COMPARISON OF RISK ASSESSMENT FOR DECISION MAKING BY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: CASE STUDY OF TANK FARM IN POWER PLANT

PHATCHAYANEE DETCHANG 5436146 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THEMATIC PAPER ADVISORY COMMITTEE: CHAIYANUN TANGTONG, Ph.D., VICHAI PRUKTHARATHIKUL, M.Sc., DENSAK YOGYORN, Ph.D.

ABSTRACT

The risk assessment for tank farm in power plant can be done by many techniques. However, there are no studies showing which one is the most suitable for this process. So, the main objective of this study was to compare the effectiveness of risk assessment techniques for the tank farm in power plant which including Checklist, What-If and HAZOP analysis. Risk assessment team was set up by ten workers who had different jobs in power plant. To compare between each technique, the 6 criteria (the number of identified risks, the cost of eliminating intolerable risks, the number of identified human errors, the identified high risk levels , the time and budget required) had been used to perform the assessment. Moreover, the Analytic Hierarchy Process (AHP) which is the method to analyze complex decision were used to determine which ones was the most suitable.

The results of this study showed that HAZOP could get the highest number of identified risks and high risk levels whereas, What-if analysis could encounter the greatest number of human errors, and Checklist spent lowest controlling cost, budget and time for hazard identification. The Analytic Hierarchy Process (AHP) which analyzed under the 6 criteria showed that HAZOP was more effective than What-if and Checklist analysis to perform risk assessment of tank farms in power plant with a consistency ratio less than 0.1, which is acceptable.

KEY WORDS: RISK ASSESSMENT / ANALYTIC HIERARCHY PROCESS / TANK FARM / DECISION CRITERIA

106 pages

การเปรียบเทียบวิธีการประเมินความเสี่ยงเพื่อใช้ในการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์: กรณีศึกษาคลังน้ำมันเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้า

COMPARISON OF RISK ASSESSMENT FOR DECISION MAKING BY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: CASE STUDY OF TANK FARM IN POWER PLANT

ภัชญาณี เดชชัง 5436146 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ไชยนันต์ แท่งทอง, Ph.D., วิชัย พฤกษ์ธาราธิกุล, M.Sc., เด่นศักดิ์ ยกยอน, Ph.D.

บทคัดย่อ

การประเมินความเสี่ยงในคลังน้ำมันเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้ามีหลายวิธี แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่แสดงให้เห็นว่าวิธีใดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระบวนการนี้ ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประเมินความเสี่ยงในคลังน้ำมันเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยวิธี Checklist, What-if analysis และ HAZOP โดยมีทีมประเมินความเสี่ยงเป็นผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่แตกต่างกันในโรงไฟฟ้าจำนวน 10 คน การเปรียบเทียบแต่ละวิธี มีเกณฑ์การตัดสินใจที่ใช้ในการประเมินจำนวน 6 เกณฑ์ ได้แก่ จำนวนความเสี่ยงที่พบ, ต้นทุนในการลดความเสี่ยงสูง, จำนวนความผิดพลาดของมนุษย์ที่พบ, จำนวนความเสี่ยงสูงที่พบ, เวลาและงบประมาณที่ใช้ นอกจากนั้นยังมีการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจที่ซ้ำซ้อน มาใช้ในการเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าวิธี HAZOP มีจำนวนความเสี่ยงและจำนวนความเสี่ยงสูงที่พบมากที่สุด แต่วิธี What-if analysis พบจำนวนความผิดพลาดของมนุษย์มากที่สุด และวิธี Checklist ใช้ต้นทุนในการลดความเสี่ยงสูง เวลาและงบประมาณที่ใช้ในการชี้บ่งอันตรายน้อยที่สุด กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจทั้ง 6 เกณฑ์ แสดงให้เห็นว่าวิธี HAZOP มีประสิทธิภาพในการประเมินความเสี่ยงในคลังน้ำมันเชื้อเพลิงโรงไฟฟ้ามากกว่าวิธี What-if analysis และ Checklist และมีค่าอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูลน้อยกว่า 0.1 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้

106 หน้า