



ความเสี่ยงด้านการยกศาสตร์และอาการปวดของกล้ามเนื้อในผู้ประกอบการอาชีพ มอดอวน ตำบลปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

Ergonomics Risk and Muscular Pain among Fishing Net Sinker-
Workers, Pakpoon Sub-district, Muang District,
Nakhon Si Thammarat Province

จำนงค์ ชนะภพ* ปร.ด. (ระบาดวิทยา)

นุจริย์ แซ่จิ๋ว* ปร.ด. (สาธารณสุขศาสตร์)

ภรณ์ทิพย์ ศรีสังข์แก้ว* วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

แสงรพี โกติกุล* วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานและอาการปวดของกล้ามเนื้อในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพมอดอวน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการสังเกต จำนวน 92 คน พร้อมประเมินระดับการปวดของกล้ามเนื้อด้วยมาตรวัดความปวดแบบเป็นตัวเลข บันทึกท่าทางการทำงานมอดอวนด้วยกล้องวิดีโอ จำนวน 24 คน เพื่อประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานตามเทคนิค RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

ผลการศึกษา พบว่าผู้ประกอบการอาชีพมอดอวนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 98) อายุเฉลี่ย 41.5 ปี (พิสัยเท่ากับ 25, 61; ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.0) ประกอบอาชีพมอดอวนโดยเฉลี่ยนาน 15.2 ปี (ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 13.8) ทำงานวันละ 9 ชั่วโมง ส่วนใหญ่มีอาการปวดของกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 91) โดยมีอาการปวดระดับมาก (คะแนน 7 - 9) หลังจากตื่นนอนก่อนทำงานตอนเช้า ก่อนพักเที่ยง และหลังเลิกงาน การนำเชือกที่ร้อยลูกตะกั่วมาผูกติดกับเชือกส่วนปลายของอวนข้างหนึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างรู้สึกเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อมากที่สุด ทุกขั้นตอนของการมอดอวนส่วนใหญ่มีอาการปวดบริเวณไหล่และหลังส่วนล่าง ระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานแต่ละขั้นตอนตามเทคนิค RULA พบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกคนมีคะแนนค่อนข้างสูง (คะแนน > 5) โดยเฉพาะขั้นตอนการนำเชือกร้อยด้วยลูกตะกั่วผูกติดกับปลายอวนและการนำเชือกร้อยด้วยลูกทุ่นผูกติดกับปลายอวนเป็นขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานระดับที่ 4 (คะแนน 7: มีปัญหาทางด้านการยกศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงทันที) ขั้นตอน

*หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาสหเวชศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

การนำด้ายร้อยกับซุน การนำเชือกร้อยด้วยลูกตะกั่วและ การนำเชือกร้อยด้วยลูกทุ่น มีระดับความเสี่ยงของท่าทาง การทำงานระดับที่ 3 (คะแนน 5 - 6: เริ่มเป็นปัญหาทางด้านการยศาสตร์ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและปรับปรุง)

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าผู้ประกอบการอาชีพมอดอวนควร ได้รับการปรับปรุงท่าทางการทำงาน เพื่อป้องกันความผิดปกติ ของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลังต่อไป

คำสำคัญ: มอดอวน/ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์/ อาการปวดของกล้ามเนื้อ

Abstract

This cross-sectional study aimed to identify ergonomics risk and muscular pain in shing net sinker-workers. Ninety-two workers participated in this study. Data were obtained by observation and questionnaire. Muscular pain intensity was assessed with numeral rating scales. Working posture of 24 workers was recorded using video recorder. Data were analyzed and evaluated with the rapid upper limb assessment (RULA) to determine ergonomics risk.

Most of workers were female (98%). The workers' age ranged from 25 to 61 years with a mean of 41.5 years (S.D. = 13.0). The mean number of years of works was 15.2 (S.D. = 13.8) with working hour was 9. Most of workers had muscular pain (91%) such as shoulder and low back. Muscle Pain intensity of workers were found to be very pain (score of 7 - 9) before work in the morning, before lunch and after work in the afternoon. The task of lead-sinker attachment with fishnet was very severe muscle pain's workers. Results of the RULA scores were found to be quite high (a score > 5). The RULA scores of lead-sinker and float attachment with fishnet were action level 4 (a score ≥ 7 indicates that investigation and changes are required immediately). The tasks of lead-sinker and float handing and net sewing were action level 3 (a score 5 or 6 indicates that investigation and

changes are required soon).

These results indicated that the working condition and follow-up program should be improved to prevent musculoskeletal disorder among fishing net sinker-workers.

Keywords: Fishing net sinker-workers/ Ergonomics risk/Muscular pain

1. บทนำ

ใน พ.ศ. 2554 ประเทศไทยมีจำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 39.4 ล้านคน โดยเป็นผู้ทำงานที่ไม่ได้รับความคุ้มครองและไม่มีหลักประกันทางสังคมจากการทำงานหรือเรียกว่า แรงงานนอกระบบ 24.6 ล้านคน (ร้อยละ 62.6 ของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด) โดยส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในภาคเกษตรกรรมถึง 15.1 ล้านคน (ร้อยละ 61.4 ของแรงงานนอกระบบ) สภาพปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่แรงงานนอกระบบประสบ ได้แก่ อริยาบถในการทำงานเนื่องจากไม่ค่อได้ เปลี่ยนลักษณะท่าทางในการทำงาน (ร้อยละ 44.2) การสัมผัสฝุ่น ควัน กลิ่น (ร้อยละ 17.8) แสงสว่างในการทำงานไม่เพียงพอ (ร้อยละ 17) ลักษณะงานที่ต้องนั่งทำงานเป็นเวลานานๆ ไม่มีการหยุดพักงานที่แน่นอน เคลื่อนไหวเฉพาะมือและแขน มีการใช้ท่าทางการทำงานที่ผิดธรรมชาติ เช่น การก้ม เงย เอี้ยวตัวและยกแขนสูง เป็นต้น ซึ่งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555; ศิริอร ภัทรพฤษา, 2549)

การประกอบอาชีพมอดอวน เป็นอีกแรงงานนอกระบบกลุ่มหนึ่งที่มีความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เนื่องจากแรงงานกลุ่มนี้ต้องทำหน้าที่ซ่อมหรือทำอวนใหม่ มีระยะเวลาการทำงานที่ต่อเนื่องติดต่อกันเป็นระยะเวลานานถึง 6 - 10 ชั่วโมงต่อวัน ขั้นตอนการมอดอวนประกอบด้วย การนำเชือกมาร้อยกับซุน ลูกตะกั่ว จากนั้นนำมาผูกติดกับส่วนปลายของอวน แล้วนำเชือกมาร้อยกับลูกทุ่น ก่อนนำไปผูกติดกับส่วนปลายของอวนอีกข้างหนึ่ง (จำนงค์ ธนะภพ และคณะ, 2553) โดยส่วนใหญ่การทำมอดอวนจะนิยมทำกันในบริเวณบ้านพักอาศัยและยังมีสภาพการทำงานและวิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยที่เกิดขึ้นกับแรงงานนอกระบบโดยทั่วไป (จำนงค์ ธนะภพ และคณะ, 2553; ฉันทนา ผดุงทศ, 2547)



การประเมินความรุนแรงจากท่าทางการทำงานด้วยวิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) เป็นวิธีการประเมินร่างกายท่อนบนของผู้ปฏิบัติงาน ที่เน้นการปฏิบัติงานของคางคกที่ใช้ร่างกายท่อนบน ได้แก่ งานที่นั่งหรือยืนทำงาน โดยไม่มีการเคลื่อนไหวมากนัก (McAtamney and Corlett, 1993) ซึ่งได้นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินปัญหาทางการยศาสตร์ในงานต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงสถานการณ์งานให้เหมาะสม อย่างไรก็ตามในการทำงานมาดอวน ยังไม่ได้มีการศึกษาหรือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยใช้เทคนิควิธี RULA และความรู้สึกลึกต่อความปวดเมื่อยจากการมาดอวนของผู้ประกอบอาชีพมาดอวน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross - sectional survey study)

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้านี้ได้เลือกชุมชนบ้านปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากประชาชนได้ยึดการทำมาดอวนเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม จำนวน 120 คน คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างอย่างง่ายของยามานะ (สิน พันธุ์พินิจ, 2549) ที่ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าเท่ากับ 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 92 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างดังนี้ 1) ยึดอาชีพมาดอวนเป็นอาชีพหลัก 2) ทำมาดอวนอย่างต่อเนื่องขณะทำการศึกษา และ 3) มีความเต็มใจที่เข้าร่วมศึกษา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการชี้แจงและอธิบายถึงวัตถุประสงค์การศึกษาจากผู้วิจัยและได้ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการ ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เลขที่ 041/ ปี พ.ศ. 2554

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

1) แบบสัมภาษณ์ระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ประกอบอาชีพมาดอวน ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไปทางด้านประชากร (2) สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมบริเวณ

มาดอวน (3) ข้อมูลด้านสุขภาพและความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และ (4) ระดับความปวดเมื่อยจากการทำงาน จำนวน 44 ข้อ โดยประยุกต์จากการศึกษาปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบในจังหวัดภูเก็ต (อนิรุจน์ มะโนธรรม, 2548) และการป้อนแบบสอบถามในกลุ่มคนประกอบอาชีพมาดอวน ตำบลปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช (จำนงค์ ธนะภพ และคณะ, 2553) ซึ่งแบบสัมภาษณ์ได้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และได้นำไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง

2) กล้องวิดีโอบันทึกข้อมูลขั้นตอนมาดอวนของกลุ่มตัวอย่าง

3) แบบฟอร์ม RULA (RULA Employee Assessment Worksheet) เพื่อใช้ตรวจสอบและประเมินภาวะทางการยศาสตร์ (McAtamney and Corlett, 1993; นริศ เจริญพร, 2554) แบ่งระดับของการประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงาน ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 (1 - 2 คะแนน) หมายถึง งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจเป็นปัญหาทางการยศาสตร์ได้ ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม

ระดับ 2 (3 - 4 คะแนน) หมายถึง งานนั้นควรได้รับการพิจารณาการศึกษาละเอียดขึ้นและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบงานใหม่อาจมีความจำเป็น

ระดับ 3 (5 - 6 คะแนน) หมายถึง งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและรีบดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว

ระดับ 4 (7 คะแนนขึ้นไป) หมายถึง งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที

4) แบบประเมินระดับความปวดของกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ประเมินความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานด้วยตนเอง ใช้มาตราวัดความปวดแบบเป็นตัวเลข (Numeral Rating Scale: NRSs) (Melzack and Katz, 2006) เป็นการประเมินการปวดของกล้ามเนื้อตามการรับรู้ โดยให้ค่าระดับความปวดตั้งแต่ 0 ถึง 10 แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนของความรู้สึกปวดเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ค่าคะแนน 0 (ไม่มีอาการ ไม่ปวด) ค่าคะแนน 1 - 3 (มีอาการปวดเล็กน้อย) ค่าคะแนน 4 - 6 (มีอาการปวดปานกลาง) ค่าคะแนน 7 - 9 (มีอาการปวดมาก) และค่าคะแนน 10 (มีอาการปวดรุนแรงจนทนไม่ไหว)

2.4 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 10 สิงหาคม 2554 ถึง 30 มกราคม 2555 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) วัสดุและขั้นตอนการทำมาดอวน ในการศึกษาได้ใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์คนทำมาดอวน พบว่า อุปกรณ์ในการทำมาดอวนประกอบด้วย เนื่ออวน ลูกตะกั่ว ลูกทุ่น ด้าย เชือก และขุ่ โดยประชาชนจะซื้ออวนซึ่งผ่านขั้นตอนการทอเสร็จแล้วจากโรงงานมาประกอบที่บ้าน โดยนำเชือกมาร้อยกับลูกตะกั่ว ลูกทุ่น จากนั้นนำมาผูกติดกับส่วนปลายของอวน ระยะห่างของการผูกลูกตะกั่วขึ้นอยู่กับชนิดของอวน ประชาชนในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ทำอวนกุ้ง อวนปลาหู อวนปลาจาระเม็ด อวนปลาทราย อวนปู อวนปลากระบอก และอวนถ่วงสำหรับจับปลาตัวใหญ่ (ภาพที่ 1)

2) ข้อมูลทั่วไปทางด้านประชากร สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมบริเวณมาดอวน ข้อมูลด้านสุขภาพและความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ และระดับความปวดเมื่อยจากการทำงาน รวบรวมโดยการสัมภาษณ์พร้อมสังเกตสภาพการทำงาน

3) การประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ใช้กล้องวิดีโอบันทึกขั้นตอนการมาดอวนของกลุ่มตัวอย่างทุกขั้นตอน ใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อคน จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 26 ของกลุ่มตัวอย่าง สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับฉลาก) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน ตามเทคนิค RULA

4) การประเมินความรู้สึkpวดกล้ามเนื้อ ให้กลุ่มตัวอย่างกาบาทลงบนจุดคะแนนที่ตรงกับระดับความปวด มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 10 ของแต่ละช่วงเวลา ได้แก่ หลังตื่นนอน ก่อนเริ่มทำงานตอนเช้า ก่อนพักเที่ยง ก่อนเริ่มงานตอนบ่ายและหลังเลิกงาน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

บันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Epidata 3.1 (Lauritsen & Bruus, 2005) จำนวน 2 ครั้งพร้อมตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ R Statistic for windows ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการบรรยายลักษณะทางด้านประชากร ระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานและระดับความรู้สึkpวดกล้ามเนื้อ



1. นำด้ายร้อยกับขุ่



2. นำเชือกมาร้อยด้วยลูกตะกั่ว



3. นำเชือกที่ร้อยลูกตะกั่วผูกติดกับอวน



4. นำเชือกร้อยด้วยลูกทุ่น



5. นำเชือกที่ร้อยด้วยลูกทุ่นผูกติดกับปลายอวน

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำมาดอวน



3. ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 98) ทั้งหมดยึดอาชีพมาดอวนเป็นอาชีพหลัก มีอายุเฉลี่ย 41.5 ปี ส่วนใหญ่อยู่ช่วงอายุ 40 - 49 ปี (ร้อยละ 47) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 79) และมีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 83) ประกอบอาชีพมาดอวนมานานกว่า 10 ปี (ร้อยละ 75) โดยมีรายได้ประมาณ 3,000 - 4,000 บาทต่อ

เดือน ข้อมูลด้านสุขภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัวเพียงร้อยละ 26 ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างได้รับอุบัติเหตุจากการทำงาน ร้อยละ 24 และเมื่อบาดเจ็บส่วนใหญ่ได้ไปใช้บริการรักษาพยาบาลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ร้อยละ 36) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้ตรวจสุขภาพประจำปี (ร้อยละ 70) ออกกำลังกายเป็นประจำ (ร้อยละ 60) โดยมีดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) อยู่ในช่วงปกติ (ร้อยละ 50) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทางด้านประชากรและข้อมูลด้านสุขภาพ (n = 92)

หัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
< 30	5	5.4
30 - 39	27	29.3
40 - 49	43	46.7
≥ 50	17	18.5
(mean 41.5, S.D. 12.97, min 25, max 61)		
สถานภาพการสมรส		
โสด	14	15.2
สมรส	76	82.6
หย่า/หม้าย	2	2.2
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้รับการศึกษา	3	3.3
ประถมศึกษา	73	79.3
มัธยมศึกษาตอนต้น/ปวช.	13	14.1
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวส.	1	1.1
ปริญญาตรี	2	2.2
รายได้จากการมาดอวนต่อเดือน (บาท)		
1,000 - 2,000	15	16.3
2,001 - 3,000	12	13.0
3,001 - 4,000	60	65.2
4,001 - 5,000	5	5.4
อายุงาน (ปี)		
≤ 10	23	25.0
11 - 20	56	60.9
21 - 30	12	13.0
> 30	1	1.1
(mean 15.22, S.D. 13.83, min 5, max 33)		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
โรคประจำตัว		
มี	24	26.1
ไม่มี	68	73.9
การได้รับอุบัติเหตุจากการทำงาน		
เคย	22	23.9
ไม่เคย	70	76.1
การรักษาพยาบาลเมื่อได้รับบาดเจ็บ		
ซื้อยาทานเอง	8	8.7
รักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	33	35.9
รักษาที่คลินิก	12	13.0
ปล่อยให้หายเอง	22	23.9
อื่นๆ (ปีบนิ้วด้วยตนเอง)	17	18.5
การตรวจสุขภาพประจำปี		
ได้ตรวจ	28	30.4
ไม่ได้ตรวจ	64	69.6
ค่า BMI		
ผอม (< 18.5)	1	1.1
ปกติ (18.5 - 22.9)	46	50.0
ท้วม (23.0 - 24.9)	33	35.9
อ้วน (25.0 - 29.9)	10	10.9
อ้วนมาก (≥ 30.0)	2	2.2
วิธีการออกกำลังกาย		
วิ่ง/เดินเร็ว	42	45.7
เต้นแอโรบิก	5	5.4
รำมวยปลง	8	8.7
ไม่ได้ออกกำลังกาย	37	40.2



3.2 ข้อมูลทั่วไปของสภาพการทำงานและด้านการยศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เวลามาดอวน 8 - 10 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 90) ระยะเวลาในการทำงานติดต่อกันนานที่สุดโดยไม่ได้หยุดพักโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4 ชั่วโมง โดยมาดอวนได้วันละ 2 - 3 ผืน ความพึงพอใจต่อการประกอบอาชีพมาดอวน พบว่ากลุ่มตัวอย่างพอใจกับงานที่ทำ (ร้อยละ 48) แต่มีบางส่วนประกอบอาชีพมาดอวนเพราะไม่มีอาชีพอื่น (ร้อยละ 37) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดของกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 91) โดยระบุว่าสาเหตุการปวดของกล้ามเนื้อเกิดจากการทำงาน (ร้อยละ 67) รองลงมาเกิดจากการทำงานบ้าน (ร้อยละ 16) โดยมีความถี่ของอาการปวด 2 - 3 วัน

(ร้อยละ 73) ได้ใช้วิธีการรักษาอาการปวดเมื่อยด้วยวิธีการนวดด้วยยาหรือครีมนวด (ร้อยละ 71) รองลงมาปล่อยให้หายเอง (ร้อยละ 13) และกินยาแก้ปวด (ร้อยละ 13)

ลักษณะท่าทางในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นการนั่งทำงานอยู่กับที่ เคลื่อนไหวเฉพาะแขนและมือทุกคน โดยนั่งบนเก้าอี้สลับกับนั่งพับเพียบบนพื้น พร้อมก้มหลัง (ร้อยละ 95) หากมีอาการปวดเมื่อยขณะทำงานจะใช้วิธีการเปลี่ยนอิริยาบถหรือท่าทางในการทำงาน (ร้อยละ 66) ในการปฏิบัติงานจะใช้สายตาเพ่งมองไปที่ชิ้นงานปานกลาง เนื่องจากเป็นงานที่มีความละเอียดปานกลาง (ร้อยละ 59) ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสายตาและการมองเห็น (ร้อยละ 87) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของสภาพการทำงานและด้านการยศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 92)

หัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)		
< 8	3	3.3
8	20	21.7
9	33	35.9
10	30	32.6
> 10	6	6.5
(mean 9.19, S.D. 4.09, min 5, max 12)		
ระยะเวลาในการทำงานติดต่อกันโดยไม่หยุดพัก (ชั่วโมง)		
2	10	10.9
3	4	4.3
4	61	66.3
≥ 5	17	18.5
(mean 3.92, S.D. 2.84, min 2, max 7)		
ปริมาณงานที่ทำได้ต่อวัน (ผืน)		
< 2	4	4.3
2	25	27.2
2.5	13	14.1
3	47	51.1
> 3	3	3.3

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้สึกต่องานมาดอวน		
ชอบและมีความพอใจในงาน	44	3
ทำเพราะไม่มีอาชีพอื่น	34	47.8
ซ้ำซากน่าเบื่อ	9	37.0
หากมีงานอื่นที่ดีกว่าจะเปลี่ยนงาน	4	9.8
ทำงานนี้ดีกว่าอาชีพอื่น	1	4.3
ความรู้สึกปวดของกล้ามเนื้อ		1.1
มีอาการ	84	91.3
ไม่มีอาการ	8	8.7
ความคิดเห็นต่อสาเหตุของอาการปวดของกล้ามเนื้อ		
งานที่ทำ	62	67.4
การทำงานบ้าน	15	16.3
โรคประจำตัว	12	13.0
ไม่ทราบ	3	3.3
ความถี่ของความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ		
ทุกวัน	8	8.7
ทุก 2 - 3 วัน	67	72.8
ทุกสัปดาห์	17	18.5
ระยะเวลาในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ		
ไม่เกิน 1 วัน	33	35.9
ประมาณ 2 - 3 วัน	45	48.9
นานกว่า 3 วันขึ้นไป	14	15.2
วิธีการรักษาหลังเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อ		
νωดด้วยยาหรือครีม	65	70.7
ปล่อยให้หายหรือทุเลาเอง	12	13.0
รับประทานยาแก้ปวด	12	13.0
หยุดหรือพักงาน	3	3.3
วิธีการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อขณะปฏิบัติงาน		
เปลี่ยนอิริยาบถหรือท่าทางการทำงาน	61	66.3
หยุดพักงานชั่วคราว	26	28.3
รับประทานยาแก้ปวด	5	5.4
ท่าทางในการทำงานขณะนั่งทำงาน		
นั่งบนเก้าอี้สลับกับนั่งพับเพียบบนพื้น	87	94.6
นั่งยองๆ บนพื้น	4	4.3
นั่งบนเก้าอี้เตี้ยๆ	1	1.1



ตารางที่ 2 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้สึกต่อการใช้สายตาขณะปฏิบัติงาน		
งานมีความละเอียดมาก ต้องใช้สายตาเพ่งมองมาก	4	4.3
งานละเอียดปานกลาง ต้องใช้สายตาเพ่งมองปานกลาง	54	58.7
งานไม่ต้องการความละเอียด	34	37.0
ปัญหาสายตาและการมองเห็น		
ไม่มี	80	87.0
มี	12	13.0
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ n = 12)		
ต้อเนื้อ	3	25.0
สายตาสั้น	1	8.3
สายตาเอียง	2	16.7
แสบตา	6	50.0
เคืองคันตา	4	33.3
วิธีการดูแลรักษา อาการปวดแสบตา ตาพร่ามัวจากการทำงาน (n = 12)		
นวดบริเวณหัวตา	1	8.3
พักสายตา	8	66.7
ปล่อยทิ้งไว้ให้หายเอง	3	25.0

3.3 ระดับความปวดของกล้ามเนื้อจากการทำงาน

ระดับความปวดของกล้ามเนื้อจากการทำงาน มาดอวนในช่วงเวลาต่างๆ ได้แก่ หลังตื่นนอน ก่อนเริ่มทำงาน ก่อนพักเที่ยง หลังพักเที่ยง และหลังเลิกงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกปวดกล้ามเนื้อจากการทำงาน

มาดอวน อยู่ในระดับปวดมาก (คะแนน 7 - 9) หลังเลิกงาน ในแต่ละวันมากที่สุด (ร้อยละ 97.8) รองลงมาหลังตื่นนอน ตอนเช้า (ร้อยละ 62) และก่อนพักเที่ยง (ร้อยละ 52.2) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ระดับความปวดของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มตัวอย่าง (n = 92)

หัวข้อ	ระดับการปวด: จำนวน (ร้อยละ)		
	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก
หลังตื่นนอนตอนเช้า	14 (15.2)	21 (22.8)	57 (62.0)
ก่อนเริ่มทำงานตอนเช้า	18 (19.6)	64 (69.6)	10 (10.9)
ก่อนพักเที่ยง	-	44 (47.8)	48 (52.2)
ก่อนเริ่มทำงานตอนบ่าย	3 (3.3)	73 (79.3)	16 (17.4)
หลังเลิกงาน	-	2 (2.2)	90 (97.8)

ความคิดเห็นจากขั้นตอนการมาดอวนที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อโดยรวมมากที่สุด ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่า มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากขั้นตอนการนำเชือกที่ร้อยลูกตะกั่วมาผูกติดกับเชือกส่วนปลายของอวนข้างหนึ่ง (ร้อยละ 85.9) รองลงมาขั้นตอนการนำเชือกที่ร้อยลูกทุ่นมาผูกติดกับปลายข้างหนึ่งของอวน (ร้อยละ 10.9) และการ

นำเชือกมาร้อยด้วยลูกตะกั่ว (ร้อยละ 3.3) (ตารางที่ 4)

ความรู้สึกต่ออาการปวดเมื่อยบริเวณต่างๆ ของร่างกาย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกปวดบริเวณไหล่มากที่สุดในทุกขั้นตอนการมาดอวน (ร้อยละ 33.7 - 44.6) รองลงมาคือ บริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 23.9 - 32.6) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความรู้สึกต่ออาการปวดบริเวณต่างๆ ของร่างกาย ในแต่ละขั้นตอนการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (n = 92)

ขั้นตอน	บริเวณที่ปวด: จำนวน (ร้อยละ)								ความรู้สึก ปวดกล้ามเนื้อโดย รวมมากที่สุด
	คอ	ไหล่	หลัง ส่วน บน	หลัง ส่วน ล่าง	แขน ส่วน บน	แขน ส่วน ล่าง	มือ/ ข้อมือ	หัวเข่า/ น่อง	
นำด้ายร้อยกับทุ่น	10 (10.9)	32 (34.8)	8 (8.7)	22 (23.9)	1 (1.1)	2 (2.2)	14 (15.2)	3 (3.3)	-
นำเชือกมาร้อยกับ ลูกตะกั่ว	9 (9.8)	31 (33.7)	8 (8.7)	28 (30.4)	2 (2.2)	2 (2.2)	11 (12.0)	1 (1.1)	3 (3.3)
นำเชือกที่ร้อยกับ ลูกตะกั่วมาผูกติดกับ ส่วนปลายของอวน	12 (13.0)	41 (44.6)	4 (4.3)	30 (32.6)	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (2.2)	1 (1.1)	79 (85.9)
นำเชือกมาร้อย กับทุ่น	10 (10.9)	39 (42.4)	4 (4.3)	28 (30.4)	2 (2.2)	1 (1.1)	7 (7.6)	1 (1.1)	-
นำเชือกที่ร้อยกับทุ่น มาผูกติดกับส่วน ปลายของอวน	12 (13.0)	41 (44.6)	4 (4.3)	30 (32.6)	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (2.2)	1 (1.1)	10 (10.9)



3.4 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน โดยใช้เทคนิค RULA

จากการประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน ตามเทคนิค RULA ในแต่ละขั้นตอนการมาดอวน ทั้ง 5 ขั้นตอนการทำงาน ในกลุ่มตัวอย่าง 24 คน พบว่า ขั้นตอนการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกตะกั่วผูกติดกับปลายอวน และการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกทุ่นผูกติดกับปลายอวน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87.5) มีระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานอยู่ที่ระดับ 4 (คะแนน ≥ 7) ทั้งทางด้าน

ซ้ายและด้านขวาของร่างกาย ระดับความเสี่ยงดังกล่าวชี้บ่งว่าลักษณะการทำงานมีปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที สำหรับขั้นตอนการนำด้ายร้อยกับชุด การนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกตะกั่วและการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกทุ่น ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่าทุกคนมีระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานอยู่ระดับ 3 (คะแนนเท่ากับ 6) ทั้งสองด้านของร่างกาย ซึ่งชี้บ่งว่างานดังกล่าวเริ่มเป็นปัญหาทางด้านการยศาสตร์ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมและปรับปรุงลักษณะงาน รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานในแต่ละขั้นตอนของการมาดอวน โดยใช้เทคนิค RULA (n = 24)

ขั้นตอน	ส่วนของร่างกาย	ระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงาน: จำนวน (ร้อยละ)			
		1	2	3	4
นำด้ายร้อยกับชุด	ด้านซ้าย	-	-	24 (100)	-
	ด้านขวา	-	-	24 (100)	-
นำเชือกมาร้อยกับลูกตะกั่ว	ด้านซ้าย	-	-	24 (100)	-
	ด้านขวา	-	-	24 (100)	-
นำเชือกที่ร้อยกับลูกตะกั่วมาผูกติดกับส่วนปลายของอวน	ด้านซ้าย	-	-	3 (12.5)	21 (87.5)
	ด้านขวา	-	-	3 (12.5)	21 (87.5)
นำเชือกมาร้อยกับทุ่น	ด้านซ้าย	-	-	24 (100)	-
	ด้านขวา	-	-	24 (100)	-
นำเชือกที่ร้อยกับทุ่นมาผูกติดกับส่วนปลายของอวน	ด้านซ้าย	-	-	3 (12.5)	21 (87.5)
	ด้านขวา	-	-	3 (12.5)	21 (87.5)

4. อภิปรายผล

งานมาดอวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีลักษณะการนั่งทำงานอยู่กับที่ เคลื่อนไหวเฉพาะแขนและมือโดยส่วนใหญ่นั่งบนเก้าอี้สลับนั่งพับเพียบบนพื้น และอยู่ในลักษณะที่ต้องก้มหลังตลอดระยะเวลาการทำงาน ซึ่งขั้นตอนการมาดอวนที่ทำให้รู้สึกเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุดส่วนหนึ่ง คือขั้นตอนการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกตะกั่วมาผูกติดกับส่วนปลายของอวนข้างหนึ่ง ทำให้บริเวณไหล่ของกลุ่มตัวอย่างรู้สึกปวดเมื่อยมากที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณหลังส่วนล่าง

จากขั้นตอนการทำงานจะเห็นได้ว่าสภาพการทำงานของผู้ประกอบอาชีพทออวนหรือมาดอวนเป็นลักษณะการทำงานแบบซ้ำๆ ท่าทางการทำงานถูกจำกัดอยู่ในลักษณะท่าหนึ่งเป็นส่วนใหญ่ (วรฉัตร คงเทียม และจุริรา ดวงสงค์, 2553) จึงส่งผลให้เกิดอาการปวดไหล่และบริเวณหลังส่วนล่างได้ โดยพบว่าปัจจัยด้านท่าทางการทำงานของแขนส่วนบนและแขนส่วนล่างที่มีการยกมือและข้อมือ ที่มีการยกสูงและมีการเบี่ยงข้อมือ การใช้แรงของกล้ามเนื้อแบบสถิต มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ลำตัวที่มีการก้มไปด้านหน้า มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณ

กระดุกหลังและรยางค์ส่วนบนในกลุ่มแรงงานนอกระบบ (สุริสา ชายเกลี้ยง และธัญญาวัดน์ หอมสมบัติ, 2554)

ระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการมาดวนของกลุ่มตัวอย่าง รู้สึกปวดมากหลังตื่นนอนตอนเช้า ก่อนพักเที่ยง และหลังเลิกงาน ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ต่อเนื่องในระยะเวลาที่ติดต่อกันประมาณ 4 - 5 ชั่วโมง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่หยุดพัก (ร้อยละ 85) และลักษณะการนั่งทำงาน ส่วนใหญ่นั่งทำงานบนเก้าอี้สลับกับนั่งพับเพียบบนพื้น บางคนนั่งบนเก้าอี้เตี้ยหรือนั่งยองๆ บนพื้น และต้องก้มหลังตลอดระยะเวลาทำงาน ดังนั้นเพื่อลดอาการปวดเมื่อยที่เกิดขึ้น ควรมีการหยุดพักช่วงเวลานั้นๆ ในระหว่างที่มีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ควรมีการหยุดพักเป็นระยะๆ จะทำให้ร่างกายสามารถผ่อนคลายความเมื่อยล้า ปวดเมื่อยและทำให้รู้สึกสบาย สดชื่นขึ้นหลังจากการพักงาน นอกจากนี้ในขณะที่พักควรมีวิธีการบริหารร่างกายด้วยวิธีต่างๆ เพื่อลดอาการปวดเมื่อยที่เกิดขึ้น

จากการประเมินระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานมาดวนทั้ง 5 ขั้นตอน ที่มีการทำงานอย่างต่อเนื่องพบว่าในขั้นตอนการนำเชือกร้อยด้วยลูกตะกั่วและการนำเชือกร้อยด้วยลูกทุ่นผูกติดกับปลายอวนมีระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานระดับที่ 4 (ร้อยละ 87.5) ทั้งสองด้านของร่างกาย ซึ่งเป็นลักษณะงานที่มีปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที ซึ่งสอดคล้องกับความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่รู้สึกปวดกล้ามเนื้อโดยรวมในขั้นตอนดังกล่าวมากที่สุด สำหรับขั้นตอนการนำด้ายร้อยกับทุ่น การนำเชือกร้อยด้วยลูกตะกั่วและการนำเชือกร้อยด้วยลูกทุ่น มีระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานระดับที่ 3 ทุกคนทั้งสองด้าน ซึ่งเป็นลักษณะงานที่เริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าวจากการศึกษาลักษณะงานดังกล่าวเป็นการนั่งทำงานอยู่กับที่มีการเคลื่อนไหวไปมาในส่วนของแขนและข้อมือ ระดับของการมาดวนจะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสายตาดึงจึงต้องมีการก้มขณะปฏิบัติงาน ฉะนั้นควรมีการศึกษาท่าทางการทำงานให้ละเอียดและปรับปรุงสภาพการทำงานและท่าทางให้เหมาะสมมากขึ้น โดยอาจปรับเปลี่ยนหรือออกแบบลักษณะท่าทางการทำงานใหม่ เช่น การปรับเก้าอี้หรือนั่งให้อยู่ในระนาบที่เหมาะสม มีที่รองรับในส่วนของแขนเพื่อลดการรับน้ำหนักรวมไปกับการหยุดพักช่วงเวลานั้นๆ ในระหว่างที่มีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หรือมีการ

ปรับเปลี่ยนอิริยาบถทุกๆ 30 นาที ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดและความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้การบาดเจ็บของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อลดลงได้ นอกจากนี้การให้ความรู้ร่วมกับการใช้หลักการความสามารถในการพึ่งพาตนเอง การใช้แรงสนับสนุนทางสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานและการดูแลสุขภาพ เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้เพื่อลดอาการปวดและปัญหาจากท่าทางการทำงาน (วรฉัตร คงเทียม และรุจิรา ดวงสงค์, 2553)

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนการทำมาดวนส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์หรือท่าทางในการทำงานที่ควรรับดำเนินการปรับปรุงสภาพการทำงานให้เหมาะสมอย่างเร่งด่วน เนื่องจากส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกปวดเมื่อยบริเวณไหล่และหลังส่วนล่างจากการทำงานที่ต่อเนื่องติดต่อกัน โดยเฉพาะขั้นตอนการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกตะกั่วและการนำเชือกที่ร้อยด้วยลูกทุ่นผูกติดกับปลายอวน ดังนั้นผู้ประกอบการอาชีพมาดวนควรมีการปรับเปลี่ยนอิริยาบถปรับที่นั่งทำงานให้เหมาะสมและหยุดพักเป็นระยะๆ รวมทั้งควรออกกำลังกายหรือบริหารร่างกายเป็นประจำ เพื่อลดปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ความเสี่ยงจากการทำงานและเพื่อป้องกันความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยบางส่วนจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และขอขอบคุณประชาชนผู้ประกอบอาชีพมาดวนผู้เข้าร่วมโครงการทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- จำนงค์ ธนะภพ และคณะ (2553) การปนเปื้อนสารตะกั่วในกลุ่มคนประกอบอาชีพมาดวน ตำบลปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 3 (11), 6 - 17.
- ฉันทนา ผดุงทศ (2547) อาชีวเวชศาสตร์ปริทัศน์. *วารสารคลินิก*, 20, 965 - 969.
- นริศ เจริญพร การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของร่างกายอย่างรวดเร็วด้วยวิธีการูลาร์. สืบค้นเมื่อ 30 ตุลาคม 2554, สืบค้นจาก <http://naris.ie.engr.tu.ac.th/IE443Ergo/RULA/SafetyWeekRULA.pdf>



- วรจักร คงเทียม และรุจิรา ดวงสงค์ (2553) ประสิทธิภาพของโปรแกรมสุขศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคม ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มแรงงานนอกระบบ (ทออวน) ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (บัณฑิตศึกษา)*, 10 (4), 77 - 86.
- ศิริอร ภัทรพฤษา พิชญา พรคทองสุข และสาวิตรี ลิ้มชัยอรุณเรือง (2549) สภาพการทำงาน สิ่งแวดล้อมในงานและสุขภาพแรงงานนอกระบบ: กรณีศึกษาแรงงานโอท็อป อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. *วารสารโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม*, 1 (3), 5 - 21.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ สรุปผลการสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2554. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2555, จาก <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/files/workerOutSum54.pdf>
- สิน พันธุ์พินิจ (2549) เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: วิทย์พัฒน์.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง และธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ (2554) การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในแรงงานนอกระบบในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดรมสุข. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 26 (1), 35 - 40.
- อนิรุจน์ มะโนธรรม (2548) การศึกษาปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบในจังหวัดภูเก็ต. (รายงานการวิจัย, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข).
- Lauritsen J.M. and Bruus M. EpiData (3.1). (2005). A comprehensive tool for validated entry and documentation of data. The EpiData Association, Odense, Denmark, 2003 - 2005.
- McAtamney L. and Corlett E.N. (1993). RULA: a survey method for the Investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24 (2), 91 - 99.
- Melzack R. and Katz J. (2006). Pain assessment in adult patients. In McMahon S.B. and Koltzenburg M. (Eds). *Wall and Melzack Textbook of pain*. (pp. 291 - 304). 5th ed. Elsevier Churchill Livingstone.