



การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน

Calculating the Economic-Value Added Return on Investment
in Occupational Safety and Health





ชื่อหนังสือ : การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Calculating the Economic-Value Added Return on Investment in Occupational Safety and Health)

ชื่อผู้แต่ง : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2568

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ออกแบบปกโดย : นายพิชญ์ จันทร์สี

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Calculating the Economic-Value Added Return on Investment in Occupational Safety and Health)

ที่ปรึกษา

นายณันท์ชัย ปัญญาสุรฤทธิ์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
คณะอนุกรรมการวิชาการ	สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ผู้จัดทำ

1. ผศ.ดร. เด่นศักดิ์ ยกยอน	ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. รศ.สรุภา อภรณ์	ภาควิชาอนามัยครอบครัว คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. รศ.ดร.สุธรรม นันทมงคลชัย	ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ชัชชัย ธนโชคสว่าง	ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
5. ดร.กัณฐวุฒิ บุญมี	ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา สสปท. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
6.ดร.ธนวรรณ ฤทธิชัย	นักวิจัยชำนาญการพิเศษ สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
7. นายพฤทธิพงษ์ สามสังข์	นักวิจัยชำนาญการ สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ผู้ประสานงานโครงการ

นางสาวรินรดา เทียมเทศ	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ
นางสาวปวีณ์นุช ชันเงิน	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

เผยแพร่โดย

สำนักวิจัยและพัฒนา

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

โทรศัพท์ 0 2448 9111 ต่อ 603 โทรสาร 0 2448 9098

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2567

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยความปลอดภัยในการทำงาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ และผู้บริหารของสถานประกอบกิจการทุกแห่งที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย) ในพระราชูปถัมภ์ฯ (SHAWPAT) สมาคมสถาบันการศึกษาและเครือข่ายวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ส.ค.อ.ป.) และชมรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ทุกชมรม ที่เสียสละเวลาในการประสานงานการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลของการวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่สถานประกอบกิจการ โดยสามารถนำไปคำนวณมูลค่าเพิ่มด้านเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยได้อย่างชัดเจน และสามารถสร้างดัชนีชี้วัดที่มีเหตุผลและน้ำหนักด้านธุรกิจ ที่เพียงพอต่อการตัดสินใจในลงทุนด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เพื่อปรับปรุงความปลอดภัยและสุขภาพของแรงงานในสถานประกอบกิจการทุกแห่ง

คณะผู้วิจัย

สำนักวิจัยและพัฒนา สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คณะกรรมการวิชาการ

1. นายกฤษฎา ชัยกุล ประธานอนุกรรมการ
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ในคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. นางสาวสุทธิดา กรุงไกรวงศ์ อนุกรรมการ
นักวิชาการแรงงานเชี่ยวชาญ ข้าราชการบำนาญ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
3. ศ.ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล อนุกรรมการ
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รศ.ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์ อนุกรรมการ
อาจารย์ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล
5. ผศ.ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน อนุกรรมการ
อาจารย์ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล
6. ผศ.ดร.อภิรดี ศรีโอภาส อนุกรรมการ
อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัย และความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
7. นางสาวบุษกร แสนสุข อนุกรรมการ
เลขาธิการ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
8. นายอัครพงษ์ นวลอ่อน อนุกรรมการ
กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
9. นายกิตติกร กิจวิจิตร อนุกรรมการ
ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย และอาชีวอนามัย
10. นายอัครา เทียงวิบูลย์วงศ์ อนุกรรมการ
Safety Management Director – Regional บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด
11. นายบัญชา ศรีธนาอุทัยกร อนุกรรมการและเลขานุการ
รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (วิชาการ)
12. นายกัณฐรฐิติ บุญมี อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
13. นายเรืองกิตติ สามารถ อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
14. นางสาวรลักษ์ณ์ ศรีไย อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้อำนวยการสำนักฝึกอบรมและส่งเสริม
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

บทคัดย่อ

การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ในสถานประกอบกิจการที่ลงทุนทำระบบ T-OSHMS นั้นยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสำรวจต้นทุนการลงทุนทำระบบ T-OSHMS โดยใช้สมการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์อย่างง่ายที่สามารถนำไปใช้ได้ ในสถานประกอบกิจการทุกประเภท

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) โดยเก็บรวบรวมมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์จากการตอบแบบสอบถาม Online โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ สถานประกอบกิจการที่จัดทำระบบ T-OSHMS จำนวนรวม 109 แห่ง และสถานประกอบกิจการที่ไม่ทำระบบ T-OSHMS 23 แห่ง รวม 132 แห่ง

วิธีการศึกษา: คำนวณต้นทุนการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานโดยใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา ผลการศึกษา: พบว่าก่อนทำระบบมีการสูญเสียจำนวนเงิน 22,916 บาท หลังทำระบบเงินที่ต้องสูญเสียเท่ากับ 4,887 บาท ส่วนต่างของระหว่างก่อนและหลังทำระบบเท่ากับ 18,029 บาท หรือร้อยละ 79

ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน (109 ราย) ก่อนทำระบบมีมูลค่าจำนวน 1,456,304 บาท และหลังทำระบบมีมูลค่าจำนวน 660,032 บาท ลดลง 796,273 บาท หรือร้อยละ 55

ต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันเฉลี่ยของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบมีมูลค่าจำนวน 1,901,752 บาท และหลังทำระบบมีมูลค่าจำนวน 1,027,768 บาท ต่อปี ลดลง 873,984 บาท หรือร้อยละ 46

มูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน 1,670,256 บาท เมื่อนำมาเฉลี่ยต่อรายสถานประกอบกิจการ ได้การออมเฉลี่ยต่อรายเท่ากับ 15,323 บาท

เมื่อนำมูลค่าการออมเฉลี่ยรวมกับผลประโยชน์อื่นๆ (Other benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น จำนวน 10,364 บาท และรายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New revenue) จำนวน 4,146 บาท ทำให้ได้มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อราย (Average Economic-Value Added) จำนวน 29,833 บาท

ข้อเสนอแนะ การวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลและทำการคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานควรทำเป็นประจำทุกปีเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว

คำสำคัญ: มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ / ต้นทุน/ความปลอดภัย / อาชีวอนามัย / สภาพแวดล้อมในการทำงาน

Abstract

Since lack of empirical data of the calculation of Economic-Value Added Return on Investment in Occupational Safety and Health in Thailand. Therefore, this study aims to survey the associated costs of investment on occupational safety and health by simply equation which can be applied by all general workplaces.

This cross-sectional study by purposive sampling technique collects the economic-value added data from online questionnaire distributed to 132 workplaces which divided to 2 groups, 109 workplaces that implemented the Occupational Safety and Health Management System Standard or T-OSHMS and 23 workplaces that did not implement this system.

The cost of injury and illness is calculated by multiplying the number of lost workdays by wage based on education background of the injured or ill persons. The amount of loss of THB 22,916 and THB 4,887 compared between before and after implementation of T-OSHMS, gain of THB 18,029.50 or 79% resulted.

Direct cost and In-direct cost after T-OSHMS implementation of the system (109 workplaces) was THB 660,032 lower than before implementation of the system of THB 1,456,304 Thus, gain of THB 796,273 or 55% resulted.

Average hazard identification cost and prevention costs before implementation T-OSHMS was THB 1,901,752 compared to after implementation cost of THB 1,027,768 Therefore, the gain of THB 873,984 or 46% resulted.

The total Net-saving of THB 1,670,256 or an average net-saving of THB 15,323 resulted. Then an average net-saving combination with THB 10,364 and THB 4,146 generated from other benefits of overall equipment effectiveness (OEE) improvement after implementation and anticipated new revenue, finally resulted in an Average Economic-Value Added of THB 29,833.

Suggestion: this research should be continually conducted on an annual basis to observe the changes in further longitudinal study.

Keywords: economic value-added /cost/ safety/ occupational health

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
คณะอนุกรรมการวิชาการ	ง
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญรูป	ฌ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ของโครงการนี้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
1.5 ตัวแปร	3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	7
2.1 ต้นทุนธุรกรรม	7
2.2 ความสูญเสีย	7
2.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ	8
2.4 ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Cost of Accident Prevention)	10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	17
3.1 นิยาม	17
3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย	23
3.3 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria)	23
3.4 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)	23
3.5 เกณฑ์การให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเลิกจากการศึกษา (Discontinuation Criteria)	24

สารบัญ

	หน้า
3.6 ระยะเวลาการเก็บข้อมูลทั้งหมดในการวิจัย	24
3.7 วิธีการเก็บข้อมูล/สิ่งส่งตรวจ	24
3.8 เครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูล	24
3.9 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม	28
บทที่ 4 ผลการศึกษา	33
4.1 สมการการคำนวณ	33
4.2 ผลการวิเคราะห์	34
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา	58
5.1 การคำนวณต้นทุนทางตรงจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน	58
5.2 ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน	59
5.3 การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน	59
5.4 การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกัน	60
5.5 การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้จากผลประโยชน์จากการเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ	61
5.6 การคำนวณรายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue)	61
5.7 สรุปผลการคำนวณ	62
5.8 ข้อจำกัดในการวิจัย	64
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	69
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม	71
ภาคผนวก ค ตัวอย่างการคำนวณและกรอกข้อมูลในสมการ	84

สารบัญรูป

	หน้า
ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
ภาพที่ 2-1 พีรามิดการเกิดอุบัติเหตุ	8
ภาพที่ 2-2 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ	10
ภาพที่ 2-3 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและต้นทุนอุบัติเหตุ	11
ภาพที่ 2-4 สมการการคืนทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Occupational Safety and Health Investment; ROSHI)	14
ภาพที่ 3-1 ลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure)	31
ภาพที่ 4-1 สมการการคำนวณ	37
ภาพที่ 5-1 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added)	70

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ขอบเขตการศึกษาต้นทุนจากการป่วย	15
ตารางที่ 3.1 ข้อมูลการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Occupational Safety and Health Investment)	26
ตารางที่ 3.2 ค่าสัมประสิทธิ์ IOC ของแต่ละข้อคำถาม	31
ตารางที่ 4.1 ราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ยของสถานประกอบการ	35
ตารางที่ 4.2 ค่าจ้างต่อวันตามระดับการศึกษาของลูกจ้าง (พ.ศ 2567)	37
ตารางที่ 4.3 ต้นทุนทางตรงอื่นๆ จากการบาดเจ็บ/ป่วยคำนวณจากจำนวนวันที่ลูกจ้างต้องหยุดงาน ของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 แห่งที่ทำการระบบ T-OHSMS	39
ตารางที่ 4.4 ต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานก่อนและหลังของสถาน ประกอบการที่ทำการระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย (บาท)	40
ตารางที่ 4.5 ต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบการ ไม่ทำการระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย (บาท)	41
ตารางที่ 4.6 ต้นทุนทางตรงอื่น ๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบ กิจการก่อนและหลังการทำการระบบ T-OSHMS (บาท)	42
ตารางที่ 4.7 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานก่อนทำ ระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)	44
ตารางที่ 4.8 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานก่อนทำ ระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)	45
ตารางที่ 4.9 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบ กิจการก่อนและหลังการทำการระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)	46
ตารางที่ 4.10 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบ กิจการไม่ทำการระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย (บาท)	46
ตารางที่ 4.11 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบ กิจการก่อนทำการระบบ T-OSHMS และสถานประกอบการกิจการไม่ทำการระบบ เปรียบเทียบ กับหลังการทำการระบบ T-OSHMS	47

ตารางที่ 4.12	ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงก่อนทำระบบ T-OSHMS ของ สถานประกอบกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)	49
ตารางที่ 4.13	ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงหลังทำระบบ T-OSHMS ของ สถานประกอบกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)	50
ตารางที่ 4.14	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/ อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ	51
ตารางที่ 4.15	ผลประโยชน์อื่นๆที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/ อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ	52
ตารางที่ 4.16	รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue, R)	55
ตารางที่ 4.17	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added, EVA)	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) (สสปท.) จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีพันธกิจในการส่งเสริมบริการงานวิจัย วิชาการและการจัดทำสถิติ เพื่อสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของประเทศให้มีมาตรฐานในระดับสากล และพันธกิจในการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม และให้บริการวิชาการ พัฒนาบุคลากรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รองรับความจำเป็นในการดำเนินงานทางภารกิจด้านทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาประเทศ

ความสูญเสีย (Loss) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย (1) ความสูญเสียทางตรง คือ มูลค่าความสูญเสียจากการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงานนั้น โดยความสูญเสียทางตรงคือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากการเกิดเหตุการณ์ ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาลค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ ค่าชดเชยจากการเสียชีวิต และค่าประกันภัย (2) ความสูญเสียทางอ้อม คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียเวลาการทำงาน การจ้างแรงงานทดแทน การเสียโอกาสในการผลิตของนายจ้าง การสูญเสียโอกาสในการหารายได้ (Lost Earnings) ของลูกจ้างที่บาดเจ็บ เจ็บป่วย พิการ หรือเสียชีวิต การใช้ชีวิตกับความพิการ

ส่วนการลงทุนในการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน คือต้นทุนที่ใช้ในการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยลดโอกาสการสัมผัสอันตราย หรือการขจัดหรือลดความเป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานให้หมดไปหรืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ตามระดับชั้นของมาตรการในการควบคุมป้องกัน (Hierarchy of Control) ซึ่งอาจใช้หลายมาตรการร่วมกันเพื่อให้การควบคุมอันตรายและลดความเสี่ยงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผล ซึ่งการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุหนึ่งต้องใช้เงินลงทุน หากสามารถคำนวณได้ว่าจำนวนเงินลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมีมูลค่าเท่าใด และสามารถป้องกันความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งความสูญเสียทางตรงและความสูญเสียทางอ้อมได้เท่าใด ย่อมทำให้เจ้าของกิจการที่ต้องใช้เม็ดเงินลงทุนนั้น สามารถประเมินผลลัพธ์จากการลงทุนครั้งนั้นได้

การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ต่อผู้บริหาร ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความปลอดภัย และสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่อาจจับต้องไม่ได้ (Intangible) เมื่อเทียบกับความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ (Tangible) ซึ่ง สสปท. โดยสำนักวิจัยและพัฒนาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์การลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการขนาดเล็ก^{1,2} และทำการศึกษามูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคมต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ³ และได้ทำการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสับอันตรายในสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบกิจการ³ และยังต้องการแสดงข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อสามารถโน้มน้าวให้ผู้บริหาร

ในสถานประกอบกิจการ และผู้บริหารภาครัฐ เห็นความสำคัญในการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงานมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาและสำรวจต้นทุนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อสร้างสมการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Value Added; EVA) อย่างง่าย
- 2) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้สมการที่พัฒนาขึ้นในกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบกิจการที่เป็นตัวแทนของประเทศไทย

1.3 ประโยชน์ของโครงการนี้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปเป็นสมการการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน แบบง่ายที่สามารถนำไปใช้ได้สถานประกอบกิจการทุกประเภท

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) โดยทำการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ จากสถานประกอบกิจการ จำนวน 120 แห่ง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1 สถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท. (T-OHSMS) จำนวน 100 แห่ง

- สถานประกอบการขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน จำนวน 25 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน จำนวน 25 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน จำนวน 25 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป จำนวน 25 แห่ง

1.4.2 สุ่มเลือกสถานประกอบกิจการ ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อสถานประกอบกิจการที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงาน และไม่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวนขนาดตัวอย่าง รวม 20 แห่ง

- สถานประกอบการขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน จำนวน 5 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน จำนวน 5 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน จำนวน 5 แห่ง
- สถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป จำนวน 5 แห่ง

1.5 ตัวแปร

1.5.1 ตัวแปรอิสระ

ต้นทุนก่อนและหลังจากจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (T-OSHMS)

1.5.1.1 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพ (Health Status Changes) ได้แก่

1) ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงาน

ก) ต้นทุนทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับด้านการรักษาพยาบาล

- ค่ารักษาพยาบาลหรือค่าทดแทน
- ค่าบริการรถพยาบาล
- ค่าวัสดุทางการแพทย์
- ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ
- ค่าประกันภัย
- ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต
- อื่น ๆ

ข) ต้นทุนทางอ้อม

- ค่าใช้จ่ายด้านการสูญเสียเวลาในการผลิต
- เวลาที่ฝ่ายบุคคลสรรหาบุคลากรทดแทน
- เวลาที่สูญเสียจากการได้รับบาดเจ็บจนกลับเข้าทำงานได้
- ชั่วโมงล่วงเวลาเพื่อชดเชยการผลิต
- เวลาที่ผู้บาดเจ็บต้องปฏิบัติงานเบาหรืองานทดแทนอื่น ๆ
- เวลาที่สูญเสียจากการหยุดผลิตชั่วคราว
- ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า
- ค่าจ้างคนงานทดแทน
- ความสามารถที่ลดลงในการผลิตของพนักงานทดแทน
- ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์
- ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย

1.5.1.2 ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (OSH Risk Management Process Changes) ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน

- 1) ต้นทุนในการกำจัดอันตราย (Elimination) และการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)
- 2) ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ ทดแทน (Substitution)
- 3) ต้นทุนด้านโครงการวิศวกรรม เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน (Engineering Control) ได้แก่

- ระบบการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ) (Emergency Protection And Mitigation Systems)
 - ต้นทุนการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure Monitoring)
 - ต้นทุนตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection)
- 4) ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย (Administrative Control)
- ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายใน
 - ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมภายนอก
 - ค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรมการฝึกปฏิบัติทำงานไปพร้อมการทำงานจริง (On the Job Training)
- 5) ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE)
- 1.5.1.3 ต้นทุนการดำเนินงานโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ที่เปลี่ยนแปลงในกระบวนการประเมินอันตรายและจัดการความเสี่ยง (OHSE Risk Management Process Changes) ได้แก่
- 1) ต้นทุนก่อนที่เข้าร่วมโครงการฯ (Pre-Intervention Costs, A)
 - 2) ต้นทุนหลังดำเนินงานตามโครงการฯ (Post-Intervention Cost, B)
- 1.5.1.4 ต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการประเมินอันตรายและจัดการความเสี่ยง (Intervention Costs, C_i) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในมาตรการในการป้องกันอันตรายทุกชนิด (Cost of Independent Layer of Protection (C_{ilp}) เมื่อนำมารวมกัน ได้ผลรวมต้นทุนดังต่อไปนี้
- $$\text{Post-Intervention Costs (C}_{ip}\text{)}$$
- $$(C_{ip}) = C_{ilp1} + C_{ilp2} + C_{ilp3}$$
- $$(C_{ip}) = \sum C_{ilp1}$$
- 1.5.2 **ตัวแปรตาม**
- 1) การออมสุทธิที่สถานประกอบกิจการได้จากการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Net Cost Saving, D)
 - 2) ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits, O_i)
 - 3) รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue, R)

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

ต้นทุนก่อนจัดทำ

มาตรฐานระบบ
การจัดการด้าน
ความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมใน
การทำงาน (Pre-
Intervention)

ต้นทุนหลังการจัดการฯ ส่งผล
ต่อการเปลี่ยนแปลงความเสี่ยง
ด้านอาชีวอนามัย ความ
ปลอดภัย และสภาพแวดล้อม
การทำงาน (Post-
Intervention Cost, B)

- ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการประเมินความเสี่ยง (Elimination)
- ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือทดแทน (Substitution)
- ต้นทุนด้านโครงการวิศวกรรม (Engineering Control) เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน
- ต้นทุนการฝึกอบรม ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย (Administrative Control)
- ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

ต้นทุนการดำเนินงาน

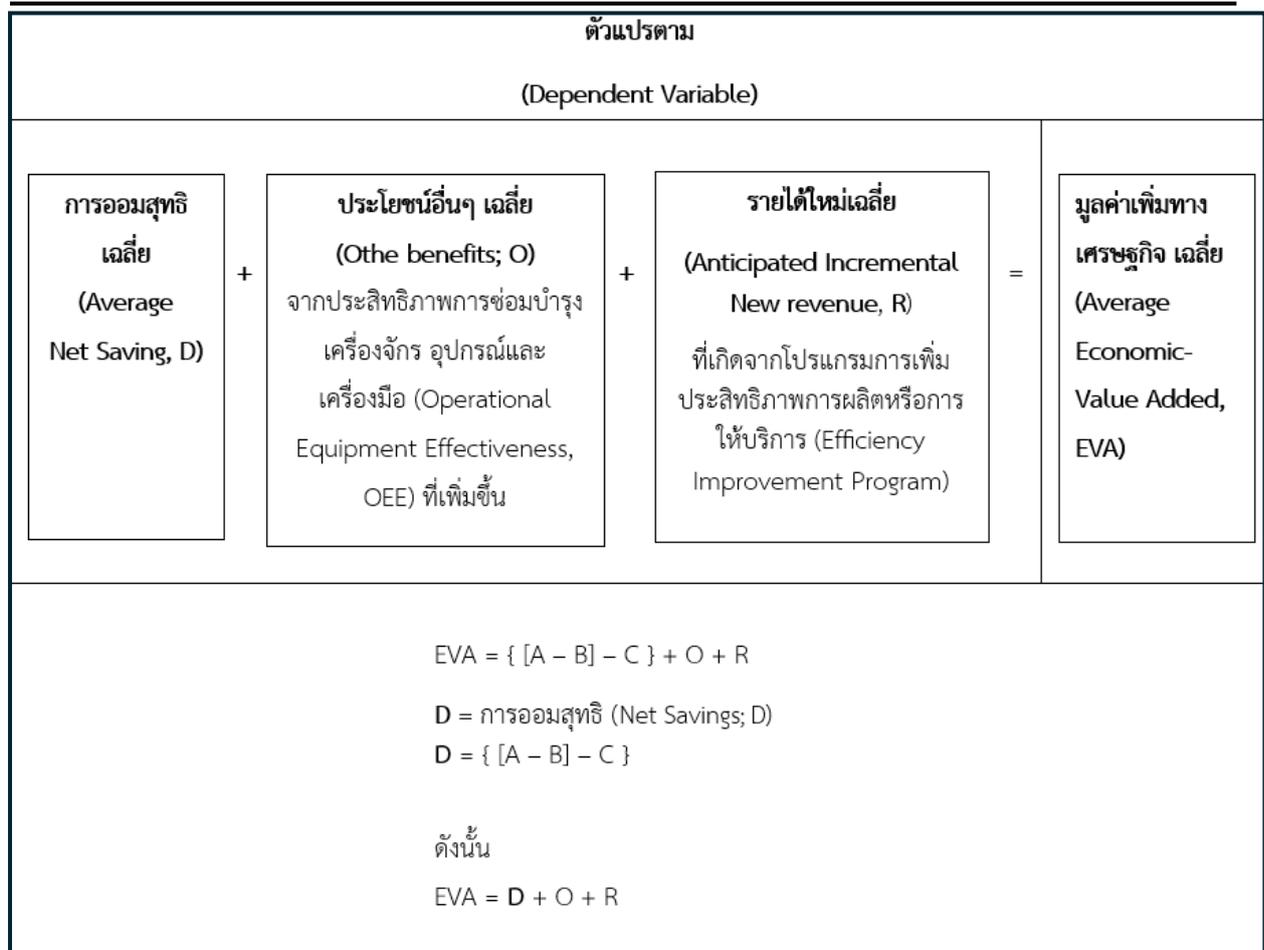
(Intervention Cost, C)

1. โปรแกรม หรือกิจกรรม (Interventions) ปรับปรุง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
2. กิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงในกระบวนการประเมินอันตรายและจัดการความเสี่ยง (OHSE Risk Management Process Changes)

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

การออม
สุทธิ
(Net
Savings, D)

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ต้นทุนธุรกรรม

การผลิตสินค้าหรือการให้บริการทุกชนิด คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรปัจจัยการผลิต และปัจจัยในการให้บริการต่างๆ เป็นผลผลิตหรือการให้บริการแต่ละครั้ง โดยวิธีการผลิตหรือวิธีการให้บริการ คือ การใช้เทคโนโลยีที่ดีที่สุดที่สามารถจัดหาได้และแรงงานที่มีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพเท่าที่จัดหาได้เป็นส่วนผสมเพื่อให้ได้ระดับผลผลิตสูงสุด (Production Function) โดยที่ต้นทุน (Cost) ของปัจจัยการผลิตและการให้บริการต่ำสุด ซึ่งต้นทุนแรงงานนั้นผันแปรต่อระดับผลผลิตทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

