

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการนำเอารายงานอุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติและท่อส่งน้ำมันมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการจัดการด้านความปลอดภัย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้

1. เพื่อศึกษา หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ในงานก่อสร้างโครงการวางท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติและท่อขนส่งน้ำมัน
2. เพื่อเสนอแนะ มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา การเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้างโครงการวางท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติและท่อขนส่งน้ำมัน

กิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดอันตรายจากสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางภาคผนวก ก สรุปกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กิจกรรมหลักในงานก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซและท่อส่งน้ำมันและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

กิจกรรมก่อสร้าง	แหล่งกำเนิดอันตราย
การตัดท่อ / การเชื่อมท่อ / การเจียร์	แสง/ความร้อน/สะเก็ดไฟจากการเชื่อม/สะเก็ดไฟจากหินเจียร์
	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า/สายไฟเครื่องเจียร์ชำรุด/เครื่องเชื่อมไม่ต่อสายดินเกิดกระแสไฟฟ้ารั่ว
การทดสอบรอยเชื่อม	รังสีจากการฉายรังสีผ่านท่อเพื่อทดสอบรอยเชื่อม
การขุดคูวางท่อ	เสียงดังจากรถแบ็คโคที่ใช้ขุด/ฝุ่นละอองที่เกิดจากการขุด
การวางท่อลงสู่ร่องขุด	ขณะที่กำลังวางท่อลงสู่ร่องขุดโดยใช้รถแบ็คโฮ
การฝังกลบท่อ	ขณะที่กำลังฝังกลบท่อ/คนขับรถป
	กบฏินงานผิดพลาด/อุปกรณ์เบรคของรถแบคโฮชำรุด

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากผลการศึกษาวิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นด้านบุคคล ณ หน่วยงานในการก่อสร้างโครงการวางท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติและท่อขนส่งน้ำมัน ปี พ.ศ. 2549 และปี พ.ศ. 2553 สามารถสรุปสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุหลักๆ ได้ 5 สาเหตุดังแสดงในตารางที่ 8 ตารางที่ 8 สรุปเปอร์เซ็นต์อุบัติเหตุจากสาเหตุการเกิด

ลำดับ	สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	จำนวน ราย	เปอร์เซ็นต์การเกิด
1	ไม่ดูแลเฝ้าระวังในขณะที่ปฏิบัติงาน	19	38.78%
2	ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	12	24.49%
3	ยกของไม่เหมาะสม	13	26.53%
4	มีสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตราย	4	8.16%
5	ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม	1	2.04%
	รวม	49	100%

(1) สาเหตุไม่เฝ้าดูแลขณะปฏิบัติงานมีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน 38.78% ลักษณะงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น

- ขณะทำงานถูกส้อมทูปหัวแม่มือข้างซ้าย
- ขณะทำงานถูกประตูตู้คอนเทนเนอร์หนีบมือ

(2) สาเหตุไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน 24.49% ลักษณะงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น

- ขณะทำงานตรวจสอบและแต่งผิวท่อเหล็กด้วยหินเจียร์ เศษหินเจียร์กระเด็นเข้าตาด้านซ้าย สาเหตุมาจากไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ขณะทำงานแบ้ตาซ้ายโดนโครงเหล็กกันกระຈกทิม มีแผลฉีกขาดที่เปลือกตาบน และล่างซ้าย สาเหตุมาจากไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

(3) สาเหตุจากวิธีการยกของไม่เหมาะสมทำงานไม่เหมาะสม มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานตลอดโครงการ 26.53% ลักษณะงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น

- ลื่นล้มทำให้ปวดหลังขณะทำการจัดแผ่นเหล็ก
- ยกของหนัก ซึ่งอาจยกในท่าที่ผิดวิธี ทำให้มีอาการปวดหลัง

(4) มีสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตราย มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน 8.16%

(5) มีสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตราย มีเปอร์เซ็นต์การเกิดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน 2.04%

ผลการศึกษาวิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นด้านบุคคล ณ หน่วยงานในการก่อสร้างโครงการวางท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติและท่อขนส่งน้ำมัน ปี พ.ศ. 2549 และปี พ.ศ. 2553 ตามตารางที่ 6 สามารถชี้ให้เห็นว่า ในภาพรวมของปัญหาที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุด้านบุคคลที่ต้องแก้ไขด้วยการนำระบบการจัดการด้านความปลอดภัยที่จำเป็นเข้ามาแก้ไขปัญหา 5 ระบบได้แก่ระบบ

1. การส่งเสริมทั่วไป ในส่วนของการส่งเสริมเกี่ยวกับเรื่องวิกฤต
2. ระบบการวิเคราะห์และขั้นตอนปฏิบัติงานวิกฤต
3. ระบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ในส่วนของ การบังคับใช้ให้เป็นไปตามข้อกำหนด)
4. การตรวจสอบและบำรุงรักษาตามแผน (การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)
5. ระบบการควบคุมด้านสุขภาพอนามัย ในส่วนของระบบการดูแลสุขภาพอนามัย

นำระบบการจัดการด้านความปลอดภัยทั้ง 5 ระบบมาแก้ไขอุบัติเหตุด้านบุคคลที่เกิดขึ้นในระยะของการก่อสร้าง แยกตามกิจกรรมก่อสร้างดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ระบบความปลอดภัยที่ต้องทำการพัฒนามาใช้ในการแก้ไขอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

แหล่งกำเนิดอันตราย	ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย	การจัดการด้านความปลอดภัย
แสง/ความร้อน/สะเก็ดไฟจากการเชื่อม/สะเก็ดไฟจากหินเจียร์	เกิดการบาดเจ็บในระดับปฐมพยาบาลจนถึงขั้นต้องได้รับการรักษาพยาบาล	1. การส่งเสริมทั่วไป ในส่วนของการส่งเสริมเกี่ยวกับเรื่องวิกฤต
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า/สายไฟเครื่องเจียร์ชำรุด/เครื่องเชื่อมไม่ต่อสายดินเกิดกระแสไฟฟ้ารั่ว	เกิดอันตรายต่อสุขภาพเล็กน้อยจนถึงขั้นเสียชีวิตทั้งนี้ขึ้นกับระยะเวลาสัมผัสและขนาดแรงดันของกระแสไฟฟ้า	2. ระบบการวิเคราะห์และขั้นตอนปฏิบัติงานวิกฤต 3. ระบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ในส่วนของ การบังคับใช้ให้เป็นไปตามข้อกำหนด)
รังสีจากการฉายรังสีผ่านท่อเพื่อทดสอบรอยเชื่อม	เริ่มตั้งแต่ไม่ปรากฏอาการผิดปกติใดๆ จนถึงขั้นมีอาการคลื่นเหียนและอ่อนเพลีย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีที่ได้รับและสุขภาพในขณะที่ได้รับรังสี	

ตารางที่ 9 (ต่อ) ระบบความปลอดภัยที่ต้องทำการพัฒนามาใช้ในการแก้ไขอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

แหล่งกำเนิดอันตราย	ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย	การจัดการด้านความปลอดภัย
เสียงดังจากรถแบคโคที่ใช้ขุด/ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการขุด	เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยินโดยจะทำให้ระบบประสาทการได้ยินค่อยๆเสื่อมลง	4. การตรวจสอบและบำรุงรักษาตามแผน (การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน) 5. ระบบการควบคุมด้านสุขภาพอนามัย ในส่วนของระบบการดูแลสุขภาพอนามัย
ขณะที่กำลังวางท่อลงสู่ร่องขุดโดยใช้รถแบคโค	เกิดอุบัติเหตุสายพานที่ไต่ยกท่อขาดหรือตะขอเกี่ยวหลุดอาจทำให้ท่อเหวี่ยงถูกพนักงาน	
ขณะที่กำลังฝังกลบท่อ/คนขับรถปิกอัพงานผิดพลาด/อุปกรณ์เบรคของรถแบคโคชำรุด	เกิดการบาดเจ็บได้รับปฐมพยาบาลจนถึงขั้นทุพพลภาพหรือเสียชีวิต	

#### ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

1. การส่งเสริมทั่วไป ในส่วนของการส่งเสริมเกี่ยวกับเรื่องวิกฤต

เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการส่งเสริมการควบคุมความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจาก

อุบัติเหตุมากที่สุด ความพยายามในการส่งเสริมควรมุ่งไปยังปัญหาที่มีความน่าจะเป็นได้สูงที่มีอยู่ในหน่วยงาน ความตระหนักที่จะสร้างขึ้นมาจะมีคุณค่าในเชิงป้องกัน กิจกรรมที่ใช้ในการรณรงค์ควรใช้อย่างน้อย 4 กิจกรรมจากกิจกรรมดังต่อไปนี้

- 1.1 การสนทนาเรื่องความปลอดภัย
- 1.2 โปสเตอร์
- 1.3 บันทึกรายงานจากผู้บริหารระดับสูง
- 1.4 บทความต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัย
- 1.5 วิทยากรรับเชิญ
- 1.6 การแจกแผ่นพับ ใบปลิว
- 1.7 ธงหรือแผ่นป้ายความปลอดภัย
- 1.8 การประกวดหรือการแข่งขัน
- 1.9 การสังเกตในพื้นที่ทำงาน

1.10 การตรวจสอบหรือการตรวจพิเศษ

1.11 การนำเสนอวิดีโอ/ภาพยนตร์

1.12 การสื่อสารกับหน่วยงานภายนอก

2. ระบบการวิเคราะห์และขั้นตอนปฏิบัติงานวิกฤต

ให้หัวหน้างานระดับต้น/ผู้นำทีมวิเคราะห์และเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นตอนการวิเคราะห์งาน  
มีดังนี้

2.1 ทำบัญชีรายการงาน

2.2 วิเคราะห์งาน

2.2.1 จำแนกขั้นตอนหรือกิจกรรมงาน

2.2.2 ระบุความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น

2.2.3 ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน

2.2.4 พัฒนาการควบคุม

2.3 เขียนขั้นตอนหรือวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

2.4 นำเข้าใช้งาน

2.5 ปรับปรุงตามความเหมาะสมและเก็บรักษาบันทึกข้อมูล

3. ระบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ในส่วนของกำบังที่ใช้ให้เป็นไปตามข้อกำหนด)

มาตรการในการควบคุมสิ่งที่เป็นอันตรายในการประกอบอาชีพที่ใช้โดยทั่วไปมี 3 มาตรการคือ การควบคุมทางด้านวิศวกรรม การควบคุมโดยการจัดการ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เนื่องจากการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นด่านสุดท้ายในการป้องกัน จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล อย่างถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งได้มาจากการค้นหาความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ การอบรมให้ความรู้ถึงสิ่งที่เป็นอันตราย วิธีการใช้ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และการบังคับใช้ให้เป็นไปตามข้อกำหนด จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการป้องกัน

4. การตรวจสอบและบำรุงรักษาตามแผน (การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มักถูกออกแบบมาเพื่อเผชิญกับความเสื่อมของอุปกรณ์ที่ค่อย ๆ เกิดขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่การชำรุดของอุปกรณ์ได้ ถ้าระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันไม่มีประสิทธิภาพจะเกิดการชำรุดของอุปกรณ์ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นการกำหนดตารางการบำรุงรักษาไว้ล่วงหน้าโดยไม่รู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องใด ๆ ของอุปกรณ์ที่จะบำรุงรักษา ซึ่งรวมถึงงานที่ต้องปฏิบัติระหว่างการหยุดเครื่องจักรตามที่กำหนด เช่นการตรวจสอบหม้อไอน้ำ เป็นต้น การบำรุงรักษาเชิงป้องกันไม่ใช่การ

บำรุงรักษาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการชำรุด หรือตรวจพบความเสียหายของอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ และไม่ใช้การก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง หรือการปรับสภาพส่วนประกอบใด ๆ ใหม่

#### 5.ระบบการควบคุมด้านสุขภาพอนามัย

ระบบที่จะนำเข้าใช้งานดังกล่าวจำเป็นต้องจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติให้เพียงพอที่จะป้องกันสาเหตุพื้นฐาน (Basic Causes) หรือปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วให้หมดไปก่อนที่จะนำเข้าใช้งาน และเมื่อนำเข้าใช้งานแล้วผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าวจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ด้วย การป้องกันปัญหาจึงจะได้ผล นอกจากนั้นผู้บริหารต้องคอยเฝ้าติดตามผลการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ เพื่อการแก้ไขในส่วนที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบที่นำเข้าใช้งานนั้นมีประสิทธิผลเพียงพอ และจะสามารถแก้ไขปัญหาที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุด้านบุคคลลงได้

#### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเรื่องการนำเอารายงานอุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และท่อส่งน้ำมันมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการจัดการด้านความปลอดภัย ผู้ศึกษาขอเสนอข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1. การทำรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ/เหตุการณ์ผิดปกติควรมีการตรวจสอบวัดคุณภาพของแบบฟอร์มของรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ เพื่อพัฒนาและปรับปรุง

2. ในการทำรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ ควรกระทำโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพและในการทำแต่ละครั้งควรมีการตรวจสอบโดยผู้บริหารระดับที่สูงกว่าเพื่อเป็นประในการหาสาเหตุหามาตรการควบคุมป้องกัน ใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ลดความสูญเสีย โดยพิจารณาจากรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

3. ควรศึกษาข้อมูลรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์เพิ่มเติมจากหลายๆโครงการ หลายช่วงเวลาปีที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อที่จะนำข้อมูลมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์หาวิธีการพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม การควบคุมความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุบัติเหตุด้วยวิธีการวิเคราะห์อุบัติเหตุ นั้น เป็นวิธีการควบคุมหลังจากเกิดการสัมผัสกับอันตรายแล้ว ซึ่งเป็นวิธีการควบคุมวิธีหนึ่งเท่านั้น แต่วิธีการควบคุมที่ดีที่สุดคือวิธีการควบคุมก่อนการสัมผัส ซึ่งถ้าสามารถวิเคราะห์หาอันตรายที่จะเกิดขึ้นในแต่ละงานด้วยวิธีการวิเคราะห์งาน หรือการประเมินความเสี่ยง เป็นต้น แล้วกำหนดมาตรการควบคุม ก็จะเป็นการควบคุมก่อนการสัมผัสซึ่งจะไม่เกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม

เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นแล้วนำอุบัติเหตุเหล่านั้นมาวิเคราะห์ตามหลักการในงานศึกษาฉบับนี้ ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้ และเป็นการวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลจากสาเหตุที่เกิดขึ้นจริง (Actual Causes) ซึ่งถือว่าเป็นการนำประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมาเป็นบทเรียน เพื่อหามาตรการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในลักษณะดังกล่าวขึ้นอีก และในทางกลับกันจะทำให้แนวโน้มของการเกิดอุบัติเหตุลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย