทางอ้อม (Indirect Loss) หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ซึ่งส่วนใหญ่จะคำนวณเป็น ตัวเงินได้) นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ได้แก่

(1) การสูญเสียเวลาทำงานของ

- ก. ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับบาดเจ็บ เพื่อรักษาพยาบาล
- ข. ผู้ปฏิบัติงานคนอื่น หรือเพื่อนร่วมงานที่ต้องหยุดชะงักชั่วคราว เนื่องจาก
  - ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บโดยการปฐมพยาบาล หรือนำส่งโรงพยาบาล
  - ความอยากรู้อยากเห็น
  - การวิพากษ์วิจารณ์
  - ความตื่นตกใจ (ตื่นตระหนกและเสียขวัญ)



ค. หัวหน้างานหรือผู้บังคับบัญชา เนื่องจาก

- ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- สอบสวนหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- บันทึกและจัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุเพื่อเสนอตามลำดับชั้น และส่งแจ้ง

ไปยังหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง

- จัดหาผู้ปฏิบัติงานอื่นและฝึกสอนให้เข้าทำงานแทนผู้บาดเจ็บ
- หาวิธีการแก้ไขและป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก

(2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย

(3) วัตถุดิบหรือสินค้าที่ได้รับความเสียหายต้องทิ้ง ทำลาย หรือขายทิ้ง

(4) ผลผลิตลดลง เนื่องจากกระบวนการผลิตขัดข้อง ต้องหยุดชะงัก

(5) ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ

(6) ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ ซึ่งสถานประกอบกิจการต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่าผู้บาดเจ็บจะทำงานยังไม่ได้เต็มที่ หรือต้องหยุดทำงาน

(7) การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร เพราะผลผลิตลดลงจากการหยุดชะงักของกระบวนการผลิตและความเปลี่ยนแปลงความต้องการของท้องตลาด

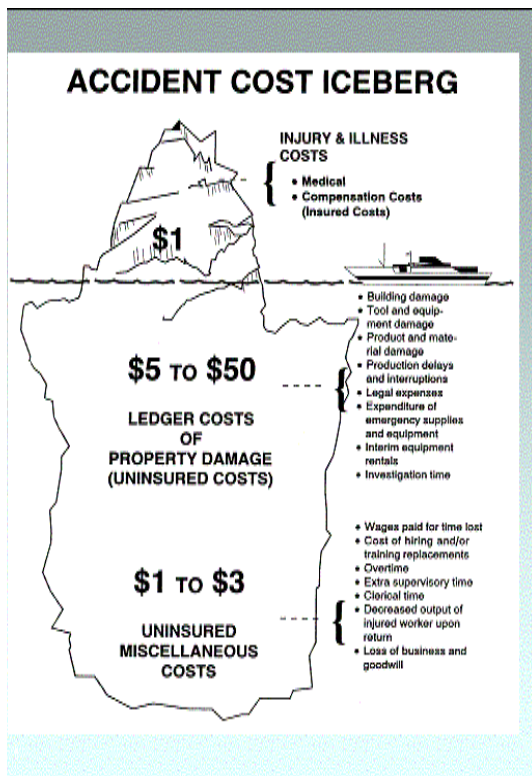
(8) การเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถานประกอบกิจการ

(9) ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ เช่น ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สถานประกอบกิจการยังคงต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่าจะต้องหยุด หรือปิดกิจการหลายวันในกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง (Bird et al., 1996) ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ความสูญเสีย (Adapted from Practical Loss Control Leadership (Bird Jr & Germain, 1986)

ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายของการเกิดอุบัติเหตุเปรียบเสมือน “ภูเขาน้ำแข็ง” เนื่องจากความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ การสูญเสียเวลาทำงานของผู้บาดเจ็บ เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ วัตถุดิบ หรือสินค้าที่ได้รับความเสียหาย ผลผลิตที่ลดลง ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร การเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถานประกอบกิจการ และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด มีค่ามหาศาลกว่าความสูญเสียทางตรงมาก อันได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ และค่าประกันชีวิต ซึ่งโดยปกติเราจะไม่คาดคิด จากภาพที่ 2-2 แสดงภูเขาน้ำแข็งส่วนที่โผล่พ้นน้ำซึ่งสามารถมองเห็นได้มีน้อยเมื่อเทียบกับส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำ ซึ่งค่าใช้จ่ายทางตรงจะเป็นส่วนที่สำคัญที่ผู้บริหารเล็งเห็น แต่เป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุในอัตราส่วน 1 : 5-50 ดังนั้นผู้บริหารจึงไม่ควรมองข้ามหรือละเลยต่อค่าใช้จ่ายที่เป็นความสูญเสียทางอ้อม



#### ความสูญเสียทางตรง

- ค่ารักษาพยาบาล
- ค่าทดแทน
- ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ
- ค่าประกันชีวิต

#### ความสูญเสียทางอ้อม

- การสูญเสียเวลาทำงานของผู้บาดเจ็บ เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน
- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์
- วัตถุดิบหรือสินค้าที่ได้รับความเสียหาย
- ผลผลิตลดลง
- ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ
- ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ
- การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร
- การเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถานประกอบกิจการ
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ

ภาพที่ 2-5 แสดงความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุเปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง (Bird et., al 1986)

## 2.4 มาตรการความปลอดภัยที่ใช้พิจารณาตามลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure)

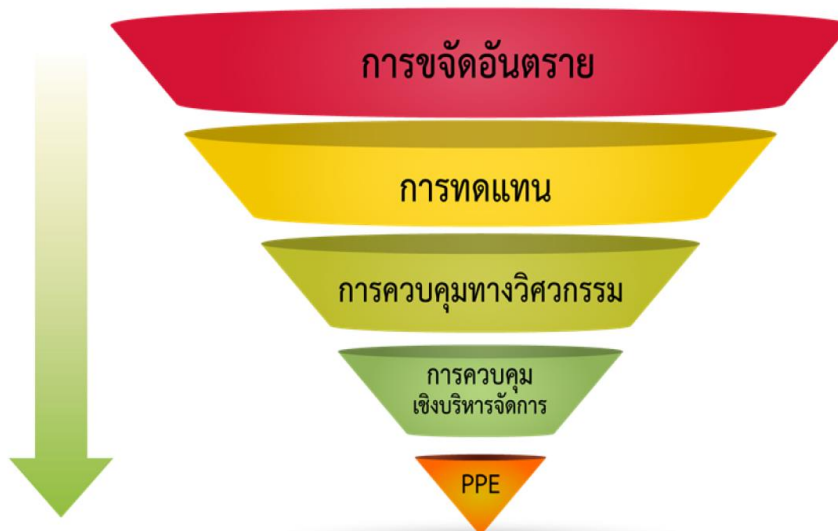
ลำดับชั้นที่ 1 การขจัด (Elimination) เป็นวิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และควรใช้เป็นลำดับแรกเสมอ เช่น การยกเลิก วิธีการทำงานที่อันตราย เคลื่อนย้ายหรือกำจัดอุปกรณ์ที่อันตราย

ลำดับขั้นที่ 2 การแทนที่ (Substitution) เป็นการปรับเปลี่ยนวัสดุหรือกระบวนการที่เชื่อมโยงกับเครื่องจักร ด้วยสิ่งที่มีอันตรายน้อยกว่า เช่น เปลี่ยนพัสดุจากแบบตั้งพื้นที่ไม่มั่นคง ไปใช้พัสดุแบบติดผนังหรือ เพดาน หรือใช้กระบวนการที่มีอันตรายน้อยกว่า เช่น ใช้กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก แทนการปั๊มขึ้นส่วนจาก แม่พิมพ์โลหะ

ลำดับขั้นที่ 3 วิศวกรรม (Engineering) โดยการออกแบบใหม่ หรือทบทวนแบบเดิม และติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดอันตราย เช่น การติดตั้งระบบระบายอากาศ (Exhaust Ventilation System) เพื่อนำฟุ้งอันตรายออกไป หรือ การออกแบบระบบไฟฟ้าใหม่ การติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency Stop Button) ให้อยู่ในระยะที่ง่ายต่อการเข้าถึงของผู้ควบคุมเครื่องจักร

ลำดับขั้นที่ 4 การบริหารจัดการ (Administration) มักใช้เสริมกับมาตรการต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อช่วยลดการสัมผัสกับความเสี่ยง ซึ่งการควบคุมด้านบริหารจัดการ สามารถ ทำได้โดยการกำหนดช่วงเวลาหรือจำนวนชั่วโมงในการทำงานที่มีความเสี่ยง ระบุคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่สามารถเข้าถึงพื้นที่งานหรือ เครื่องจักรนั้น ๆ รวมถึงการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ ทราบถึงอันตราย ความเสี่ยงของงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัย

ลำดับขั้นที่ 5 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) หมายถึง เครื่องแต่งกาย อุปกรณ์ หรือวัตถุใด ๆ ที่เมื่อสวมใส่อย่าง ถูกต้องแล้ว จะสามารถ ปกป้องส่วนหนึ่งส่วนใดหรือ ทั้งหมดของร่างกาย จากความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากงานที่ ทำหรือสภาพแวดล้อมในการ ทำงาน เช่น อุปกรณ์ป้องกันดวงตา อุปกรณ์ป้องกันเสียง ถุงมือที่แข็งแรง ทนทานเพื่อป้องกันของแหลมคม



ภาพที่ 2-6 ลำดับขั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure) (ปรับจาก AIHA, 2009)

## 2.5 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกิดจากอุบัติเหตุในการทำงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Cost of accident prevention) และต้นทุนอุบัติเหตุ (Cost of accident) (Tang et al., 2004) และ (Hughes & Ferrett, 2012) โดยผลตอบแทนต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return of Health, Safety and Environment Investment; ROHSEI) ประกอบด้วย เวลาที่สูญเสียไปกับการจัดการส่วนบุคคล เวลาที่สูญเสียไปกับการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยส่วนบุคคล เวลาที่สูญเสียไปกับการออกแบบและวิศวกรรม ค่าใช้จ่ายที่จ่ายให้กับที่ปรึกษา และค่า ค่าใช้จ่ายด้านการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปจากการผลิต ค่าใช้จ่ายด้านกฎหมาย ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์และค่าประกันภัย ค่าประกันภัยทรัพย์สิน ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ ค่าใช้จ่ายในการทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง นอกจากนี้จากการศึกษาของ (Linhard, 2005) โดยในการคำนวณความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ นั้นต้องพิจารณาต้นทุนด้านต่าง ๆ ดังนี้ ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านอาชีวอนามัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยฯ และปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการด้านธุรกิจ ซึ่งทั้งสามปัจจัยนี้จะต้องพิจารณาองค์ประกอบของต้นทุน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

### 2.5.1 ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Cost of accident prevention)

ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ หมายถึง ต้นทุนที่ลงทุนไปเพื่อป้องกัน ลดความเสี่ยง และลดการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาค้นคว้าของ (Fellows et al., 2009) พบว่า การลงทุนสำหรับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานและผลกำไรโดยรวม โดยลดค่าใช้จ่ายการเกิดอุบัติเหตุได้ สามารถแบ่งออกได้เป็น

- 1) การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid)
- 2) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment)
- 3) การอบรมเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน (Safety training)
- 4) การส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน (Safety promotion)
- 5) ความปลอดภัยในการทำงานส่วนบุคคล (Safety personnel)

### 2.5.2 ต้นทุนอุบัติเหตุ (Cost of accident)

ต้นทุนอุบัติเหตุ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปอันเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุในสถานประกอบกิจการนั้น อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

1) ต้นทุนทางตรง หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปอันเกี่ยวเนื่องกับ  
ผู้ได้รับบาดเจ็บโดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าเงินทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ  
และค่าประกันชีวิต

2) ต้นทุนทางอ้อม หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ซึ่งส่วนใหญ่จะคำนวณเป็นตัวเงินได้)  
นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ได้แก่

ก. การสูญเสียเวลาทำงานของคนงานหรือผู้บาดเจ็บ เพื่อรักษาพยาบาล

ข. คนงานอื่นหรือเพื่อนร่วมงานที่ต้องหยุดชะงักชั่วคราวเนื่องจากช่วยเหลือ  
ผู้บาดเจ็บโดยการปฐมพยาบาล หรือนำส่งโรงพยาบาล.

ค. ความอยากรู้อยากเห็นประเภท “ไทยมุง” การวิพากษ์วิจารณ์ ความตื่นตกใจ  
(ตื่นตระหนกและเสียขวัญ)

ง. หัวหน้างานหรือผู้บังคับบัญชา เนื่องจาก ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ สอบสวนหา  
สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ บันทึกและจัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุเพื่อเสนอตามลำดับชั้นและส่งแจ้งไป  
ยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จัดหาคนงานอื่นและฝึกสอนให้เข้าทำงานแทนผู้บาดเจ็บ หาวิธีแก้ไขและ  
ป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดซ้ำอีก

จ. ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ได้รับความ  
เสียหายวัตถุหรือสินค้าที่ได้รับความเสียหายต้องโยนทิ้ง ทำลาย หรือขายเป็นเศษ

ฉ. ผลผลิตลดลง เนื่องจากขบวนการผลิตขัดข้อง ต้องหยุดชะงัก

ช. ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ

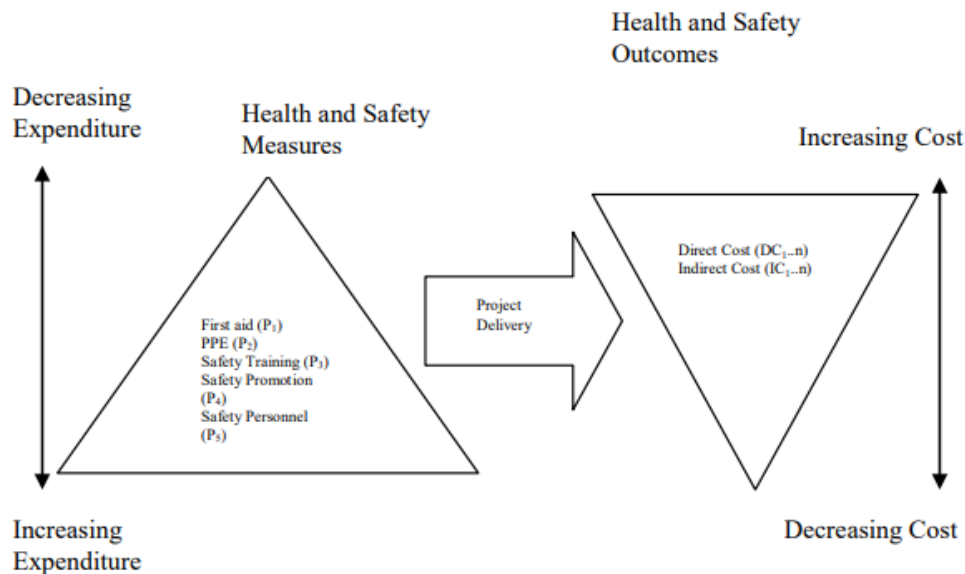
ซ. ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บซึ่งโรงงานยังคงต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่า  
ผู้บาดเจ็บจะทำงานยังไม่ได้เท่าที่หรือต้องหยุดงาน

ณ. การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร เพราะผลผลิตลดลงจากการหยุดชะงักของ  
ขบวนการ การผลิตและความเปลี่ยนแปลงความต้องการของท้องตลาด

ญ. ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า น้ำประปา และสื่อน้ำต่าง ๆ ที่โรงงานยังคงต้องจ่ายตามปกติ  
แม้ว่าโรงงานจะต้องหยุดหรือปิดกิจการหลายวันในกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง

ฎ. การเสียชื่อเสียงและภาพพจน์ของโรงงาน

จากการศึกษาของ (Fellows et al., 2009) และ (Dorman, 2000) พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างต้นทุนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ กับต้นทุนอุบัติเหตุโดยพบว่า หากลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำหรับค่าใช้จ่ายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในด้านต่าง ๆ เป็นมูลค่าสูง จะพบว่าต้นทุนอุบัติเหตุจะลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-7 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและต้นทุนอุบัติเหตุ  
ที่มา (Elias et al., 2011)

การเกิดอุบัติเหตุก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมากทั้งต่อชีวิตของพนักงานและทรัพย์สิน ทั้งที่คิดเป็นเงินค่าใช้จ่ายอย่างเห็นได้ชัดเจน และที่เป็นค่าใช้จ่ายแฝงในรูปแบบๆ การสร้างสภาพการทำงานที่ปลอดภัยในสถานประกอบกิจการจึงมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการบริหารงานในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะเป็นการป้องกันความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการผลิตสินค้าแล้วยังทำให้ขวัญหรือกำลังใจของพนักงานสูงขึ้น ผลผลิตและกำไรเพิ่มขึ้นด้วย ในทางตรงกันข้ามหากสถานประกอบกิจการใดมีการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง สถานประกอบกิจการนั้นย่อมต้องเผชิญกับค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น ขวัญและกำลังใจของพนักงานตกต่ำลง ในที่สุดผลผลิตและกำลังการผลิตก็จะลดลงส่งผลให้การบริหารงานในสถานประกอบกิจการนั้นล้มเหลว

ดังนั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน โดยการเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารงาน และกำหนดเป็น “นโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัท” ที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร



## 2.6 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis)

ซูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544 กล่าวว่า การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์ด้านการเงินมีข้อแตกต่างสำคัญที่ควรคำนึงถึงระหว่างสองทฤษฎีนี้ร่วมกันของการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์ด้านการเงิน กล่าวคือ การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์มีทฤษฎีเพื่อสังคมเป็นส่วนรวม ส่วนการวิเคราะห์ด้านการเงินเป็นการเปลี่ยนแปลงในฐานะทางการเงิน (Financial Position) ของผู้ที่มีส่วนร่วมในโครงการแต่ละราย คำนึงถึงการกระจายรายได้และความเป็นเจ้าของทุนมากกว่า การวิเคราะห์จัดทำบนพื้นฐานของกระแสไหลเข้าและไหลออกทางการเงิน โดยเฉพาะในรูปผลตอบแทนต่อทุนส่วนตัวของวิสาหกิจ ผลงานที่ผ่านมา ต้นทุนของสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่ ๆ ที่สัมพันธ์กับความสามารถในการหารายได้ใหม่ ประมาณการของรายได้ในอนาคต กระแสเงินสดบวก และอื่น ๆ