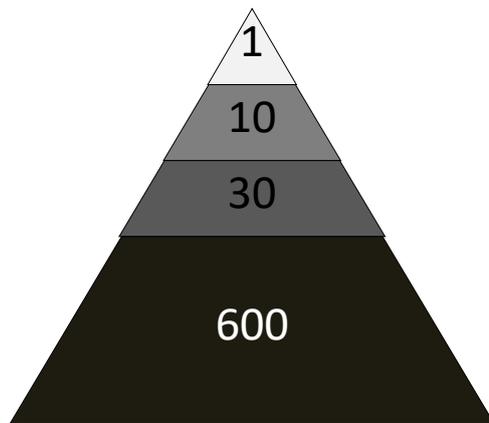
Williamson (1975)⁴ ได้ให้แนวคิดต้นทุนทางธุรกรรม (Transaction Costs) ซึ่งเป็นรายจ่ายที่เกิดขึ้น ต่อการซื้อขายสินค้าและบริการในแต่ละครั้ง นอกเหนือจากต้นทุนแล้ว “ราคาสินค้า” จะทำให้ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการทำการตัดสินใจว่าจะทำการผลิตหรือการให้บริการ และความแตกต่างของคู่แข่งในตลาดและสภาพแวดล้อมของตลาดจะมีผลทำให้ต้นทุนธุรกรรมในแต่ละตลาดและในแต่ละหน่วยผลิตแตกต่างกัน ซึ่ง Miller and Fische (1995)⁵ ระบุว่าแต่ละหน่วยผลิตในตลาด มีการจ้างงานแรงงานให้มาทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะในการผลิตสินค้าหรือให้บริการ และดำรงการผลิตและให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง เพราะผู้ผลิตสินค้าและให้บริการนั้นสามารถทำการผลิตและให้บริการด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการที่ผู้บริโภคจะผลิตสินค้าและบริการนั้นด้วยตนเอง

โดย Kosh (1980)⁶ อธิบายว่าเป้าหมายของหน่วยผลิตคือการทำกำไร ซึ่งหมายถึงรายรับ (Revenue) หักลบด้วยต้นทุน (Costs) ดังนั้นนอกจากจะทำกำไรสูงสุดแล้ว ต้นทุนต่ำสุด (Cost Minimization) คือเป้าหมายที่แท้จริงของผู้ผลิตในการดำรงอยู่ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) การใช้เทคโนโลยี (Kharel, 2010)⁷ และควบคุมต้นทุนต่อแรงงานที่ทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าและบริการได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการจัดการให้การผลิตและบริการไม่สะดุด หยุดชะงัก หรือไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งจะนำมาสู่ความสูญเสียโอกาสในการผลิต และการทำกำไร (Opportunity Loss)

2.2 ความสูญเสีย

Frank E. Bird (1986)⁸ ได้คิดแบบจำลองสาเหตุของความสูญเสีย (Loss Causation Model) โดยอธิบายว่าผลลัพธ์ที่หน่วยผลิตไม่ต้องการ คือความสูญเสีย (Loss) นั้นเป็นผลมาจากอุบัติเหตุ (Incident) ซึ่งเกิดมาจากการกระทำอันตรายหรือสภาพอันตราย (Immediate Causes) ที่เป็นผลมาจากความบกพร่องในการควบคุมปัจจัยด้านแรงงาน และปัจจัยด้านสภาพการทำงานของผู้ผลิตเอง ซึ่งเป็นสาเหตุพื้นฐาน (Basic Causes) ที่ผู้ผลิตแต่ละรายต้องมีการควบคุมที่มีมาตรฐาน (Control) สูงพอที่จะป้องกันการสูญเสีย

Frank E. Bird ศึกษาอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2512 ขณะที่เขาดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการฝ่ายบริการวิศวกรรมของบริษัทประกันภัย North America เขาวิเคราะห์อุบัติเหตุจำนวน 1,753,498 ราย ที่เกิดในผู้ผลิต 297 บริษัท โดยแบ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรม 21 ประเภท มีแรงงานรวมกันถึง 1,750,000 คน และมีชั่วโมงการทำงานรวมกันมากกว่า 3 พันล้านชั่วโมงทำงาน ผลการศึกษาแสดงอัตราส่วนอุบัติเหตุเป็นรูปปิรามิด ดังแสดงในภาพที่ 2-1



- 1 = การบาดเจ็บสาหัส หรืออาการรุนแรงถึงขั้นพิการ
10 = การบาดเจ็บไม่รุนแรง
30 = อุบัติเหตุที่ทำให้ทรัพย์สินเสียหายทุกประเภท
600 = เหตุการณ์ที่ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย (เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ)

ภาพที่ 2-1 พีระมิดการเกิดอุบัติเหตุ (Frank et., al 1986)⁸

หากมองจากปลายยอดพีระมิดลงมาด้านล่าง (การสูญเสียที่ร้ายแรงขั้นเสียชีวิต ทุพพลภาพ และต้องหยุดงาน ตามลำดับ) จะเห็นว่าสัดส่วนอัตราการเกิดการสูญเสียที่ร้ายแรงเทียบกับการบาดเจ็บไม่รุนแรงเท่ากับ 1:10 ครั้ง และเมื่อเทียบกับฐานพีระมิดลำดับล่างลงไป คือ อุบัติเหตุที่สร้างความเสียหายให้กับทรัพย์สิน มีสัดส่วนเท่ากับ 1:30 และเมื่อเทียบกับลำดับล่างลงไป คือ เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ มีสัดส่วนเท่ากับ 1:600 และเมื่อเทียบจากยอดพีระมิดกับฐานพีระมิด แสดงอัตราส่วน 1 : 10 : 30 : 600

2.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

Bird E. Frank, Germain L. George, and Clark Douglas (1986)^{8,9} ระบุในหนังสือเรื่อง “Practical Loss Control Leadership” ว่าการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง นอกจากจะก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งการบาดเจ็บ การเจ็บป่วย เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่เกิดความเสียหาย ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงแล้ว ยังรวมถึงการสูญเสียเวลาในการผลิตที่ต้องหยุด และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ หรือภาพพจน์ขององค์กร ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุจากการทำงาน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) ความสูญเสียทางตรง (Direct Loss) หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปอันเกี่ยวเนื่องกับผู้ได้รับบาดเจ็บโดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุนั้น ได้แก่
 - ค่ารักษาพยาบาล
 - ค่าทดแทน
 - ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ
 - ค่าประกันชีวิต

2) ความสูญเสียทางอ้อม (Indirect Loss) หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ซึ่งส่วนใหญ่จะคำนวณเป็นตัวเงินได้) นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ได้แก่

(1) การสูญเสียเวลาทำงานของ

ก. ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับบาดเจ็บ เพื่อรักษาพยาบาล

ข. ผู้ปฏิบัติงานคนอื่น หรือเพื่อนร่วมงานที่ต้องหยุดชะงักชั่วคราว เนื่องจาก

- ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บโดยการปฐมพยาบาล หรือนำส่งโรงพยาบาล
- ความอยากรู้อยากเห็น
- การวิพากษ์วิจารณ์
- ความตื่นตกใจ (ตื่นตระหนกและเสียขวัญ)

ค. หัวหน้างานหรือผู้บังคับบัญชา เนื่องจาก

- ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- สอบสวนหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- บันทึกและจัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุเพื่อเสนอตามลำดับขั้น และส่งแจ้งไปยังหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง
- จัดหาผู้ปฏิบัติงานอื่นและฝึกสอนให้เข้าทำงานแทนผู้บาดเจ็บ
- หาวิธีการแก้ไขและป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก

(2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย

(3) วัตถุดิบหรือสินค้าที่ได้รับความเสียหายต้องทิ้ง ทำลาย หรือขายทิ้ง

(4) ผลผลิตลดลง เนื่องจากกระบวนการผลิตขัดข้อง ต้องหยุดชะงัก

(5) ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ

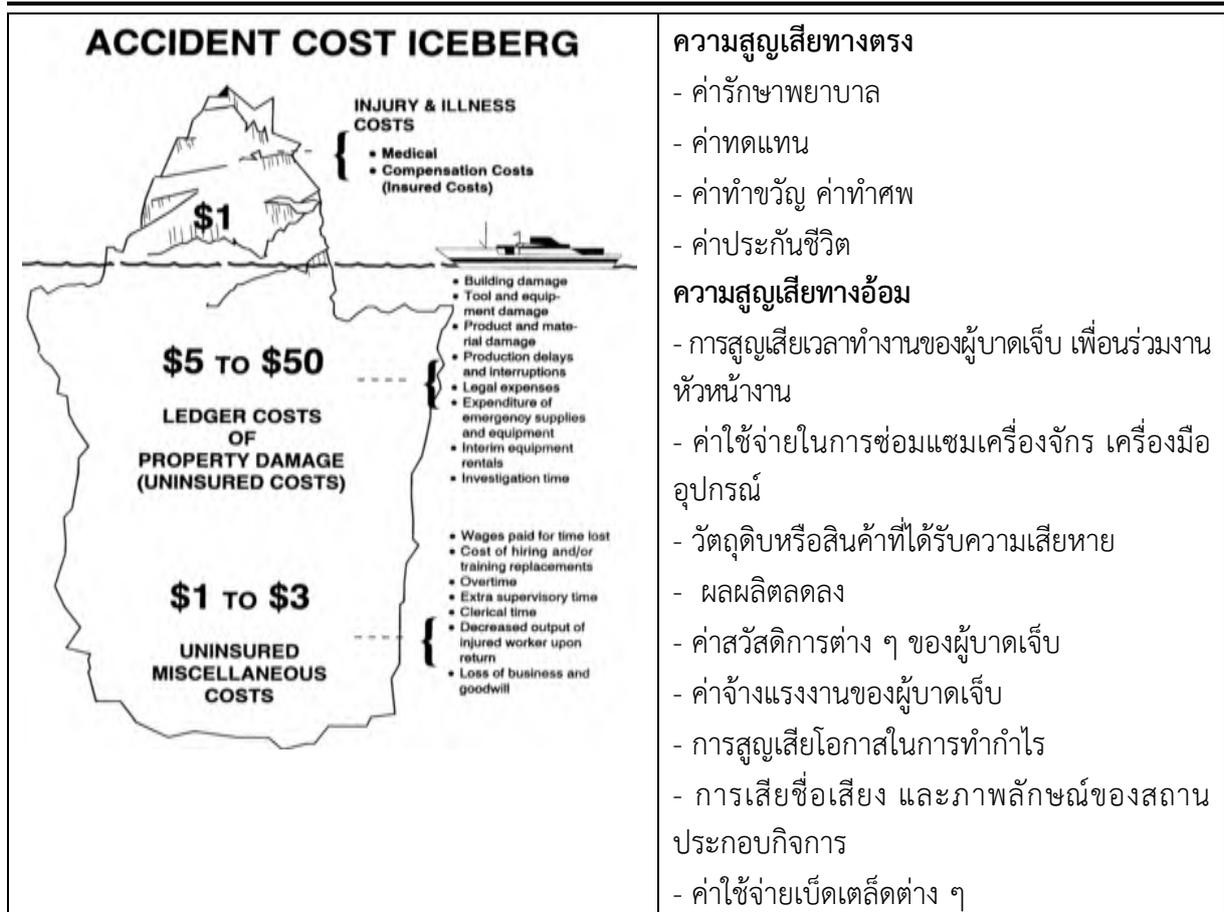
(6) ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ ซึ่งสถานประกอบการต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่าผู้บาดเจ็บจะทำงานยังไม่ได้เต็มที่ หรือต้องหยุดทำงาน

(7) การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร เพราะผลผลิตลดลงจากการหยุดชะงักของกระบวนการผลิตและลูกค้าเปลี่ยนไปซื้อสินค้าและบริการจากผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการรายอื่น

(8) การเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถานประกอบการ

(9) ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ เช่น ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สถานประกอบการยังคงต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่าจะต้องหยุด หรือปิดกิจการหลายวันในกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



ภาพที่ 2-2 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ (Frank et., al 1986)^{8,9}

ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายของการเกิดอุบัติเหตุเปรียบเสมือน “ภูเขาน้ำแข็ง” (Accident Cost Iceberg) เนื่องจากความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ การสูญเสียเวลาทำงานของผู้บาดเจ็บ เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ วัตถุดิบ หรือสินค้าที่ได้รับความเสียหาย ผลผลิตที่ลดลง ค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้บาดเจ็บ ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ การสูญเสียโอกาสในการทำกำไรของผู้ผลิต การเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถานประกอบการ และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด มีมูลค่ามากกว่าความสูญเสียทางตรง ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ และค่าประกันชีวิต โดยภูเขาน้ำแข็งส่วนที่โผล่พ้นน้ำสามารถมองเห็นได้นั้นมีมูลค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำ หมายถึง ต้นทุนทางตรงจะเป็นส่วนที่เห็นได้ทันที แต่เป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้นเมื่อเทียบกับต้นทุนทางอ้อม ซึ่งสัดส่วนระหว่างต้นทุนทางตรงกับต้นทุนทางอ้อม มีอัตราส่วน 1:5 ถึง 1:50 ดังแสดงในภาพที่ 2-2

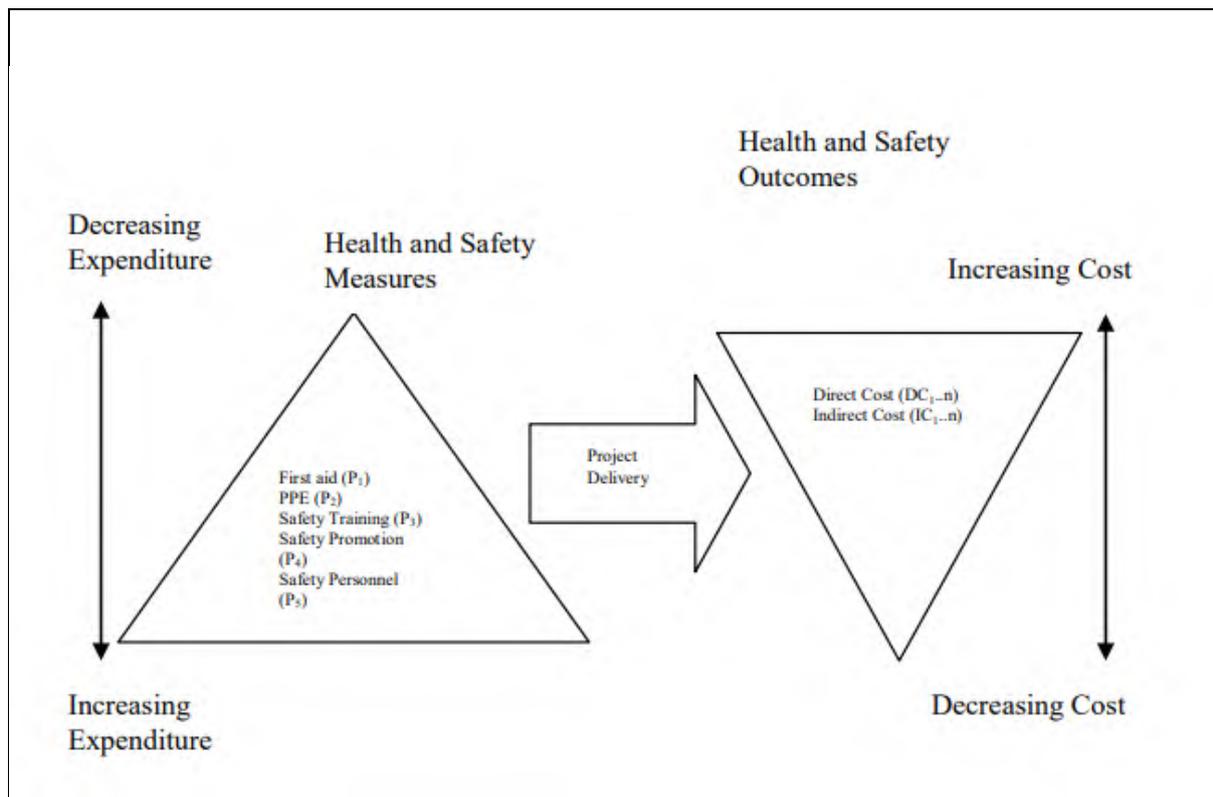
2.4 ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Cost of Accident Prevention)

การศึกษาของ (Elias Ikpe, Hammon, & Oloke, 2012)¹⁰ (Tang, Ying, Chan, & Chan, 2004)¹¹ และ (Hughes & Ferrett, 2012)¹² แบ่งต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Cost Of Accident Prevention) และต้นทุนที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ (Cost Of Accident)

ต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ หมายถึง ต้นทุนที่ลงทุนไปเพื่อป้องกัน ลดความเสี่ยง และลดการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาของ (Fellows et al., 2009)¹³ พบว่า การลงทุนสำหรับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Prevention, P) สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุลงได้ และยังส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการทำงานและผลกำไรโดยรวม การลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (P) ได้แก่

- 1) P1: การเตรียมพร้อมในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid)
- 2) P2: การจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment)
- 3) P3: การอบรมเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Training)
- 4) P4: การส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Promotion)
- 5) P5: มาตรการความปลอดภัยในการทำงานส่วนบุคคล (Safety Personnel)

การศึกษาของ Elias, Felix, David, & David (2011)¹⁴ พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างต้นทุนในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (P) กับต้นทุนจากการเกิดอุบัติเหตุ โดยพบว่ามูลค่าเงินการลงทุนเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (P) ในทิศทางที่เพิ่มสูงขึ้นจะสวนทางกับต้นทุนทางตรงและทางอ้อมที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุซึ่งมีทิศทางลดลง ดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและต้นทุนที่เกิดจากอุบัติเหตุ
ที่มา (Elias, Felix, David, & David, 2011)¹⁴

การศึกษาของ Dorman (2000)¹⁵ รายงานโดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ระบุต้นทุนที่เกิดจากอุบัติเหตุได้ชัดเจนคิดเป็นมูลค่าถึงร้อยละ 4 ของผลผลิตมวลรวมของประชากรทั้งโลก (Global GDP) ซึ่งเป็นความสูญเสียต่อชีวิตแรงงานและทรัพย์สิน ทั้งที่สามารถป้องกันได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสพท.)² (2563) ศึกษาพบว่าการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ จำนวน 30 แห่ง ใช้ต้นทุนสำหรับการลงทุนรวมทั้งสิ้น 40,275,258.00 บาท หรือเฉลี่ยมูลค่าจำนวน 1,342,508.60 บาท ต่อ สถานประกอบกิจการ ร่วมกับการสนับสนุนงบประมาณจาก สสพท. สำหรับการจัดทำระบบการจัดการตามมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือ T-OHSMS มูลค่า 1,808,591.00 บาท เฉลี่ย 34,124.36 บาท ต่อสถานประกอบกิจการแต่ละแห่ง เมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน พบว่า มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value; NPV) มูลค่าเฉลี่ย 71,595.76 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ หมายถึง มีความคุ้มค่าในการลงทุน และเมื่อนำมาวิเคราะห์หาผลตอบแทน พบว่า มีอัตราผลตอบแทนมากถึงร้อยละ 77.11 และเป็นหนึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกำไรจากการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ลดต้นทุนที่เกิดจากจำนวนการประสออันตรายจากการทำงานที่ลดลง คิดเป็นมูลค่าถึง 7,102.82 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ สามารถก่อให้เกิดกำไรได้สูงถึง 213,084.58 บาท และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าเฉลี่ย 4.45 นอกจากนี้พบมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวมถึง 51,795.53 บาท หรือเฉลี่ย 3,341.65 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ นอกจากนี้ผลการสำรวจต้นทุนอุบัติเหตุ พบว่า ต้นทุนทางตรงมีมูลค่ารวมจำนวน 1,282,475.00 บาท หรือเฉลี่ยเท่ากับ 42,749.17 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ และต้นทุนทางอ้อมมีมูลค่ารวมจำนวน 2,168,635.17 บาท หรือเฉลี่ย 72,287 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ เมื่อคิดเป็นต้นทุนจากการเกิดอุบัติเหตุมูลค่ารวมจำนวน 3,451,110.17 บาท หรือเฉลี่ย 115,037.01 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสพท.)³ (2563) ศึกษาการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการขนาด SMEs จำนวน 48 แห่ง เฉลี่ย 729,000 บาท ร่วมกับเงินสนับสนุนจาก สสพท. จำนวน 70,000 บาท ต่อ สถานประกอบกิจการ รวมเป็น 799,000 บาท หรือคิดเป็นมูลค่า 7,455.44 บาท ต่อ สถานประกอบกิจการ ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (IOC=0.90) ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จำนวนการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน และความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน แล้วนำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน โดยใช้การทดสอบทางสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) เพื่อสร้างแบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า ต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ ได้แก่ ต้นทุนอุบัติเหตุจากการทำงานเฉลี่ย 343,890.67 บาท สถานประกอบกิจการมีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย 8.27 ± 15.68 ครั้ง/ปี อัตราอุบัติเหตุเฉลี่ย 7.95 ± 15.92 อัตราอุบัติเหตุที่ต้องหยุดงาน เฉลี่ย 1.17 ± 2.14 และอัตราการสูญเสียเวลาการทำงานเฉลี่ย 2.05 ± 5.75 และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อชั่วโมงเฉลี่ยในการศึกษาครั้งนี้มีค่า 130.06 ± 147.80 บาท ต้นทุนที่ส่งผล

ต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยฯ เฉลี่ย 1,445,905.10 บาท ต่อสถานประกอบกิจการ และต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงธุรกิจ ประกอบด้วยกำไรสุทธิของสถานประกอบกิจการหลังหักภาษี เฉลี่ย 76,144,525.31 บาท ต่อ สถานประกอบกิจการ อัตราส่วนผลกำไรต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) เฉลี่ย 10.80 มูลค่าปัจจุบันสุทธิเฉลี่ย 237,934.26 บาท ต่อ สถานประกอบกิจการ อัตราผลตอบแทนคิดลด เฉลี่ย 201.92 และระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period) เฉลี่ย 4.30 ปี และนำมาวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น พหุคูณเพื่อหาแบบจำลองผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงาน (Net Cost Savings) พบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นมีความสัมพันธ์กันในระดับมาก และสามารถทำนายผลลัพธ์สุทธิจากการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเจ็บป่วยจากการทำงานได้ร้อยละ 99.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยทำการกำจัด ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยและตัวแปรอิสระที่มีความอิสระต่อกัน

American Society of Safety Professionals¹⁶ (2019) รายงานว่าจากการศึกษาของบริษัท Liberty Mutual Insurance Company ในปี ค.ศ 2001 โดยการสอบถามผู้บริหารในองค์กรชั้นนำ ในสหรัฐอเมริกาซึ่งผู้บริหารร้อยละ 61 ระบุว่าการลงทุนด้านความปลอดภัยทุก 1 \$ (USD) จะสามารถ ลดค่าใช้จ่ายหรือเกิดการออมไม่ต่ำกว่า 3 \$ (USD) และรายงานว่าผู้บริหาร OSH Director ของบริษัท ผู้ให้บริการด้านสิ่งแวดล้อมในรัฐ Massachusetts เก็บรวบรวมข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าเงินลงทุนในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่มีคุณภาพมูลค่าจำนวน 1 \$ (USD) จะทำให้การออม (Saving) 8 \$ (USD)

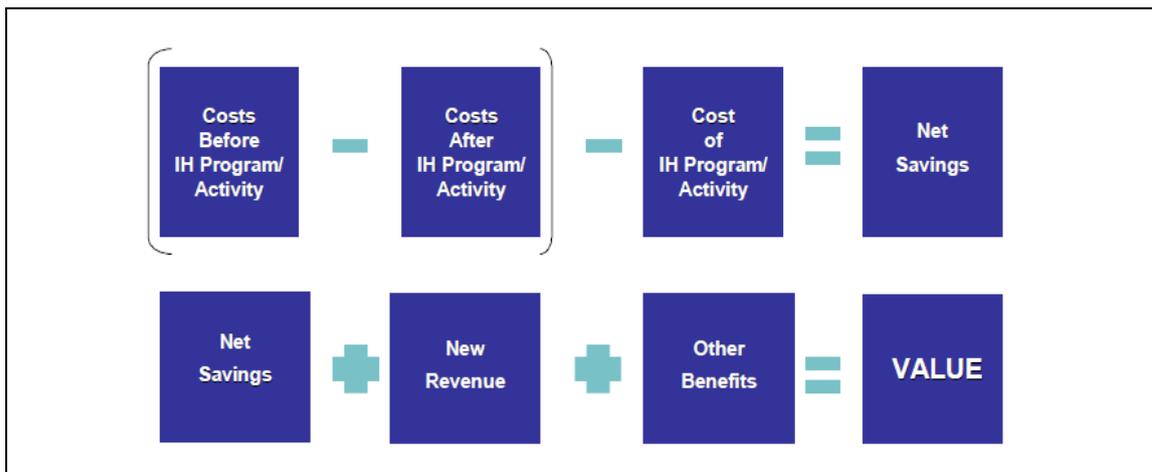
Zou, Sun, Long, & Marix-Evans¹⁷ (2010) วิเคราะห์ผลตอบแทนต่อต้นทุนโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งในปี ค.ศ 2007 มีมูลค่าโครงการจำนวน 100 \$ (ASD) โดยมีการลงทุนด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างแห่งนี้มีมูลค่า 3,021,126 \$ (ASD) หรือร้อยละ 3.02 ของมูลค่าโครงการก่อสร้าง สามารถลดต้นทุนอุบัติเหตุได้มากถึง 1,491,654 \$ (AUD) มีความคุ้มค่าในการลงทุนด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างหรือ Return of Investment (ROI) ร้อยละ 46.08

