

## แนวทางการศึกษาค่าใช้จ่ายความปลอดภัยที่เหมาะสมของโครงการก่อสร้างงานอาคาร Guidelines for studying the Safety Cost Optimization of Building Construction Projects.

ทองพูล ทาสีเพชร<sup>1\*</sup> วุฒิกร แก้วเงินลาด<sup>2</sup> และ เสกสรรค์ ปลื้มสวาสดี<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีตะวันออก กทม.

\*Corresponding author; E-mail address: deanthongpoon@yahoo.com

### บทคัดย่อ

สถิติการเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างในประเทศไทยนั้นมียอดอัตราที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับนานาประเทศ นักวิจัยหลายท่านพยายามแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการประเมินค่าใช้จ่ายเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น รัฐบาลไทยเองก็กำหนดนโยบายให้ผู้รับเหมาต้องนำเสนอแผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยพร้อมค่าใช้จ่ายเพื่อให้อุบัติเหตุลดน้อยลงอย่างไรก็ตามยังมีคนงานได้รับบาดเจ็บอยู่มากเช่นเดิม บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอกรอบแนวคิดในการศึกษาค่าใช้จ่ายระบบความปลอดภัยที่เหมาะสมของโครงการก่อสร้างงานอาคาร ซึ่งเก็บข้อมูลด้วยการสอบถามผู้รับเหมาในการลงทุนด้านความปลอดภัย และการสูญเสียอันเกิดจากอุบัติเหตุ จากนั้นคำนวณหาค่าสัดส่วนการลงทุนด้านความปลอดภัย สัดส่วนการสูญเสียจากอุบัติเหตุ และดัชนีการเกิดอุบัติเหตุ แล้วนำค่ามาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพความปลอดภัยกับมูลค่าโครงการตามสัญญาและค่าเปอร์เซ็นต์การลงทุนด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมกับมูลค่าโครงการตามสัญญา จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่า รายการที่มีผลต่อการลงทุนด้านความปลอดภัย คือ ผู้ดูแลความปลอดภัย มาตรการป้องกัน การฝึกอบรมและการฝึกปฏิบัติ การรณรงค์ส่งเสริม และการเกิดอุบัติเหตุในหน่วยงาน ดังนั้นการที่สามารถประมาณค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมได้ล่วงหน้า จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของไทยให้ลดน้อยลงได้

**คำสำคัญ:** ค่าใช้จ่ายความปลอดภัยที่เหมาะสม, การลงทุนด้านความปลอดภัย, โครงการก่อสร้างอาคาร

### ABSTRACT

Statistics of construction accidents and injuries in Thailand shows a high rate of occurrences in comparison to several countries. Many researchers have tried to assess the costs of accident prevention. Thai government also set up a policy to impose contractors to submit their safety plans together with costs for reducing the accidents but even then, lots of injuries still exist. This research aims to propose a conceptual model of safety cost optimization of building construction projects.

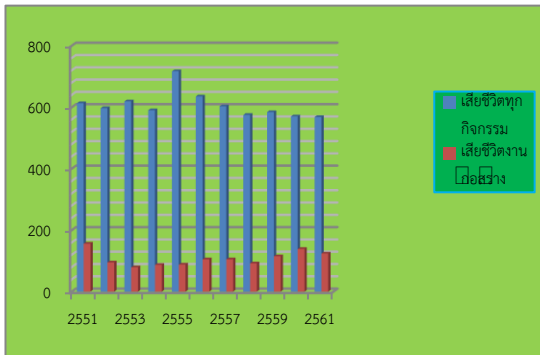
Data will be collected by interviewing the contractors with regard to their safety investments and losses arising from accidents. Then, the proper safety investment ratio, Accident loss ratio and Accident occurrence index will be calculated. By obtaining these, the relationship between Safety Performance and contract sums, percentage of safety optimization investment vs. contract sums. A preliminary study revealed that the safety investment will be under the influence of safety supervisor, preventive measures, training and practices, safety campaigns, and accident occurrences on the jobsite. If the optimal cost of safety investment can be estimated beforehand, it will play a vital part in helping diminish the construction accidents in Thailand.

**Keywords:** Safety Cost Optimization, Safety Investment Building, Construction Projects

### 1. บทนำ

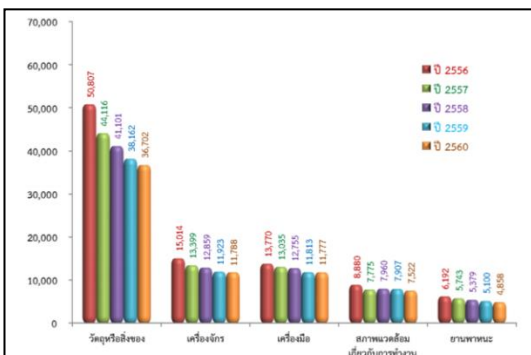
ในปัจจุบันอุตสาหกรรมงานก่อสร้างไทย มีการพัฒนาและก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ทั้งด้านการจัดการและวิธีการก่อสร้าง ได้มีการนำเครื่องมือเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีที่ทันสมัยตลอดจนวิทยาการใหม่ๆมาใช้อย่างแพร่หลาย เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพที่ดีและสะดวกรวดเร็วขึ้น ทว่าการบริหารงานด้านความปลอดภัยกลับไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยๆและคนงานได้รับบาดเจ็บเป็นจำนวนมาก [6] จากสถิติผู้เสียชีวิตจากการทำงานในประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 1 พบว่า กิจกรรมก่อสร้างเป็นกลุ่มที่มีผู้ได้รับบาดเจ็บมีจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับทุกกลุ่มประเภทกิจการ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ควบคุมงานมีการจัดการที่หน้างานไม่ดีไม่ตระหนักถึงความปลอดภัย และมีพฤติกรรมปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย Lam et al (1998) ในฮ่องกง กล่าวว่าคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่ขาดการศึกษาด้านความปลอดภัย ขาดการฝึกอบรมและขาดฝึกทักษะในสาขาการก่อสร้าง อีกทั้งโครงการก่อสร้างมีกิจกรรมที่ซับซ้อนและมีกิจกรรมหลายอย่างในโครงการเดียวกัน คนงานมีทักษะที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ระยะเวลาก่อสร้างมีเวลายาว มีการหมุนเวียนและอพยพคนงานค่อนข้างสูง มีการระดมคนงานในการทำงาน คนงานไม่มีสถานที่ทำงานที่ถาวร และใน

แต่ละวันคนงานก่อสร้างจะมีการปฏิบัติงานด้วยการเคลื่อนไหวและเป็นปาย อยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุผลนี้คนงานก่อสร้างจึงมีโอกาสสูงที่จะได้รับภัย อันตรายจากการทำงานอย่างเนิ่นนาน ฉะนั้นคนงานก่อสร้างจึงต้องมีการ ฝึกอบรมด้านความปลอดภัยบ่อยๆ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล มีการควบคุมดูแล มีความรู้ความปลอดภัยและมาตรฐานการทำงานและ กฎระเบียบ Thanet (2007) จากรายงานประจำปี พ.ศ.2561 ของกองทุน เงินทดแทน สำนักงานการประกันสังคม กระทรวงแรงงาน มีคนงาน ก่อสร้างประมาณ 9,638 คนได้รับภัยอันตรายและการเจ็บป่วยจากการ ทำงาน นอกจากนี้คนงานได้เสียชีวิตมากถึง 124 คน ดังนั้นการจัดการ ความปลอดภัยในการก่อสร้างจึงถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดและควรที่จะ นำมาใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุให้กับคนงาน ดังนั้นคณะรัฐมนตรีจึงมีมติ กำหนดให้มโนบาย (2543) "มาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงาน ก่อสร้างของรัฐ" เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในหน่วยงาน และผู้รับเหมาที่ ทำงานก่อสร้างของภาครัฐ จะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย ตามมติข้างกล่าว และควรแสดงค่าใช้จ่ายป้องกันอุบัติเหตุจากแผนปฏิบัติ ด้านความปลอดภัยเช่นกัน



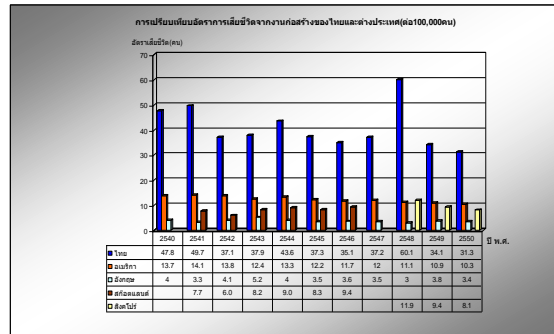
รูปที่ 1 แสดงสถิติการเสียชีวิตของกิจการงานก่อสร้างกับทุกกลุ่ม ประเภทกิจการปี 2551-2561

นอกจากนี้ยังพบว่าสิ่งที่ทำให้ลูกจ้างประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุด 5 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2556-2560 คือ วัตถุหรือสิ่งของ เครื่องจักร เครื่องมือ สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน ยานพาหนะดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 สิ่งที่ทำให้ลูกจ้างประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน สูงสุด 5 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2556-2560

หากนำสถิติการเสียชีวิตจากการทำงานก่อสร้างของประเทศไทยมา เปรียบเทียบกับต่างประเทศ เช่น อเมริกา อังกฤษ สกอตแลนด์ สิงคโปร์ [12] ก็ยังเห็นได้ว่าสถิติการเสียชีวิตของคนงานก่อสร้างในไทยยังสูงกว่าประเทศ เหล่านั้นมาก ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงสถิติการเสียชีวิตในการทำงานก่อสร้างของประเทศไทย กับต่างประเทศปี พ.ศ.2540-2550 (ต่อ 100, 000 คน)

มีนักวิจัยในหลายประเทศท่านพยายามศึกษาปัญหาดังกล่าวและหา แนวทางประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นเช่น ในปี 1995 ที่ประเทศฮ่องกง Tang และคณะ [17] พบว่าค่าใช้จ่ายเพื่อป้องกัน อุบัติเหตุต่ำสุดเท่ากับ 0.60% ของสัญญารวม ถ้ารวมเอาการปฐมพยาบาล และอุบัติเหตุเล็กน้อยเข้าไปด้วยเพิ่มเป็น 0.80 % ของสัญญารวม ในปี 1982 ที่อเมริกาพบว่า มีค่าใช้จ่าย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายทางตรง และ ค่าใช้จ่ายทางอ้อม โดยคิดเป็น 6.50 % ของมูลค่าก่อสร้าง และในปี 1996 ได้เพิ่มเป็น 7.90%-15% [13] ระหว่างปี 1993-1995 นักวิจัยประเทศ เกาหลีใต้พบว่า มีค่าใช้จ่ายเป็น 1.20-1.30% ของสัญญารวม [16] จะสังเกต ได้ว่าแต่ละประเทศจะมีค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันไป สำหรับประเทศไทย ภาครัฐได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง ขึ้น โดยให้ผู้รับเหมาจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัย แต่อุบัติเหตุกลับ ไม่ได้ลดลง จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดเพื่อค้นหาวิธีการในการ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมเพื่อที่จะช่วย แก้ปัญหาและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้างให้ลดลง

### 1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาค่าใช้จ่ายระบบความปลอดภัยที่เหมาะสมของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ ของค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านความปลอดภัย การสูญเสียที่เกิดจาก อุบัติเหตุและระดับสมรรถภาพความปลอดภัย ตลอดจนลำดับความสำคัญ ของมาตรการความปลอดภัยและหัวข้ออื่นๆ ที่ควรลงทุนในด้านความ ปลอดภัย

### 1.2 ขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาคำโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ ที่ได้จดทะเบียนกับ สำนักงานกองทุนเงินทดแทน ที่ก่อสร้างอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล จำนวน 30 โครงการ

