

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะกล่าวถึงในบทนี้ เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และระดับมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ซึ่งจะช่วยให้ทราบเกี่ยวกับหลักการสำคัญต่างๆ และ วิวัฒนาการต่างๆที่เกิดขึ้น

2.1 อุบัติเหตุในงานก่อสร้าง

มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุไว้หลายเรื่องด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะของอุบัติเหตุต่างๆที่เกิดขึ้น ผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น การประเมินผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.1.1 สาเหตุของอุบัติเหตุ

Heinrich (1969) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุนั้นมีหลายสาเหตุด้วยกัน ซึ่งพอสรุปเป็นหัวข้อใหญ่ๆได้ดังนี้ คือ

ก. สาเหตุพื้นฐาน หรือสาเหตุที่ส่งเสริมให้เกิดอุบัติเหตุ

- สภาพร่างกายไม่เหมาะสม เช่น มีโรคประจำตัว สายตาสั้น หูหนวก อ่อนเพลีย เมื่อยล้า เป็นต้น
- สภาพจิตใจไม่เหมาะสม เช่น เครียด ใจลอย ขาดความระมัดระวัง ชอบเสี่ยง ชอบโลดโผน ตามใจตัวเอง ทศนคติต่อความปลอดภัยไม่ถูกต้อง เป็นต้น

ข. สาเหตุโดยตรง หรือสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ

- การกระทำที่ไม่ปลอดภัย มีสาเหตุมาจากการปฏิบัติงานของลูกจ้างโดยตรง เป็นพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น ไม่สวมเครื่องป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล ไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยต่างๆ ใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธีหรือผิดประเภท ทำงานไม่ถูกวิธี ขอบลัดขั้นตอน ทำงานด้วยความประมาท เป็นต้น ซึ่งการกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นสาเหตุใหญ่

ของการเกิดอุบัติเหตุ 85%ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Preziosi , 1989 : Kartam , 1997)

- สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย มีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ซึ่งเกิดจากลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ความเป็นระเบียบในการทำงาน เครื่องมือหรือเครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดเสียหาย นั่งร้านไม่ได้มาตรฐาน มาตรการความปลอดภัยไม่เพียงพอ เป็นต้น

2.1.2 ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมีมากมายหลายลักษณะด้วยกัน สำนักงานกองทุนเงินทดแทน (2540) ได้ทำการศึกษาและได้แบ่งลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นออกเป็น 22 ประเภทด้วยกัน แต่ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง พอสรุปได้ดังนี้

ก. ตกจากที่สูง เป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเสมอในงานก่อสร้าง และมักจะมี ความรุนแรงถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต เช่น ตกจากนั่งร้าน ตกจากปล่องลิฟท์หรือช่องเปิดต่างๆ ตกจากการปีนเครื่องตอกเสาเข็มหรือปั้นจั่นห้อยสูง เป็นต้น

ข. หกล้ม ลื่นล้ม มักเกิดจากความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงาน มีสิ่งของกีดขวางทางเดินมีน้ำขังบริเวณทางเดิน เป็นต้น

ค. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย มักเกิดจากการออกแบบโครงสร้างชั่วคราวไม่ถูกต้องหรือใช้งานเกินพิกัดบรรทุก เช่น การพังทลายของค้ำยันหรือกำแพงกันดินในงานขุดดินหรืองานใต้ดิน การพังทลายของนั่งร้าน เป็นต้น

ง. วัตถุหรือสิ่งของหล่นทับหรือตกใส่ มักเกิดจากการวางหรือการมัดวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ไม่แน่นหนาในการขนย้าย เช่น ของตกจากการขนย้ายโดยใช้ปั้นจั่นห้อยสูง เป็นต้น

จ. วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน หนีบหรือตึง ตัดหรือบาด ส่วนใหญ่เกิดจากความผิดพลาดในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เช่น การใช้งานผิดวัตถุประสงค์ เครื่องมือหรือเครื่องจักรชำรุดขาดความระมัดระวังในการใช้งาน เป็นต้น

ฉ. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ ส่วนใหญ่มักเกิดจากเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง พวงกดแทรกเตอร์ รถตักดิน เช่น รถทับคนงาน หรือเหยียบแขนไปโดนคนงาน เป็นต้น

ช. ผลจากความร้อนหรือสัมผัสของร้อน เช่น ประกายไฟกระเด็นใส่ขณะทำงานเชื่อม เป็นต้น

ซ. ไฟฟ้าช็อตหรือไฟไหม้ เช่น ขาดความรู้ในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด

หรือไม่ได้มาตรฐาน เป็นต้น

ฉ. วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา มักเกิดจากการไม่สวมหน้ากากขณะทำงานเชื่อม ไม่สวมแว่นนิรภัยขณะทำงานเจียร ซึ่งอาจทำให้ประกายไฟ หรือเศษวัสดุกระเด็นเข้าตาได้ ตามลำดับ

ญ. สัมผัสสิ่งมีพิษหรือสารเคมี มักเกิดจากการไม่สวมรองเท้ายางหุ้มกันขณะเทคอนกรีต ไม่สวมถุงมือขณะผูกเหล็ก ซึ่งอาจทำให้ปูนกัดเท้าหรือเหล็กบาดมือได้ ตามลำดับ

ณ. วัตถุหรือสิ่งของระเบิด

2.1.3 ผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

ผลที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ ย่อมทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต สถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้เสนอการแบ่งประเภทของการบาดเจ็บ (NSC , 1969) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ก. ไม่สามารถทำงานได้ชั่วคราว เป็นการบาดเจ็บที่สามารถรักษาพยาบาลได้ มีผลเพียงแต่ต้องหยุดงานชั่วคราวเท่านั้น

ข. สูญเสียอวัยวะบางส่วนหรือร่างกาย คือ ความพิการบางส่วนของผู้ประสบอันตราย เป็นผลให้เกิดความสูญเสียหรือไม่สามารถใช้งานได้ของอวัยวะบางส่วนหรือร่างกาย

ค. ทุพพลภาพ คือ ความพิการอย่างถาวรของผู้ประสบอันตราย เป็นผลให้เกิดความสูญเสียหรือไม่สามารถใช้งานได้ของอวัยวะดังต่อไปนี้

- ตาสองข้าง
- หนึ่งตาและหนึ่งมือ หรือแขน หรือขา หรือเท้า
- อวัยวะสองอย่างที่มีได้อยู่ข้างเดียวกัน คือ มือ แขน เท้า และขา

ง. เสียชีวิต

2.1.4 การประเมินผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

สำหรับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องมีการวัดหรือการประเมิน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการประสบอันตรายที่เกิดขึ้น ซึ่งในเรื่องของการประเมินผลของอุบัติเหตุ นั้น สถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้เสนอมาตรฐานในการประเมินผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (NSC , 1969) ดังนี้

ก. อัตราความถี่ของการประสบอันตราย (Injury Frequency Rate = I.F.R.)

ในการคำนวณนั้นจะคำนวณจากจำนวนพนักงานที่ได้รับบาดเจ็บ เนื่องจากการทำงานในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น เดือนหรือปี โดยปกติแล้วจะคำนวณออกมาต่อชั่วโมงการทำงาน 1 ล้านชั่วโมง ซึ่งจะคำนวณจากสูตร

$$I.F.R. = N / MH \times 1,000,000$$

N = จำนวนพนักงานทั้งหมดที่ได้รับบาดเจ็บต้องหยุดงาน

MH = จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งสิ้นของพนักงานในหน่วยงานนั้น

ข. อัตราความรุนแรงของการประสบอันตราย (Injury Severity Rate = I.S.R.)

คำนวณจากจำนวนวันทำงานที่พนักงานสูญเสียไปทั้งหมด เนื่องมาจากการบาดเจ็บ เพื่อการรักษาพยาบาลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น เดือนหรือปี โดยจะคำนวณออกมาต่อชั่วโมงการทำงาน 1 ล้านชั่วโมง ซึ่งจะคำนวณจากสูตร

$$I.S.R. = DL / MH \times 1,000,000$$

DL = จำนวนวันทำงานทั้งหมดที่พนักงานสูญเสียไปเนื่องจากการบาดเจ็บ

MH = จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งสิ้นของพนักงานในหน่วยงานนั้น

ค. ดัชนีความรุนแรงเฉลี่ยของการประสบอันตราย (Average Severity Index = A.S.I.)

ค่าความรุนแรงเฉลี่ยของการประสบอันตราย เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนวันที่คนงานหยุดงานต่อการบาดเจ็บแต่ละราย ค่านี้จะแสดงให้เห็นทราบถึงความรุนแรงของการประสบอันตรายโดยเฉลี่ย ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงหรือเป็นอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยๆ

$$A.S.I. = DL / N = I.S.R. / I.F.R.$$

ง. ดัชนีการประสบอันตราย (Disabling Injury Index = D.I.I.)

