

**TASK AND WORKER ASSIGNMENT IN
THE SHARED-MACHINE U-SHAPED ASSEMBLY LINE**



PATTARAWAN KHEMYONG

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF
ENGINEERING (INDUSTRIAL ENGINEERING)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright by Mahidol University

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TASK AND WORKER ASSIGNMENT IN THE SHARED-MACHINE U-SHAPED ASSEMBLY LINE

PATTARAWAN KHEMYONG 5336115 EGIE/M

M.Eng. (INDUSTRIAL ENGINEERING)

**THESIS ADVISORY COMMITTEE: RONNACHAI SIROVETNUKUL, Ph.D.,
DUANGPUN SINGKARIN, Ph.D., THANAKORN NAENNA, Ph.D.**

ABSTRACT

This study presents a new approach on a U-shaped assembly line namely, task and worker assignment in the Shared-machine U-shaped line. Because the purpose of this study is to improve the performance of the traditional U-line, decision variables (factors) influencing the performance of assembly line balancing were summarized and identified. A case study of a sample room was done on a garment manufacturing company in Thailand. In order to revolutionize and consider the lean concept of waste reduction and synchronous movement, three objective functions were considered: minimizing the number of workstations (workers), minimizing walking time, and maximizing full work. The results showed that the Shared-machine U-shaped line has the same number of workstations (or workers) as the straight line and traditional U-line, but the walking time is less than the latter while the average utilization of the worker is better satisfied. In addition, the average utilization of the machines is better than other lines. Hence, the proposed model can help improve the task and worker assignment and increase the utilization of machine and worker in a manufacturing company. Finally, a way to apply the assignment to the model under a real situation has been provided.

**KEY WORDS: SHARED-MACHINE / U-SHAPED ASSEMBLY LINE / TASK
AND WORKER ASSIGNMENT / IDENTIFIED FACTOR**

การมอบหมายงานและพนักงานในสายการประกอบรูปตัวยูที่มีการใช้เครื่องจักรร่วมกัน
TASK AND WORKER ASSIGNMENT IN THE SHARED-MACHINE U-SHAPED
ASSEMBLY LINE

ภัทรวรรณ แคมขงศ์ 5336115 EGIE/M

วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รณชัย ศิริเวฐนกุล, Ph.D., ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์, Ph.D.,
ชนกรณ์ แน่นหนา, Ph.D.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้นำเสนอวิธีการมอบหมายงานบนสายการประกอบรูปตัวยูรูปแบบใหม่ที่มีชื่อว่า การมอบหมายงานและพนักงานในการสายประกอบรูปตัวยูที่มีการใช้เครื่องจักรร่วมกัน เนื่องจากการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาสายการประกอบรูปตัวยูแบบดั้งเดิมให้ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรและพนักงานที่มากขึ้น จึงได้ทำการรวบรวม สรุป และระบุตัวแปรตัดสินใจ (ปัจจัย) ที่มีอิทธิพลต่อการจัดสมดุลของสายประกอบ รวมถึงการเก็บข้อมูลจากห้องตัวอย่างของบริษัทผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปกรณีศึกษา และเพื่อที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นและเป็นไปตามหลักแนวความคิดเกี่ยวกับการลดของเสียและการเคลื่อนย้าย สมการเป้าหมายหลักของการศึกษาจึงพิจารณาจาก 3 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (1) จำนวนสถานีงานที่น้อยที่สุด (2) เวลาเดินที่น้อยที่สุด และ (3) ภาระงานเต็มของสถานีงานสูงที่สุด จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า สายการประกอบรูปตัวยูที่มีการใช้เครื่องจักรร่วมกันมีจำนวนสถานีงาน (พนักงาน) เท่ากันกับสายการประกอบแบบเส้นตรงและแบบตัวยูดั้งเดิม แต่จะใช้เวลาน้อยกว่าแบบตัวยูดั้งเดิม ในขณะที่มีภาระงานเต็มของสถานีงาน (พนักงาน) อยู่ในระดับที่กำหนด นอกจากนี้สายการประกอบรูปตัวยูรูปแบบใหม่มีการใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรโดยเฉลี่ยสูงกว่าสายการประกอบทั้งสองแบบ ดังนั้นรูปแบบสายประกอบและวิธีการที่นำเสนอจึงสามารถช่วยปรับปรุงการมอบหมายงานและพนักงานให้ดีขึ้น รวมถึงเพิ่มการใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรและพนักงานได้ และสุดท้ายการศึกษานี้ได้จัดทำแนวทางการดำเนินการสำหรับบริษัทที่สนใจเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อีกด้วย