จากการศึกษาของ Leonard L. Berry, Ann M. Mirabito, William B. Baun¹⁸ (2010) ศึกษาการลงทุนของบริษัท Johnson & Johnson (J&J) ในโปรแกรม Wellness เพื่อสุขภาพอนามัยของพนักงานในช่วงระหว่างปี ค.ศ 2002-2008 นั้นทำบริษัท J&J ประหยัดเงินจำนวน 250\$ (USD) ผู้บริหารสรุปว่ามูลค่าการลงทุนในโปรแกรมจำนวน 1 \$ (USD) จะทำให้การออม (Saving) 2.71 \$ (USD) จากการที่พนักงานมีสุขภาพที่ดีขึ้น

จากการศึกษาของ Tarricone Rosanna (2006)¹⁹ ระบุว่าการศึกษาต้นทุนจากการป่วย หรือ Cost-of-Illness (COI) จะมีปัญหาการเก็บข้อในสถานประกอบกิจการขาดระบบการเก็บข้อไฟล์ในรูปแบบ “Electronic Data” อีกทั้งการศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์ หรือความคุ้มค่าในการลงทุน (Cost vs Benefit Analysis) จะมีประโยชน์ มากกว่าการศึกษาต้นทุนจากการป่วย เพียงด้านเดียว

American Industrial Hygiene Association, AIHA. (2008)²⁰ นำเสนอกลยุทธ์ในการประเมินคุณค่า (Value) ของผลลัพธ์จากโปรแกรมที่ทำให้ความเสี่ยงที่ลดลง โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นทุนทาง เศรษฐกิจ (Cost) และผลลัพธ์ที่ได้ (Benefit) แสดงออกสมการในการคำนวณ การคืนทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Health, Safety, and Environment Investment, ROHSEI) ซึ่งต้นทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังแสดงใน ภาพที่ 2-4 ได้แก่

- 1) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและความปลอดภัย (Health and Safety Status Changes)
- 2) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OHS Risk Management Process Changes) และ
- 3) ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Process Changes) ดังแสดงในสมการ การคืนทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Health, Safety, and Environment Investment, ROHSEI) (AIHA, 2008)



ภาพที่ 2-4 สมการการคืนทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Health, Safety, and Environment Investment, ROHSEI) (AIAH, 2008)

จากการศึกษาของ Changik Jo (2014)²¹ ระบุว่าการศึกษาต้นทุนจากการป่วย หรือ Cost-of-Illness (COI) จะอธิบายถึงแต่ละปัญหาที่มีเรื่องเฉพาะแต่ละเรื่อง แต่ละครั้ง (Itemize) และราคาค่าใช้จ่ายของแต่ละครั้ง (Value) และนำมาบวกรวมกัน (Sum) ดังแสดงในตารางที่ 2.1 The Cost-of-Illness

ตารางที่ 2.1 ขอบเขตการศึกษาต้นทุนจากการป่วย Changik Jo (2014)²¹

ต้นทุนทางตรงจาก การรักษาการป่วย (Direct Cost-of-Illness)	ต้นทุนทางตรงจาก การป่วย ที่ไม่ใช่เป็นการรักษา (Direct non-Health Care Costs)	ต้นทุนทางอ้อมจากการป่วย (Indirect Cost-of-Illness)
ผู้ป่วยใน (Inpatient Care Cost)	การบริการจากสังคม (Social Services)	การสูญเสียประสิทธิภาพการผลิต (Productivity Losses)
รักษาที่บ้าน (Home Health Care)	การประเมินผลโปรแกรมการรักษา การป้องกัน (Program Evaluation)	การสูญเสียเวลาในการพักผ่อน (Foregone Leisure Time)
ผู้ป่วยใน (Outpatient Service)	การซ่อมแซมทรัพย์สินที่เสียหาย (Repair of Property Destruction)	การสูญเสียเวลาของสมาชิกในครอบครัว และญาติมิตร ในการมาเยี่ยมผู้ป่วย (Time Spent by Family and Visitors Attending to The Patient)
การดูแลผู้ป่วยในคลินิกและแผนกฉุกเฉิน (Clinic and ER)	ค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย (Legal Costs)	
ค่ายา (Medications)	ค่าใช้จ่ายการเดินทาง (Transportation Costs)	
เครื่องมือ อุปกรณ์การแพทย์ และวัสดุอื่นๆ (Devices and Applications)	ค่าเสียเวลา (Time Spends)	
การวินิจฉัย (Diagnostic Test)	ค่าใช้จ่ายดูแลเด็ก หรือการดูแลบ้าน (Childcare or Housekeeping)	
การบริการที่เป็นส่วนหนึ่งของการรักษาโรค (Treatment Services)		
การบริการที่เป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันโรค (Prevention Services)		
การฟื้นฟูสภาพร่างกาย (Rehabilitation)		

ต้นทุนทางตรงจาก การรักษาการป่วย (Direct Cost-of-Illness)	ต้นทุนทางตรงจาก การป่วย ที่ไม่ใช่เป็นการรักษา (Direct non-Health Care Costs)	ต้นทุนทางอ้อมจากการป่วย (Indirect Cost-of-Illness)
การอบรม การให้ความรู้ (Training and Education)		

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงสำรวจ (Cross Sectional Study) เพื่อศึกษาและสำรวจต้นทุนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อสร้างสมการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Value Added; EVA) อย่างง่าย และเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้สมการที่พัฒนาขึ้นในกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการที่เป็นตัวแทนของประเทศไทย

3.1 นิยาม

- 1) **ต้นทุน (Cost)** ต้นทุนหมายถึงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามหลักการของต้นทุนค่าเสียโอกาส แตกต่างจากการบันทึกทางบัญชีซึ่งเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว (Retrospective) เช่นการจ่ายเงินออกไปแล้ว เช่น การขายสินค้าหรือบริการที่เกิดขึ้นแล้ว หรือรายจ่ายค่าจ้างที่จ่ายเงินออกไปแล้ว ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแล้วเท่านั้นที่จะถูกบันทึก โดยจะไม่บันทึกหากยังไม่เกิดการกระทำขึ้น แต่ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นั้นรวมต้นทุนในอนาคตที่เกิดจากการเสียโอกาส เช่น การเสียโอกาสในการขายหรือการให้บริการในอนาคต ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนที่แท้จริงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การใช้ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่าเนื่องจากสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนในปัจจุบันและอนาคตได้ ตัวอย่างเช่น
 - หากลูกจ้างถูกจ้างมาทำงาน ค่าจ้างที่จ่ายให้กับลูกจ้างคนนั้นจะสะท้อนให้ถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสที่ลูกจ้างคนนั้นต้องเสียไป บริการของลูกจ้างแรงงานให้จะไม่สามารถเก็บไว้ใช้ในคราวต่อไปได้ ค่าจ้างที่ถูกบันทึกในทางบัญชีว่าได้ถูกจ่ายออกไปจึงเป็นต้นทุนทางบัญชีและเป็นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ เช่นเดียวกับค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เช่น ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า หรือวัสดุที่ใช้แล้วหมดไป (Nondurable resources)
 - เครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ อาคาร ที่ดิน ซึ่งเป็นสินค้าคงทน (Durable goods) นั้นเป็นสินค้าที่ใช้แล้วไม่หมดไปในครั้งเดียว การจ่ายเงินซื้อสินค้าคงทนมาในปีนั้นยังสามารถใช้ในปีถัดไปได้อีก ในทางบัญชีจะมีการบันทึกรายการซื้อในราคาที่ซื้อมาและหักค่าเสื่อมราคา (Depreciation) เป็นค่าใช้จ่ายทุกปีจนกว่าจะหมดมูลค่า เช่น รถยนต์มีอัตราค่าเสื่อมราคาร้อยละ 20 ต่อปีของมูลค่าที่ซื้อมา
 - ดังนั้นหากเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ อาคาร ที่ดิน เกิดการเสียหายไม่สามารถใช้งานได้จึงเป็นต้นทุนที่เกิดจากการเสียโอกาสในทางเศรษฐศาสตร์ และเป็นต้นทุนที่ชัดเจน (Explicit Cost) เพราะมูลค่าที่จ่ายเงินซื้อปรากฏอยู่ในบัญชี ส่วนการที่ไม่สามารถผลิตสินค้าหรือให้บริการลูกค้าได้เนื่องจากเครื่องจักร อุปกรณ์ อาคาร ที่ดิน เสียหายเป็นต้นทุนที่ไม่ชัดเจน (Implicit Cost) เนื่องจากไม่มีการบันทึกในบัญชี แต่สะท้อนให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงที่จะเกิดในอนาคต

- เนื่องจากต้นทุนค่าเสียโอกาสเป็นหัวใจของเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการคิดคำนวณต้นทุนที่เกิดจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน ในทางเศรษฐศาสตร์จึงคิดค่าเสียโอกาสของธุรกิจหรือบุคคลที่เป็นลูกจ้าง รวมถึงผลเสียที่เกิดขึ้นกับลูกจ้างขององค์กร ตลอดจนสังคมและสิ่งแวดล้อม (Negative Externalities)

2) ต้นทุนการดำเนินการเพื่อปรับปรุงแก้ไข (Intervention Cost)

หมายถึงต้นทุนการดำเนินการเพื่อปรับปรุง แก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่

- ต้นทุนทางตรง เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ การจ้างบุคลากร การอบรมลูกจ้างหรือผู้รับเหมา เป็นต้น
- ต้นทุนทางอ้อม เช่น ค่าวัสดุที่ใช้ในการดำเนินการ เช่น กระดาษทราย ดอกสว่าน ตะปู กาว สกุน้ำมันหล่อลื่น จารบี น้ำหล่อเย็น ค่าเสียเวลาในการประสานงาน ค่าสึกหลอของเครื่องจักร เครื่องมือ เป็นต้น

3) การออมสุทธิ (Net Savings)

การออมสุทธิ หมายถึง จำนวนเงินที่เหลือ หลังจากหักลบกำไรด้วยต้นทุนทั้งหมด

4) รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New revenue)

รายได้ใหม่ หมายถึง รายได้ที่เกิดจากการดำเนินการเพิ่มเติมบางอย่างขององค์กร เช่น จากการทำโปรแกรม Total Productive Maintenance (TPM) โปรแกรม Systems, Applications, and Products (SAP), โปรแกรม Sig Sigma หรือโปรแกรม Just in Time (JIT) ทำให้ลดความผิดพลาด (Errors) ลดของเสีย (Defects) ซึ่งทำให้สามารถเพิ่มรอบการผลิต (Faster Cycle Times) ทำให้กำลังการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น หรือเพิ่มการบริการได้มากขึ้น ตลอดจนลดการเก็บสต็อกสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ลดลงในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยรายได้ส่วนนี้จะไม่เกิดขึ้นหากไม่มีการดำเนินการโปรแกรมดังกล่าว

5) ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits)

ผลประโยชน์อื่นๆ เช่น จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance; PM) ที่เพิ่มขึ้น ลดความผิดพลาดในการติดตั้งหรือซ่อมบำรุง (Precision or Accuracy) ทำให้สามารถใช้เครื่องจักร เครื่องมือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Overall Equipment Effectiveness; OEE) ซึ่งทำให้สามารถเพิ่มกำลังการผลิตสินค้า หรือบริการได้เพิ่มมากขึ้น ไม่มีการหยุดซงัก (Consistency or Continual) โดยรายได้ส่วนนี้จะไม่เกิดขึ้นหากไม่มีการดำเนินการดังกล่าว

6) ประสิทธิภาพเครื่องจักร เครื่องมือ โดยรวม (Overall Equipment Effectiveness; OEE)

เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร เครื่องมือ โดยคำนวณจาก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ Availability, Performance, และ Quality แสดงประสิทธิภาพของเครื่องจักร เครื่องมือ แต่ละเครื่อง

- ความพร้อมใช้งาน (Availability) คือ เวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงหารด้วยเวลาที่เครื่องจักรควรทำงานได้ เช่น หากเครื่องจักรเกิดการติดขัดจากกระแสไฟฟ้าตก หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักรชำรุด หลุดจากตำแหน่งที่ตั้งไว้ ทำให้ไม่พร้อมในการใช้งาน ดังนั้นหากค่า Availability เท่ากับร้อยละ 100 แสดงว่าเครื่องจักรสามารถทำงานได้ตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง
- ประสิทธิภาพของเครื่อง หรือสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร (Performance) ที่มีการทำงานจริง เช่น เครื่องยนต์ที่มีกำลังแรงม้าสูง สามารถทำความเร็วเริ่มจาก 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ภายในเวลา 1 นาที ดังนั้นหากค่า Performance เท่ากับร้อยละ 100 แสดงว่าเครื่องจักรสามารถทำงานได้ตามความเร็วที่ต้องการ และในระยะเวลาที่ต้องการ และใช้พลังงานไม่เกินที่กำหนดไว้
- คุณภาพ (Quality) คือ ผลงานที่ได้จากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้น เช่น เครื่องเป่าขวดพลาสติก สามารถขึ้นรูปพลาสติกจากโมลด์ (Mold) ด้วยความร้อนที่กำหนด และตัดขอบปลายปากขวดได้เรียบ ไม่มีรอยป็น ไม่มีของเสีย เท่ากับร้อยละ 100
- การคำนวณค่า OEE ได้จากสมการ
$$OEE = Availability \times Performance \times Quality$$

ตัวอย่างการคำนวณ OEE

หากเครื่องจักรทำงานไปเป็นเวลา 420 นาทีจากที่กำหนดไว้ 480 นาที และมีสินค้าที่ผลิตได้ตามจริง 320 ชิ้น จากที่คาดว่าจะได้ 400 ชิ้น เมื่อคัดแล้ว มีสินค้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน 280 ชิ้นจากทั้งหมด จะได้ข้อมูลดังนี้

- **คำนวณ Availability**

เวลาที่เครื่องจักรมีการทำงานจริง (Net Operating Time) = 420 นาที

เวลาทั้งหมดที่คาดหวัง (Planned Production Time) = 480 นาที

$$Availability = \frac{420}{480} \times 100 = 87.5\%$$

- **คำนวณ Performance**

จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามจริง (Actual Production Count) = 320 หน่วย

จำนวนผลิตภัณฑ์ที่คาดหวังที่จะผลิตได้ (Ideal Production Count) = 400 หน่วย

$$Performance = \frac{320}{400} \times 100 = 80\%$$

- **คำนวณ Quality**

จำนวนผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน (Good Count) = 280 หน่วย

จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตได้ (Total Count) = 320 หน่วย

$$\text{Quality} = \frac{280}{320} \times 100 = 87.5 \%$$

- **คำนวณ OEE :**

$$\text{OEE} = \frac{87 \times 80 \times 87.5}{100} = 61.25\%$$

จากผลลัพธ์ในการคำนวณค่า OEE เท่ากับร้อยละ 61.25 เท่านั้น ควรปรับปรุงหรือหาจุดอ่อนข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขทำการปรับปรุง และคำนวณค่า OEE ใหม่ออกมาให้ได้ค่าร้อยละที่สูงขึ้น การที่ค่า OEE ต่ำแสดงถึงการที่เครื่องจักรไม่สมบูรณ์ หรือไม่พร้อมที่จะใช้งานอย่างที่ต้องการจะเป็น (Integrity) ทำให้ต้องซ่อมแซมอยู่บ่อยครั้ง นอกจากนี้การที่ค่า OEE ต่ำยังหมายถึงการทำงานที่ผิดพลาด ไม่ได้ตามค่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ (Substandard) ส่งผลให้มีการจัดหาผู้รับจ้างผลิตสินค้าแทน (Supplier, Outsource) หรือให้คู่แข่งผลิตสินค้าแทน และลูกค้าขาดความเชื่อมั่น ประสิทธิภาพการแข่งขันของโรงงานนั้นมีแนวโน้มที่ลดลงไปด้วย เนื่องจากเป็นค่าที่วัดผลจากกระบวนการผลิตโดยตรง และหากไม่ได้มีการแก้ไขจะส่งผลถึงภาพลักษณ์ของบริษัทจากแนวโน้มค่า OEE แสดงถึงความผิดพลาดในการทำงาน รวมถึงเวลาในการผลิตที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลโดยตรงไปยังต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น และกำไรที่ลดลง ในท้ายที่สุดแล้วอาจทำให้ผู้ประกอบการขาดทุน

7) **ประสิทธิภาพก่อนซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องมือ โดยรวม (Total Productive Maintenance; TPM)**

เป็นการทำให้เครื่องจักร เครื่องมือมีประสิทธิภาพการทำงานอย่างเต็มสมรรถนะ โดยการมีส่วนร่วมแบบทั่วทั้งองค์กรและมีดัชนีชี้วัด TPM รายวัน ซึ่งมีมิติด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เป็นองค์ประกอบของดัชนีชี้วัดด้วย

8) **ผลิตภาพ (Productivity)** หมายถึงการวัดประสิทธิภาพการทำงาน หรือผลงาน (Output) ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ เทียบกับทรัพยากร (Input) เช่น ทุน แรงงาน เวลา ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการที่วัดความสามารถและศักยภาพขององค์กร ซึ่งองค์กรที่มีผลิตภาพสูงจะต้องมีกระบวนการที่เป็นไปตามเครื่องมือและเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity Programs) ที่สร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมในด้านการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการทำงานแบบทั่วทั้งองค์กร โดยมีสมการในการคำนวณ คือ

$$\text{Total Output} / \text{Total Input} = \text{Productivity}$$

9) **SAP คือ** Software ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการธุรกิจขององค์กร (Enterprise Management) ย่อมาจาก Systems, Applications, and Products เป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลที่หลากหลาย (Data Processing) ในกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง ห่วงโซ่อุปทาน และการจัดการทรัพยากรบุคคล เป็นต้น ทำให้พนักงานจากฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กร

เข้าถึงข้อมูลของกันและกันได้ เนื่องจากการมีข้อมูลที่กระจุกกระจาย ทำให้ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน เพิ่มต้นทุนในการจัดเก็บ และมีความเสี่ยงที่จะเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

SAP เป็นระบบที่เข้าไปจัดการวางแผนการใช้ทรัพยากรขององค์กร (Enterprise Resource Planning, ERP) ช่วยให้บริษัทจัดการกระบวนการทางธุรกิจที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น พนักงานจากแผนกต่าง ๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกได้แบบเรียลไทม์ทั่วทั้งองค์กรอย่างง่ายดาย เป็นผลให้ธุรกิจสามารถเร่งเวิร์คโฟลว์ (Work Flow) ปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประสิทธิภาพของลูกค้า และเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรได้ในที่สุด SAP มีฟังก์ชันการทำงานระบบ การวางแผนทรัพยากรองค์กร (ระบบ ERP) พร้อมเทคโนโลยีอัจฉริยะในตัว (Intelligent Technologies) มี Artificial Intelligence (AI) และ Machine Learning และการวิเคราะห์ขั้นสูง พร้อมรองรับ Big Data และ IoT ที่อยู่บน Cloud Service ช่วยให้บริษัทต่าง ๆ สามารถนำโมเดลธุรกิจใหม่ ๆ มาปรับใช้ และจัดการการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว

10) Just-in-Time (JIT) คือ กระบวนการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ให้ทันเวลาพอดี กับอุปสงค์ การป้อนวัตถุดิบ ขึ้นส่วนในการผลิต ตรงตามเวลา ไม่ขาดและไม่เกินความต้องการ ช่วยขจัดปัญหาลังสินค้า เนื่องจากสินค้าคงคลัง (Inventory Management System) มีความสำคัญมากสำหรับธุรกิจ เพราะการจัดการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Stock Inventory) มีต้นทุนที่สูงและสิ้นเปลืองเวลาในการจัดเก็บและการเบิกจ่ายนำมาใช้ ระบบ JIT พัฒนาครั้งแรกจากบริษัท TOYOTA ประเทศญี่ปุ่นเพื่อลดปริมาณสินค้าคงเหลือให้เป็นศูนย์ หรือไม่มีการเก็บสินค้าคงคลังไว้เลย โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ ขึ้นส่วน หรือซัพพลายเออร์ (Supplier) ให้ส่งวัตถุดิบและขึ้นส่วน เข้ามาจนถึงฝ่ายผลิตต้องการใช้พอดี โดยมีหลักการ 6 ประการ ได้แก่

- 1) ผลิตปริมาณที่ลูกค้าต้องการ
- 2) ผลิตให้ทันเวลาที่ลูกค้าต้องการ
- 3) ฝ่ายผลิตต้องไม่มีงานระหว่างทำค้างในกระบวนการผลิต
- 4) วิธีการผลิตต้องได้มาตรฐาน
- 5) งานทุกชิ้นต้องได้มาตรฐาน
- 6) ลดความสูญเสียจากขั้นตอนการผลิต

ระบบ JIT จึงเป็นการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่ช่วยลดต้นทุน (Overhead Cost) การจัดการสินค้าคงคลังแบบ JIT ช่วยให้องค์กรสามารถสั่งซื้อ และรับวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์จากซัพพลายเออร์ (Supplier) ในปริมาณที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าแบบเรียลไทม์โดยไม่ต้องมีสินค้าคงคลังมากเกินไป ช่วยให้ธุรกิจมีสมดุลระหว่าง (1) ความต้องการของลูกค้า (2) วัตถุดิบ และ (3) ความสามารถในการผลิต แต่การจะทำให้ JIT ดำเนินการได้อย่างราบรื่นนั้นทุกอย่างจะต้องดำเนินการได้ตามขั้นตอนที่วางเอาไว้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องมีความพร้อมในการทำงานตลอดเวลา จึงจะตอบโจทย์การจัดการสินค้าคงคลังแบบ Just-in-Time ได้

โดยการที่บริหารทุกอย่างให้พอดี ไม่ขาดและไม่เกิน ได้ผลประโยชน์ (Benefit) ที่ได้ตามมาทันที คือ การลดของเสีย (Waste) ที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพได้ดังนี้

- 1) ลดการผลิตมากเกินไปความต้องการของตลาด (Deadstock) ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ และเมื่อเกิดการสะสมของสินค้าที่ขายไม่หมดจะทำให้เกิดของต้นทุนของเสียได้ ลดการผลิตที่เกินความจำเป็น นำมาซึ่งการเก็บสะสมของสินค้าที่เกินความต้องการ (Deadstock) ที่ลดลง
- 2) ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการเช่าที่ดิน โดยการมีคลังสินค้าที่ใช้พื้นที่จัดเก็บปริมาณมาก เป็นสิ่งที่ไร้ประโยชน์สำหรับคลังสินค้า โดยการจัดเก็บในปริมาณเท่าที่พอดีกับจำนวนขายให้ลูกค้าทันเวลา และเพียงพอ ทำให้ต้นทุนต่ำสุด
- 3) ทำให้กระแสเงินสดดีขึ้น ทำให้องค์กรไม่ต้องลงทุนด้วยเงินจำนวนมาก ไปในการซื้อสินค้า หรือวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วน มาจัดเก็บในสต็อก หรือการเช่าคลังสินค้าขนาดใหญ่มาเพื่อเก็บของเหล่านี้ ทำให้องค์กรมีเงินเหลือเพื่อมาหมุนเวียนในธุรกิจได้มากขึ้น (Liquidity)
- 4) ทำให้ควบคุมการผลิตได้มากขึ้น จากการคาดการณ์ที่แม่นยำที่เกี่ยวกับ ความต้องการการผลิต และความต้องการสินค้าของลูกค้า ซึ่งทำให้เกิดความยืดหยุ่น (Flexibility) และควบคุมกระบวนการผลิตได้ดีขึ้น

11) มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added)

มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added) หมายถึงผลการดำเนินงานของธุรกิจเชิงเศรษฐศาสตร์ ที่เกิดจากการนำเงินซึ่งเป็นต้นทุนที่มีค่าเสียโอกาสของการนำเงินลงทุน หักลบจากกำไรที่เกิดจากต้นทุนการดำเนินงาน (Operating cost/intervention cost) โดยมีเจตนาที่จะวัดมูลค่าจริง (Truevalue) ที่เป็นผลลัพธ์ต่อองค์กร

12) มาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ชื่อภาษาอังกฤษ คือ Occupational Safety and Health Management System Standard อักษรย่อ คือ T-OSHMS คือ มาตรฐานที่สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ชื่อภาษาอังกฤษ คือ Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization) ซึ่งตั้งขึ้นตามมาตรา 5 ของพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ พ.ศ. 2558 โดยมีอักษรย่อ คือ T-OSH

