



อาจารย์ทศพล บุตรมี

Mental Workload กับ ประสิทธิภาพการทำงาน

คอลัมน์การยศาสตร์....ศาสตร์ที่ต้องรู้ ฉบับที่ 2 เป็นเรื่องของ Mental Workload ซึ่งเป็นเรื่องที่ยังไม่ค่อยคุ้นหูกันมากนัก ฉบับนี้ได้รับเกียรติจาก อาจารย์ทศพล บุตรมี อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ปัจจุบันกำลังศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก สาขา Psychology (Human Factors) ณ มหาวิทยาลัย Heriot-Watt ประเทศสกอตแลนด์ จะมาเล่าให้ฟังในเรื่อง Mental Workload กับ ประสิทธิภาพการทำงาน



สวัสดีครับ ผู้อ่านทุกท่าน เมื่อพูดถึง Mental Workload หลายท่านคงไม่ค่อยคุ้นกับคำนี้เท่าไรนัก ในศาสตร์ทางด้านการยศาสตร์ มักจะได้ยินคำว่า Physical Workload หรือ ภาระงานทางด้านร่างกาย เป็นที่ทราบกันดีว่าถ้าเราออกแรงทางกายในการทำงานมากเกินไปจนเกิดการบาดเจ็บของมนุษย์ ย่อมจะทำให้เกิดปัญหา เช่น โรคหรือกลุ่มอาการทางกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work-Related Musculoskeletal Disorders; MSDs) เรื่อง Mental Workload หรือ ภาระงานทางจิตใจ ในต่างประเทศได้ให้ความสนใจมาเป็นเวลานานแล้ว และปัจจุบันมีผู้ศึกษาในเรื่องนี้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการบิน การขนส่ง การควบคุมเครื่องจักรด้วยระบบอัตโนมัติ และอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ บทความนี้จะกล่าวถึง คำจำกัดความ ความสัมพันธ์ระหว่าง Mental Workload กับ ประสิทธิภาพการทำงาน และวิธีการประเมินระดับ Mental Workload เพื่อให้ผู้อ่านทราบถึงความสำคัญของ Mental Workload ซึ่งเป็นอีกปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญด้านการยศาสตร์

1. คำจำกัดความของ Mental Workload

จากข้อมูลของสำนักงานราชบัณฑิตยสถาน พบว่า ยังไม่มีการแปลความหมายของ Mental Workload เป็นภาษาไทยอย่างเป็นทางการ แต่จากการสืบค้นในฐานข้อมูลออนไลน์ แปลศัพท์คำนี้ว่า ภาระงานทางจิตใจ ซึ่งยังไม่มีมีการให้คำจำกัดความที่ชัดเจน แต่ในต่างประเทศมีการให้คำจำกัดความอย่างชัดเจน เช่น

De Waard (1996) อธิบายว่า Mental Workload มีความสัมพันธ์กับความต้องการของงาน (Task Demand) การใช้ความคิด (Mental Effort) และประสิทธิภาพการทำงาน (Performance)

Mental Workload คือ ความสามารถที่คงเหลืออยู่ (Spare Capacity) หลังจากที่ถูกปฏิบัติงานใช้เพื่อจัดการกับความต้องการของงาน (Task Demand) ในแต่ละงานนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่ท่านต้องขับรถยนต์ด้วยระบบธรรมดา ในวันที่ฝนตกและสภาพการจราจรมีความหนาแน่น ท่านจะต้องใช้ความคิด (Mental Effort) อย่างมากในการตัดสินใจเพื่อขับขีรถยนต์ให้เกิดความปลอดภัย (Task Demand) ซึ่งจะทำให้มีระดับ Mental Workload เพิ่มขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพในการขับขี่ (Driving Performance) ลดลง และอาจส่งผลให้เกิด

ความผิดพลาด (Error) หรืออุบัติเหตุตามมาได้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าท่านขับรถยนต์ด้วยระบบ Automatic ในวันที่อากาศปลอดโปร่งและสภาพการจราจรไม่ติดขัด ระดับ Mental Workload ของท่านจะต่ำลง เนื่องจากท่านไม่ต้องใช้ความคิดมากจนเกินไปในการขับรถ และทำให้มีประสิทธิภาพในการขับขี่ที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีแรก รวมทั้งลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุได้

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง Mental Workload กับประสิทธิภาพการทำงาน

เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของงาน (Task Demand) การใช้ความคิด (Mental Effort) ภาระงานทางจิตใจ (Mental Workload) และประสิทธิภาพการทำงาน (Performance) ปัจจุบันนักการยศาสตร์ และนักจิตวิทยาให้ความสำคัญในด้านนี้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในกลุ่มอาชีพนักบิน พนักงานขับรถ ผู้ควบคุมระบบไฟฟ้านิวเคลียร์ ผู้ควบคุมระบบอัตโนมัติต่างๆ หรือแม้แต่ในบุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ผ่าตัด ซึ่งจะเกิดความผิดพลาดในการทำงานไม่ได้ ถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นย่อมหมายถึงความเสียหายในชีวิตและทรัพย์สินอย่างมหาศาล

Young และคณะ (2015) แนะนำว่าระดับ Mental Workload ที่เหมาะสมจะทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ระดับที่มากเกินไป (Mental Overload) หรือ ระดับที่น้อยเกินไป (Mental Underload) อาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และความผิดพลาดในการทำงานได้เช่นกัน หลายท่านอาจตั้งข้อสงสัยว่า ทำไม Mental Underload ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ทั้งที่น่าจะช่วยให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มมากขึ้น ผู้เขียนขอยกตัวอย่างงานวิจัยของ Merat และคณะในปี 2012 ได้ทำการทดลองให้อาสาสมัครจำนวน 50 คน ขับรถยนต์จำลองด้วยระบบ Automatic ที่สร้างขึ้น สิ่งที่น่าสนใจในงานวิจัยนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ขับรถยนต์ด้วยระบบ Highly Automatic มีประสิทธิภาพในการขับขี่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ การขับรถยนต์ด้วยระบบ Partially Automatic นั้นหมายถึง การขับรถยนต์ระบบ Highly Automatic ทำให้เกิด Mental Underload ซึ่งแตกต่างจากวิจัยอื่นๆที่มักพบว่า การขับรถยนต์ด้วยระบบ Automatic สามารถช่วยลดระดับ Mental Workload ได้ สำหรับผลการวิจัยที่เกิดขึ้นนี้สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ระบบ Automatic กับ Mental Workload กับประสิทธิภาพการทำงาน และความผิดพลาดในการทำงาน

3. การประเมินระดับ Mental Workload

การประเมินว่าผู้ปฏิบัติงานมีระดับ Mental Workload อยู่ในระดับใด สามารถแบ่งเป็น 3 วิธี คือ

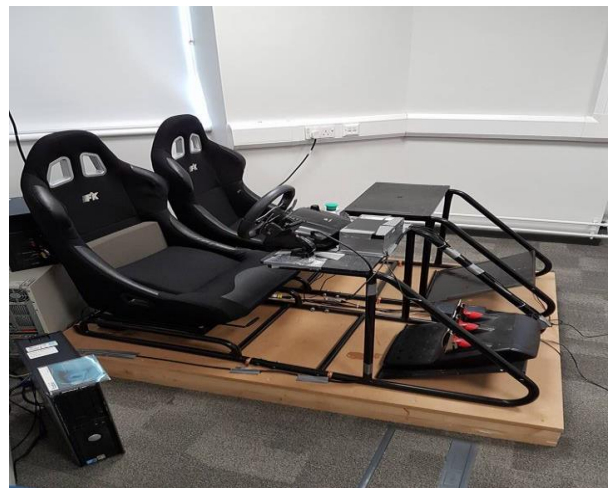
1. การประเมินจากประสิทธิภาพการทำงาน (Task Performance Measurements) แบ่งออกเป็นวิธีการย่อยๆ ได้แก่

1.1 การประเมินจากประสิทธิภาพการทำงานหลัก (Primary Task Performance Measurements) เช่น การวัดประสิทธิภาพการควบคุมเลนในการขับรถ (Lane Excursion) มีหลายงานวิจัยพบว่าผู้ที่มีระดับ

Mental Workload ที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมเลนไม่คงที่ หรือการควบคุมระยะห่างของรถคันข้างหน้า (Headway Distance) ไม่คงที่เช่นกัน

1.2 การประเมินจากประสิทธิภาพการทำงานรอง (Secondary Task Performance Measurements) วิธีนี้จะค่อนข้างซับซ้อน เป็นการวัดความสามารถที่คงเหลืออยู่ (Spare Capacity) จากการทำงาน เช่น การวัดความถูกต้องในการตอบคำถาม (Secondary Task) ในขณะที่ขับรถ จากข้อมูลในงานวิจัยหลายๆเรื่อง พบว่า ถ้ามีระดับ Mental Workload ที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลให้มี Spare Capacity มีเหลือน้อย และจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานรอง

2. การประเมินด้วยการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ (Physiological Measurement) วิธีการนี้เป็นวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวัด ประกอบกับเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้มีราคาสูง รวมทั้งค่าที่ได้จากการตรวจวัดอาจถูกรบกวนจากปัจจัยอื่นๆ ได้ง่าย วิธีการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย มีหลายวิธี เช่น การวัดการพริบตา (Eye Blink Behavior) การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) การวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate Variability) การวัดช่วงระยะระหว่างการบีบตัวของหัวใจ (Inter-Beat-Interval) การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram , EKG) การวัดการทำงานของสมอง (Measure of Brain Functions) การวัดการทำงานของกล้ามเนื้อ (Measure of Muscle Functions)



ภาพที่ 1 แสดงการศึกษาระดับ Mental Workload ระหว่างการขับรถอัตโนมัติด้วยระบบ Automatic

3. การประเมินด้วยการใช้แบบสอบถาม (Self-Report Measurement / Subjective Measurement) เป็นวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อนและได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย เช่น แบบประเมิน NASA-Task Load Index (NASA-TLX) แบบประเมิน Rating Scale Mental Effort (RSME) และแบบประเมิน Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)

Mental Workload อาจเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย แต่ในต่างประเทศ นักการยศาสตร์ได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก และทำการศึกษาวิจัยอย่างจริงจัง รวมทั้งมีการเผยแพร่ข้อมูลอย่างแพร่หลาย หวังว่าบทความนี้จะทำให้ท่านผู้อ่านได้รู้จักและเล็งเห็นความสำคัญของ Mental Workload ในการทำงานมากขึ้น และในโอกาสต่อไป จะอธิบายถึงทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ระบบ Automatic กับ Mental Workload กับประสิทธิภาพและความผิดพลาดในการทำงานให้ทุกท่านทราบ ขอขอบคุณครับ 🗨️

เอกสารอ้างอิง

- De Waard, D. (1996). *The measurement of drivers' mental workload*. Netherlands: Groningen University, Traffic Research Center.
- Merat, N., Jamson, A. H., Lai, F. C., & Carsten, O. (2012). Highly automated driving, secondary task performance, and driver state. *Human factors*, 54(5), 762-771.
- Young, M. S., Brookhuis, K. A., Wickens, C. D. and Hancock, P. A. (2015). State of science: mental workload in ergonomics. *Ergonomics*, 58(1), 1-17. doi: 10.1080/00140139.2014.956151