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทำให้ทราบถึงแนวทางการศึกษาค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนระบบความปลอดภัยที่เหมาะสมของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่

1.3.2 ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสูญเสียอุบัติเหตุและระดับสมรรถภาพความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง

1.3.3 ทำให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของการป้องกันอุบัติเหตุและหัวข้อในการลงทุนด้านความปลอดภัย

1.3.4 ทำให้ทราบถึงแนวทางในการคำนวณค่าใช้จ่ายด้านระบบความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่

## 2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 คำนิยาม [4]

#### 2.1.1 ความปลอดภัย (Safety)

หมายถึง การปราศจากภัย ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ที่จะขจัดภัยทุกชนิดให้หมดไปโดยสิ้นเชิง ความปลอดภัยจึงให้รวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นด้วย

#### 2.1.2 อุบัติเหตุ (Accident)

หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมิได้วางแผนไว้ล่วงหน้า ซึ่งก่อให้เกิดการบาดเจ็บ พิการหรือตาย และ/หรือทำให้ทรัพย์สินได้รับความเสียหาย นอกจากนี้ความหมายในเชิงวิศวกรรมความปลอดภัยนั้น “อุบัติเหตุ” ยังมีความหมายครอบคลุมถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว มีผลกระทบกระเทือนต่อกระบวนการผลิตปกติ ทำให้เกิดความล่าช้า หยุดชะงัก หรือเสียเวลา แม้จะไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ ก็ตาม

#### 2.1.3 ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

หมายความว่า การกระทำหรือสภาพการทำงานซึ่งปลอดภัยจากเหตุอันจะทำให้เกิดการประสบอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากการทำงานหรือเกี่ยวกับการทำงาน

### 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับอุบัติเหตุ

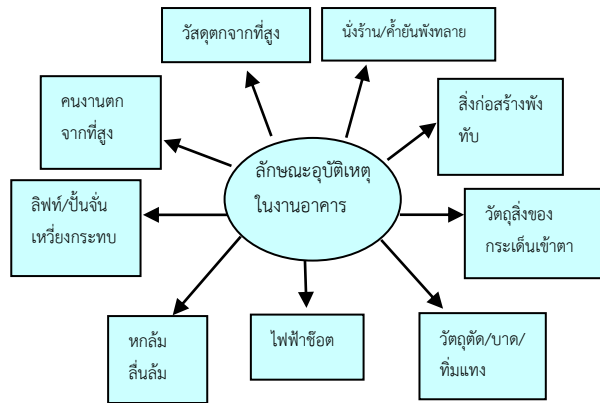
ทฤษฎีโดมิโน [1] กล่าวว่าไว้ว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่างๆ เป็นผลสืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุ ซึ่งเปรียบเทียบเหมือนตัวโดมิโนที่เรียงกันและล้มลง ซึ่งสามารถป้องกันไม่ให้ล้มได้

### 2.3 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมก่อสร้าง [4] พบว่ามีสาเหตุจากคน 88 % จากเครื่องจักร 10 % และจากธรรมชาติ 2% ระหว่างปี 1990-2001 ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้วิจัยศึกษาการตกจากที่สูง [19] พบว่าคนงานก่อสร้างมีการตกจากที่สูงจากอาคารเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นสาเหตุปัจจัยหลักมาจากราคาค่าก่อสร้างที่มีราคาต่ำ

### 2.4 ลักษณะของอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างอาคารมีอยู่หลายลักษณะดังแสดงในภาพที่ 4 [6]



รูปที่ 4 แสดงลักษณะอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอาคาร

### 2.5 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 [7]

โดยมีการออกกฎหมายให้มีความเหมาะสมกับสภาการณ์ด้านแรงงานรวมทั้ง สอดคล้องกับภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับการบริหารจัดการในสถานประกอบกิจการ เพื่อคุ้มครองให้ลูกจ้างทำงานอย่างปลอดภัย เพื่อให้ทันสมัยและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารและการจัดการในเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้แรงงานในปัจจุบัน ดังนั้น นายจ้างหรือผู้ที่ทำงานด้านความปลอดภัย รวมทั้งผู้ใช้แรงงานควรจะต้องศึกษาถึงข้อกำหนดต่างๆ ในข้อกฎหมาย เพื่อจะได้วางแผนงานการดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ให้สอดคล้องกับ พ.ร.บ. ความปลอดภัยฯ พ.ศ. 2554 พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2553

2.5.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 [8]

2.5.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 [9]

2.5.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2553 [10]

2.5.5 ประกาศกฎกระทรวงหลายฉบับ

2.5.6 มาตรฐาน วสท. และระเบียบอื่นๆ

2.5.7 พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

2.5.8 พ.ร.บ. ประกันสังคม พ.ศ. 2533

2.5.9 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2537

2.5.10 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่3) พ.ศ. 2542

2.5.11 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่4) พ.ศ. 2558

2.5.12 พ.ร.บ. เงินทดแทน พ.ศ. 2537

2.5.13 มติคณะรัฐมนตรี นร.0205/ว 84 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2543

เรื่องมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของรัฐ [11]

ในการค้นหาหัวข้อในการป้องกันอุบัติเหตุและค่าใช้จ่ายเนื่องจากการสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ มีพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และกฎกระทรวง กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2551 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่2) พ.ศ.2553 กฎหมายกระทรวง และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยคือ ประกาศของกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน จำนวน 15 ฉบับ [2], [4], [5] วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ.2518 แบ่งมาตรฐานความปลอดภัยออกเป็น 13 หมวด [3] และกฎหมายอื่นๆ เช่น ตามพระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 เป็นต้น

## 2.6 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของสหรัฐอเมริกาในปี 1990 [16] พบว่า ค่าใช้จ่ายทางตรง ค่าใช้จ่ายทางอ้อมมีค่ามากกว่าที่ Heinrich ได้ศึกษาไว้ซึ่งมีสัดส่วน 1:4 และค่าใช้จ่ายดังกล่าวเปรียบเสมือนภูเขาน้ำแข็ง และในปี 1999 มีนักวิจัยในประเทศไทยได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับมาตรการความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างอาคารสูง [5] พบว่า มีมูลค่าการลงทุนในการป้องกัน และการสูญเสียจากอุบัติเหตุ เฉลี่ย 319 บาท /คน ต่อมาในปี 2002 [2] พบว่า อาคารที่ไม่มีชั้นใต้ดินมีมูลค่าป้องกันอุบัติเหตุ 2.23% ถึง 0.95% ของมูลค่าโครงการหรือ 177.5-103.92 บาท/ตารางเมตร และอาคารที่มีชั้นใต้ดินลึก 1-2 ชั้นพบว่า มีมูลค่าป้องกันอุบัติเหตุมีค่า 3.42% ถึง 1.66% ของมูลค่าโครงการหรือ 747.92-113.12 บาท/ตารางเมตร

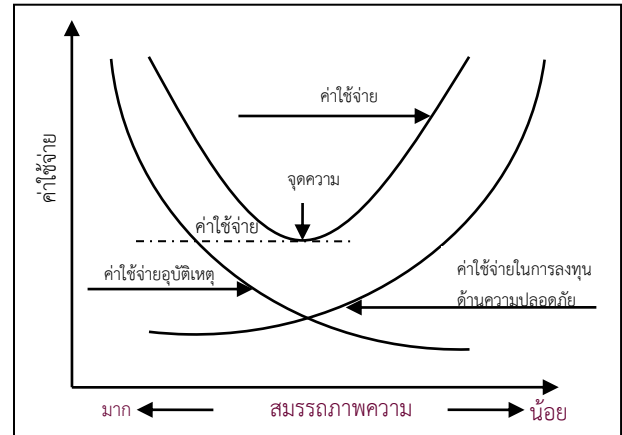
## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง

ได้มีนักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง [14] ในสาขาอาระเบีย พบว่าโครงการขนาดเล็กมีความปลอดภัยต่ำกว่าโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งมีระดับความปลอดภัยเฉลี่ย

65.21% และ 84.55% ตามลำดับ และในปี 1994-1995 ประเทศไทย [18] พบว่าบริษัทก่อสร้างที่ทำงานขนาดเล็กมีการจัดการการมาตรการป้องกันน้อยกว่าบริษัทขนาดใหญ่ อัตราการเสียชีวิตสูงกว่าประเทศทางตะวันตกถึง 2-5 เท่า ซึ่งมีการป้องกันที่ไม่ดีจึงได้รับบาดเจ็บและการตายสูง

## 2.8 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านความปลอดภัยในโครงการอาคาร

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนระบบความปลอดภัยในโครงการอาคารแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ [17]



รูปที่ 5 แสดงค่าใช้จ่ายกับสมรรถภาพความปลอดภัย

### 2.8.1 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ

จากภาพที่ 5 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ (Accident costs = AC) แบ่งออกเป็นค่าใช้จ่ายทางตรงและค่าใช้จ่ายทางอ้อม สมมุติฐานว่า สมรรถภาพความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กันเป็นรูปแบบเอ็กโพเนนเชียล (Exponential Method) กล่าวคือ “ยิ่งสมรรถภาพความปลอดภัยมากค่าใช้จ่ายในการเกิดขึ้นของอุบัติเหตุก็จะต่ำ” ในทางตรงกันข้าม “ยิ่งสมรรถภาพความปลอดภัยน้อยค่าใช้จ่ายในการเกิดขึ้นของอุบัติเหตุก็จะสูง”

### 2.8.2 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านความปลอดภัย (Safety Investment = SI) อาจสมมุติฐานว่า “ยิ่งลงทุนป้องกันอุบัติเหตุที่มากกว่าก็ยิ่งจะทำให้มีสมรรถภาพความปลอดภัยที่ดีกว่า” ในทางตรงกันข้าม “ยิ่งลงทุนป้องกันอุบัติเหตุที่ต่ำกว่าก็ยิ่งจะทำให้มีสมรรถภาพความปลอดภัยที่ต่ำกว่า” นำค่าใช้จ่ายที่สูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุและค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านความปลอดภัยรวมกัน เรียกว่า ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (Total Cost = TC) จะได้สมการ

$$TC = AC + SI \quad (1)$$

หาค่าต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้ [5]

อัตราการเกิดของการประสบอันตราย (Injury Frequency Rate = I.F.R.)

$$I.F.R. = (N/MH) * 1,000,000 \quad (2)$$

อัตราการรุนแรงการประสบอันตราย (Injury Severity Rate = I.S.R.)

$$I.S.R. = (DL/MH) * 1,000,000 \quad (3)$$

ดัชนีความรุนแรงเฉลี่ยการประสูติอันตราย (Average Severity Rate = ASI)

$$ASI = (DL/N) = I.S.R./I.F.R. \quad (4)$$

ดัชนีการประสูติอันตราย (Disabling Injury Index) = D.I.I.)

$$D.I.I = (DL/N) = (I.S.R.*I.F.R.)*1,000 \quad (5)$$

โดยที่

N = จำนวนคนงานที่ได้รับบาดเจ็บต้องหยุดงาน

MH = จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งสิ้นของคนงาน

DL = จำนวนวันสูญเสียของคนงานที่ได้รับบาดเจ็บ

จากภาพที่ 5 นำค่าระดับสมรรถภาพความปลอดภัย มาพล็อตร่วมกับสมการ AC, SI และ TC ด้วยรูปแบบการถดถอย (Regression Method) จะได้ค่าการลงทุนที่เหมาะสม และถ้าพิจารณาค่าของเงินเพื่อเข้ามาเกี่ยวข้อง ก็สามารถที่จะทำนายค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีต่อไปได้ใกล้เคียงเช่นกัน อนึ่งในการปฏิบัติงานก่อสร้างเป็นอาชีพที่อาจได้รับบาดเจ็บอยู่เสมอเพราะคนงานก่อสร้างจะต้องปีนป่าย และขึ้นลงในการทำงานอยู่ตลอดเวลา อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้ง่ายมากกว่าคนงานของอาชีพอื่น ๆ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องหาวิธีการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุในงานก่อสร้างให้ลดน้อยลงไป

### 2.9 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการจัดการความปลอดภัย

ในปี 2005 ประเทศฮ่องกง [15] พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการความปลอดภัยในหน่วยงานก่อสร้าง มี 8 หลักการคือ นโยบายและมาตรฐานความปลอดภัย องค์กรความปลอดภัย การฝึกความปลอดภัย สภาพอันตราย โปรแกรมการป้องกันเฉพาะบุคคล การวางแผนและเครื่องมือ การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัย และการจัดการพฤติกรรมของคนงาน

### 3. กรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัย

ในที่นี้จะกล่าวถึงกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยด้วยการทำแบบสอบถามและหัวข้อตรวจสอบหน้างาน (Check List) ดังนี้

#### 3.1 รวบรวมหัวข้อของมาตรการความปลอดภัย กฎหมาย กฎกระทรวง ประกาศกฎกระทรวง มาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง บทความวิจัย งานวิจัย

รวบรวมหัวข้อของมาตรการความปลอดภัย กฎกระทรวง ประกาศกฎกระทรวง มาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง บทความวิจัย งานวิจัย มติคณะรัฐมนตรี ประกาศกระทรวงมหาดไทย และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันมาใช้เป็นหัวข้อศึกษา พระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 และ พ.ร.บ.ประกันสังคม พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบและคัดเลือกหัวข้อเป็นแบบสอบถาม

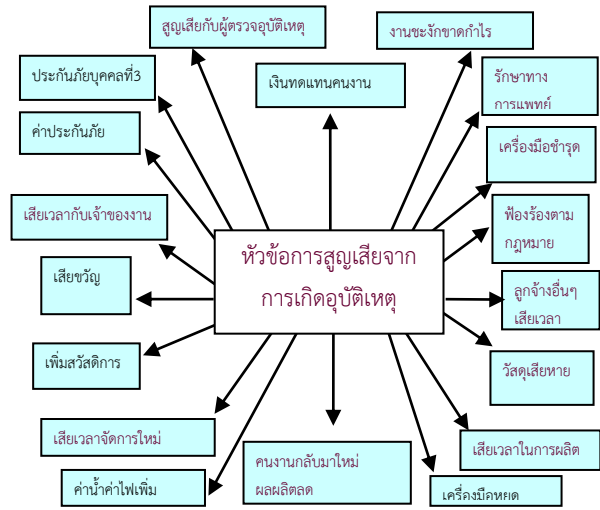
#### 3.2 หัวข้อค่าใช้จ่ายระบบความปลอดภัยในโครงการอาคาร

คัดเลือกหัวข้อจากข้อมูลต่างๆแยกได้ดังนี้

##### 3.2.1 หัวข้อค่าใช้จ่ายจากการสูญเสียอุบัติเหตุ

จากภาพที่ 6 เป็นหัวข้อค่าใช้จ่ายทางตรงและค่าใช้จ่ายทางอ้อมในเบื้องต้น เช่น การรักษาพยาบาล ค่าแรงต่าง ๆ การสูญเสียเวลา ของกองทุนเงินทดแทน

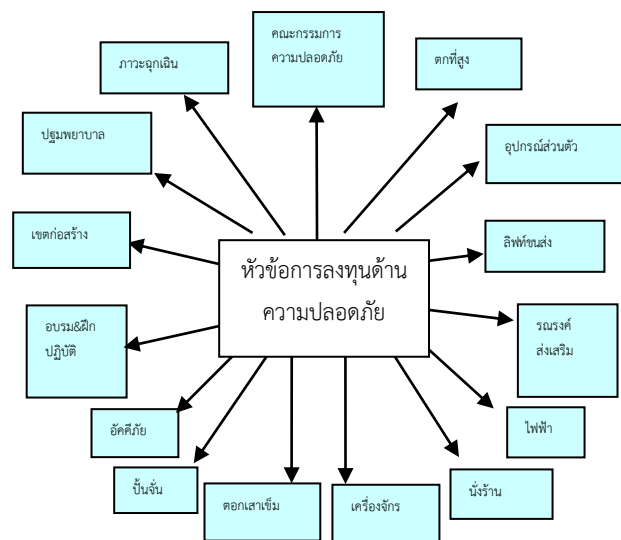
และผู้รับเหมา เป็นต้น ซึ่งเป็นหัวข้อที่ต้องใช้แบบสำรวจที่ได้ออกแบบไว้นำไปเก็บข้อมูลร่วมกับเจ้าหน้าที่ของโครงการจนเสร็จโครงการ



รูปที่ 6 หัวข้อค่าใช้จ่ายอุบัติเหตุต่อ 1 เหตุการณ์

#### 3.2.2 หัวข้อในการลงทุนด้านความปลอดภัยของโครงการ

เป็นหัวข้อค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านความปลอดภัยเบื้องต้น ซึ่งเป็นหัวข้อที่ต้องใช้แบบสำรวจที่ได้ออกแบบไว้นำไปเก็บข้อมูลร่วมกับเจ้าหน้าที่ของโครงการรวมทั้งมูลค่าการลงทุนอุปกรณ์ที่มีในอดีตและมูลค่าการลงทุนปัจจุบัน จนเสร็จโครงการ ดังแสดงภาพที่ 7



รูปที่ 7 หัวข้อในการลงทุนความปลอดภัยต่อ 1 โครงการ

#### 3.2.3 รายละเอียดโครงการ

เช่น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร มูลค่างานการก่อสร้าง ระยะเวลาก่อสร้าง จำนวนแรงงาน เป็นต้น เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ต่างๆ ต่อไป

### 3.3 แนวคิดเกี่ยวกับลำดับความสำคัญมาตรการความปลอดภัยและหัวข้ออื่นๆ ที่ควรลงทุนในด้านความปลอดภัย

นำหัวข้อในการลงทุนมาลำดับความสำคัญด้วยการหาค่าดัชนีจากการประสพอันตรายจากข้อมูลที่ผ่านมามีในอดีต จากการเสียชีวิต 1 คนเทียบเท่ากับวันที่ต้องหยุดงาน 6000 วัน [1] นำไปคำนวณหาความรุนแรง โดยให้คะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์ ด้วยการใช้แบบสำรวจที่ได้ออกแบบไว้จัดเก็บข้อมูลร่วมกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของโครงการจนเสร็จโครงการ

### 3.4 แนวคิดเกี่ยวกับของความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านความปลอดภัย การสูญเสียของอุบัติเหตุและระดับสมรรถภาพความปลอดภัย

นำค่าใช้จ่ายที่ได้จากการสูญเสียอุบัติเหตุ การลงทุนด้านการป้องกันอุบัติเหตุจากแบบสอบถาม และระดับสมรรถภาพความปลอดภัยจากการตรวจสอบหน้างาน (Check List) ด้วยการใช้โปรแกรมปรับโค้งวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสมการที่เหมาะสม ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่อมูลค่าโครงการ ต่อพื้นที่ หรือต่อบุคคล ได้สมการค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และจุดนี้มองว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมนั่นเอง

## 4. แนวความคิดในการวิเคราะห์ผลการศึกษา

วิเคราะห์หาหัวข้อในการลงทุนป้องกันอุบัติเหตุ และหัวข้อที่เกิดการสูญเสียจากอุบัติเหตุได้จาก พระราชบัญญัติความปลอดภัย ชีวิตอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 พ.ร.บ. ต่างๆ กฎกระทรวง ประกาศกฎกระทรวง มาตรฐาน วสท. ข้อบังคับและกฎระเบียบต่างๆ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะของอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ งานวิจัย และอื่นๆ สามารถวิเคราะห์หัวข้อได้ดังนี้

### 4.1 พ.ร.บ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

4.1.1 นายจ้างจัดและดูแลสถานประกอบการให้มีสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ

4.1.2 นายจ้างส่งเสริมและสนับสนุนการทำงานของผู้จ้างมิให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย

4.1.3 นายจ้างต้อง บริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

4.1.4 นายจ้างจัดทำเอกสารหรือรายงานใด โดยมีการ ตรวจสอบหรือรับรองโดยบุคคล หรือนิติบุคคลตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ขึ้นทะเบียนตรวจสอบ รับรอง

4.1.5 นายจ้างจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในสถานประกอบการ

4.1.6 นายจ้างจัดทำข้อบังคับและคู่มือไว้หน่วยงานและแจกผู้จ้าง

4.1.7 นายจ้างติดประกาศสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายความปลอดภัย

4.1.8 นายจ้างจัดให้ผู้บริหาร หัวหน้างาน ลูกจ้างทุกคนเข้าอบรมความปลอดภัย

4.1.9 นายจ้างจัดและดูแลให้ลูกจ้างให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

4.1.10 นายจ้างต้องควบคุม กำกับ ดูแลความปลอดภัย ประเมินอันตราย

4.1.11 นายจ้างศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อลูกจ้าง

4.1.12 นายจ้างจัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

4.1.13 นายจ้างต้องเข้าประกันตนกับกองทุนเงินทดแทน

### 4.2 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549

4.2.1 กิจกรรมงานก่อสร้างต้องจัดการบริหารด้านความปลอดภัย

4.2.2 นายจ้างต้องจัดทำข้อบังคับและคู่มือไว้หน่วยงาน

4.2.3 นายจ้างจัดให้คนงานใหม่ต้องเข้าฝึกอบรม

4.2.4 นายจ้างต้องแจ้งข้อมูลอันตรายและวิธีป้องกันให้กับลูกจ้าง

4.2.5 สถานประกอบการที่มีคนงานตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ให้นายจ้างต้องแต่งตั้ง จป.หัวหน้างานภายใน 180 วัน

4.2.6 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

4.2.7 นายจ้างต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างาน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิค

4.2.8 นายจ้างต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิคเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิคขั้นสูง

4.2.9 นายจ้างแต่งตั้งลูกจ้างระดับบริหารทุกคนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับบริหาร

4.2.10 สถานประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปจัดให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และองค์ประกอบอื่น

4.2.11 ให้นายจ้างจัดให้คณะกรรมการได้  รับการอบรมเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ตามกฎหมาย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศ

4.2.12 นายจ้างต้องสนับสนุนและส่งเสริมการปฏิบัติหน้าที่ของกรรมการและเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน

- 4.2.13 ให้นายจ้างเผยแพร่ □ และปิดประกาศรายชื่อและหน้าที่รับผิดชอบของคณะกรรมการ โดยเปิดเผย ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้ลูกจ้างทราบ
- 4.2.14 ให้นายจ้างแต่งตั้งลูกจ้างคนหนึ่งเป็นหัวหน้าหน่วยงานความปลอดภัย เพื่อทำหน้าที่ บังคับบัญชาและรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของหน่วยงานความปลอดภัย
- 4.2.15 ให้นายจ้างแจ้งชื่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานตามหมวด 1 เพื่อขึ้นทะเบียน ต □ อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด
- 4.2.16 ให้นายจ้างส่งรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับเทคนิคชั้นสูงและระดับวิชาชีพต่ออธิบดี หรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย
- 4.2.17 เมื่อลูกจ้างประสบอันตราย เจ็บป่วย หรือสูญหายตามกฎหมาย ว่าด้วยเงินทดแทน ให้นายจ้างแจ้งการประสบอันตราย เจ็บป่วย หรือสูญหายต่ออธิบดี
- 4.2.18 ให้นายจ้างปิดประกาศมติของที่ประชุมคณะกรรมการเกี่ยวกับความปลอดภัย ในการทำงาน □ ในที่เปิดเผยเพื่อให้ลูกจ้างทราบ ภายในเจ็ดวันนับแต่วันประชุม
- 4.2.19 นายจ้างต้องจัดทำสำเนาบันทึก รายงานการดำเนินงาน หรือ รายงานการประชุม เกี่ยวกับการดำเนินการของคณะกรรมการและหน่วยงานความปลอดภัย
- 4.2.20 ให้นายจ้างส่งสำเนารายชื่อคณะกรรมการและหน้าที่รับผิดชอบ ตามข้อ 32 ต่ออธิบดี หรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ตั้งตั้งหรือเปลี่ยนแปลงกรรมการ
- 4.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- 4.3.1 นายจ้างมีการติดป้ายหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงาน ระดับเพลิง บรรเทาสาธารณภัยในเขตก่อสร้าง (ข้อ 12)
- 4.3.2 นายจ้างติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในงานก่อสร้าง เช่น ให้ระวัง ห้ามเข้า ป้ายสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครอง ที่เข้าใจง่าย (ข้อ 13)
- 4.3.3 นายจ้างจัดทำข้อบังคับและคู่มือไว้หน่วยงาน
- 4.3.4 นายจ้างจัดทำระบบป้องกันตามหมวดงาน (หมวด 2-15)
- 4.3.5 นายจ้างจัดคนงานใหม่ต้องเข้าฝึกอบรม
- 4.3.6 นายจ้างแต่งตั้งลูกจ้างเป็น จป.ระดับหัวหน้างาน และตามขนาดลูกจ้าง ส่งชื่อไปกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
- 4.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553
- 4.4.1 สถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้ มีระบบ การจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ โดยนำจัดให้มีคู่มือดังนี้
- 1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
  - 2) โครงสร้างการบริหารด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
  - 3) แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการนำไปปฏิบัติ
  - 4) การประเมินผลและทบทวนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
  - 5) การดำเนินการปรับปรุงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- การจัดทำระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตาม ระยะเวลา หลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศ กำหนด ให้นายจ้างปรับปรุงและพัฒนาการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างน้อยปีหนึ่งครั้ง
- 4.4.2 ให้นายจ้างดำเนินการให้เป็นไปตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- 4.4.3 ให้นายจ้างจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการจัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ในการทำงาน
- 4.4.4 นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ การจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานได้
- 4.5 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555
- 4.6 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
- 4.7 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 4.8 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ไฟฟ้า พ.ศ. 2554
- 4.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554

- 4.10 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง สัญลักษณ์เตือนอันตราย เครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้างและลูกจ้าง พ.ศ. 2554
- 4.11 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 4.12 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า สำหรับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- 4.13 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ การใช้เชือก ลวดสลิง และรอก พ.ศ. 2553
- 4.14 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553
- 4.15 ประกาศคณะกรรมการบริหารกองทุนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการจัดสรรเงินกองทุนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 4.16 คำชี้แจงกระทรวงแรงงาน เรื่อง กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549
- 4.17 คำชี้แจงกระทรวงแรงงาน เรื่อง กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- 4.18 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นหน่วยงานฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และการดำเนินการฝึกอบรม พ.ศ. 2549
- 4.19 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553
- 4.20 ระเบียบคณะกรรมการบริหารกองทุนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้เงินช่วยเหลือและเงินอุดหนุน การขอเงินช่วยเหลือและเงินอุดหนุน การอนุมัติเงินอุดหนุน การขอเงินอุดหนุน การให้กู้ยืมเงิน และการชำระคืนแก่กองทุนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2559
- 4.21 มาตรฐาน วสท. จำนวน 13 ฉบับ
- 4.22 พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541
- 4.23 พ.ร.บ. ประกันสังคม พ.ศ. 2533
- 4.24 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2537
- 4.25 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
- 4.26 พ.ร.บ. ประกันสังคม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558
- 4.27 พ.ร.บ. เงินทดแทน พ.ศ. 2537
- 4.28 มติคณะรัฐมนตรี นร.0205/ว 84 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2543 เรื่องมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของรัฐ
- 4.28.1 อนุมัติหลักการให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ กำหนดให้มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างในโครงการก่อสร้างของรัฐ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในโครงการของรัฐ โดยมอบหมายให้สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีไปพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป
- 4.28.2 กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างที่ยื่นของประกวดราคา จัดทำเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาเกี่ยวกับ "ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง" ตามข้อ 1 เพื่อป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ตามมาตรฐานความปลอดภัยฯ ของกระทรวงแรงงานฯ และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้กำหนดเฉพาะประเภทของงานก่อสร้าง คือ
- 1) งานอาคารขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตร ขึ้นไปและมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร
  - 2) งานสะพานที่มีความยาวช่วงเกิน 30.00 เมตร หรืองานสะพานข้ามทางแยกหรือทางยกระดับ หรือสะพานกลับรถยนต์ หรือทางแยกต่างระดับ
  - 3) งานขุด หรือซ่อมแซม หรือรื้อถอนระบบสาธารณูปโภค ที่ลึกเกิน 3.00 เมตร
  - 4) งานอุโมงค์ หรือทางลอด
  - 5) งานก่อสร้างที่มีงบประมาณค่าก่อสร้างเกิน 300 ล้านบาท
- โดยนำจัดให้มีคู่มือระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้
- ก. กำหนดนโยบายความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน
- ข. การจัดการความปลอดภัยฯ ในการก่อสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ค. กฎหมาย และข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ง. การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย
- จ. กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย
- ฉ. การตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ช. กำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง



- ข. การควบคุม ดูแลความปลอดภัยฯ ของผู้รับเหมาช่วง
- ฅ. การตรวจสอบ และการติดตามผลความปลอดภัยฯ
- ญ. การรายงานอุบัติเหตุ และการสอบสวน วิเคราะห์อุบัติเหตุ
- ฎ. การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยฯ
- ฏ. การปฐมพยาบาล
- ฐ. การวางแผนฉุกเฉิน
- ท. การจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ฒ. อื่นๆ

จากทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังกล่าวนำมาจัดเรียงและนำมาคัดเลือกหัวข้อด้านการลงทุนวิเคราะห์เป็นค่าใช้จ่ายทางตรง และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมนั่นเอง หากความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนป้องกันอุบัติเหตุและการสูญเสียจากอุบัติเหตุกับระดับสมรรถภาพความปลอดภัยจากพนักงาน ด้วยการใช้ไค้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ราคา แล้วจะได้ค่าใช้จ่ายด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมจากสมการรูปแบบเอ็กโพเนนเชียล โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าโครงการหรือต่อพื้นที่ใช้สอย หรือต่อคน ถ้าพิจารณาหัวข้อการลงทุนด้านความปลอดภัยและค่าเงินเพื่อเพิ่มเข้าไปควรจะเป็นมูลค่าเท่าใดเพิ่มเติมได้อีก และถ้าทำนายค่าใช้จ่ายในปีต่อไปของโครงการ ค่าใช้จ่ายความปลอดภัยควรจะเป็นเท่าใด เป็นต้น

## 5. สรุปผลและเสนอแนะ

กรอบแนวคิดการศึกษาค่าใช้จ่ายความปลอดภัยที่เหมาะสมของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลนี้ ด้วยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามและการตรวจสอบระดับสมรรถภาพความปลอดภัยหลายๆโครงการ จากกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เบื้องต้นพบว่า รายการจากทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อลงทุนความปลอดภัย คือ ผู้ดูแลความปลอดภัย มาตรการป้องกัน การฝึกอบรมและการฝึกปฏิบัติ การรณรงค์ส่งเสริม และการเกิดอุบัติเหตุในหน่วยงานมีค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงทางอ้อม กับระดับสมรรถภาพความปลอดภัยจากพนักงาน จึงจะสามารถประมาณการเปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายของการลงทุนที่เหมาะสมได้ และเปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายนี้สามารถประมาณการสมรรถภาพความปลอดภัยได้ล่วงหน้าได้ กรอบแนวคิดนี้สามารถใช้เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของไทยให้ลดน้อยลงได้

**ข้อเสนอแนะ** นักวิจัยต้องแสวงหาวิธีการต่างๆเพื่อวิเคราะห์หาค่าใช้จ่ายจากการลงทุนด้านความปลอดภัยและการสูญเสียอุบัติเหตุให้ใกล้เคียงความเป็นจริง เช่น หัวข้อต่างๆ เวลาในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนจำนวนโครงการที่ศึกษา เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ ในสาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้าง วิทยาเขตอุเทนถวาย ที่ชี้แนะการเขียนวิจัย ตลอดจนอาคม บุญปัญญาและหน่วยงานฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น ปทุมธานี ที่แนะนำหัวข้อสำหรับการอบรมสัมมนาและเป็นแนวทางการเขียนบทวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติ อินทรานนท์, (2540). วิศวกรรมความปลอดภัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [2] ธนารักษ์ วรปรัชญพันธ์, (2544). การศึกษาค่าประกอบในการคิดราคางานการป้องกันอุบัติเหตุของงานก่อสร้างอาคาร. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, (2518). มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานก่อสร้างอาคาร. กรุงเทพฯ:
- [4] สุนันท์ มนต์แก้ว, (2540). การตรวจสอบความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] เสริมสิน วชิราพรพดุม, (2542). ความสัมพันธ์ของระดับมาตรการความปลอดภัยกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างอาคารสูง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] สำนักงานประกันสังคมกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม, (2556-2561). สถิติงานประกันสังคม ปีพ.ศ. 2556-2561. กรุงเทพฯ:
- [7] พ.ร.บ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก ราชกิจจานุเบกษา 17 มกราคม 2554
- [8] กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549. เล่ม 123 ตอนที่ 64 ก ราชกิจจานุเบกษา 21 มิถุนายน 2549.
- [9] กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551. เล่ม 125 ตอนที่ 110 ก ราชกิจจานุเบกษา 16 ตุลาคม 2551.
- [10] กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่2) พ.ศ. 2553 เล่ม 127 ตอนที่ 43 ก ราชกิจจานุเบกษา 9 กรกฎาคม 2553.
- [11] มติคณะรัฐมนตรี นร.0205/ว 84 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2543. เรื่อง มาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของรัฐ.
- [12] Iain Cameron., Billy Hare., and Rhys Davies. (2008). *Fatal and Major Construction Accident: A Comparison between Scotland and the rest of Great Britain*. Journal of Construction Management and Economic 46: 692-708.
- [13] John, G.Everett., and Peter B, Frank Jr. (1996). "Cost of Accidents and Injuries to the construction Industry." *Journal of Construction Engineering and Management* 122:158-164.
- [14] Osama Jannadi., and Sadi Assaf.(1998). *Safety Assessment in the Built Environment of Saudi Arabia*. Journal of Safety Science 29 :15-24.

- [15] Rafiq, Choudhry, M., Dongping Fang., and Syed, Ahmed, M. (2008). *Safety Management in Construction: Best Practices in Hong Kong*. *Journal of International Issues in Engineering Education and Practice* 134:20-32
- [16] Son, K.S., Melchers, R.E., and Kal, W.M. (2000). *An Analysis of Safety control Effectiveness*. *Journal of Reliability Engineering and System Safety* 68:187-194.
- [17] Tang, S.L., Lee, H.K., and Wong, K. (1997). *Safety Cost Optimization of Building Project in Hong Kong*. *Journal of Construction Management and Economic* 15:177-186.
- [18] Veerasakdi Chongsuvivatwong., and Pirom Kamolrattanakul.(1998). *A Multi-Centre Cross-Sectional Survey on Safety at Construction Sites in Thailand 1994-1995*. *Journal of Occupational Health* 40:319-324.
- [19] Xingu Huang., and Jimmie Hinze (2003). *Analysis of Construction Worker Fall Accidents*. *Journal of Construction Engineering and Management* 129:262-271