การคำนวณดัชนีการประสบอันตรายเป็นการช่วยตัดสินความรุนแรงของปัญหาโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราความถี่ของการบาดเจ็บรวมออกมาเป็นดัชนีเดียวกัน

$$D.I.I. = I.F.R. \times I.S.R. / 1000$$

ในกรณีที่ลูกจ้างสูญเสียอวัยวะบางส่วน ในการคำนวณความรุนแรงของการบาดเจ็บจะต้องคำนึงถึงวันที่ต้องสูญเสียไป เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามปกติได้ สถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดวันที่สูญเสียไปสำหรับการคำนวณอัตราความรุนแรงของการประสบอันตรายในงานอุตสาหกรรมไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงวันสูญเสียเทียบเท่าเนื่องจากอุบัติเหตุในการทำงาน
ของสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา

ลักษณะการบาดเจ็บที่ได้รับ	วันที่สูญเสียเทียบเท่าต่อเหตุ 1 ราย
เสียชีวิต	6,000
พิการไร้ความสามารถตลอดชีวิต	6,000
สูญเสียสภาพการใช้งานอย่างสิ้นเชิง	
แขนเกินกว่าข้อศอกขึ้นไป	4,500
แขนระหว่างข้อมือถึงข้อศอก	3,600
ฝ่ามือระหว่างข้อโคนนิ้วถึงข้อมือ	3,000
นิ้วหัวแม่มือต่ำกว่าข้อกลางนิ้วลงไป	300
นิ้วหัวแม่มือระหว่างข้อมือนิ้วกับโคนนิ้ว	600
นิ้วหัวแม่มือตั้งแต่โคนนิ้วถึงปลายนิ้ว	900
นิ้วอื่นๆ	
กระดูกแตกตั้งแต่ปลายนิ้วไป	นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย
กระดูกแตกจากข้อปลายนิ้วถึงก่อนข้อกลางนิ้ว	100 75 60 50
กระดูกแตกจากข้อกลางนิ้วถึงก่อนโคนนิ้ว	200 150 120 100
สูญเสียตั้งแต่ข้อโคนนิ้วลงไป	400 300 240 200
สูญเสียตั้งแต่ข้อโคนนิ้วลงไป	600 500 450 400
ขาตั้งแต่หัวเข่าขึ้นมา	4,500
ขาตั้งแต่ข้อเท้าขึ้นมาจนถึงหัวเข่า	3,000
ฝ่าเท้า	
ตรงข้อเท้า	2,400
ตรงนิ้วหัวแม่มือเท้า	
สูญเสียทั้งนิ้ว	600
สูญเสียครึ่งของนิ้วเท้า	300
สูญเสียส่วนปลายนิ้วเท้า	150
นิ้วอื่นๆ	
สูญเสียส่วนปลายนิ้ว	35
สูญเสียครึ่งของส่วนนิ้ว	150
สูญเสียทั้งนิ้ว	350
สูญเสียการมองของตาไปข้างหนึ่ง (ไม่คำนึงถึงอีกข้างหนึ่ง)	1,800
สูญเสียการมองของตาไปทั้งสองข้าง ในการเกิดอุบัติเหตุหนึ่งครั้ง	6,000
สูญเสียการฟังของหูไปข้างหนึ่ง (ไม่คำนึงถึงอีกข้างหนึ่ง)	800
สูญเสียการฟังของหูไปทั้งสองข้าง ในการเกิดอุบัติเหตุหนึ่งครั้ง	3,000
การเกิดไส้เลื่อน (โดยไม่มีการรักษาให้หายเป็นปกติ)	50

ที่มา : วิศวกรรมความปลอดภัย (กิตติ อีทรานนท์ , 2538)

2.1.5 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง ย่อมนำมาซึ่งความสูญเสียต่างๆมากมาย จากการศึกษาการบริหารงานความปลอดภัย (2533) พบว่า ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ จำแนกได้ 3 ประเภทด้วยกัน คือ

ก. จำแนกตามผลของความสูญเสีย

- ความสูญเสียจากการบาดเจ็บ พิการ และเสียชีวิต
- ความสูญเสียในทรัพย์สิน
- ความสูญเสียในเรื่องเวลาการทำงาน

ข. จำแนกตามผู้ที่ได้รับความสูญเสีย

- ความสูญเสียที่เกิดกับนายจ้าง ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ เสียทรัพย์สิน เสียเวลาในการทำงาน เสียโอกาสทางธุรกิจ เสียค่าล่วงเวลาในกรณีที่ต้องมีการทำงานล่วงเวลา เสียภาพพจน์และชื่อเสียง เสียค่าปรับในกรณีทำงานไม่เสร็จตามกำหนด ค่าเบี้ยประกันที่สูงขึ้น เป็นต้น

- ความสูญเสียที่เกิดกับพนักงาน ได้แก่ ความทุกข์ทรมานจากการเจ็บปวด เสียขวัญและกำลังใจ ขาดความเชื่อมั่นในการทำงาน ขาดรายได้เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ ครอบครัวมีภาระมากขึ้นเนื่องจากต้องดูแลผู้ประสบอุบัติเหตุ ประสิทธิภาพในการทำงานอาจจะลดลงหลังจากกลับมาทำงานตามปกติ ความสูญเสียที่เกิดกับเพื่อนร่วมงาน เสียขวัญและกำลังใจในการทำงาน เสียเวลาในการมุงดูและปฐมพยาบาล เป็นต้น

- ความสูญเสียที่เกิดกับหัวหน้างาน ได้แก่ ต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ได้รับคำตำหนิติเตียนจากผู้บังคับบัญชา ขาดความเชื่อถือจากผู้บังคับบัญชา งานอาจไม่เสร็จตามกำหนด ขาดแรงงานทำให้ต้องหาคนงานใหม่มาทำงานแทน เสียเวลาในการฝึกอบรมพนักงานใหม่ เสียเวลาในการวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุ เป็นต้น

- ความสูญเสียที่เกิดกับประเทศชาติ ได้แก่ สูญเสียกำลังคนในวัยทำงาน เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจในเรื่องของค่ารักษาพยาบาลและผลผลิตรวมของชาติ มีภาระทางสังคมในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ประสบอุบัติเหตุ เป็นต้น

ค. จำแนกตามประเภทของความสูญเสีย

- ความสูญเสียทางตรง ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ และค่าทำศพ
- ความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ ค่าแรงที่ต้องจ่ายให้แก่ผู้บาดเจ็บ ค่าแรงของคนงาน

ที่ต้องหยุดงานมามุ่งดูอุบัติเหตุ ค่าแรงของคนงานที่ต้องหยุดงานเพื่อมาช่วยปฐมพยาบาลผู้บาดเจ็บ ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ เครื่องจักร ที่เสียหาย ค่าสอบสวนอุบัติเหตุ คุณภาพของงานต่ำลง ประสิทธิภาพในการทำงานอาจจะลดลงหลังจากกลับมาทำงานตามปกติ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เพราะงานไม่เสร็จตามกำหนด ขาดขวัญและกำลังใจ เสียภาพพจน์และชื่อเสียง ค่าฝึกอบรมพนักงานใหม่หรือคัดเลือกคนเข้ามาทำงานแทน ค่าเสียหายที่เกิดขึ้น

2.2 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

สำหรับในเรื่องของความปลอดภัยหรือการสร้างความปลอดภัย ได้มีผู้เสนอแนวทางและวิธีการสร้างความปลอดภัยไว้ ซึ่งมีเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.2.1 การจัดการในการป้องกันอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง

การจัดการในการป้องกันอุบัติเหตุของโครงการก่อสร้าง (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน , 2542) มีขั้นตอนพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ก. การบริหารงานด้านความปลอดภัย

- กำหนดนโยบายความปลอดภัยขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร
- พนักงานทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามที่กำหนดไว้ในหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละคน

- จะต้อง มีหน่วยงานและบุคลากรที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน

ข. การค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุ

- การตรวจความปลอดภัย
- การตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- จัดทำคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน ในงานที่เกิดการประสบอันตรายบ่อยครั้งหรือรุนแรง

- การเฝ้าสังเกตงาน สังเกตการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือต่ำกว่ามาตรฐาน

- การสอบสวนอุบัติเหตุ

- การวิเคราะห์อุบัติเหตุ

ค. การป้องกันและการควบคุมสาเหตุของอุบัติเหตุ

- แก้ไข ปรับปรุงสภาพการทำงานต่างๆตามแบบตรวจความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม

ล้อมในการทำงาน

- ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยเข้าช่วย
- อบรมความปลอดภัยให้กับพนักงานทุกระดับได้เข้าใจ
- ทำกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน เช่น การจัดนิทรรศการ การบรรยายพิเศษ การรณรงค์ความปลอดภัยด้วยโปสเตอร์หรือสัญลักษณ์ความปลอดภัย การทำป้ายแสดงสถิติของอุบัติเหตุ การเผยแพร่บทความในวารสาร เป็นต้น

ง. การลดความสูญเสีย

- การปฐมพยาบาล
- การรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสมรรถภาพ

จ. การวัดผลหรือการประเมินผล

- การคิดคะแนนจากแบบตรวจความปลอดภัย โดยพยายามปรับปรุงแก้ไขให้ได้คะแนนสูงสุด และพยายามไม่ให้คะแนนลดต่ำลง
- การเก็บสถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน โดยพยายามทำให้การประสบอันตรายลดลง

