

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความล้าทางจิตใจของพนักงานตรวจสอบ ชิ้นงานในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
ผู้เขียน	นางสาว ขนิษฐา ยะจอม
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เป็นการผลิตชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กในปริมาณมาก โดยในการตรวจสอบคุณภาพนั้น พนักงานต้องทำงานภายใต้กล้องจุลทรรศน์ตลอดเวลาและพนักงานต้องทำงานซ้ำซาก อีกทั้งพนักงานยังต้องทำงานเป็นกะ (กะกลางวันและกะกลางคืน) ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความล้าทั้งทางร่างกายและจิตใจแก่ตัวพนักงานได้ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษา 1) หาระยะเวลาการทำงานและเวลาหยุดพัก (Work – Rest Period) ที่เหมาะสม เพื่อลดความล้าทางจิตใจของพนักงานตรวจสอบชิ้นงานชิ้นสุดท้าย 2) ศึกษาว่ากะการทำงาน (Work – Shift) มีผลต่อความล้าทางจิตใจของพนักงานหรือไม่ และ 3) ศึกษาว่าขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบ (Inspection Procedure) ที่ต่างกัน 3 ส่วนนั้น มีผลต่อความล้าทางจิตใจของพนักงานแตกต่างกันหรือไม่

ในการออกแบบการทดลองผู้วิจัยได้ใช้หลักการการออกแบบการทดลอง โดยมี 3 ปัจจัย (Factors) คือ ระยะเวลาการทำงานและเวลาหยุดพักมีทั้งหมด 5 ระดับ, กะการทำงานมี 2 ระดับ และขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบ 3 ระดับ โดยผู้วิจัยได้ใช้ ค่าความถี่การกระพริบของสายตา (CFF), ค่าเวลาในการตอบสนอง (Reaction Time) และค่าจากแบบสอบถาม ในการวัดระดับความล้าทางจิตใจ ทำการทดลอง 2 ซ้ำ จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้วิธีทางสถิติ เช่น การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มสัมพันธ์ (Paired t-test), การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และกราฟผลของอันตรกิริยา

(Interaction Plots) ในการวิเคราะห์ผล ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยระยะเวลาการทำงานและเวลาหยุดพัก, กะการทำงาน, และขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบ มีผลต่อความล้าทางจิตใจ เมื่อทำการวัดด้วยค่าความถี่การกระพริบของแสง, ค่าเวลาตอบสนองและค่าแบบสอบถาม อีกทั้งพบว่าระยะเวลาการทำงานและเวลาหยุดพักที่เหมาะสมและเกิดระดับความล้าทางจิตใจน้อยที่สุดในกะกลางวันคือ แบบที่ 4 คือ ทำงาน 2 ชั่วโมงพัก 10 นาที สำหรับระยะเวลาการทำงานและเวลาหยุดพักที่ทำให้ความล้าทางจิตใจน้อยที่สุดในกะกลางคืนคือ แบบที่ 5 ทำงาน 2 ชั่วโมงพัก 15 นาที

นอกจากนี้ยังพบว่า ก่อนการทำงานในกะกลางคืนพนักงานมีความล้าทางจิตใจไม่แตกต่างจากก่อนการทำงานในกะกลางวัน การทำงานในกะกลางวันมีความล้าทางจิตใจเพิ่มขึ้นมากกว่าการทำงานกะกลางคืน และ เมื่อทำการพักแล้วความล้าทางจิตใจลดลงในการทำงานกะกลางวันมากกว่ากะกลางคืน ส่วนขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบส่วนที่ 3 เกิดความล้าทางจิตใจน้อยที่สุดในกะกลางวันและกะกลางคืนเมื่อทำการวัดค่าความล้าด้วยค่าความถี่การกระพริบของสายตาและค่าแบบสอบถาม ส่วนการวัดค่าความล้าด้วยค่าเวลาตอบสนองพบว่าขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบส่วนที่ 1 เกิดความล้าทางจิตใจน้อยที่สุดในการทำงานกะกลางคืน และขั้นตอนและกระบวนการในการตรวจสอบส่วนที่ 2 เกิดความล้าทางจิตใจน้อยที่สุดในการทำงานกะกลางวัน

Thesis Title	Mental Fatigue Analysis of Product Quality Inspectors in Hard Disk Drives Component Manufacturing Company
Author	Ms. Kanitha Yajom
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Rungchat Chompu-inwai

Abstracts

The hard disk drive industry involves the production of very small parts in large quantities, and during the quality inspection process, workers are required to operate microscopes and carry out repetitive tasks. In addition, they have to work within changing shift patterns (both day and night shifts), and this can lead to them experiencing physical and mental fatigue. This research; therefore, aims to study: 1) the suitable work and rest periods required to minimize the level of mental fatigue experienced by workers during the production process, 2) whether the work shifts used affect the level of mental fatigue or not, and 3) whether the three different quality inspection procedures used have varying impacts on the level of mental fatigue experienced.

For the research design procedure, based on the Design of Experiment (DOE) technique, the researchers focused on the three main factors, including the work-rest periods, working shift patterns and quality inspection procedures used by the staff. In addition, the researchers used values obtained from the CFF, from reaction times and from questionnaires in order to measure the level of mental fatigue experienced by the workers, with two replications. After that,

Statistical analysis was conducted to a confidence level of 95%, using a paired t-test, an analysis of the variance (ANOVA) and by plotting the interaction effect. From the results it can be concluded that: (i) the three analyzed factors have an impact on workers' mental fatigue levels, and also that (ii) the lowest levels of mental fatigue experienced and the most suitable work and rest period patterns occur, for the day shift when using a 'Type 4' pattern, which involves two hours working and a ten minute break, and for the night shift when using a 'Type 5' pattern, which involves two hours working and a fifteen minute break.

Furthermore, it was found that prior to working on both the day and night shift, workers experience similar levels of mental fatigue; however, working during the day shift increases mental fatigue levels more than working on the night shift. After resting, mental fatigue levels decrease when working on the day shift more than when working on the night shift. From an investigation of the quality inspection procedures factor, it was found that the low mental fatigue levels occur for both the day and night shifts in pattern 3, when measuring using the CFF and from values obtained by the questionnaire. When measuring the level of mental fatigue using reaction time value, it was found that the quality inspection procedures pattern 1 experiences low levels of mental fatigue during both the day and night shifts, but that the second work pattern experiences the lowest level of fatigue during the day shift.