สุพร ตีวงาม, 2558 สรุปว่า การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) เป็นการพิจารณาว่าผลประโยชน์ของโครงการมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุนของโครงการ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนหรือไม่ เพื่อช่วยในการตัดสินใจใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งใช้การประเมินต้นทุน (Costs) ทั้งต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อม และประเมินผลประโยชน์ (Benefits) ทั้งทางตรง และผลประโยชน์ทางอ้อม แล้วนำมาวิเคราะห์โดยอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน ดังนี้

### 2.6.1 อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio; BCR)

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C Ratio) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน คือ ควรลงทุนเมื่ออัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน และไม่ควรถูกลงทุนเมื่ออัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่าน้อยกว่าหนึ่ง

### 2.6.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการ เพื่อชี้ให้เห็นว่าโครงการนั้นจะให้ผลประโยชน์คุ้มค่าหรือไม่

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน คือ ควรลงทุนเมื่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน และไม่ควรถูกลงทุนถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นลบแสดงว่าโครงการไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

### 2.6.3 อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR)

อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน ซึ่งเป็นอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุน คือ ถ้าอัตราผลตอบแทนภายในมีค่ามากกว่าอัตราค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งอาจเป็นดอกเบี้ยเงินกู้ของสถาบันการเงิน อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ธุรกิจยอมรับได้ หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในระยะยาวตามที่กฎหมายกำหนด อาทิ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล เป็นต้น แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน แต่ถ้าอัตราผลตอบแทนของโครงการมีค่าน้อยกว่าอัตราค่าเสียโอกาสของเงินทุน แสดงว่าโครงการไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

### 2.6.4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period; PP)

ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period; PP) คือ จำนวนปีในการดำเนินการที่ทำให้ผลตอบแทนสุทธิ ในแต่ละปีมีค่ารวมเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรก

เกณฑ์ระยะเวลาคืนทุนเป็นเกณฑ์ที่คำนึงถึงระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงาน หรือผลกำไรที่ได้รับแต่ละปีรวมกัน โดยเป็นกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ย และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน เท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ คือทำการพิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ดังนั้น หากดำเนินงานแล้วผลประโยชน์คุ้มกับจำนวนเงินที่ลงทุนได้รวดเร็วก็จะเป็นผลดี เพราะความเสี่ยงน้อยและผู้ลงทุนสามารถนำเงินไปลงทุนในกิจการอื่นๆต่อไป เกณฑ์การตัดสินใจโดยใช้ระยะเวลาคืนทุนเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในวงการธุรกิจหรือกรณีที่โครงการมีความเสี่ยงสูง

## 2.7 ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอย

นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2553 สรุปว่า การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามจากตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการวิเคราะห์ความถดถอยแบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่

### 2.7.1 การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ซึ่งจะประกอบด้วยตัวแปรตาม Y จำนวน 1 ตัวแปรและมีตัวแปรอิสระ 1 ตัวแปร โดยที่มีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + e$$



โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

$\beta_0$  คือ ระยะตัดแกน Y หรือค่าของ Y เมื่อ X มีค่าเป็นศูนย์

$\beta_1$  คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) เป็นความชันของเส้นสมการถดถอย

e คือ ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม

### 2.7.2 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม Y จำนวน 1 ตัวแปร และตัวแปรอิสระ X จำนวน 2 ตัวแปรขึ้นไปโดยที่มีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้นซึ่งสามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

$\beta_0$  คือ ระยะตัดแกน y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย

$\beta_1 - \beta_n$  คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n

e คือ ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มโดยที่ค่า i

$\beta_i$  คือ ค่าที่แสดงว่าเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนไป 1 หน่วยจะทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด ขณะที่ตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ มีค่าคงที่

### 2.7.3 ค่าทางสถิติที่อธิบายความสอดคล้องของสมการความถดถอย

ในการวิเคราะห์ความถดถอยนั้นจะเป็นการประมาณความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ X ต่อตัวแปรตาม Y โดยทำการสร้างสมการความถดถอยเพื่อใช้ในการทำนายตัวแปรตาม ซึ่งในการตรวจสอบว่าสมการความถดถอยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดีหรือไม่นั้น จะดูจากสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ )

#### 2.7.3.1 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination: $R^2$ )

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจหรือ  $R^2$  หมายถึง สัดส่วนที่ตัวแปร X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ได้ ดังนั้นถ้า  $R^2$  มีค่ามากแสดงว่า Y และ X มีความสัมพันธ์กันมาก หรือแสดงว่าตัวแปรอิสระของสมการความถดถอยนั้นสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้มาก โดย  $R^2 = (\text{ความแปรปรวนของ Y ที่เกิดจาก X} / \text{ความแปรปรวนของ Y ทั้งหมด})$  หรือ  $R^2 = SSR / SST$  ดังนั้น  $0 \leq R^2 \leq 1$  เนื่องจาก  $SST > SSR$  คุณสมบัติของ  $R^2$  ได้แก่  $R^2$  ไม่มีหน่วย และ ถ้า  $R^2$  มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลง Y มีค่ามากหรือ X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก แต่ถ้า  $R^2$  มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y มีค่าน้อย

### 2.7.3.2 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์

ความถดถอยเชิงเส้นสมมติฐานหรือเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย มี 4 ข้อ ซึ่งเป็นเงื่อนไขเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน (Error or Residual) ในการนำสมการไปประยุกต์ใช้งาน ผู้ใช้จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของสมการ โดยจะต้องตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย กับค่าคลาดเคลื่อนดังนี้ ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนจะต้องเท่ากับศูนย์, ค่าคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ค่าความคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน, ค่าแปรปรวนของ  $e$  คือ  $\sigma^2$  ซึ่งต้องคงที่ทุกค่าของ  $X$

### 2.7.4 การเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการความถดถอย

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุจะมีตัวแปรอิสระ  $X$  ในสมการตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไปซึ่งอาจจะเกิดปัญหาตัวแปรอิสระในสมการความถดถอยมีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูง (Multicollinearity) ดังนั้นในการพัฒนาแบบจำลองในรูปแบบสมการความถดถอยจึงต้องคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้ามาในสมการความถดถอย วิธีการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการนั้นมีหลายวิธี ผู้วิเคราะห์จะต้องพิจารณาว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับ  $Y$  โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วนระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทีละตัว แล้วคัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้ามาในสมการความถดถอย โดยเทคนิคการคัดเลือกตัวแปรอิสระที่สัมพันธ์กับตัวแปรตาม มีทั้งหมด 5 วิธีดังนี้

- (1) การคัดเลือกเข้า (Enter)
- (2) การคัดเลือกออก (Remove)
- (3) การคัดเลือกเพิ่มแบบเดินหน้า (Forward)
- (4) การคัดเลือกถอยหลัง (Backward)
- (5) การคัดเลือกแบบขั้นตอน (Stepwise)

#### 2.7.4.1 การคัดเลือกเข้า (Enter)

การคัดเลือกเข้าเป็นการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยการวิเคราะห์ขั้นตอนเดียว โดยผู้วิเคราะห์ต้องเป็นผู้คัดเลือกเองว่าตัวแปรใดควรจะอยู่ในสมการ โดยจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ก่อน เป็นต้น ในการเลือกควรเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระที่พบว่ามีค่าสูงและมีนัยสำคัญ เมื่อคัดเลือกได้แล้วจะใช้ตัวแปรอิสระทุกตัวที่เลือกวิเคราะห์พร้อมกันทุกตัวแปรอิสระเข้าสมการทั้งหมด

#### 2.7.4.2 การคัดเลือกออก (Remove)

การคัดเลือกออกเป็นการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้ามาอยู่ในสมการถดถอยในลักษณะที่ตรงกันข้ามกับวิธีการคัดเลือกเข้า กล่าวคือเป็นการเทคนิคการเลือกตัวแปรอิสระออกจากสมการ โดยมีการสร้างสมการถดถอยก่อน แล้วนำตัวแปรอิสระที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดออกจากสมการ

#### 2.7.4.3 การคัดเลือกเพิ่มแบบเดินหน้า (Forward)

การคัดเลือกเพิ่มแบบเดินหน้าเป็นอีกวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้ามาในสมการถดถอย โดยเริ่มจากการนำตัวแปรอิสระเข้ามาในสมการครั้งละ 1 ตัว โดยนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงสุดและมีนัยสำคัญที่ทดสอบด้วย T หรือ F เข้าสมการก่อนจากนั้นคัดเลือกตัวแปรอิสระที่เหลือเข้าสมการ โดยคำนวณสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระที่เหลือ และทดสอบนัยสำคัญ ถ้าตัวแปรอิสระตัวใดมีนัยสำคัญก็คัดเลือกตัวนั้นเข้าสมการ และทำอย่างนี้จนไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าสมการที่ได้เป็นสมการความถดถอยที่มีความเหมาะสม

#### 2.7.4.4 การคัดเลือกถอยหลัง (Backward)

เป็นการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้ามาอยู่ในสมการถดถอยในลักษณะที่ตรงกันข้ามกับวิธีการคัดเลือกเพิ่มวิธีนี้จะนำตัวแปรอิสระทุกตัวเข้าสมการก่อน แล้วทำการตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามออกจากสมการครั้งละตัว ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบ T หรือ F จนกระทั่งไม่สามารถตัดตัวแปรอิสระได้อีก ซึ่งแสดงว่าสมการที่ได้นั้นเป็นสมการความถดถอยที่มีความเหมาะสม

#### 2.7.4.5 การคัดเลือกแบบขั้นตอน (Stepwise)

การคัดเลือกแบบขั้นตอนเป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยด้วยกระบวนการที่ผสมกันระหว่างวิธีแบบเพิ่มไปข้างหน้า (Forward) และแบบถอยหลัง (Backward) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเริ่มจากการคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวแรกเข้าสมการด้วยวิธี Forward นำตัวแปรอิสระเข้ามาในสมการครั้งละตัว เมื่อมีตัวแปรอิสระเข้าสมการแล้วต่อไปจะใช้เกณฑ์ของ Backward และ Forward ในการพิจารณาตัวแปรอิสระเข้าสมการ ในขณะเดียวกันจะพิจารณาตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการว่าควรนำออกจากสมการหรือไม่ จนกระทั่งไม่สามารถเลือกตัวแปรอิสระใดเข้าสมการและไม่สามารถตัดตัวแปรอิสระใดออกจากสมการได้อีก แสดงว่าสมการที่ได้เป็นสมการความถดถอยที่มีความเหมาะสม

### 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย, 2563 ศึกษาพบว่า การลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการจำนวน 30 แห่งนี้ ใช้ต้นทุนสำหรับการลงทุนรวมทั้งสิ้น 40,275,258.00 บาท หรือเฉลี่ยต่อสถานประกอบกิจการละ 1,342,508.60 บาท ร่วมกับการสนับสนุนงบประมาณจากสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ สำหรับจัดทำระบบการจัดการตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ 1,808,591.00 บาท เฉลี่ย สถานประกอบกิจการละ 34,124.36 บาท และเมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน พบว่า มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value; NPV) เฉลี่ย 71,595.76 บาท/แห่ง หมายถึง มีความคุ้มค่าในการลงทุน และเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลตอบแทน พบว่า มีอัตราผลตอบแทนมาก

ถึงร้อยละ 77.11 และเป็นหนึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกำไรจากการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดจำนวนการประสพอันตรายจากการทำงานลง ได้ถึง 7,102.82 บาท/แห่ง สามารถก่อให้เกิดกำไรได้สูงถึง 213,084.58 บาท และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าเฉลี่ย 4.45 นอกจากนี้พบมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวมถึง 51,795.53 บาท หรือเฉลี่ย 3,341.65 บาท/แห่ง นอกจากนี้ผลการสำรวจต้นทุนอุบัติเหตุ พบว่า ต้นทุนทางตรง มูลค่ารวม 1,282,475.00 บาท เฉลี่ย 42,749.17 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อมรวม 2,168,635.17 บาท เฉลี่ย 72,287 บาท/แห่ง เมื่อคิดเป็นต้นทุนอุบัติเหตุรวม 3,451,110.17 บาท เฉลี่ย 115,037.01 บาท/แห่ง เมื่อวิเคราะห์รวมกับจำนวนอุบัติเหตุ พบว่าสามารถลดต้นทุนอุบัติเหตุได้ต่อปี มีค่า 23,804.53 บาท/แห่ง และลดได้สูงที่สุดมากถึง 233,364.64 บาท

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย, 2561 ศึกษาการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการขนาด SMEs จำนวน 46 แห่ง เฉลี่ย 729,000 บาท ร่วมกับสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ สนับสนุน 70,000 บาท/แห่ง รวมเป็น 799,000 บาท หรือคิดเป็น 7,455.44 บาท/แห่ง

เสาวภา เกื้อหนู, 2554 ศึกษาการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ 1 แห่ง พบว่า มีค่าใช้จ่ายของมาตรการป้องกัน เพียงแค่ 77,766.83 บาทเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าเจ้าของสถานประกอบกิจการนั้นให้ความสำคัญกับการลงทุนด้านความปลอดภัยมากขึ้น ถึงแม้ว่ามูลค่าต้นทุนของการลงทุนจะสูงก็ตาม แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการลงทุนด้านความปลอดภัย และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่า 1.07 สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุได้ 83,064.61 บาท/แห่ง

(Zou et al., 2010) วิเคราะห์ผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่า 3.02 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุน และการลงทุนด้านความปลอดภัยที่ลงทุนไปนั้นสามารถลดต้นทุนอุบัติเหตุได้มากถึง 1,491,654.00 AUD Dollars

จากการศึกษาของ (Rechenthin, 2004) รายงานว่า การลงทุนและการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ นั้นเป็นเรื่องที่ท้าทาย เนื่องจาก กลยุทธ์ในการบริหารงานด้านนี้ไม่ใช่กระบวนการที่เป็นไปอย่างอัตโนมัติในทุก ๆ สถานประกอบกิจการ และไม่ใช่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ เมื่อผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยฯ แต่สามารถทำงานได้อย่างเดิม ผู้บริหารจึงไม่เห็นความสำคัญของเรื่องความปลอดภัยฯ เทียบเท่ากับแผนงาน ผลผลิต หรือผลกำไร

วินัย พุทธิกุล และสิทธิพันธ์ วิวัฒนาพรชัย, 2558 [19] ได้ทำการศึกษา การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในช่วงปีงบประมาณ 2557 (ตุลาคม 2556-กันยายน 2557) โดยพบว่า การดำเนินงานภายในหน่วยงานสามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในปีงบประมาณ 2557 เท่ากับ -79.55 ล้านบาท ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า (ติดลบน้อยลง) สะท้อนให้เห็นว่า การดำเนินงานของสถาบันวิจัยนี้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน กล่าวคือ การให้บริการในด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทางการเงินที่มีความคุ้มค่าเพิ่มมากขึ้นกว่าในช่วงปีที่ผ่านมา

พัชรี จุลรังสี และ ลักคณา วงศ์ศิลป์ชัย, 2557 [20] ได้ทำการศึกษา การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแนวคิดมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจ (Economic Value Added-EVA) กรณีศึกษาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่า กฟผ.มี EVA มีค่าเป็นบวกปีเดียว คือ ปี 2550 และตั้งแต่ปี 2551-2554 ค่า EVA ติดลบ เนื่องจากเงิน ลงทุนการดำเนินงานของ กฟผ.ค่อนข้างสูง เพราะเป็นกิจการด้านพลังงานที่เป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้เป็นรัฐวิสาหกิจที่ไม่สามารถกำหนดราคาขายเพื่อให้เกิดกำไรสูงสุด ประกอบกับได้รับงบประมาณจากรัฐบาล ทำให้การบริหารสินทรัพย์เพื่อก่อให้เกิดรายได้หรือให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจึงมีไม่มากนัก โดยผู้วิจัยเสนอแนะว่าสิ่งที่ กฟผ. ต้องตระหนักถึง คือ การหาแนวทางจัดการบริหารสินทรัพย์ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ชำนาญ ชมดวง, 2550 ศึกษาวิธีการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรตามแนวคิด Economic Value Added (EVA) ผลการศึกษา พบว่า EVA ของ กฟผ. มีค่าเป็นบวกในปี พ.ศ. 2546 และ 2549 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า นอกจาก กฟผ.จะมีความสามารถในการทำกำไรได้ในทางบัญชีแล้ว ยังมีความสามารถในการสร้างผลตอบแทนให้กับส่วนของผู้ถือหุ้นได้ สำหรับผลการศึกษาเปรียบเทียบค่า EVA กับ คะแนนประเมินผล พบว่า คะแนนประเมินผลมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงสอดคล้องกับค่า EVA ซึ่งข้อเสนอแนะที่น่าสนใจ คือ องค์กรควรมีกลยุทธ์เพิ่มรายได้จากการให้บริการกับกิจการภายนอกองค์กร และกลยุทธ์การขยายงานโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า นอกจากนี้ควรลดการใช้เงินทุนโดยใช้กลยุทธ์บริหารสินทรัพย์ให้เกิดประสิทธิภาพ ใช้กลยุทธ์การบริหารงานบุคลากรให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดค่าใช้จ่ายทางด้านบุคลากร ตลอดจนสร้างจิตสำนึกในการลดต้นทุนการดำเนินงานและพัฒนากลยุทธ์กระบวนการในการให้บริการลูกค้าที่รวดเร็ว กลยุทธ์เหล่านี้เป็นการเพิ่มค่า EVA ได้

จิรวรรณ หงสกุล, 2550 ได้ศึกษา วิธีการประเมินผลกระทบที่มีต่อมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ขององค์กรจากการพัฒนาการของธุรกิจโทรคมนาคมไทย กรณีศึกษา บริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) โดยผลของการศึกษาพบว่า ค่า EVA ติดลบเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งแตกต่างจาก EVA ระหว่างปี 2544-2546 ที่แม้ค่า EVA จะติดลบ แต่ก็ติดลบลงทุกปี ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้ EVA ช่วงระหว่างปี 2547-2549 นั้นติดลบเพิ่มขึ้น เนื่องจาก มีการแข่งขันที่สูงขึ้นทำให้รายได้บริษัทลดลงประกอบกับทีโอทีเป็นรัฐวิสาหกิจเดิมทำให้ปรับตัวได้ช้า ผู้วิจัยเสนอว่า หากต้องการให้ค่า EVA ของทีโอที มีค่าเป็นบวก บมจ. ทีโอที จะต้องหารายได้จากการดำเนินงานหลักภาษี (NOPAT) ให้ได้มากกว่า 13,000 ล้านบาท จากการทบทวนวรรณกรรมในต่างประเทศยังพบว่า Frank Figge, 2004 ได้ศึกษา การเพิ่มมูลค่าอย่างยั่งยืนและ การวัดผลการมีส่วนร่วมขององค์กร ไปสู่ความยั่งยืนเหนือกว่าประสิทธิภาพเชิงเศรษฐนิเวศ โดยกล่าวว่า มูลค่าจะถูกสร้างขึ้นทุกครั้งที่กำไรสูงกว่าต้นทุน และมูลค่าที่ถูกสร้างขึ้นมีที่มาจากการทำงานที่บริษัทมีประสิทธิภาพเหนือบรรทัดฐาน ผลการศึกษายังพบอีกว่า การเพิ่มมูลค่าที่ยั่งยืนจะมาควบคู่กับสถานะเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการคาดหวังทางสังคม.

จากการศึกษาของ (Stoffregen et al., 2019) ทำการศึกษาปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อบริบททางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับอัตราการเสียชีวิตที่มีสาเหตุมาจากการทำงาน โดย

หาความสัมพันธ์และใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยกำหนดตัวแปรอิสระออกเป็น 5 ตัวแปร ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล (Individualism) บรรยากาศความปลอดภัย (Safety Climate) ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) คุณภาพของระบบสาธารณสุขโดยรวม (Healthcare – Overall) และคุณภาพของระบบสาธารณสุขสำหรับการป้องกันโรคจากการทำงาน (Healthcare – Prevention) พบว่าในแบบจำลองที่ 1 และ 2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) จะไม่ถูกนำมาเป็นตัวแปรอิสระในสมการทำนาย เนื่องจากไม่เกิดความพัวพันแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ และในแบบจำลองที่ 3 และ 4 ปัจจัยส่วนบุคคล (Individualism) จะไม่ถูกนำมาเป็นตัวแปรอิสระในสมการทำนาย เนื่องจาก ไม่เกิดความพัวพันแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ

### บทที่ 3 วิธีการวิจัย

#### 3.1 แนวทางการวิจัย (Study Approach)

การศึกษานี้ประยุกต์แนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Return On Health Safety and Environment Investment ,ROHSEI) เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ โดยการสำรวจ (Observational Study) แบบงานศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) ระบุผลลัพธ์จากโปรแกรม หรือกิจกรรม (Interventions) ที่ได้ดำเนินการจัดการกับความเสี่ยง (Risk) ที่มีในกระบวนการผลิต และกิจกรรมในการผลิตหรือการบริการ

เพื่อสำรวจต้นทุนวิเคราะห์หาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการป้องกันการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนอุบัติเหตุทั้งต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อม จำนวนการประสพอันตรายจากการทำงาน อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง และอัตราความถี่การบาดเจ็บ ต่อต้นทุนของการลดลงของการประสพอุบัติเหตุ และศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้ เพื่อให้สถานประกอบกิจการมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพของการลงทุนด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ได้แก่ สถานประกอบกิจการจำนวนทั้งสิ้น 48 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการปี พ.ศ.2562 และ 2563 เพื่อจัดทำระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ กับสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ และการเลือกตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออกไว้ดังนี้

##### 3.2.1 เกณฑ์คัดเลือก

- 1) มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพ เทคนิคขั้นสูง เทคนิคหัวหน้างาน หรือบริหาร อย่างน้อย 1 คน



2) สถานประกอบกิจการมีนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

3) ได้รับการประเมินระดับตามมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานทุกระดับ

### 3.2.2 เกณฑ์คัดออก

1) ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ตลอดระยะเวลาที่ทำวิจัย

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.3.1 แบบสอบถามเชิงลึกผู้เข้าร่วมวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามเชิงลึกแบบมีโครงสร้างเพื่อการวิจัย เรื่อง การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติการประสบอันตรายในสถานประกอบกิจการ ประกอบด้วย คำถามปลายปิดและคำถามปลายเปิด แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานประกอบกิจการ
- 2) ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 3) จำนวนการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน
- 4) ความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานประกอบกิจการ ประกอบด้วย ประเภทของกิจการ ค่าจ้างโดยเฉลี่ยต่อชั่วโมงของลูกจ้าง

ส่วนที่ 2 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ได้แก่ ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับด้านการรักษาพยาบาล ประกอบด้วย ค่ารักษาพยาบาลหรือค่าทดแทน ค่าบริการรถพยาบาล ค่าวัสดุทางการแพทย์ ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ ค่าประกันภัย ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต และอื่น ๆ ต้นทุนทางอ้อม ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายด้านบริหารและข้อพิพาททางกฎหมาย ค่าใช้จ่ายด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต ค่าใช้จ่ายด้านการจ้างแรงงานทดแทน ค่าใช้จ่ายในการสอบสวนอุบัติเหตุจากการทำงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ



ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน ต้นทุนในการกำจัดอันตราย (Elimination) และการประเมินความเสี่ยง (Process hazard analysis: PHA) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ (Substitution) ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่น ๆ) (Emergency protection and mitigation systems) ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring) ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection) ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes) ได้แก่ กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี (Net Operating Profit after Tax; NOPAT) อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR) และระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period)

ส่วนที่ 3 จำนวนการประสับอันตรายจากการทำงานในปี พ.ศ.2563 ได้แก่ เสียชีวิต ทุพพลภาพ สูญเสียอวัยวะบางส่วน หยุดงานเกิน 3 วัน หยุดงานไม่เกิน 3 วันการรักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน) (Medical treatment) และปฐมพยาบาล (ไม่หยุดงาน) (First aid) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นคำถามปลายเปิด ได้แก่ ความคิดเห็นต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความคิดเห็นต่อความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

### 3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

เครื่องมือวิจัยหรือแบบสอบถามจะมีการตรวจสอบคุณภาพและการประเมินคุณภาพแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยมีกระบวนการและขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพอย่างมีระบบและดำเนินการไปตามขั้นตอน ดังนี้

#### 3.3.2.1 การตรวจสอบด้วยตนเอง

ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยด้วยตนเอง ก่อนที่จะนำเครื่องมือการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบ ประเด็นในการตรวจสอบ ประกอบด้วย

ความครบถ้วนของข้อความตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ ตัวแปร และสมมติฐานการวิจัย และการตรวจสอบ  
ความถูกต้องของการพิมพ์ การจัดหน้า เรียงหน้า ตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับคำชี้แจงต่าง ๆ

### 3.3.2.2 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยดำเนินการ  
ดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ โดยที่ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ที่มี  
ความรู้เกี่ยวกับตัวแปรและสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ในด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย  
โดยทราบว่าควรจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุมเนื้อหาและโครงสร้างตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- 2) การเรียนเชิญและติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยกำหนดช่วงเวลาที่ผู้เชี่ยวชาญ  
จะสามารถพิจารณาเครื่องมือให้ได้ เพื่อนำผลที่ได้จากการเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาวางแผนในการ  
ปรับแก้ไขเครื่องมือและเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลต่อไป
- 3) ส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 4) การรวบรวมข้อมูลของเครื่องมือที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 5) ทำการบรรณาธิการหรือตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ในการตอบ เพื่อ  
เตรียมที่จะวิเคราะห์ต่อไป
- 6) วิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำเครื่องมือที่บรรณาธิการ แล้วมาบันทึกข้อมูล  
และวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำเครื่องมือปรับปรุงข้อความ  
ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7) จัดทำต้นฉบับของเครื่องมือที่ครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว และต้องตรวจทาน  
เพื่อพิสูจน์อักษรให้ถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

**3.3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ** จะใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรง  
โดยมีวิธีตรวจสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

การตรวจสอบความเที่ยงตรง เป็นการวัดคุณภาพของเครื่องมือว่า  
สามารถวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งแบ่งความเที่ยงตรงออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)** การตรวจสอบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินใจ 5 ท่าน  
โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

ให้	1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาจริง
ให้	0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดตามเนื้อหาจริง
ให้	-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดไม่ตรงตามเนื้อหาจริง

จากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดคำนวณหาค่า IOC จากสูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์และตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นนำค่าที่คำนวณได้มาแปลความหมาย ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 คะแนน สรุปได้ว่าข้อความออกได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านี้ข้อความนั้นต้องปรับปรุงแก้ไข

2) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) จะทำการตรวจสอบ โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง โดยจะใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม หรือหาค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ใช้วิธีการเดียวกับการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

จากผลการประเมินความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก (IOC=0.90) (Turner & Carlson, 2003) ดังนั้น ข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตัวแปรในการวิจัยที่จะใช้วิเคราะห์ความคุ้มค่าและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการ ภายในปี พ.ศ. 2562 ทั้งนี้ ได้มีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังนี้

- 1) ควรเพิ่มเติมข้อคำถามเกี่ยวกับการพัฒนาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างยั่งยืน
- 2) ควรตัดคำถามเกี่ยวกับสถานภาพออกเพราะไม่เกี่ยวข้องกับตัวแปรของงานวิจัย

### 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเก็บข้อมูลเฉพาะสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง ซึ่งผู้ที่จะให้ข้อมูลจะเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในการศึกษานี้จะเน้นใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเฉพาะที่ เนื่องจากใช้เวลาน้อยในการรวบรวมข้อมูล การเก็บข้อมูลในรูปแบบเฉพาะที่จะใช้ข้อมูลชั่วโมงทำงานและอัตราค่าจ้างต่อชั่วโมงแทนที่จะใช้ข้อมูลต้นทุนในแต่ละกิจกรรมโดยตรงดังแสดงโดยสมการ

$$IC_{ij} = H_{ij} \times R_j$$

โดยที่

$IC_{ij}$  คือต้นทุนค่าเสียเวลาของอุบัติเหตุประเภท  $i$  ของพนักงาน  $j$

$H_{ij}$  คือชั่วโมงทำงานของพนักงาน  $j$  ของอุบัติเหตุประเภท  $i$

$R_j$  คืออัตราค่าจ้างต่อชั่วโมงของพนักงาน  $j$

โดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลจาก 2 แหล่ง ดังนี้

### 3.4.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

#### 3.4.1.1 แหล่งข้อมูลความคุ้มค่าของการลงทุน (ROHSEI Data)

ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถาม  
เพื่อการวิจัย เรื่อง การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมการทำงาน (ROHSEI) โดยมีกลยุทธ์ (Strategy) ในการรวบรวมข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย  
ในการทำงานจะต้องระบุผลลัพธ์จากโปรแกรม OHSE หรือ กิจกรรม (Interventions) ที่เกิดขึ้นกับความ  
เสี่ยง (Risk) จากนั้นจึงสืบค้น (Track) หาผลกระทบของความเสี่ยงที่ลดลงนั้นว่ามีความสัมพันธ์กับ  
ผลกระทบต่อธุรกิจ (Business) ซึ่งสามารถตีราคา (Value) ได้เท่าไร (AIHA, 20080) [6]



ภาพที่ 3-1 Categories of Business Objectives (Association, 2009)

โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถาม ตัวแทนสถานประกอบกิจการ  
ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมวิจัยแบบตัวต่อตัว (Face to Face Interview) จำนวน 48 แห่ง ระยะเวลา 1-2 ชั่วโมง โดย  
เก็บข้อมูลเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานประกอบกิจการ
- 2) ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมใน  
การทำงาน ประกอบด้วย ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes)  
ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ  
สภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) และต้นทุนที่ส่งผลต่อการ  
เปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes)
- 3) จำนวนการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน
- 4) ความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

โดยมีขั้นตอนในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ดังนี้ ติดต่อกับ เพื่อขออนุญาต  
เก็บข้อมูลจากผู้บริหารของสถานประกอบกิจการ โดยอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และวิธีการวิจัยพร้อม  
เอกสารเค้าโครงงานวิจัย หากสถานประกอบกิจการยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ต้องลงลายมือชื่อในแบบ  
ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Inform Consent Sheet) หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บข้อมูล  
ณ สถานประกอบกิจการนั้น ๆ ระยะเวลาเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2564

#### 3.4.1.2 การตีราคา (Determine Value)

ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ คือ การประหยัดสุทธิ  
(Net saving) และ/หรือการหลีกเลี่ยงต้นทุน (Avoidance of cost) ที่สถานประกอบกิจการนั้นไม่ต้องจ่าย  
หลังจากการดำเนินการโปรแกรม OHSE หรือ กิจกรรม (Interventions) ที่เกิดขึ้นกับความเสี่ยง (Risk)  
ซึ่งเมื่อนำต้นทุนการดำเนินการโปรแกรม OHSE มาหักลบแล้วคือผลลัพธ์สุทธิที่อาจจะมีค่าเป็นบวก  
(Gained) หรือลบ (Loss) ก็ได้ โดยผลลัพธ์เหล่านั้นรวมถึงรายได้ (Revenue) ขององค์กรที่เกิดจากการ  
ปรับปรุงกระบวนการผลิต และ/หรือ การบริการ ยอดการสั่งซื้อสินค้า และ/หรือ การบริการที่เพิ่มมากขึ้น  
ยอดการขายที่เพิ่มมากขึ้นคือรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น (New revenue) จึงต้องใช้แหล่งข้อมูลการเงินของ  
สถานประกอบกิจการนั้น ซึ่งสามารถสืบค้นได้จากยอดการผลิต และการบริการนำมาวิเคราะห์ตาม  
วัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

### 3.4.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมประกอบด้วยกำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการ  
หลังหักภาษี หรือ NOPAT จากอินเทอร์เน็ต โดยใช้แหล่งข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้าที่สถานประกอบ  
กิจการต้องนำส่งงบการเงินของแต่ละปี สามารถสืบค้นได้จาก <https://datawarehouse.dbd.go.th/> และ  
นำมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

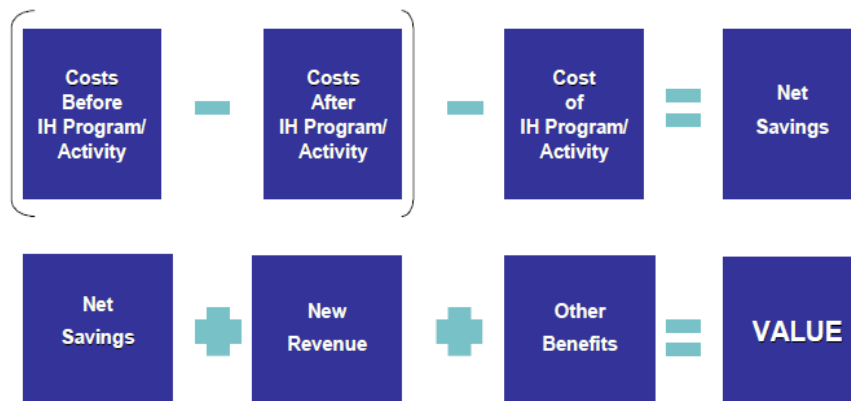
### 3.5.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

การแสดงความคุ้มค่า (Value) ทางเศรษฐศาสตร์ สามารถคำนวณได้จากสมการ

Pre-intervention costs (A) – Post-intervention costs (C) = Reduced costs (D)

Reduced costs (D) – Intervention costs (B) = Net Savings (E)

Net Savings (E) + New Revenue + Other benefits (O) = **Value**



ภาพที่ 3-2 สมการแสดงความคุ้มค่า (Value) ทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ  
สภาพแวดล้อมการทำงาน (Return on Health, Safety and Environment Investment (ROHSEI) ช่วย  
ให้เข้าใจผลกระทบต่อการจัดทำงานงบประมาณ (Budget) และผลลัพธ์ทางธุรกิจขององค์กร (Organization's  
Bottom line)

ข้อมูลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จากข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์  
ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**3.5.1.1 อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR)** คำนวณจากผลรวมกำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษีและต้นทุนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ดังแสดงโดยสมการ

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

โดยกำหนดให้

$B_t$  = กระแสเงินสดรับ ณ ปีที่  $t$

$C_t$  = กระแสเงินสดจ่าย ณ ปีที่  $t$

$k$  = อัตราคิดลด

$n$  = อายุโครงการ

**3.5.1.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)** คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน โดยใช้อัตราคิดลด (discount rate) ตัวใดตัวหนึ่งมาปรับมูลค่าของกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาให้มาอยู่ที่จุดเดียวกัน คือ ณ ปัจจุบัน ซึ่งเป็นการคำนวณกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ คำนวณโดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I$$

โดยกำหนดให้

$CF_t$  = กระแสเงินสดรับสุทธิ ณ ปีที่  $t$

$I$  = เงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ

$k$  = ค่าของทุนหรือผลตอบแทนที่ต้องการ

$n$  = อายุของโครงการ

**3.5.1.3 อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return; IRR)** คือ อัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุโครงการเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิพอดี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับศูนย์

เป็นอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยต่อปีที่ผู้ลงทุนจะได้รับจากการลงทุนตลอดอายุโครงการ โดยคำนวณเช่นเดียวกับมูลค่าปัจจุบันสุทธิ แต่คิดอัตราคิดลดโดยแทนค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเท่ากับศูนย์ ดังสมการต่อไปนี้

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

โดยกำหนดให้

$CF_t$  = กระแสเงินสดรับสุทธิ ณ ปีที่  $t$

$I$  = เงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ

$k$  = อัตราผลตอบแทนคิดลด หรือ IRR

$n$  = อายุของโครงการ

**3.5.1.4 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period; PB)** คือ ระยะเวลาของการลงทุนที่กระแสเงินสดรับสุทธิจากโครงการเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายสุทธิพอดี หรือกล่าวได้ว่าการลงทุนไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน ระยะเวลาคืนทุนเป็นเครื่องมือในการประเมินความเป็นไปได้ของการลงทุนอย่างง่ายและไม่ซับซ้อน ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิเมื่อเริ่มโครงการ} - \text{กระแสเงินสดรับสุทธิตายปี} \\ \text{สะสมจนเงินจ่ายลงทุนสุทธิเมื่อเริ่มโครงการเท่ากับศูนย์}$$

### 3.5.2 อัตราอุบัติเหตุ (Accident Rate; AR)

คำนวณจากจำนวนอุบัติเหตุและจำนวนชั่วโมงแรงงาน ดังแสดงโดยสมการ

$$\text{Man-hour work} = \text{จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน} \times \text{จำนวนผู้ปฏิบัติงาน} \times (\text{ระยะเวลาทำงาน (วัน)} \\ - \text{จำนวนวันหยุด} - \text{จำนวนวันหยุดนักขัตฤกษ์})$$

$$AR = \frac{\text{จำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมด}} \times 200,000$$

### 3.5.3 อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน (Lost Time Case Rate; LTCR)

คำนวณจากจำนวนอุบัติเหตุที่สูญเสียเวลาการทำงานในช่วงระยะเวลาหนึ่งปีและจำนวนชั่วโมงแรงงาน ดังแสดงโดยสมการ

$$LTCR = \frac{\text{จำนวนอุบัติเหตุที่สูญเสียเวลาการทำงานในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมด}} \times 200,000$$



### 3.5.4 อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน (Loss Work Day Rate; LWD)

คำนวณจากจำนวนวันทำงานที่สูญเสียในช่วงระยะเวลาหนึ่งปีและจำนวนชั่วโมง  
แรงงาน ดังแสดงโดยสมการ

$$LWD = \frac{\text{จำนวนวันทำงานที่สูญเสียในช่วงระยะเวลาหนึ่งปี}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมด}} \times 200,000$$

### 3.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows รุ่นที่ 23  
และโปรแกรมสำเร็จรูป Gretl โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่น้อยกว่า 0.05 โดยมีรายละเอียด  
ดังต่อไปนี้

**3.5.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง** โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา  
(Descriptive Statistics) ในการบรรยายลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยค่าความถี่  
(Frequency) ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

**3.5.5.2 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple Linear  
Regression Analysis)** ใช้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและ  
เจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) ภายในปี พ.ศ. 2563 โดยตัวแปรต้น ได้แก่ ต้นทุนที่ส่งผลต่อ  
การเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ  
การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk  
Management Process Changes) และต้นทุนที่ส่งผลต่อการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business  
Process Changes) โดยเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการ ได้ดังนี้

#### 1) ฟังก์ชันต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้

$$NCS_i = f(SHC_i, RMC_i, BPC) + \varepsilon_i$$

เมื่อ

$NCS_i$  คือ ผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings)

$SHC_i$  คือ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ

$i = 1$  คือ ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน

$i = 2$  คือ จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงานในปี พ.ศ.2563

$i = 3$  คือ อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง

$i = 4$  คือ อัตราการอุบัติการณ์ (Incident Rate; IR)

$i = 5$  คือ อัตราการอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน (Lost Time Case Rate; TICR)

$i = 6$  คือ มาตรการสูญเสียเวลาการทำงาน (Loss Work Day Rate; LWD)

$RMC_i$  คือ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน

$i = 1$  คือ ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

$i = 2$  คือ ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ

$i = 3$  คือ ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน

$i = 4$  คือ ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

$i = 5$  คือ ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย

$i = 6$  คือ ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย

$i = 7$  คือ ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

$BPC_i$  คือ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ

$i = 1$  คือ กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลักภาษี

$i = 2$  คือ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน

$i = 3$  คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

$i = 4$  คือ อัตราผลตอบแทนคิดลด

$i = 5$  คือ ระยะเวลาการคืนทุน

$\varepsilon_i$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง

2) แบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings)

$$NSC_i = \alpha + \beta_1 SHC_i + \beta_2 RMC_i + \beta_3 BPC_i + \varepsilon_i$$

เมื่อ

$NSC_i$  คือ ต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้ (Net Cost Saving)

$\alpha$  คือ ค่าคงที่ในแบบจำลองกำหนดตัวแปรในเวกเตอร์อื่นมีค่าเท่ากับ 0

$SHC_i$  คือ เวกเตอร์ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ

$RMC_i$  คือ เวกเตอร์ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยง

ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

$BPC_i$	คือ	เวกเตอร์ต้นทุนที่ส่งผลต่อการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ
$\beta_i \beta_n$	คือ	ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณในแต่ละเวกเตอร์
$\varepsilon_i$	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง

### 3.6 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

เดือนตุลาคม 2563 - กันยายน พ.ศ.2564

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาและวิเคราะห์การลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ จากกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการจัดทำระบบการจัดการตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ จำนวน 48 แห่ง เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการและคำนวณต้นทุนอุบัติเหตุ รวมถึงวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดเหตุการณ์ประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการจัดทำระบบการจัดการตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ จำนวน 48 แห่ง ประกอบด้วย กิจการผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง เก็บรักษา ตกแต่ง จำนวน 38 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 79.17 กิจการก่อสร้าง จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 10.42 กิจการปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 6.25 กิจการขนส่ง จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.08 สำนักงานที่ปฏิบัติงานสนับสนุน จำนวน 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.08 หากแบ่งตามขนาดของสถานประกอบกิจการ แบ่งได้เป็น สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (จำนวนลูกจ้างน้อยกว่า 50 คน) จำนวน 11 แห่ง ร้อยละ 22.92 สถานประกอบกิจการขนาดกลาง (จำนวนลูกจ้าง 50-200 คน) จำนวน 16 แห่ง ร้อยละ 33.33 สถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (จำนวนลูกจ้างมากกว่า 200 คน) จำนวน 21 แห่ง ร้อยละ 43.75 โดยข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวน คน ประกอบด้วย เพศชาย จำนวน 26 คน ร้อยละ 54.17 เพศหญิง จำนวน 22 คน ร้อยละ 45.83 อยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี จำนวน 10 คน ร้อยละ 20.83 ช่วงอายุ 30-39 ปี จำนวน 17 คน ร้อยละ 35.42 ช่วงอายุ 40-49 ปี จำนวน 19 คน ร้อยละ 39.58 และ 50-59 ปี จำนวน 2 คน ร้อยละ 4.17 ระดับการศึกษา ปริญญาตรี จำนวน 41 คน ร้อยละ 85.42 ปริญญาโท 6 คน ร้อยละ 12.50 และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 1 คน ร้อยละ 2.08 และในปัจจุบันดูแลรับผิดชอบงานในส่วนอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 29 คน ร้อยละ 60.42 ฝ่ายผลิต 3 คน ร้อยละ 6.25 การจัดการทั่วไป 5 คน ร้อยละ 10.42 ฝ่ายบุคคลหรือทรัพยากรมนุษย์ 8 คน ร้อยละ 16.67 บริหาร 1 คน ร้อยละ 2.08 ฝ่ายการเงิน/บัญชี 1 คน ร้อยละ 2.08 และอื่น ๆ 1 คน ร้อยละ 2.08 โดยข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัยแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลทั่วไป (n=48)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
<b>ประเภทสถานประกอบกิจการ</b>		
- กิจการก่อสร้าง	5	10.42
- กิจการขนส่ง	1	2.08
- กิจการปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี	3	6.25
- กิจการผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง เก็บรักษา ตกแต่ง	38	79.17
- สำนักงานที่ปฏิบัติงานสนับสนุน	1	2.08
<b>ขนาดของสถานประกอบกิจการ</b>		
- สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (จำนวนลูกจ้างน้อยกว่า 50 คน)	11	22.92
- สถานประกอบกิจการขนาดกลาง (จำนวนลูกจ้าง 51-200 คน)	16	33.33
- สถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (จำนวนลูกจ้างมากกว่า 200 คน)	21	43.75
<b>เพศ</b>		
- ชาย	26	54.17
- หญิง	22	45.83
<b>อายุ (ปี)</b>		
- ช่วงอายุ 20 – 29 ปี	10	20.83
- ช่วงอายุ 30 – 39 ปี	17	35.42
- ช่วงอายุ 40 – 49 ปี	19	39.58
- ช่วงอายุ 50 – 59 ปี	2	4.17
<b>ระดับการศึกษา</b>		
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	1	2.08
- ปริญญาตรี	41	85.42
- ปริญญาโท	6	12.50
<b>ส่วนงานที่ดูแลรับผิดชอบ</b>		
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	29	60.42
- ทรัพยากรมนุษย์	8	16.67
- การจัดการทั่วไป	5	10.42
- บริหาร	1	2.08
- การเงิน/บัญชี	1	2.08
- การผลิต	3	6.25
- อื่น ๆ	1	2.08

#### 4.2 กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการสำรวจกิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 48 แห่ง พบว่า สถานประกอบกิจการจำนวนทุกแห่ง มีการชั่ง บังอันตราย คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 29.17 และไม่มี ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จำนวน 34 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 70.83 ประกอบด้วย การชั่งอันตรายด้านสารเคมี จำนวน 40 แห่ง ร้อยละ 83.33 ไม่มีการประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมี จำนวน 8 แห่ง ร้อยละ 16.67 มี ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 14 แห่ง ร้อยละ 29.17 ไม่มีค่าใช้จ่าย ร้อยละ 70.83 มีการประเมินความเสี่ยงด้าน สุขศาสตร์อุตสาหกรรมทุกแห่ง คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 29.17 ไม่มีค่าใช้จ่ายจำนวน 34 แห่ง ร้อยละ 70.83 มีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จำนวน 44 แห่ง ร้อยละ 91.67 และไม่มีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จำนวน 4 แห่ง ร้อยละ 8.33 โดยมีค่าใช้จ่ายใน การดำเนินการจำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 29.17 ไม่มีค่าใช้จ่ายจำนวน 34 แห่ง ร้อยละ 70.83 มีการประเมินความ เสี่ยงด้านรังสี จำนวน 2 แห่ง ร้อยละ 4.17 ไม่มีการประเมินความเสี่ยงด้านรังสี จำนวน 46 แห่ง ร้อยละ 95.83 โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ร้อยละ 100 และมีการประเมิน ความเสี่ยงด้านอื่น ๆ จำนวน 5 แห่ง ร้อยละ 10.42 ไม่มีการประเมินความเสี่ยงด้านอื่น ๆ จำนวน 43 แห่ง ร้อยละ 89.58 โดยมีค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินการ 4 แห่ง ร้อยละ 8.33 ไม่มีค่าใช้จ่าย 44 แห่ง ร้อยละ 91.67 และสถานประกอบกิจการจำนวน 48 แห่งมีการประเมินความเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ร้อยละ 100 นอกจากนี้สถานประกอบกิจการมีการจัดการความเสี่ยงโดยอาศัยหลักการลำดับชั้นในการควบคุมป้องกัน (Hierarchy of control) ร้อยละ 100 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ 45 แห่ง ร้อยละ 93.75 และไม่มีค่าใช้จ่าย 3 แห่ง ร้อยละ 6.25 แบ่งออกเป็น มีการจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการขจัดอันตราย จำนวน 35 แห่ง ร้อยละ 72.92 ไม่มีการจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการขจัดอันตราย 13 แห่ง ร้อยละ 27.08 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจำนวน 16 แห่ง ร้อยละ 33.33 และไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 32 แห่ง ร้อยละ 66.67 มีการจัดการความเสี่ยงด้วย วิธีการแทนที่จำนวน 35 แห่ง ร้อยละ 72.92 ไม่มีการจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการแทนที่จำนวน 13 แห่ง ร้อยละ 27.07 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจำนวน 14 แห่ง ร้อยละ 29.17 และไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 34 แห่ง ร้อยละ 70.83 มีการจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรมจำนวน 43 แห่ง ร้อยละ 89.58 ไม่มีการ จัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรมจำนวน 5 แห่ง ร้อยละ 10.42 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ จำนวน 31 แห่ง ร้อยละ 64.58 และไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 17 แห่ง ร้อยละ 35.42 มีการจัดการความ เสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการทุกแห่ง ร้อยละ 100 มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจำนวน 24 แห่ง ร้อยละ 50 และไม่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 24 แห่ง ร้อยละ 50 และมีการจัดการความเสี่ยงด้วยการใช้ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกแห่ง ร้อยละ 100 และมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 4-2 กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เป้าหมายของกิจกรรมด้านความปลอดภัยฯ ประกอบด้วย ไม่เกิดอุบัติเหตุจำนวน 46 แห่ง ร้อยละ 95.83 และปฏิบัติตามจำนวน 2 แห่ง ร้อยละ 4.17

ตารางที่ 4-2 กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (n=48)

กิจกรรมด้านความปลอดภัยฯ	จำนวน (ร้อยละ)			
	การดำเนินการ		ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	
	ทำ	ไม่ทำ	มี	ไม่มี
<b>การชั่งบ่งอันตราย</b>	<b>48 (100)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>14 (29.17)</b>	<b>34 (70.83)</b>
- ด้านสารเคมี	40 (83.33)	8 (16.67)	14 (29.17)	34 (70.83)
- ด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	48 (100)	0 (0)	14 (29.17)	34 (70.83)
<b>การชั่งบ่งอันตราย</b>				
- ด้านการยศาสตร์	44 (91.67)	4 (8.33)	14 (29.17)	34 (70.83)
- ด้านรังสี	2 (4.17)	46 (95.83)	0 (0)	48 (100)
- อื่น ๆ	5 (10.42)	43 (89.58)	4 (8.33)	44 (91.67)
<b>การประเมินความเสี่ยง</b>	<b>48 (100)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>48 (100)</b>
<b>การจัดการความเสี่ยง</b>	<b>48 (100)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>45 (93.75)</b>	<b>3 (6.25)</b>
- การจัดอันตราย	35 (72.92)	13 (27.08)	16 (33.33)	32 (66.67)
- การแทนที่	35 (72.92)	13 (27.08)	14 (29.17)	34 (70.83)
- การควบคุมทางวิศวกรรม	43 (89.58)	5 (10.42)	31 (64.58)	17 (35.42)
- การควบคุมเชิงบริหาร	48 (100)	0 (0)	24 (50)	24 (50)
จัดการ				
- อุปกรณ์คุ้มครองความ	48 (100)	0 (0)	48 (100)	0 (0)
ปลอดภัยส่วนบุคคล				
- อื่น ๆ	0 (0)	48 (100)	36 (75)	12 (25)

#### 4.3 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการศึกษาต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 แห่ง รวม 85,910,197.35 บาท หรือเฉลี่ย 1,789,795.77 บาท/แห่ง จำแนกตามขนาดของสถานประกอบกิจการ ได้แก่ สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (จำนวนลูกจ้างน้อยกว่า 50 คน) รวม 6,085,406.84 บาท เฉลี่ย 566,618.33 บาท/แห่ง สถานประกอบกิจการขนาดกลาง (จำนวนลูกจ้าง 50-200 คน) รวม 20,365,267.20 บาท เฉลี่ย 1,272,829.20 บาท/แห่ง และสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (จำนวนลูกจ้างมากกว่า 200 คน) รวม 59,459,523.31 บาท เฉลี่ย 2,831,405.87 บาท/แห่ง โดยต้นทุนด้านความปลอดภัยฯ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.3.1 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ

จากการศึกษาต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพในกลุ่มสถานประกอบกิจการตัวอย่าง จำนวน 48 แห่ง แบ่งออกเป็น ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวนการประสับอันตรายจากการทำงาน อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง อัตราอุบัติเหตุ อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 1) ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน

สถานประกอบกิจการ 48 แห่ง มีต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวนรวม 16,506,752.35 บาทหรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 343,890.67 บาท/แห่ง ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรงคิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 11,721,895.00 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 244,206.15 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อม จำนวน 4,784,857.35 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 99,684.53 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-3 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน

ตารางที่ 4-3 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน (n=48)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน	16,506,752.35	343,890.67	1,209,439.79
ต้นทุนทางตรง	11,721,895.00	244,206.15	922,452.84
ต้นทุนทางอ้อม	4,784,857.35	99,684.53	335,239.38
- ด้านบริหารและกฎหมาย	76,854.58	1,601.14	5,563.87
- ด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต	1,998,824.52	41,642.18	173,435.93
- ด้านการจ้างแรงงานทดแทน	54,066.61	1,126.39	6,138.09
- ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุจาก การทำงาน	90,445.74	1,884.29	7,193.21
- ด้านอื่น ๆ	2,564,665.90	53,430.54	289,032.88

หากพิจารณาตามขนาดของสถานประกอบกิจการ พบว่า สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก จำนวน 11 แห่ง มีต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานรวม 147,394.84 บาท เฉลี่ย 13,399.53 บาท/แห่ง ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 57,084.00 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 5,189.45 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อม จำนวน 90,310.84 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 8,210.08 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-4 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก



ตารางที่ 4-4 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (n=11)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน	147,394.84	13,399.53	16,777.60
ต้นทุนทางตรง	57,084.00	5,189.45	7,796.67
ต้นทุนทางอ้อม	90,310.84	8,210.08	11,338.92
- ด้านบริหารและกฎหมาย	605.47	55.04	168.80
- ด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต	57,183.28	5,198.48	8,936.63
- ด้านการจ้างแรงงานทดแทน	0	0	0
- ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุจากการ ทำงาน	6,872.09	624.74	1,116.13
- ด้านอื่น ๆ	25,650.00	2,331.82	6,061.78

สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 16 แห่ง มีต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานรวม 1,332,340.20 บาท เฉลี่ย 83,271.26 บาท/แห่ง ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 668,312.00 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 41,769.50 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อม จำนวน 664,028.20 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 41,501.76 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-5 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง

ตารางที่ 4-5 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง (n=16)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน	1,332,340.20	83,271.26	84,754.99
ต้นทุนทางตรง	668,312.00	41,769.50	62,627.34
ต้นทุนทางอ้อม	664,028.20	41,501.76	67,881.72
- ด้านบริหารและกฎหมาย	26,144.79	1,634.05	6,497.63
- ด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต	332,372.33	20,773.27	33,548.19
- ด้านการจ้างแรงงานทดแทน	7,624.66	476.54	1,896.19
- ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุจากการ ทำงาน	38,977.42	2,436.09	8,047.53
- ด้านอื่น ๆ	258,909.00	16,181.81	52,326.45

สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 21 แห่ง มีต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานรวม 15,027,017.31 บาท เฉลี่ย 715,572.25 บาท/แห่ง ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 10,996,499.00 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 523,642.81 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อม จำนวน 4,030,518.31 บาท หรือเฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 191,929.44 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-6 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่

ตารางที่ 4-6 ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (n=21)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน	15,027,017.31	715,572.25	1,781,138.84
ต้นทุนทางตรง	10,996,499.00	523,642.81	1,360,328.53
ต้นทุนทางอ้อม	4,030,518.31	191,929.44	494,308.23
- ด้านบริหารและกฎหมาย	50,104.32	2,385.92	6,253.57
- ด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต	1,609,268.91	76,631.85	259,691.41
- ด้านการจ้างแรงงานทดแทน	46,441.95	2,211.52	9,141.67
- ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุจากการ ทำงาน	44,596.23	2,123.63	8,439.37
- ด้านอื่น ๆ	2,280,106.90	108,576.52	434,174.96

## 2) จำนวนการประสับอันตรายในการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า สถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง มีจำนวนอุบัติเหตุจากการทำงานจำนวน 397 ครั้ง หรือเฉลี่ย  $8.27 \pm 15.68$  ครั้ง แบ่งออกเป็น เสียชีวิต 0 ครั้ง ทุพพลภาพ 0 ครั้ง สูญเสียอวัยวะบางส่วน 1 ครั้ง ค่าเฉลี่ย  $0.02 \pm 0.14$  ครั้ง หยุดงานเกิน 3 วัน 16 ครั้ง ค่าเฉลี่ย  $0.33 \pm 1.08$  ครั้ง หยุดงานไม่เกิน 3 วัน 64 ครั้ง ค่าเฉลี่ย  $1.33 \pm 3.90$  ครั้ง รักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน) 118 ครั้ง ค่าเฉลี่ย  $2.46 \pm 5.95$  ครั้ง และปฐมพยาบาล 204 ครั้ง ค่าเฉลี่ย  $4.25 \pm 7.45$  ครั้ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-7 จำนวนการประสับอันตรายในการทำงาน

ตารางที่ 4-7 จำนวนการประสบอันตรายในการทำงาน (n=48)

รายการ	จำนวน (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ย (ครั้ง)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
จำนวนการประสบอันตรายในการทำงาน	397	8.27	15.68
- เสียชีวิต	0	0	0
- ทุพพลภาพ	0	0	0
- สูญเสียอวัยวะบางส่วน	1	0.02	0.14
- หยุดงานเกิน 3 วัน	16	0.33	1.08
- หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	64	1.33	3.90
- รักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน)	118	2.46	5.95
- ปฐมพยาบาล	204	4.25	7.45

### 3) อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง

จากการศึกษาพบว่า สถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง มีอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง อยู่ที่  $130.06 \pm 147.80$  บาท/แห่ง

### 4) อัตราอุบัติเหตุ

จากการศึกษาพบว่า สถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง มีอัตราอุบัติเหตุเฉลี่ยอยู่ที่  $7.95 \pm 15.92$

### 5) อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน

จากการศึกษาพบว่า สถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง มีอัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน เฉลี่ยอยู่ที่  $1.17 \pm 2.14$

### 6) อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า สถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง มีอัตราการสูญเสียเวลาการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่  $2.05 \pm 5.75$

## 4.3.2 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการศึกษาต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมเป็นเงินจำนวน 69,403,445.00 บาท เฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 1,445,905.10 บาท/แห่ง สามารถจำแนกได้เป็น ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการประเมินความเสี่ยง จำนวน 2,380,400.00 บาท หรือเฉลี่ย 49,591.67 บาท/แห่ง ต้นทุนการจัดซื้อจัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือจำนวน 2,606,400.00 บาท หรือเฉลี่ย 54,300.00 บาท/แห่ง ต้นทุนระบบการ

ป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินจำนวน 29,463,748.00 บาท หรือเฉลี่ย 613,828.00 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานจำนวน 4,134,780.00 บาท หรือเฉลี่ย 86,141.25 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัยจำนวน 9,674,599.00 บาท หรือเฉลี่ย 201,554.15 บาท/แห่ง ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัยจำนวน 15,435,600 บาท หรือเฉลี่ย 321,575.00 บาท/แห่ง และต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจำนวน 5,707,918.00 บาท หรือเฉลี่ย 118,914.96 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-8 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

**ตารางที่ 4-8** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (n=48)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
<b>ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>69,403,445.00</b>	<b>1,445,905.10</b>	<b>2,605,081.38</b>
- ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการ ประเมินความเสี่ยง	2,380,400.00	49,591.67	109,200.51
- ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ	2,606,400.00	54,300.00	154,422.73
- ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุ ฉุกเฉิน	29,463,748.00	613,828.08	2,342,706.53
- ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	4,134,780.00	86,141.25	178,706.27
- ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัย	9,674,599.00	201,554.15	619,190.81
- ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย	15,435,600.00	321,575.00	614,924.79
- ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	5,707,918.00	118,914.96	167,060.97

หากพิจารณาตามขนาดของสถานประกอบกิจการ สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก จำนวน 11 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมเป็นเงินจำนวน 5,938,012.00 บาท เฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 539,819.27 บาท/แห่ง

สามารถจำแนกได้เป็น ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง จำนวน 41,500.00 บาท หรือเฉลี่ย 3,772.73 บาท/แห่ง ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือจำนวน 41,500.00 บาท หรือเฉลี่ย 3,772.73 บาท/แห่ง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินจำนวน 1,270,610.00 บาท หรือเฉลี่ย 115,510.00 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานจำนวน 179,000.00 บาท หรือเฉลี่ย 16,272.73 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัยจำนวน 216,599.00 บาท หรือเฉลี่ย 19,690.82 บาท/แห่ง ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัยจำนวน 3,300,000.00 บาท หรือเฉลี่ย 300,000.00 บาท/แห่ง และต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจำนวน 888,803.00 บาท หรือเฉลี่ย 80,800.27 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-9 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก

**ตารางที่ 4-9** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (n=11)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
<b>ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>5,938,012.00</b>	<b>539,819.27</b>	<b>853,189.88</b>
- ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการ ประเมินความเสี่ยง	41,500.00	3,772.73	7,782.56
- ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ	41,500.00	3,772.73	7,782.56
- ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุ ฉุกเฉิน	1,270,610.00	115,510.00	294,375.46
- ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	179,000.00	16,272.73	25,416.89
- ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัย	3,300,00.00	300,000.00	755,933.46
- ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย			
- ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	888,803.00	80,800.27	79,047.18

สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 16 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมเป็นเงินจำนวน 19,032,927.00 บาท เฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 1,189,557.94 บาท/แห่ง สามารถจำแนกได้เป็น ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง จำนวน 472,400.00 บาท หรือเฉลี่ย 29,525.00 บาท/แห่ง ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือจำนวน 652,400.00 บาท หรือเฉลี่ย 40,775.00 บาท/แห่ง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินจำนวน 4,499,358.00 บาท หรือเฉลี่ย 281,209.88 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานจำนวน 1,925,960.00 บาท หรือเฉลี่ย 120,372.50 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัยจำนวน 6,880,000.00 บาท หรือเฉลี่ย 430,000.00 บาท/แห่ง ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัยจำนวน 3,370,600.00 บาท หรือเฉลี่ย 210,662.50 บาท/แห่ง และต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจำนวน 1,232,209.00 บาท หรือเฉลี่ย 77,013.06 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-10 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง

**ตารางที่ 4-10** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง (n=16)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
<b>ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>19,032,927.00</b>	<b>1,189,557.94</b>	<b>1,914,297.62</b>
- ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการ ประเมินความเสี่ยง	472,400.00	29,525.00	55,482.28
- ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ	652,400.00	40,775.00	57,688.96
- ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุ ฉุกเฉิน	4,499,358.00	281,209.88	611,546.79
- ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	1,925,960.00	120,372.50	282,798.28
- ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัย			
- ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย	3,370,600.00	210,662.50	587,777.87
- ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	1,232,209.00	77,013.06	89,167.68

สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 21 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมเป็นเงินจำนวน 44,432,506.00 บาท เฉลี่ยสถานประกอบกิจการละ 2,115,833.62 บาท/แห่ง สามารถจำแนกได้เป็น ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง จำนวน 1,866,500.00 บาท หรือเฉลี่ย 88,880.95 บาท/แห่ง ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือจำนวน 1,912,500.00 บาท หรือเฉลี่ย 91,071.43 บาท/แห่ง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินจำนวน 23,693,780.00 บาท หรือเฉลี่ย 1,128,275.24 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานจำนวน 2,029,820.00 บาท หรือเฉลี่ย 96,658.10 บาท/แห่ง ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัยจำนวน 2,578,000.00 บาท หรือเฉลี่ย 122,761.90 บาท/แห่ง ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัยจำนวน 8,765,000.00 บาท หรือเฉลี่ย 417,380.95 บาท/แห่ง และต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลจำนวน 3,586,906.00 บาท หรือเฉลี่ย 170,805.05 บาท/แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4-11 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง

**ตารางที่ 4-11** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (n=21)

รายการ	จำนวนเงินรวม (บาท)	ค่าเฉลี่ย (บาท)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
<b>ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>44,432,506.00</b>	<b>2,115,833.62</b>	<b>3,443,896.96</b>
- ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการ ประเมินความเสี่ยง	1,866,500.00	88,880.95	150,288.22
- ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ	1,912,500.00	91,071.43	224,816.50
- ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุ ฉุกเฉิน	23,693,780.00	1,128,275.24	226,867.37
- ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมใน การทำงาน	2,029,820.00	96,658.10	104,913.49
- ต้นทุนการตรวจสอบความปลอดภัย	2,578,000.00	122,761.90	250,022.75
- ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย	8,765,000.00	417,380.95	569,250.87
- ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	3,586,906.00	170,805.05	226,867.37



#### 4.3.3 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ

จากการศึกษาต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ ประกอบด้วย กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี จำนวน 3,654,937,214.99 บาท หรือเฉลี่ย 76,144,525.31 บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) เฉลี่ย 10.80 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ จำนวน 11,420,844.51 บาท หรือเฉลี่ย 237,934.26 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ยร้อยละ 201.92 และระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 4.30 ปีรายละเอียดดังตารางที่ 4-12 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ

ตารางที่ 4-12 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ (n=48)

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี (บาท)	3,654,937,214.99	76,144,525.31	197,949,209.85
อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน	n/a	10.80	23.40
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	11,420,844.51	237,934.26	1,191,971.85
อัตราผลตอบแทนคิดลด (ร้อยละ)	n/a	201.92	382.29
ระยะเวลาการคืนทุน (ปี)	n/a	4.30	8.36

หากพิจารณาตามขนาดของสถานประกอบกิจการ สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก จำนวน 11 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ ประกอบด้วย กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี จำนวน 8,586,818.97 บาท หรือเฉลี่ย 780,619.91 บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) เฉลี่ย 1.19 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ จำนวน -490,364.16 บาท หรือเฉลี่ย -44,578.56 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ยร้อยละ -0.33 และระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 12.70 ปีรายละเอียดดังตารางที่ 4-13 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก

ตารางที่ 4-13 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก (n=11)

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี (บาท)	8,586,818.97	780,619.91	17,678,237.72
อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน	n/a	1.19	1.45
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	-490,364.16	-44,578.56	108,588.08
อัตราผลตอบแทนคิดลด (ร้อยละ)	n/a	-0.33	38.29
ระยะเวลาการคืนทุน (ปี)	n/a	13.70	14.27



สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 16 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง  
ธุรกิจ ประกอบด้วย กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี จำนวน 758,640,053.59 บาท หรือเฉลี่ย  
47,415,003.35 บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) เฉลี่ย 5.97 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ  
จำนวน 1,046,095.71 บาท หรือเฉลี่ย 65,380.98 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ยร้อยละ 134.48 และ  
ระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 1.93 ปีรายละเอียดดังตารางที่ 4-14 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการ  
เปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง

**ตารางที่ 4-14** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดกลาง (n=16)

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลัง หักภาษี (บาท)	758,640,053.59	47,415,003.35	95,253,020.36
อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน	n/a	5.97	8.19
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	1,046,095.71	65,380.98	197,981.58
อัตราผลตอบแทนคิดลด (ร้อยละ)	n/a	134.48	195.64
ระยะเวลาการคืนทุน (ปี)	n/a	1.93	2.25

สถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ จำนวน 21 แห่ง พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง  
ธุรกิจ ประกอบด้วย กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี จำนวน 2,887,710,342.43 บาท หรือเฉลี่ย  
137,510,016.31 บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) เฉลี่ย 19.52 มูลค่าปัจจุบัน  
สุทธิ จำนวน 10,865,112.96 บาท หรือเฉลี่ย 517,386.33 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ยร้อยละ 359.25  
และระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 1.71 ปีรายละเอียดดังตารางที่ 4-15 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการ  
เปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่

**ตารางที่ 4-15** ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ (n=21)

รายการ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลัง หักภาษี (บาท)	2,887,710,342.43	137,510,016.31	278,177,756.57
อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน	n/a	19.52	32.95
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	10,865,112.96	517,386.33	1,775,912.23
อัตราผลตอบแทนคิดลด (ร้อยละ)	n/a	359.25	511.74
ระยะเวลาการคืนทุน (ปี)	n/a	1.71	2.91

#### 4.4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดเกิดการประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง (Net Cost Saving)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์สุทธิที่สถานประกอบกิจการไม่ต้องจ่ายต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานหากไม่เกิดเกิดการประสับอันตรายในทุกระดับความรุนแรง (Net Cost Saving) จากฟังก์ชันต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้ เพื่อสร้างแบบจำลองที่เหมาะสม

$$NCS_i = f(SHC_i, RMC_i, BPC) + \varepsilon_i$$

ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) โดยใช้ตัวประมาณค่าด้วยวิธี Ordinary Least Squares (OLS) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทำการทดสอบสหสัมพันธ์กันเองระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) พบว่าค่า VIF = 1.0 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระมีความอิสระต่อกัน แต่เมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) พบว่ามีความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) จึงต้องทำการกำจัดความแปรปรวนและประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ผลการทดสอบพบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระดับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $R^2 = 0.99$ , p-value < 0.001) ดังแสดงในตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 การวิเคราะห์ความถดถอยของแบบจำลอง

แบบจำลอง	$R^2$	VIF	p-value
Model	0.9953	1.0	6.37e-58**

จากแบบจำลอง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) ที่ลดได้กับอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ( $SHC_3$ ) ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน ( $RMC_3$ ) และอัตราผลตอบแทนคิดลด ( $BPC_4$ ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.0003, < 0.001 และ 0.0308 ตามลำดับ) อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน ( $SHC_6$ ) ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ( $RMC_1$ ) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ ( $RMC_2$ ) อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน ( $BPC_2$ ) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ( $BPC_3$ ) และระยะเวลาคืนทุน ( $BPC_5$ ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.0008, 0.0064, 0.0012, 0.0118, 0.0018 และ 0.0007 ตามลำดับ) รายละเอียดดังตารางที่ 4-17

**ตารางที่ 4-17** ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานกับอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน อัตราผลตอบแทนคิดลด อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ต้นทุนการจัดซื้อจัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และระยะเวลาคืนทุน

ตัวแปร	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t	p-value
ค่าคงที่	17,977.8	5,988.21	3.002	0.0055**
SHC <sub>3</sub>	-365.218	89.831	-4.066	0.003**
SHC <sub>6</sub>	6,850.42	1,831.40	3.741	0.0008**
RMC <sub>1</sub>	0.383	0.130	2.942	0.0064**
RMC <sub>2</sub>	1.106	0.309	3.577	0.0012**
RMC <sub>3</sub>	-0.005	0.001	-4.686	<0.0001**
BPC <sub>2</sub>	75.222	27.981	2.688	0.0118*
BPC <sub>3</sub>	0.104	0.030	3.447	0.0018*
BPC <sub>4</sub>	-736.017	324.224	-2.270	0.0308*
BPC <sub>5</sub>	1,237.33	325.181	3.805	0.0007**

\*\* p-value < 0.01 \* p-value < 0.05

จากตารางที่ 4-17 พบว่า ค่าคงที่ อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน อัตราผลตอบแทนคิดลด อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ต้นทุนการจัดซื้อจัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และระยะเวลาคืนทุน สามารถทำนายผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแบบจำลองนี้สามารถอธิบายตัวแปรตาม คือ ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานได้ร้อยละ 99.53 และสามารถนำมาเขียนสมการได้ดังต่อไปนี้

$$NCS = 17,977.8 - 365.218SHC_3 + 6,850.42 SHC_6 + 0.383RMC_1 + 1.106RMC_2 - 0.005RMC_3 + 75.222BPC_2 + 0.104BPC_3 - 736.017BPC_4 + 1,237.33BPC_5$$

เมื่อ

NCS คือ ต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้ (Net Cost Saving)

SHC<sub>3</sub> คือ อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง

SHC<sub>6</sub> คือ อัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน

- RMC<sub>1</sub> คือ ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง  
RMC<sub>2</sub> คือ ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ  
RMC<sub>3</sub> คือ ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน  
BPC<sub>2</sub> คือ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน  
BPC<sub>3</sub> คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ  
BPC<sub>4</sub> คือ อัตราผลตอบแทนคิดลด  
BPC<sub>5</sub> คือ ระยะเวลาการคืนทุน

#### 4.5 ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน

จากแบบจำลองที่ได้สามารถคำนวณผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานของสถานประกอบกิจการ 48 แห่งได้ รวม 5,257,849.38 บาท หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ย 109,538.53 บาท/แห่ง หรือหากคิดเป็นรายหัวของพนักงานพบว่า ผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน รวม 27,613.74 บาท/คน หรือเฉลี่ย 575.29 บาท/คน รายละเอียดตามตารางที่ 4-18 ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน

ตารางที่ 4-18 ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (n=48)

รหัสสถานประกอบกิจการ	จำนวนลูกจ้าง (คน)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (บาท/แห่ง)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (บาท/คน)
01	40	2,498.73	62.47
02	46	56,072.35	1,218.96
03	90	31,980.80	355.34
04	7	31,000.00	4,428.57
05	135	5,696.27	42.19
06	30	7,958.33	265.28
07	68	24,562.21	361.21
08	27	18,877.20	699.16
09	197	23,098.18	117.25
10	67	17,644.89	263.36
11	330	3,794.25	11.50
12	20	401.04	20.05
13	18	0.00	0.00

รหัสสถาน ประกอบ กิจการ	จำนวน ลูกจ้าง (คน)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิด อุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการ ทำงาน (บาท/แห่ง)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิด อุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจาก การทำงาน (บาท/คน)
14	188	18,867.63	100.36
15	541	10,770.83	19.91
16	41	853.25	20.81
17	76	10,000.00	131.58
18	101	0.00	0.00
19	44	0.00	0.00
20	665	15,835.00	23.81
21	62	0.00	0.00
22	961	3,021.29	3.14
23	269	16,413.34	61.02
24	238	16,413.34	68.96
25	10	5,000.00	500.00
26	711	13,822.50	19.44
27	723	9,704.58	13.42
28	88	34,639.02	393.63
29	323	5,923.08	18.34
30	122	8,655.98	70.95
31	16	10,266.50	641.66
32	176	0.00	0.00
33	1,000	25,125.00	25.13
34	350	18,465.58	52.76
35	263	0.00	0.00
36	474	825,453.75	1,741.46
37	253	1,018,236.24	4,024.65
38	825	135,305.00	164.01
39	359	159,264.86	443.63
40	139	55,295.75	397.81
41	253	2,044,325.50	8,080.34
42	101	0.00	0.00

รหัสสถานประกอบกิจการ	จำนวนลูกจ้าง (คน)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (บาท/แห่ง)	ผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน (บาท/คน)
43	405	2,419.09	5.97
44	1,157	136,143.14	117.67
45	667	136,143.14	204.11
46	700	100,360.00	143.37
47	88	187,526.75	2,130.99
48	67	10,014.99	149.48
รวม (บาท)		5,257,849.38	27,613.74
ค่าเฉลี่ย (บาท)		109,538.53	575.29
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		340,892.81	1,433.08

หากพิจารณาตามขนาดของสถานประกอบกิจการพบว่า สถานประกอบกิจการขนาดเล็ก จำนวน 11 แห่ง มีผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานรวม 132,927.40 บาท เฉลี่ย 12,084.31 บาท/แห่ง หรือ 714.27 บาท/คน สถานประกอบกิจการขนาดกลาง จำนวน 16 แห่ง มีผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานรวม 427,982.47 บาท เฉลี่ย 26,748.90 บาท/แห่ง หรือ 282.13 บาท/คน และสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ จำนวน 21 แห่ง มีผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานรวม 4,696,939.51 บาท เฉลี่ย 223,663.79 บาท/แห่ง หรือ 725.84 บาท/คน

#### 4.6 ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

##### 4.6.1 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบกิจการ จำนวน 48 แห่ง เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า

**คำถามข้อที่ 1** ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ ดีระดับใด พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 16.67 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 83.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 0 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39

**คำถามข้อที่ 2** ท่านคิดว่านโยบาย ด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านที่กำหนดขึ้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 16.67 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 41.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75

**คำถามข้อที่ 3** ท่านคิดว่าแผนงานด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสม และปฏิบัติได้จริง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 16.67 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 41.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75

**คำถามข้อที่ 4** ท่านคิดว่าการประเมินผลและการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านเหมาะสม พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 16.67 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 75.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 8.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 5** ท่านคิดว่าการประเมินผลและการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านเหมาะสม พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 66.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 25.00 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

**คำถามข้อที่ 6** ท่านมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการในระดับใด พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 7** ท่านคิดว่ากฎหมายด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสม ครบคลุม และสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 66.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 25.00 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

**คำถามข้อที่ 8** ท่านคิดว่ากฎหมายด้านความปลอดภัยฯ เข้าใจง่าย พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 8.33 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 25.00

ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 66.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 0 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

**คำถามข้อที่ 9** ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมีการพัฒนาด้านความปลอดภัยฯ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 25.00 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 50.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 25.00 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74

**คำถามข้อที่ 10** ท่านคิดว่าเงินลงทุนด้านความปลอดภัยฯ เหมาะสม และคุ้มค่า พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 58.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 41.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 11** ท่านคิดว่าการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ สามารถป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 50.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 50.00 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

**คำถามข้อที่ 12** ท่านมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการของท่านในระดับใด พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 13** ที่ปรึกษาช่วยให้คำปรึกษาตรงตามเวลาที่นัดหมาย พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 14** ที่ปรึกษามีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าให้คำปรึกษาในสถานประกอบกิจการ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 25.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67



**คำถามข้อที่ 15** ที่ปรึกษาช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างสุดความสามารถ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 16** ที่ปรึกษามีความละเอียดรอบคอบ เอาใจใส่ เพื่อให้งานมีคุณภาพ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 17** ที่ปรึกษามีความยินดีที่จะบริการให้คำปรึกษา พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 41.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

**คำถามข้อที่ 18** ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็นมิตร และสุภาพ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 19** ที่ปรึกษาทุ่มเทในการปฏิบัติหน้าที่ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 25.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

**คำถามข้อที่ 20** ที่ปรึกษาสามารถอธิบายข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 21** ที่ปรึกษาสามารถอธิบายข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 16.67 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 16.67 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80

**คำถามข้อที่ 22** ที่ปรึกษาสามารถยกตัวอย่าง และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ได้อย่างชัดเจน พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 25.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

**คำถามข้อที่ 23** ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความสุจริตไม่มีผลประโยชน์อื่นร่วมในการปฏิบัติงาน พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 24** ที่ปรึกษายึดมั่นในหลักการ คุณธรรม และจรรยาบรรณในอาชีพ ไม่เบี่ยงเบนด้วยอคติหรือผลประโยชน์ พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

**คำถามข้อที่ 25** ที่ปรึกษาและหัวหน้าที่ปรึกษามีการดำเนินงานร่วมกัน พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

**คำถามข้อที่ 26** หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษารับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และเต็มใจเรียนรู้ระหว่างกัน พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 0 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 8.33 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 25.00 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 66.67 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

**คำถามข้อที่ 27** หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษามีการสื่อสารข้อมูลกันทั้งก่อน ระหว่าง และหลังให้คำปรึกษา พบว่าความถี่มากที่สุด (ระดับที่ 5) ร้อยละ 0 ความถี่มาก (ระดับที่ 4) ร้อยละ 8.33 ความถี่ปานกลาง (ระดับที่ 3) ร้อยละ 0 ความถี่น้อย (ระดับที่ 2) ร้อยละ 33.33 และความถี่น้อยที่สุด (ระดับที่ 1) ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90

จากผลการศึกษาความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานพบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีความพึงพอใจมากที่สุด เฉลี่ย  $4.23 \pm 0.59$  คะแนน โดยแบ่งออกเป็น ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในระดับมาก เฉลี่ย

4.16±0.57 คะแนน ความพึงพอใจต่อด้านกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในระดับมาก เฉลี่ย 3.88±0.61 คะแนน ความพึงพอใจด้านการพัฒนาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.28±0.60 คะแนน และความพึงพอใจต่อการให้บริการด้านการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษา สสปท. ระดับมากที่สุด เฉลี่ย 4.61±0.58 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (n=48)

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
<b>ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>4.16</b>	<b>0.57</b>	<b>มาก</b>
1. หน่วยงานของท่านมีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ ดีระดับใด	3.83	0.38	มาก
2. นโยบายด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านที่กำหนดขึ้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4.25	0.73	มากที่สุด
3. แผนงานด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสม และปฏิบัติได้จริง	4.25	0.73	มากที่สุด
4. การประเมินผลและการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านเหมาะสม	3.92	0.50	มาก
5. สถานประกอบกิจการของท่านมีการดำเนินการปรับปรุงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ	4.17	0.56	มาก
6. การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการในระดับใด	4.56	0.50	มากที่สุด

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
<b>ความพึงพอใจต่อด้านกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>3.88</b>	<b>0.61</b>	<b>มาก</b>
7. กฎหมายด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสม ครอบคลุม และสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง	4.17	0.56	มาก
8. กฎหมายด้านความปลอดภัยฯ เข้าใจง่าย	3.58	0.65	มาก
<b>ความพึงพอใจด้านการพัฒนาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>	<b>4.28</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>
9. หน่วยงานของท่านมีการพัฒนาด้านความปลอดภัยฯ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ	4.02	0.70	มาก
10. เงินลงทุนด้านความปลอดภัยฯ เหมาะสม และคุ้มค่า	4.02	0.70	มาก
11. การลงทุนด้านความปลอดภัยฯ สามารถป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง	4.50	0.51	มากที่สุด
12. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการของท่านในระดับใด	4.56	0.50	มากที่สุด
<b>ความพึงพอใจต่อการให้บริการด้านการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษา สสปท.</b>	<b>4.61</b>	<b>0.58</b>	<b>มากที่สุด</b>
13. ที่ปรึกษาเข้าใจให้คำปรึกษาตรงตามเวลาที่นัดหมาย	4.67	0.49	มากที่สุด
14. ที่ปรึกษามีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าให้คำปรึกษาในสถานประกอบกิจการ	4.58	0.67	มากที่สุด
15. ที่ปรึกษาช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างสุดความสามารถ	4.58	0.51	มากที่สุด
16. ที่ปรึกษามีความละเอียดรอบคอบ เอาใจใส่ เพื่อให้งานมีคุณภาพ	4.67	0.49	มากที่สุด

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
17. ที่ปรึกษามีความยินดีที่จะบริการให้ คำปรึกษา	4.58	0.51	มากที่สุด
18. ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็น มิตร และสุภาพ	4.67	0.49	มากที่สุด
19. ที่ปรึกษาทุ่มเทในการปฏิบัติหน้าที่	4.58	0.67	มากที่สุด
20. ที่ปรึกษามีความรู้ ความเข้าใจใน มาตรฐานระบบการจัดการด้านความ ปลอดภัยฯ	4.67	0.49	มากที่สุด
21. ที่ปรึกษาสามารถอธิบายข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง	4.50	0.80	มากที่สุด
22. ที่ปรึกษาสามารถยกตัวอย่าง และตอบ คำถามที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้าน ความปลอดภัยฯ ได้อย่างชัดเจน	4.58	0.67	มากที่สุด
23. ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความสุจริตไม่มี ผลประโยชน์อื่นร่วมในการปฏิบัติงาน	4.67	0.49	มากที่สุด
24. ที่ปรึกษายึดมั่นในหลักการ คุณธรรม และ จรรยาบรรณในอาชีพ ไม่เบี่ยงเบนด้วย อคติหรือผลประโยชน์	4.67	0.49	มากที่สุด
25. ที่ปรึกษาและหัวหน้าที่ปรึกษามีการ ดำเนินงานร่วมกัน	4.50	0.67	มากที่สุด
26. หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษารับฟังความ คิดเห็นซึ่งกันและกัน และเต็มใจเรียนรู้ ระหว่างกัน	4.58	0.67	มากที่สุด
27. หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษามีการ สื่อสารข้อมูลกันทั้งก่อน ระหว่าง และหลัง ให้คำปรึกษา	4.42	0.90	มากที่สุด
รวม	4.23	0.59	มากที่สุด

#### 4.7 ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก สถานประกอบกิจการจำนวน 48 แห่ง รายงานความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ในการดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ แบ่งออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ความคิดเห็นด้านการลงทุน ความคิดเห็นด้านความคุ้มค่า ความคิดเห็นด้านบุคลากร และความคิดเห็นอื่น ๆ รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ ให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้น

##### 4.7.1 ความคิดเห็นด้านการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีความคิดเห็นต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ ว่าผู้บริหารมีความตระหนักและให้ความสำคัญในการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ ร้อยละ 41.67 ผู้บริหารมีการจัดสรรงบประมาณความปลอดภัยฯ อย่างเหมาะสมร้อยละ 41.67 การดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ เป็นการปฏิบัติตามกฎหมายร้อยละ 16.67

“ ... ผู้บริหารของบริษัทให้ความสำคัญ มีการรวบรวมข้อมูล ประเมินผล มีการจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย จัดทำรายงานผลเป็นประจำทุกเดือน ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... การจัดสรรงบประมาณของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ผู้บริหารให้ความสำคัญ สนับสนุน ขอไปเท่าไรก็ได้เลย ไม่มีการตัดงบประมาณ ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

##### 4.7.2 ความคิดเห็นด้านความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีความคิดเห็นต่อความคุ้มค่าด้านความปลอดภัยฯ ว่า มีความคุ้มค่าก่อให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มความเชื่อมั่นให้บริษัทคู่ค้าร้อยละ 60.42 การดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของสถานประกอบกิจการร้อยละ 20.83 การดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ ทำให้สถิติการเกิดอุบัติเหตุลดลงร้อยละ 18.75

“ ... คุ้มค่าเนื่องจากทางสถานประกอบกิจการได้มีการแก้ไขตามข้อกำหนดของระบบความปลอดภัยที่เข้าร่วมเพื่อให้งานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สถานประกอบกิจการตั้งไว้ ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... มีความคุ้มค่าในระยะยาว เพื่อความยั่งยืนและความเชื่อมั่นขององค์กรลูกค้า สถิติการเกิดอุบัติเหตุลดลง ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

#### 4.7.3 ความคิดเห็นด้านบุคลากรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีความคิดเห็นด้านบุคลากรด้านความปลอดภัยว่า พนักงานทำงานอย่างปลอดภัยร้อยละ 41.67 พนักงานมีความตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานร้อยละ 25 พนักงานมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือด้านความปลอดภัยร้อยละ 25 พนักงานมีความสุขในการทำงานร้อยละ 10.42 พนักงานทราบถึงระดับความเสี่ยงของงานที่ตนเองปฏิบัติร้อยละ 10.42 พนักงานจัดระบบงานด้านความปลอดภัยฯ อย่างเป็นระบบร้อยละ 6.25

“ ... งานด้านความปลอดภัยเป็นระบบด้านเอกสารก็สะดวกมากขึ้น ด้านการนำไปปฏิบัติก็สะดวกมากขึ้น เข้าถึงทุกขั้นตอนการทำงานในองค์กร ประเมินความเสี่ยงง่ายขึ้นการกำจัดความเสี่ยงก็ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... พนักงานทุกคนปลอดภัย และมองว่าทุกงานไม่ใช่ภาระ ไม่มีอุบัติเหตุในโรงงาน พนักงานมีความตระหนักด้านความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... สื่อสารทางบวกให้ความร่วมมือ ไม่ปิดบังข้อมูล คนที่เข้าใจก็จะ feedback กลับในทางบวก มีอุปสรรคบ้าง แต่ก็เห็นแนวโน้มที่ดีในการตระหนักเรื่องความปลอดภัยมีความสุขมากขึ้น ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

#### 4.7.4 ความคิดเห็นอื่น ๆ ที่มีต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีความคิดเห็นอื่น ๆ ด้านความปลอดภัยว่า การปรับสภาพแวดล้อมการทำงานลดอุบัติเหตุได้ร้อยละ 25 การควบคุมและดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไม่มีอุบัติเหตุในการทำงานร้อยละ 25

“ ... มีการควบคุม และดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ ผลลัพธ์คือไม่มีอุบัติเหตุในการทำงาน ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... ปรับสภาพแวดล้อมในไลน์การผลิต ลดอุบัติเหตุได้จริง 50 เปอร์เซ็นต์ การทำระบบบริหารความปลอดภัยมีประสิทธิภาพใช้ได้จริง ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

#### 4.7.5 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยรายงานว่า ผู้บริหารของทุกสถานประกอบกิจการต้องให้การผลักดันและความสำคัญต่อด้านความปลอดภัยร้อยละ 31.25 รัฐบาลต้องออกกฎหมายให้ชัดเจนไม่สับสนร้อยละ 18.75 การดำเนินงานด้านความปลอดภัยต้องเข้มงวดร้อยละ 29.17 ต้องมีการให้มีการอบรมจัดทำระบบด้านความปลอดภัยร้อยละ 10.42 การสื่อสารด้านความปลอดภัยจะต้องเข้าถึงข่าวสารได้ง่ายร้อยละ 10.42

“ ... สื่อสารให้ทุกคนทราบผ่านทาง line , website มีของขวัญให้พนักงานหาพนักงานดีเด่นด้านความปลอดภัยให้พนักงานมีส่วนร่วม ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... ความปลอดภัยของไทยมีความเลื่อมล้ำเนื่องจากเป็นการลงทุน ถ้าผู้บริหารไม่ให้ความสำคัญอยากให้ส่วนราชการช่วยผลักดัน งานจบ.จะดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... ต้องมีการช่วยเหลือขององค์กรภายนอกเรื่องการอบรม การจัดทำระบบ ด้านกฎหมายควรปรับให้ทันสมัยชัดเจน ไม่ซับซ้อน ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

#### 4.7.6 ข้อเสนอแนะต่อที่ปรึกษาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

จากการศึกษา พบว่า ผู้เข้าร่วมงานวิจัยรายงานว่า ที่ปรึกษาอธิบายมีการยกตัวอย่างประกอบทำให้เข้าใจง่ายขึ้นร้อยละ 54.17 ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาน้อยร้อยละ 16.67 ต้องการให้มีการเพิ่มเอกสารวิชาการ เนื้อหา ร้อยละ 10.42 ต้องการให้มีที่ปรึกษาเฉพาะด้านด้านคู่มือและมาตรฐานร้อยละ 10.42

“ ... อ.วิทยา แนะนำบางข้อที่เรามองข้ามไป เอกสารใช้ได้ง่ายขึ้น คู่มือชัดเจนดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... ที่ปรึกษา อยากให้มีที่ปรึกษาเฉพาะด้านคู่มือและมาตรฐาน เข้าใจง่ายประยุกต์ใช้ได้ ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

“ ... ที่ปรึกษา มีความรู้ มองปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แนะนำช่องทางแก้ไขปัญหาคิดค้น พุดเชิงบวกในส่วนของ document control ตามสสพ.เป็นหลัก การทำงานมี step ชัดเจน ... ” ผู้เข้าร่วมงานวิจัย



## บทที่ 5

### อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

ต้นทุนด้านด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบกิจการจำนวน 48 แห่ง ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHSE Risk Management Process Changes) และต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes) จากผลการศึกษา พบว่า ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ ได้แก่ ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวนรวม 16,506,725.35 บาท หรือเฉลี่ย 343,890.67 บาท ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง 11,721,895.00 บาท หรือเฉลี่ย 244,206.15 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อม จำนวนรวม 4,784,857.35 บาท หรือเฉลี่ย 99,684.53 บาท/แห่ง ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ (Gavious et al., 2009) ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง มูลค่ารวม 1,282,475.00 บาท เฉลี่ย 42,749.17 บาท/แห่ง และต้นทุนทางอ้อมรวม 2,168,635.17 บาท เฉลี่ย 72,287 บาท/แห่ง เมื่อคิดเป็นต้นทุนอุบัติเหตุรวม 3,451,110.17 บาท เฉลี่ย 115,037.01 บาท/แห่ง จะเห็นได้ว่าต้นทุนอุบัติเหตุมีมูลค่ารวมสูงกว่า และเมื่อเปรียบเทียบกับกัน พบว่า ต้นทุนอ้อมมีมูลค่าต่ำกว่าต้นทุนทางตรง อาจเนื่องมาจาก สถานประกอบกิจการมีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุค่อนข้างสูง เฉลี่ย  $8.27 \pm 15.68$  ครั้ง/ปี ทำให้มีมูลค่าของต้นทุนทางตรงซึ่งรวมไปถึงค่ารักษาพยาบาล ค่าประกันภัย หรือค่าวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สถานประกอบกิจการต้องเสียในการเกิดอุบัติเหตุหนึ่งครั้ง และสอดคล้องกับอัตราอุบัติเหตุการเฉลี่ย  $7.95 \pm 15.92$  อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน เฉลี่ย  $1.17 \pm 2.14$  และอัตราการสูญเสียเวลาการทำงาน เฉลี่ย  $2.05 \pm 5.75$  นอกจากนี้ จากผลการศึกษา พบว่า มูลค่าต้นทุนทางอ้อมมีค่าต่ำกว่ามูลค่าต้นทุนทางตรง หรือคิดเป็นอัตราส่วนของต้นทุนทางตรงต่อต้นทุนทางอ้อมที่ 1:1.7 ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาก่อนหน้านี้ อาจเนื่องมาจาก อัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมงเฉลี่ยในการศึกษาครั้งนี้มีค่า  $130.06 \pm 147.80$  บาท ทำให้ต้นทุนทางอ้อมที่เป็นค่าเสียเวลา ค่าเสียโอกาส หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการชะงักของการผลิตมีค่าต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนทางตรง และหากพิจารณารายละเอียดของต้นทุนทางตรง พบว่า ต้นทุนทางตรงที่มีมูลค่าสูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง 48 แห่ง คือ ค่าประกันภัยที่สถานประกอบกิจการจัดหาให้กับพนักงานในองค์กร ซึ่งสถานประกอบกิจการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า ผู้บริหารมองว่าค่าประกันภัยทั้งประกันอุบัติเหตุ และประกันชีวิตเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นหลักประกันให้กับพนักงาน และเมื่อกรณีเกิดอุบัติเหตุจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับสถาน

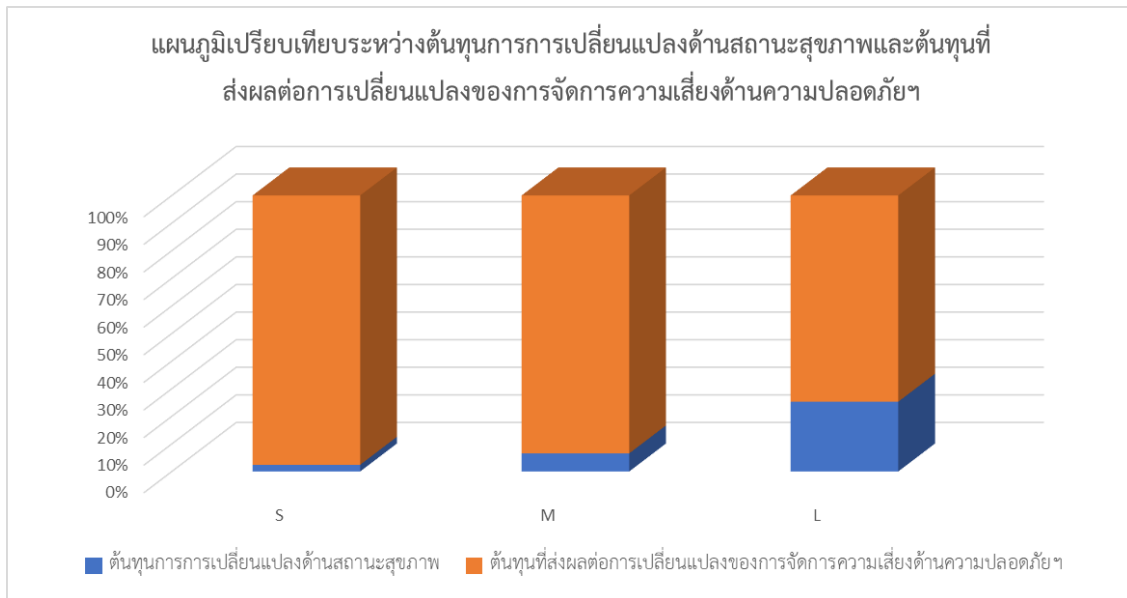
ประกอบกิจการได้มากกว่าค่าใช้จ่ายทางตรงที่เป็นค่ารักษาพยาบาลที่สถานประกอบกิจการต้องดำเนินการ  
จ่ายเงินเอง

ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน จาก  
การศึกษา พบว่า สถานประกอบกิจการจำนวน 48 แห่ง มีการลงทุนเพื่อป้องกันการประสับอันตรายจากการ  
ทำงานจำนวนรวม มากถึง 69,403,445.00 บาท หรือเฉลี่ย 1,445,905.10 บาท/แห่ง ซึ่งแตกต่างจาก  
การศึกษาของ เสาวภา เกื้อหนู, 2554 สำนวจการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ 1 แห่ง พบว่า  
มีค่าใช้จ่ายของมาตรการป้องกันด้านความปลอดภัยฯ เพียงแค่ 77,766.83 บาทเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าเจ้าของ  
สถานประกอบกิจการนั้นให้ความสำคัญกับการลงทุนด้านความปลอดภัย ฯ มากขึ้น ถึงแม้ว่ามูลค่าต้นทุนของ  
การลงทุนจะสูงก็ตาม จะเห็นได้ว่ามูลค่าของต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้าน  
ความปลอดภัยฯ มีมูลค่าสูงกว่าต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ เป็นไปในแนวทาง  
เดียวกันกับการศึกษาของ (Dorman, 2000; Fellows et al., 2009) พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างต้นทุน  
การลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุกับ  
ต้นทุนอุบัติเหตุโดยพบว่า หากลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำหรับค่าใช้จ่ายด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในด้านต่าง ๆ เป็นมูลค่าสูง จะพบว่าต้นทุนอุบัติเหตุจะลดลงได้  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ เป็นต้นทุนที่หากเกิดอุบัติเหตุอาจส่งผล  
กระทบต่อการดำเนินธุรกิจ หรือสภาพคล่องทางเศรษฐกิจของสถานประกอบกิจการ จากการศึกษา พบว่า  
กำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี จำนวน 3,654,937,214.99 บาท หรือเฉลี่ย 76,144,525.31  
บาท/แห่ง อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit cost ratio; BCR) เฉลี่ย 10.80 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ จำนวน  
11,420,844.51 บาท หรือเฉลี่ย 237,934.26 บาท/แห่ง อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ย 201.92 และระยะเวลา  
การคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 4.30 ปี โดยผลการศึกษาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนนี้มีค่าสูงกว่า  
การศึกษาของ เสาวภา เกื้อหนู, 2554 และ (Zou et al., 2010) มีค่า 1.07 และ 3.02 ตามลำดับ แสดงให้  
เห็นว่ามีมีความคุ้มค่าในการลงทุน

จากผลการศึกษาของต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
ทั้งสามกลุ่ม แบ่งตามขนาดของสถานประกอบกิจการ พบว่า สถานประกอบกิจการที่มีขนาดใหญ่จะใช้เงิน  
ลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สูงขึ้น โดยต้นทุนด้านความ  
ปลอดภัยฯ ที่สถานประกอบกิจการลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจะสูงกว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น  
จากการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน โดยสถานประกอบกิจการขนาดเล็กจะลงทุนด้านความปลอดภัยฯ มากถึง  
ร้อยละ 97.58 และเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานร้อยละ 2.42 สำหรับสถานประกอบ

กิจการขนาดกลางจะมีร้อยละของค่าใช้จ่ายสำหรับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานสูงขึ้นร้อยละ 6.54 และการลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้อยละ 93.46 เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ พบว่า มีค่าใช้จ่ายสำหรับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานร้อยละ 25.27 และการลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุร้อยละ 74.73 ดังแสดงในแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 5-1 แผนภูมิเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยฯ

เมื่อนำต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเพื่อหาแบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) พบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นมีความสัมพันธ์กันในระดับมาก โดยแบบจำลองนี้สามารถอธิบายตัวแปรตาม คือ ผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงานได้ร้อยละ 99.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยทำการกำจัดความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย โดยตัวแปรอิสระมีความอิสระต่อกัน ดังสมการที่แสดงต่อไปนี้

$$NCS = 17,977.8 - 365.218SHC_3 + 6,850.42 SHC_6 + 0.383RMC_1 + 1.106RMC_2 - 0.005RMC_3 + 75.222BPC_2 + 0.104BPC_3 - 736.017BPC_4 + 1,237.33BPC_5$$

จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า แบบจำลองการทำนายผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการศึกษาของ American Industrial Hygiene Association, AIHA), 2009) ซึ่งกล่าวว่าการประเมินคุณค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่ลดลง ต้นทุนการลงทุนเพื่อป้องกันการประสับอันตรายจากการทำงาน ผลลัพธ์สุทธิ ผลตอบแทน และผลประโยชน์อื่น ๆ ดังแสดงในสมการต่อไปนี้

$$\text{Reduced costs (D)} - \text{Intervention costs (B)} = \text{Net Savings (E)}$$

$$\text{Net Savings (E)} + \text{New Revenue} + \text{Other benefits (O)} = \text{Value}$$

โดยจากแบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้น ประกอบด้วย ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพซึ่งหมายถึงต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยหากไม่เกิดอุบัติเหตุจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลง หรือ Reduced Costs ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน หมายถึง ต้นทุนที่ลงทุนไปเพื่อป้องกันการเกิดการประสับอันตรายจากการทำงาน หรือ Intervention Costs และต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ หรือ New Revenue และ Other benefits

จากผลการศึกษาจะพบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน โดยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน กับอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมง ( $SHC_3$ ) ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน ( $RMC_3$ ) และอัตราผลตอบแทนคิดลด ( $BPC_4$ ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน ( $SHC_6$ ) ต้นทุนในการกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ( $RMC_1$ ) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ ( $RMC_2$ ) อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน ( $BPC_2$ ) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ( $BPC_3$ ) และระยะเวลาคืนทุน ( $BPC_5$ ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับต้นทุนอุบัติเหตุที่สามารถลดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ (Fellows et al., 2009) ที่กล่าวถึงข้างต้น และการศึกษาของ (Cagno et al., 2013) ยกเว้น อัตราการสูญเสียเวลาทำงาน จากผลการศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์ในเชิงบวก หมายถึง อัตราการสูญเสียเวลาทำงานมาก จะทำให้ผลลัพธ์สุทธิมากไปด้วย ซึ่งอาจเกิดจากการลดจำนวนของพนักงานและการปฏิบัติงานที่บ้านในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้มีผู้ปฏิบัติงานน้อยลงและมีอัตราค่าจ้างส่วนหนึ่งไม่ได้ทำงานทำให้สูญเสียเวลาในการทำงานมากขึ้น

เมื่อนำแบบจำลองไปคำนวณผลผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน พบว่า สถานประกอบกิจการมีผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการ

ทำงาน หากไม่เกิดอุบัติเหตุ มีมูลค่ารวม 5,257,849.38 บาท หรือเฉลี่ย 109,538 บาท/แห่ง/คน/ปี และเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการศึกษาของ เสาวภา เกื้อหนุน, 2554 สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุได้ 83,064.61 บาท/แห่ง และการศึกษาของ (Zou et al., 2010) ลดต้นทุนอุบัติเหตุได้มากถึง 1,491,654 AUD Dollars โดยผลลัพธ์สุทธินี้หากมองในเชิงทางเศรษฐศาสตร์พบว่าผลลัพธ์สุทธิจากการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ ทั้งหมด มีค่าใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง ซึ่งหมายความว่า หากผู้บริหารวางนโยบายและงบประมาณด้านความปลอดภัยฯ ที่เพียงพอและไม่เกิดอุบัติเหตุจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในแต่ละปี และสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ และนอกจากเชิงเศรษฐศาสตร์แล้ว หากมองในเชิงสังคมร่วมด้วยจะพบว่าการลงทุนด้านความปลอดภัยนั้นจะสามารถลดจำนวนอุบัติเหตุการต่อปีลงได้ หรืออาจลดความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยจากการศึกษาของ (Rechenthin, 2004) รายงานว่า การลงทุนและการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยนั้นเป็นเรื่องที่ท้าทาย เนื่องจาก กลยุทธ์ในการบริหารงานด้านนี้ไม่ใช่กระบวนการที่เป็นไปอย่างอัตโนมัติในทุก ๆ สถานประกอบกิจการ และไม่ใช่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ เมื่อผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยฯ แต่สามารถทำงานได้อย่างเดิม ผู้บริหารจึงไม่เห็นความสำคัญของเรื่องความปลอดภัยฯ เทียบเท่ากับแผนงาน ผลผลิต หรือผลกำไร

จากผลการคำนวณผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน เปรียบเทียบกับการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่า สถานประกอบกิจการมีความคุ้มค่าในการลงทุน คือ สถานประกอบกิจการที่มีการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ เป็นจำนวน 46,709.91 บาท/คน หากไม่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจะสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากอุบัติเหตุจากการทำงานและค่าเสียหายต่อการเปลี่ยนแปลงด้านธุรกิจได้ถึง 109,583.53 บาท/ปี หรือคิดเป็น 2.35 เท่าของเงินลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ คือ สถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ที่มีการลงทุนด้านความปลอดภัยฯ เป็นจำนวน 26,007.47 บาท/คน หากไม่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจะสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากอุบัติเหตุจากการทำงานและค่าเสียหายต่อการเปลี่ยนแปลงด้านธุรกิจได้ถึง 223,663.79 บาท/ปี คิดเป็น 4.79 เท่าของเงินลงทุน แต่ในสถานประกอบกิจการขนาดกลางและขนาดเล็กอาจมีต้นทุนด้านความปลอดภัยฯ ที่สูงกว่าผลตอบแทนที่ได้รับ

## 5.1 ข้อจำกัดการศึกษา

1. จำนวนของกลุ่มตัวอย่างน้อยเป็นข้อจำกัดในการศึกษา
2. เนื่องจากมีข้อจำกัดสถานประกอบกิจการบางประเภทดำเนินการเก็บข้อมูลไม่สมบูรณ์ และข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลบางประเภท เช่น ข้อมูลทางด้านบัญชีและการเงิน หรือสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 เป็นต้น

3. กลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลายในเรื่องความรุนแรงของการประสบอันตราย
4. เป็นการศึกษาข้อมูลภายในปีเดียว ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างปีได้

## 5.2 ข้อเสนอแนะการศึกษาวิจัยครั้งถัดไป

1. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการสร้างแบบจำลองซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากสถานประกอบกิจการในปี พ.ศ.2563 เท่านั้น จึงไม่สามารถเห็นการเปรียบเทียบหรือแนวโน้มการลงทุนด้านความปลอดภัย ฯ ได้ การศึกษาครั้งถัดไปจึงควรศึกษาเปรียบเทียบย้อนหลังมากกว่า 1 ปี จึงควรประสานขอความอนุเคราะห์ข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างไว้ล่วงหน้า
2. ในการศึกษาวิจัยครั้งถัดไปควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษาในระดับเศรษฐศาสตร์มหภาค
3. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการสร้างแบบจำลองเท่านั้น ยังไม่รวมถึงการทดสอบการใช้งานของแบบจำลอง จึงควรนำแบบจำลองนี้ไปเผยแพร่ในรูปแบบการฝึกอบรม เอกสารพร้อมคำอธิบาย และเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มมากขึ้นในวงกว้างเพื่อพัฒนาแบบจำลองให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- Association, A. I. H. (2009). Strategy to Demonstrate the Value of Industrial Hygiene. In.
- Bird, F. E., Germain, G. L., & Clark, D. (1996). Loss control management: Practical loss control leadership. Revised Edition, Det Norske Veritas (USA).
- Bird Jr, F., & Germain, G. L. (1986). Practical loss control leadership. Loganville, Ga. In: Institute Publishing.
- Boden, L. I. (2012). Reexamining workers' compensation: A human rights perspective. American journal of industrial medicine, 55(6), 483-486.
- Cagno, E., Micheli, G. J., Masi, D., & Jacinto, C. (2013). Economic evaluation of OSH and its way to SMEs: A constructive review. Safety science, 53, 134-152.
- Dorman, P. (2000). The economics of safety, health, and well-being at work: an overview. ILO Geneva.
- Elias, I., Felix, H., David, P., & David, O. (2011). Improving construction health and safety: Application of cost-benefit analysis (CBA) for accident prevention. International Journal of Construction Management, 11(1), 19-35.
- Fellows, R. F., Langford, D., Newcombe, R., & Urry, S. (2009). Construction management in practice. John Wiley & Sons.
- Gavious, A., Mizrahi, S., Shani, Y., & Minchuk, Y. (2009). The costs of industrial accidents for the organization: developing methods and tools for evaluation and cost-benefit analysis of investment in safety. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 22(4), 434-438.
- Heinrich, H. W. (1941). Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach. Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach.(Second Edition).
- Heinrich, H. W. (1950). Industrial accident prevention; a scientific approach. McGraw-Hill.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2012). Introduction to health and safety in construction. Routledge.



- Ikpe, E., Hammond, F., Proverbs, D., & Oloke, D. (2011). Model predicting cost benefit analysis (CBA) of accident prevention on construction projects. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 1(3), 298-311.
- Lanoie, P., & Tavenas, S. (1996). Costs and benefits of preventing workplace accidents: the case of participatory ergonomics. *Safety Science*, 24(3), 181-196.
- Linhard, J. B. (2005). Understanding the return on health, safety and environmental investments. *Journal of Safety Research*, 36(3), 257-260.
- Murray, C. J., Lopez, A. D., & Organization, W. H. (1996). The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020: summary. World Health Organization.
- Rechenthin, D. (2004). Project safety as a sustainable competitive advantage. *Journal of Safety Research*, 35(3), 297-308.
- Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Bigelow, P. L., Irvin, E., Culyer, A., & Mahood, Q. (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: a systematic review. *Safety Science*, 45(3), 329-353.
- Stoffregen, S. A., Giordano, F. B., & Lee, J. (2019). Psycho-socio-cultural factors and global occupational safety: Integrating micro-and macro-systems. *Social Science & Medicine*, 226, 153-163.
- Tang, S., Ying, K., Chan, W., & Chan, Y. (2004). Impact of social safety investments on social costs of construction accidents. *Construction Management and Economics*, 22(9), 937-946.
- Turner, R., & Carlson, L. (2003). Indexes of Item-Objective Congruence for Multidimensional Items. *International Journal of Testing*, 3, 163-171. [https://doi.org/10.1207/S15327574IJT0302\\_5](https://doi.org/10.1207/S15327574IJT0302_5)
- Weil, D. (2001). Valuing the economic consequences of work injury and illness: a comparison of methods and findings. *American journal of industrial medicine*, 40(4), 418-437.
- Zou, P., Sun, A., Long, B., & Marix-Evans, P. (2010). Return on investment of safety risk management system in construction. *Proc., CIB World Congress*,



- จิรวัดน์ หงสกุล. (2550). การประเมินผลกระทบที่มีต่อมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ (economic value added : EVA) ขององค์กรจากพัฒนาการของธุรกิจโทรคมนาคมไทย :กรณีศึกษา : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. (2544). เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ . (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ :เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น
- ชำนาญ ชมดวง. (2550). วิธีประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรตามแนวคิด economic value added (EVA). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2553). ชุดวิชา 21701 การวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน หน่วยที่ 7 การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และหน่วยที่ 10 สถิติวิเคราะห์เชิงปริมาณ: สถิติบรรยายและสถิติพาราเมตริก หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พชนี จุฬรังษี, ลักคณา วงศ์ลิปชัย. (2557). การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแนวคิดมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจ (Economic Value Added-EVA) กรณีศึกษา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.). Journal of Management Sciences, 31(2), 153-186.
- วินัย พุทธิกุล และสิทธิพันธ์ วิวัฒนาพรชัย. (2558). การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน).
- สุพร ตีวงม. (2558). การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการติดตั้งโซลาร์รูฟอย่างเสรี สำหรับบ้านที่อยู่อาศัย (วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- สืบค้นจาก [http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2015/TU\\_2015\\_5204030133\\_3860\\_3087.pdf](http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2015/TU_2015_5204030133_3860_3087.pdf)
- สำนักงานกองทุนเงินทดแทน, สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน (2560). รายงานประจำปี 2560 กองทุนเงินทดแทน. เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2563. เข้าถึงได้จาก [https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files\\_storage/sso\\_th/9bf7acf814f7f4c32db1136fad7fa4ab.pdf](https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/9bf7acf814f7f4c32db1136fad7fa4ab.pdf).

สำนักวิจัยและพัฒนา. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2561). การศึกษาและวิเคราะห์การลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ SMEs.

สำนักวิจัยและพัฒนา. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2563). มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคมต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ.

เสาวภา เกื้อหนู. 2554. เศรษฐศาสตร์ในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย. วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม. 21(1): 19-40

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

COA No. IHRP202053  
IHRP No. 052-2564



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
ในสถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์  
อาคาร 8 ชั้น 7 ห้อง 702 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ถนนพหลโยธิน 11000

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัย: การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสับอันตรายในสถานประกอบกิจการ

ผู้วิจัยหลัก: นายพลฤทธิพงศ์ สามสังข์

หน่วยงานที่รับผิดชอบ: สำนักวิจัยและพัฒนา สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

เอกสารรับรอง:

1. โครงร่างการวิจัย: 19-4-2564/Ver.2
2. เอกสารแนะนำสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย: 15-2-2564/Ver.1
3. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย: 15-2-2564/Ver.1
4. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย: 19-4-2564/Ver.2
5. แบบแสดงรายการ/ประมาณค่าใช้จ่ายในการวิจัย
6. ประวัติผู้วิจัยทุกคน

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ ในสถาบันพัฒนาการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ฯ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว โดยได้คำนึงถึงประเด็นทางด้านวิชาการ ICH-GCP และด้านจริยธรรม และมีมติอนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัย ตามโครงการวิจัยดังกล่าวแล้ว อนึ่ง ขอให้ผู้วิจัยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยสภาวิจัยแห่งชาติด้วย

(ลงนาม)   
(นายแพทย์วิชัย โชควิวัฒน์)  
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ

(ลงนาม)   
(นายแพทย์ปราโมทย์ เสถียรรัตน์)  
เลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฯ

วันที่ประชุมครั้งแรก: 16 เมษายน พ.ศ.2564  
รับรองตั้งแต่วันที่: 21 เมษายน พ.ศ.2564

ภาคผนวก ข  
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

เรื่อง การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสับอันตราย

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Health, Safety and Environment Investment (ROHSEI))
2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานประกอบกิจการ 2) ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน 3) จำนวนการประสับอันตรายจากการทำงาน และ 4) ความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การตอบแบบสอบถามนี้จะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ในการกระบวนการทำงานของสถานประกอบการและเป็นข้อมูลเพื่อการพิจารณาตัดสินใจที่เหมาะสมในการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถานประกอบกิจการ**

**1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ( ) และเติมข้อมูลให้ตรงกับสภาพเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ  
( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ ..... ปี

3. สถานภาพ

- ( ) โสด ( ) สมรส ( ) หย่าร้าง / แยกกันอยู่

4. ระดับการศึกษา

- ( ) มัธยมศึกษาปีที่ 6 / ปวช. หรือต่ำกว่า ( ) อนุปริญญา / ปวส.  
( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท ( ) สูงกว่าปริญญาโท

5. ปัจจุบันท่านดูแลรับผิดชอบงานในส่วนใดของสถานประกอบการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) การเงิน ( ) การบัญชี ( ) การผลิต ( ) การจัดจำหน่าย  
( ) สินค้าคงคลัง ( ) การจัดหาวัตถุดิบ ( ) การขนส่ง ( ) การจัดการทั่วไป  
( ) ฝ่ายบุคคล หรือทรัพยากรมนุษย์ ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.2 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ( ) และเติมข้อมูลให้ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบการ

1. ประเภทของกิจการ

- ( ) กิจการปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี ( ) กิจการผลิต ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง เก็บรักษา ตกแต่ง  
( ) กิจการก่อสร้าง ( ) กิจการการขนส่ง  
( ) สถานีบริการหรือจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ( ) โรงแรม  
( ) ห้างสรรพสินค้า ( ) สถานพยาบาล  
( ) สถาบันทางการเงิน ( ) สถานตรวจทดสอบทางกายภาพ  
( ) สถานบริการบันเทิง นันทนาการ หรือการกีฬา ( ) สถานปฏิบัติการทางเคมีหรือชีวภาพ  
( ) สำนักงานที่ปฏิบัติงานสนับสนุน ( ) อื่น ๆ ระบุ .....

2. ค่าจ้างโดยเฉลี่ยต่อชั่วโมงของลูกจ้าง ..... บาท/ชั่วโมง

ส่วนที่ 2 ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2.1 สถานประกอบการของท่านได้รับการรับรองมาตรฐานด้านใดบ้าง

.....  
.....  
.....  
.....

## 2.2 สถานประกอบการกิจการของท่านดำเนินกิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานได้บ้าง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ( ) และเติมข้อมูลให้ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบการ

กิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน	การดำเนินการ	ค่าใช้จ่ายใน การ ดำเนินงาน	เป้าหมายของกิจกรรม		
			ปฏิบัติ ตาม	ไม่เกิดความ สูญเสีย	ไม่เกิด อุบัติเหตุ
1) การขี้งอันตราย					
สารเคมี	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
สุขศาสตร์อุตสาหกรรม	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
การยศาสตร์	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
รังสี	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
อื่น ๆ ระบุ .....	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
2) การประเมินความเสี่ยง	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
3) การจัดการความเสี่ยง					
การจัดอันตราย	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
การแทนที่	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
การควบคุมทางวิศวกรรม	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
การควบคุมเชิงบริหาร จัดการ	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
อุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			
อื่น ๆ ระบุ .....	<input type="checkbox"/> ทำ <input type="checkbox"/> ไม่ทำ	<input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี			

## 2.3 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านอาชีวอนามัย (Health Status Changes)

คำชี้แจง โปรดเติมข้อมูลให้ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบการ

ต้นทุน	จำนวน
1. ต้นทุนทางตรง	
○ ค่ารักษาพยาบาลหรือค่าทดแทน (บาท)	
○ ค่าบริการรพพยาบาล (บาท)	

ต้นทุน	จำนวน
○ ค่าวัสดุทางการแพทย์ (บาท)	
○ ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ (บาท)	
○ ค่าประกันภัย (บาท)	
○ ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล (บาท)	
○ ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต (บาท)	
○ อื่น ๆ (บาท)	
<b>2. ต้นทุนทางอ้อม</b>	
<b>2.1 ด้านบริหารและกฎหมาย</b>	
○ เวลาที่เจ้าหน้าที่บัญชีสูญเสียไปในการบริหารบัญชีเงินเดือนเพิ่มเติม (นาฬิกา/ชั่วโมง/วัน)	
○ ค่าใช้จ่ายในการเคลียร์สถานที่ (บาท)	
○ ค่าใช้จ่ายด้านข้อพิพาททางกฎหมายและการแพทย์ (บาท)	
○ ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ (บาท)	
<b>2.2 ด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต</b>	
○ เวลาที่ฝ่ายบุคคลสรรหาบุคลากรทดแทน (ชั่วโมง)	
○ เวลาที่สูญเสียจากการได้รับบาดเจ็บจนกลับเข้าทำงานได้ (นาฬิกา/ชั่วโมง)	
○ เวลาที่สูญเสียจากการติดตามผลการรักษา (นาฬิกา/ชั่วโมง)	
○ เวลาที่สูญเสียจากการมุงดูและให้การช่วยเหลือ (นาฬิกา)	
○ ชั่วโมงล่วงเวลาเพื่อชดเชยการผลิต (ชั่วโมง)	
○ เวลาที่ผู้บาดเจ็บต้องปฏิบัติงานเบา หรืองานทดแทนอื่น ๆ (นาฬิกา/ชั่วโมง)	
○ เวลาที่สูญเสียจากการหยุดผลิตชั่วคราว (นาฬิกา/ชั่วโมง)	
○ เวลาที่สูญเสียจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (นาฬิกา/ชั่วโมง)	
○ ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (บาท)	
○ ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า	
<b>2.3 ค่าใช้จ่ายด้านการจ้างแรงงานทดแทน</b>	
○ เวลาที่ใช้ฝึกอบรมพนักงานทดแทน (ชั่วโมง)	
○ เวลาของผู้ให้การฝึกอบรม (ชั่วโมง)	



ต้นทุน	จำนวน
○ ค่าจ้างคนงานทดแทน (บาท)	
○ ร้อยละความสามารถที่ลดลงในการผลิตของพนักงานทดแทน	
<b>2.4 ค่าใช้จ่ายในการสอบสวนอุบัติเหตุจากการทำงาน</b>	
○ เวลาที่สูญเสียจากการสอบสวนอุบัติเหตุ (นาที/ชั่วโมง)	
○ ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกที่ใช้ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (บาท)	
<b>2.5 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ</b>	
○ ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ (บาท)	
○ ค่าทดแทนสำหรับลูกจ้าง (บาท)	
○ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย (บาท)	

## 2.4 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยฯ (HSE Risk Management Process Changes)

คำชี้แจง โปรดเติมข้อมูลให้ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบกิจการ

ต้นทุน	จำนวน (บาท)
1. ต้นทุนการกำจัดอันตราย (Elimination) และการประเมินความเสี่ยง (PHA)	
2. ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ (Substitution)	
3. ต้นทุนระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมี รั่วไหล และอื่น ๆ) (Guard and other protection and mitigation systems)	
4. ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring)	
5. ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection)	
6. ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย	
○ ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายใน	
○ ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายนอก	
○ ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมการฝึกปฏิบัติงานไปพร้อมการทำงานจริง (On the job training)	
7. ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	

### ส่วนที่ 3 จำนวนการประสับอันตรายจากการทำงาน

คำชี้แจง โปรดเติมข้อมูลให้ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบกิจการ

ระดับความรุนแรง	จำนวน
เสียชีวิต (ราย)	
ทุพพลภาพ (ราย)	
สูญเสียอวัยวะบางส่วน (ราย)	
หยุดงานเกิน 3 วัน (ราย)	
หยุดงานไม่เกิน 3 วัน (ราย)	
การรักษาทางการแพทย์ (ไม่หยุดงาน) (Medical treatment) (ราย)	
ปฐมพยาบาล (ไม่หยุดงาน) (First aid) (ราย)	
จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมด (ชั่วโมง)	

#### หมายเหตุ

จำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมด = จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน x จำนวนผู้ปฏิบัติงาน x  
(Man-hour work) (ระยะเวลาทำงาน (วัน) - จำนวนวันหยุด - จำนวนวันหยุดนักขัตฤกษ์)

### ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

#### 4.1 แบบประเมินผลความพึงพอใจในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างและเติมข้อมูลให้ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบกิจการ

คำถาม	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
<b>1. ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>					
- ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมี การบริหารจัดการด้านความ ปลอดภัยฯ ดีระดับใด					

คำถาม	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
- ท่านคิดว่านโยบายด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านที่กำหนดขึ้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง					
- ท่านคิดว่าแผนงานด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสมและปฏิบัติได้จริง					
- ท่านคิดว่าการประเมินผลและการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในหน่วยงานของท่านเหมาะสม					
- ท่านคิดว่าสถานประกอบกิจการของท่านมีการดำเนินการปรับปรุงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ					
- ท่านมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยฯ ในสถานประกอบกิจการในระดับใด					
<b>2. ความพึงพอใจต่อด้านกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>					
- ท่านคิดว่ากฎหมายด้านความปลอดภัยฯ มีความเหมาะสมครอบคลุม และสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง					
- ท่านคิดว่ากฎหมายด้านความปลอดภัยฯ เข้าใจง่าย					
<b>3. ความพึงพอใจด้านการพัฒนาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</b>					

คำถาม	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
- ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านมี การพัฒนาด้านความปลอดภัยฯ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ					
- ท่านคิดว่าเงินลงทุนด้านความ ปลอดภัยฯ เหมาะสม และคุ้มค่า					
- ท่านคิดว่าการลงทุนด้านความ ปลอดภัยฯ สามารถป้องกัน อุบัติเหตุจากการทำงานได้จริง					
- ท่านมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้าน ความปลอดภัยฯ ในสถาน ประกอบกิจการของท่านในระดับ ใด					
<b>4. ความพึงพอใจต่อการให้บริการด้านการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษา สสปท.</b>					
<b>ด้านการปฏิบัติหน้าที่ (Responsibility)</b>					
- ที่ปรึกษาเข้าให้คำปรึกษาตรง ตามเวลาที่นัดหมาย					
- ที่ปรึกษามีการเตรียมความพร้อม ก่อนเข้าให้คำปรึกษาในสถาน ประกอบกิจการ					
- ที่ปรึกษาช่วยเหลือและให้ คำปรึกษาอย่างสุดความสามารถ					
- ที่ปรึกษามีความละเอียด รอบคอบ เอาใจใส่ เพื่อให้งานมี คุณภาพ					
<b>ด้านการบริการ (Service Mind)</b>					
- ที่ปรึกษามีความยินดีที่จะบริการ ให้คำปรึกษา					
- ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความ เป็นมิตร และสุภาพ					

คำถาม	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
- ที่ปรึกษาทุ่มเทในการปฏิบัติหน้าที่					
<b>ด้านความเชี่ยวชาญในอาชีพ (Expertise)</b>					
- ที่ปรึกษามีความรู้ ความเข้าใจในมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ					
- ที่ปรึกษาสามารถอธิบายข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง					
- ที่ปรึกษาสามารถยกตัวอย่างและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ได้อย่างชัดเจน					
<b>ด้านความถูกต้อง ซื่อสัตย์ และจริยธรรม (Integrity)</b>					
- ที่ปรึกษาปฏิบัติหน้าที่ด้วยความสุจริตไม่มีผลประโยชน์อื่นร่วมในการปฏิบัติงาน					
- ที่ปรึกษายึดมั่นในหลักการคุณธรรม และจรรยาบรรณในอาชีพ ไม่เบี่ยงเบนด้วยอคติหรือผลประโยชน์					
<b>ด้านการทำงานเป็นทีม (Teamwork)</b>					
- ที่ปรึกษาและหัวหน้าที่ปรึกษามีการดำเนินงานร่วมกัน					
- หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษารับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันและเต็มใจเรียนรู้ระหว่างกัน					
- หัวหน้าที่ปรึกษาและที่ปรึกษามีการสื่อสารข้อมูลกันทั้งก่อนระหว่าง และหลังให้คำปรึกษา					

#### 4.2 ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำชี้แจง โปรดเติมข้อมูลให้ที่ตรงกับสภาพเป็นจริงของสถานประกอบกิจการ

1) ความคิดเห็นต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

2) ความคิดเห็นต่อความคุ้มค่าของการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

3) ความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) ข้อเสนอแนะต่อการให้คำปรึกษาของที่ปรึกษาจากสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

6) ท่านคิดว่าการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

- ขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบสอบถาม -



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)  
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170



[www.tosh.or.th](http://www.tosh.or.th)



สสปท-TOSH



TOSHThailand



02 448 9111



@TOSH