

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ 1) เพื่อชี้บ่งปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อความสามารถในการออกแรงดันและลาก 2) เพื่อออกแบบวิธีการทำงานดันและลากที่ปลอดภัย และ 3) เพื่อสร้างฐานข้อมูลค่าความสามารถในการออกแรงดันและลากของคนไทย งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้คือ 1) คุณลักษณะทางกายภาพของผู้ถูกทดสอบ โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย เครื่องวัดแรงบีบมือ และ เครื่องวัดแรงบีบนิ้วมือ 2) ความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นปกติ โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสถิตย์ และ 3) ความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นลื่น โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสถิตย์และฐานรองรับผู้ถูกทดสอบที่ชโลมด้วยน้ำมัน ผู้ถูกทดสอบที่เข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 34 คน เป็นเพศชาย 17 คน และเพศหญิง 17 คน และทุกคนมีประสบการณ์การทำงานในภาคอุตสาหกรรม

การเก็บข้อมูลความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นปกติกระทำในท่าทางที่เหมือนกันจำนวน 12 ท่า ท่าทางที่ใช้ในการออกแรงดันและลากในบริเวณปฏิบัติงานมาจากปัจจัยดังนี้ 1) ความสูงของจุดที่ออกแรง (ระดับข้อนิ้ว สอก และไหล่) 2) ระยะทาง (ครึ่งหนึ่งของระยะเหยียดแขน และ ระยะเหยียดแขน) และ 3) มุมในแนวราบของแขน (0 และ 90 องศา) ส่วนการเก็บข้อมูลความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นลื่นนั้นกระทำโดยมีเงื่อนไขที่เหมือนกันจำนวน 24 เงื่อนไข ซึ่งเกิดขึ้นจากปัจจัยดังนี้คือ 1) ความสูงของจุดที่ออกแรง (ระดับข้อนิ้ว สอก และไหล่) 2) ระยะทาง (ครึ่งหนึ่งของระยะเหยียดแขน และ ระยะเหยียดแขน) 3) การวางเท้า (ปลายเท้าเสมอกัน และ ปลายเท้าเอียงกัน) และ 4) ลักษณะของพื้นรองเท้า (พื้นลายขวาง และพื้นลายหยัก) หลังจากนั้นนำข้อมูลความสามารถในการออกแรงหลังจากนั้นนำข้อมูลความสามารถในการออกแรงมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลการทดลองพบว่า ค่าสูงสุดของความสามารถในการออกแรงดันบนพื้นปกติของเพศชายและหญิงเท่ากับ 123.4 และ 100.47 นิวตัน ตามลำดับ ค่าสูงสุดของความสามารถในการออกแรงดันบนพื้นลื่นของเพศชายและหญิงเท่ากับ 145.77 และ 108.66 นิวตัน ตามลำดับ ค่าสูงสุดของความสามารถในการออกแรงลากบนพื้นปกติของผู้ถูกทดสอบชายและหญิงเท่ากับ 140.6 และ 98.99 นิวตัน ตามลำดับ ค่าสูงสุดของความสามารถในการออกแรงลากบนพื้นลื่นของผู้ถูกทดสอบชายและหญิงเท่ากับ 138.8 และ 99.86 นิวตัน ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นปกติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ เพศ และระดับความสูง ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อค่าความสามารถในการออกแรงดันและลากบนพื้นลื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ เพศ ระดับความสูง ระยะเหยียดแขน ลักษณะการวางเท้า และ พื้นรองเท้า

Abstract

The objectives of this study were 1) to determine factors affecting the pushing and pulling strengths, 2) to design the safe pushing and pulling methods, and 3) to create the database of pushing and pulling strengths of Thai workers. The anthropometer, the scale, the grip strength measurement equipment, and the pinch strength measurement equipment were used to measure physical characteristics of the subjects. The static strength measurement equipment and a platform were used to measure the pushing and pulling strengths. To simulate the slippery surface in industry, baby oil was rubbed on the surface of the platform. The industrial workers participated in this study were 17 males and 17 females.

The isometric pushing and pulling strengths exerted on the normal floor were measured under 12 conditions. These measurement conditions were combinations of height (knuckle, elbow, and shoulder), reach (normal and maximum), and horizontal angle of arms (0 and 90 degrees). The isometric pushing and pulling strengths exerted on the slippery floor were measured under 24 conditions. These conditions were defined by height (knuckle, elbow, and shoulder), reach (normal and maximum), footing condition (even and uneven), and outsoles (horizontal line and v-shaped line). The analysis of variance was performed to determine the significant factors.

The greatest isometric pushing strengths exerted on the normal floor for males and females were 123.4 and 100.47 N (Newton), respectively. The greatest isometric pulling strengths exerted on the normal floor for males and females were 145.7 and 108.66 N, respectively. The greatest isometric pushing strengths exerted on the slippery floor for males and females were 140.6 and 98.99 N, respectively. The greatest isometric pulling strengths exerted on the slippery floor for males and females were 138.8 and 99.86 N, respectively. The factors affecting pushing and pulling strengths on the normal floor were gender and height whereas those affecting pushing and pulling strengths on the slippery floor were gender, height, reach, footing condition and outsoles.