

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์	การประเมินและการปรับปรุงภาระงานทางการยศาสตร์ใน อุตสาหกรรมตีมีด
ผู้เขียน	นางสาวอรณิชา ยมเกิด
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.นิวิท เจริญใจ

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและวิเคราะห์ภาระงานทางการยศาสตร์ และเพื่อปรับปรุงการทำงานและลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ของพนักงานที่ทำงานในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและออกแรงหนัก ในอุตสาหกรรมตีมีด กลุ่มผู้ผลิตชุมชนสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ จังหวัดเชียงใหม่ การประเมินภาระงานทางการยศาสตร์ ถูกแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) การประเมินด้วยวิธีสังเกต โดยเทคนิค RULA และ Strain Index 2) การประเมินด้วยวิธีวัดตรง โดยการวัดค่าอัตราเต้นของหัวใจ วัดค่าอุณหภูมิร่างกาย และวัดค่าระดับความร้อนในบริเวณงาน 3) การประเมินด้วยวิธีจิตพิสัย โดยแบบสอบถามภาวะความไม่สบายในการทำงาน

ผลจากการประเมินพบว่า ในการประเมินด้วยเทคนิค RULA ทำทางการทำงานในแต่ละงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสูงในระดับ 4 ส่วนการประเมินด้วยเทคนิค Strain Index พบว่าในงานตีหยาบมีความเสี่ยงสูงที่สุด ในระดับ 4 (คะแนน SI 91.1) ในด้านความเข้มของการออกแรง ซึ่งผล RULA และ Strain Index สอดคล้องกับผลจากแบบสอบถามภาวะความไม่สบายในการทำงาน โดยพนักงานรู้สึกไม่สบายในบริเวณ ไหล่ แขนส่วนบน และหลังส่วนกลาง/ล่างมากที่สุด สำหรับการวิเคราะห์ค่าอัตราเต้นหัวใจขณะพักตามเกณฑ์ของ Brouha พบว่าส่วนใหญ่ภาระงานอยู่ในเกณฑ์ปกติ นอกจากนั้นการวัดอุณหภูมิร่างกายขณะทำงานพบว่า พนักงานที่ทำงานในงานยึดจับมีด งานตีละเอียด และงานชุบแข็งมีด มีอุณหภูมิร่างกายสูงเกิน 38 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน สอดคล้องกับค่าระดับความร้อนในบริเวณงาน ซึ่งพบว่าสถานประกอบการนี้มีค่าระดับความร้อน 33.3 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงเกินกว่ามาตรฐาน

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงงาน โดย 1) ออกแบบชุดเก้าอี้ทำงาน เพื่อให้พนักงานมีท่าทางการทำงานที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์มากขึ้น 2) เปลี่ยนลักษณะการทำงานในงานตีหยาบจากตีรอบละ 1 คน เป็นตีพร้อมกันรอบละ 3 คน เพื่อลดภาระงานในการออกแรง 3) ปรับปรุงเตาเผาด้วยการใช้อิฐทนไฟ ก่อปรับระดับผนังเตาให้สูงขึ้น เพื่อป้องกันความร้อนจากเตาเผาระบายมาสู่ตัวพนักงาน 4) ให้พนักงานสวมอุปกรณ์ป้องกันความร้อนขณะทำงาน

ผลจากการปรับปรุงงานพบว่า สามารถลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลงได้คือ ความเสี่ยงของท่าทางการทำงานจากการประเมิน RULA ลดลงเป็นระดับ 2 ความเสี่ยงของลักษณะการทำงานจากการประเมิน Strain Index คะแนนลดลงเป็น 20.3 ค่าอุณหภูมิร่างกายขณะทำงานลดลงเฉลี่ยเป็น 37.9 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นค่าที่ร่างกายยังสามารถรักษาสมดุลของอุณหภูมิร่างกายไว้ได้ และค่าระดับความร้อนในบริเวณงานลดลงเป็น 30.5 องศาเซลเซียส ตามเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้พนักงานยังรู้สึกพอใจในงานที่ถูกรับปรุงมากขึ้นด้วย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Assessment and Improvement of Ergonomics Load in Knife Forging Industry
<b>Author</b>	Ms. Onnicha Yomkerd
<b>Degree</b>	Master of Engineering (Industrial Engineering)
<b>Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Nivit Charoenchai

## **ABSTRACT**

This research aimed to evaluate and analyze the ergonomics loads in order to improve working conditions and reduce the ergonomics risks of workers who had strenuous work in hot environment in OTOP knife forging industry in Chiangmai. Ergonomics loads were evaluated by three main methods: 1) Observational assessment methods were performed using RULA and Strain Index technique. 2) Direct measurement methods were conducted by measuring heart rate, body temperature and heat stress (WBGT) in work area. 3) Subjective evaluation was assessed using discomfort level-questionnaire.

The initial investigation indicated that for RULA technique, the working postures in most of tasks were in high risk (level 4). For Strain Index, the working conditions in forging task were the highest risk (SI Score 91.1 in intensity of exertion factor). The results from RULA and Strain Index were harmoniously with the discomfort level-questionnaire that forward discomfort happened at shoulder, upper arm and mid-to-lower back. For the analysis of heart rate when resting by Brouha's criterion, it was found in normal workloads. Moreover, the body temperature of the workers in knife holding-task, forging task and knife hardening-task were founded more than 38°C which conformed to heat stress in work area that WBGT temperature was 33.3°C higher than the standard value.

The working conditions were improved by 1) the design of new chairs to be more appropriate postures working to ergonomically, 2) change the condition in forging task from hit by one worker to hit by three workers in order to reduce workloads, 3) renovating the kiln to have higher wall to

protect heat conducted from the kiln to the workers' body, and 4) the workers were asked to wear the personal protective devices while working. Finally, the ergonomics risks can be reduced.

After improvement, the risk levels of working postures were decreased to level 2, the Strain Index score was decreased to 20.3, the body temperature of the workers was decreased to 37.9°C, the heat stress in work area (WBGT) was decreased to the standard value of 30.5°C and all of the workers satisfied in the conditions that were improved as well.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved