Primary Health Care Journal (Northeastern Edition)
ISSN 2774-0250 (Print) : ISSN 2774-017X (Online)

Original Article

ERGONOMIC RISK ASSESSMENT IN LECTURER AT ONE OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTES IN NAKHON RATCHASIMA

Supaporn Chinsompol [1,*], Naruedee Poonkasem [2], Nattawut Kokkrathok [3]

[1-2] Faculty of Allied Health Sciences Nakhonratchasima College, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

[3] Faculty of Science and Technology Phranakhon Rajabhat University, Bangkok 10220, Thailand

Corresponding author; E-mail: supaporn@nmc.ac.th [*]

Received: March 18, 2024

Received: November 04, 2024

Accepted: November 13, 2024

Citation: Chinsompol S., Poonkasem N, Kokkrathok N. (2024). Ergonomic Risk Assessment in Lecturer at one of the higher education institutes in Nakhon Ratchasima. *Primary Health Care Journal (Northeastern Edition)*, 39(3), 79-91.

Copyright (c) 2024 Primary Health Care Journal (Northeastern Edition)

ABSTRACT

This cross-sectional descriptive study was conducted to assess the ergonomic risks among 127 at in lecturer at one of the higher education institutes in Nakhon Ratchasima. Data were collected by using a structured interview questionnaire and the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Data were analyzed by frequency and percentage. The results showed that: The majority are females (67.7%), aged between 31-50 years old (%), working for 8 hours per day (55.6 %) They had average computer workload of 6 hours per day with continuous computer work for 2.0 the ergonomic risks were at high level in the majority of the office staffs (79.5%), the risks were moderate in 13.4%, and the risks low level in 3.9% of the workstations. By using the ROSA, this study showed that most of the computer users were exposed to a high level (scores of 6). should provide training on the knowledge of ergonomics. To prevent skeletal and muscle injury and pain after long-term work.

Keywords: Ergonomics; Risks Assessment; Lecturer at one of the higher education institutes

Primary Health Care Journal (Northeastern Edition)
ISSN 2774-0250 (Print) : ISSN 2774-017X (Online)

นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา

สุภาพร ชินสมพล [1,*], ณฤดี พูลเกษม [2], ณัฐวุฒิ กกกระโทก [3]

[1-2] คณะคณะสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา, นครราชสีมา 30000, ประเทศไทย

[3] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ 10220, ประเทศไทย

ติดต่อผู้วิจัย: E-mail: supaporn@nmc.ac.th *

รับบทความ: 18 มีนาคม 2567

แก้ไขล่าสุด: 04 พฤศจิกายน 2567

ตอบรับตีพิมพ์: 13 พฤศจิกายน 2567

อ้างอิง: สุภาพร ชินสมพล, ณฤดี พูลเกษม, ณัฐวุฒิ กกกระโทก. (2567). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา. *วารสารสาธารณสุขมูลฐาน (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)*, 39(3), 79-91.

ลิขสิทธิ์ (c) 2024 วารสารสาธารณสุขมูลฐาน (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 127 คน เป็นอาจารย์ประจำ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและแบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคนิค Rapid Office Strain Assessment (ROSA) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่าจากการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 127 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 67.7 ปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อเตรียมการเรียนการสอน ร้อยละ 85.6 ใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 6 ชม./วัน โดยร้อยละ 55.6 ใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันเกิน 1 ชั่วโมง (เฉลี่ย 2.0 ชั่วโมง) ส่วนมากอาจารย์มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง ร้อยละ 79.5 รองลงมาคือระดับปานกลางร้อยละ 13.4 และระดับต่ำร้อยละ 3.9 ตามลำดับ จากการใช้แบบประเมินมาตรฐาน ROSA พบความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานกับคอมพิวเตอร์ พบอยู่ในระดับสูง (6 คะแนน) เสนอแนะให้แก้ไขอย่างเร่งด่วนมีการจัดอบรมให้ความรู้ทางด้านการยศาสตร์และท่าทางการทำงานของอาจารย์เพื่อป้องกันการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อและโรคปวดหลังจากการทำงานในระยะยาว

คำสำคัญ: การยศาสตร์; ความเสี่ยงทางการยศาสตร์; อาจารย์สถาบันอุดมศึกษา

บทนำ

จากสถานการณ์การระบาดของโรค COVID19 ที่ผ่านมาการป้องกันการติดเชื้อที่ห้ามการรวมตัวของประชาชน เพื่อป้องกันการระบาดของโรค COVID19 ทำให้หลายอาชีพต้องมีการปรับตัวในการทำงานให้สอดรับกับนโยบายของภาครัฐ เช่น ครูหรืออาจารย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงาน เป็นการสอนออนไลน์ ซึ่งการทำงานนั้นจะต้องอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ เพื่อเตรียมการสอน โดยต้องใช้ทั้งขณะเตรียมการสอน ขณะสอนในรูปแบบออนไลน์ และการวัดประเมินผลก่อนและหลังทำการสอน ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการสอนเดิมที่มีการสอนในที่ตั้งจะมีระยะเวลาในการอยู่หน้าจอสั้นกว่าสอนในรูปแบบออนไลน์ ทำให้ส่วนใหญ่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์บนโต๊ะทำงานมากถึงวันละ 8 ชั่วโมง โดยแต่ละครั้งมีการทำงานต่อเนื่องติดต่อกันนานเกิน 2 ชั่วโมง และมีวิธีการในการปฏิบัติงานรวมทั้งท่าทางในการท่าทางการทำงานงานที่ไม่ถูกต้อง (Suriya et al., 2015) จากพฤติกรรมการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าวทำให้ผู้ที่ทำงานสายการสอนอาจเกิดปัญหาสุขภาพตามมาไม่ว่าจะเป็นจากสถานีงานเดิมที่รูปแบบการสอน ต้องเดินไปสอนตามห้องหรือชั้นเรียนแต่ได้เปลี่ยนเป็นนั่งสอนอนไลน์นาน ๆ หากปฏิบัติงานเป็นเวลานาน มีความเสี่ยงต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง การเคลื่อนไหวด้วยท่าเดิมซ้ำ ๆ ขณะทำงานทำให้เกิดการบาดเจ็บสะสมและเกิดโรคเรื้อรังนำไปสู่ความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ไหล่ คอ หลังส่วนบน เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง และการนั่งอยู่กับที่นานเกิน 6 ชั่วโมง จะส่งผลเสียต่อการทำงานของระบบการไหลเวียนของโลหิตในร่างกาย และส่งผลกับปัญหาสายตา ตาเมื่อยล้า ตาพร่ามัว ปวดศีรษะ คอ หรือปวดหลัง โดยกลุ่มอาการนี้ เรียกว่ากลุ่มอาการ “คอมพิวเตอร์ซินโดรม” (Computer Syndrome) หรือกลุ่มโรคซีเอส พบได้ถึงร้อยละ 75.0 ของบุคคลที่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อาการในบางคนอาจเป็นเล็ก ๆ น้อย ๆ ไม่บั่นทอนการทำงาน เมื่อพักการใช้คอมพิวเตอร์สักครู่ก็หายไป บางคนอาจต้องว่างเว้นการใช้เป็นวันก็หายไป บางรายอาจต้องใช้ยาระงับอาการ (Karachot, 2016) สอดคล้องกับการศึกษากลุ่มอาการที่เกิดต่อร่างกายจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยนครพนม (Boonkaew and Seewirat, 2014) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีกลุ่มอาการที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ 1) กล้ามเนื้อและกระดูก ได้แก่ ปวดคอมากที่สุด ร้อยละ 83.7 รองลงมาคือ ปวดไหล่ ร้อยละ 79.7 2) ดวงตาและระบบการมองเห็น ได้แก่ ปวดศีรษะ ร้อยละ 41.9 น้ำตาไหล ร้อยละ 57.3 เห็นภาพซ้อน/ตาพร่ามัว ร้อยละ 56.4 ซึ่งกลุ่มอาการนี้สามารถป้องกันและแก้ไขได้ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ได้แก่ วิธีปฏิบัติในการทำงาน เช่น กระพริบตา การพักสายตา การบริหารกล้ามเนื้อ เป็นต้น การจัดสิ่งแวดล้อมการทำงาน เช่น การปรับคลื่นแสงที่จอ การจัดระยะห่างหน้าจอ เป็นต้น การใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น แผ่นกรองแสง แว่นตา เป็นต้น และพฤติกรรมป้องกันอื่น ๆ เช่น การเข้ารับการตรวจสุขภาพจากจักษุแพทย์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง การรับประทานอาหารที่บำรุงสายตา เป็นต้น (Thai Health Promotion Foundation, 2016)

จากปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงบริบทการทำงานโดยเฉพาะอาชีพสายการสอนที่ต้องเสี่ยงกับปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมองปัญหานอกจากความจำเป็นที่ต้องทำงานหน้าคอมพิวเตอร์นาน ๆ แล้ว เรื่องของสถานีงานและลักษณะการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจำ การประเมินท่าทางจากการทำงานและสถานีงาน ประกอบด้วย เก้าอี้ โต๊ะ แป้นพิมพ์ หน้าจอ เมาส์ โทรศัพท์ ระยะเวลาในการใช้งานอุปกรณ์นั้น ๆ ก็มีส่วนสำคัญว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพหรือไม่ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์อาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้เครื่องมือ Rapid Office Strain Assessment (ROSA) เพื่อให้ทราบข้อมูลระดับความเสี่ยงจากการประเมิน และนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงสถานีงานและสร้างกิจกรรมหรือแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันต่อไปเพราะถือว่าอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาเป็นบุคคลที่ควรใส่ใจสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงปัญหาสุขภาพด้านต่าง ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา

2. เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ของผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา เก็บข้อมูลระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ อาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา เป็นอาจารย์ประจำที่อยู่สายการสอน จำนวนทั้งสิ้น 188 คน มีเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกของประชากร ดังนี้

1.1.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1) มีอายุการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

2) สมัครใจในการให้เก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย

3) ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 4 ชม./วัน

1.1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1) เคยได้รับอุบัติเหตุที่มีการบาดเจ็บทางด้านกล้ามเนื้อ

2) บุคลากรสายสนับสนุนเป็นหลัก

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 127 คน โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง Krejcie & Morgan (Krejcie and Morgan, 1970) จากสูตรแทนค่าได้ดังนี้

$$n = \frac{x^2 Np(1-p)}{e^2(N-1)+x^2 p(1-p)}$$

$$n = \frac{3.841x188x0.5(1-0.5)}{0.5^2(188-1)+0.5^2 x0.5(1-0.5)}$$

$$n = 126.44 \approx 127$$

กำหนดให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ระดับความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

x^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% (x^2 = 3.841)

p = 0.5 (กรณีทราบจำนวนประชากรและประชากรมีขนาดเล็ก 10 โดยแทนค่าสัดส่วนที่ใช้สัดส่วนของพนักงานที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ต้องมีการตรวจสอบและแก้ไข ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป เท่ากับ 0.56) (Lemeshow and Lwanga, 1991)

กำหนดสัดส่วนเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง จากการคำนวณจะได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 127 คน เนื่องจากต้องการให้ได้กลุ่มอย่างที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ จำนวน 5 คณะวิชามีการเทียบบัญญัติไตรยางค์และมีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนทั้งสิ้น 127 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประยุกต์จากแบบประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยงสถานีงาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) เครื่องมือประเมินความเสี่ยงสถานีงาน ROSA ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้มีการประยุกต์แบบประเมินท่าทางร่างกายสำหรับสานักงาน ROSA ฉบับแปลภาษาไทยของวรรณวิมล และเมฆวิมล กิ่งแก้ว (Kingkaew et al., 2018) ซึ่งได้นำต้นแบบการประเมินความเสี่ยงสถานีงาน ROSA (Sonne, 2010) มาทำการแปลเป็นภาษาไทยและตรวจสอบความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือ พบว่ามีค่าความตรงซึ่งคำนวณโดยวิธี Universal agreement calculation method (S-CVI/UA) = 0.80 และมีค่า Scale-level content validity index (S-CVI/Ave) =0.95 อีกทั้งยังตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน

(Inter-rater reliability) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น Intraclass correlation coefficient (ICC) = 0.99 และตรวจสอบความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมินแต่ละคน (Intra-rater reliability) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น Intraclass correlation coefficient (ICC) = 0.91 (Kingkaew et al., 2018) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก (Koo and Li, 2016) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก (Koo and Li, 2016) ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย (BMI) วุฒิการศึกษา อายุงาน ระยะเวลาที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างทางาน ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิด จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมการออกกำลังกาย ลักษณะข้อคำถามปลายปิดและข้อมูลสภาพการทำงาน ประกอบด้วย ระยะเวลาการทำงานของบุคคลในสถาบัน ระยะเวลาในการทำงานแต่ละเดือนของบุคคล ลักษณะงานและอบรมทางด้านการยศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 3 ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ประกอบด้วย สภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ต่อวัน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องต่อครั้ง โต๊ะตั้งคอมพิวเตอร์ เก้าอี้คอมพิวเตอร์ ส่วนของพนักพิง ส่วนของหน้าจอ ส่วนของเมาส์ โดยสังเกตท่าทางการทำงานกับคอมพิวเตอร์ของอาจารย์ขณะปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมของสถานีงาน ได้แก่ ท่าทางการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน ความสูงของเก้าอี้ ที่วางพักแขน ตำแหน่งของหน้าจอคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์ โทรศัพท์และสภาพแวดล้อมในบริเวณที่ทำงาน ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบประเมินแบบมีโครงสร้าง จำนวน 8 ข้อ

เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนของผลประเมินในส่วนของคะแนนสุดท้ายเพื่อจัดลำดับความเสี่ยงตามแบบประเมิน ROSA มีระดับ ดังนี้

ระดับความเสี่ยงต่ำ ตั้งแต่ 1-2 คะแนน
ระดับความเสี่ยงปานกลาง ตั้งแต่ 3-4 คะแนน
ระดับความเสี่ยงสูง ตั้งแต่ 5-7 คะแนน
ระดับความเสี่ยงสูงมาก ตั้งแต่ 8-10 คะแนน

ผลสรุปคะแนน จากการประเมินตามแบบประเมินของ ROSA หากมีค่า ≥5 เป็นความเสี่ยงระดับสูงและสูงมาก สถานที่ทำงานต้องให้ความสำคัญและมีแนวทางในการปรับปรุงและประเมินทางการยศาสตร์เชิงลึกต่อไป และกรณีที่เสี่ยงสูงมากต้องมีการปรับปรุงโดยเร่งด่วนเพื่อป้องกันปัญหาทางสุขภาพที่จะเกิดขึ้นกับพนักงาน (Sonne, 2012)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงอธิการบดีวิทยาลัยนครราชสีมา เพื่อขอดำเนินการวิจัย

3.2 ผู้วิจัยประสานและขอความร่วมมือกับบุคลากรวิทยาลัยนครราชสีมาในการประชุมบุคคลากรเพื่อชี้แจงแบบ

3.3 ผู้วิจัยอ่านคำชี้แจง วัตถุประสงค์ และประโยชน์ของการเข้าดำเนินงานวิจัย และการเข้าร่วมการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจนเข้าใจและเปิดโอกาสให้สอบถามประเด็นที่ไม่เข้าใจ จนกว่าจะเข้าใจและให้ลงนามการยินยอมเข้าร่วมการดำเนินสอบถามและขอความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และนัดหมายกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของอาจารย์กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย (BMI) วุฒิการศึกษา อายุงาน ระยะเวลาที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างทางาน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา นำเสนอในรูปแบบของจำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ความเสี่ยงตามแบบฟอร์มและจัดลำดับความเสี่ยง

5. การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ก่อนทำการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยเคารพสิทธิส่วนบุคคลในการเข้าร่วมหรือถอนตัวระหว่างทาการวิจัย ซึ่งจะไม่เกิดผลเสียหายใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะปกปิดเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะนำเสนอในภาพรวมไม่มีการระบุสังกัดสาขาวิชา ชื่อ และนามสกุลของกลุ่มตัวอย่าง

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของอาจารย์จากการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 127 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 86 ราย ร้อยละ 67.7 เป็นเพศชาย จำนวน 41 คน ร้อยละ 32.3 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอายุมากกว่า 30 ปี จำนวน 75 คน ร้อยละ 56.7 รองลงมาคือกลุ่มอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี จำนวน 52 ร้อยละ 40.9 ค่า BMI ระดับปกติ จำนวน 78 คน ร้อยละ 61.4 รองลงมาคือ ค่า BMI อยู่ระดับอ้วน จำนวน 49 คน ร้อยละ 38.6 การวัดความยาวรอบเอวของเพศหญิงที่อยู่ในเกณฑ์อ้วน จำนวน 75 คน ร้อยละ 59.0 เพศชายที่อยู่ในเกณฑ์อ้วน จำนวน 52 คน ร้อยละ 40.9 มีพฤติกรรมไม่ออกกำลังกาย จำนวน 98 คน ร้อยละ 77.2 มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย จำนวน 29 คน ร้อยละ 22.8

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทำงาน พบว่า มีระยะเวลาการทำงานน้อยกว่า 10 ปี จำนวน 87 คน ร้อยละ 68.5 รองลงมาคือ อายุงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 40 คน ร้อยละ 31.5 ลักษณะการทำงานมาปฏิบัติงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อเตรียมการเรียนการสอน จำนวน 97 คน ร้อยละ 76.4 และทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 30 ร้อยละ 23.6 ส่วนใหญ่ทำงาน 5 วัน/ต่อสัปดาห์ จำนวน 89 คน ร้อยละ 70.1 รองลงมาทำงาน 4 วัน/สัปดาห์ จำนวน 23 คน ร้อยละ 18.1 และทำงาน 3 วัน/สัปดาห์ จำนวน 15 คน ร้อยละ 11.8 ส่วนใหญ่ไม่มีการอบรมทางด้านการยศาสตร์ จำนวน 87 คน ร้อยละ 68.5 และมีการอบรมทางด้านการยศาสตร์ จำนวน 40 คน ร้อยละ 31.5 (Table 1)

Table 1: Distribution of respondents based on work related information. (n=127)

Variables	Sample (n)	Percentage
Job Experience		
≤ 10 Years	87	68.5
≥ 10 Years	40	31.5
Working hours		
≤8 hours	97	76.4
≥8 hours	30	23.6
working 8 hours a day	109	85.6
working 11-15 hours a week	95	74.6
working 5-10 hours a week	32	25.2
working 5 day a week	89	70.1
working 4 day a week	23	18.1
working 3 day a week	15	11.8
Ergonomics training		
participate	40	31.5
never participated	87	68.5

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินลักษณะการทำงานทางการยศาสตร์การประเมินทางการยศาสตร์ ROSA พบว่า ดังนี้

การประเมินสถานีงาน เรื่องของความสูงของเก้าอี้สูงพอเหมาะ (ข้อพับเข่ามีมุม 90°) จำนวน 76 คน ร้อยละ 59.8 รองลงมาคือ เก้าอี้สูงจนทำให้ขาของผู้นั่งไม่ถึงพื้น จำนวน 35 คน ร้อยละ 27.6 และมีส่วนเสริมคือ พื้นที่ใต้โต๊ะคับแคบไม่สามารถไขว้ขาได้ จำนวน 4 คน ร้อยละ 3.1 เก้าอี้ไม่สามารถปรับความสูงได้ จำนวน 12 คน ร้อยละ 9.4

ความลึกของเก้าอี้ ช่องว่างระหว่างข้อพับและขอบของที่นั่งประมาณ 5-7 ซม. จำนวน 112 คน ร้อยละ 88.2 รองลงมาคือ ที่นั่งยาวเกินไป นั่นคือ ช่องว่าง น้อยกว่า 5 ซม. จำนวน 15 คน ร้อยละ 11.8 ส่วนของที่พักแขนมีลักษณะข้อศอกมีมุมประมาณ 90° และไหล่ดูผ่อนคลาย จำนวน 57 คน ร้อยละ 44.7 ที่พักแขนสูงเกินไป ไหล่อยู่ในลักษณะยกขึ้น จำนวน 66 คน ร้อยละ 47.2 ส่วนเสริมที่พักแขนระหว่างพักมีพื้นผิวแข็งเกินไปหรือที่พักแขนเสียหาย จำนวน 4 คน ร้อยละ 3.1

ส่วนของพนักพิง มีพนักพิงที่เหมาะสมมีที่รองรับเอว พนักพิงเอียง 95° - 100° จำนวน 37 คน ร้อยละ 29.1 ไม่มีที่รองเอว หรือรองเอวไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จำนวน 47 คน ร้อยละ 37.0 พนักพิงเอียง >110° หรือ <95° จำนวน 26 คน ร้อยละ 20. 5 และหน้าพื้นโต๊ะทำงานมีความสูงเกินไป (ลักษณะนั่งใช้งานต้องยกไหล่) จำนวน 17 คน ร้อยละ 20.5

ส่วนของหน้าจอ พบว่า หน้าจออยู่ระดับสายตาผู้ใช้งาน จำนวน 40 คน ร้อยละ 31.4 หน้าจออยู่ระดับต่ำ จำนวน 35 คน ร้อยละ 27.6 จอภาพอยู่ไกลเกินไป (นอกระยะแขน (75 ซม.) จำนวน 14 คน ร้อยละ 11.0

ส่วนของเมาส์ คือ เมาส์อยู่ในแนวเดียวกับไหล่ จำนวน 34 คน ร้อยละ 26.8 เมาส์ไม่อยู่ในแนวเดียวกับไหล่ จำนวน 24 คน ร้อยละ 18.9 ไม่มีที่รองข้อมือ จำนวน 60 คน ร้อยละ 47.2 และที่รองข้อมือมีพื้นผิวแข็งหรือมีจุดกดทับในขณะที่ใช้งานเมาส์ จำนวน 9 คน ร้อยละ 7.1

แป้นพิมพ์ พบว่า ข้อมือตรงและไหล่อยู่ในลักษณะผ่อนคลาย จำนวน 23 คน ร้อยละ 18.1 ข้อมือขณะใช้ยืดออก 15° ข้อมือมีการเบี่ยงขณะพิมพ์ จำนวน 14 คน ร้อยละ 11.0 คีย์บอร์ดสูงเกินไปและยกไหล่ จำนวน 24 คน ร้อยละ 18.9 และแท่นวางคีย์บอร์ดไม่สามารถปรับได้ จำนวน 41 คน ร้อยละ 32.3

โทรศัพท์ พบว่า ใช้ชุดหูฟัง/มือเดียวบนโทรศัพท์และคออยู่ในท่าที่เป็นปกติ จำนวน 9 คน ร้อยละ 7.1 โทรศัพท์วางอยู่ห่างเกิน 30 เซนติเมตร จำนวน 108 คน ร้อยละ 85.0 (Tabel 2)

Tabel 2: Ergonomic risk assessment in lecturer at one of the higher education institutes in Nakhon Ratchasima. (n=127)

Posture	Sample size (n)	Percentage	Score (Roza)
1. Seat pan height			
Knees bent to approximately 90°	76	59.9	1
Seat too low knee angle less than 90°	35	27.6	2
Seat too high knee angle greater than 90°	4	3.1	2
Seat pan height is non-adjustable	12	9.4	+1

Tabel 2: (Continued)

Posture	Sample size (n)	Percentage	Score (Roza)
2. Seat pan depth			
Approximately 5-7 cm of space between the edge of the chair and the back of the knee	112	88.2	1
Seat pan length too long (less than 5 cm of space between the edge of chair and the back of the knee	15	11.8	2
3. Armrests			
Elbows are supported at 90° shoulders are relaxed	57	44.9	1
Armrests are too high (shoulders are shrugged)	66	52.0	2
The armrests have a hard or damaged surface - creating a pressure point on the forearm	4	3.1	+1
4. Back support			
Proper back support - lumbar support and chairis reclined between 95° and 110°	37	29.1	1
No lumbar support	47	37.0	1
Back support is reclined too far (greater than 110°)	26	20.5	2
Back support is non-adjustable	17	13.4	+1
5. Monitor			
Screen at arm's length/screen positioned at eye level	40	31.4	1
Screen too low (causing neck flexion to view screen)	35	27.6	2
User required to twist neck in order to view screen	35	27.6	1
Screen too far (outside of arm's length (75 cm)	14	11.0	+1
Document holder not present and required	3	2.4	+1
6. Telephone			
Headset used/one hand on telephone and neck in a neutral posture,	9	7.1	1
Telephone positioned within 300 cm	10	7.9	1
Telephone positioned outside of 300 cm	108	85.0	2
7. Mouse			
Mouse in line with the shoulder	34	26.8	1
Reach to mouse/mouse not in line with the shoulder	24	18.9	2
Pinch grip required to use mouse/mouse too small	60	47.2	1
Hard palm rest/pressure point while mousing	9	7.1	+1

Tabel 2: (Continued)

Posture	Sample size (n)	Percentage	Score (Roza)
8. Keyboard			
Wrists are straight, shoulders are relaxed	23	18.1	1
Wrists are extended beyond 15°	25	19.7	2
Wrists are deviated while typing	14	11.0	+1
Keyboard too high e shoulders are shrugged	24	18.9	+1
Keyboard platform is non-adjustable	41	32.3	+1

ส่วนที่ 4 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของ ROSA

จากการประเมินความเสี่ยง พบว่า การทำงานมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง ร้อยละ 79.5 รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 13.4 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.9 และผลการสรุปการประเมินตามแบบประเมินทางการยศาสตร์ของ ROSA พบว่า บุคลากรสายการสอนมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานกับคอมพิวเตอร์ พบอยู่ในระดับสูง (6 คะแนน) (Tabel 3)

Table 3: Example of how a ROSA final score is achieved by combining scores from all sub sections.

Risk factors Score	Score
1. Chair height	3
Too high (2)	
Non-adjustable (+1)	
2. Chair depth	
75 cm space between back of the knee and the edge of the chair (1)	1
3. Armrests	
Armrests too high (1)	
Non-adjustable (+1)	
4. Back support	2
No lumbar support (2)	
Work surface too high (+1)	
Non-adjustable (+1)	
5. Duration	
Greater than 6 h per day (+1)	3
Section A score 6	

Table 3: (Continued)

Risk factors Score	Score
1. Monitor	4
Too high (2)	
Documents - no holder and required (+1)	
Duration - greater than 8 h per day (+1)	
2. Telephone	
Headset/neutral neck posture (1)	1
Duration between 1 and 6 h per day (0)	
Section B score 3	
1. Mouse	
Reaching to mouse (2)	3
Palmrest in front of mouse (1)	
Duration greater than 4 h per day	
2. Keyboard	
Wrists straight (1)	2
Duration greater than 4 h per day (+1)	
Section C score 4	
Section B monitor and telephone	3
Section C mouse and keyboard	3
Monitor and peripherals	3
Section A- chair	6
Monitor and peripherals	3
ROSA final score 6	

ส่วนที่ 5 ระดับความเสี่ยง

จากการประเมินความเสี่ยง พบว่า อาจารย์กลุ่มตัวอย่างมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง ร้อยละ 79.5 รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 13.4 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.9 ตามลำดับ ผลการวิจัยนี้พบว่า จากการใช้แบบประเมินมาตรฐาน ROSA พบความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานกับคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับสูง (6 คะแนน) (Table 4)

Table 4: Level risk assessment in lecturer at one of the higher education institutes in Nakhon Ratchasima. (n=127)

Level risk assessment	Sample size (n)	Percentage
Risks low	5	3.9
Risks moderate	17	13.4
Risks high	101	79.5
Risks very high	4	3.1

อภิปรายผล

1. จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เวลาทำงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 4 ชั่วโมง ขึ้นไป ร้อยละ 92.2 ด้วยลักษณะงานต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เตรียมการสอนและสอนออนไลน์อย่างต่อเนื่อง เกิดการเมื่อยล้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Krusun and Chaikling (2014) ผลการศึกษาพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด Musculoskeletal disorders คือ การบาดเจ็บและความผิดปกติที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายคนเราหรือระบบกล้ามเนื้อ และการนั่งอยู่กับที่นานเกิน 6 ชั่วโมง จะส่งผลเสียต่อการทำงานของระบบการไหลเวียนของโลหิตในร่างกาย และส่งผลกับปัญหาสายตา และอาจเกิดอาการ “คอมพิวเตอร์ซินโดรม” (Computer Syndrome) หรือกลุ่มโรคซีเอส อ่อนล้าเรื้อรัง พบได้ถึงร้อยละ 75.0 ของบุคคลที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Karachot, 2016) จากข้อมูลจึงต้องมีการกำหนดให้มีการพักสายหรือมีการขยับร่างกายเพื่อลดภาวะร่างกายอยู่นิ่งและอยู่ในอิริยาบทเดิมเป็นเวลาต่อเนื่องเพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพของอาจารย์สายการสอนที่ปัจจุบันต้องทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งการเตรียมสอน ระหว่างสอนและการวัดประเมินผลในรูปแบบออนไลน์

2. จากการประเมินความเสี่ยง พบว่า การทำงานมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง ร้อยละ 79.5 รองลงมาคือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 13.4 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.9 เกิดจากการนั่งทำงานเป็นเวลานานเกิน 6 ชั่วโมง ทำงานซ้ำซาก การใช้เม้าท์ การนั่งเก้าอี้ที่มีความสูง ที่พักแขนสูงเกินไป ไหล่อยู่ในลักษณะยกขึ้น ผลการสรุปการประเมินตามแบบประเมินทางการยศาสตร์ของ ROSA พบว่า บุคลากรสายการสอนมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานกับคอมพิวเตอร์ พบอยู่ในระดับสูง (6 คะแนน) มีความเสี่ยงที่จะส่งผลเสียต่อสุขภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vinyoocharoenkul and Pochana (2015) พบการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อในผู้ปฏิบัติงานที่ใช้คอมพิวเตอร์มีจำนวนมากขึ้น ในปัจจุบันผู้ปฏิบัติงานสำนักงานจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานประจำวัน การใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะงานที่ทำซ้ำ ๆ และผู้ปฏิบัติงานมักจะอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

สรุป

1. กลุ่มอาจารย์สายผู้สอนในปัจจุบันต้องใช้สื่ออิเลคทรอนิกส์ด้านการสอนและเตรียมการสอน ทำให้ต้องมีการประเมินท่าทางการปฏิบัติงานของผู้สอน เพราะจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจำ สามารถใช้การประเมินด้วยวิธี ROSA เพราะใช้ในการชี้บ่งท่าทางที่มีความเสี่ยงในเชิงการยศาสตร์ได้ ซึ่งการประเมินด้วยวิธี ROSA มีวิธีประเมินที่ไม่ซับซ้อน ไม่ยุ่งยาก การประเมินแบบ ROSA ยังสามารถดูลักษณะการใช้งาน อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ และระยะเวลาในการใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อนำไปสู่ผลเสียต่ออันตรายด้านสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน แต่การประเมินด้วยวิธี ROSA มีข้อพึงระวัง เช่น ผู้ประเมินจำเป็นที่จะต้องมีทักษะในการสังเกต ท่าทางเพื่อเปรียบเทียบกับท่าทางที่เป็นไปตามเกณฑ์

2. ผลของการประเมินด้วยวิธี ROSA ทำให้ทราบระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่อาจารย์สายผู้สอนเมื่อทราบผลการประเมินจะปรับเปลี่ยนบริหารจัดการแก้ไขที่เริ่มได้จากตัวเอง และผู้บริหารสามารถนำไปปรับปรุงแผนการป้องกันอันตรายโดยใช้เป็นแนวทางในป้องกันและสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องจนสามารถสร้างแนวทางลดคะแนนความเสี่ยงจากปัจจัยที่ก่อให้เกิดอันตรายต่ออาจารย์สายผู้สอนได้ ซึ่งข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดด้านการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์แก่อาจารย์สายผู้สอนหน่วยงานอื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในทางวิชาการ

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้วิธี ROSA พบว่า มีค่าคะแนนที่ 6 ต้องมีการวางแผนเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องการ ป้องกันโรคจากการทำงานและปรับปรุงสถานีงาน และสร้างแนวทาง

ในการป้องกันปัญหาที่เกี่ยวกับสุขภาพ ไม่ให้เกิดผลกระทบในระยะยาวต่อไปและควรมีการประเมินความบาดเจ็บเพื่อหาปัจจัยที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย

2. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

2.1 จากการพบความเสี่ยง พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่ใช้เวลาทำงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 4 ชั่วโมง เป็นต้นควรมีแผนในการจัดโครงการเพื่อความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นมีการให้ความรู้ด้านหลักการยศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะการทำงานถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ โดยมีท่าทางการทำงานและใช้เวลาในการทำงานที่เหมาะสม

2.2 จากประเมินความเสี่ยงพบว่า การทำงานมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง มีการจัดสภาพแวดล้อมให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และกำหนดมีการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคนิค ROSA สำหรับการใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือโน้ตบุคนี้จะทำให้สามารถทราบความเสี่ยงในพื้นที่การทำงานในหน่วยงานของตนได้

3. ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาวิจัยรูปแบบกึ่งทดลอง ประสิทธิผลของโปรแกรมการป้องกันและส่งเสริมลดความเสี่ยงโรคเกี่ยวเนื่องจากการทำงานตามหลักการยศาสตร์

References

Bartuzi P. & Roman-Liu D. (2014). Assessment of muscle load and fatigue with the usage of frequency and time-frequency analysis of the EMG signal. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 16(2), 31-39.

Boonkaew K. & Seewirat A. (2014). The Physical Symptoms that Occur from using Computer of supporting staffs of Nakornphsnom University. *Srinakharinwirot University Journal of Science and Technology*, 6(12), 26-38.

Butmee, T. (2015). Ergonomics risk factors affecting to work-related musculoskeletal disorders in nurses and prevention. (*KKU Journal for Public Health Research)*, 8(4), 1-5.

David, G.C. (2005). Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work related musculoskeletal disorders. (Occupational Medicine), 55(3), 190-199.

Karachot, B. (2016). Computer Vision Syndrome. *(R&D Newsletter)*, 12(1), 17-18.

Kingkaew W.M. et al. (2018). Validity and Reliability of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Thai Version. *Journal of the medical association of Thailand*, 101(1), 145-149.

Koo T.K. & Li M.Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chairopractic Medicine*, 15(2), 155-163. https://doi: 10.1016/jcm.2016.02.012

Krejcie R.V. & Morgan D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.

Krusun M. & Chaiklieng S. (2014). Ergonomics risk assessment in University office workers. *KKU Research J*, 19(5), 696-707.

Laowanich N. (2021) . *Applying participatory ergonomics to improve working condition for reducing shoulder risk among supporting personnel in a hospital, Chonburi province*. Chonburi: Burapha University.

Lemeshow S, Lwanga SK. (1991). *Sample size determination health studies: a practical manual*. England: Macmillan.

Sonne M., & Andrews D. (2012). The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. *Occupational Ergonomics*, 10, 83-101. https://doi:10.3233/OER-2012-0194

Sonne, M. (2010). *The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of Online Worker Self-Assessment and The Relationship to Worker Discomfort*. (Master Degree of Human Kinetics). University of Windsor, Ontario.

Suriya T., Rattnakool T., & Sukkrajang K. (2015). *Assessment of safety behavior of computer users' office. Case study of Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University*. Proceedings Report on the 6th Hatyai National Conference (pp. 1442-1453.) Songkhla: Hatyai University.

Thai Health Promotion Foundation. (2016, November 20). Computer Vision Syndrome. Retrieved. https://www.thaihealth.or.th/

Vinyoocharoenkul J. & Pochana K. (2015). The Ergonomic Risk Assessment of Computer User by Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Journal of (Public Health)*, 45(2), 148-158.