ระบบ T-OSHMS จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. 2565 และให้เหมาะสมกับระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับสถานประกอบการนำไปปฏิบัติให้สอดคล้องกับ กฎกระทรวงฯ ดังกล่าว และดำเนินการในการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นระบบมาตรฐานสากล ได้แก่ (1) บริบทของสถานประกอบการ (2) การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (3) การจัดการประเมินความเสี่ยงและโอกาสต่อระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (4) การวางแผนเพื่อจัดการความเสี่ยงและโอกาสด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (5) การดำเนินการ (6) การตรวจสอบ (7) การดำเนินการแก้ไข และปรับปรุง เป็นต้น

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.2.1 จำนวนสถานประกอบกิจการ (Reference population) กลุ่มตัวอย่าง (Samples) ขนาดตัวอย่าง (Sample size) และวิธีการชักตัวอย่าง (Sampling technique)

- จำนวนสถานประกอบกิจการ คือ ตัวแทนของสถานประกอบกิจการที่สามารถให้ข้อมูลได้
- การตอบแบบสอบถาม Online
- **กลุ่มตัวอย่าง (Samples)**

กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

 - 1) สถานประกอบกิจการที่ทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท. (T-OSHMS) จำนวนรวม 217 แห่ง
 - 2) สถานประกอบกิจการที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม และไม่เข้าร่วมโครงการจัดทำมาตรฐาน T-OSHMS
- **ขนาดตัวอย่าง (Sample size) และวิธีการชักตัวอย่าง (Sampling technique)**
 - 1) เลือกกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการที่เข้าร่วมสถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการจัดทำมาตรฐาน T-OSHMS ด้วยวิธีการเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 100 แห่ง ดังนี้
 - 2.1 สถานประกอบการขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน จำนวน 25 แห่ง
 - 2.2 สถานประกอบการขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน จำนวน 25 แห่ง
 - 2.3 สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน จำนวน 25 แห่ง
 - 2.4 สถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป จำนวน 25 แห่ง
 - 2) สุ่มเลือกสถานประกอบกิจการที่ไม่เข้าร่วมโครงการจัดทำมาตรฐาน T-OSHMS ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อสถานประกอบกิจการที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 20 แห่ง ดังนี้
 - 2.1 สถานประกอบการขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน จำนวน 5 แห่ง
 - 2.2 สถานประกอบการขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน จำนวน 5 แห่ง
 - 2.3 สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน จำนวน 5 แห่ง
 - 2.4 สถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป จำนวน 5 แห่ง

3.3 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria)

- 1) ตัวแทนสถานประกอบการที่สามารถให้ข้อมูลได้
- 2) สามารถตอบแบบสอบถามด้วยตนเองทางออนไลน์ได้
- 3) สนใจเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้โดยได้รับข้อมูลการบอกกล่าวอย่างครบถ้วน

3.4 เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)

ตัวแทนสถานประกอบการไม่สามารถให้ข้อมูลได้

3.5 เกณฑ์การให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเลิกจากการศึกษา (Discontinuation Criteria)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยสมัครใจเข้าร่วมการศึกษาในตอนแรก ต่อมาขอเลิกหรือถอนตัวจากการเข้าร่วมการวิจัย เนื่องจากเกิดความไม่สบายใจในการตอบแบบสอบถามทางออนไลน์

3.6 ระยะเวลาการเก็บข้อมูลทั้งหมดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เวลา 3 เดือน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจะดำเนินการภายหลังจากที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3.7 วิธีการเก็บข้อมูล/ส่งตรวจ (ให้ระบุเครื่องมือ หรือโปรแกรมการทดลองโดยย่อ และขั้นตอนการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์)

1) ผู้วิจัย ประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยเพื่อเชิญชวนตัวแทนสถานประกอบการเข้าร่วมทาง line application และ Email

2) ผู้วิจัยนำเสนอเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งกล่าวถึงวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย และหนังสือยินยอมตน พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามทางออนไลน์ google form และ google sheet เมื่อตัวแทนสถานประกอบการอ่านเอกสารชี้แจง และหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้วจะมีข้อความให้เลือกว่า จะสมัครใจตามแบบสอบถามหรือไม่สมัครใจตามแบบสอบถาม เมื่อสมัครใจก็จะตอบแบบสอบถามต่อไป

3) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามทางออนไลน์และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

3.8 เครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ส่วนที่ 1 (A): ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ จำนวน 12 ข้อ
- 2) ส่วนที่ 2 (B): ประกอบด้วยข้อมูล ต้นทุนก่อนและหลังที่เข้าร่วมโครงการฯ (Pre and Post Intervention Costs) จำนวน 4 ข้อ (B1,B2,B3,B4) ประกอบด้วย
 - ต้นทุนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและความปลอดภัย (Health and Safety Status Changes)
 - ต้นทุนโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ที่เป็นการลดความเสี่ยง (Risk) (Independent Layer of Protection, ILP)
- 3) ส่วนที่ 3 (C): ผลประโยชน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (OSH Risk Management Process Changes) จำนวน 8 ข้อ

โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลต้นทุนการประสบอันตรายและการเจ็บป่วยเป็นโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดลอม จากพยาบาล หรือเจ้าหน้าที่ห้องพยาบาล หรือเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลและรวบรวมข้อมูลต้นทุนที่เกิดจากโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ที่เป็นจัดการกับความเสี่ยง (Risk) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน จากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

คำนวณต้นทุนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการป้องกันโรค การส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และปรับปรุงดูแลรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ A, B, C, D

- A. ต้นทุน ต้นทุนก่อน และหลังที่ทำระบบ T-OSHMS (Pre and Post Intervention Costs) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะความปลอดภัยและสุขภาพ
- B. ต้นทุนหลังจากต้นทุนหลังดำเนินงานตามทำระบบ T-OSHMS ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Post-Intervention Cost, B)
- C. ต้นทุนกิจกรรมการประเมินอันตราย การจัดการความเสี่ยง (Interventions) ด้วยการป้องกัน (Independent Layer of Protection, ILP) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเสี่ยง (OSH Risk Management Process Changes)
- D. การออมสุทธิ (Net Savings)

จากนั้นจะทำการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added; EVA) จากผลประโยชน์ (Benefit) ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (OSH Risk Management Process Changes) ดังแสดงใน ตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Return on Safety and Health Investment, ROSHI)

ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ก: ต้นทุนก่อนและหลังที่เข้าร่วมโครงการฯ (Pre and Post Intervention Costs) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านความปลอดภัยและสถานะสุขภาพ (Safety and Health Status Changes)		
ต้นทุนทางตรงจากการรักษาการเจ็บป่วย (Direct Cost-of-Injury and Illness)	ต้นทุนทางตรงจากการเจ็บป่วย ที่ไม่ใช่เป็นการรักษา (Direct non-Health Care Costs)	ต้นทุนทางอ้อมจากการเจ็บป่วย (Indirect Cost-of- Injury and Illness)
ผู้ป่วยใน (Inpatient Care Cost)	การบริการจากสังคม (Social Services)	การสูญเสียประสิทธิภาพการผลิต (Productivity Losses)
รักษาที่บ้าน (Home Health care)	การประเมินผลโปรแกรมการรักษา การป้องกัน (Program Evaluation)	การสูญเสียเวลาในการพักผ่อน (Foregone Leisure Time)
ผู้ป่วยนอก (Outpatient Service)	การซ่อมแซมทรัพย์สินที่เสียหาย (Repair of Property Destruction)	การสูญเสียเวลาของสมาชิกในครอบครัว และญาติมิตร ในการมาเยี่ยมผู้ป่วย (Time Spent by Family and Visitors Attending to the Patient)
การดูแลผู้ป่วยในคลินิกและแผนกฉุกเฉิน (Clinic and ER)	ค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย (Legal costs)	
ค่ายา (Medications)	ค่าใช้จ่ายการเดินทาง (Transportation costs)	
เครื่องมือ อุปกรณ์การแพทย์ และวัสดุอื่นๆ (Devices and Applications)	ค่าเสียเวลา (Time spends)	
การวินิจฉัย (Diagnostic Test)	ค่าใช้จ่ายดูแลเด็ก หรือ การดูแลบ้าน (Childcare or Housekeeping)	

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ก: ต้นทุนก่อนและหลังที่เข้าร่วมโครงการฯ (Pre and Post Intervention Costs) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านความปลอดภัยและสถานะสุขภาพ (Safety and Health Status Changes)		
การบริการที่เป็นส่วนหนึ่งของการรักษาโรค (Treatment Services)		
การบริการที่เป็นส่วนหนึ่งของการป้องกันโรค (Prevention Services)		
การฟื้นฟูสภาพร่างกาย (Rehabilitation)		
การอบรม การให้ความรู้ (Training and Education)		

ข: ต้นทุนหลังจากต้นทุนหลังดำเนินงานตามโครงการฯ จัดทำมาตรฐานระบบการจัดการฯ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Post-intervention Cost, B)
<p>โปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน Intervention Costs (C) เพื่อจัดการกับความเสี่ยง (Risk) ตามลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure) ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การขจัดอันตราย (Elimination) เช่น การยกเลิก วิธีการทำงานที่อันตราย เคลื่อนย้ายหรือกำจัดอุปกรณ์ที่อันตราย 2) การทดแทน (Substitution) เป็นการปรับเปลี่ยนวัสดุหรือกระบวนการที่เชื่อมโยงกับเครื่องจักร ด้วยสิ่งที่มีอันตรายน้อยกว่า หรือใช้กระบวนการที่มีอันตรายน้อยกว่า 3) การควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering Control) โดยการออกแบบใหม่ หรือทบทวนแบบเดิม และติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดอันตราย 4) การควบคุมเชิงการจัดการ (Administrative Control) มาตรการเพื่อช่วยลดการสัมผัสกับความเสี่ยง ซึ่งการควบคุมด้านบริหารจัดการ 5) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) หมายถึง เครื่องแต่งกาย อุปกรณ์ หรือวัตถุใด ๆ ที่เมื่อสวมใส่อย่าง ถูกต้องแล้ว จะสามารถปกป้องส่วนหนึ่งส่วนใดหรือ ทั้งหมดของร่างกาย จากความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากงานที่ทำหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



ภาพที่ 3-1 ลำดับชั้นของมาตรการควบคุม (The Hierarchy of Control Measure) (Adapted from AIHA 2008)²⁰

ค: ต้นทุนกิจกรรม (Interventions) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
ที่เป็นการจัดการกับความเสี่ง (Independent Layer of Protection, ILP) ที่ส่งผลต่อการ
เปลี่ยนแปลงระดับความเสี่ง (OSH Risk Management Process Changes)

- 1) รวบรวมข้อมูลโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมการทำงาน ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับความเสี่ง (Independent Layer of
Protection, ILP)
- 2) คำนวณต้นทุนจากโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมการทำงาน ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับความเสี่ง (Cost of Independent
Layer of Protection, C_{ilp})

คำนวณโดย สมการ ดังนี้

Post-Intervention Costs (C_{ip})

$$(C_{ip}) = C_{ilp1} + C_{ilp2} + C_{ilp3}$$

$$(C_{ip}) = \sum C_{ilp1}$$

ง: EVA: มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added, EVA) **ผลประโยชน์**ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง
ของการจัดการความเสี่งด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
(OSH Risk Management Process Changes)

หลังดำเนินระบบ T-OSHMS มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อธุรกิจ (Business) ได้แก่

- 1) รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New revenue, R_i)
- 2) ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits, O_i)
- 3) ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น

คำนวณหามูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added, EVA)

$$EVA = \text{ผลต่างระหว่างต้นทุนก่อนและหลังการทำระบบ T-OSHMS} + \sum R_i + \sum O_i$$

3.9 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

เครื่องมือวิจัยหรือแบบสอบถามจะมีการตรวจสอบคุณภาพและการประเมินคุณภาพแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Item-Objective Congruence; IOC) โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ โดยที่ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับ ตัวแปรและสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ในด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย โดยทราบว่าควรจะได้รับรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุมเนื้อหาและโครงสร้างตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- 2) การเรียนเชิญและติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยกำหนดช่วงเวลาที่ผู้เชี่ยวชาญจะสามารถพิจารณาเครื่องมือให้ได้ เพื่อนำผลที่ได้จากการเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาวางแผนในปรับแก้เครื่องมือและเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลต่อไป
- 3) ส่งเครื่องมือให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 4) การรวบรวมข้อมูลของเครื่องมือที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 5) ทำการบรรณาธิการหรือตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ในการตอบ เพื่อเตรียมที่จะวิเคราะห์ต่อไป
- 6) วิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำเครื่องมือที่บรรณาธิการ แล้วมาบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำเครื่องมือปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7) จัดทำต้นฉบับของเครื่องมือที่ครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว และต้องตรวจทานเพื่อพิสูจน์อักษรให้ถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จะใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยมีวิธีตรวจสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

การตรวจสอบความเที่ยงตรง เป็นการวัดคุณภาพของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งแบ่งความเที่ยงตรงออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

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

ให้	1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาจริง
ให้	0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามเนื้อหาจริง
ให้	-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่ตรงตามเนื้อหาจริง

จากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดคำนวณหาค่า IOC จากสูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์และตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

Σx	แทน	ผลรวมของคะแนน
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นนำค่าที่คำนวณได้มาแปลความหมาย ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 คะแนนสรุปได้ว่าข้อความออกได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด ถ้าได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านี้ข้อความนั้นต้องปรับปรุงแก้ไข

2) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) จะทำการตรวจสอบ โดยใช้คุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง โดยจะใช้วิธี หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม หรือหาค่า loc โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ใช้วิธีการเดียวกับการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

จากผลการประเมินความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก (loc=0.94) (Turner & Carlson, 2003) ดังนั้น ข้อคำถามทุกข้อในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตัวแปรในการวิจัยที่จะใช้วิเคราะห์ความคุ้มค่าและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ ภายในปี พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ ได้มีข้อเสนอแนะให้ปรับคำถามข้อ 8 ควรปรับระดับคุณวุฒิการศึกษา ส่วนข้อ 9 และข้อ 10 ควรเพิ่ม สายงานอื่นๆ เนื่องจากอาจมีสายงานอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
2. อาจารย์ว่าที่ร้อยเอก ไพฑูรย์ เหมือนเพชร อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
3. อาจารย์ณัฐพงศ์ ม้าเทศ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
4. อาจารย์ ปัทวีร์ สุทัศน์ อาจารย์ประจำภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
5. อาจารย์พรรณโสภาคย์ สังฆะมณี อาจารย์ประจำภาควิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
 และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ตารางที่ 3.2 ค่าสัมประสิทธิ์ IOC ของแต่ละข้อคำถาม

คำถามที่	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	ค่า IOC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
ส่วนที่ 1								
1	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
2	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
3	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
4	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
5	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
6	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
7	1	1	1	0	1	4	0.8	ตรง
8	0	1	1	0	1	3	0.6	ตรง
9	1	0	0	1	1	3	0.6	ตรง
10	1	0	0	1	1	3	0.6	ตรง
11	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
12	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
ส่วนที่ 2								
1	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
2	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
3	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
4	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
ส่วนที่ 3								
1	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
2	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
3	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
4	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
5	1	1	1	1	1	5	1	ตรง

คำถามที่	ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	ค่า IOC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
6	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
7	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
8	1	1	1	1	1	5	1	ตรง
ค่าสัมประสิทธิ์ IOC							0.94	ตรง

บทที่ 4

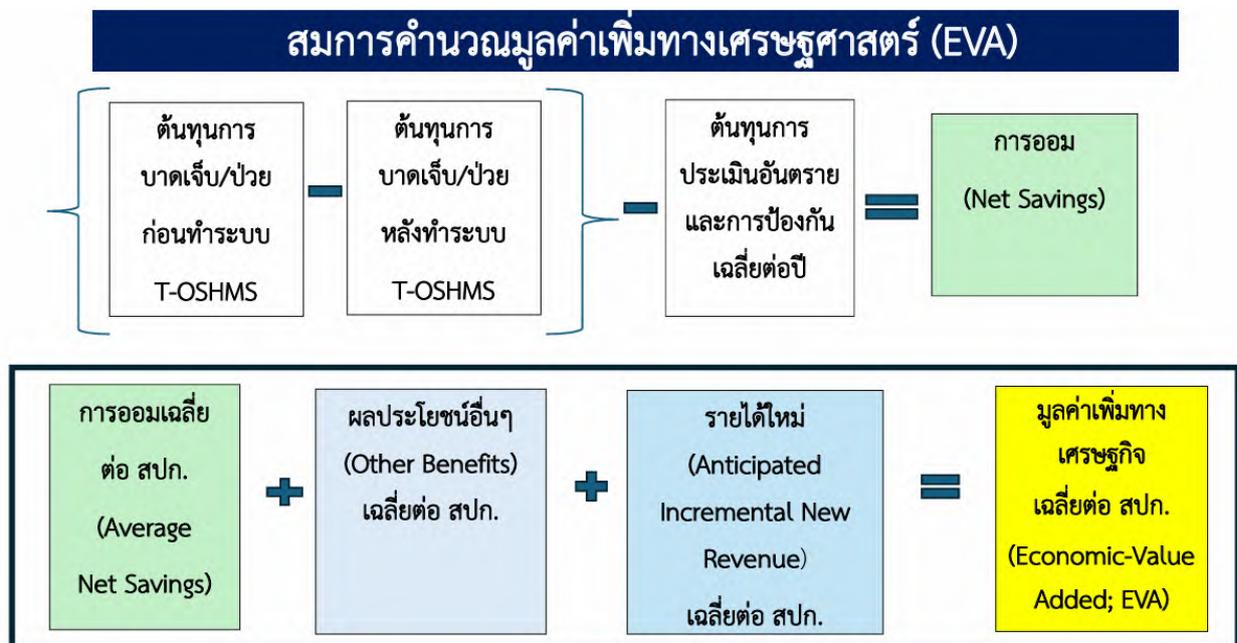
ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เพื่อสำรวจนำข้อมูลมาคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้สมการดังแสดงในภาพที่ 4.1

4.1 สมการการคำนวณ

สมการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added, EVA) ดัดแปลงจาก American Industrial Hygiene Association (AIHA, 2008)²⁰

สมการการคำนวณ



ภาพที่ 4-1 สมการการคำนวณ (ดัดแปลงจาก American Industrial Hygiene Association, AIHA, 2008)²⁰

4.2 ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์จากข้อมูลของสถานประกอบการที่ให้ข้อมูลได้จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) สถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 แห่ง และ
 - สถานประกอบการ ขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน จำนวน 25 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน จำนวน 25 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน จำนวน 34 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป จำนวน 25 แห่ง
- 2) สถานประกอบการที่**ไม่ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 23 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดย่อม จำนวนลูกจ้าง 20 – 49 คน = 5 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดเล็ก จำนวนลูกจ้าง 50 – 99 คน = 5 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดกลาง จำนวนลูกจ้าง 100 – 199 คน = 5 แห่ง
 - สถานประกอบการ ขนาดใหญ่ จำนวนลูกจ้าง 200 คน ขึ้นไป = 8 แห่ง

การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1: (A) ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ
- 2) ส่วนที่ 2: (B) ประกอบด้วยข้อมูลต้นทุนจำนวน 4 หมวด
 1. ต้นทุนก่อนและหลังทำระบบ T-OSHMS (B1)
 2. ต้นทุนทางตรงที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียวันทำงาน (B2)
 3. ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บและป่วยจากการทำงาน (B3)
 4. ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บและป่วยจากการทำงาน (B4)
- 3) ส่วนที่ 3: (C) ผลประโยชน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในการดำเนินการระบบ T-OSHMS

4.2.1 ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ย

ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ยเท่ากับ 41,457.81 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.1 คำนวณจากข้อมูลราคา สินค้าและบริการเฉลี่ยของสถานประกอบการที่ให้ข้อมูลในแบบสอบถามส่วนที่ 1 ได้แก่

- 1) สถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** ให้ข้อมูลจำนวน 11 แห่ง
- 2) สถานประกอบการที่**ไม่ทำระบบ T-OSHMS** ให้ข้อมูลจำนวน 13 แห่ง

ตารางที่ 4.1 ราคาขายสินค้าและบริการเฉลี่ยของสถานประกอบการ

ลำดับ	A1. ราคาขายสินค้าเฉลี่ยต่อชิ้น(บาท)	A2. ราคาค่าบริการเฉลี่ยต่อชิ้นหรือต่อครั้ง (บาท)
ทำระบบ T-OSHMS	-	-
1	100.00	-
2	25.00	-
3	30,000.00	3,000.00
4	10.00	1,500.00
5	10,000.00	10,000.00
6	-	27,000.00
7	1,000.00	50.00
8	500.00	100.00
9	640.00	320,000.00
10	3,000.00	-
11	5,000.00	5,000.00
ไม่ทำระบบ T-OSHMS	-	-
12	20,000.00	35,000.00
13	60.00	-
14	98.00	10.00
15	-	45,000.00
16	175.00	4.50
17	5,000.00	200.00
18	200.00	200.00
19	7,500.00	500.00
20	35,000.00	-
21	-	27,000.00
22	100.00	2,000.00

ลำดับ	A1. ราคาขายสินค้าเฉลี่ยต่อชิ้น(บาท)	A2. ราคาค่าบริการเฉลี่ยต่อชิ้นหรือต่อ ครั้ง (บาท)
23	15.00	–
24	400,000.00	–
รวม	518,423.00	476,564.50
รวมราคาสินค้าและบริการ		994,987.50
ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ย		41,457.81

4.2.2 การคำนวณต้นทุนทางตรง

การศึกษานี้ใช้ค่าจ้างลูกจ้างตามระดับการศึกษานำมาคำนวณต้นทุนโดยไม่รวมค่าล่วงเวลา ได้แก่ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ซึ่งจากการที่คณะรัฐมนตรี (ครม.) มีมติเมื่อ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 ให้ผู้ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ใช้คุณวุฒิระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จะมีเงินเดือนไม่น้อยกว่า 11,000 บาท และมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2567 ดังนั้นการศึกษานี้จึงคำนวณต้นทุนจากการเจ็บป่วยของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ สอดคล้องกับอัตราค่าจ้างลูกจ้างตามระดับการศึกษาที่ประกาศโดยสำนักงาน กพ. โดยคำนวณต่อวันทำงาน ซึ่งปกติจำนวนวันทำงานทั่วไปเท่ากับ 30 วันต่อเดือน

สำหรับลูกจ้างที่มีการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) การศึกษาครั้งนี้คิดค่าจ้างตามค่าแรงขั้นต่ำที่ 337 บาท ต่อวัน ซึ่งกำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำสุดในท้องที่ จ.นราธิวาส ปัตตานี และยะลา ตามประกาศกระทรวงแรงงาน²

สำหรับลูกจ้างที่มีการศึกษาระดับอนุปริญญาที่มีการศึกษาครั้งนี้ คิดค่าจ้างเท่ากับลูกจ้างระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.) โดยระดับอนุปริญญาถือเป็นหนึ่งในวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาขั้นต้นที่สามารถเทียบเคียง ซึ่งระบบการศึกษาระดับอนุปริญญาหลักสูตร 2 ปี จะมีฐานะเทียบเท่ากับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) ของสายอาชีวศึกษา ขณะที่ระบบการศึกษาระดับอนุปริญญา หลักสูตร 3 ปี จะมีสถานะเท่าเทียมกับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 ค่าจ้างต่อวันตามระดับการศึกษาของลูกจ้าง (พ.ศ. 2567)

คุณวุฒิ	ค่าจ้างรายเดือน (บาท)	ค่าจ้างต่อวัน (บาท)
ปริญญาเอก	25,410	847.00
ปริญญาโท	21,180	706.00
ปริญญาตรี	18,150	605.00
อนุปริญญา	13,920	464.00
ประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.)	13,920	464.00
ประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.)	11,380	379.33
ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.)	ค่าจ้างขั้นต่ำ	337.00

4.2.3 การคำนวณต้นทุนทางตรงจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา จากข้อมูลสถานประกอบกิจการที่**ทำระบบ T-OSHMS** ซึ่งพบว่ามิได้มีลูกจ้างที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เท่านั้น ที่ต้องหยุดงานจากการบาดเจ็บบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน โดย

ก่อนทำระบบ T-OSHMS

- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 1 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน ทำให้สูญเสียอวัยวะบางส่วน ต้องหยุดงานเป็นเวลา 15 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 5,055.00 บาท
- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 9 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน ต้องหยุดงานเป็นเวลา 53 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 17,861.00 บาท รวมเป็นเงิน 22,916.00 บาท

หลังทำระบบ T-OSHMS

- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 6 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานต้องหยุดงานเป็นเวลา 14.50 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 4,886.50 บาท

ส่วนต่างของต้นทุนจากการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานระหว่าง **ก่อนและหลังทำระบบ T-OSHMS** เท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนทางตรงอื่นๆ จากการบาดเจ็บ/ป่วยคำนวณจากจำนวนวันที่ลูกจ้างต้องหยุดงานของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 แห่งที่**ทำระบบ T-OSHMS**

ต้นทุนทางตรงจาก	จำนวนวันหยุดงาน				
	ก่อนทำระบบ		หลังทำระบบ		ค่าจ้างต่อวัน (บาท)
การหยุดงานจากการบาดเจ็บ/ป่วยจากการทำงาน	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	บาดเจ็บต้องหยุดงาน	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	บาดเจ็บต้องหยุดงาน	
ระดับการศึกษา					
สูงกว่าปริญญาตรี	-	-	-	-	706.00
ปริญญาตรี	-	-	-	-	605.00
อนุปริญญา	-	-	-	-	464.00
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	-	-	-	-	464.00
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	-	-	-	-	379.33
ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	15.00	53.00	-	14.50	337.00
ต้นทุนการบาดเจ็บ/ป่วยจากการทำงาน (บาท)	5,055.00	17,861.00	-	4,886.50	
รวม (บาท)	22,916.00		4,886.50		
ส่วนต่าง	18,029.50				
ร้อยละ	78.68				

4.2.4 การคำนวณต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของลูกจ้าง ดังแสดงในตารางที่ 4.4 ได้จากการตอบแบบสอบถาม B 3 ได้แก่

- 1) ค่าทดแทน
- 2) ค่าบริการรถพยาบาล
- 3) ค่าวัสดุทางการแพทย์
- 4) ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ
- 5) ค่าประกันภัย
- 6) ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- 7) ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต
- 8) ค่ารักษาพยาบาล อื่น ๆ

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ก่อนและหลัง ของสถานประกอบกิจการที่ ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนทางตรง (บาท)	ก่อน	หลัง
ค่าทดแทน	182,693	161,000
ค่าบริการรถพยาบาล	-	-
ค่าวัสดุทางการแพทย์	5,000	-
ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ	-	-
ค่าประกันภัย	-	-
ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล	26,672	24,672
ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต	-	-
ค่ารักษาพยาบาล อื่น ๆ	387,513	424,733
รวม (บาท)	601,878	610,405

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการ**ไม่ทำ**ระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย (บาท)

ต้นทุนทางตรง	บาท
ค่าทดแทน	43,000
ค่าบริการรถพยาบาล	2,500
ค่าวัสดุทางการแพทย์	5,500
ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ	15,000
ค่าประกันภัย	45,000
ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล	42,562
ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบกิจการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต	420,500
ค่ารักษาพยาบาลอื่น ๆ	3,500
รวม	577,562

- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ทำ**ระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย **ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท หรือเฉลี่ย 5,522 บาท ต่อราย
- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ทำ**ระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย **หลังทำระบบ T-OSHMS** เท่ากับ 610,405 บาท หรือเฉลี่ย 5,600 บาท ต่อราย
- เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง**ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.42
- การคำนวณต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ไม่ทำ**ระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 577,562 บาท หรือเฉลี่ย 25,111 บาท ต่อราย ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนทางตรงอื่น ๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการ ก่อนและหลังการทำให้ระบบ T-OSHMS (บาท)

ต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการก่อนทำให้ระบบ T-OSHMS (บาท)	เฉลี่ยต่อราย สถานประกอบกิจการ
<u>ก่อน</u> ทำให้ระบบ T-OSHMS (109 ราย)	601,878 / 5,522
<u>หลัง</u> ทำให้ระบบทำให้ระบบ T-OSHMS (109 ราย)	610,405 / 5,600
สถานประกอบกิจการที่ยัง <u>ไม่</u> ทำให้ระบบ T-OSHMS (23 ราย)	577,562 / 25,111

4.2.5 การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ได้แก่

- 1) ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย
- 2) การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้
- 3) สูญเสียชั่วโมงว่างเวลาเพื่อชดเชยการผลิต
- 4) ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ
- 5) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- 6) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
- 7) ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
- 8) ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า
- 9) สูญเสียเวลาในการผลิต จากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (ชั่วโมง)
- 10) ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ
- 11) การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 12) ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 13) ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย ก่อนทำระบบ T-OSHMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 831,510 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.7
- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย หลังทำระบบ T-OSHMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 44,740.0 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.8
- การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการที่ไม่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 199,697 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.9
- เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนทำระบบ T-OSHMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท และ หลังทำระบบ T-OSHMS เท่ากับ 786,770 บาท ลดลงร้อยละ 94.62

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานก่อนทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบการจำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนทางอ้อม ก่อนทำระบบ	บาท
B 4.1.1 ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย	630,000
B 4.1.2. การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้	10
B 4.1.3. สูญเสียชั่วโมงว่างเวลาเพื่อชดเชยการผลิต	200,000
B 4.1.4. ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ	-
B 4.1.5. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ	-
B 4.1.6. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล	1,000
B 4.1.7. ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล	500
B 4.1.8. ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า	-
B 4.1.9. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการสอบสวนอุบัติเหตุ	-
B 4.1.10. ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ	-
B 4.1.11. การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน	-
B 4.1.12. ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน	-
B 4.1.13 ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน	-
รวม	831,510

ตารางที่ 4.8 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานหลังทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนทางอ้อมทางหลัง ทำระบบ	บาท
B 4.1.1 ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย	44,240
B 4.1.2. การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้ (บาท)	-
B 4.1.3. สูญเสียชั่วโมงว่างเวลาเพื่อชดเชยการผลิต (บาท)	-
B 4.1.4. ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ (บาท)	-
B 4.1.5. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ (บาท)	-
B 4.1.6. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (บาท)	-
B 4.1.7. ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (บาท)	500
B 4.1.8. ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า (บาท)	-
B 4.1.9. สูญเสียเวลาในการผลิต จากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (ชั่วโมง)	-
B 4.1.10. ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ (บาท)	-
B 4.1.11. การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
B 4.1.12. ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
B 4.1.13 ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
รวม	44,740

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการก่อนและหลังการทําระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนทางอ้อมก่อนทําระบบ	831,510
ต้นทุนทางอ้อมหลัง ทําระบบ	44,740
ส่วนต่าง	786,770
ร้อยละ	94.62

ตารางที่ 4.10: ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย (บาท)

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ T-OSHMS	บาท
B 4.1. ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย (บาท)	22,864
B 4.2. การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้ (บาท)	24,000
B 4.3. สูญเสียชั่วโมงว่างเวลาเพื่อชดเชยการผลิต (บาท)	15,000
B 4.4. ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ (บาท)	60,000
B 4.5. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ (บาท)	30,833
B 4.6. สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (บาท)	13,000
B 4.7. ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล (บาท)	24,000
B 4.8. ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า (บาท)	10,000
B 4.9. สูญเสียเวลาในการผลิต จากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (ชั่วโมง)	-
B 4.10. ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ (บาท)	-

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ T-OSHMS	บาท
B 4.11. การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
B 4.12. ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
B 4.13 ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)	-
รวม	199,697

ต้นทุนทางอ้อมรวม

- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS จำนวน 831,510 บาท และสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ จำนวน 199,697 บาท รวม 1,031,207 บาท
- เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนทางอ้อมหลังการทำระบบ T-OSHMS จำนวน 44,740 บาท พบว่า ลดลง 986,467 บาท หรือร้อยละ 95.66 ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS และสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ เปรียบเทียบกับหลังการทำระบบ T-OSHMS

ต้นทุนทางอ้อม	บาท
ต้นทุนทางอ้อมก่อนทำระบบ	831,510
ต้นทุนทางอ้อมของ สถานประกอบกิจการ ไม่ทำระบบ T-OSHMS	199,697
รวม	1,031,207
ต้นทุนทางอ้อมหลังทำระบบ	44,740
ส่วนต่าง	986,467
ร้อยละ	95.66

4.2.6 การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน

ต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน ได้แก่

- 1) การประเมินอันตรายสารเคมี
- 2) การประเมินอันตรายสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- 3) การประเมินอันตรายการยศาสตร์
- 4) การประเมินอันตรายรังสี
- 5) การประเมินอันตรายอื่น ๆ
- 6) การประเมินความเสี่ยงผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ)
- 7) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตราย (Elimination)
- 8) การจัดการความเสี่ยงด้วยการทดแทน (Substitution)
- 9) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตรายโดยการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control)
- 10) การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (Administration) การฝึกอบรม เช่น ระบบการอนุญาตทำงานที่ทำให้เกิดความร้อน ประกายไฟ (Hot work) ที่อับอากาศ (Confined space) งานบนที่สูง (Work at height) เป็นต้น
- 11) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE)
- 12) การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ)
- 13) การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring) เช่น ความร้อน เสียง แสงสว่าง สารเคมี เป็นต้น
- 14) การตรวจสอบความปลอดภัย (Safety inspection) เช่น หม้อน้ำ เคน รถยก ลิฟท์ สายพาน ลำเลียง เตาหลอม เครื่องชุดเจาะ เครื่องเชื่อม ภาชนะบรรจุแรงดัน เป็นต้น

ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงหลัง ทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบกิจการ ลดลงจาก 1 1,901,752 บาท เหลือ 1,027,768 บาท หรือลดลงร้อยละ 46 ดังแสดงในตารางที่ 4.12

โดยต้นทุนด้านการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ) มีมูลค่าสูงสุดจำนวน 644,875 บาท คิดเป็นร้อยละ 63

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงก่อนทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนการประเมินอันตราย ก่อน ทำระบบ T-OSHMS (เฉลี่ย)	บาท	ร้อยละ
การประเมินอันตรายสารเคมี	200,000	11
การประเมินอันตรายสุขศาสตร์อุตสาหกรรม	159,225	8
การประเมินอันตรายการยศาสตร์	193,665	10
การประเมินอันตรายรังสี	146,180	8
การประเมินอันตรายอื่นๆ	110,000	6
การประเมินความเสี่ยงผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ)	117,357	6
การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตราย (Elimination)	9,500	0
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการทดแทน (Substitution)	-	-
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control)	136,667	7
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (Administration) การฝึกอบรม เช่น ระบบการอนุญาตทำงานที่ทำให้เกิดความร้อน ประกายไฟ (Hot work) ที่อับอากาศ (Confined space) งานบนที่สูง (Work at height) เป็นต้น (บาท)	7,000	0
การจัดการความเสี่ยงโดยการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	99,383	5
การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ)	644,875	34
การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring) เช่น ความร้อน เสียง แสงสว่าง สารเคมี เป็นต้น	27,233	1
การตรวจสอบความปลอดภัย (Safety inspection) เช่น หม้อน้ำ เคน รถยก ลิฟท์ สายพานลำเลียง เตาหลอม เครื่องขุดเจาะ เครื่องเชื่อม ภาชนะบรรจุแรงดัน เป็นต้น	50,667	3
รวม	1,901,752	100

ตารางที่ 4.13 ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงหลังทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 ราย (บาท)

ต้นทุนการประเมินอันตราย หลัง ทำระบบ T-OSHMS (เฉลี่ย)	บาท	ร้อยละ
การประเมินอันตราย สารเคมี	-	-
การประเมินอันตราย สุขศาสตร์อุตสาหกรรม	35,400	3
การประเมินอันตราย การยศาสตร์	-	-
การประเมินอันตราย รังสี	23,900	2
การประเมินอันตราย อื่นๆ	-	-
การประเมินความเสี่ยง ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ)	60,000	6
การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตราย (Elimination)	9,500	1
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการทดแทน (Substitution)	-	-
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control)	70,000	7
การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (Administration) การฝึกอบรม เช่น ระบบการอนุญาตทำงานที่ทำให้เกิดความร้อน ประกายไฟ (Hot work) ที่อับอากาศ (Confined space) งานบนที่สูง (Work at height) เป็นต้น (บาท)	9,250	1
การจัดการความเสี่ยงโดยการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	118,260	12
การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ)	644,875	63
การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring) เช่น ความร้อน เสียง แสงสว่าง สารเคมี เป็นต้น	27,233	3

ต้นทุนการประเมินอันตราย หลัง ทำระบบ T-OSHMS (เฉลี่ย)	บาท	ร้อยละ
การตรวจสอบความปลอดภัย (Safety inspection) เช่น หม้อน้ำ เคน รถยก ลิฟท์ สายพานลำเลียง เตาหลอม เครื่องขุดเจาะ เครื่องเชื่อม ภาชนะบรรจุแรงดัน เป็นต้น	29,350	3
รวม	1,027,768	100

4.2.7 ผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS (Benefit)

ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ (Operational Equipment Effectiveness, OEE) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการให้บริการหรือการประกอบชิ้นส่วน จัดเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นพร้อมกับการดำเนินการระบบ T-OSHMS ทำให้ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 10,364.45 บาท หรือร้อยละ 25 หรือ ซึ่งคำนวณจากราคาขายสินค้าและบริการเฉลี่ย 41,457.81 บาท ต่อชิ้นหรือบริการต่อครั้ง ดังแสดงใน ตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลประโยชน์อื่น ๆ ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ

ผลประโยชน์อื่น ๆ ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ	เฉลี่ยต่อหน่วย หรือ ครั้ง (บาท)
ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ย (บาท)	41,457.81
การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ดีขึ้น (ร้อยละ)	25
ผลประโยชน์อื่นๆ	10,364.45

ผลประโยชน์มูลค่าจำนวน 10,364.45 บาท จากการผลิตและการให้บริการที่เกิดจากการนำเอาปัจจัยการผลิตอันได้แก่ ที่ดิน ทุน เครื่องจักร แรงงาน เวลา และความสามารถในการดำเนินการ ด้วยกระบวนการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งภายใต้เทคโนโลยีระดับหนึ่ง (OEE) จึงเกิดสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าหรือประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Economic utility) ให้กับปัจจัยการผลิตต่างๆ (Input) ซึ่งเมื่อระดับประสิทธิภาพของกระบวนการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 25 เกิดจากการดำเนินงานโปรแกรม ควบคุมประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุง (Maintenance) การดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ผลิตสินค้าและบริการ (Output) ได้มากขึ้น เพิ่มโอกาสในการขาย (Benefit) ซึ่งทุนแรงงาน อันเป็นปัจจัยการผลิตหนึ่ง จะไม่เกิดประสิทธิภาพหากผู้ปฏิบัติงานมีปัญหาด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ และทุนเครื่องจักรและเครื่องมือ อุปกรณ์ จะไม่เกิดประสิทธิภาพหากไม่สามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ (100% Fully Utilization)

เมื่อคำนวณโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation ดังต่อไปนี้

$$\text{Overall score} = (\text{Sum of individual score}) / \text{Number of criteria}$$

ผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ทำให้ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Operational Equipment Effectiveness, OEE) โดยสถานประกอบกิจการที่ให้ข้อมูลทั้งหมด 8 ราย พบว่าคะแนนรวม การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนดหลังจากทำระบบ T-OSHMS พบว่าปรับปรุงดีขึ้นร้อยละ 25 ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ

ลำดับ สถานประกอบกิจการ	ก่อนทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง	หลังทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง
1	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)
2	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)
3	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)
4	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)
5	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)
6	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)
7	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)	ตรงตามเวลาที่กำหนด (1)
8	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)	ไม่ตรงเวลาที่กำหนด (0)
รวม	3	5
	Overall Score Rating Calculation	Overall Score Rating Calculation
1	1	1
2	1	1
3	0	1
4	0	0
5	1	1
6	0	0

ลำดับ สถานประกอบกิจการ	ก่อนทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง	หลังทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง
7	0	1
8	0	0
รวม	3	5
Overall score rate	0.375	0.625
ร้อยละ	37.5	62.5
ดีขึ้นร้อยละ	25	
ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ย (บาท)		41,457.81
ผลประโยชน์อื่นๆ (Other benefit)		10,364.45

ผลประโยชน์มูลค่าจำนวน 10,364.45 บาท จากการผลิตและการให้บริการที่เกิดจากการนำเอาปัจจัยการผลิตอันได้แก่ ที่ดิน ทุน เครื่องจักร แรงงาน เวลา และความสามารถในการดำเนินการ ด้วยกระบวนการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งภายใต้เทคโนโลยีระดับหนึ่ง (OEE) จึงเกิดสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าหรือประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Economic utility) ให้กับปัจจัยการผลิตต่างๆ (Input) ซึ่งเมื่อระดับประสิทธิภาพของกระบวนการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 25 เกิดจากการดำเนินงานโปรแกรม ควบคุมประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุง (Maintenance) การดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ผลิตสินค้าและบริการ (Output) ได้มากขึ้น เพิ่มโอกาสในการขาย (Benefit) ซึ่งทุนแรงงาน อันเป็นปัจจัยการผลิตหนึ่ง จะไม่เกิดประสิทธิภาพหากผู้ปฏิบัติงานมีปัญหาด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ และทุนเครื่องจักรและเครื่องมือ อุปกรณ์ จะไม่เกิดประสิทธิภาพหากไม่สามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ (100% Fully Utilization)

4.2.9 รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue, R)

การคำนวณรายได้เพิ่ม โดยข้อมูลได้จากการตอบแบบสอบถามในส่วนที่ 3 (C4) รายได้ใหม่ (New Revenue) ที่เกิดจากโปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการ (Efficiency improvement program) ดังแสดงใน ตารางที่ 4.16 โดยการศึกษาครั้งนี้รวบรวมข้อมูลรายได้เพิ่มที่เกิดจากโปรแกรมการผลิต (Production process) ได้แก่ โปรแกรมการควบคุมคุณภาพสินค้าและการให้บริการ (Quality control) โปรแกรมควบคุมประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุง (Total Preventive Maintenance, TPM) ตลอดจนการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือ โดยโปรแกรมหรือกิจกรรม (Interventions) เหล่านี้มีความสัมพันธ์กับระบบ T-OSHMS ซึ่งเป็นการดำเนินงานในการจัดการความเสี่ยง (Risk) ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1) โปรแกรม Total Productive Maintenance (TPM) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 2) โปรแกรม Just In Time (JIT) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 3) โปรแกรม SAP (Systems, Applications, and Products) มีประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า การใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 4) การจัดการข้อมูลการตรวจสุขภาพ (Monitoring and Medical Surveillance) ที่ทำให้การจัดการข้อมูลได้ดีขึ้น
- 5) การจัดการที่ทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการทำงาน มีความชัดเจนในหน้าที่และความรับผิดชอบ (Complexities of Duties and Responsibilities)
- 6) การจัดการ (Management) ที่ทำให้เวลาในการจัดการกระบวนการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน ของสถานประกอบการกิจการลดลง
- 7) การดำเนินการ (Interventions) ที่ทำให้การออกแบบกระบวนการผลิต (Process Designs)
- 8) การดำเนินงานจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ วัสดุ (Inputs, Equipment and Material)
- 9) การดำเนินงานการจัดการทิศทางการเคลื่อนที่การผลิต (Work-flow and Pace)
- 10) การดำเนินงานการจัดการ กระบวนการผลิตอื่นๆ (Other Business Process)

รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New revenue)

โปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า การใช้งานเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ ดีขึ้นขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ทำให้มีรายได้ใหม่เท่ากับ 4,146 บาท คำนวณจากราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ย 41,457.81 บาท ต่อหน่วยการผลิตหรือการบริการต่อครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue; R)

โปรแกรม	คะแนน (Count)	ร้อยละ (%)
โปรแกรม Total Preventive Maintenance (TPM) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17
โปรแกรม Just In Time (JIT) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17
โปรแกรม SAP มีประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า การใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17
การจัดการข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพ (Monitoring and Medical Surveillance) ที่ทำให้การจัดการข้อมูลได้ดีขึ้น	6	12.50
การจัดการที่ทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการทำงาน มีความชัดเจนในหน้าที่และความรับผิดชอบ (Complexities of Duties and Responsibilities)	6	12.50
การจัดการ (Management) ที่ทำให้เวลาในการจัดการกระบวนการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน ของสถานประกอบการกิจการของท่าน ลดลง	6	12.50
การดำเนินการ (Interventions) ที่ทำให้การออกแบบกระบวนการผลิต (Process Designs) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ วัสดุ (Inputs, Equipment and Material) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานการจัดการทิศทางการเคลื่อนที่การผลิต (Work-flow and Pace) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานการจัดการ กระบวนการผลิตอื่นๆ (Other Business Process) ดีขึ้น	6	12.50
เฉลี่ย	4.80	10.00
		10.00
ราคาค่าบริการเฉลี่ยต่อชิ้นหรือต่อครั้ง		41,457.81
รายได้ใหม่		4,145.78

ตารางที่ 4.17 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added; EVA)

การออมสุทธิ (Net Savings) เฉลี่ย	15,323
ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 25	10,364
รายได้ใหม่ (New Revenue) จากประสิทธิภาพการในกระบวนการผลิต/การให้บริการเพิ่มขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อโปรแกรม	4,146
Economic Value Added	29,833

สรุปผลการคำนวณ

- 1) การคำนวณต้นทุนการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานโดยใช้ ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา ผลการศึกษา: พบว่าก่อนทำระบบมีการสูญเสียจำนวนเงิน 22,916.00 บาท **หลัง**ทำระบบเงินที่ต้องสูญเสียเท่ากับ 4,886.50 บาท ส่วนต่างของระหว่าง **ก่อนและหลังทำระบบ**เท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68
- 2) การคำนวณต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 ราย **ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท หรือเฉลี่ย 5,522 บาท ต่อราย และ**หลังทำระบบ T-OSHMS** เท่ากับ 610,405 บาท หรือเฉลี่ย 5,600 บาท ต่อราย ดังนั้น**หลังทำระบบ T-OSHMS** พบว่าต้นทุนทางตรงอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.42
- 3) การคำนวณพบว่าต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน พบว่าก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,456,304 บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 660,032 บาท ทำให้มีส่วนต่างลดลง **796,273** บาท หรือร้อยละ 55
- 4) การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันเฉลี่ยของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,901,752 บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,027,768 บาท ต่อปี ลดลง **873,984** บาท หรือร้อยละ 46
- 5) เมื่อนำมูลค่าต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันที่ลดลง มาหักลบจากต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานที่ลดลง ทำให้ได้มูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาท
- 6) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน 2,217,985 บาทเฉลี่ยต่อรายสถานประกอบกิจการ (109 ราย) ได้การออมสุทธิเฉลี่ยต่อราย (Average Net Savings) เท่ากับ 15,323 บาท
- 7) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิเฉลี่ยต่อรายต่อรายสถานประกอบกิจการ มารวมกับผลประโยชน์อื่นๆ จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นและรายได้ใหม่ ดังต่อไปนี้
 - ผลประโยชน์อื่นๆ (Other benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 คิดเป็นมูลค่าจำนวน 10,364 บาท

- รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue) จากโปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 คิดเป็นมูลค่า จำนวน 4,146 บาท

ทำให้ได้มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อสถานประกอบการ (Economic-Value Added, EVA) เป็นมูลค่าจำนวน 29,833 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.17

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) เพื่อศึกษาและสำรวจต้นทุนการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อสร้างสมการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Value Added; EVA) อย่างง่าย และเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้สมการที่พัฒนาขึ้นในกลุ่มตัวอย่างสถานประกอบการที่เป็นตัวแทนของประเทศไทย

ประชากรที่ศึกษา คือ ตัวแทนของสถานประกอบการที่สนใจสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย จากการตอบแบบสอบถาม Online การวิเคราะห์จากข้อมูลของของสถานประกอบการที่ให้ข้อมูลได้จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) สถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 แห่ง และ
- 2) สถานประกอบการที่**ไม่ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 23 แห่ง

5.1 การคำนวณต้นทุนทางตรงจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน ใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา จากข้อมูลสถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** ซึ่งพบว่า มีลูกจ้างที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เท่านั้น ที่ต้องหยุดงานจากการบาดเจ็บบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน โดย

ก่อนทำระบบ T-OSHMS

- ต้องหยุดงานจากการสูญเสียอวัยวะบางส่วน 15 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 5,055.00 บาท
- ต้องหยุดงานจากการบาดเจ็บบาดเจ็บ 53 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 17,861.00 บาท รวมเป็นเงิน 22,916.00 บาท

หลังทำระบบ T-OSHMS

- ต้องหยุดงานจากการบาดเจ็บบาดเจ็บ 14.50 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 4,886.50 บาท

ส่วนต่างของต้นทุนจากการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานระหว่าง ก่อนและหลังทำระบบ T-OSHMS เท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68

5.2 ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางตรงอื่นๆ จากการบาดเจ็บ/ป่วยคำนวณจากจำนวนวันที่ลูกจ้างต้องหยุดงานของสถานประกอบการกิจการจำนวน 109 แห่งที่**ทำระบบ T-OSHMS** ได้แก่

- 1) ค่าทดแทน
- 2) ค่าบริการรถพยาบาล
- 3) ค่าวัสดุทางการแพทย์
- 4) ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ
- 5) ค่าประกันภัย
- 6) ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- 7) ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต
- 8) ค่ารักษาพยาบาล อื่น ๆ

- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 ราย **ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท
- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 ราย **หลังทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท
- เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง**ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท และ**หลังทำระบบ T-OSHMS** เท่ากับ 610,405 บาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.42
- การคำนวณต้นทุนทางตรงที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบการที่**ไม่ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 23 ราย พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 577,562 บาท

5.3 การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ได้แก่

- 1) ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย
- 2) การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้
- 3) สูญเสียชั่วโมงว่างเวลาเพื่อชดเชยการผลิต
- 4) ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ
- 5) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- 6) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
- 7) ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล

- 8) ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า
- 9) สูญเสียเวลาในการผลิต จากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (ชั่วโมง)
- 10) ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ
- 11) การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 12) ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 13) ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย ก่อนทำระบบ T-OHSMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 831,510 บาท
- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย หลังทำระบบ T-OHSMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 44,740.0 บาท
- การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการที่ไม่ทำระบบ T-OSHMS จำนวน 23 ราย พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 199,697 บาท

ต้นทุนทางอ้อมรวม

- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS จำนวน 831,510 บาท และสถานประกอบกิจการไม่ทำระบบ จำนวน 199,697 บาท รวม 1,031,207 บาท
- เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนทางอ้อมหลังการทำระบบ T-OSHMS จำนวน 44,740 บาท พบว่าลดลง 986,467 บาท หรือร้อยละ 95.66

5.4 การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน

ต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน ได้แก่

- 1) การประเมินอันตรายสารเคมี
- 2) การประเมินอันตรายสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- 3) การประเมินอันตรายการยศาสตร์
- 4) การประเมินอันตรายรังสี
- 5) การประเมินอันตรายอื่น ๆ

- 6) การประเมินความเสี่ยงผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ)
- 7) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตราย (Elimination)
- 8) การจัดการความเสี่ยงด้วยการทดแทน (Substitution)
- 9) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตรายโดยการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control)
- 10) การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (Administration) การฝึกอบรม เช่น ระบบการอนุญาตทำงานที่ทำให้เกิดความร้อน ประกายไฟ (Hot Work) ที่อับอากาศ (Confined Space) งานบนที่สูง (Work At Height) เป็นต้น
- 11) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE)
- 12) การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ)
- 13) การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure Monitoring) เช่น ความร้อน เสียง แสงสว่าง สารเคมี เป็นต้น
- 14) การตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection) เช่น หม้อน้ำ เคน รถยก ลิฟท์ สายพาน ลำเลียง เตาหลอม เครื่องขุดเจาะ เครื่องเชื่อม ภาชนะบรรจุแรงดัน เป็นต้น

ต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงหลังทำระบบ T-OSHMS ของสถานประกอบกิจการ ลดลงจาก 1,901,752 บาท เหลือ 1,027,768 บาท หรือลดลงร้อยละ 46

โดยต้นทุนด้านการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ) มีมูลค่าสูงสุดจำนวน 644,875 บาท คิดเป็นร้อยละ 63

5.5 การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้จากผลประโยชน์จากการเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ

ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการให้บริการ หรือการประกอบชิ้นส่วน จัดเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นพร้อมกับการดำเนินการระบบ T-OSHMS ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น²²

ทำให้ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 25 หรือเท่ากับ 10,364.45 บาท คำนวณจากราคาขายสินค้าและบริการเฉลี่ย 41,457.81 บาท ต่อชิ้น หรือบริการต่อครั้ง

5.6 การคำนวณรายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue)

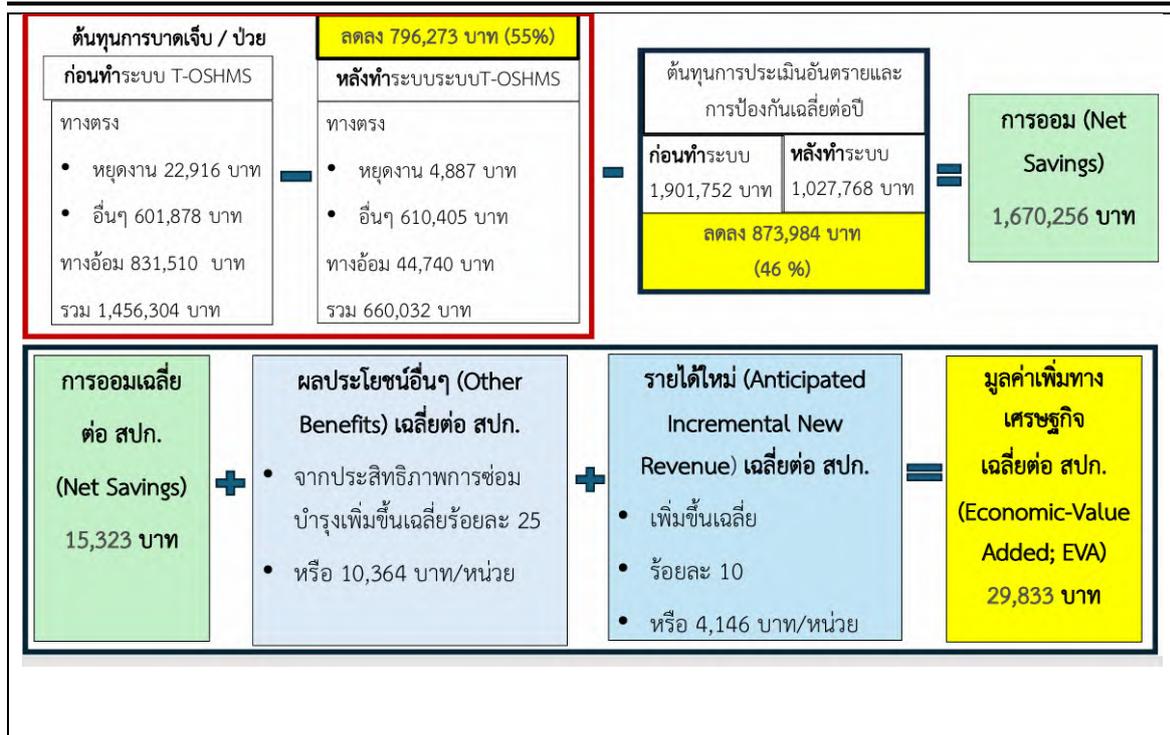
โปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า การใช้งานเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ ดีขึ้นขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ทำให้มีรายได้ใหม่เท่ากับ 4,146 บาท คำนวณจากราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ย 41,457.81 บาท ต่อหน่วยการผลิตหรือการบริการต่อครั้ง^{23,24}

5.7 สรุปผลการคำนวณ

- 1) คำนวณต้นทุนการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานโดยใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา ผลการศึกษา: พบว่าก่อนทำระบบมีการสูญเสียจำนวนเงิน 22,916.00 บาท หลังทำระบบเงินที่ต้องสูญเสียเท่ากับ 4,886.50 บาท ส่วนต่างของระหว่าง ก่อนและหลังทำระบบเท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68
- 2) คำนวณต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ทำ**ระบบ T-OSHMS จำนวน 109 ราย ก่อนทำระบบ T-OSHMS พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท หรือเฉลี่ย 5,522 บาท ต่อราย และหลังทำระบบ T-OSHMS เท่ากับ 610,405 บาท หรือเฉลี่ย 5,600 บาท ต่อราย ดังนั้นหลังทำระบบ T-OSHMS พบว่าต้นทุนทางตรงอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.42
- 3) การคำนวณพบว่าต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน พบว่าก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,456,304 บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน **660,032** บาท ทำให้มีส่วนต่างลดลง **796,273** บาท หรือร้อยละ 55
- 4) การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันเฉลี่ยของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน **1,901,752** บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน **1,027,768** บาท ต่อปี ลดลง **873,984** บาท หรือร้อยละ 46
- 5) เมื่อนำมูลค่าต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันที่ลดลง มาหักลบจากต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานที่ลดลง ทำให้ได้มูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาท
- 6) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาทเฉลี่ยต่อรายสถานประกอบกิจการ (109 ราย) ได้การออมสุทธิเฉลี่ยต่อราย (Average Net Savings) เท่ากับ 15,323 บาท
- 7) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิเฉลี่ยต่อรายต่อรายสถานประกอบกิจการ มารวมกับผลประโยชน์อื่นๆ จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นและรายได้ใหม่ ดังต่อไปนี้
 - ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 คิดเป็นมูลค่าจำนวน 10,364 บาท และ
 - รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue) จากโปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 คิดเป็นมูลค่า จำนวน 4,146 บาท

ทำให้ได้มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อสถานประกอบกิจการ (Economic-Value Added; EVA) เป็นมูลค่าจำนวน 29,833 บาท ดังแสดงในภาพที่ 5.1

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



ภาพที่ 5-1 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added; EVA)

5.8 ข้อจำกัดในการวิจัย

ข้อมูลการคำนวณต้นทุนต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

ข้อมูลจำนวนผู้บาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน รวมถึงจำนวนวันที่หยุดงาน ตลอดจนรายจ่ายที่เกิดจากการประเมินอันตรายและการป้องกัน ของสถานประกอบกิจการ (สถานประกอบกิจการ) หลายแห่ง จัดเป็นข้อมูลที่อ่อนไหว หรือเป็นข้อมูลภายในองค์กรที่ไม่เปิดเผยต่อบุคคลภายนอก ทำให้ สถานประกอบกิจการ หลายแห่งไม่สามารถให้ข้อมูลได้

- ข้อมูลใช้ในการคำนวณต้นทุนทางอ้อมได้มาจาก สถานประกอบกิจการ ที่ให้ข้อมูลเพียง 3 ราย เท่านั้น ซึ่งมีลูกจ้าง 100-199 คน ไม่มีข้อมูลจาก สถานประกอบกิจการ ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ จึงไม่สามารถนำมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนต้นทุนทางอ้อมตามขนาด สถานประกอบกิจการ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ได้
- ข้อมูลการบาดเจ็บ/ป่วย ถึงขั้นต้องหยุดงานที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนทางตรงได้มาจาก สถานประกอบกิจการ จำนวน 2 ราย ซึ่งมีลูกจ้างมากกว่า 200 คน จึงไม่สามารถนำมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนทางตรงตามขนาดสถานประกอบกิจการ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ได้

ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้จัดการอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจในศัพท์ คำนิยามและความหมาย ด้านเศรษฐศาสตร์ ตลอดจนวิธีการคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์ และความเชื่อมโยงกับการเก็บข้อมูล ด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจากแบบสอบถามออนไลน์ ทำให้พื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ ด้านเศรษฐศาสตร์ของผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้มีความแตกต่างกัน ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาในการวิจัยมากกว่า การวิจัยในครั้งนี้จึงทำให้ผู้ตอบคำถามเข้าใจวิธีการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์อย่างถ่องแท้

ราคาขาย (Price)

ราคาขายสินค้าและบริการเฉลี่ย 41,457.81 บาท ต่อชิ้น หรือบริการต่อครั้ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้จาก ผู้ผลิตและผู้ให้บริการที่ไม่ได้แยกกลุ่ม (Sectors) ซึ่งเป็นผู้ขายสินค้าราคาต่ำสุดชิ้นละ 4.50 บาท จนถึงราคา 100,000 บาท ต่อหน่วยการขาย ซึ่งหากคำนวณจากราคาสินค้าและบริการเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มผู้ผลิตและผู้ให้บริการจะทำให้ผลการคำนวณแสดงถึงต้นทุน ผลประโยชน์ และรายได้ ต่อกลุ่มอย่างชัดเจน เนื่องจาก ผู้ที่ให้ข้อมูลด้านราคาขายสินค้าและการให้บริการมีจำนวนจำกัด

ระดับคุณภาพของลูกจ้าง

การศึกษานี้จึงคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ สอดคล้องกับอัตราค่าจ้างลูกจ้างตามระดับการศึกษา โดยคำนวณต่อวันทำงาน จากจำนวนวันทำงานทั่วไป เท่ากับ 30 วันต่อเดือน โดยได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีเพียงลูกจ้างที่มีการศึกษาระดับ ประถมศึกษาชั้นต้น (ปวช.) และระดับต่ำกว่า ปวช. เท่านั้นที่ได้รับการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่ลูกจ้างเหล่านี้เป็นลูกจ้างในระดับปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และโรคจากการทำงาน แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้พบทวนในรายละเอียดของรายงานการสอบสวน การเกิดอุบัติเหตุในแต่ละราย เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระดับคุณวุฒิการศึกษาของลูกจ้าง ผู้ได้รับการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

บทวิจารณ์ (Critiques)

การศึกษานี้ใช้สมมติฐานทางเศรษฐศาสตร์ผลประโยชน์อื่นๆ (Other benefits) เฉลี่ยต่อสถานประกอบการ จากการทำระบบ T-OSHMS ที่มีคุณภาพ คือ การที่แรงงานที่มีคุณภาพ มีความรู้ มีทักษะ มีสุขภาพดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจนั้นส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ (Operational Equipment Effectiveness, OEE) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการให้บริการ แต่การที่ OEE มีประสิทธิภาพสูงได้นั้นต้องเกิดจากการดำเนินการระบบการจัดการด้านอื่นๆ เช่นระบบการจัดการคุณภาพ (Quality Management System) และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) และระบบการอบรมพัฒนาให้ความรู้แรงงานอย่างต่อเนื่อง (Organization Performance) เป็นต้น ดังนั้นผลลัพธ์ที่ทำให้ OEE มีประสิทธิภาพสูง จึงเกิดจากการผสมผสานการดำเนินการระบบบริหารจัดการหลายๆ อย่างพร้อมกับการดำเนินการระบบ T-OSHMS

การคำนวณรายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New revenue) จากประสิทธิภาพของโปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการ (Efficiency Improvement Program) ได้แก่ โปรแกรมการควบคุมคุณภาพสินค้าและการให้บริการ (Quality Control) โปรแกรมควบคุมประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุงและการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือโดยรวม (Total Preventive Maintenance, TPM) เป็นผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ที่มีคุณภาพนั้น เนื่องจากมีสถานประกอบการหลายแห่งที่ไม่ได้ทำระบบบริหารจัดการเหล่านี้ จึงไม่สามารถหาข้อมูลมาคำนวณรายได้ใหม่ที่มีความเชื่อมโยงกับการทำระบบ T-OSHMS ได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการริเริ่มสร้างสมการในการคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added) เพื่อเป็นตัวอย่าง ซึ่งสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ควรทำการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลและทำการคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานเป็นประจำทุกปีเพื่อสังเกต การเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในกลุ่มสถานประกอบการที่ทำระบบ T-OSHMS เพื่อประเมินระยะเวลายาว (Longitudinal Study) โดยควรแยกผู้ผลิตและผู้ให้บริการเป็นกลุ่ม (Sectors) เช่น สาขาเกษตรกรรม ก่อสร้าง ขนส่ง พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นความแตกต่างของปัจจัยราคาสินค้า และแรงงาน ในแต่ละกลุ่มได้อย่างชัดเจน

บรรณานุกรม

1. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2563). การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลดลงของสถิติประสพ อันตรายในสถาน ประกอบกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสถานประกอบการกิจการ
2. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). 2563. มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและสังคมต่อการลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการกิจการ.
3. สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). 2563. การศึกษาและวิเคราะห์การลงทุนด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ SMEs.
4. Williamson. O. E. 1975. Markets and Hierarchies Analysis and Antitrust Implementations: A Study in the Economics of Internal Organization. New York, the Free Press.
5. Miller and Fishel. 1995. Microeconomics: Price Theory in Practice. Harper-Collins.
6. Koch. J. V. 1980. Industrial Organization and Prices. Second edition. Prentice-Hall Inc.
7. Kharel, G. 2010. Impacts of Urbanization on Environmental Resources: A Land Use Planning Perspective. Arlington: The University of Texas at. USA
8. Bird Jr, F. E., Germain, G. L., & Clark, D. (1986). Practical loss control leadership. Loganville, GA. In: Institute Publishing.
9. Bird Jr, F. E., Germain, G. L., & Clark, D. (1996). Loss control management: Practical loss control leadership. Revised Edition, Det Norske Veritas (USA).
10. 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.
11. 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.
12. Hughes, P., & Ferrett, E. (2012). Introduction to health and safety in construction. Routledge.
13. Fellows, R. F., Langford, D., Newcombe, R., & Urry, S. (2009). Construction management in practice. John Wiley & Sons.
14. 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.

15. Dorman, P. (2000). The economics of safety, health, and well-being at work: an overview. ILO Geneva.
16. American Society of Safety Professionals. 2019. Return on Investment for Safety Health and Environment (OSH) Management Programs.
17. Zou P, Sun A, Long B, Marix-Evans P. 2010. Return on investment of safety risk management system in construction. Proc, Association of Researchers in Construction Management; **2010**:243-249.
18. Leonard L. Berry, Ann M. Mirabito, William B. Baun. 2010. What's the Hard Return on Employee Wellness Programs? Harvard Business Review. (December 2010).
19. Tarricone R. Cost-of-illness analysis. What room in health economics? Health Policy. 2006;77(1):51-63
20. American Industrial Hygiene Association. (2008). Demonstrate the Value of Industrial Hygiene. In.
21. Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. 2014. Clin Mol Hepatol. 2014;20(4):327-37.
22. Muhammad Zubair Shahid Magsood Tufail Habib Muhammad Yaseen Qazi Muhammad Usman Jan Uroosa Nadir Ishrat Noor. 2021. Manufacturing productivity analysis by applying overall equipment effectiveness metric in a pharmaceutical industry. Cogent Engineering 8(1):1953681
23. Chang-Hsien Hsu, Pei-Shih Chen, Chun-Ming Yang. 2013. Using Six Sigma to Improve the Efficiency of Power Supply. Telkomnika, Vol 11. 2013; pp:6087-6094.
24. Amelia Putri Pradata, Dira Ernawati. 2024. The Influence of ERP-SAP Implementation and Inventory Management on Production Efficiency Through Inventory Control Performance Using Partial Least Square (PLS) Method. Indonesian Journal of Computer Science 13(3). DOI: [10.33022/ijcs.v13i3.3961](https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i3.3961)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
งานวิจัยและบริการวิชาการ คณะสาธารณสุขศาสตร์
โทร ๐ ๒๓๕๔ ๘๕๔๓-๔ ต่อ ๑๔๑๒, ๑๑๒๗

ที่ อว ๗๘.๑๔๑๓.๓/(EC) ๕๓๕
วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗
เรื่อง การอนุมัติโครงการวิจัยที่ขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน

ตามที่ ท่าน เสนอโครงการวิจัย เรื่อง การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รหัสโครงการ ๑๒๐๐/๒๕๖๗ เพื่อขออนุมัติคำรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ นั้น

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้พิจารณาอนุมัติคำขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามโครงการดังกล่าวแล้ว จึงขอส่งเอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ COA. No. MUPH 2024-108 ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ ทั้งนี้ขอให้นำเอกสาร จธ.๓ เอกสาร จธ.๔ และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ฉบับล่าสุด มาประทับตรารับรองเอกสารก่อนเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูล

เอกสารรับรองโครงการวิจัย มีอายุการรับรอง ๑ ปี นับจากวันที่รับรอง กรณีที่ยังดำเนินการเก็บข้อมูลไม่แล้วเสร็จ ให้หัวหน้าโครงการวิจัยทำเรื่องขอขยายเวลารับรองโครงการวิจัยก่อนวันที่เอกสารรับรองหมดอายุล่วงหน้า ๓๐ วัน หรือกรณีที่ดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ให้หัวหน้าโครงการวิจัยส่งแบบติดตามผลการดำเนินการวิจัยประจำปี เพื่อแจ้งปิดโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม นันทมงคลชัย)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



Certificate of Approval
Ethical Review Committee for Human Research
Faculty of Public Health, Mahidol University

COA. No. MUPH 2024-108

Protocol Title : CALCULATING THE ECONOMIC-VALUE ADDED RETURN ON INVESTMENT IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH AND WORK ENVIRONMENT.

Protocol No. : 129/2024

Principal Investigator : Asst. Prof. Dr. Densak Yogyom

Co-Investigator(s) : Assoc. Prof. Dr. Sara Arphom
Assoc. Prof. Dr. Sutham Nanthamongkolchai
Lect. Dr. Chatchai Thanachoksawang

Affiliation : Department of Occupational Health and Safety
Faculty of Public Health, Mahidol University

Approval includes :
1. Project proposal Version Date 9 October 2024
2. Information sheet Version Date 9 October 2024
3. Informed consent form Version Date 9 October 2024
4. Data collection form/Program or Activity plan Version Date 9 October 2024

Date of Approval : 15 October 2024

Date of Expiration : 14 October 2025

The aforementioned project have been reviewed and approved according to the Declaration of Helsinki by Ethical Review Committee for Human Research, Faculty of Public Health, Mahidol University.

(Assoc. Prof. Dr. Sutham Nanthamongkolchai)

Chairperson of Ethical Review Committee for Human Research

(Assoc. Prof. Dr. Sarawut Thepanondh)

Dean of Faculty of Public Health

420/1 Rajvithi Road, Bangkok, Thailand 10400

Tel. +66 2334 8543-9 ext. 1412, 1127 Fax. +66 2640 9654

ภาคผนวก ข
แบบสอบถาม

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำชี้แจง

เนื่องจากท่านเป็นตัวแทนสถานประกอบการที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ
ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนในการจัดการ “การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน” ดังนั้นจึงเชิญชวนท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้
เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามที่นับถือ

แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ จำนวน 12 ข้อ
- 2) ส่วนที่ 2: ประกอบด้วยข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและความปลอดภัย
(Health and Safety Status Changes) จำนวน 8 ข้อ
- 3) ส่วนที่ 3: ประกอบด้วยข้อมูลโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ที่เป็นจัดการกับความเสี่ยง (Risk)
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน จำนวน 12 ข้อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน

สถานที่ที่สามารถติดต่อได้:

ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โทรศัพท์: 0 2354 8543-49 โทรสาร 0 2354 8558

E-mail address: densak.yog@mahidol.ac.th



แบบคัดกรองเพื่อตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: กรุณาพิจารณาข้อความและใส่เครื่องหมาย ✓ ในคำตอบที่ตรงกับท่านมากที่สุด

ข้อ	คำถาม	ใช่	ไม่ใช่
1	สถานประกอบกิจการมี “มาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกระบวนการจัดทำมาตรฐานของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)”		
2	สถานประกอบกิจการมี “มาตรฐานการจัดการ ISO 45001”		
3	สถานประกอบกิจการมี “มาตรฐานการจัดการ OHSAS 18001 หรือ มอก.18001”		
4	สถานประกอบกิจการไม่มี “มาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน		
5	สถานประกอบกิจการ <u>สามารถให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยนี้ได้</u>		

หมายเหตุ: หากมีคำตอบข้อที่ 5 “ไม่ใช่” ท่านไม่ต้องตอบแบบสอบถามนี้ต่อไป

	<p><input type="checkbox"/> 2. สายงานการตลาดและลูกค้าสัมพันธ์ คน</p> <p><input type="checkbox"/> 3. สายงานบัญชี การเงิน คน</p> <p><input type="checkbox"/> 4. สายงานทรัพยากรมนุษย์ คน</p> <p><input type="checkbox"/> 5. สายงานห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และวิจัยพัฒนา คน</p> <p><input type="checkbox"/> 6. สายงานการผลิต คน</p> <p><input type="checkbox"/> 7. สายงานตรวจสอบคุณภาพ คน</p> <p><input type="checkbox"/> 8. สายงานซ่อมบำรุง คน</p> <p><input type="checkbox"/> 9. สายงานวิศวกรรม คน</p> <p><input type="checkbox"/> 10. งานวิจัยและพัฒนา คน</p>
11	ระยะเวลาปฏิบัติงานที่พนักงานในสถานประกอบกิจการ โดยเฉลี่ย (รวมการทำงานนอกเวลา) ชั่วโมงต่อวัน วันต่อสัปดาห์
12	ระยะเวลาปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยที่พนักงานผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง (รวมการทำงานนอกเวลา) ชั่วโมงต่อวัน วันต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 2: ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านสถานะสุขภาพและความปลอดภัย (Health and Safety Status Changes)

1	<p>ก่อนมีมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พนักงานในสถานประกอบการ มีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่ ?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน</td> <td><input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง</td> <td><input type="checkbox"/> 6. โรคไต</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์</td> <td><input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง</td> <td><input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....</td> <td><input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด</td> <td><input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน</td> <td><input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 17. ปวดแสบร้อน</td> <td><input type="checkbox"/> 18. มือ/แขน ขาไม่มีความรู้สึก</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้</td> <td><input type="checkbox"/> 21. เป็นตะคริว</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 22. โรคอื่น ๆ ระบุ</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง	<input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน	<input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน	<input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป	<input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง	<input type="checkbox"/> 6. โรคไต	<input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์	<input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์	<input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ	<input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....	<input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง	<input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด	<input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า	<input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน	<input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก	<input type="checkbox"/> 17. ปวดแสบร้อน	<input type="checkbox"/> 18. มือ/แขน ขาไม่มีความรู้สึก	<input type="checkbox"/> 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย		<input type="checkbox"/> 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้	<input type="checkbox"/> 21. เป็นตะคริว	<input type="checkbox"/> 22. โรคอื่น ๆ ระบุ	
<input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง	<input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน																								
<input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน	<input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป																								
<input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง	<input type="checkbox"/> 6. โรคไต																								
<input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์	<input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์																								
<input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ																								
<input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....	<input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง																								
<input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด	<input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า																								
<input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน	<input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก																								
<input type="checkbox"/> 17. ปวดแสบร้อน	<input type="checkbox"/> 18. มือ/แขน ขาไม่มีความรู้สึก																								
<input type="checkbox"/> 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย																									
<input type="checkbox"/> 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้	<input type="checkbox"/> 21. เป็นตะคริว																								
<input type="checkbox"/> 22. โรคอื่น ๆ ระบุ																									
2	<p>ก่อนมีมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พนักงานผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง มีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่ ?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน</td> <td><input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง</td> <td><input type="checkbox"/> 6. โรคไต</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์</td> <td><input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง</td> <td><input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....</td> <td><input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด</td> <td><input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน</td> <td><input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง	<input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน	<input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน	<input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป	<input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง	<input type="checkbox"/> 6. โรคไต	<input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์	<input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์	<input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ	<input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....	<input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง	<input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด	<input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า	<input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน	<input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก								
<input type="checkbox"/> 1. โรคพิษสุราเรื้อรัง	<input type="checkbox"/> 2. โรคเบาหวาน																								
<input type="checkbox"/> 3. โรคอ้วน	<input type="checkbox"/> 4. โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป																								
<input type="checkbox"/> 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง	<input type="checkbox"/> 6. โรคไต																								
<input type="checkbox"/> 7. โรคเก๊าท์	<input type="checkbox"/> 8. โรครูมาตอยด์																								
<input type="checkbox"/> 9. โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/> 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ																								
<input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....	<input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูง																								
<input type="checkbox"/> 13. โรคเครียด	<input type="checkbox"/> 14. โรคซำเศร้า																								
<input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน	<input type="checkbox"/> 16. มีอาการชด์ ยอก																								

	<p>[] 17. ปวดแสบร้อน [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึก</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้ [] 21. เป็นตะคริว</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุ</p>
<p>3</p>	<p>ปัจจุบัน พนักงานในสถานประกอบกิจการ มีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่ ?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1.โรคพิษสุราเรื้อรัง [] 2. โรคเบาหวาน</p> <p>[] 3. โรคอ้วน [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง [] 6. โรคไต</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์ [] 8. โรครูมาตอยด์</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูง [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ</p> <p>[] 11. โรคมะเร็ง ระบุอายุวะ..... [] 12. โรคไขมันในเลือดสูง</p> <p>[] 13. โรคเครียด [] 14. โรคซึมเศร้า</p> <p>[] 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน [] 16. มีอาการชัต ยอก</p> <p>[] 17. ปวดแสบร้อน [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึก</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้ [] 21. เป็นตะคริว</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุ</p>
<p>4</p>	<p>ปัจจุบัน พนักงานผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง มีโรคประจำตัวดังต่อไปนี้หรือไม่ ?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1.โรคพิษสุราเรื้อรัง [] 2. โรคเบาหวาน</p> <p>[] 3. โรคอ้วน [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูป</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลัง [] 6. โรคไต</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์ [] 8. โรครูมาตอยด์</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูง [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบ</p> <p>[] 11. โรคมะเร็ง ระบุอายุวะ..... [] 12. โรคไขมันในเลือดสูง</p> <p>[] 13. โรคเครียด [] 14. โรคซึมเศร้า</p> <p>[] 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน [] 16. มีอาการชัต ยอก</p> <p>[] 17. ปวดแสบร้อน [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึก</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้ [] 21. เป็นตะคริว</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุ</p>

<p>5</p>	<p>ก่อนมีมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สถานประกอบกิจการของท่านมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พนักงานในสถานประกอบกิจการ หรือไม่? จากการรักษาพยาบาลโรคประจำตัวดังต่อไปนี้ จำนวนเงินค่าใช้จ่าย<u>ต่อปี</u>เท่าไร?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1.โรคพิษสุราเรื้อรังบาท [] 2. โรคเบาหวานบาท</p> <p>[] 3. โรคอ้วนบาท [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูปบาท</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลังบาท [] 6. โรคไตบาท</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์บาท [] 8. โรครูมาตอยด์บาท</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูงบาท [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบบาท</p> <p>[] 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ..... บาท [] 12. โรคไขมันในเลือดสูงบาท</p> <p>[] 13. โรคเครียดบาท [] 14. โรคซึมเศร้าบาท</p> <p>[] 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงานบาท [] 16. มีอาการช้ำ ยอกบาท</p> <p>[] 17. ปวดแสบร้อนบาท [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึกบาท</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบาท</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้บาท [] 21. เป็นตะคริวบาท</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุ</p>
<p>6</p>	<p>ก่อนมีมาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สถานประกอบกิจการของท่านมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พนักงานผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง ในสถานประกอบกิจการ หรือไม่? จากการรักษาพยาบาลโรคประจำตัวดังต่อไปนี้ จำนวนเงินค่าใช้จ่าย<u>ต่อปี</u>เท่าไร?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1.โรคพิษสุราเรื้อรังบาท [] 2. โรคเบาหวานบาท</p> <p>[] 3. โรคอ้วนบาท [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูปบาท</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลังบาท [] 6. โรคไตบาท</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์บาท [] 8. โรครูมาตอยด์บาท</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูงบาท [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบบาท</p> <p>[] 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....บาท [] 12. โรคไขมันในเลือดสูงบาท</p> <p>[] 13. โรคเครียดบาท [] 14. โรคซึมเศร้าบาท</p> <p>[] 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงานบาท [] 16. มีอาการช้ำ ยอกบาท</p>

	<p>[] 17. ปวดแสบร้อนบาท [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึกบาท</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบาท</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้บาท [] 21. เป็นตะคริวบาท</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุบาท</p>
7	<p>ปัจจุบัน สถานประกอบกิจการของท่านมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พนักงาน ในสถานประกอบกิจการ หรือไม่? จากการรักษาพยาบาลโรคประจำตัวดังต่อไปนี้ จำนวนเงินค่าใช้จ่าย<u>ต่อปี</u>เท่าไร?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1. โรคพิษสุราเรื้อรังบาท [] 2. โรคเบาหวานบาท</p> <p>[] 3. โรคอ้วนบาท [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูปบาท</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลังบาท [] 6. โรคไตบาท</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์บาท [] 8. โรครูมาตอยด์บาท</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูงบาท [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบบาท</p> <p>[] 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะบาท [] 12. โรคไขมันในเลือดสูงบาท</p> <p>[] 13. โรคเครียดบาท [] 14. โรคซึมเศร้าบาท</p> <p>[] 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงานบาท [] 16. มีอาการขัด ยอกบาท</p> <p>[] 17. ปวดแสบร้อนบาท [] 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึกบาท</p> <p>[] 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบาท</p> <p>[] 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้บาท [] 21. เป็นตะคริวบาท</p> <p>[] 22. โรคอื่น ๆ ระบุบาท</p>
8	<p>ปัจจุบัน สถานประกอบกิจการของท่านมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พนักงานผู้รับเหมาผู้รับเหมาช่วง ในสถานประกอบกิจการ หรือไม่? จากการรักษาพยาบาลโรคประจำตัวดังต่อไปนี้ จำนวนเงินค่าใช้จ่าย<u>ต่อปี</u>เท่าไร?</p> <p>[] 1.ไม่มี [] 2.มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p>[] 1.โรคพิษสุราเรื้อรังบาท [] 2. โรคเบาหวานบาท</p> <p>[] 3. โรคอ้วนบาท [] 4.โรคกระดูกและโครงสร้างผิดรูปบาท</p> <p>[] 5. วัณโรคกระดูกสันหลังบาท [] 6. โรคไตบาท</p> <p>[] 7. โรคเก๊าท์บาท [] 8. โรครูมาตอยด์บาท</p> <p>[] 9. โรคความดันโลหิตสูงบาท [] 10. โรคข้อเสื่อมหรืออักเสบบาท</p>

	<input type="checkbox"/> 11. โรคมะเร็ง ระบุอวัยวะ.....บาท	<input type="checkbox"/> 12. โรคไขมันในเลือดสูงบาท
	<input type="checkbox"/> 13. โรคเครียดบาท	<input type="checkbox"/> 14. โรคซึมเศร้าบาท
	<input type="checkbox"/> 15. รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงานบาท	<input type="checkbox"/> 16. มีอาการขัด ยอกบาท
	<input type="checkbox"/> 17. ปวดแสบร้อนบาท	<input type="checkbox"/> 18. มือ/แขน ชาไม่มีความรู้สึกบาท
	<input type="checkbox"/> 19. มีอาการเจ็บปวดหรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายบาท	
	<input type="checkbox"/> 20. มีอาการอ่อนแรงขยับไม่ได้บาท	<input type="checkbox"/> 21. เป็นตะคริวบาท
	<input type="checkbox"/> 22. โรคอื่น ๆ ระบุบาท	

ส่วนที่ 3: ข้อมูลโปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน ที่เป็นจัดการกับความเสี่ยง (Risk) ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน

1 **ปัจจุบัน** สถานประกอบการมีการจัดการข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพ (Monitoring and medical surveillance) ที่ทำให้ จัดการข้อมูลได้ดีขึ้นหรือไม่?

1.ไม่ดีขึ้น 2.ดีขึ้น จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

()

ข้อมูลการข้อมูลตรวจสอบสุขภาพ พนักงาน คน

เงินลงทุนในการจัดการบาท

()

ข้อมูลการข้อมูลตรวจสอบสุขภาพ พนักงาน คน

เงินลงทุนในการจัดการบาท

()

ข้อมูลการข้อมูลตรวจสอบสุขภาพ พนักงาน คน

เงินลงทุนในการจัดการบาท

- 2 **ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีการจัดการที่ทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการทำงาน มีความชัดเจนในหน้าที่ ความรับผิดชอบ (Complexities of Duties and responsibilities) หรือไม่?
[] ไม่ลด [] 2.ลด จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- 3 **ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีการจัดการ (Management) ที่ทำให้เวลาในการจัดการกระบวนการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน ของสถานประกอบกิจการของท่าน ลดลงหรือไม่?
[] ไม่ลด [] 2.ลด จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()
ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ลดลง.....ชั่วโมง นาที ต่อ ชิ้นงานการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีกิจกรรม (Interventions) ทำให้การออกแบบกระบวนการผลิต (Process designs) ดีขึ้น หรือไม่?
[] 1.ไม่ดีขึ้น [] 2.ดีขึ้น จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- 4 **ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีการดำเนินงานจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ วัสดุ (Inputs, equipment, and material) ดีขึ้น หรือไม่?

- [] 1.ไม่ดีขึ้น [] 2.ดีขึ้น จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- 5 **ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีการดำเนินงานการจัดการทิศทางการเคลื่อนที่การผลิต (Work-flow and pace) ดีขึ้น หรือไม่?
[] 1.ไม่ดีขึ้น [] 2.ดีขึ้น จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- 6 **ปัจจุบัน** สถานประกอบกิจการมีการดำเนินงานการจัดการ กระบวนการผลิตอื่นๆ (Other business process.) ดีขึ้น หรือไม่?
[] 1.ไม่ดีขึ้น [] 2.ดีขึ้น จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
()
ผลผลิตเพิ่มขึ้น ชิ้นงาน/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน
เงินลงทุนในการจัดการบาท
- 7 **ก่อนมี**มาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน การซ่อมบำรุง เครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่ กำหนด หรือไม่?
[] ไม่ตรงตามเวลา
[] ตรงตามเวลาที่กำหนด จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() Total Preventive Maintenance (TPM) ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
() Just In Time (JIT) ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
() SAP ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
() อื่นๆ โปรดระบุ _____ ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....

- 8 **ปัจจุบัน** การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด หรือไม่?
- [] ไม่ตรงตามเวลา
- [] ตรงตามเวลาที่กำหนด จากโครงการ หรือกิจกรรมดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () Total Preventive Maintenance (TPM) ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
- () Just In Time (JIT) ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
- () SAP ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
- () อื่นๆ โปรดระบุ _____ ประสิทธิภาพการใช้งาน ร้อยละ.....
- 9 **ก่อนมี** มาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พนักงานของสถานประกอบกิจการของท่าน หยุดงาน/ไม่สามารถทำงานตามตารางเวลาที่กำหนด จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยหรือไม่?
- [] ไม่มี
- [] มี จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () อุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากสิ่งแวดล้อม จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) จำนวน วัน ต่อปี
- () อุบัติเหตุจากการเดินทาง จำนวน วัน ต่อปี
- () อื่นๆ โปรดระบุ _____ จำนวน วัน ต่อปี
- 10 **ปัจจุบัน** พนักงานของสถานประกอบกิจการของท่าน หยุดงาน/ไม่สามารถทำงานตามตารางเวลาที่กำหนด จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย หรือไม่?
- [] ไม่มี
- [] มี จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () อุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากสิ่งแวดล้อม จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) จำนวน วัน ต่อปี
- () อุบัติเหตุจากการเดินทาง จำนวน วัน ต่อปี
- () อื่นๆ โปรดระบุ _____ จำนวน วัน ต่อปี
- 11 **ก่อนมี** มาตรฐานการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พนักงานผู้รับเหมา หรือผู้รับเหมาช่วง ของสถานประกอบกิจการของท่าน หยุดงาน/ไม่สามารถทำงานตามตารางเวลาที่กำหนด จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย หรือไม่?
- [] ไม่มี
- [] มี จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () อุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี

- () โรคจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากสิ่งแวดล้อม จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) จำนวน วัน ต่อปี
- () อุบัติเหตุจากการเดินทาง จำนวน วัน ต่อปี
- () อื่นๆ โปรดระบุ _____ จำนวน วัน ต่อปี

12 **ปัจจุบัน** พนักงานผู้รับเหมา หรือผู้รับเหมาช่วง ของสถานประกอบกิจการของท่าน หยุดงาน/ไม่สามารถทำงานตามตารางเวลาที่กำหนด จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย หรือไม่?

[] ไม่มี

[] มี จากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย ดังต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () อุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากการทำงาน จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคจากสิ่งแวดล้อม จำนวน วัน ต่อปี
- () โรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) จำนวน วัน ต่อปี
- () อุบัติเหตุจากการเดินทาง จำนวน วัน ต่อปี
- () อื่นๆ โปรดระบุ _____ จำนวน วัน ต่อปี

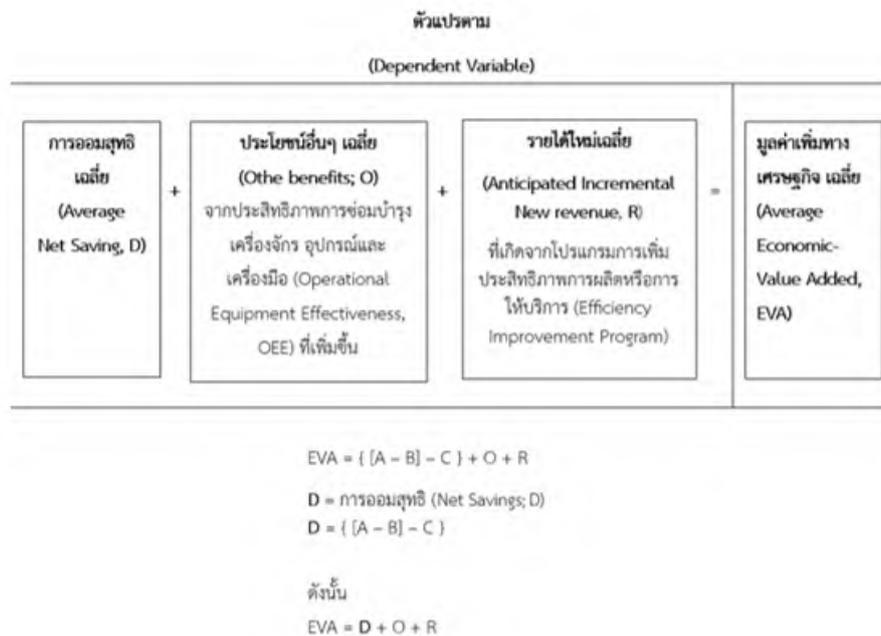
ภาคผนวก ค

แนวปฏิบัติสำหรับการคำนวณและการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์
ต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

แนวปฏิบัติสำหรับการคำนวณและการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย

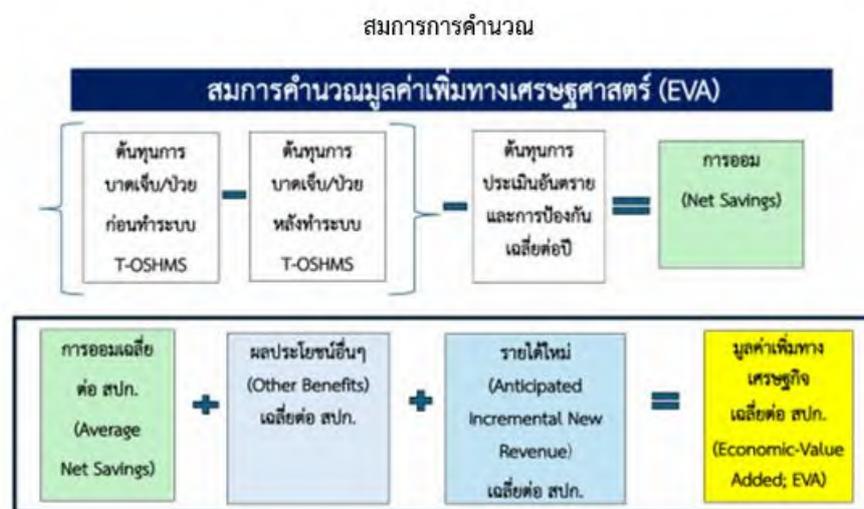
<p>1.7. กรอบแนวคิดในการวิจัย</p> <p>ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)</p>		<p>ตัวแปรตาม (Dependent Variable)</p>
<p>ต้นทุนก่อนจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Pre-intervention costs, A)</p> <p>1) ต้นทุนทางตรง</p> <p>2) ต้นทุนทางอ้อม</p>	<p>ต้นทุนหลังการจัดการฯ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมการทำงาน (Post-intervention cost, B)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ต้นทุนในการกำจัดอันตราย และการประเมินความเสี่ยง (Elimination) • ต้นทุนการจัดซื้อ จัดหา อุปกรณ์ เครื่องมือ ทดแทน (Substitution) • ต้นทุนด้านโครงการวิศวกรรม (Engineering Control) เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ และเจ็บป่วยจากการทำงาน • ต้นทุนการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างปลอดภัย (Administrative Control) • ต้นทุนการจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) 	<p>การออมสุทธิ (Net Savings, D)</p>
<p>ต้นทุนการดำเนินงาน (Intervention cost, C)</p> <p>1. โปรแกรม หรือ กิจกรรม (Interventions) ปรับปรุงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย</p> <p>2. กิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงในกระบวนการประเมินอันตรายและจัดการความเสี่ยง (OHSE Risk Management Process Changes)</p>		<p>=</p>

การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



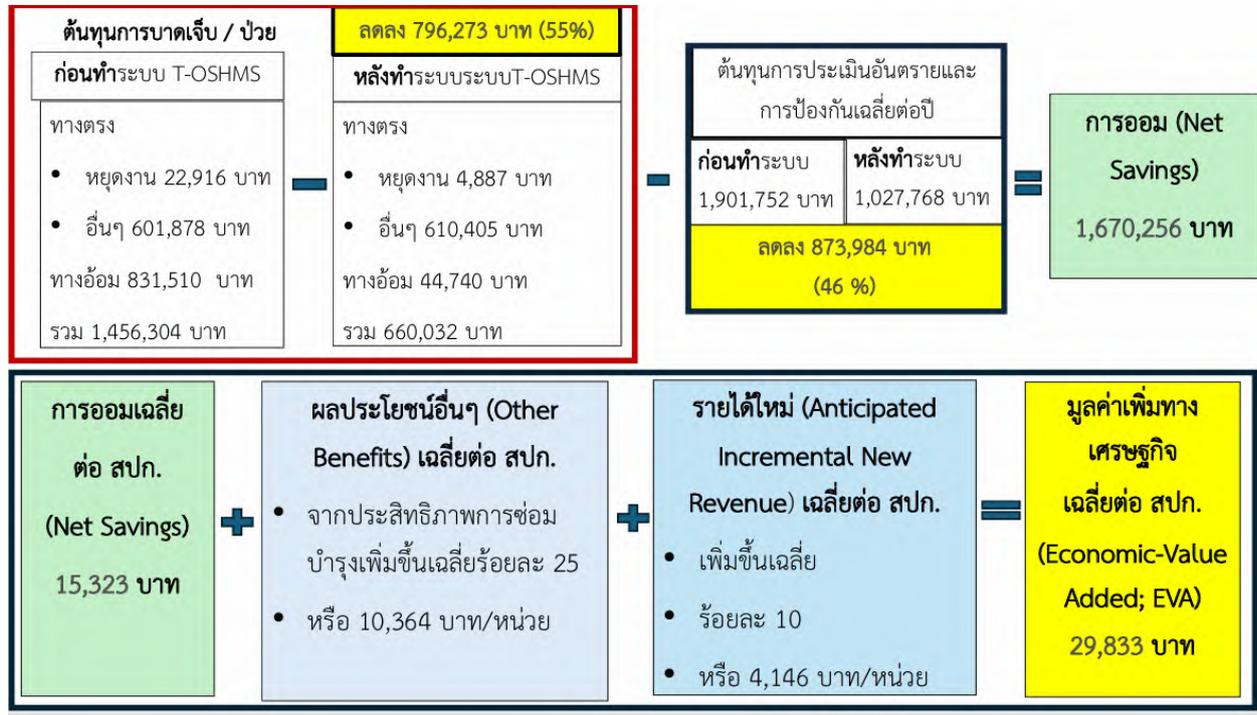
*มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added)

มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added) หมายถึงผลการดำเนินงานของธุรกิจเชิงเศรษฐกิจศาสตร์ ที่เกิดจากการนำเงินซึ่งเป็นต้นทุนที่มีค่าเสียโอกาสของการนำเงินลงทุน หักลบจากกำไรที่เกิดขึ้นจากต้นทุนการดำเนินงาน (Operating Cost/Intervention Cost) โดยมีเจตนาที่จะวัดมูลค่าจริง (True Value) ที่เป็นผลลัพธ์ต่อองค์กร



รูปที่ ค-1 สมการการคำนวณ (ดัดแปลงจาก American Industrial Association, AIHA, 2008)²⁰

สรุปผลการศึกษาคั้งนี้โดย สสพท.



สรุปผลการคำนวณ

- 1) จำนวนต้นทุนการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานโดยใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา ผลการศึกษา: พบว่าก่อนทำระบบมีการสูญเสียจำนวนเงิน 22,916.00 บาท หลังทำระบบเงินที่ต้องสูญเสียเท่ากับ 4,886.50 บาท ส่วนต่างของระหว่าง**ก่อนและหลังทำระบบ**เท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68
- 2) จำนวนต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่**ทำระบบ T-OSHMS** จำนวน 109 ราย **ก่อนทำระบบ T-OSHMS** พบว่ามีต้นทุนเท่ากับ 601,878 บาท หรือเฉลี่ย 5,522 บาท ต่อราย และ**หลังทำระบบ T-OSHMS** เท่ากับ 610,405 บาท หรือเฉลี่ย 5,600 บาท ต่อราย ดังนั้น**หลังทำระบบ T-OSHMS** พบว่าต้นทุนทางตรงอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.42
- 3) การคำนวณพบว่าต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน พบว่าก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,456,304 บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 660,032 บาท ทำให้มีส่วนต่างลดลง 796,273 บาท หรือร้อยละ 55
- 4) การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันเฉลี่ยของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,901,752 บาท และหลังทำระบบ T-OSHMS มีมูลค่าจำนวน 1,027,768 บาท ต่อปี ลดลง 873,984 บาท หรือร้อยละ 46

- 5) เมื่อนำมูลค่าต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันที่ลดลง มาหักลบจากต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานที่ลดลง ทำให้ได้มูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาท
- 6) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาทเฉลี่ยต่อรายสถานประกอบการ กิจการ (109 ราย) ได้การออมสุทธิเฉลี่ยต่อราย (Average Net Savings) เท่ากับ 15,323 บาท
- 7) เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิเฉลี่ยต่อรายต่อรายสถานประกอบการมารวมกับผลประโยชน์อื่นๆ จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นและรายได้ใหม่ ดังต่อไปนี้
 - ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 คิดเป็นมูลค่าจำนวน 10,364 บาท และ
 - รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue) จากโปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 คิดเป็นมูลค่า จำนวน 4,146 บาท

ทำให้ได้มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อสถานประกอบการ (Economic-Value Added; EVA) เป็นมูลค่าจำนวน 29,833 บาท

รายละเอียดเพิ่มเติม

1. การคำนวณต้นทุนทางตรงจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงาน ใช้ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานตามระดับการศึกษา ใช้ค่าจ้างลูกจ้างตามระดับการศึกษานำมาคำนวณต้นทุน ได้แก่ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ซึ่งจากการที่คณะรัฐมนตรี (ครม.) มีมติเมื่อ 28 พฤศจิกายน พ.ศ 2566 ให้ผู้ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ใช้คุณวุฒิระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จะมีเงินเดือนไม่น้อยกว่า 11,000 บาท และมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 30 เมษายน พ.ศ 2567 ดังนั้นการศึกษานี้จึงคำนวณต้นทุนจากการเจ็บป่วยของลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ สอดคล้องกับอัตราค่าจ้างลูกจ้างตามระดับการศึกษาที่ประกาศโดยสำนักงาน กพ. โดยคำนวณต่อวันทำงาน ซึ่งปกติจำนวนวันทำงานทั่วไปเท่ากับ 30 วันต่อเดือน

สำหรับลูกจ้างที่มีการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) การศึกษาครั้งนี้คิดค่าจ้างตามค่าแรงขั้นต่ำที่ 337 บาท ต่อวัน ซึ่งกำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำสุดในท้องที่ จ.นราธิวาส ปัตตานี และยะลาตามที่ประกาศกระทรวงแรงงาน²

สำหรับลูกจ้างที่มีการศึกษาระดับอนุปริญยานั้นการศึกษานี้ คิดค่าจ้างเท่ากับลูกจ้างระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.) โดยระดับอนุปริญญาถือเป็นหนึ่งในวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาขั้นต้นที่สามารถเทียบเคียง ซึ่งระบบการศึกษาระดับอนุปริญาหลักสูตร 2 ปี จะมีฐานะเทียบเท่ากับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) ของสายอาชีวศึกษา ขณะที่ระบบการศึกษาระดับอนุปริญา หลักสูตร 3 ปี จะมีสถานะเท่าเทียมกับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ดังแสดงในตารางที่ ค-1

ตารางที่ ค-1: ค่าจ้างต่อวันตามระดับการศึกษาของลูกจ้าง (พ.ศ 2567)

คุณวุฒิ	ค่าจ้างรายเดือน (บาท)	ค่าจ้างต่อวัน (บาท)
ปริญญาเอก	25,410	847.00
ปริญญาโท	21,180	706.00
ปริญญาตรี	18,150	605.00
อนุปริญญา	13,920	464.00
ประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.)	13,920	464.00
ประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.)	11,380	379.33
ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.)	ค่าจ้างขั้นต่ำ	337.00

ตัวอย่างที่ 1

ก่อนทำระบบ T-OHSMS

- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 1 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานทำให้ สูญเสียอวัยวะบางส่วน ต้องหยุดงานเป็นเวลา 15 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 5,055.00 บาท
- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 9 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานต้องหยุดงานเป็นเวลา 53 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 17,861.00 บาท รวมเป็นเงิน 22,916.00 บาท

หลังทำระบบ T-OHSMS

- ลูกจ้างระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรชั้นต้น (ปวช.) จำนวน 6 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานต้องหยุดงานเป็นเวลา 14.50 วัน คิดเป็นเงินที่ต้องสูญเสีย เท่ากับ 4,886.50 บาท

ส่วนต่างของต้นทุนจากการสูญเสียเวลาการทำงานจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานระหว่าง ก่อนและหลังทำระบบ T-OHSMS เท่ากับ 18,029.50 บาท หรือร้อยละ 78.68 ดังแสดงในตารางที่ ค-2

ตารางที่ ค-2: การคำนวณต้นทุนจากการบาดเจ็บ/ป่วยที่ลูกจ้างต้องหยุดงาน

ต้นทุน	จำนวนวันหยุดงานจากการบาดเจ็บ/ป่วยจากการทำงาน				ค่าจ้างต่อวัน (บาท)
	ก่อนทำระบบ		หลังทำระบบ		
ทางตรง	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	บาดเจ็บต้องหยุดงาน	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	บาดเจ็บต้องหยุดงาน	
ระดับการศึกษา					
สูงกว่าปริญญาตรี	-	-	-	-	706.00
ปริญญาตรี	-	-	-	-	605.00
อนุปริญญา	-	-	-	-	464.00
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	-	-	-	-	464.00
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	-	-	-	-	379.33
ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	15.00	53.00	-	14.50	337.00
ต้นทุนการบาดเจ็บ/ป่วยจากการทำงาน (บาท)	5,055.00	17,861.00	-	4,886.50	
รวม (บาท)	22,916.00		4,886.50		
ส่วนต่าง	18,029.50				
ร้อยละ	78.68				

2. ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางตรงอื่นๆ จากการบาดเจ็บ/ป่วยคำนวณจากจำนวนวันที่ลูกจ้างต้องหยุดงานของสถานประกอบการ ได้แก่

- 1) ค่าทดแทน
- 2) ค่าบริการรถพยาบาล
- 3) ค่าวัสดุทางการแพทย์
- 4) ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ
- 5) ค่าประกันภัย
- 6) ค่าอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- 7) ค่าใช้จ่ายที่สถานประกอบการต้องจ่ายกรณีเสียชีวิต
- 8) ค่ารักษาพยาบาล อื่น ๆ

- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS ก่อนทำระบบ T-OHSMS**
- ต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบการที่**ทำระบบ T-OSHMS หลังทำระบบ T-OHSMS**
- เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง**ก่อนทำระบบ T-OHSMS**
- เปรียบเทียบส่วนต่างของต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานระหว่าง**ก่อนและไม่ทำระบบ T-OHSMS** เมื่อทำระบบแล้ว

3. การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ได้แก่

- 1) ความเสียหายต่อเครื่องจักร และอุปกรณ์ ค่าวัสดุทดแทนอุปกรณ์ที่เสียหาย
- 2) การสูญเสียเวลาการผลิตจากการที่เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หยุดการใช้งาน จนกว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลับเข้าทำงานได้
- 3) สูญเสียชั่วโมงล่วงเวลาเพื่อชดเชยการผลิต
- 4) ค่าปรับจากหน่วยงานภาครัฐ
- 5) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการหยุดงานไปมุงดูและให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- 6) สูญเสียเวลาในการผลิตจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
- 7) ค่าพาหนะจากการพาผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล
- 8) ค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า
- 9) สูญเสียเวลาในการผลิต จากการหยุดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ในการสอบสวนอุบัติเหตุ (ชั่วโมง)
- 10) ค่าตอบแทนบุคคลภายนอกในการสอบสวนอุบัติเหตุ
- 11) การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร จากการหยุดการผลิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 12) ความสูญเสียจากการเสียชื่อเสียง และภาพลักษณ์ จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (บาท)
- 13) ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์แก้ไขภาพลักษณ์ที่เสียหาย จากการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

การคำนวณต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน

- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงานของพนักงานของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS ก่อนทำระบบ T-OHSMS
- ต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการที่ทำระบบ T-OSHMS หลังทำระบบ T-OHSMS
- เปรียบเทียบต้นทุนทางอ้อมที่เกิดจากการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน ของสถานประกอบกิจการก่อนทำระบบ T-OHSMS กับ หลังทำระบบ T-OHSMS

4. การคำนวณต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน

ต้นทุนการประเมินอันตรายและและการป้องกัน ได้แก่

- 1) การประเมินอันตรายสารเคมี
 - 2) การประเมินอันตรายสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
 - 3) การประเมินอันตรายการยศาสตร์
 - 4) การประเมินอันตรายรังสี
 - 5) การประเมินอันตรายอื่น ๆ
 - 6) การประเมินความเสี่ยงผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงาน (รวมถึงการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ)
 - 7) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตราย (Elimination)
 - 8) การจัดการความเสี่ยงด้วยการทดแทน (Substitution)
 - 9) การจัดการความเสี่ยงด้วยการขจัดอันตรายโดยการควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control)
 - 10) การจัดการความเสี่ยงด้วยวิธีการควบคุมเชิงบริหารจัดการ (Administration) การฝึกอบรม เช่น ระบบการอนุญาตทำงานที่ทำให้เกิดความร้อน ประกายไฟ (Hot work) ที่อับอากาศ (Confined space) งานบนที่สูง (Work at height) เป็นต้น
 - 11) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE)
 - 12) การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล และอื่นๆ)
 - 13) การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Exposure monitoring) เช่น ความร้อน เสียง แสงสว่าง สารเคมี เป็นต้น
 - 14) การตรวจสอบความปลอดภัย (Safety inspection) เช่น หม้อน้ำ เคน รถยก ลิฟท์ สายพานลำเลียง เตาหลอม เครื่องชุดเจาะ เครื่องเชื่อม ภาชนะบรรจุแรงดัน เป็นต้น
- เปรียบเทียบต้นทุนการประเมินอันตรายและการจัดการความเสี่ยงของสถานประกอบกิจการ ก่อนทำระบบ T-OHSMS กับ หลังทำระบบ T-OHSMS

5. การคำนวณมูลค่าของผลประโยชน์จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ ที่ดีขึ้น

ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ (Operational Equipment Effectiveness, OEE) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการให้บริการ จัดเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นพร้อมกับการการดำเนินการระบบ T-OSHMS หรือประสิทธิภาพในมุมมองผลลัพธ์ (Output efficiency) สามารถคำนวณเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละ โดยนำจำนวนหน่วยที่ผลิตหรือจำนวนครั้งที่ให้บริการจริงหารด้วยจำนวนหน่วยผลิตหรือจำนวนครั้งที่ให้บริการมาตรฐาน ภายในช่วงเวลาหนึ่ง

ตัวอย่าง โรงงานผลิตผงกาแฟสำเร็จรูป (Instant coffee) แห่งหนึ่ง ได้กำหนดราคาขายกาแฟผงขวดละ 100 บาท และได้กำหนดค่ามาตรฐานของอัตราการผลิต (Key Performance Indicator, KPI) ไว้ที่ 100 ขวดต่อชั่วโมง แต่ในเวลา 8 ชั่วโมงทำงาน ฝ่ายผลิตสามารถผลิตได้จริง 780 ขวด ในขณะที่ค่ามาตรฐานของอัตราการการผลิต คือ 100 ขวด/ชั่วโมง แต่ในช่วงเวลา 8 ชั่วโมง ผลิตได้จริง 780 ขวด ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพ คือ $(780/800) \times 100 = 97.5\%$ หรือร้อยละ 97.5 เนื่องจากเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ หักชดเชงักไป 33.40 นาที ดังนั้นหากประสิทธิภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ ของโรงงานจะผลิตกาแฟผงเพิ่มได้อีกจำนวน 20 ขวด (มีประสิทธิภาพ 100 %) หรือมีรายได้เพิ่มอีก 2,000 บาท

หากโรงงานแห่งนี้เดินเครื่องเต็มประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดรายได้ 80,000 บาท ต่อวัน หรือเป็นรายได้ที่คาดหวัง (Expected sale value) จากการขายกาแฟผงจำนวน 800 ขวด แต่ความจริงมีรายได้เพียง 78,000 บาท จากการขายกาแฟผงจำนวน 780 ขวด ดังนั้นหากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ เพิ่มขึ้น 100% จะทำให้โรงงานมีรายได้ตามคาดหวัง

วิธีการคำนวณประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ

- นำราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ยต่อชิ้น หรือต่อครั้ง คูณด้วยประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ คำนวณโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation

Overall score = (Sum of individual score) / Number of criteria

- นำราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ยต่อชิ้น หรือต่อครั้ง คูณด้วยประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้น

ตัวอย่าง

สถานประกอบกิจการจำนวน 8 แห่ง ได้ผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ทำให้ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ (Operational Equipment Effectiveness, OEE) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตการให้บริการสามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด

เมื่อกำหนดโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation จำนวนรวมทั้งหมด 8 แห่ง พบว่าคะแนนรวม OEE ปรับปรุงดีขึ้นร้อยละ 25 หลังจากทำระบบ T-OSHMS พบว่า ดังแสดงในตารางที่ 3

$$\text{Overall Score} = (\text{Sum of Individual Score}) / \text{Number of Criteria}$$

- **ก่อนทำระบบ T-OSHMS** การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด = $(3/8) \times 100 = 37.50\%$
- **หลังทำระบบ T-OSHMS** การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด = $(5/8) \times 100 = 62.50\%$
- ดีขึ้นร้อยละ 25
- นำราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ย 41,458 บาท ต่อหน่วยสินค้า หรือต่อครั้งในการให้บริการ คุณด้วยประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 ทำให้มีผลประโยชน์เป็นมูลค่าจำนวน 10,364 บาท

ตารางที่ ค-3: การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ (OEE) ของสถานประกอบกิจการ

การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการ

	ก่อนทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด หรือไม่?	หลังทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ ของสถานประกอบกิจการของท่าน สามารถทำได้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด หรือไม่?
รวม	ตรงตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 37.5	ตรงตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 62.5

ตารางที่ ค-4: การคำนวณมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำระบบ T-OSHMS ต่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ (OEE) ของสถานประกอบกิจการ คำนวณโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation

	ก่อนทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง	หลังทำระบบ T-OSHMS การซ่อมบำรุง
	Overall Score Rating Calculation	Overall Score Rating Calculation
ร้อยละ	37.5	62.5
ดีขึ้นร้อยละ	25	
ราคาสินค้าและบริการเฉลี่ย (บาท)		41,457.81
ผลประโยชน์อื่นๆ (Other benefit)		10,364.45

6. การคำนวณรายได้ใหม่ (New revenue)

รายได้ใหม่ (New revenue) คำนวณโดยข้อมูลจากประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการที่เพิ่มขึ้นที่เกิดจากโปรแกรมการผลิต (Production process) ได้แก่ โปรแกรมการควบคุมคุณภาพสินค้าและการให้บริการ (Quality control) โปรแกรมควบคุมประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุง (Total Productive Maintenance, TPM) ตลอดจนการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือ โดยโปรแกรมหรือกิจกรรม (Interventions) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการดำเนินระบบ T-OSHMS ได้แก่

- 1) โปรแกรม Total Preventive Maintenance (TPM) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 2) โปรแกรม Just In Time (JIT) มีประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 3) โปรแกรม SAP มีประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บสินค้า การใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น
- 4) การจัดการข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพ (Monitoring And Medical Surveillance) ที่ทำให้การจัดการข้อมูลได้ดีขึ้น
- 5) การจัดการที่ทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการทำงาน มีความชัดเจนในหน้าที่และความรับผิดชอบ (Complexities Of Duties and Responsibilities)
- 6) การจัดการ (Management) ที่ทำให้เวลาในการจัดการกระบวนการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วนของสถานประกอบกิจการของท่านลดลง
- 7) การดำเนินการ (Interventions) ที่ทำให้การออกแบบกระบวนการผลิต (Process Designs)
- 8) การดำเนินงานจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ วัสดุ (Inputs, Equipment, and Material)
- 9) การดำเนินงานการจัดการทิศทางการเคลื่อนที่การผลิต (Work-Flow and Pace)
- 10) การดำเนินงานการจัดการ กระบวนการผลิตอื่นๆ (Other Business Process)

วิธีการคำนวณรายได้ใหม่ (New Revenue) ได้แก่

- คำนวณประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการ (Production Process) คำนวณโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation

$$\text{Overall Score} = (\text{Sum of Individual Score}) / \text{Number of Criteria}$$

- นำราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ยต่อชิ้น หรือต่อครั้ง คูณด้วยประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการที่เพิ่มขึ้น

ตัวอย่าง สถานประกอบกิจการจำนวน 6 แห่ง ได้ผลประโยชน์ที่เกิดจากจากโปรแกรมการควบคุมคุณภาพ สินค้าและการให้บริการ (Production Process and Quality Control) การจัดการวัตถุดิบในการผลิต การซ่อมบำรุง (Maintenance) ตลอดจนกิจกรรมการดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องมือ (Interventions) จำนวน 10 โปรแกรม

เมื่อคำนวณโดยใช้สูตร Overall Score Rating Calculation จำนวน 10 โปรแกรม ของจำนวนรวมทั้งหมด 6 แห่ง ดังนั้นคะแนนรวม = 60 คะแนน ประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการ หลังจากทำระบบ T-OSHMS พบว่าปรับปรุงดีขึ้นร้อยละ 80 ดังแสดงในตารางที่ 5

$$\text{Overall score} = (\text{Sum of Individual Score}) / \text{Number of Criteria}$$

- **หลังทำระบบ T-OSHMS** ประสิทธิภาพการผลิตหรือการให้บริการ = $(48/60) \times 100 = 80.00\%$
- หรือดีขึ้นร้อยละ 80
- หาค่าเฉลี่ยของทุกโปรแกรม ระบุจำนวนร้อยละของการปรับปรุงที่ดีขึ้น เฉลี่ย/โปรแกรม
- นำราคาขายสินค้าหรือบริการเฉลี่ย 41,458 บาท ต่อหน่วยสินค้า หรือต่อครั้งในการให้บริการ คูณด้วยร้อยละของการปรับปรุงที่ดีขึ้น เฉลี่ย/โปรแกรม

จากตัวอย่างจำนวน 10 โปรแกรม เพิ่มขึ้นเฉลี่ย ร้อยละ 10/โปรแกรม ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น = 4,146 บาทต่อหน่วยสินค้าหรือบริการ

ตารางที่ ค-5 รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue)

โปรแกรม	คะแนน (Count)	ร้อยละ (%)
โปรแกรม Total Preventive Maintenance (TPM) มี ประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17
โปรแกรม Just In Time (JIT) มีประสิทธิภาพการใช้งาน เครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17
โปรแกรม SAP มีประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บ สินค้า การใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้น	2	4.17

โปรแกรม	คะแนน (Count)	ร้อยละ (%)
การจัดการข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพ (Monitoring and Medical Surveillance) ที่ทำให้การจัดการข้อมูลได้ดีขึ้น	6	12.50
การจัดการที่ทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการทำงาน มีความชัดเจนในหน้าที่และความรับผิดชอบ (Complexities of Duties and Responsibilities)	6	12.50
การจัดการ (Management) ที่ทำให้เวลาในการจัดการกระบวนการผลิต/การให้บริการ/การประกอบชิ้นส่วน ของสถานประกอบกิจการของท่าน ลดลง	6	12.50
การดำเนินการ (Interventions) ที่ทำให้การออกแบบกระบวนการผลิต (Process Designs) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ วัสดุ (Inputs, Equipment, and Material) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานการจัดการทิศทางการเคลื่อนที่การผลิต (Work-Flow and Pace) ดีขึ้น	6	12.50
การดำเนินงานการจัดการ กระบวนการผลิตอื่นๆ (Other Business Process) ดีขึ้น	6	12.50
เฉลี่ย	4.80	10.00
		10.00
ราคาค่าบริการเฉลี่ยต่อชิ้นหรือต่อครั้ง		41,457.81
รายได้ใหม่		4,145.78

7. การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic-Value Added, EVA)

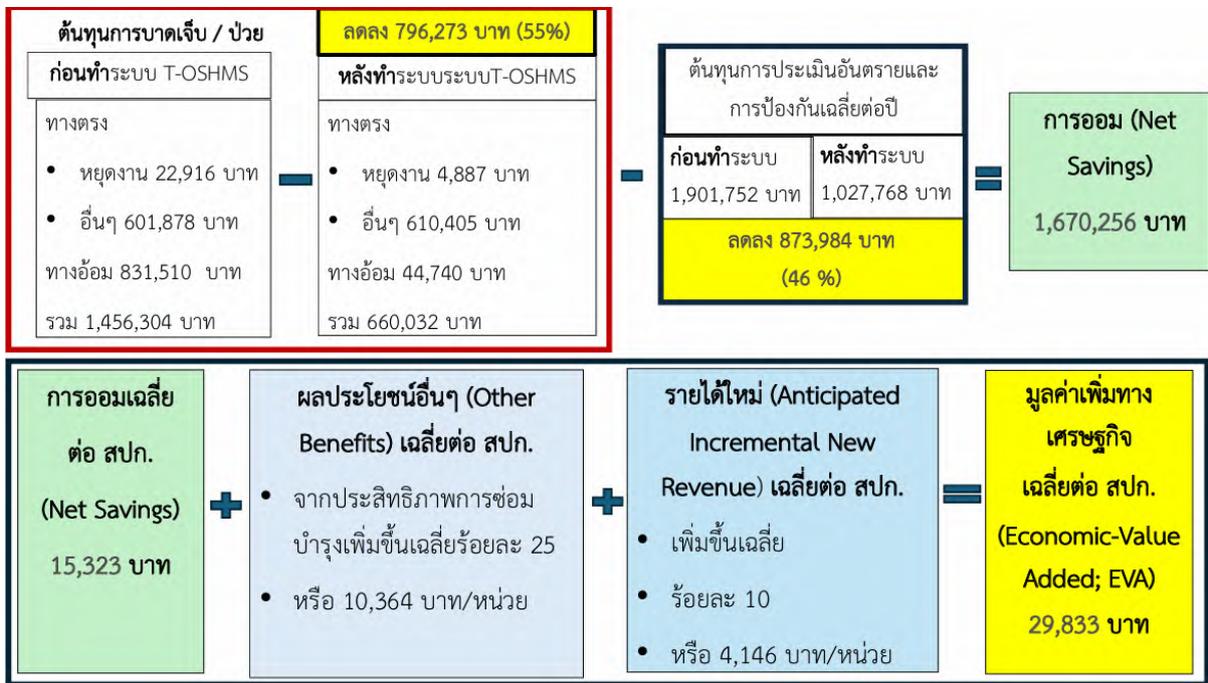
ได้จากผลรวมจากการคำนวณมูลค่าการออม (Net Savings) มารวมกับรายได้ใหม่ (New Revenue) ดังต่อไปนี้

- เมื่อนำมูลค่าต้นทุนการประเมินอันตรายและการป้องกันที่ลดลง มาหักลบจากต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมจากการบาดเจ็บหรือป่วยจากการทำงานที่ลดลง ทำให้ได้มูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน **1,670,256** บาท
- เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิ (Net Savings) จำนวน 2,217,985 บาทเฉลี่ยต่อรายสถานประกอบกิจการ (109 ราย) ได้การออมสุทธิเฉลี่ยต่อราย (Average Net Savings) เท่ากับ 15,323 บาท
- เมื่อนำมูลค่าการออมสุทธิเฉลี่ยต่อรายต่อรายสถานประกอบกิจการ มารวมกับผลประโยชน์อื่นๆ จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นและรายได้ใหม่ ดังต่อไปนี้
- ผลประโยชน์อื่นๆ (Other Benefits) จากประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง (OEE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 คิดเป็นมูลค่าจำนวน 10,364 บาท และ
- รายได้ใหม่ (Anticipated Incremental New Revenue) จากโปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 คิดเป็นมูลค่า จำนวน 4,146 บาท

ทำให้ได้มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อสถานประกอบกิจการ (Economic-Value Added, EVA) เป็นมูลค่าจำนวน 29,833 บาท ดังแสดงในตารางที่ ค-6 และภาพที่ ค-2

ตารางที่ ค-6 การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added, EVA)

การออมสุทธิ (Net Savings) เฉลี่ย	15,323
ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์/เครื่องมือ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 25	10,364
รายได้ใหม่ (New Revenue) จากประสิทธิภาพการในกระบวนการผลิต/การให้บริการ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อโปรแกรม	4,146
Economic Value Added	29,833



ภาพที่ ค-2 การคำนวณมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added, EVA)



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

อาคารกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (ส่วนแยกตลิ่งชัน) ชั้น 2
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงจิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
โทรศัพท์ 0 2448 9111 โทรสาร 0 2448 9098
www.tosh.or.th

 สสUn-TOSH  @TOSH  สสUn  T-OSH  TOSHThailand  T-OSH