

การวิเคราะห์ความเสี่ยงของการก่อสร้างอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร

Risk Assessment of High-Rise Building Construction in Bangkok

พงศกร ลักขกุล¹ จารุวรรณ เกษมทรัพย์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
อีเมล: safetychai_98@hotmail.com

²อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
อีเมล: charuvan.kas@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสาเหตุของอุบัติเหตุ ของการก่อสร้างอาคารสูง และ เพื่อประเมินความเสี่ยง ของการก่อสร้างอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ อาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างอาคารสูง ได้แก่ โครงการ Fenix Tower (21 ชั้น) โครงการ H Condominium (32 ชั้น) โครงการ Hyatt Place (29 ชั้น) โครงการ Magnolias (60 ชั้น) โครงการ The Sky (22 ชั้น) และ โครงการ M Thong Lor (22 ชั้น) โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม และ แบบประเมินความเสี่ยงโดยใช้ค่าระดับผลกระทบให้เกิดความรุนแรง และ ค่าระดับโอกาสของการเกิด ตามขั้นตอนการก่อสร้างอาคารสูง ในหมวดงานฐานราก งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และ งานระบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้างจากปัจจัยภายใน หรือ คนงานก่อสร้าง ซึ่ง ส่วนใหญ่จะไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เมื่อต้องทำงานที่มีความเสี่ยง แม้ว่าจะมีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดจนปัจจัยภายนอก หรือ สภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากขาดการตรวจสอบ ทำความสะอาด เครื่องจักร อุปกรณ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน 2) ความเสี่ยงในระดับมากที่สุดในงานฐานราก ได้แก่ ไฟฟ้าดูด รถแบคโฮล้มทับ ในงานโครงสร้าง ได้แก่ ตกจากที่สูง วัสดุตกหล่นใส่ ในงานระบบ ได้แก่ ตกช่องเปิด ขาดอากาศหายใจ ตกจากที่สูง และ ไฟฟ้าดูด ดังนั้นผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง ควรต้องมีการฝึกอบรมให้แก่ คนงานก่อสร้าง ให้มีความรู้ ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ก่อสร้าง ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความตระหนักถึง ความเสี่ยง และ ตรวจสอบ เครื่องจักร อุปกรณ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความเสี่ยง การก่อสร้าง อาคารสูง กรุงเทพมหานคร

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the cause of accidents and risk of high-rise building construction and to evaluate risk of construction works of high-rise building construction. Population was composed of high-rise building construction in Bangkok. The purposively selected sample consisted of high-rise building construction of The Fenix Tower project (21 floors), The H Condominium project (32 floors), The Hyatt Place project (29 floors), The Magnolias project (60 floors), The Sky project (22 floors), and The M Thong Lor (22 floors). Two research tools were composed of a questionnaire and risk assessment using consequence and frequency of risk. The statistics employed were percentage, mean and standard deviation. The research results revealed as follows: 1) The cause of the construction accidents from internal factor was construction workers, who hardly wore personal protective equipment when having worked at risk, even though they were trained how to use the personal protective. Furthermore, the external factor was environmental working area, which hardly be checked, polished at machine, equipment, and environmental working area. 2) The maximum risk were found in Foundation works such as electric shock, the falling of backhoe; Structure works such as falling from high level, the fall materials; System works such as falling in the shaft channel, asphyxiation, falling from high level, and electric shock. Therefore, entrepreneur contractors must have training courses for construction workers to know about the safety of construction, using skills of personal protective equipment, risk awareness, and checking schedule of machine, equipment as well as environmental area of construction sites.

Keywords: Risk Assessment Construction High-Rise Building Bangkok

1. บทนำ

จากข้อมูลของกรมแรงงาน และ สถิติการคุ้มครองแรงงาน ในปี พ.ศ.2557 มีการประสบอันตรายทั้งหมดจำนวน 100,234 ครั้ง เสียชีวิตจากการทำงานจำนวน 603 ราย อุพพลภาพ 11 ราย สูญเสียอวัยวะ 1,463 ราย หยุดงานเกิน 3 วัน 29,254 ราย และ หยุดงานไม่เกิน 3 วัน 68,903 ราย (สำนักงานประกันสังคม, 2557) โดยลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ และ บาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดจากการถูกของมีคมบาด หรือ ทิ่มแทงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.16 รองลงมาเป็น วัตถุ หรือ สิ่งของ พังทลาย / หล่นทับ ร้อยละ 16.40 การชน และ กระแทก ร้อยละ 14.04 วัตถุ หรือ สิ่งของ หรือ สารเคมีกระเด็นเข้าตา ร้อยละ 13.39 วัตถุ หรือ สิ่งของหนีบ / ดึง ร้อยละ 7.62 ตกจากที่สูง ร้อยละ 6.15 หกล้ม สลื่นล้ม ร้อยละ 4.98 อุบัติเหตุจากยานพาหนะ ร้อยละ 3.63 โรคที่เกิดขึ้นตามตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน ร้อยละ 2.52 ผลจากความร้อนสูง / สัมผัสของร้อน ร้อยละ 2.26 อันตรายจากแสง ร้อยละ 1.08 สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี ร้อยละ 1.04 โดยเกิดขึ้นกับแรงงานกลุ่มอายุ 30-34 ปี ร้อยละ 17.45 กลุ่มอายุ 25-29 ปี ร้อยละ 17.11 กลุ่มอายุ 20-24 ปี ร้อยละ 16.23 กลุ่มอายุ 35-39 ปี ร้อยละ 15.65 กลุ่มอายุ 40-44 ปี ร้อยละ 11.79 อาจเนื่องมาจากการขาดความรู้ของแรงงาน ในด้านการกระทำที่ไม่ปลอดภัยในการทำงาน (unsafe act) สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย (unsafe condition)

ปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติเหตุได้แก่ ปัจจัยภายใน เช่น ความประมาท ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดความรู้ ในการป้องกันอุบัติเหตุของแรงงานก่อสร้าง และ ปัจจัยภายนอก เช่น สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย เช่น ความร้อน แสงสว่าง และ เสียง (ภาคภูมิ ตรีการจันทร์, 2557) นอกจากนี้คนงานก่อสร้างที่มีประสบการณ์การทำงานมาก คนงานที่มีอายุน้อย จะมีการรับรู้ความเสี่ยงดีกว่าคนงานที่มีประสบการณ์การทำงานน้อย คนงานอายุน้อย (นภาพร มัทยพงษ์ถาวร, 2543) อย่างไรก็ตามคนงานก่อสร้างที่มีการรับรู้ดีมาก มักไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (กรรณิกา เทียนลา, 2547)

ลักษณะงานก่อสร้างที่มีความเสี่ยงสูงมาก ได้แก่ งานกระจก งานที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ งานก่ออิฐ งานที่มีความเสี่ยงปานกลางถึงสูง ได้แก่ งานลวดสลิง งานคอนกรีต งานระบบระบายน้ำ งานติดตั้งผนังสำเร็จรูป งานผูกเหล็ก งานที่มีความเสี่ยงปานกลาง ได้แก่ งานติดตั้งระบบท่อ (Leanne Hunter and Christine Leah, 2009) โดยการก่อสร้างที่มีความเสี่ยงสูงมากจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และ อันตรายต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้างอย่างทันที ได้แก่ การตกจากที่สูง และ ไฟฟ้าดูด เนื่องจากการไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment), (Vitharana and others, 2015) ดังนั้น จึงนำมาซึ่งการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยง ของการก่อสร้างอาคารสูง (ตั้งแต่ 20-60 ชั้น) ในเขตกรุงเทพมหานคร ของบริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสาเหตุของอุบัติเหตุในงานก่อสร้างอาคารสูง

2.2 เพื่อประเมินความเสี่ยงของการทำงานในการก่อสร้างอาคารสูง

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การสำรวจความคิดเห็น คนงานก่อสร้าง วิศวกร หัวหน้างานก่อสร้าง เกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้างอาคารสูง จำนวน 6 โครงการ ในกรุงเทพมหานครได้แก่

- 1) โครงการ Fenix Tower (21 ชั้น) เขตวัฒนา
- 2) โครงการ H Condominium (32 ชั้น) เขตวัฒนา
- 3) โครงการ Hyatt Place (29 ชั้น) เขตคลองเตย
- 4) โครงการ Magnolias (60 ชั้น) เขตปทุมวัน
- 5) โครงการ The Sky (22 ชั้น) เขตบางนา
- 6) โครงการ M Thong Lor (22 ชั้น) เขตวัฒนา

3.2 การประเมินความเสี่ยงของการก่อสร้างอาคารสูงโดยผู้จัดการโครงการ ตามขั้นตอนการก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 1 โดยค่าความเสี่ยงสามารถประเมินได้โดยการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับผลกระทบให้เกิดความรุนแรง (Consequence) ตั้งแต่ระดับน้อยมาก ถึง ระดับรุนแรง และ ค่าระดับโอกาสในการเกิด (Frequency) ตั้งแต่ระดับเป็นไปได้ ถึง ระดับส่วนใหญ่จะเกิดขึ้น แสดงดังตารางที่ 2 (Tale Geramitcioski and others, 2015) ซึ่งสามารถประเมินความเสี่ยงจากการก่อสร้างที่มีตั้งแต่ระดับเล็กน้อย น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 1

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคารสูง

หมวดงาน	ขั้นตอน
งานฐานราก	การผูกเหล็ก
งานโครงสร้าง	การติดตั้งนั่งร้าน เหล็กเสริม
งานสถาปัตยกรรม	การก่ออิฐ ฉาบปูน ปูกระเบื้อง หลังคา ฝ้า
งานระบบ	งานสุขภัณฑ์ ประปา น้ำเสีย อัคคีภัย ปรับอากาศ ลิฟต์
	การเทคอนกรีต งานติดตั้งวงกบ งานทาสี โทรศัพท์ ป้องกัน ไฟฟ้า แสงสว่าง

ตารางที่ 2

การประเมินระดับความเสี่ยง

ผลกระทบให้เกิดความรุนแรง	โอกาสในการเกิด				
	เป็นไปได้ ไม่ได้	ต่ำ	เป็นไปได้	สูง	ส่วนใหญ่
หยุดงานชั่วคราว	เล็กน้อย	เล็กน้อย	น้อย	น้อย	น้อย
หยุดพักไม่เกิน 3 วัน	เล็กน้อย	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
หยุดงานเกิน 3 วัน	น้อย	ปานกลาง	มาก	มาก	มากที่สุด
ทุพพลภาพ	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด
เสียชีวิต	น้อย	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

4.1 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้างอาคารสูง

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้าง จากปัจจัยภายใน หรือ คนงานก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่จะไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เมื่อต้องทำงานที่มีความเสี่ยง แม้ว่าจะมีการ

อบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตลอดจนคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่มีความคิดว่าตนเองมีความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยก่อนเข้าทำงาน (ร้อยละ 72) ทราบวิธีปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ (ร้อยละ 74) มีความรอบคอบในการทำงาน (ร้อยละ 87) คิดว่าตนเองจะไม่ได้รับอันตรายที่มีสาเหตุจากการเล่น หรือ หยอกล้อกับเพื่อนในขณะทำงาน (ร้อยละ 81.9) และมีความเข้าใจว่าอุบัติเหตุในการก่อสร้างเกิดจากการขาดประสิทธิภาพการทำงาน (ร้อยละ 57.6) ในขณะที่ปัจจัยภายนอก หรือ สภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากการขาดการตรวจสอบ ทำความสะอาด เครื่องจักร อุปกรณ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่ไม่เคยจัดเก็บวัสดุก่อนเลิกงาน (ร้อยละ 87.8) ไม่เคยทำความสะอาดบริเวณที่ทำงานก่อนเลิกงาน (ร้อยละ 92.7) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของวิศวกร หัวหน้างานก่อสร้าง ในด้านการขาดการตรวจสอบให้ได้ตามมาตรฐาน และ การขาดการทำความสะอาด อุปกรณ์ เครื่องจักรในการก่อสร้าง

4.2 ความเสี่ยงในการก่อสร้างอาคารสูง

ผลการประเมินความเสี่ยงในการก่อสร้างอาคารสูง พบว่า อุบัติเหตุในงานฐานรากที่มีผลกระทบให้เกิดความรุนแรงที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิต และมีโอกาสในการเกิดตั้งแต่ระดับเป็นไปได้ถึง ระดับสูง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในระดับมากที่สุด ได้แก่ ไฟฟ้าดูด รถแบคโฮล้มทับ งานแบบล้มทับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในหมวดงานฐานราก

ลักษณะงาน	ผลกระทบให้เกิดความรุนแรง	โอกาสในการเกิด	ความเสี่ยง
รถแบคโฮ ล้มทับ	เสียชีวิต	เป็นไปได้	มากที่สุด
หกล้มบาดเจ็บ	ทุพพลภาพ	ต่ำ	ปานกลาง
งานแบบล้มทับ	เสียชีวิต	เป็นไปได้	มากที่สุด
เหล็กผูก แทน	เสียชีวิต	ต่ำ	มาก
ไฟฟ้าดูด	เสียชีวิต	สูง	มากที่สุด
ปูนกระเด็น	หยุดงานเกิน 3 วัน	สูง	มาก
เครื่องจักร ล้มทับ	เสียชีวิต	เป็นไปได้	น้อย

อุบัติเหตุในงานโครงสร้าง ที่มีผลกระทบให้เกิดความรุนแรงในระดับรุนแรงที่ก่อให้เกิดการทพพลภาพ และ เสียชีวิต ตลอดจนมีโอกาสในการเกิดตั้งแต่ระดับสูงถึงส่วนใหญ่ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในระดับมากที่สุด ได้แก่ ตกจากที่สูง แบบงานล้มทับ ดังตารางที่ 4 ในขณะที่อุบัติเหตุในงานสถาปัตยกรรม ที่มีผลกระทบให้เกิดความรุนแรงที่ก่อให้เกิดการทพพลภาพ และ มีโอกาสในการเกิดในระดับเป็นไปได้ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในระดับมาก ได้แก่ ตกจากที่สูง นั่งร้าน บันไดล้ม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในหมวดงานโครงสร้าง

ลักษณะงาน	ผลกระทบให้เกิดความรุนแรง	โอกาสในการเกิด	ความเสี่ยง
ตกจากที่สูง	เสียชีวิต	ส่วนใหญ่	มากที่สุด
ตะปูกระเด็น	หยุดงานเกิน 3 วัน	เป็นไปได้	มาก
วัสดุตกหล่นใส่	ทพพลภาพ	สูง	มากที่สุด
แบบงานล้มทับ	ทพพลภาพ	ต่ำ	ปานกลาง
ลิฟต์ชั่วคราวตก	เสียชีวิต	เป็นไปได้	น้อย
เลื่อยวงเดือนตัด	เสียชีวิต	เป็นไปได้	น้อย

ตารางที่ 5

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในหมวดงานสถาปัตยกรรม

ลักษณะงาน	ผลกระทบให้เกิดความรุนแรง	โอกาสในการเกิด	ความเสี่ยง
วัสดุตกหล่นใส่	หยุดงานเกิน 3 วัน	เป็นไปได้	น้อย
ตกจากที่สูง	ทพพลภาพ	เป็นไปได้	มาก
นั่งร้าน บันไดล้ม	ทพพลภาพ	เป็นไปได้	มาก
ตะปูกระเด็น	หยุดงานเกิน 3 วัน	เป็นไปได้	น้อย
ไฟฟ้าดูด	ทพพลภาพ	ต่ำ	ปานกลาง

อุบัติเหตุในงานระบบ ที่มีผลกระทบให้เกิดความรุนแรง ที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิต และมีโอกาสในการเกิดตั้งแต่ระดับสูง ถึง ระดับส่วนใหญ่ ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในระดับมากที่สุด ได้แก่ ตกช่องเปิด ขาดอากาศหายใจ ตกจากที่สูง ไฟฟ้าดูด ตกช่องลิฟต์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในหมวดงานระบบ

ลักษณะงาน	ผลกระทบให้เกิดความรุนแรง	โอกาสในการเกิด	ความเสี่ยง
ตกช่องเปิด	เสียชีวิต	สูง	มากที่สุด
ขาดอากาศหายใจ	เสียชีวิต	สูง	มากที่สุด
ตกจากที่สูง	เสียชีวิต	ส่วนใหญ่	มากที่สุด
วัสดุตกหล่นใส่	ทุพพลภาพ	เป็นไปได้	มาก
เศษเหล็กกระเด็น	ทุพพลภาพ	สูง	มาก
ไฟฟ้าดูด	เสียชีวิต	สูง	มากที่สุด
ตกช่องลิฟต์	เสียชีวิต	สูง	มากที่สุด

5. การอภิปรายผล

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้างอาคารสูง โดยปัจจัยภายใน เนื่องจากคนงานก่อสร้างส่วนใหญ่จะไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เมื่อต้องทำงานที่มีความเสี่ยง แม้ว่าจะมีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ มีความคิดว่าตนเองมีการรับรู้ดีมาก ในเรื่องความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ กรรณิกา เทียนลา (2547) ในขณะที่ ปัจจัยภายนอกหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากการขาดการตรวจสอบ บริเวณพื้นที่ทำงาน และ ไม่รักษาความสะอาด อุปกรณ์ เครื่องจักร สภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ภาควงศ์ ตระการจันทร์ (2557) ในขณะที่ สุดารัตน์ วิชัยรัมย์ (2552) พบว่า คนงานก่อสร้างที่มีความเมื่อยล้า อ่อนเพลีย จากการทำงานก่อสร้างในช่วงเวลาเช้า มักจะเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลาบ่าย ซึ่งเป็นช่วงที่มีแดดร้อนมากที่สุดของวัน

โอกาส และ ผลกระทบของความรุนแรงที่เกิดขึ้น สามารถนำมาจัดลำดับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ จากการก่อสร้างอาคารสูงได้ ดังตารางที่ 7 พบว่า อุบัติเหตุในงานก่อสร้างอาคารสูงที่มีความเสี่ยงในระดับมากที่สุด ในงานฐานราก งานโครงสร้าง และ งานระบบ คือ ไฟฟ้าดูด และ ตกจากที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ V. H. P. Vitharana และ คณะ (2015) และ ก่อให้เกิด

อันตรายต่อสุขภาพอย่างทันที เนื่องจากการไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Leanne Hunter and Christine Leah, 2009)

ตารางที่ 7

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุตามขั้นตอนการก่อสร้าง

หมวด	งานฐานราก	งานโครงสร้าง	งาน สถาปัตยกรรม	งานระบบ
ความเสี่ยง *				
เล็กน้อย	-	-	-	-
น้อย	เครื่องจักรล้มทับ	ลิฟต์ชั่วคราวตก เลื้อยวงเดือนตัด	วัสดุตกหล่นใส่ ตะปูกระเด็น	-
ปานกลาง	หกล้มขาดเจ็บ	แบบงานล้มทับ	ไฟฟ้าดูด	-
มาก	เหล็กผูกแทง ปูนกระเด็น	ตะปูกระเด็น	ตกจากที่สูง นั่งร้าน บันไดล้ม	วัสดุตกหล่นใส่ เศษเหล็กกระเด็น
มากที่สุด	งานแบบล้มทับ ไฟฟ้าดูด รถแบคโฮล้มทับ	ตกจากที่สูง วัสดุตกหล่นใส่	-	ตกช่องเปิด ขาดอากาศหายใจ ตกจากที่สูง ไฟฟ้าดูด ตกช่องลิฟต์

หมายเหตุ: * ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ จากโอกาส และ ผลกระทบ

6. สรุปผลการวิจัย

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการก่อสร้างจากคนงานก่อสร้าง ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตลอดจนสภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากการขาดการ ตรวจสอบ เครื่องจักร อุปกรณ์ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ในขณะที่ ความเสี่ยงในระดับมากที่สุดในงานฐานราก งานโครงสร้าง และ งานระบบ ได้แก่ ไฟฟ้าดูด และ ตกจากที่สูง

7. ข้อเสนอแนะ

ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง ควรมีการฝึกอบรมให้แก่ คนงานก่อสร้างเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการทำงานในที่สูง การทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า และ สร้างความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ตลอดจนควรตรวจสอบเครื่องจักร อุปกรณ์ และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ได้ตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

เอกสารอ้างอิง

- กรรณิกา เทียนลา. (2547). *พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของคนงานก่อสร้าง ในกรุงเทพมหานคร*, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นภาพร มัทยพงษ์ถาวร. (2543). *การรับรู้ความเสี่ยง และ พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของคนในเขตกรุงเทพมหานคร*, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภาคภูมิ ตระการจันทร์. (2557). *การประเมินอุบัติเหตุ จากการก่อสร้างอาคารโรงงาน ชัมมิท ออโตเทค จำกัด*, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยสุรนารี.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี และ วีรพงษ์ เฉลิเมธีรัตน์. (2538). *วิศวกรรม และการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน*, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี. (ไทย-ญี่ปุ่น). พิมพ์ครั้งที่ 12.
- สุदारัตน์ วิชัยรัมย์. (2552). *ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง*, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สำนักงานประกันสังคม. (2557). *สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรง และ ประเภทกิจการ*.
- Enshassi A., Mohamed S., and Abu Mosa J. (2008). *Risk Management In Building Projects InPalestine: Contractors' Perspective*, Emirates Journal for Engineering Research, 13 (1), pp. 29-44.
- Leanne H. and Christine L. (2009). *Manual Handling in the Irish Construction Industry: Summary Report*, The Health and Safety Authority (HSA). Tale.
- G., Vladimir M. , Vangelce M. (2015). *Risk Assessment For Scaffolds And Ladders*, International Journal of Engineering, pp.117-123.
- Vitharana V. H. P., Subashi De Silva G. H. M. J. and Sudhira De Silva. (2015). *Health Hazards, Risk and Safety Practices in Construction Sites – A Review Study*, Engineer, 18(3), pp. 35-44.