

การพัฒนาแบบจำลองด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับ
งานก่อสร้างขนาดกลางและขนาดเล็ก

**Health, Safety and Environment Model Development for
Small and Medium Scale Construction Projects**

กิตติพงศ์ หว่างอุ่น¹⁾ พิษณุ เพิ่มพูน²⁾ สุวิทย์ สิงห์จันทร์³⁾ ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี⁴⁾

1) ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2) ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3) ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

4) ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร * Email : stantanee@yahoo.com

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมโยธาฉบับนี้ เป็นการศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานก่อสร้างวิเคราะห์ความเสี่ยงหรือจุดเสี่ยงอันจะเกิดอันตรายในงานก่อสร้างขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และโรคจากการทำงาน โดยพิจารณาจากการก่อสร้างแต่ละขั้นตอน แล้ววางแผนทางปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับการทำงานโดยอ้างอิงจากพระราชบัญญัติ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง พร้อมทั้งเสนออุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย รูปแบบต่างๆ ของโครงการ วางรูปแบบออกมาให้เป็นรูปธรรม เพื่อให้สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก สามารถนำไปใช้กับงานก่อสร้างอื่นๆ ได้

ผลจากโครงการนี้จะทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง จุดเสี่ยงภัย หรือจุดที่จะเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน และแนวทางป้องกัน พร้อมทั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการที่จะนำรูปแบบไปดำเนินการป้องกันอุบัติเหตุในงานก่อสร้างตลอดจนผู้สนใจที่จะศึกษาเพื่อหาความรู้

คำสำคัญ(Keywords): ความปลอดภัย, อาชีวอนามัย, สิ่งแวดล้อม, งานก่อสร้างขนาดกลาง, งานก่อสร้างขนาดเล็ก

1. บทนำ

จากสภาพปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ และการเกิดโรค อันเนื่องมาจากการทำงานที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งในภาครัฐและเอกชน ล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาเกี่ยวกับทางด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ทั้งสิ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางด้านต่างๆ ทั้งทางตรง และทางอ้อม ความสูญเสียทางตรงก็คือ จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไป อันเนื่องมาจากผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ โดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่าทดแทน ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ ค่าประกันชีวิต และความสูญเสียทางอ้อมก็คือ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายโดยตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่สามารถคำนวณ เป็นจำนวนเงินได้ ได้แก่ การสูญเสียเวลาการทำงานของคนงานหรือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากต้องไปรักษาพยาบาล คนงานอื่นที่ต้องหยุดชะงักชั่วคราว เพื่อเข้าไปช่วยเหลือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ หัวหน้างานและ ผู้บังคับบัญชา เนื่องจากว่าต้องช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ สอบสวนสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ บันทึกลง และจัดทำ รายงาน จัดหาคนงานมาแทนผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ และหาวิธีการแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ในลักษณะนี้ขึ้นอีก นอกจากนี้ยังมีผลเสียทางอ้อมที่มาจาก ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมส่วนที่เสียไป หรือนำไปทำลาย หรือขายเป็นเศษเหล็ก ผลผลิตลดลง สูญเสียโอกาสในการทำกำไร และที่สำคัญ ก็จะมีการสูญเสียชื่อเสียงและภาพพจน์ของสถานประกอบการ ดังนั้นปัญหานี้จึงเป็น ปัญหาที่สำคัญมากที่จะต้องหาวิธีการแก้ไข

ทางกระทรวงมหาดไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหา จึงมีการออกพระราชบัญญัติขึ้น ให้ผู้ประกอบการมีการจัดการ ในเรื่องของความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดการทำงาน แต่ความเป็นจริงในขณะนี้ สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ยังไม่มีการเอาใจใส่ ในการจัดการเรื่องของความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เนื่องจากมีความคิดที่ว่า อาจจะเสียงบประมาณโดยใช้เหตุ ตลอดจนข้อกำหนดตามกฎหมายอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจยาก และนำมาใช้ไม่

สะดวกเท่าที่ควรทางผู้ต้นคว้ามักมีความคิดเห็นว่าจะจัดทำรูปแบบการจัดการความปลอดภัย และจัดทำแบบจำลองสำเร็จรูป เพื่อผู้ปฏิบัติงานได้ศึกษาให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายขึ้น และสามารถนำมาใช้งานได้โดย ทราบยอดเงินงบประมาณด้านความปลอดภัยได้อย่างชัดเจน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เก็บข้อมูลและศึกษาเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน
- 2.2 ศึกษาพระราชบัญญัติที่เกี่ยวกับความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงาน
- 2.3 เพื่อนำเสนอแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับการทำงาน
- 2.4 ศึกษาเพื่อวางรูปแบบความปลอดภัยให้ออกมาเป็นรูปธรรมเพื่อสามารถใช้กับงานก่อสร้างอื่นๆได้
- 2.5 ศึกษาเพื่อพัฒนาแบบจำลอง ที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น แก่ผู้ที่ต้องการศึกษา

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 เก็บข้อมูลบริเวณส่วนที่ประสบอุบัติเหตุบ่อยๆ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ

เป็นขั้นตอนการเก็บข้อมูลทางด้านความเสี่ยง อันตรายว่าขั้นตอนใดของงานก่อสร้างมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งเก็บข้อมูลเครื่องมือที่ผู้ปฏิบัติงานนำมาใช้งาน ว่ามีจุดบกพร่องใดเกี่ยวกับเครื่องมือบ้าง การเก็บข้อมูลนี้จะเก็บข้อมูลตามขั้นตอนของการก่อสร้าง เริ่มตั้งแต่ ปรับพื้นที่ ถมดิน ทำฐานราก ตลอดไปจนถึงงานระบบไฟฟ้า ประปา

3.2 การวิเคราะห์กระบวนการงานก่อสร้าง

การแบ่งกระบวนการงานก่อสร้างในประเทศไทย มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน แต่โดยทั่วไปจะยึดจากแนวทางของการแบ่งงานแบบยุโรป และแบบอเมริกาเป็นหลัก โดยปรับให้เหมาะสมกับกระบวนการก่อสร้างในประเทศไทย จากการวิเคราะห์รูปแบบงานก่อสร้าง ประกอบไปด้วย งานเตรียมการก่อสร้าง/งานชั่วคราว

งานทางด้านโครงสร้าง งานด้านสถาปัตยกรรม งานระบบต่างๆ

3.3 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุจากสถานประกอบการ การวิเคราะห์หาแนวทางการป้องกัน และอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย

ข้อมูลที่ได้จากสถานประกอบการงานก่อสร้าง โดยมีการบวนการในการทำงานตั้งแต่ งานปรับพื้นที่ งานถมดิน งานปักผัง จนถึงงานก่อสร้างแล้วเสร็จแยกเป็นงานโครงสร้าง งานทางด้านสถาปัตยกรรม งานระบบต่างๆ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์กระบวนการก่อสร้าง และวิเคราะห์จุดเสี่ยงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเข้าไปหาข้อมูลจากสถานประกอบการ และหาแนวทางแก้ไขหรือวิธีปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อที่จะลดอุบัติเหตุเหล่านั้น และหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยต่างๆ โดยอ้างอิงจากพระราชบัญญัติความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

จากการเก็บข้อมูลในสถานประกอบการงานก่อสร้างในจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์จุดเสี่ยงของแต่ละงานพร้อมทั้งเสนอการป้องกันอุบัติเหตุและเสนออุปกรณ์ป้องกันอันตรายในแต่ละจุด โดยอุบัติเหตุสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทั้งที่เกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงานโดยตรง และบุคคลอื่นโดยรอบ ถ้าหากผู้ควบคุมงานก่อสร้างผู้รับเหมา รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานตระหนักถึงความสำคัญเหล่านี้ ก็สามารถที่จะลดอุบัติเหตุได้ และจะส่งผลให้งานก่อสร้างมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

3.4 ศึกษากฎหมายหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

เป็นขั้นตอนการนำพระราชบัญญัติมาศึกษาเพื่อจัดรูปแบบการรักษาความปลอดภัย รวมทั้งนำกฎหมายดังกล่าว ไปเปรียบเทียบว่า การแก้ไขความเสี่ยงหรืออันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นตามข้อ 3.3 นั้น ถูกต้องหรือผ่านเกณฑ์ ตามกฎหมายหรือไม่ หากไม่ผ่านเกณฑ์ จะต้องแก้ไขให้ได้ตามที่กฎหมายกำหนด และรวบรวมกฎหมายตามที่ได้ศึกษามา เพื่อความสะดวกในการใช้งานของคนทุกระดับ ตั้งแต่ ผู้ควบคุมงาน ไปจนถึงลูกจ้าง

3.5 วางรูปแบบการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

เป็นขั้นตอนการหาวิธีการ นำเสนอขั้นตอนข้างต้นมาวางรูปแบบการจัดการด้านความปลอดภัย เพื่อให้ผู้ต้องการศึกษาสามารถเข้าใจและนำไปใช้ได้ดียิ่งขึ้น

3.6 สร้างแบบจำลองเพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาได้มองเห็นภาพ เพื่อความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการนำแนวคิดการวางรูปแบบตามข้อ 3.5 มาจัดทำให้เป็นรูปแบบที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การนำข้อมูลข้างต้นมาวางไว้เป็นรูปแบบตาราง การอธิบาย เป็นต้น

นอกจากนี้เพื่อให้ผู้ที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้สามารถศึกษาได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์ คือนำผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงขั้นต้นบันทึกเป็นแผนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถ Download เพื่อนำมาใช้งานได้ง่ายโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ และผู้นำไปใช้สามารถนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทุกเครื่องโดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรม Authorware

4. ผลการวิจัย

จากการวิจัยของโครงการพัฒนาแบบจำลองด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม สำหรับงานก่อสร้างขนาดกลางและขนาดเล็ก ได้เก็บข้อมูลจากสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก แต่ไม่มีกฎหมาย หรือหน่วยงานใดจำแนกขนาดของสถานประกอบการ ดังนั้นทางโครงการจึงจำแนกขนาดของสถานประกอบการด้วยขนาดของงานก่อสร้าง โดยกำหนดให้สถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กคือสถานประกอบการที่มีงานก่อสร้างอาคารไม่เกิน 5 ชั้น หลังจากการเก็บข้อมูลแล้วก็นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายและหาวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น โดยนำเสนอดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบ ขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายและหาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งใส่ไว้ในตารางเพื่อให้ผู้

ต้องการศึกษาค้นคว้า สามารถทำความเข้าใจได้ไปที่
ละขั้นตอน ที่ผลงาน โดยทำการวิเคราะห์งานตาม
ขั้นตอนของงานก่อสร้างดังต่อไปนี้

- งานปรับพื้นที่
- งานถมดิน
- งานปักผัง
- งานตอกเสาเข็ม
- งานฐานรากและตอม่อ
- งานคานคอดิน
- งานเสา
- งานคาน
- งานพื้น
- งานถึงน้ำใต้อาคาร
- งานโครงสร้างเหล็ก
- งานหลังคา
- งานผนัง
- งานประตู – หน้าต่าง
- งานบัวเชิงผนัง
- งานฝ้าเพดาน
- งานทาสี
- งานประปาและสุขาภิบาล
- งานไฟฟ้า

ส่วนที่ 2 เป็นแบบตรวจสอบต่างๆ ที่ทางโครงการ
ได้เขียนขึ้นมาเพื่อผู้ศึกษาสามารถนำไปใช้งานได้จริง
และแบบรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความ
ปลอดภัยในการทำงาน และแบบรายงานผลการ
ฝึกซ้อมดับเพลิง ดังต่อไปนี้

- แบบตรวจสอบเครื่องจักร
- แบบตรวจสอบเครื่องมือเครื่องใช้
- แบบตรวจสอบบันจัน
- แบบตรวจสอบนั่งร้าน
- ข้อปฏิบัติตนสำหรับปฏิบัติงาน
- แบบรายงานผลการซ้อมดับเพลิง
- แบบรายงานการดำเนินงานของ
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

ส่วนที่ 3 คุณสมบัติและรายละเอียดของ อุปกรณ์ ที่
มักใช้เพื่อความปลอดภัย พร้อมช่วงราคาโดยประมาณ

ส่วนที่ 4 เป็นแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ โดย
เลือกใช้โปรแกรม Authorware ช่วยในการเขียน
แบบจำลองคอมพิวเตอร์ ที่สามารถใช้งานกับ
คอมพิวเตอร์ได้ทุกเครื่อง โดยไม่จำเป็นต้องลง
โปรแกรม Authorware ซึ่งจะประกอบด้วยเมนูหลัก
ดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ
- ประวัติความเป็นมาของโครงการ
- เนื้อหางาน
- ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการทำงาน
- แนะนำการใช้โปรแกรม
- ออกจากโปรแกรม

5. สรุปผลการวิจัย

อุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้างสามารถเกิดขึ้นได้
ตลอดเวลา ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านี้สามารถป้องกันได้โดย
จะต้องปฏิบัติตามกฎ ระเบียบข้อบังคับต่างๆ เกี่ยวกับ
ความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด การจัดให้มีหน่วยงาน
ความปลอดภัยขึ้นในองค์กร โดยการจัดให้มีเจ้าหน้าที่
ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ จะเป็นประโยชน์อย่าง
มาก สามารถที่จะลดอุบัติเหตุจากงานก่อสร้างได้

ผู้ควบคุมงานก่อสร้างซึ่งหมายถึงผู้บริหารงาน
ก่อสร้างทั้งระบบด้วย มีส่วนสำคัญมากในการกระตุ้น
ให้ผู้ทำการก่อสร้างจัดวางมาตรการในการให้ความ
ปลอดภัยต่างๆ ให้ครบถ้วน ในการประชุมประสานงาน
เรื่องต่างๆ ทุกครั้ง ควรบรรจุหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับความ
ปลอดภัยอยู่ในวาระสุดท้ายทุกครั้งเพื่อหาแนวทาง
ป้องกันอุบัติเหตุไม่ให้เกิดขึ้น หากปฏิบัติเช่นนี้ เชื่อได้
เลยว่าอันตรายจากการก่อสร้างก็จะลดน้อยลง และ
ประสิทธิภาพ การทำงานสูงขึ้น

จากแบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่ทางผู้เขียนได้จัดทำ
ขึ้นมา ผู้ใช้สามารถศึกษาความเสี่ยงและการป้องกัน
อันตรายในการทำงานก่อสร้าง อีกทั้งยังสามารถรู้ได้ว่า
ผู้ปฏิบัติงานในแต่ละงานจะต้องใช้อุปกรณ์ชนิดใดบ้าง
และสามารถประมาณงบประมาณที่ต้องใช้เพื่อจัดซื้อ

อุปกรณ์มาเพื่อใช้ป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และสามารถค้นหาแบบตรวจสอบต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานได้จากแผ่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ ทั้งยังสามารถศึกษาพระราชบัญญัติเกี่ยวกับงานก่อสร้างโดยย่อได้

แต่เนื่องจากผู้เขียนศึกษาโปรแกรม Authorware ในระยะสั้น ดังนั้นรูปแบบของโปรแกรมที่ได้อาจจะยังไม่มีลูกเล่นใดๆ มากนัก ซึ่งส่วนของโปรแกรมนี้อยู่ถือว่าเป็นรูปแบบเบื้องต้นของการจัดรูปแบบในเรื่องของความปลอดภัย จึงสมควรให้มีการพัฒนาแบบจำลองด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างต่อไป อีกทั้งยังเห็นควรให้มีการพัฒนารูปแบบในลักษณะดังกล่าวไปใช้ในการก่อสร้างงานประเภทอื่นๆ เช่น งานถนน เขื่อน ฯลฯ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้จะไม่สมบูรณ์เท่าที่เป็นอยู่ ถ้าหากไม่ได้รับคำปรึกษาจาก ผศ.ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการนี้ และขอขอบคุณบริษัท เกียรติธานี คอนสตรัคชั่น(1990) จำกัด ที่อนุเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้างและสถานที่ เพื่อให้ผู้ทำโครงการได้รับความสะดวกในทุกๆด้าน รวมทั้งสถานประกอบการทุกที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความร่วมมือจนโครงการนี้สำเร็จลงได้ ตลอดจนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม.พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ฉบับที่ 2.

กองตรวจความปลอดภัย กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน คำชี้แจงกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม และหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้แทนลูกจ้าง

ระดับปฏิบัติการ , โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2538

ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล. เรียนรู้เทคนิคการใช้ Macromedia Authorware 6.0. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เอส.พี. ซี.บุ๊คส์, 2544

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานก่อสร้างอาคาร.พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2538

อรุณ ชัยเสรี.อันตรายจากการก่อสร้างและวิธีป้องกัน.

พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์/2536

อรุณ ชัยเสรี.เกร็ดความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก.