

บทคัดย่อ

สถิติการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของหลายประเทศทั่วโลกเป็นอัตราที่สูงคล้ายคลึงกัน งานวิจัยจำนวนมากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันชี้ว่าสาเหตุหลักของอุบัติเหตุในงานก่อสร้างนั้นเกิดมาจากตัวคนงานและพฤติกรรมการทำงานของคนงาน คนงานจะประเมินความสามารถของตนเองในการควบคุมเหตุการณ์หรือการป้องกันอุบัติเหตุสูงกว่าและประเมินความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุในการทำงานต่ำกว่าความเป็นจริง จึงทำให้มีพฤติกรรมที่เสี่ยงโดยไม่เจตนา ในขณะที่คนงานปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานของตัวเองภายใต้แรงกดดันด้านอัตราผลผลิตจากผู้บริหาร และแรงขับเคลื่อนตามธรรมชาติที่ต้องการใช้ความอดสาหะในการทำงานให้น้อยที่สุด พฤติกรรมการทำงานของคนงานจึงเป็นผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์แบบพลวัตระหว่างความต้องการของงาน (Task Demands) และความสามารถของคนงาน (Worker Capabilities) ตามหลักการของวิศวกรรมระบบประชาชน (Cognitive System Engineering) ซึ่งการวิจัยนี้ดำเนินการบ่งชี้ปัจจัยด้านความต้องการของงาน 23 ปัจจัยและปัจจัยด้านความสามารถของคนงาน 12 ปัจจัย รวม 35 ปัจจัย โดยใช้คณะผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยสำหรับงานก่อสร้างอาคารสูงในประเทศไทย เป็นผู้คัดเลือกและกำหนดค่าน้ำหนักอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ด้วยวิธี Delphi Process และ Analytical Hierarchy Process (AHP) การวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบจำลองพฤติกรรมการทำงานของคนงานก่อสร้าง (Construction Worker Behaviors Model: CWBM) เพื่อใช้ทำนายการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง จากการทดลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้วยวิธีการถดถอยแบบโลจิสติก (Logistic Regression: LR) และวิธีเครือข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) ด้วยข้อมูลจริงของเหตุการณ์การเกิดและไม่เกิดอุบัติเหตุของโครงการก่อสร้างจำนวน 120 เหตุการณ์ ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองพบว่าแบบจำลองที่พัฒนาด้วยวิธีเครือข่ายประสาทเทียมซึ่งมีโครงสร้าง 3 ชั้น 35-17-2 สามารถทำนายการเกิดอุบัติเหตุด้วยความแม่นยำ 90% ดีกว่าแบบจำลองที่พัฒนาด้วยวิธีการถดถอยแบบโลจิสติก โดยแบบจำลอง CWBM ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ประเมินการเกิดอุบัติเหตุของคนงานก่อสร้างแต่ละคนก่อนเริ่มปฏิบัติงานในแต่ละวัน ซึ่งผลการประเมินจะสามารถบ่งชี้คนงานที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ เพื่อจะเปลี่ยนตัวหรือเตือนให้ใช้มาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมในการป้องกันอุบัติเหตุต่อไป และการประเมินนี้จะกระตุ้นให้เกิดความตระหนักถึงความปลอดภัยในทีมงานก่อสร้างทุกระดับทั้งผู้บริหารจนถึงคนงานทั้งผู้ที่มีประสบการณ์สูงและน้อย

คำสำคัญ: ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ความต้องการของงาน ความสามารถของคนงาน อุบัติเหตุในงานก่อสร้าง พฤติกรรมการทำงาน

Abstract

The statistics of construction accidents in many countries around the world are similar. Much research from the past to the present has indicated that the main causes of construction accidents are workers and their working behaviors. Workers assess their own abilities to control situations or to prevent accidents higher and assess the risk of work accidents lower than the actuality. Thus, this causes unintendedly risky behaviors. In addition, workers adjust their working behavior under the pressure of production rates from executives and the natural driving-force to spend the least effort for the work. A workers' behavior is the result of dynamic interaction between the task demands and the workers' capabilities in accordance with the principles of Cognitive System Engineering. This research systematically determines 23 task-demand factors and 12 workers-capability factors by using an expert panel for high-rise building construction in Thailand. The expert panel uses the Delphi Process to consensually select these 35 factors and uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine the influencing weights of them. This research develops a Construction Worker Behavior Model (CWBM) to predict construction accidents based on the analyses of the relationships between these factors by Logistic Regression (LR) and Artificial Neural Network (ANN). Real data of accidents and no-accidents of 120 cases are used in the analyses. The results of the evaluation of the model's efficiency show that the ANN-based model, which has a structure of 3 layers of 35-17-2, can predict the incidences with 90% accuracy, better than the LR-based model. The CWBM model can be used to predict an accident and evaluate each construction worker before starting work on each day. The results of the assessment will identify the workers who likely cause an accident, so that they should be replaced, or appropriate safety measures should be applied to prevent the accident. This assessment will raise safety awareness in the construction team at all levels, from executives to workers, and those with high or low experience.

Keywords: Construction safety, Task demands, Worker capabilities, Construction accident, Worker behaviors