2.2.2 มาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

มีผู้เสนอแนวคิดในเรื่องมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างหลายแนวคิดด้วยกัน โดยอรุณ ชัยเสรี (2538) ได้แบ่งมาตรการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

ก. มาตรการความปลอดภัยของสภาพการทำงานที่เป็นอันตราย

นายจ้างต้องจัดสร้างมาตรการความปลอดภัยสำหรับสภาพการทำงานที่เป็นอันตรายให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยให้มีความปลอดภัยสำหรับคนงานและบุคคลภายนอกที่ผ่านเข้าออกด้วย เช่น ฟ้าใบกันวัสดุตกใส่ แฉกกันวัสดุตกใส่ ราวกั้นตก ป้ายเตือน หลังคาคลุมทางเดินสาธารณะ เขตก่อสร้าง ถึงดับเพลิง การใช้เครื่องมือเครื่องจักรอย่างถูกวิธีและเหมาะสมกับประเภทของงาน ความเป็นระเบียบในสถานที่ทำงาน เป็นต้น

ข. มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล

สภาพการทำงานของงานก่อสร้างส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปรับปรุงหรือแก้ไขให้มีความปลอดภัยได้ 100 % นายจ้างจำเป็นต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ลูกจ้างสวมใส่ตามประเภทของงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากการทำงานหรือลดความรุนแรงของ

การประสมอันตราย เช่น หมวกแข็งนิรภัย แว่นตานิรภัย แว่นกรองแสง หน้ากากกรองแสง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น รองเท้ายางหุ้มแข็ง ถุงมือผ้า ถุงมือยาง ถุงมือหนัง เข็มขัดนิรภัย เป็นต้น

จากการศึกษามาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานก่อสร้างอาคาร ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (2526) พบว่า มาตรการความปลอดภัยมีมากมายหลายเรื่องด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ก. มาตรการความปลอดภัยในสถานที่ ซึ่งหมายถึง โครงสร้างชั่วคราว และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น พื้นชั่วคราว บันไดชั่วคราว บันไดไต่ ช่องบันได ช่องเปิด ราวกันตก รั้วรั้ว ความสะอาด ความเป็นระเบียบ การให้แสงสว่าง เป็นต้น

ข. มาตรการความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร เช่น เครื่องตอกเสาเข็ม บันจัน เป็นต้น

ค. มาตรการความปลอดภัยตามลักษณะงาน เช่น การเชื่อมและการตัด การขนย้าย และการเก็บวัสดุ การรื้อถอนและการทำลาย เป็นต้น

ง. มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล

จากเอกสารความปลอดภัยของสถาบันความปลอดภัยในการทำงาน (2541) ได้แบ่งมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างออกเป็น 3 ส่วน คือ

ก. มาตรการความปลอดภัยในสถานที่ ซึ่งหมายถึง บริเวณทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น การทำรั้วกันรอบบริเวณก่อสร้าง แบ่งเขตก่อสร้างกับที่พักอาศัยให้ชัดเจน จัดเก็บเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆให้เป็นระเบียบ มีป้ายเตือนภัยต่างๆ มีตาข่ายคลุมรอบบริเวณที่ก่อสร้าง เป็นต้น

ข. มาตรการความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เช่น ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธีและถูกประเภท ปฏิบัติตามคู่มือการใช้เครื่องจักรแต่ละชนิด เป็นต้น

ค. มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น การแต่งกายให้รัดกุมและเหมาะสมกับงาน สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล จัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับกฎระเบียบ ข้อบังคับ และวิธีการปฏิบัติงานที่ควรทราบ เป็นต้น

จากคู่มือการพัฒนาความปลอดภัยแบบยั่งยืน ของสถาบันความปลอดภัยในการทำงาน (2539) ได้แบ่งมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. มาตรการความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร และโครงสร้างชั่วคราว ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับปั้นจั่น เครื่องตอกเสาเข็ม ลิฟท์ นักรัง เป็นต้น

ข. มาตรการความปลอดภัยในการทำงาน เช่น เขตก่อสร้าง งานไฟฟ้า งานเชื่อมโลหะ งานขุดดิน งานไม้แบบ งานคอนกรีต งานเหล็กเสริม และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2.2

2.2.3 กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ในส่วนของกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยและประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 17 ฉบับ แต่ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างโดยตรงมีจำนวนถึง 6 ฉบับ และที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างบางส่วนมีประมาณ 4 ฉบับ รวม 10 ฉบับ ดังนี้

- ก. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร
- ข. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม
- ค. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
- ง. ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยลิฟท์ขนส่งวัสดุชั่วคราว
- จ. ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยปั้นจั่น
- ฉ. ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง
- ช. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
- ซ. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
- ฅ. ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตราย ตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่น และการพังทลาย
- ญ. การป้องกัน และระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง

ซึ่งกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน ให้บังคับสถานประกอบที่เกี่ยวข้องให้ปฏิบัติตามเพื่อให้ความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง กฎหมายความปลอดภัยจะครอบคลุมในส่วนของความปลอดภัยในสถานที่ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร และความปลอดภัยส่วนบุคคล แต่จะไม่ครอบคลุมในส่วนของความปลอดภัยตามประเภทของงานเท่านั้น

ตารางที่ 2.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับสถานประกอบกิจการก่อสร้าง

ชนิดงาน	กำหนดให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล				
	หมวกแข็ง	ถุงมือ	ถุงมือยาง	รองเท้ายางชนิดหุ้มแข็ง	รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
ช่างไม้	✓				✓
ช่างเหล็ก	✓	✓			✓
ช่างผสมปูน	✓		✓	✓	
ช่างก่ออิฐ	✓		✓		✓
ช่างประกอบโครงสร้างขนย้าย	✓	✓			✓
ช่างทาสี	✓				✓
ช่างประปา	✓	✓			✓
ช่างกระจก	✓	✓			✓

ที่มา : คู่มือการพัฒนาความปลอดภัยในการทำงานแบบยั่งยืน (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน , 2539)

2.2.4 ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

การพัฒนาด้านความปลอดภัย มักมีปัญหและอุปสรรคต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน (2542) ได้ทำการศึกษาและสรุปไว้ดังนี้

ก. ด้านกฎหมายความปลอดภัย

- สาระสำคัญในกฎหมายความปลอดภัยยากแก่การตีความเพื่อนำไปปฏิบัติ ผู้เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายไม่ว่าจะเป็นนายจ้างหรือลูกจ้างก็ตีความไปคนละอย่าง โดยพยายามตีความให้เป็นประโยชน์กับตนเอง จึงต้องมีการแก้ไขกฎหมายให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- การบังคับใช้กฎหมายความปลอดภัยไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เนื่องจากเนื้อหาของสาระของกฎหมายมีความไม่ชัดเจน ทำให้นายจ้างสามารถหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามกฎหมายได้ ประกอบกับบทลงโทษทางกฎหมายไม่รุนแรงพอ เมื่อนายจ้างฝ่าฝืนกฎหมายกลับมีแค่โทษปรับสถานเดียว

- กฎหมายความปลอดภัยที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ ซึ่งรายละเอียดของกฎหมายก็มีทั้งเหมือนกัน คล้ายกัน และต่างกัน ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนหรือแตกต่างกันกับกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน

ข. ด้านการบริหารงานของหน่วยงานรัฐ

- ขาดแคลนบุคลากรด้านความปลอดภัย ทำให้ไม่สามารถดำเนินการตรวจตราและบังคับใช้กฎหมายความปลอดภัยได้อย่างจริงจังและทั่วถึง ทำให้สถานประกอบการต่างๆละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย

- งบประมาณด้านความปลอดภัยที่ได้ไม่เพียงพอ รัฐบาลควรให้การสนับสนุนด้านงบประมาณให้กับหน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบดูแลเรื่องความปลอดภัยมากขึ้น เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องต่อไป

- การเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลด้านความปลอดภัยยังไม่กว้างขวางเท่าที่ควร ทำให้นายจ้างและลูกจ้างไม่ได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่

- หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ในพัฒนางานด้านความปลอดภัย ยังถูกจำกัดในเรื่องของการส่งเสริมและสนับสนุนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้การพัฒนาไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร

- การรณรงค์ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงสภาพการทำงาน และเสริมสร้างทัศนคติความปลอดภัยที่ถูกต้องยังไม่กว้างขวางเพียงพอ

ค. ด้านผู้ประกอบการและฝ่ายบริหาร

- นายจ้างและฝ่ายจัดการส่วนมากยังไม่ให้ความร่วมมือ และสนับสนุนส่งเสริมเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเท่าที่ควร บางรายทำเพื่อให้ตนเองพ้นผิดจากกฎหมายเท่านั้น บางรายทำเพื่อให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยตรวจได้เท่านั้น จึงเป็นเหตุให้ลูกจ้างอาจได้รับอันตรายจากการทำงานได้

- นายจ้างยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และขาดความพร้อมในการวางแผนดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการที่จะควบคุมและป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งนายจ้างแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายกำหนดไว้ให้ดูแลความปลอดภัยในสถานประกอบการตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน ซึ่งบางหน่วยงานจัดให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทำหน้าที่ดูแลในเรื่องของงานก่อสร้างเป็นหลักและให้ดูแลงานด้านความปลอดภัยควบคู่กันไป ทำให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยไม่สามารถทำงานด้านความปลอดภัยได้อย่างเต็มที่

- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

- ปัญหาในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ ยังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดความร่วมมือและการประสานงานที่ดีระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง ทำให้การควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ง. ด้านลูกจ้าง

- ลูกจ้างส่วนใหญ่ไม่มี ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงาน จึงไม่ทราบวิธีการที่จะป้องกันอุบัติเหตุเหล่านั้นไม่ให้เกิดขึ้น

- ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ในเรื่องของกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน บางคนรู้แต่ไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยเพราะเห็นว่ามันสะดวกในการทำงาน

- ลูกจ้างขาดจิตสำนึกในเรื่องของความปลอดภัย และมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้องต่อความปลอดภัย

- ลูกจ้างขาดความรู้ ความเข้าใจ ในวิธีการและขั้นตอนในการทำงานต่างๆ

2.3 ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยประกอบด้วย มูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ และมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ ซึ่งในปัจจุบันมูลค่าความสูญเสียทางตรง

จากการเกิดอุบัติเหตุไม่เกิดขึ้นโดยตรง แต่อยู่ในรูปของเงินสมทบที่ต้องจ่ายให้กับสำนักงานกองทุนเงินทดแทน โดยสำนักงานกองทุนเงินทดแทนใช้เป็นทุนในการจ่ายเงินทดแทนให้กับลูกจ้างที่ประสบอันตราย

2.3.1 มูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

การประเมินค่าความสูญเสียจะนิยมประเมินตามประเภทของความสูญเสีย ซึ่งจะแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ค่าความสูญเสียทางตรง และค่าความสูญเสียทางอ้อม (Heinrich, 1969) หรืออาจเรียกว่า ค่าใช้จ่ายประกัน และค่าใช้จ่ายไม่ประกัน (Simonds and Grimaldi, 1963; Betts and Larsson, 1996) หรืออาจจะเรียกว่า ค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้ และค่าใช้จ่ายที่ควบคุมไม่ได้ (Laufer, 1987; Betts and Larsson, 1996)

ก. ค่าความสูญเสียทางตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ

ค่าความสูญเสียทางตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ เป็นค่าใช้จ่ายที่นายจ้างต้องออกให้ลูกจ้างในกรณีที่ลูกจ้างเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ และค่าทำศพ ซึ่งรวมเรียกว่า เงินทดแทน ซึ่งปัจจุบันทางภาครัฐได้ให้ความสำคัญเข้ามาจัดการในการจ่ายเงินทดแทนแทนนายจ้าง โดยเรียกเก็บเงินสมทบจากนายจ้าง เพื่อใช้เป็นทุนในการจ่ายเงินทดแทนแก่ลูกจ้างที่เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ซึ่งทางภาครัฐได้กำหนดการจ่ายเงินทดแทนไว้ดังนี้

- ค่ารักษาพยาบาล คือ ค่าใช้จ่ายในการตรวจรักษา การพยาบาล และค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็น เพื่อให้ผลการประสบอันตรายบรรเทาหรือหมดสิ้นไป และยังรวมถึง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องใช้ หรือวัตถุที่ใส่แทน หรือทำหน้าที่แทน หรือช่วยอวัยวะที่ประสบอันตรายด้วย ซึ่งลูกจ้างจะได้รับค่ารักษาพยาบาลเท่าที่จ่ายจริง แต่ไม่เกิน 35,000 บาทต่อการประสบอันตราย 1 ครั้ง และในกรณีที่มีการใช้จ่ายเกิน 35,000 บาท ให้เพิ่มเติมตามความเห็นของคณะกรรมการแพทย์ แต่ไม่เกิน 50,000 บาท

- ค่าทดแทน เป็นเงินที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างสำหรับการประสบอันตราย ซึ่งแบ่งเป็น 4 กรณีคือ กรณีที่ 1 ลูกจ้างไม่สามารถทำงานได้ติดต่อกันเกิน 3 วัน จะได้รับค่าทดแทนเป็นรายเดือน ร้อยละ 60 ของค่าจ้างรายเดือน ตั้งแต่วันแรกไปตลอดระยะเวลาที่ไม่สามารถทำงานได้ แต่ไม่เกิน 1 ปี กรณีที่ 2 ลูกจ้างสูญเสียอวัยวะหรือสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานของอวัยวะบางส่วน จะได้รับค่าทดแทนเป็นรายเดือนร้อยละ 60 ของค่าจ้างรายเดือน ตามประเภทของการสูญเสีย แต่ไม่เกิน 10 ปี ซึ่งมีการกำหนดระยะเวลาในการจ่ายเงินทดแทนแสดงไว้ในภาคผนวก

ข. กรณีที่3 ลูกจ้างทุพพลภาพ จะได้รับค่าทดแทนเป็นรายเดือนร้อยละ 60 ของค่าจ้างรายเดือนตามประเภทการทุพพลภาพ แต่ไม่เกิน 15 ปี ซึ่งการกำหนดกรณีที่ทุพพลภาพได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข. กรณีที่4 ลูกจ้างเสียชีวิต จะได้รับค่าทดแทนเป็นรายเดือนร้อยละ 60 ของค่าจ้างรายเดือน ซึ่งไม่ต่ำกว่าเดือนละ 2,000 บาท และไม่เกิน 9,000 บาท เป็นระยะเวลา 8 ปี

อย่างไรก็ตามค่าทดแทนต้องไม่ต่ำกว่าเดือนละ 2,000 บาท และไม่เกินเดือนละ 9,000 บาท

- ค่าฟื้นฟูสมรรถภาพ ในกรณีที่ต้องฟื้นฟูสมรรถภาพในการทำงานหลังจากการประสบอันตราย ให้อำนาจใช้จ่ายในการฟื้นฟูด้านการแพทย์และอาชีพเท่าที่จ่ายจริง แต่ไม่เกิน 20,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดเพื่อประโยชน์ในการฟื้นฟูสมรรถภาพในการทำงาน แต่ไม่เกิน 20,000 บาท

- ค่าทำศพ ในกรณีที่ลูกจ้างประสบอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต นอกจากจะได้รับค่าทดแทนดังที่กล่าวมาแล้ว ยังจะได้รับค่าทำศพจำนวน 100 เท่าของอัตราสูงสุดของค่าจ้างขั้นต่ำรายวัน

ข. ค่าความสูญเสียทางอ้อมจากการเกิดอุบัติเหตุ

ค่าความสูญเสียทางอ้อมจากการเกิดอุบัติเหตุ เป็นค่าใช้จ่ายที่นายจ้างต้องเสียไปเนื่องจากผลกระทบจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

- ค่าจ้างที่ต้องเสียไปให้กับลูกจ้างที่ได้รับบาดเจ็บ เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียให้กับลูกจ้าง ตั้งแต่เกิดอุบัติเหตุ ไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษา จนกระทั่งหยุดงาน ซึ่งนายจ้างต้องจ่ายให้กับลูกจ้างนอกเหนือจากกองทุนเงินทดแทน เช่น ค่าจ้างที่นายจ้างต้องจ่ายให้กับลูกจ้างที่ต้องหยุดงานในวันที่เกิดอุบัติเหตุ หรือค่าจ้างที่นายจ้างยินดีจ่ายเพิ่มให้กับลูกจ้างนอกเหนือจากกองทุนเงินทดแทนให้ครบตามวันที่หยุดงานจริง

- ค่าจ้างที่ต้องเสียไปให้กับลูกจ้างที่ไม่ได้รับบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่ลูกจ้างที่ไม่ได้รับบาดเจ็บเข้ามาช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ พาผู้บาดเจ็บไปพบแพทย์ รวมถึงลูกจ้างที่ไม่ได้รับบาดเจ็บหยุดมุงดูและวิพากษ์วิจารณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

- ค่าจ้างที่ต้องเสียไปให้กับหัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่ดูแลเรื่องอุบัติเหตุ เป็นค่าใช้จ่ายที่หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยต้องเสียเวลาในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ตรวจสอบหาสาเหตุของอุบัติเหตุ หาวิธีการแก้ไข จัดทำเอกสารเกี่ยวกับอุบัติเหตุ และเข้าประชุมเรื่องอุบัติเหตุ

- ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในกรณีที่ต้องมีการทำงานล่วงเวลาเพราะอุบัติเหตุ เป็นค่าใช้จ่าย

จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่ลูกจ้างต้องทำงานล่วงเวลา ทำให้นายจ้างต้องเสียค่าจ้างเพิ่มขึ้น และค่าใช้จ่ายส่วนนี้ยังรวมถึงค่าจ้างหัวหน้างานที่ต้องอยู่ดูแลงาน ค่าไฟฟ้า ค่าแอร์ เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายในการฝึกหัดพนักงานใหม่ให้มาทำงานแทนผู้บาดเจ็บ เป็นค่าใช้จ่ายที่หัวหน้างานต้องเสียเวลาในการฝึกหัดและควบคุมดูแลพนักงานใหม่ รวมไปถึงประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานใหม่อาจไม่ดีเท่ากับพนักงานเก่า

- ค่าความเสียหายของวัตถุดิบ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ หมายถึง ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ หรือค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้ หรือค่าความเสียหายของวัตถุดิบที่ต้องซื้อเพิ่มเติม และยังรวมถึงค่าเช่าเครื่องมือ เครื่องจักรในกรณีที่เช่ามาต้องหยุดทำงานเพราะอุบัติเหตุ

- ค่าเสียเวลาของผู้บริหารที่ต้องใช้เวลาในการตรวจสอบอุบัติเหตุ หมายถึงเวลาที่ผู้บริหารใช้ในการตรวจสอบหาสาเหตุของอุบัติเหตุและหาวิธีการแก้ไข เพื่อให้เกิดอุบัติเหตุน้อยลงหรือไม่ให้เกิดขึ้นอีก

- ค่าจ้างที่ต้องเสียไปให้กับลูกจ้างที่มีประสิทธิภาพในการทำงานลดลงหลังจากกลับมาทำงานตามปกติ หมายถึง ลูกจ้างที่กลับมาทำงานยังไม่หายดีจากการบาดเจ็บ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และในกรณีคนงานเกิดอุบัติเหตุรุนแรง ไม่สามารถกลับมาทำงานได้ตามปกติ หลังจากกลับมาทำงานก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

- ค่ารักษาพยาบาลเบื้องต้นในการปฐมพยาบาล นอกเหนือจากที่ได้รับจากกองทุนเงินทดแทน หมายถึง ค่ายา ค่าอุปกรณ์ในการปฐมพยาบาล เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าสูญเสียชื่อเสียง ค่ากำไรที่ลดลง ค่าสูญเสียขวัญและกำลังใจในการทำงาน ค่าความเจ็บปวดและทุกข์ทรมานของผู้บาดเจ็บ เป็นต้น

ตัวอย่างแบบประเมินมูลค่าความสูญเสียทางอ้อม โดย National Safety Council (1969) แสดงในรูปที่ 2.1 และ 2.2 ซึ่งจะช่วยในการประเมินค่าความสูญเสียทางอ้อมได้

ในรูปที่ 2.3 เป็นรูปก้อนน้ำแข็งที่ลอยอยู่ในทะเล ซึ่งส่วนที่โผล่พ้นน้ำคือค่าความสูญเสียทางตรง แสดงให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เงินประกัน ตลอดจนเงินชดเชยมีมูลค่าเฉลี่ย \$1 ในขณะที่ค่าความสูญเสียทางอ้อมตามประเภทรหัสที่เสียหาย เป็นอาคาร สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ วัตถุดิบ และผลผลิต ความล่าช้าในการผลิต ค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย ค่าใช้จ่ายในการหาเครื่องมือเครื่องใช้ในยามฉุกเฉิน ตลอดจนค่าเช่าอุปกรณ์ชั่วคราว มีมูลค่าเฉลี่ย \$5 - \$50 และค่าความสูญเสียทางอ้อมอื่นๆ เช่น ค่าเสียเวลา ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ ค่าจ้าง และค่าฝึกอบรมพนักงานใหม่ ค่าล่วงเวลา การแนะนำงานเป็นกรณีพิเศษ งานธุรการ ผลผลิต

DEPARTMENT SUPERVISOR'S ACCIDENT COST INVESTIGATION REPORT

Injury/Accident _____

Date _____ Name of Injured _____ Dept. _____

TIME LOST

1. How much time did other employees lose by talking, watching, or helping at accident? Number of employees _____ x hours =
2. How much productive time was lost because of damaged equipment or loss of reduced output by injured worker? Estimate Hours =
3. How much time did injured employee lose for which he was paid on the day of the injury? Estimate Hours =
4. Will overtime be necessary? Estimate Hours =
5. How much of the supervisors or other managements' time was lost as a result of this accident? Estimate Hours =
6. Were additional costs incurred due to hiring and training or replacement? Training Time Estimate Hours =
7. Describe the damage to material or equipment. _____
8. If machine and/or operations were idle, can loss of production be made up?
Yes _____ No _____
9. Will overtime be necessary? Yes _____ No _____
10. Any demurrage or other cost involved? Yes _____ No _____

ADDITIONAL ACCIDENT COSTS

To compute the total costs of the accident, it is necessary to complete the following costs. Should the supervisor have access to this information it is advised he complete as much as possible. Safety Department will develop those costs not known by supervisor.

This cost form (8½ x 11 in.) should be prepared by the department supervisor as soon after the accident as information becomes available on the amount of time lost by all persons and the extent of damage to product and equipment. It is sent to the safety department not later than the day after the accident.

11. Estimate of demurrage or other costs.	\$
12. Costs associated with giving medical attention, first-aid, ambulance costs, etc.	\$
13. Workers Compensation costs.	\$
14. Hospital medical costs.	\$
15. Costs associated with placing injured on other work when unable to perform regular work.	\$
16. Costs associated with questions 1 through 6.	
16-1	\$
16-2	\$
16-3	\$
16-4	\$
16-5	\$
16-6	\$
17. Company dollars lost on accident:	TOTAL \$
	Stock No. 129.27

(Continued.)

INVESTIGATOR'S COST DATA SHEET

Class 1 _____
(Permanent partial or temporary
total disability)

Class 2 _____
(Temporary partial disability or
medical treatment case requiring
outside physician's care)

Class 3 _____
(Medical treatment case requiring
local dispensary care)

Class 4 _____
(No injury)

Name _____

Date of injury _____ Its nature _____

Department _____ Operation _____ Hourly wage _____

Hourly wage of supervisor \$ _____

Average hourly wage of workers in department where injury occurred \$ _____

1. Wage cost of time lost by workers who were not injured, if paid by employer \$ _____

a. Number of workers who lost time because they were talking, watching, helping _____
Average amount of time lost per worker _____ hours _____ minutes

b. Number of workers who lost time because they lacked equipment damaged in
accident or because they needed output or aid of injured worker _____.
Average amount of time lost per worker _____ hours _____ minutes.

2. Nature of damage to material or equipment _____

Net cost to repair, replace, or put in order the above material or equipment \$ _____

3. Wage cost of time lost by injured worker while being paid by employer

(other than workers compensation payments) \$ _____

a. Time lost on day of injury for which worker was paid _____ hours _____ min.

b. Number of subsequent days' absence for which worker was paid _____ days.
(Other than workers' compensation payments) _____ hours per day.

c. Number of additional trips for medical attention on employer's time on
succeeding days after worker's return to work _____
Average time per trip _____ hours. _____ min. Total trip time _____ hrs. _____ min.

d. Additional lost time by employee, for which he was paid by company _____ hrs.
_____ min.

(over)

This 8½ × 11 in. form can be used to convert time losses into money losses. Initial time losses are obtained from the Department Supervisor's Accident Cost Report (Figure 7-2), and subsequent time losses are obtained from first aid and other departments as necessary. Wage rate information is obtained from the accounting department. The reverse side of the form (shown at the right) contains space for additional costs pertinent to the accident under study. See discussion under the heading. Making a pilot study.

4. If lost production was made up by overtime work, how much more did the work cost than if it had been done in regular hours? (cost items: wage rate difference, extra supervision, light, heat, cleaning for overtime.) \$ _____
5. Cost of supervisor's time required in connection with the accident \$ _____
 a. Supervisor's time shown on Dept. Supervisor's Report _____ hrs. _____ min.
 b. Additional supervisor's time required later _____ hrs. _____ min.
6. Wage cost due to decreased output of worker after injury if paid old rate \$ _____
 a. Total time on light work or at reduced output _____ days _____ hours per day
 b. Worker's average percentage of normal output during this period _____
7. If injured worker was replaced by new worker, wage cost of learning period \$ _____
 a. Time new worker's output was below normal for his own wage _____ days _____ hours per day. His average percentage of normal output during time _____ His hourly wage \$ _____.
 b. Time of supervisor or others for training _____ hrs. Cost per hour \$ _____
8. Medical cost to company (not covered by workers' compensation insurance) \$ _____
9. Cost of time spent by higher supervision on investigation, including local processing of worker's compensation application form. (No safety or prevention activities should be included.) \$ _____
10. Other costs are not covered above (e.g., public liability claims; cost of renting replacement equipment; loss of profit on contracts cancelled or orders lost if accident causes net reduction in total sales; loss of bonuses by company; cost of hiring new employee if the additional hiring expense is significant; cost of excessive spoilage by new employee; demurrage). \$ _____

Explain fully:

Total uninsured cost\$ _____

Name of Company _____

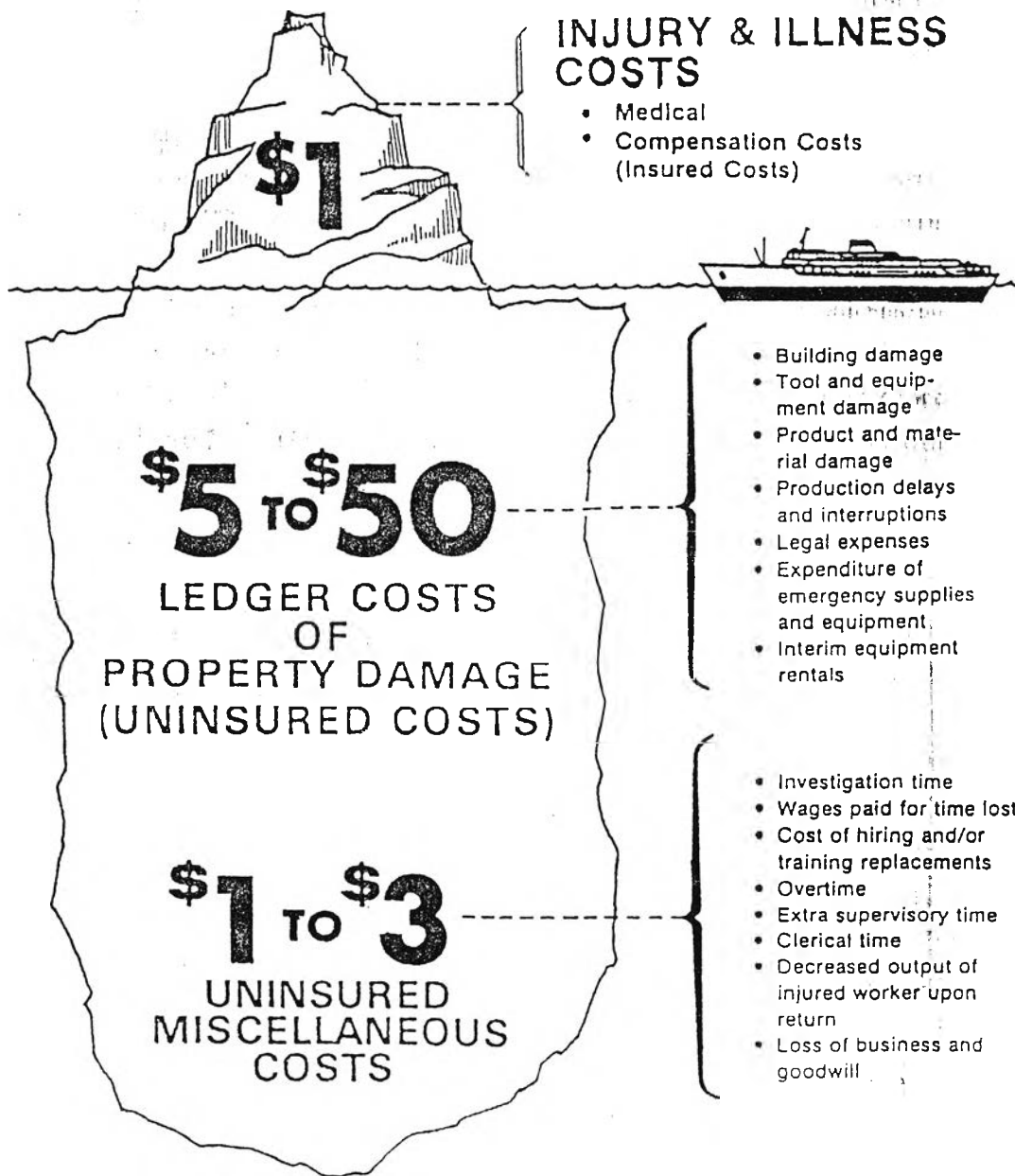
Published by National Safety Council

444 North Michigan Avenue
 Chicago, Illinois 60611

Stock No. 129.28

(Continued.)

ACCIDENT COST ICEBERG



รูปที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ เหมือนกับก้อนน้ำแข็งที่ลอยอยู่ในมหาสมุทร (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน , 2541)

ลดลง เสียชื่อเสียง มีมูลค่าเฉลี่ย \$1 - \$3 ซึ่งสามารถเปรียบเทียบให้เห็นว่า ค่าความสูญเสียทางตรงมีมูลค่าน้อยมากเมื่อเทียบกับค่าความสูญเสียทางอ้อม ซึ่งค่าความสูญเสียทางตรงต่อค่าความสูญเสียทางอ้อมมีค่าประมาณ 1 : 4 (Heinrich , 1969)

2.3.2 มูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ

ในส่วนของการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ มีผู้เสนอแนวทางในการประเมินมูลค่าการลงทุนไว้ (Sinclair , 1972) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ก. ค่าใช้จ่ายในการจัดการด้านความปลอดภัย
 - ค่าแรงของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการจัดการด้านความปลอดภัย
 - ค่าฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในการทำงานด้านความปลอดภัย
 - ค่าฝึกอบรมคนงานเพื่อความปลอดภัย เช่น การแนะนำการใช้เครื่องมือเครื่องจักรให้ถูกวิธี การแนะนำกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น
 - ค่าดำเนินการด้านความปลอดภัย เช่น ค่าเอกสารด้านความปลอดภัย ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมด้านความปลอดภัย เป็นต้น
- ข. ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างมาตรการความปลอดภัย
 - ค่าใช้จ่ายสำหรับมาตรการความปลอดภัยของสภาพการทำงานที่เป็นอันตราย คือ ค่าวัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงค่าแรงในการติดตั้ง ได้แก่ ผ้าใบกันวัสดุตกใส่ แผงกันวัสดุตกใส่ ราวกั้นตก ป้ายเตือน หลังคาคลุมทางเดินสาธารณะ เขตก่อสร้าง ถึงดับเพลิง เป็นต้น
 - ค่าใช้จ่ายสำหรับมาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล คือ ค่าอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกแข็งนิรภัย แวนตานิรภัย แวนกรองแสง หน้ากากกรองแสง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น รองเท้ายางหุ้มแข้ง ถุงมือผ้า ถุงมือยาง ถุงมือหนัง เข็มขัดนิรภัย เป็นต้น
- ค. ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบระบบต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบลิฟท์ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบบันจัน เป็นต้น

2.3.3 ค่าใช้จ่ายตามกฎหมายว่าด้วยเรื่องเงินสมทบ

ในส่วนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในเรื่องของความปลอดภัยนั้น กฎหมายบังคับให้นายจ้างต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนเงินทดแทน ซึ่งเงินสมทบ หมายถึง เงินที่นายจ้างต้องจ่าย

สมทบเข้ากองทุนเงินทดแทน เพื่อให้เป็นทุนกรณีที่ต้องจ่ายเงินทดแทนให้แก่ลูกจ้าง เนื่องจากลูกจ้างประสบอันตรายจากการทำงาน ซึ่งเป็นหน้าที่ของนายจ้างที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป

นายจ้างที่อยู่ในข่ายกองทุนเงินทดแทน มีหน้าที่ต้องจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนเงินทดแทน ฝ่ายเดียว ตามอัตราเงินสมทบที่กำหนดไว้ตามประเภทของกิจการ ซึ่งเรียกว่า อัตราเงินสมทบหลัก ซึ่งมีอัตราอยู่ระหว่าง 0.2 - 1.0 % ของค่าจ้าง ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงของแต่ละกิจการ สำหรับการก่อสร้างนั้น อัตราเงินสมทบหลักเท่ากับ 1.0 % ของค่าจ้าง

อัตราเงินสมทบหลักเป็นอัตราที่เรียกเก็บเงินสมทบจากนายจ้างในช่วง 4 ปีแรก ตั้งแต่เริ่มขึ้นทะเบียนกองทุนเงินทดแทน สำหรับนายจ้างที่จ่ายเงินสมทบมาแล้ว 4 ปีติดต่อกัน ตั้งแต่ปีที่ 5 เป็นต้นไป อัตราเงินสมทบจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยจะลดลง คงที่ หรือเพิ่มขึ้น ขึ้นอยู่กับการประสบอันตรายที่เกิดขึ้น นายจ้างที่กิจการมีการประสบอันตรายน้อยหรือไม่มีเลย อัตราเงินสมทบจะลดลงตามสัดส่วนตั้งแต่ 20 - 80 % ส่วนนายจ้างที่กิจการมีการประสบอันตรายมากอัตราเงินสมทบจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนตั้งแต่ 20 - 150 % อัตราเงินสมทบที่ใช้ตั้งแต่ปีที่ 5 เป็นต้นไป เรียกว่า อัตราเงินสมทบตามค่าประสบการณ์ ช่วยส่งเสริมให้นายจ้างมีความกระตือรือร้นในการป้องกันอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

2.4 ระดับมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

สำหรับระดับมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง พูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา (2530) ได้ทำการศึกษาในเรื่องนี้ โดยพอสรุปความหมายของระดับมาตรการความปลอดภัยได้ว่า ระดับมาตรการความปลอดภัย หมายถึง ชีตความสามารถในการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยของนายจ้างและลูกจ้าง ซึ่งจะสามารถประเมินได้จากแบบสำรวจมาตรการความปลอดภัยต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะพัฒนามาจากกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน โดยคิดจากจำนวนข้อของมาตรการความปลอดภัยที่ปฏิบัติผ่านเกณฑ์การยอมรับหารด้วยจำนวนข้อของมาตรการความปลอดภัยทั้งหมด โดยเทียบออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งพอสรุปได้ว่า ระดับมาตรการความปลอดภัย คือ การปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยผ่านเกณฑ์การยอมรับน้อยเพียงใด ซึ่งระดับมาตรการความปลอดภัยที่สูง แสดงว่า ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยผ่านเกณฑ์การยอมรับมาก ซึ่งมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งระดับมาตรการความปลอดภัยจะบ่งบอกถึงแนวโน้มความปลอดภัยนั่นเอง

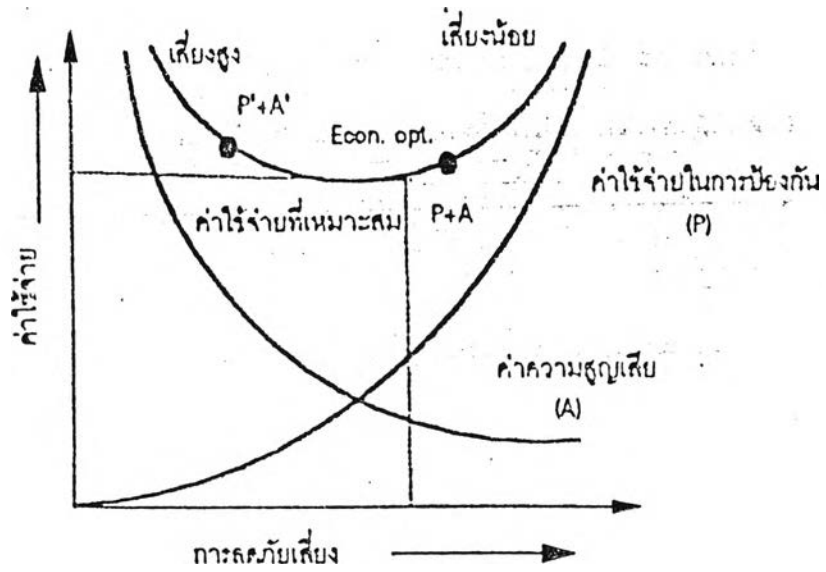
จากการศึกษาของพูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา (2530) ยังพบอีกว่า ระดับมาตรการความปลอดภัย มีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่นเดียวกับรูปที่ 2.4 ซึ่งจะเห็นว่า การลดภัยเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ก็คือ ระดับมาตรการความปลอดภัยที่สูงขึ้น มาจากค่าใช้จ่ายในการป้องกันอุบัติเหตุที่สูงขึ้น ซึ่งทำให้ค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุลดลง และพบว่า มีระดับมาตรการความปลอดภัยระดับหนึ่งที่ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่ำสุด ซึ่งเป็นระดับมาตรการความปลอดภัยที่คุ้มค่ากับการลงทุนมากที่สุด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและระดับมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

ในเรื่องของมูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ พูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา (2530) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการป้องกันกับความปลอดภัยที่เกิดจากอุบัติเหตุของหน่วยงานก่อสร้างอาคาร พบว่าในส่วนของมูลค่าความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุ นั้น ได้ทำการศึกษาเฉพาะมูลค่าความสูญเสียทางตรงในส่วนของค่ารักษาพยาบาลเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงมูลค่าความสูญเสียทางตรงในส่วนของค่าทดแทน ค่าฟื้นฟู ค่าทำศพ และมูลค่าความสูญเสียทางอ้อมทั้งหมด ซึ่งทำให้มูลค่าความสูญเสียที่ได้ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

ส่วนในเรื่องของมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ พูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา(2530) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุของหน่วยงานก่อสร้างอาคาร โดยทำการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของมูลค่าการลงทุนกับระดับมาตรการความปลอดภัยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยเก็บข้อมูลการลงทุนเฉพาะในช่วงเวลานั้น ซึ่งมาตรการความปลอดภัยในช่วงนั้นหรืออุปกรณ์ความปลอดภัยที่มีการใช้งานอยู่ในช่วงนั้น บางส่วนจะเป็นการลงทุนในอดีตก่อนหน้านั้น แต่มีผลทำให้เกิดระดับมาตรการความปลอดภัยในช่วงเวลานั้น ทำให้ข้อมูลมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุที่ได้ไม่ครอบคลุมเพียงพอ

และจากการศึกษางานวิจัยของพูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา (2530) ในเรื่องของมาตรการป้องกัน พบว่า ในเรื่องของมาตรการป้องกัน ซึ่งคือมาตรการความปลอดภัยนั้น ได้ให้คะแนนความสำคัญของมาตรการความปลอดภัยเท่าๆกันทุกข้อในแบบสำรวจระดับมาตรการความปลอดภัยทั้งหมด แล้วนำผลการสำรวจที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว มาตรการความปลอดภัยในแต่ละข้อน่าจะมีความสำคัญไม่เท่ากันเพราะมาตรการความปลอดภัยบางข้ออาจมีผลต่อชีวิต บางข้ออาจมีผลเพียงแค่บาดเจ็บเท่านั้น



รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ของระดับมาตรการความปลอดภัย (การลดภัยเสี่ยง)
กับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย (กิตติ อินทรานนท์ , 2538)

สำหรับการให้ความสำคัญของแต่ละมาตรการความปลอดภัยนั้น ได้มีผู้เสนอแนวคิดโดย เอกชัย ศุภวิทยาภินันท์ ปราชญ์ ผดุงไทย และ สิทธิพันธุ์ สิทธิการิยะ (2541) ได้เสนอวิธีการให้ความสำคัญของมาตรการความปลอดภัย เริ่มโดยการหาคะแนนดัชนีการประสบอันตราย ซึ่งประกอบด้วย ความถี่ และความรุนแรงของการประสบอันตรายจากการที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในเรื่องต่างๆ ซึ่งดัชนีการประสบอันตรายจะมีความสัมพันธ์เป็นคะแนนโดยตรงกับ มาตรการความปลอดภัยในเรื่องต่างๆ เพราะใช้หลักการที่ว่า ไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยข้อใดแล้วมีผลให้เกิดการประสบอันตรายลักษณะใด ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

ก. จากข้อมูลลักษณะการประสบอันตราย จะมีข้อมูลการบาดเจ็บ เสียชีวิต และจำนวนวันที่ต้องหยุดงานโดยเฉลี่ย โดยกำหนดให้คนเสียชีวิต 1 คน เทียบเท่ากับจำนวนวันที่ต้องหยุดงาน 1,000 วัน (ซึ่งมาจากสมาคมมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้ประมาณวันที่สูญเสียเทียบเท่าเมื่อเสียชีวิตเท่ากับ 6,000 วัน และจากการประมาณของ Heinrich (1969) ได้ประมาณความสูญเสียทางตรงต่อความสูญเสียทางอ้อมเท่ากับ 1:6 ซึ่งในที่นี้คิดเฉพาะความสูญเสียทางตรงเท่านั้น) จะได้จำนวนวันที่ต้องหยุดงานทั้งหมด โดยจำนวนวันที่ต้องหยุดงานทั้งหมดก็คือความรุนแรงของการประสบอันตราย จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตก็คือความถี่ของการประสบอันตรายนั่นเอง

ข. จากข้อมูลความถี่และความรุนแรงของการประสบอันตราย นำมาคูณกัน จะได้เป็นดัชนีการประสบอันตราย ซึ่งดัชนีการประสบอันตรายก็คือคะแนนการประสบอันตรายนั่นเอง

ค. จากคะแนนการประสบอันตราย ก็มาดูว่า การประสบอันตรายในแต่ละลักษณะเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยข้อใด ถ้าการประสบอันตรายอันหนึ่ง เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยได้หลายข้อ ให้นำคะแนนการประสบอันตรายอันนั้นหารด้วยจำนวนข้อของมาตรการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ใส่เป็นคะแนนของมาตรการความปลอดภัยในข้อที่เกี่ยวข้องเหล่านั้น และการไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยข้อหนึ่ง ทำให้เกิดการประสบอันตรายหลายลักษณะ ให้นำคะแนนที่ได้จากการประสบอันตรายเหล่านั้นมารวมกัน ใส่เป็นคะแนนของมาตรการความปลอดภัยในข้อนั้น

สำหรับการหาคะแนนการประสบอันตราย ได้มีผู้เสนอแนวคิดไว้ (Firenze , 1971 : กิตติอินทรานนท์ , 2538) โดยให้พิจารณาเหตุผล ดังต่อไปนี้

ก. พิจารณาระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากอันตราย

ระดับที่ 1 รุนแรงมากที่สุด

ระดับที่ 2 รุนแรงมาก

ระดับที่ 3 รุนแรงปานกลาง

ระดับที่ 4 รุนแรงน้อย

ข. พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดอันตราย

- มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นทันทีทันใดหรือภายในระยะเวลาอันสั้น
- มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง
- มีแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง
- มีแนวโน้มที่ไม่ค่อยจะเกิดขึ้น

ค. พิจารณาถึงจำนวนของบุคคลที่ตกอยู่ในภาวะอันตราย

- จำนวนตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป ตกอยู่ในภาวะอันตรายเป็นประจำ
- จำนวน 10 - 50 คน ตกอยู่ในภาวะอันตรายเป็นประจำ
- จำนวน 5 - 9 คน ตกอยู่ในภาวะอันตรายเป็นประจำ
- จำนวนน้อยกว่า 5 คน ตกอยู่ในภาวะอันตรายเป็นประจำ

เมื่อได้ข้อมูลสรุปจากหลักเกณฑ์ 3 ข้อข้างต้นแล้ว จะประเมินระดับการประสบอันตราย โดยแบ่งเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้

ก. รุนแรงมากที่สุด

ข. รุนแรงมาก

ค. รุนแรงปานกลาง

ง. รุนแรงน้อย

จ. ไม่รุนแรง

ซึ่งระดับการประสบอันตรายในที่นี้ก็มี ความหมายเดียวกับดัชนีการประสบอันตรายนั่นเอง ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการหาคะแนนการประสบอันตราย

ในเรื่องของการให้คะแนนในแบบตรวจความปลอดภัย สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน (2542) ได้เสนอเกณฑ์การตรวจสอบโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

ก. ไม่ต้องการการปรับปรุง

ข. ต้องการการปรับปรุง

ค. ต้องการการปรับปรุงมาก

สำหรับการให้คะแนนมาตรการความปลอดภัย และการสรุปคะแนนมาตรการความปลอดภัย สภาความปลอดภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อของแบบตรวจออกเป็น 4 ระดับ (OSHA , 1983) คือ

- ก. ไม่ดี ให้คะแนน 25%
- ข. พอใช้ ให้คะแนน 50%
- ค. ดี ให้คะแนน 75%
- ง. ดีมาก ให้คะแนน 100%

และได้สรุปคะแนนในการประเมินความปลอดภัยในการทำงาน ดังต่อไปนี้

- ก. คะแนนต่ำกว่า 40% แสดงว่า ความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ไม่ดี
- ข. คะแนน 40% - 70% แสดงว่า ความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- ค. คะแนน 70% - 90% แสดงว่า ความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ดี
- ง. คะแนน 90% - 100% แสดงว่า ความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

สำหรับการให้คะแนนมาตรการความปลอดภัย สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน (2539) ได้เสนอวิธีการให้คะแนน โดยแบ่งสิ่งที่จะตรวจออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ และในส่วนย่อยๆ นั้นให้ตรวจสอบในแต่ละส่วนว่าผ่านมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยคะแนนมาตรการความปลอดภัยจะเท่ากับส่วนย่อยที่ผ่านมาตรฐานที่กำหนดไว้หารด้วยส่วนย่อยทั้งหมด โดยให้ความสำคัญกับมาตรการความปลอดภัยเท่าๆ กันทุกข้อ ซึ่งมีรายละเอียดในการตรวจดังต่อไปนี้

- ก. สิ่งที่จะตรวจมีลักษณะเป็นความยาว ส่วนย่อยคือ ส่วนของความยาวที่แบ่งให้สั้นลง
- ข. สิ่งที่จะตรวจมีลักษณะเป็นพื้นที่ ส่วนย่อยคือ ส่วนของพื้นที่ที่แบ่งให้มีขนาดเล็กลง
- ค. สิ่งที่จะตรวจเป็น บุคคล เครื่องจักร หรือสิ่งของ ส่วนย่อยคือ จำนวนบุคคล เครื่องจักร และสิ่งของนั้นๆ

และได้สรุประดับคะแนนความปลอดภัยออกเป็น 4 ระดับ คือ

- ก. ระดับ 1 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40
- ข. ระดับ 2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- ค. ระดับ 3 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- ง. ระดับ 4 ได้คะแนนเต็ม 100

และพูลทรัพย์ สมบูรณ์ปัญญา (2530) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการป้องกันกับความเสี่ยงที่เกิดจากอุบัติเหตุสำหรับงานก่อสร้างอาคาร ซึ่งสรุปได้ว่า ระดับของมาตรการความปลอดภัยที่สูงขึ้น ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันอุบัติเหตุมากขึ้น แต่มูลค่าความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจะลดลง แต่ไม่พบระดับมาตรการความปลอดภัยที่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างงานวิจัยที่กำลังศึกษากับงานวิจัยที่ผ่านมา

ในการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา ในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการป้องกันกับความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุ พบว่า ในเรื่องของมาตรการความปลอดภัย ได้ให้คะแนนความสำคัญของมาตรการความปลอดภัยเท่าๆกันทุกข้อในแบบสำรวจระดับมาตรการความปลอดภัยทั้งหมด ซึ่งในความเป็นจริง มาตรการความปลอดภัยในแต่ละข้อน่าจะมีความสำคัญไม่เท่ากัน ส่วนในเรื่องของมูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ ได้ทำการศึกษาเฉพาะมูลค่าความสูญเสียทางตรงในส่วนของค่ารักษาพยาบาลเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงมูลค่าความสูญเสียทางตรงในส่วนของค่าทดแทน ค่าฟื้นฟู ค่าทำศพ และมูลค่าความสูญเสียทางอ้อมทั้งหมด ส่วนในเรื่องของมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ ได้ทำการศึกษาถึงมูลค่าการลงทุนที่ทำให้เกิดมาตรการความปลอดภัยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งศึกษาเฉพาะการลงทุนในช่วงนั้น แต่บางส่วนจะเป็นการลงทุนก่อนหน้านั้น แต่มีผลทำให้เกิดระดับมาตรการความปลอดภัยในช่วงเวลานั้น ซึ่งจากลักษณะงานวิจัยดังกล่าวจึงนำมาสู่งานวิจัยที่กำลังศึกษาอยู่นี้

ในส่วนของงานวิจัยที่กำลังศึกษานี้ จะศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของระดับมาตรการความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ซึ่งในส่วนของระดับมาตรการความปลอดภัยนั้น จะมีการเสนอการให้คะแนนความสำคัญที่ต่างกันในแต่ละข้อของมาตรการความปลอดภัยในแบบสำรวจระดับมาตรการความปลอดภัยทั้งหมด ซึ่งจะทำให้การประเมินระดับมาตรการความปลอดภัยที่ได้มีความชัดเจนมากขึ้น ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ในส่วนของมูลค่าความสูญเสียจะทำการศึกษาถึงมูลค่าความสูญเสียทางตรงทั้งหมดและมูลค่าความสูญเสียทางอ้อมในส่วนที่สามารถทำการเก็บข้อมูลได้ ในส่วนของมูลค่าการลงทุนจะทำการศึกษาถึงมูลค่าการลงทุนทั้งหมดที่มีผลทำให้เกิดระดับมาตรการความปลอดภัยในช่วงระยะเวลานั้น ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่ได้มีความชัดเจนมากขึ้น โดยจะทำให้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับมาตรการความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยมีความชัดเจนมากขึ้นและเหมาะสมมากขึ้น

2.7 สรุป

ในเรื่องของอุบัติเหตุ นั้น ได้มีผู้ศึกษาถึงส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของสาเหตุ ลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ ผลของการเกิดอุบัติเหตุ การประเมินผลของอุบัติเหตุ และความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลต่างๆเป็นพื้นฐานในการประเมินมูลค่า

ค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ ส่วนในเรื่องของความปลอดภัย ก็มีผู้ศึกษาในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการป้องกันอุบัติเหตุ มาตรการความปลอดภัย และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการประเมินมูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ และประเมินระดับมาตรการความปลอดภัยได้

ในเรื่องของมูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ นั้น จะมีทั้งมูลค่าความสูญเสียทางตรงและมูลค่าความสูญเสียทางอ้อม ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ได้มีการศึกษาในส่วน of มูลค่าความสูญเสียที่เกิดจากอุบัติเหตุ โดยทำการศึกษาเฉพาะมูลค่าความสูญเสียทางตรงในส่วน of ค่ารักษาพยาบาลเท่านั้น ส่วนในเรื่อง of มูลค่าการลงทุนในการป้องกันอุบัติเหตุ นั้น ได้มีการศึกษาถึงมูลค่าการลงทุนที่ทำให้เกิดมาตรการความปลอดภัยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยคำนึงถึงเฉพาะการลงทุนในช่วงระยะเวลานั้น โดยไม่ได้คำนึงถึงการลงทุนในช่วงระยะเวลา ก่อนหน้านั้น ซึ่งส่งผลให้เกิดมาตรการความปลอดภัยในช่วงเวลานั้นด้วย

ส่วนในเรื่อง of มาตรการความปลอดภัยนั้น ได้มีการสำรวจระดับมาตรการความปลอดภัย โดยให้คะแนนความสำคัญของแต่ละมาตรการความปลอดภัยเท่าๆกันทุกข้อ in แบบสำรวจ ต่อมา ได้มีผู้เสนอแนวคิดในการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละมาตรการความปลอดภัยไว้โดยคะแนน in แต่ละข้อ of มาตรการความปลอดภัยจะไม่เท่ากัน

ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ of ระดับมาตรการความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง with ความปลอดภัยในงานก่อสร้างที่กำลังจัดทำขึ้น จะเป็นแนวทางสำคัญในการสร้างระดับมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง with ความปลอดภัยเป็นหลัก