

นาถ สุขศีล : แบบจำลองทำนายการเกิดอุบัติเหตุโดยพฤติกรรมการทำงานของคนงาน
ก่อสร้าง (AN ACCIDENT PREDICTION MODEL BY CONSTRUCTION WORKERS'
BEHAVIORS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.วชรภูมิ เบญจโอฬาร, 211 หน้า

สาเหตุหลักของอุบัติเหตุในงานก่อสร้างเกิดมาจากพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของคนงาน การใช้มุมมองของพุทธิปัญญาช่วยให้สามารถอธิบายกลไกการเกิดข้อผิดพลาดและพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยได้เป็นอย่างดี งานวิจัยนี้พัฒนาแบบจำลองการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้างบนพื้นฐานหลักการพุทธิปัญญาขึ้นมาสองแบบจำลอง แบบจำลองตัวแรกเป็นแบบจำลองสมดุลความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Construction Safety Equilibrium Model: CSEM) ที่ได้ผนวกเอาหลักการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนเข้ามาร่วมพิจารณา ส่วนตัวที่สองคือแบบจำลองพฤติกรรมการทำงานของคนงานก่อสร้าง (Construction Workers Behaviors Model: CWBM) ซึ่งพัฒนามบนพื้นฐานแบบจำลองไม่ใช่เส้นตรง

สำหรับขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง CSEM นั้นมีการคัดปัจจัยและน้ำหนักของปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบของแบบจำลองโดยใช้กระบวนการ Delphi และ AHP และนำแบบจำลองที่สมบูรณ์ไปทำการทดลองใช้งานในเหตุการณ์อุบัติเหตุจริง 100 เหตุการณ์ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าหลักการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่ระบุว่าอุบัติเหตุเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของงานมากกว่าความสามารถของผู้ขับขี่ยานพาหนะนั้นไม่สามารถนำมาใช้กับการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้างได้ แต่ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบของแบบจำลองที่มีพื้นฐานบนหลักการพุทธิปัญญานั้นมีศักยภาพในการอธิบายพฤติกรรมการทำงานของคนงานที่เกิดขึ้น แต่ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับการเกิดอุบัติเหตุไม่เป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง

ส่วนแบบจำลอง CWBM มีการนำวิธีการถดถอยแบบโลจิสติก (LR) และวิธีเครือข่ายประสาทเทียม (ANN) มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเครื่องมือทำนายการเกิดอุบัติเหตุ แบบจำลองทั้งสองได้ถูกพัฒนาและทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ได้ผ่านเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในโครงการก่อสร้างจำนวน 120 เหตุการณ์ ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่พัฒนามบนพื้นฐานวิธีเครือข่ายประสาทเทียมที่มีโครงสร้าง 35-17-2 ได้ถูกเลือกให้เป็นแบบจำลองการทำนายการเกิดอุบัติเหตุด้วยความระดับความแม่นยำที่ 90% ประสิทธิภาพของแบบจำลองดังกล่าวได้ถูกแสดงให้เห็น

เห็นทั้งในกระบวนการพัฒนาและกระบวนการตรวจสอบแบบจำลองและควรวางเป็นแบบจำลอง
การทำนายอุบัติเหตุของการศึกษานี้



สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา

[Handwritten signature]

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *[Handwritten signature]*

NART SOOKSIL : AN ACCIDENT PREDICTION MODEL BY
CONSTRUCTION WORKERS' BEHAVIORS. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. VACHARAPOOM BENJAORAN, Ph.D., 211 PP.

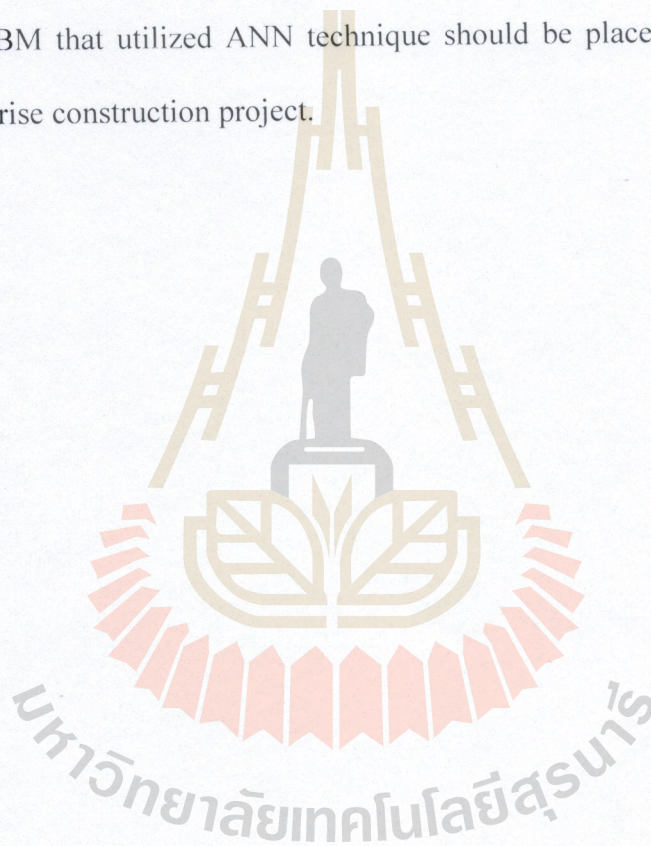
CAPABILITY/COGNITIVE/CONSTRUCTION SAFETY/CONSTRUCTION
WORKERS' BEHAVIORS/TASK DEMAND

The main causes of construction accident are mostly involved with unsafe behaviors of worker. Using a cognitive perspective can elucidate the mechanism of human error and how unsafe behaviors are produced. This research developed two construction accident models which based on cognitive principle. The first model called Construction Safety Equilibrium Model (CSEM), this model applies the conceptualization of the traffic accident process by which collisions occur. The second model has been developed by non-linear modeling methods which namely Construction Workers Behaviors Model (CWBM).

During the development process of CSEM, factor determination and weight of each factor have been identified through Delphi and AHP processes. The developed model has been verified by 100 cases of accident. The results showed that the conceptualization of the process by which collisions occur when task demands exceed capability unable to be applied on construction accident. Nonetheless, determinants of developed model have potential to explain the mechanism of on-site unsafe behaviors but in the form of non-linear relationship.

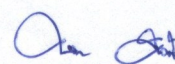
23 task demand and 12 capability determinants have been proposed in CWBM. These 35 determinants influence workers' behaviors and the likelihood of

accident. The two models utilizing Logistic Regression (LR) and Artificial Neural Network (ANN) techniques were developed as accident prediction models and the forecasting efficiency among these two models was investigated. A total of 120 empirical cases of accident/incident were used to verify the proposed models. The final result showed that the ANN-based model with 35-17-2 network has been selected as an accident prediction model with 90% of accuracy. The final results revealed that CWBM that utilized ANN technique should be placed as an accident predictor for high-rise construction project.



School of Civil Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature 

Advisor's Signature 