

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

ในการเตรียมการวิจัยได้กำหนดเครื่องมือและแนวทางที่เหมาะสมในเบื้องต้นเพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของสถานบริการก๊าซธรรมชาติรถยนต์ ไว้ดังนี้ คือ

1. ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

2. Handbook of chemical of hazard analysis procedures (1989)

3. Risk management program guidance for offsite consequence analysis (EPA 550-B-99-009 April 1999)

4. ซอฟต์แวร์ RMP* Comp Ver.1.07 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ EPA 550-B-99-009

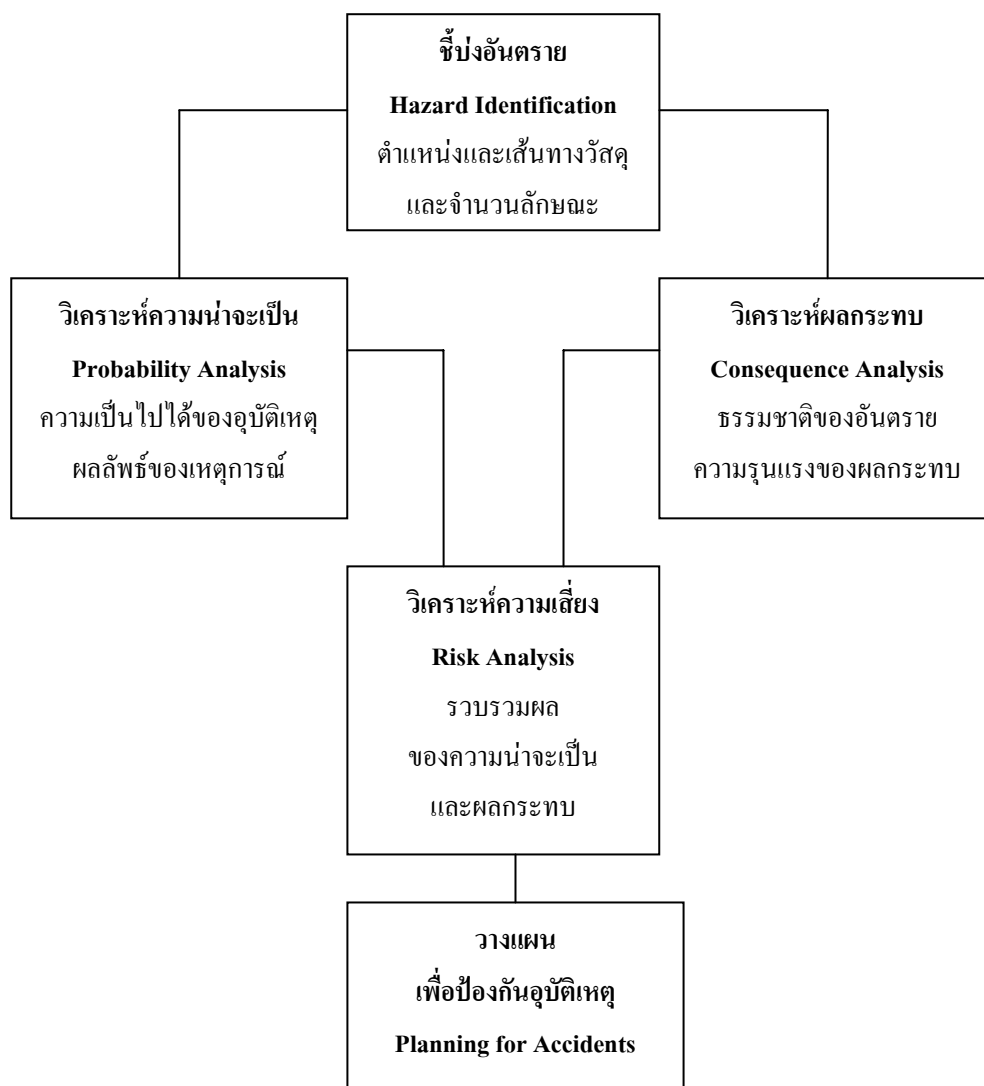
5. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก CPU 850 MHz, RAM, 128 MB, HDD 30 GB

6. ซอฟต์แวร์ Microsoft XP, Office 2003, Visio 2003, Acrobat, Photoshop

7. กล้องบันทึกภาพ Digital

วิธีการ

โดยพิจารณาตรรกะขั้นตอนการวิเคราะห์ตาม Handbook of chemical hazard analysis procedures (1989) ซึ่งได้แนะแนวทางการกระบวนการในการวิเคราะห์อันตรายไว้ดังนี้



ภาพที่ 12 ขั้นตอนการประเมินอันตรายจากความเสี่ยง

ที่มา: FMEA, DOT, and EPA (1989)

และจัดลำดับขั้นตอนวิธีการวิจัยไว้ ดังนี้

1. การชี้บ่งอันตรายจะดำเนินการ

1.1 ตรวจสอบข้อกำหนดระเบียบ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

1.2 เก็บรวบรวมคุณลักษณะของสถานบริการก๊าซธรรมชาติทั้งหมดในประเทศไทยและ
จัดรูปแบบของสถานบริการที่น่าสนใจที่จะมาทำการวิจัย

1.3 กำหนดปริมาณการครอบครองก๊าซธรรมชาติในสถานบริการก๊าซธรรมชาติ

2. การวิเคราะห์ความน่าจะเป็น

2.1 การประเมินเชิงคุณภาพ (Qualitative Assessment) โดยทำการสำรวจและบันทึกสิ่งที่
พบเห็นในสถานบริการ

2.2 การประเมินเชิงกึ่งคุณภาพ (Semi Qualitative Assessment) โดยประเมินเป็นเมตริกซ์
ความเสี่ยงโดยอาศัยแนวทางตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่ง
อันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความปลอดภัย พ.ศ. 2543

2.3 การประเมินเชิงปริมาณ (Quantitative Assessment) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ฟอลท์ทรี
(Fault Tree Analysis)

3. การวิเคราะห์ผลกระทบ

โดยจะพิจารณาจากกรณีเหตุการณ์รั่วไหลร้ายแรง (A Worst-Case Scenario) และเหตุการณ์
รั่วไหลทางอื่น (Alternative Release Scenario) (EPA, 1999) คือ

3.1 ผลกระทบจากการรั่วไหลที่เป็นอันตราย โดยหาระยะที่หากมีการรั่วไหลจะมีค่า
ความเข้มข้นของก๊าซที่เป็นอันตรายต่อบุคคลไม่เกิน $TLV = 5,000 \text{ ppm}$

3.2 ผลกระทบจากการรั่วไหลที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้ (Vapour Cloud Fire: VCF) โดยหา
ระยะที่หากมีการรั่วไหลจะมีความเข้มข้นของก๊าซธรรมชาติผสมกับอากาศที่ 5 % (Lower Fire
Limit)

3.3 ผลกระทบจากการเกิดความร้อนจากเพลิงไหม้ โดยหาระยะที่เกิดกลุ่มความ

ร้อน (Heat Flux) ของลูกไฟ (Fire Ball) หรือ BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion: BLEVE) ที่เป็นอันตรายของบุคคลของความร้อนที่ 5 kW ที่ 40 s

3.4 ผลกระทบจากแรงระเบิด (Vapour Cloud Explosive: VCE) โดยหาระยะการเกิดแรงกระแทก (Shock Wave) จากแรงดันเกิน (Over Pressure) ที่เป็นอันตรายต่อบุคคลที่ 1 psi

4. การวิเคราะห์ความเสี่ยง

4.1 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Assessment) โดยนำเอาข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจและบันทึกสิ่งที่พบเห็นในสถานบริการมาทำการวิเคราะห์โดยเน้นการปฏิบัติตามระเบียบและกฎหมาย

4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงกึ่งคุณภาพ (Semi Qualitative Assessment) โดยพิจารณาคะแนนในเมตริกซ์ความเสี่ยงตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความปลอดภัย พ.ศ. 2543

4.3 การประเมินเชิงปริมาณ (Quantitative Assessment) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ฟอลท์ทรี (Fault Tree Analysis) โดยการพิจารณาเป็นค่าเฉลี่ยความเสียหายต่อปี (Mean Time Between Failure)

4.4 นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบมาเขียนเป็นภาพประกอบกับแผนที่

5. การวางแผนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

5.1 นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับกฎหมายที่มีการบังคับใช้

5.2 พิจารณาค่าเฉลี่ยความเสียหาย เพื่อนำมากำหนดมาตรการตรวจสอบและบำรุงรักษา

5.3 พิจารณาขอบเขตของผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อนำผลมาพิจารณาหามาตรการป้องกันและแก้ไขหากเกิดขึ้นในขอบเขต นั้น ๆ

5.4 นำเสนอมาตรการแก้ไข