ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างใน
พนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

นางสาวสุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

PREVALENCE AND RELATED FACTORS OF MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT AMONG ROAD SWEEPERS IN BANGKOK

Miss Sureerat Theerawanichtrakul

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Health Research and Management
Department of Preventive and Social Medicine
Faculty of Medicine
Chulalongkorn University
Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร
โดย	นางสาวสุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ โศภณ นภาธร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.นรินทร์ หิรัญสุทธิกุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.สุนทร ศุภพงษ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(แพทย์หญิง ดร.ฉันทนา ผดุงทศ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล : ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร. (PREVALENCE AND RELATED FACTORS OF MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT AMONG ROAD SWEEPERS IN BANGKOK) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. นพ. ดร.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล, 114 หน้า.

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (musculoskeletal discomfort : MSD) ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

วิธีการ เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร จำนวนตัวอย่างที่ได้รับการคัดเข้าทั้งหมด 273 ราย การเก็บข้อมูลประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านลักษณะงาน และประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยใช้แบบสอบถามของนอร์ดิก ร่วมกับแบบสอบถามระดับคะแนนอาการปวดเมื่อยล้า (Body discomfort) และประเมินด้านการยศาสตร์โดยใช้ REBA

ผล พนักงานกวาดถนนมีความชุกของ MSD สูง โดยมีความชุกสูงที่สุดในส่วนไหล่ รองลงมาคือเข่า ความชุกในรอบ 7 วัน โดยรวมมีร้อยละ 79.12 ความชุกในรอบ 12 เดือนโดยรวมมีร้อยละ 85.71 ความรุนแรงของอาการผิดปกติที่ต้องลางานโดยรวมมีร้อยละ 11.72 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อ overall MSD ได้แก่ การทำงานบ้าน (Adjusted odds ratio 2.579, p-value 0.027) และ อายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี (Adjusted odds ratio 10.909, p-value 0.020) ผลการประเมินระดับคะแนนอาการปวดเมื่อยล้า (Body discomfort) ของแต่ละส่วนของร่างกายมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนค่อนข้างต่ำ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนต่ำสุดคือบริเวณข้อศอก (0.28 คะแนน) และสูงสุดคือบริเวณไหล่ (1.09 คะแนน) ผลการประเมินด้านการยศาสตร์ในการทำงานกวาดถนน ของพนักงานกวาดถนน 1 ราย(ถนัดขวา) โดยใช้ REBA พบว่า Final Score ของร่างกายด้านขวา เท่ากับ 10 (เสี่ยงสูง) และ Final Score ของร่างกายด้านซ้าย เท่ากับ 7 (เสี่ยงปานกลาง)

สรุป พนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานครมีความชุกของ MSD ค่อนข้างสูง ควรจัดกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิด MSD จากการทำงานกวาดถนน

ภาควิชา เวชศาสตร์ป้องกันและสังคม ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2556

5574181030 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT
KEYWORDS: PREVALENCE / MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT / ROAD SWEEPERS

SUREERAT THEERAWANICHTRAKUL: PREVALENCE AND RELATED FACTORS OF MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT AMONG ROAD SWEEPERS IN BANGKOK. ADVISOR: PROF. PORNCHAI SITHISARANKUL, M.D., 114 pp.

Objective: The aim of this study was to find out the prevalence and related factors of musculoskeletal discomfort (MSD) in road sweepers in Bangkok.

Method: The study design was a cross-sectional study. A survey was conducted in April to June, 2013. Two hundred and seventy three road sweepers in Bangkok were included in this study. The subjects were asked to complete questionnaires concerning personal factors, occupational factors and musculoskeletal discomfort. Musculoskeletal symptoms were evaluated by modified Nordic musculoskeletal questionnaire, body discomfort questionnaire and Rapid Entire Body Assessment (REBA). Brooms and basket bins were weighed and broom handle length was measured. Handgrip strength test was done in every road sweeper.

Result: Regarding overall MSD (symptoms in at least one body part) in road sweepers, the 7 day and 12-month prevalence were 79.12 and 85.71% respectively. Sickness absence due to overall MSD was 11.72%. Shoulders were the most prevalent sites of MSD in road sweepers. Knees were the second prevalent. Statistically significant factors related to overall 12-month MSD in road sweepers were housework [Adjusted odds ratio 2.579, p-value 0.027] and work duration of 21-40 years [Adjusted odds ratio 10.909, p-value 0.020]. The average body discomfort scores were quite low in every part (minimum score was 0.28 in elbow region and maximum score was 1.09 in shoulder region). The REBA scores in a right-handed road sweeper were 10 in the right (high risk) and 7 in the left (medium risk).

Conclusion: The MSD was prevalent in road sweepers in Bangkok. It is necessary for road sweepers to carry out the prevention program of musculoskeletal discomfort.

Department: Preventive and Social Medicine
Field of Study: Health Research and Management
Academic Year: 2013

Student's Signature .....
Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และผู้อำนวยการสำนักงานเขต 9 แห่ง ในกลุ่มกรุงเทพกลาง อันประกอบด้วย สำนักงานเขตราชเทวี ดินแดง ดุสิต พญาไท พระนคร สัมพันธวงศ์ ป้อมปราบศัตรูพ่าย ห้วยขวาง และ วังทองหลาง ตลอดจนเจ้าหน้าที่และพนักงานกวาดถนนทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาเอื้อเฟื้อเครื่องวัดแรงบีบมือ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 3/2556 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2555 ปีงบประมาณ 2556 เลขที่ 45

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฏ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.1.1 อาชีพพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร 1

1.1.2 ความผิดปกติ และ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 2

1.1.3 การยศาสตร์ในอาชีพพนักงานกวาดถนน 3

1.2 คำถามงานวิจัย 4

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

1.4 สมมติฐานการวิจัย 4

1.5 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม 5

1.6 ข้อจำกัดในการวิจัย 5

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ 5

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ 6

1.9 กรอบแนวคิด 7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

2.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและผลกระทบต่อสุขภาพ 8

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 10

2.4 ท่าทางการทำงาน 11

2.5 วิธีการประเมินทางการยศาสตร์ 15

2.5.1 วิธีการประเมินทางด้านกายภาพ 15

2.5.1.1 การประเมินความปวดเมื่อยล้า 15

- The Standardized Nordic Questionnaire 15

หน้า

- The Nordic Musculoskeletal Questionnaire 18
- NIOSH discomfort surveys 20
- The Dutch Musculoskeletal Questionnaire 23

2.5.1.2 การประเมินโดยวิธีสังเกตท่าทางการทำงาน 25

- Rapid Upper Limb Assessment 25
- Rapid Entire Body Assessment 28
- Ovako Working Posture Analysis System 32

2.5.1.3 การประเมินระดับความล้าจากการทำงาน 34

- The Borg Ratings of Perceived Exertion scale 34
- The Borg Ratings of category ratio scale 36

2.5.2 วิธีการประเมินทางจิตสรีรวิทยา 37

2.5.3 วิธีการประเมินพฤติกรรมและการรับรู้ 38

2.5.4 วิธีการประเมินจากคณะผู้ปฏิบัติงาน 38

2.5.5 วิธีการประเมินทางสิ่งแวดล้อม 38

2.5.6 วิธีการประเมินการยศาสตร์มหภาค 38

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 39

3.1 รูปแบบการวิจัย 39

3.2 ประชากรและตัวอย่าง 39

3.2.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย 39

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง 39

3.3 ตัวแปรในการวิจัย 42

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล 43

3.5 การรวบรวมข้อมูล 44

3.5.1 ขั้นตอนการเตรียมการ 44

3.5.2 ขั้นตอนการดำเนินการเก็บข้อมูล 45

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 45

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 46

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูล 46
4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านบุคคล 47
4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 47
4.2.2 ข้อมูลสถานะสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 48
4.2.3 ข้อมูลดัชนีมวลกาย 50
4.2.4 กำลังของมือ 51
4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านลักษณะงาน 52
4.4 ผลการวิเคราะห์ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง 53
4.5 ผลการวิเคราะห์ สาเหตุและลักษณะของอาการปวด 59
4.6 ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อย ในแต่ละส่วนของร่างกาย 60
4.7 ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง61
ในรอบ 7 วัน 61
4.8 ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างใน
รอบ 12 เดือน 74
4.9 ผลการประเมินด้านการยศาสตร์ในการทำงานกวาดถนน โดยใช้ REBA 86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 90
5.1 สรุปผลการวิจัย 90
5.2 อภิปรายผลการวิจัย 91
5.3 ข้อเสนอแนะ 94
รายการอ้างอิง 96
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย 101
ภาคผนวก ข. แสดงภาพตัวอย่างและขั้นตอนการวัดแรงบีบมือ 108
ภาคผนวก ค. บทสัมภาษณ์วิถีชีวิตของพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร รายหนึ่ง 110
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 114

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการใช้มือเปล่าและการสวมถุงมือเรื่องปัจจัยคุกคามและการใช้มือ..... 13
ตารางที่ 2.2 อุปกรณ์เสริมที่ใช้ประคองบริเวณเข่า ข้อเท้า และ เท้า..... 14
ตารางที่ 2.3 ระดับคะแนนและการแปลผล RULA score..... 28
ตารางที่ 2.4 ระดับคะแนนและการแปลผล REBA score..... 29
ตารางที่ 4.1 ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง..... 47
ตารางที่ 4.2 แสดงสถานะทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ..... 48
ตารางที่ 4.3 ดัชนีมวลกาย..... 50
ตารางที่ 4.4 ดัชนีมวลกาย จำแนกตามเพศ..... 50
ตารางที่ 4.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของมือ..... 51
ตารางที่ 4.6 แรงบีบมือเฉลี่ย จำแนกตามเพศ..... 51
ตารางที่ 4.7 ปัจจัยด้านลักษณะงาน..... 52
ตารางที่ 4.8 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง..... 54
ตารางที่ 4.9 ความชุกของ 7-day MSD จำแนกตามเพศของพนักงานกวาดถนน..... 54
ตารางที่ 4.10 ความชุกของ 12-month MSD จำแนกตามเพศของพนักงานกวาดถนน..... 55
ตารางที่ 4.11 ความชุกของ 7-day MSD จำแนกตามมือข้างที่ถนัด..... 56
ตารางที่ 4.12 ความชุกของ 12-month MSD จำแนกตามมือข้างที่ถนัด..... 57
ตารางที่ 4.13 สรุปจำนวนผู้ที่มี 7-day MSD เฉพาะรยางค์ข้างใดข้างหนึ่งกับผู้ที่มีอาการทั้ง 2 ข้าง 58
ตารางที่ 4.14 สรุปจำนวนผู้ที่มี 12-month MSD เฉพาะรยางค์ข้างใดข้างหนึ่งกับผู้ที่มีอาการทั้ง 2 ข้าง..... 58
ตารางที่ 4.15 แสดงสาเหตุและลักษณะของอาการปวดของพนักงานกวาดถนน..... 59
ตารางที่ 4.16 แสดงระดับความรุนแรง (Body discomfort) ของแต่ละส่วนของร่างกาย.....60

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.17 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม จำแนกตาม overall 7-day MSD..... 65

ตารางที่ 4.18 แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day MSD..... 66

ตารางที่ 4.19 แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day MSD..... 68

ตารางที่ 4.20 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day MSD of upper extremities..... 70

ตารางที่ 4.21 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day MSD of axial..... 71

ตารางที่ 4.22 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day MSD of lower extremities..... 72

ตารางที่ 4.23 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ Overall 7-day MSD..... 73

ตารางที่ 4.24 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม จำแนกตาม overall 12-month MSD..... 77

ตารางที่ 4.25 แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month MSD..... 78

ตารางที่ 4.26 แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month MSD..... 80

ตารางที่ 4.27 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 12-month MSD of upper extremities..... 82

ตารางที่ 4.28 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 12-month MSD of axial.....83

ตารางที่ 4.29 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 12-month MSD of lower extremities..... 84

ตารางที่ 4.30 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ Overall 12-month MSD..... 85

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 ภาพประกอบของแบบสอบถาม Standardized Nordic Questionnaire..... 16
ภาพที่ 2.2 ต้นฉบับแบบสอบถาม Standardized Nordic Questionnaire 17
ภาพที่ 2.3 ต้นฉบับแบบสอบถาม Nordic Musculoskeletal Questionnaire..... 19
ภาพที่ 2.4 Body map ที่ใช้ประกอบแบบสอบถาม NIOSH discomfort survey..... 21
ภาพที่ 2.5 ตารางแสดง Discomfort rating scales ของ NIOSH..... 21
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างแบบสอบถาม NIOSH discomfort survey..... 22
ภาพที่ 2.7 แบบสอบถาม Dutch Musculoskeletal Questionnaire (บางส่วน)..... 24
ภาพที่ 2.8 กลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี RULA..... 26
ภาพที่ 2.9 กลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี RULA (ต่อ)..... 27
ภาพที่ 2.10 ตารางรายการคะแนนการวิเคราะห์โดยวิธี RULA..... 27
ภาพที่ 2.11 กลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี REBA..... 30
ภาพที่ 2.12 แสดงวิธีการคิดคะแนนโดยวิธี REBA..... 31
ภาพที่ 2.13 ตารางรายการคะแนนการวิเคราะห์โดยวิธี REBA..... 31
ภาพที่ 2.14 แสดงวิธีการให้คะแนน OWAS score ของแต่ละส่วนของร่างกาย..... 33
ภาพที่ 2.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางสรีรวิทยาและการรับรู้ที่บ่งชี้ภาระทางร่างกายและจิตใจ..... 34
ภาพที่ 2.16 แสดงการให้คะแนน Borg's RPE scale..... 35
ภาพที่ 2.17 แสดงการให้คะแนน Borg's CR-10 scale..... 37
ภาพที่ 2.18 แสดงการตรวจ Electromyography..... 37
ภาพที่ 4.1 การคำนวณคะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการทำงานกวาดถนน (ของร่างกายด้านขวา)..... 86
ภาพที่ 4.2 การคำนวณคะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการทำงานกวาดถนน (ของร่างกายด้านซ้าย)..... 87

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 อาชีพพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

พนักงานกวาดถนน (Road sweepers) เป็นอาชีพที่ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมจากการทำงานที่มีสิ่งคุกคามต่อสุขภาพในหลายด้าน ได้แก่ ความร้อน เสียงดัง ฝุ่นละอองขนาดเล็ก สารอินทรีย์ระเหยง่ายจากท่อไอเสียรถยนต์ เชื้อโรคต่างๆที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย ความเครียด ตลอดจนปัญหาด้านการยศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุอุบัติเหตุจากรถยนต์และการถูกของมีคมบาดหรือตำด้วย ผลการประเมินความเสี่ยงด้านโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน 5 ประเภท ได้แก่ คนงานกวาดถนน คนงานเก็บขนมูลฝอย คนสวน คนขุดลอกท่อระบายน้ำ และคนดูแลบ่อบำบัดน้ำเสีย ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550 ถึง ธันวาคม 2551 [1] ทำให้ทราบความเสี่ยงด้านโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานในแต่ละกลุ่มคนงาน โดยพบว่า คนงานกวาดถนน มีระดับความเสี่ยงสูงในเรื่องการถูกรถเฉี่ยวชนและมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในระดับปานกลาง

ผลการศึกษาการดำเนินชีวิตของพนักงานกวาดถนนและพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย สังกัดกรุงเทพมหานคร [2] พบว่าสุขภาพร่างกายโดยรวมอยู่ในเกณฑ์พอใช้ โรคและอาการที่เจ็บป่วยอยู่เสมอคือ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัวหรือข้ออักเสบ หวัด ท้องเสีย ปวดท้อง สาเหตุที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยคือสภาพสิ่งแวดล้อมเป็นพิษและทำงานหนักเกินไป ด้านสุขภาพจิตส่วนใหญ่มีปัญหาความไม่สบายใจในระดับที่พอจะแก้ไขได้ โดยมีสาเหตุมาจากเรื่องค่าใช้จ่ายในครอบครัวไม่เพียงพอ

ปัญหามลพิษบริเวณริมถนน กรุงเทพมหานคร จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2554 พบปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM 10) บริเวณริมถนนในกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 10.5 – 154.9 มคก./ลบ.ม. และมีค่าเกินมาตรฐานร้อยละ 1.1 (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 120 มคก./ลบ.ม.) โดยพื้นที่ที่มีค่า PM 10 สูงเกินมาตรฐาน ได้แก่ถนนพระราม 6 ถนนพหลโยธิน ถนนพระราม 4 และถนนดินแดง สำหรับการตรวจสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกรุงเทพมหานคร พบปริมาณเบนซีนเกินมาตรฐานในทุกจุดที่เก็บตัวอย่าง สำหรับการตรวจระดับเสียง บริเวณริมถนนในกรุงเทพมหานคร พบว่ามีระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง ในช่วง 54.2 – 86.8 เดซิเบลเอ (ค่าเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 69.2 เดซิเบลเอ) โดยมีจำนวนวันที่ระดับเสียงเกินมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 51 แต่มีบางบริเวณที่ตรวจพบระดับเสียงเกินมาตรฐานทุกวัน ได้แก่ ถนนลาดพร้าว และถนนดินแดง [3]

ข้อมูลจากสำมะโนประชากรและเคหะ [4] ซึ่งมีการสำรวจทุก 10 ปี พบว่าในปี พ.ศ. 2553 มีประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครประมาณ 8.25 ล้านคน และมีความหนาแน่นของประชากรสูงสุดโดยเพิ่มจาก 4,028.9 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตรในปี พ.ศ. 2543 เป็น 5,258.6 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตรในปี พ.ศ. 2553 จากการที่กรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุดในประเทศ ส่งผลให้เกิดปัญหาคือการเพิ่มของปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรที่มีการย้ายถิ่นมาหางานทำในเมือง และความเจริญเติบโตของเมือง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาของเทคโนโลยี อุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ การขยายตัวของตลาด และการเพิ่มการบริโภค การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการบริโภค ความต้องการที่ไม่มีที่สิ้นสุด ทำให้เกิดขยะรูปแบบใหม่ ๆ เช่น เคมีภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถย่อยสลายได้โดยง่าย ขยะมูลฝอยทั่วประเทศยังคงเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี 2554 มีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศไทยประมาณ 16 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 43,781 ตันต่อวัน โดยกรุงเทพมหานครมีขยะมูลฝอยประมาณ 9,237 ตันต่อวัน เมืองพัทยา ประมาณ 352 ตันต่อวัน เขตเทศบาล ประมาณ 17,475 ตันต่อวัน และองค์การบริหารส่วนตำบล ประมาณ 16,715 ตันต่อวัน [5]

1.1.2 ความผิดปกติ และ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

จากงานวิจัยเรื่องภาวะสุขภาพและพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพของพนักงานกวาดถนน จังหวัดสงขลา จำนวน 181 คน [6] พบว่ามีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เช่นอาการปวด เมื่อยล้า สูงถึงร้อยละ 79 แต่ไม่ได้จำแนกว่าอาการผิดปกติเหล่านั้นเกิดขึ้นที่ส่วนใดของร่างกาย

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related Musculoskeletal disorders, WMSDs) มักเกิดขึ้นแบบสะสมเรื้อรัง เช่น เกิดจากการออกแรงกระทำซ้ำๆ หรือลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้เกิดอาการเจ็บปวดเฉพาะที่และจำกัดความเคลื่อนไหว เป็นสาเหตุให้ความสามารถในการทำงานลดน้อยลง [7] พนักงานกวาดถนนมีลักษณะการทำงานที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน ลักษณะดังกล่าวจึงมีผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของพนักงานกวาดถนน ทำให้เกิด“ความผิดปกติ” หรือ “อาการผิดปกติ” ของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal Disorder หรือ Discomfort ตามลำดับ) ซึ่งสามารถแสดงอาการได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวตามมาได้ (อธิบายความแตกต่างของ Disorder และ Discomfort ในหัวข้อ “นิยามเชิงปฏิบัติการ”)

1.1.3 การยศาสตร์ในอาชีพพนักงานกวาดถนน

การยศาสตร์ เป็นศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานของไทย การย์ หมายถึง งาน (Work) และ ศาสตร์ หมายถึง วิทยาการ (Science) ตรงกับคำว่า เออร์โกโนมิกส์ (Ergonomics) ในภาษาอังกฤษ ซึ่งมาจากคำภาษากรีก 2 คำมาสนธิกัน คือ Ergon หมายถึง งาน (Work) และ Nomos หมายถึง กฎ (Law) เมื่อรวมแล้วจึงเป็น Ergonomics หรือ กฎของการทำงาน (Law of work) คำจำกัดความของการยศาสตร์หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยการออกแบบสถานที่ในการทำงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรกล ผลิตภัณฑ์ สิ่งแวดล้อมและระบบ โดยการนำเอาเรื่องของความสามารถของมนุษย์ในแง่มุมของลักษณะทางกายภาพ สรีรวิทยา กลศาสตร์ชีวภาพ และจิตวิทยา มาเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาการอกแบบเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระบบงาน ในขณะเดียวกันการออกแบบนั้นก็ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย สุขภาพอนามัยและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้ปฏิบัติงานนั้นๆ พร้อมกันไปในเวลาเดียวกัน

องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization, ILO) ให้นิยามของการยศาสตร์ หมายถึง การประยุกต์วิทยาการทางด้านชีววิทยาของมนุษย์และวิศวกรรม ให้เข้ากับคนทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้คนทำงานเกิดความพอใจในงานและได้ผลผลิตสูงสุด [7]

นอกจากคำว่าการยศาสตร์ ยังมีคำอื่นที่มีความหมายไปในทางเดียวกัน เช่น วิศวกรรมมนุษย์ (Human engineering or human factors engineering) วิศวกรรมชีวภาพ (Bioengineering) มนุษย์ปัจจัย (Human factors) [8] วัตถุประสงค์ของการศึกษาการยศาสตร์เป็นการศึกษาธรรมชาติของงาน เพื่อการป้องกันโรคและการบาดเจ็บเนื่องมาจากการทำงาน ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นในการออกแบบงาน การนำหลักการของการยศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงสภาพการทำงาน จะช่วยลดอันตรายที่เกิดกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ลดการประสบอันตรายจากการทำงาน คนงานมีขวัญและกำลังใจใน การทำงาน คุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น

สรุปได้ว่าการยศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการทำงาน คนทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อป้องกันและลดการบาดเจ็บจากการทำงาน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับงาน

ข้อมูลทางด้านการยศาสตร์ของพนักงานกวาดถนนในประเทศไทยในปัจจุบันยังมีจำกัด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวเนื่องจากการทำงานในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาครั้งนี้จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติดังกล่าว ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง และเป็นแนวทางในการออกแบบการตรวจสุขภาพให้เหมาะสมกับพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานครต่อไป

1.2 คำถามงานวิจัย (Research Question)

คำถามวิจัยหลัก

1. ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ปวด เมื่อย เจ็บ หรือ ชา)ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร ในรอบ 7 วัน (7-day prevalence) และรอบ 12 เดือน (12-month prevalence) เป็นเท่าใด และมีระดับความรุนแรง (severity) ของอาการผิดปกติเป็นอย่างไร
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร ได้แก่ปัจจัยใดบ้าง

คำถามวิจัยรอง

ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานครเป็นเท่าใด

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

วัตถุประสงค์หลัก

1. เพื่อศึกษาความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ปวด เมื่อย เจ็บ หรือ ชา) ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร ในรอบ 7 วัน (7-day prevalence) และรอบ 12 เดือน (12-month prevalence) รวมทั้งระดับความรุนแรงของอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยด้านบุคคล และปัจจัยด้านลักษณะงาน

วัตถุประสงค์รอง

เพื่อศึกษาระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

1.4 สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

ปัจจัยด้านบุคคล และปัจจัยด้านลักษณะงาน มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical Consideration)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจจะต้องถูกนำเสนอผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนที่จะสามารถดำเนินการได้ โดยงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1. *หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person)* การวิเคราะห์ผลและรายงานผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้นและจะไม่กระทบต่อผู้เข้าร่วมวิจัยและสถานปฏิบัติงานที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสังกัดอยู่ นอกจากนี้จะมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยจนผู้เข้าร่วมวิจัยมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และให้อิสระในการตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
2. *หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence)* การวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงใดๆจากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการวิจัยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเป็นประโยชน์ในงานอาชีวอนามัย ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับค่าตอบแทนรายละ 100 บาท นอกจากนี้อาสาสมัครจะได้รับคำปรึกษาและคำแนะนำในการดูแลสุขภาพจากผู้วิจัยอีกด้วย
3. *หลักแห่งความยุติธรรม (Justice)* การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นไปโดยยุติธรรม มีเกณฑ์การคัดเข้าและออกจากการวิจัยอย่างชัดเจน ไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

1.6 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)

เนื่องจากเป็นการสอบถามข้อมูลอาการเจ็บป่วยย้อนหลัง จึงอาจทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามจำเหตุการณ์ที่ผ่านมาได้ไม่ครบทั้งหมด

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definitions)

1. พนักงานกวาดถนน (Road sweepers) หมายถึง พนักงานที่ได้รับการบรรจุเป็นลูกจ้างประจำและชั่วคราวของกรุงเทพมหานครในตำแหน่งพนักงานกวาดถนน อัตราเงินเดือนระหว่าง 4,100 – 13,560 บาท ทำหน้าที่กวาดถนน ตรอก ซอย ที่สาธารณะ แซะรูท่อระบายน้ำ ทำความสะอาดเครื่องหมายป้าย แกะป้ายต่างๆและเก็บขนมูลฝอยที่ได้จากการเก็บกวาดนั้นด้วย

พนักงานกวาดถนนมีหน้าที่กวาดขยะมูลฝอย ฝุ่น เศษวัสดุต่างๆ โดยมีลักษณะงานเป็นกะ กะละ 8 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับแต่ละสำนักงานเขตกำหนด) มีทั้งพนักงานประจำและพนักงานชั่วคราวทั้งชายและหญิง ทำงานกวาดถนนอยู่บริเวณทางเท้า ริมถนน ซอยสาธารณะสะพานลอย ศาลาที่พักผู้โดยสาร ป้ายรถประจำทาง ตู้โทรศัพท์สาธารณะ ป้ายสัญญาณจราจรต่างๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal discomfort) หมายถึง อาการปวดเมื่อย เจ็บหรือชา ที่เกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อโครงร่างของร่างกายได้แก่ กระดูก (bone) กล้ามเนื้อ (muscle) เอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) เอ็นกระดูก (ligament) รวมถึงเส้นประสาท (nerve) แต่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ ตามเกณฑ์วินิจฉัย (criteria) ต่างๆ

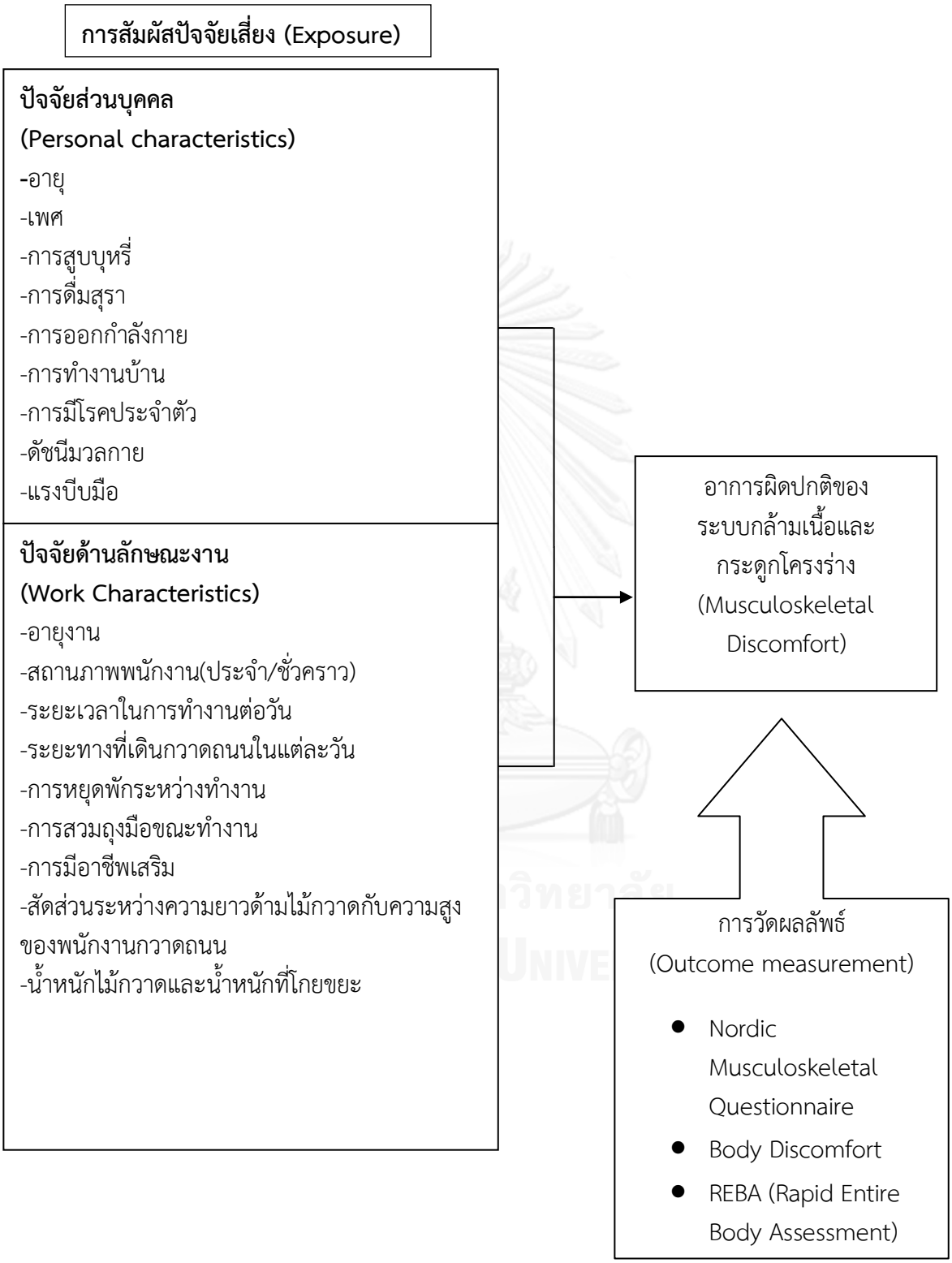
งานวิจัยครั้งนี้อาศัยการประเมินผลลัพธ์ (outcome) ด้วยแบบสอบถามที่ให้พนักงานประเมินด้วยตนเอง(Self-assessed) จึงมีลักษณะเป็นข้อมูลแบบอัตนัย (subjective data) คือยังไม่ได้ผ่านการตรวจยืนยันการวินิจฉัยโดยแพทย์ ตามเกณฑ์ต่างๆ ดังนั้นการใช้คำว่า Discomfort (อาการผิดปกติ) จึงเหมาะสมกว่าการใช้คำว่า Disorders (ความผิดปกติ) [9]

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected Benefit and Application)

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของพนักงานกวาดถนน
2. เป็นข้อมูลให้หน่วยงานใช้พิจารณาวางแผนแก้ไขปัญหาทางด้านการยศาสตร์เพื่อลดโอกาสเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนน
3. เพื่อออกแบบการตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน และการตรวจร่างกายประจำปีให้เหมาะสมกับพนักงานกวาดถนน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.9 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)



บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและผลกระทบต่อสุขภาพ

ในประเทศไทย มีการสำรวจความชุกของของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนนจังหวัดสงขลา [6] ซึ่งพบว่ามีความชุกสูงถึงร้อยละ 79 แต่ไม่ได้แยกว่าเป็นอาการผิดปกติส่วนใดของร่างกาย และไม่ได้มีการประเมินคะแนนความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์

สำหรับในต่างประเทศ พบงานวิจัยของประเทศเกาหลีใต้ [10] ได้ทำการสำรวจความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มอาชีพเก็บขยะและกวาดถนน (waste collectors and street cleaners) จำนวน 196 ราย ในเขต Daegu ของประเทศเกาหลีใต้ พบความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสูงสุดที่บริเวณไหล่ (ร้อยละ 26.7) รองลงมาคือบริเวณขาและเท้า (ร้อยละ24.3) และบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 19.2) ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีการสำรวจความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนน (street cleaners) จำนวน 315 ราย ในกรุง Seoul และจังหวัด Gyeonggi ของประเทศเกาหลีใต้ [11] พบว่ามีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของรยางค์ส่วนบน (Musculoskeletal symptoms on upper limb) สูงถึง ร้อยละ 43.2 โดยผลการประเมินคะแนนความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Rapid Entire Body Assessment; REBA) พบว่าอยู่ในระดับที่สูง ซึ่งอธิบายได้จาก พนักงานกวาดขยะต้องทำงานที่มีลักษณะซ้ำๆ (repetitive motions) และ ทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน

จากผลการสำรวจความชุกและประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ของรยางค์ส่วนบนในพนักงานทำความสะอาดของเทศบาล (municipal sanitation) จำนวน 543 ราย ในกรุง Seoul และจังหวัด Gyeonggi [12] พบว่ามีพนักงานร้อยละ 72.2 ที่มีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยพบว่าในบรรดาผู้ที่มีอาการผิดปกติเหล่านี้มีร้อยละ 39.6 เป็นความผิดปกติที่รยางค์ส่วนบน (upper limbs) ร้อยละ 30 เป็นความผิดปกติที่บริเวณเอว (lumbar) และ ร้อยละ 27.4 เป็นความผิดปกติที่ขา โดยพบว่าพนักงานกวาดถนน (street cleaners) มีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากกว่าพนักงานเก็บขยะ (solid waste collectors) แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ทั้ง Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) พบว่า พนักงานกวาดถนนมีระดับคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ำกว่าพนักงานเก็บขยะ

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ระบบกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อเป็นอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อยึดกระดูกหรือกล้ามเนื้อลาย (skeletal muscle or striated muscle) กล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle) กล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle) โดยที่กล้ามเนื้อลายนั้นถูกควบคุมอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจหรือรีเฟล็กซ์ ส่วนกล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อหัวใจทำงานนอกอำนาจจิตใจ ร่างกายมนุษย์มีกล้ามเนื้อลายประมาณ 700 มัด คิดเป็นร้อยละ 40 – 50 ของน้ำหนักตัว [13]

กล้ามเนื้อจะแปลงพลังงานเคมีในร่างกายให้เป็นพลังงานกล เช่น การเคลื่อนไหวต่างๆ โดยสามารถแปลงเป็นพลังงานกลได้ประมาณร้อยละ 20-25 เท่านั้น ส่วนพลังงานที่เหลือจะกลายเป็นความร้อน ทำให้ร่างกายอบอุ่น

ขณะที่กล้ามเนื้อหดตัว มีทั้งกระบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic process) ซึ่งได้ผลลัพธ์เป็นพลังงานและทำให้เกิดของเสียคือกรดแล็กติก กระบวนการนี้จะทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดไม่ถึง 1 นาที เนื่องจากมีขีดจำกัดในการสะสมกรดแล็กติกในเวลาประมาณ 35-45 วินาที ส่วนกระบวนการที่ใช้ออกซิเจน (aerobic process) เกิดจากการย่อยสลายไกลโคเจน(หรือไขมันหรือโปรตีน) มีกระบวนการแตกตัวหลายขั้นตอน ซึ่งจะทำให้ได้พลังงานมากกว่ากระบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic process)

อาการล้าของกล้ามเนื้อ (muscle fatigue) เกิดจากการที่กล้ามเนื้อหดตัวอย่างรุนแรงและต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนและสารอาหารไม่เพียงพอ เกิดการสะสมของเสียต่างๆ ได้แก่ กรดแล็กติก และคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนล้า หดตัวเบาลงหรือหดตัวไม่ได้ จนกว่ากล้ามเนื้อจะได้พัก ได้รับออกซิเจนและสารอาหารจากระบบไหลเวียนโลหิตและมีการลำเลียงของเสียออกไปจากกล้ามเนื้อมากขึ้น อาการล้าจึงจะดีขึ้นและหายไปได้ในที่สุด [14]

ระบบกระดูกโครงร่างของร่างกาย

ประกอบด้วยกระดูกแข็ง กระดูกอ่อน และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยกระดูก 206 ชิ้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กระดูกแกน (Axial skeleton) หมายถึงกระดูกที่อยู่บริเวณกลางลำตัว มี 80 ชิ้น เช่น กระดูกกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง เป็นต้น
2. กระดูกรยางค์ (Appendicular skeleton) เป็นกระดูกที่ยื่นห่างออกไปจากลำตัว มี 126 ชิ้น ได้แก่กระดูกแขน กระดูกขา เป็นต้น [13]

ความสำคัญของกระดูก

กระดูกมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

- ทำหน้าที่ค้ำจุนร่างกายร่างกายให้คงรูปอยู่ได้
- ป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะภายในของร่างกาย เช่น กะโหลกศีรษะช่วยปกป้องสมอง กระดูกซี่โครงช่วยปกป้องหัวใจและปอด
- เป็นโครงสร้างสำคัญในการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยอาศัยหลักของคานดีด คานงัด และการหดตัวของกล้ามเนื้อ
- เป็นแหล่งเก็บแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งจะนำมาใช้ได้ในยามจำเป็น [13, 14]

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) ในเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (causal relationship) กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน [15] เกณฑ์คัดเข้าในการทบทวนวรรณกรรมครั้งนี้ คัดเลือกเฉพาะงานวิจัยในรูปแบบ case control study และ cohort study ที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ เฉพาะที่ผ่าน การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ (peer review) ที่ได้รับการตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 และ มีฉบับเต็ม (full paper) ผลการทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่มีหลักฐานว่าเพิ่มความเสี่ยง (reasonable evidence) ในการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน ได้แก่ การทำงานที่ใช้แรงกายมาก (heavy physical work) การสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกายสูง การมีข้อเรียกร้องในการทำงานสูง (high psychosocial work demands) และ การมีโรคประจำตัว (co-morbidities)

โดยพบว่าปัจจัยทางด้านชีวกลศาสตร์ที่มีหลักฐาน (reasonable evidence) ว่าเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน ได้แก่ การทำงานในรูปแบบที่ซ้ำซากมากเกินไป (excessive repetition) ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (awkward postures) และ การยกของหนัก (heavy lifting)

ปัจจัยที่มีผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ [16] ได้ดังนี้

1. Repetitiveness คือ จำนวนการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาทั้งหมดของการทำงานตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน การนับค่าเป็น cycle time, holding time หรือ number of cycle per shift การนับค่านี้สามารถนับได้จากการสังเกตจริง และ จากภาพวิดีโอที่บันทึก

2. Awkward posture คือ ท่าทางตำแหน่งของแขนขา ลำตัว ที่เบี่ยงเบนจากท่าปกติ (neutral anatomical posture) หรือ ไม่ทะมัดทะแมง การพิจารณาและการวัดมุมของการเคลื่อนไหว ปกติจะแสดงค่าเป็นองศาหรือเปอร์เซ็นต์ของช่วงมุมปกติทั้งหมด การพิจารณาการเคลื่อนไหวและการวัดนี้จะทำได้จากการสังเกตจริงและจากภาพวิดีโอที่บันทึก

3. Force คือ แรง ปริมาณการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ใช้ในงานนั้น อาจจะมากหรือน้อย องค์ประกอบนี้ค่อนข้างละเอียดและเพิ่มความยุ่งยากในการวัด อาจจะคิดจากน้ำหนักของเครื่องมือที่ใช้วัดแรง แรงพยายามสามารถวัดโดยการเปรียบเทียบศักย์ไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ระหว่างการทำงานและระหว่างการหดตัวแบบตั้งใจอย่างเต็มความสามารถ

4. Poor physical condition สมรรถภาพทางกายต่ำ การปฏิบัติงานในสภาวะที่ร่างกายไม่มีความพร้อมและความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ที่เกี่ยวข้องย่อมมีโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้มาก มักเกิดในสภาวะที่กล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือเกร็งตัว หดรั้ง ข้อต่อยึดติดหรือฝืด ตลอดจนเอ็นกล้ามเนื้อยึดติด

5. Direct pressure on nerve แรงกดบนเส้นประสาทที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดแรงกดบนฝ่ามือและแรงเครียดบนข้อมือ มีผลเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

6. Vibration การสั่นสะเทือน เกิดจากเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือในสถานที่ปฏิบัติงาน

7. Temperature อุณหภูมิ ทั้งอุณหภูมิร้อนหรือเย็น

8. ปัจจัยอื่น อาทิ เครื่องนุ่งห่มหรือสิ่งกีดขวาง เช่น เสื้อผ้าหลวม ถุงมือ

2.4 ท่าทางการทำงาน (Work Posture)

ท่าทางการทำงาน คือ ลักษณะการเคลื่อนไหวอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อการทำงานโดยปกติในขณะทำงานนั้น ร่างกายของคนที่ทำงานจำเป็นจะต้องอยู่ในลักษณะที่มั่นคง มีเสถียรภาพ และมีท่าทางที่สบายตัวพอควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะออกแรงทางกายภาพ

คุณประโยชน์ของท่าทางการทำงานที่เหมาะสม มีดังนี้

- ท่าทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้การออกแรงกล้ามเนื้อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- ท่าทางการทำงานที่ดีจะช่วยประหยัดพลังงาน ลดการสูญเสียพลังงานของร่างกายโดยไม่จำเป็น
- ท่าทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้ระบบการมองเห็นดีขึ้น และมีผลต่อการลดความเค้นของกล้ามเนื้อคอ และ หลังของผู้ปฏิบัติงาน
- ท่าทางการทำงานที่ดีจะช่วยให้การแลกเปลี่ยนถ่ายเทความร้อน ระหว่างร่างกายกับสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างเหมาะสม และ มีประสิทธิภาพ
- งานที่มีการออกแบบงาน หรือมีวิธีการทำงานที่ไม่ถูกหลักการยศาสตร์ จะทำให้เกิดความเหนื่อยล้า และความเครียดจากการทำงานได้ง่าย และเร็ว
- การทำงานในแต่ละงาน ก่อให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นแตกต่างกันไปแล้วแต่ท่าทางในการทำงานของงานนั้นๆ ส่วนใหญ่จะเกิดการบาดเจ็บขึ้นตรงบริเวณ คอ หลัง ข้อต่อ กล้ามเนื้อ ดังนี้

มือและข้อมือ

ควรจับถือชิ้นงานหรือวัสดุอุปกรณ์โดยการใช้ทั้งมือจับถือ ไม่ควรออกแรงเฉพาะตรงส่วนนิ้ว ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ทั้งสองมือทำงานประสานร่วมกัน หรือ อาจใช้วิธีการลากหรือเลื่อนสิ่งของ พยายามหลีกเลี่ยงการงอหรือบิดของข้อมือบ่อยครั้งเกินไป ไม่ควรออกแรงกดมากเกินไป หลีกเลี่ยงการออกแรงทำงานของมือเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ควรสลับหรือเปลี่ยนตำแหน่งของมือและข้อมือไปมา และ บางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้ถุงมือเพื่อป้องกันการเจ็บ หรือ เพื่อความรู้สึกจับได้มั่นคงมากขึ้น เป็นต้น [17]

ถุงมือที่ใช้ในการทำงาน มีหลายประเภท ได้แก่ ถุงมือทั่วไป (General purpose) และถุงมือที่ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อให้เข้ากับลักษณะงาน (Job-rated hand protection) ซึ่งสามารถปกป้องมือจากสิ่งคุกคามที่แตกต่างกันไปในงานแต่ละประเภท อาจจำแนกประเภทถุงมือ โดยแบ่งตามประเภทวัสดุ (materials) ที่นำมาใช้ในการผลิตถุงมือ ได้แก่ ผ้าฝ้าย ไนล่อน หนัง ยาง ลวด พลาสติก เป็นต้น ถุงมือมีความยาวแตกต่างกันไป ตั้งแต่ระดับข้อมือ ข้อศอก ไปจนถึงระดับไหล่

การสวมถุงมือจะทำให้คุณสมบัติบางอย่างของการใช้มือด้อยลง การออกแบบถุงมือที่ถูกต้องควรยึดหลักให้ป้องกันสิ่งคุกคามจากงานนั้น ๆ ได้ โดยที่ยังสามารถใช้มือทำงานได้ดีอยู่

มาตรการที่ควรนำมาใช้ในการประเมินถุงมือ ประกอบด้วย การวัดแรงบีบมือและแรงบีบนิ้วมือ และ การใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถทั่วไปในการใช้มือ (การรับสัมผัส การหยิบจับ เป็นต้น) [18]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการใช้มือเปล่าและการสวมถุงมือ ในการป้องกันปัจจัยคุกคาม และความสามารถทั่วไปในการใช้มือ [18]

ปัจจัย	มือเปล่า	สวมถุงมือ
ทนความร้อน	ไม่ดี	ดี
รับสัมผัส	ดีเยี่ยม	ไม่ดี
ออกแรงบีบมือ	ดี	ลดลง
พิสัยการเคลื่อนไหว	ดีเยี่ยม	ไม่ดี
การใช้มือ		
- การหยิบจับ	ดีเยี่ยม	ไม่ดี
- แรงบิด	ไม่ดี	ดีขึ้น
- ทนสั่นสะเทือน	ไม่ดี	ดี
- ความคล่องแคล่ว	ดีเยี่ยม	ลดลง
ทนสารเคมี	ไม่ดี	ดีเยี่ยม
ป้องกันกระแสไฟฟ้า	ไม่ดี	ดีเยี่ยม
การแผ่รังสี (ทุกชนิด)	ไม่ดี	ดีเยี่ยม
การสัมผัสเชื้อโรค	ไม่ดี	ดีเยี่ยม
การถลอก	ไม่ดี	ดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>แขนและไหล่</u>

แขนและไหล่เป็นโครงร่างตอนบนของร่างกายที่ต้องทำงานประสานกับมือและข้อมือที่ต้องทำงานหนักตลอดเวลา จึงนำไปสู่ความล้าและความเครียดจากการออกแรงกล้ามเนื้อส่วนนี้ได้ การเคลื่อนไหวของแขนและไหล่มีหลายทิศทาง ได้แก่ Flexion คือ การเหยียดแขนและไหล่ตรงเคลื่อนไปด้านหน้า ซึ่งตรงข้ามกับ Extension คือ การเหยียดแขนและไหล่เคลื่อนไปด้านหลัง เป็นต้น

ท่าปกติของแขนและไหล่ที่ถือว่าสบายมากที่สุดคือข้อศอกควรอยู่แนบกับลำตัว ควรหลีกเลี่ยงการทำงานท่าเดิมหรืองานเดียวโดยตลอด ควรหาโอกาสขยับแขนและไหล่ให้มีการคลายตัวของกล้ามเนื้อ และควรออกกำลังกาย บริหารกล้ามเนื้อแขนและไหล่อยู่เสมอ [17]

<u>คอและหลัง</u>

การทำงานของคอและหลัง ถือเป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากประกอบด้วยกระดูกสันหลัง ซึ่งถือเป็นแกนของร่างกายและเป็นที่อยู่ของเส้นเลือดและเส้นประสาท หากได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บในส่วนนี้จะทำให้ได้รับความเจ็บปวดและทรมานมาก

ท่ายืนปกติมีลักษณะตัวตรง กระดูกสันหลังจะมีรูปร่างคล้ายตัวเอส (S) โดยกระดูกสันหลังส่วนคอและเอวจะโค้งไปทางด้านหน้า (concave) ส่วนลำตัว สะโพกและก้นกบจะโค้งกลับไปทางด้านหลัง (convex)

ท่าทางการเคลื่อนไหวของคอในขณะทำงานที่ไม่ควรเกิดขึ้นบ่อยนัก การก้มเงยคอไปมา ซึ่งจะทำให้เกิดแรงกดต่อหมอนรองกระดูกบริเวณคอ และการหันหน้าไปมา จะทำให้กระดูกส่วนคอซ้อนหมุนทับกันไปมา ทำให้เกิดแรงกดลงบนหมอนรองกระดูก

การเคลื่อนไหวส่วนหลังขณะทำงานที่ไม่ควรเกิดขึ้นบ่อยนัก ได้แก่ การงอหลังหรือการโน้มตัวไปข้างหน้า การบิดเอี้ยวเอี้ยวลำตัวตรงกระดูกส่วนเอวและการเอียงลำตัวไปทางด้านข้าง [17]

<u>เข่าและขา</u>

โครงสร้างที่สำคัญของหัวเข่า คือ bursae ซึ่งเป็นถุงของเหลวที่ทำหน้าที่เสมือนเบาะรองรับข้อต่อบริเวณเข่า ควรหลีกเลี่ยงการใช้หัวเข่าออกแรงกดวัสดุชิ้นงานหรือใช้เท้าดันวัสดุสิ่งของ และไม่ควรให้น้ำหนักตัวทั้งหมดกดลงบริเวณเท้า หากต้องเดินเคลื่อนที่ขณะทำงาน ควรระวังการสะดุดหกล้มจากพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ [17]

ตารางที่ 2.2 อุปกรณ์เสริมที่ใช้ประคองบริเวณเข่า ข้อเท้า และ เท้า [18]

ส่วนของร่างกาย	อุปกรณ์เสริม	หลักฐานในการป้องกันการบาดเจ็บหรืออาการปวดล้า
เข่า	kneepads	อาจลดหรือป้องกันการปวดล้า
	kneestraps	เฉพาะในทางทฤษฎีเท่านั้น
	Knee braces	ยังไม่มีข้อสรุปชัดเจน อาจเพิ่มการบาดเจ็บ
ข้อเท้า	Ankle braces	อาจลดการบาดเจ็บได้
	Ankle taping	อาจลดการบาดเจ็บได้
	High-top shoes	ยังไม่มีข้อสรุปชัดเจน
เท้า	Shoe insoles	เฉพาะในทางทฤษฎีเท่านั้น

2.5 วิธีการประเมินทางการยศาสตร์

การประเมินระดับคะแนนความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์มีความสำคัญ เพราะการทราบระดับความเสี่ยงการยศาสตร์ที่เป็นอันตราย จะสามารถนำมาหาแนวทางในป้องกันและปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดการเกิดอาการบาดเจ็บ และอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้

โดยทั่วไปวิธีการประเมินมีอยู่ 3 แบบ คือ วิธีการสังเกตท่าทางการทำงาน การใช้แบบสอบถามอาการผิดปกติ และ การอาศัยเวชระเบียนทางการแพทย์ที่มีการลงบันทึกไว้

Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods [19] ได้จำแนกรายละเอียดปลีกย่อยของวิธีการประเมินทางการยศาสตร์ ไว้ดังนี้

2.5.1 วิธีการประเมินทางด้านกายภาพ (Physical Methods)

2.5.1.1 การประเมินความปวดเมื่อยล้า (Evaluations of discomfort)

- The Standardized Nordic Questionnaire (SNQ) [20]

ลักษณะ

เป็นแบบสอบถามอาการผิดปกติย้อนหลังในรอบ 12 เดือน และ รอบ 7 วัน รวมทั้งระบุความรุนแรงที่ต้องลางานในรอบ 12 เดือน โดยแยกประเมิน คอ ไหล่ ข้อศอก ข้อมือและมือ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพกและต้นขา เข่า ข้อเท้าและเท้า

ข้อดี ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถประเมินอาการด้วยตนเองได้

ข้อจำกัด ผู้ตอบแบบสอบถามอาจจำอาการผิดปกติที่ผ่านมาได้ไม่ครบทั้งหมด และ ไม่มีการระบุความถี่ของอาการผิดปกติเหล่านั้น

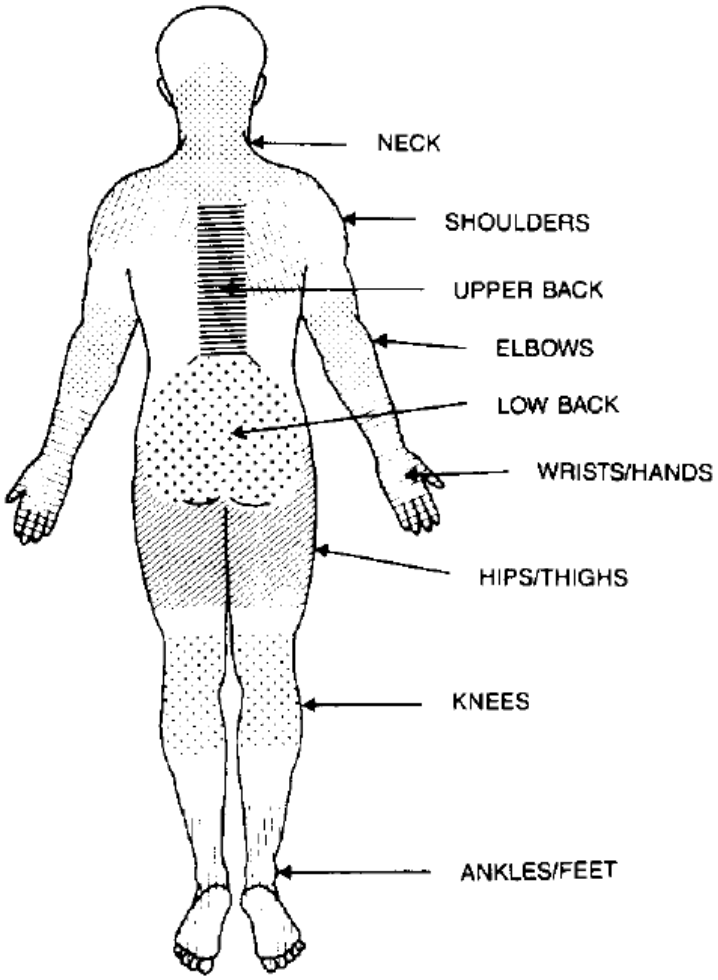
ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ SNQ

- การศึกษาความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ จังหวัดขอนแก่น [21]
- การศึกษาความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ที่ประกอบอาชีพตัดเย็บ จังหวัดขอนแก่น [22]
- การศึกษาความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา: กรณีศึกษาตำบลศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น[23]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

How to answer the questionnaire:

Please answer by putting a cross in the appropriate box — one cross for each question. You may be in doubt as to how to answer, but please do your best anyway. Please answer every question, even if you have never had trouble in any part of your body.



In this picture you can see the approximate position of the parts of the body referred to in the questionnaire. Limits are not sharply defined, and certain parts overlap. You should decide for yourself in which part you have or have had your trouble (if any).

ภาพที่ 2.1 ภาพประกอบของแบบสอบถาม Standardized Nordic Questionnaire [20]

Trouble with the locomotive organs

Have you at any time during the **last 12 months** had **trouble** (ache, pain, discomfort) in:	To be answered only by those who have had trouble	
	Have you at any time during the **last 12 months been prevented from doing your normal work** (at home or away from home) because of the trouble?	Have you had **trouble** at any time during the **last 7 days?**
Neck 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
Shoulders 1 No 2 Yes, in the right shoulder 3 Yes, in the left shoulder 4 Yes, in both shoulders	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
Elbows 1 No 2 Yes, in the right elbow 3 Yes, in the left elbow 4 Yes, in both elbows	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
Wrists/hands 1 No 2 Yes, in the right wrist/hand 3 Yes, in the left wrist/hand 4 Yes, in both wrists/hands	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
Upper back 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
Low back (small of the back) 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
One or both hips/thighs 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
One or both knees 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes
One or both ankles/feet 1 No 2 Yes	1 No 2 Yes	1 No 2 Yes

ภาพที่ 2.2 ต้นฉบับแบบสอบถาม Standardized Nordic Questionnaire [20]

- The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) [24]

  <u>ลักษณะ</u>
  เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (เช่น ปวด หรือ ชา) ในรอบ 12 เดือน และ รอบ 7 วัน รวมทั้งระบุความรุนแรงที่กระทบต่องานประจำ งานบ้าน หรือ งานอดิเรก

  <u>ข้อดี</u>
  ในรอบ 7 วัน มีการระบุตำแหน่งของอาการปวดบริเวณไหล่ ข้อศอก มือ และ ข้อมือ โดยแยกเป็น ซ้าย ขวา หรือ ทั้งสองข้าง (ซึ่งใน SNQ ไม่มีการจำแนกเช่นนี้)

  <u>ข้อจำกัด</u>
  ผู้ตอบแบบสอบถามอาจจำอาการผิดปกติที่ผ่านมาได้ไม่ครบทั้งหมด และไม่มีการระบุความถี่ของอาการผิดปกติเหล่านั้น

  <u>ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ NMQ</u>
  - ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในหมอนวดแผนไทย [25]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Please answer by using the tick boxes ☑
– *one tick for each question*

Please note that this part of the questionnaire should be answered, even if you have never had trouble in any parts of your body.

Have you at any time during the **last 12 months** had **trouble (such as ache, pain, discomfort, numbness)** in:	Have you had **trouble** during the **last 7 days:**	During the **last 12 months** have you been **prevented** from carrying out normal activities (eg. job, housework, hobbies) because of this trouble:
1 ***Neck*** No 1☐ Yes 2☐	2 ***Neck*** No 1☐ Yes 2☐	3 ***Neck*** No 1☐ Yes 2☐
4 ***Shoulders*** No 1☐ Yes 2☐ in the right shoulder 3☐ in the left shoulder 4☐ in both shoulders	5 ***Shoulders*** No 1☐ Yes 2☐ in the right shoulder 3☐ in the left shoulder 4☐ in both shoulders	6 ***Shoulders (both/either)*** No 1☐ Yes 2☐
7 ***Elbows*** No 1☐ Yes 2☐ in the right elbow 3☐ in the left elbow 4☐ in both elbows	8 ***Elbows*** No 1☐ Yes 2☐ in the right elbow 3☐ in the left elbow 4☐ in both elbows	9 ***Elbows (both/either)*** No 1☐ Yes 2☐
10 ***Wrists/hands*** No 1☐ Yes 2☐ in the right wrist/hand 3☐ in the left wrist/hand 4☐ in both wrists/hands	11 ***Wrists/hands*** No 1☐ Yes 2☐ in the right wrist/hand 3☐ in the left wrist/hand 4☐ in both wrists/hands	12 ***Wrists/hands (both/either)*** No 1☐ Yes 2☐
13 ***Upper back*** No 1☐ Yes 2☐	14 ***Upper back*** No 1☐ Yes 2☐	15 ***Upper back*** No 1☐ Yes 2☐
16 ***Lower back (small of the back)*** No 1☐ Yes 2☐	17 ***Lower back*** No 1☐ Yes 2☐	18 ***Lower back*** No 1☐ Yes 2☐
19 ***One or both hips/thighs/buttocks*** No 1☐ Yes 2☐	20 ***Hips/thighs/buttocks*** No 1☐ Yes 2☐	21 ***Hips/thighs/buttocks*** No 1☐ Yes 2☐
22 ***One or both knees*** No 1☐ Yes 2☐	23 ***Knees*** No 1☐ Yes 2☐	24 ***Knees*** No 1☐ Yes 2☐
25 ***One or both ankles/feet*** No 1☐ Yes 2☐	26 ***Ankles/feet*** No 1☐ Yes 2☐	27 ***Ankles/feet*** No 1☐ Yes 2☐

ภาพที่ 2.3 ต้นฉบับแบบสอบถาม Nordic Musculoskeletal Questionnaire [24]

- NIOSH discomfort surveys [26]

ลักษณะ

เป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (discomfort) ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา โดยใช้รูปภาพประกอบ (body map) คล้ายคลึงกับแบบสอบถาม SNQ
โดยทั่วไป ผู้ที่จะใช้แบบสอบถาม NIOSH discomfort survey จะต้องเข้าเกณฑ์ครบทุกข้อ ดังนี้คือ

- เริ่มมีอาการผิดปกติภายใน 1 ปีที่ผ่านมา
- เริ่มมีอาการผิดปกติหลังจากเข้าทำงานในตำแหน่งปัจจุบัน
- ไม่มีประวัติอุบัติเหตุหรือประสบอันตรายเฉียบพลันในอดีต
- อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจะต้องเกิดสม่ำเสมอทุกเดือน หรือ เกิดขึ้นติดต่อกันนานเกิน 1 สัปดาห์

ข้อดี

มีการระบุความถี่ และ ระดับความรุนแรง ของอาการผิดปกติ
แยกประเมินอาการผิดปกติของด้านซ้ายและด้านขวาของแต่ละส่วนของร่างกาย

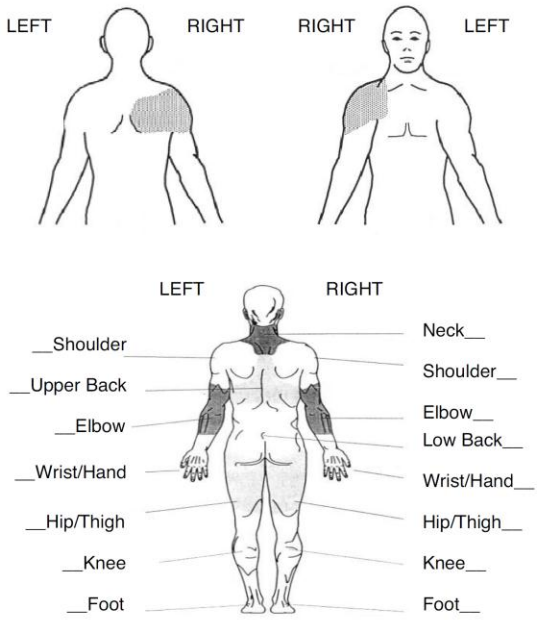
ข้อจำกัด

เป็นการประเมินด้วยตนเองโดยอาศัยความรู้สึกจึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้

ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ NIOSH discomfort surveys

- Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Risk Factors at Four Mine Sites: Underground Coal, Surface Copper, Surface Phosphate, and Underground Limestone [27]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

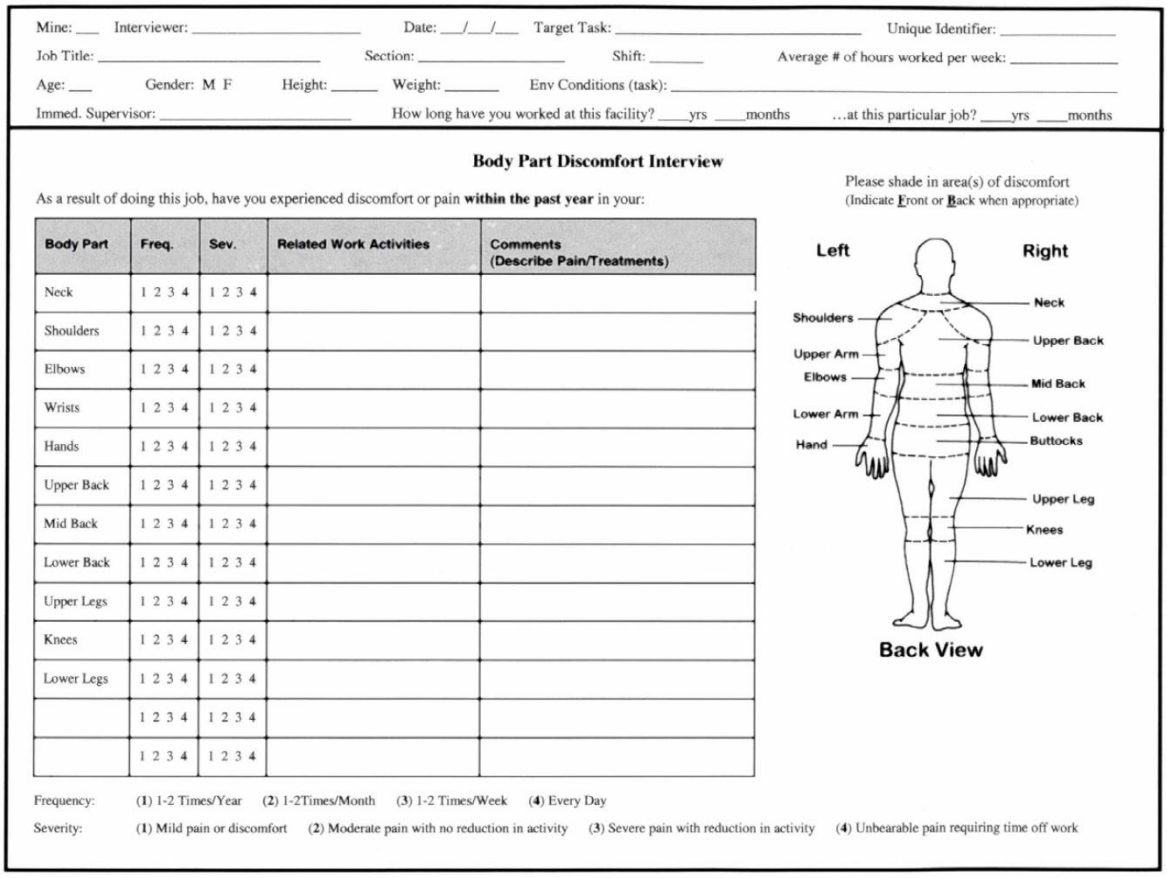


ภาพที่ 2.4 Body map ที่ใช้ประกอบแบบสอบถาม NIOSH discomfort survey [19]

Discomfort Duration	Discomfort Frequency	Discomfort Intensity
Less than 1 hour	Almost never (every 6 months)	No pain
1 to 24 hours	Rarely (every 2 to 3 months)	Mild
25 hours to 1 week	Sometimes (once a month)	Moderate
More than 1 to 2 weeks	Frequently (once a week)	Severe
More than 2 weeks to 1 month	Almost always (daily)	Worst pain ever in life
More than 1 to 2 months		
More than 3 months		

ภาพที่ 2.5 ตารางแสดง Discomfort rating scales ของ NIOSH [19]

Chulalongkorn University



Mine: ___ Interviewer: _____ Date: ___/___/___ Target Task: _____ Unique Identifier: _____

Job Title: _____ Section: _____ Shift: _____ Average # of hours worked per week: _____

Age: ___ Gender: M F Height: _____ Weight: _____ Env Conditions (task): _____

Immed. Supervisor: _____ How long have you worked at this facility? ____yrs ____months ...at this particular job? ____yrs ____months

Body Part Discomfort Interview

As a result of doing this job, have you experienced discomfort or pain **within the past year** in your:

Body Part	Freq.	Sev.	Related Work Activities	Comments (Describe Pain/Treatments)
Neck	1 2 3 4	1 2 3 4		
Shoulders	1 2 3 4	1 2 3 4		
Elbows	1 2 3 4	1 2 3 4		
Wrists	1 2 3 4	1 2 3 4		
Hands	1 2 3 4	1 2 3 4		
Upper Back	1 2 3 4	1 2 3 4		
Mid Back	1 2 3 4	1 2 3 4		
Lower Back	1 2 3 4	1 2 3 4		
Upper Legs	1 2 3 4	1 2 3 4		
Knees	1 2 3 4	1 2 3 4		
Lower Legs	1 2 3 4	1 2 3 4		
	1 2 3 4	1 2 3 4		
	1 2 3 4	1 2 3 4		

Please shade in area(s) of discomfort
(Indicate Front or Back when appropriate)

Frequency: (1) 1-2 Times/Year (2) 1-2Times/Month (3) 1-2 Times/Week (4) Every Day

Severity: (1) Mild pain or discomfort (2) Moderate pain with no reduction in activity (3) Severe pain with reduction in activity (4) Unbearable pain requiring time off work

ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างแบบสอบถาม NIOSH discomfort survey [27]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- The Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ) [28]

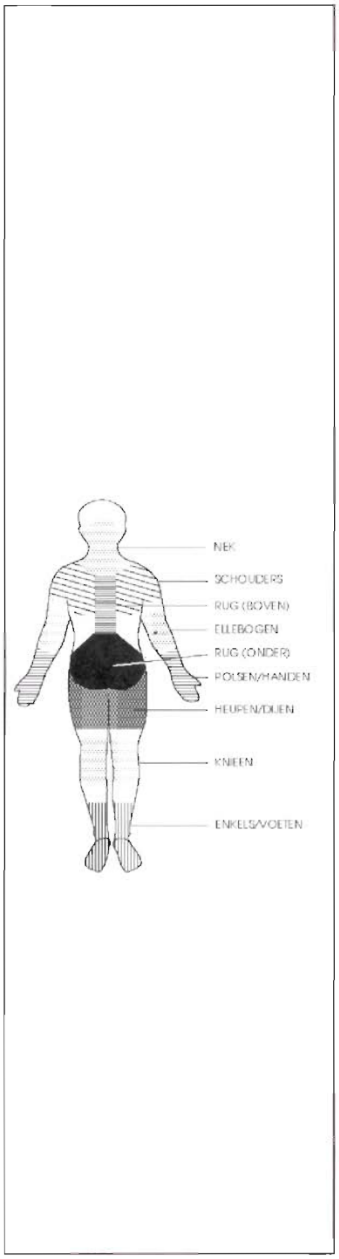
<u>ลักษณะ</u>
เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านสุขภาพ และ ข้อมูลด้านลักษณะงาน ที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ฉบับมาตรฐาน มี 9 หน้า และ ฉบับปรับขยาย มี 14 หน้า)

<u>ข้อดี</u>
เป็นวิธีที่มีมาตรฐาน ราคาไม่แพง และ ใช้ได้ง่าย คำถามครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อนในการประเมิน
พนักงานสามารถให้ข้อมูลด้วยตนเองได้

<u>ข้อจำกัด</u>
เป็นการตอบคำถามด้วยตนเอง จึงประเมินข้อมูลการรับสัมผัส (exposure) ได้ไม่ละเอียด ถ้าเป็นไปได้ควรประเมินเปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิงเสมอ
ไม่เหมาะที่จะใช้ประเมินในคนงานกลุ่มเล็ก
ไม่สามารถระบุความเสี่ยงในเชิงปริมาณได้
แบบสอบถามมีข้อคำถามจำนวนมาก ใช้เวลานานในการตอบแบบสอบถาม และ การลงบันทึกข้อมูล

<u>ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ DMQ</u>
- การศึกษาความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา: กรณีศึกษาตำบลศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น[23]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



1. Have you ever had trouble (pain, discomfort) from your:

? neck	? yes	1	no	2
? upper back	? yes	1	no	2
? lower back	? yes	1	no	2
? shoulders	? yes	1	no	2
? elbows	? yes	1	no	2
? wrists/hands	? yes	1	no	2
? hips/thighs	? yes	1	no	2
? knees	? yes	1	no	2
? ankles/feet	? yes	1	no	2

2. Have you had in the past 12 months trouble (pain, discomfort) from your:

	YES, sometimes	**YES, regularly**	**YES, chronically**	**NO, never**
? neck	1	2	3	4
? upper back	1	2	3	4
? lower back	1	2	3	4
? left shoulder	1	2	3	4
? right shoulder	1	2	3	4
? left elbow	1	2	3	4
? right elbow	1	2	3	4
? left wrist/hand	1	2	3	4
? right wrist/hand	1	2	3	4
? left hip/thigh	1	2	3	4
? right hip/thigh	1	2	3	4
? left knee	1	2	3	4
? right knee	1	2	3	4
? left ankle/foot	1	2	3	4
? right ankle/foot	1	2	3	4

3. Have you had during the past 7 days trouble (pain, discomfort) from your:

? neck	yes	1	no	2
? upper back	yes	1	no	2
? lower back	yes	1	no	2
? shoulders	yes	1	no	2
? elbows	yes	1	no	2
? wrists/hands	yes	1	no	2
? hips/thighs	yes	1	no	2
? knees	yes	1	no	2
? ankles/feet	yes	1	no	2

ภาพที่ 2.7 แบบสอบถาม Dutch Musculoskeletal Questionnaire (บางส่วน) [29]

2.5.1.2 การประเมินโดยวิธีสังเกตท่าทางการทำงาน **(Evaluations of work posture)**

- Rapid Upper Limb Assessment (RULA) [30]

ลักษณะ

เป็นการประเมินความเสี่ยงที่รยางค์บนและคอ โดยให้คะแนนท่าทางการออกแรงและลักษณะการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย แล้วนำมาจัดระดับความเสี่ยงเพื่อการควบคุม มักใช้ประเมินการทำงานในท่านั่งหรือยืนอยู่กับที่ โดยเปรียบเทียบระดับคะแนนความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงสถานีงาน

ข้อดี

เหมาะสำหรับประเมินระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่รยางค์บนและคอ ถูกออกแบบสำหรับการประเมินปัญหาทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวกับงานหลากหลาย โดยเฉพาะงานที่มีการใช้แรงของไหล่ แขน และ มือ เช่น งานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ หรืองานยืนควบคุมเครื่องจักร

ข้อจำกัด

ไม่ได้ใช้การวัดจากเครื่องมือ แต่เป็นการคาดคะเนจากสายตา จึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย ต้องอาศัยการฝึกฝนและความชำนาญของผู้วิเคราะห์

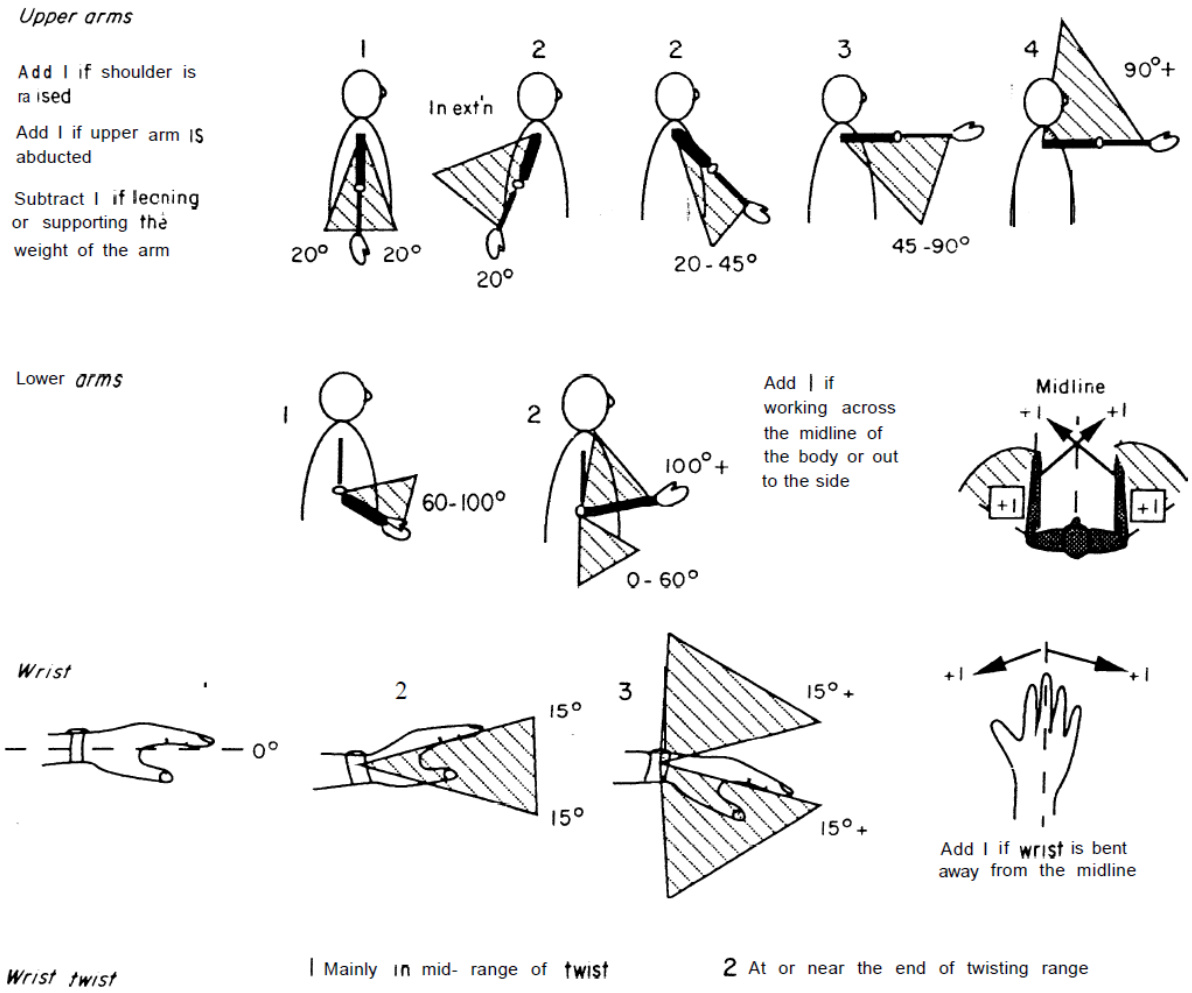
ข้อควรระวังในการใช้ RULA

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประเมิน RULA มีเพียง 3 ปัจจัย คือ
  - ท่าทางการทำงาน (Posture)
  - ปริมาณแรงที่ใช้ (Force)
  - ลักษณะ และความถี่ในการใช้งาน (Static or repetitive work)
- คะแนนที่ได้รับหลักจากการประเมินเป็นเพียงความเสี่ยง กล่าวคือ คะแนนต่ำไม่ได้ยืนยันว่างานนั้นจะปลอดภัยเสมอไป ในทางตรงกันข้ามคะแนนสูง มิใช่การยืนยันเสมอไปว่างานนั้นจะมีปัญหารุนแรง
- การวิเคราะห์งานควรใช้ข้อมูลอื่นๆ ประกอบการพิจารณาด้วย

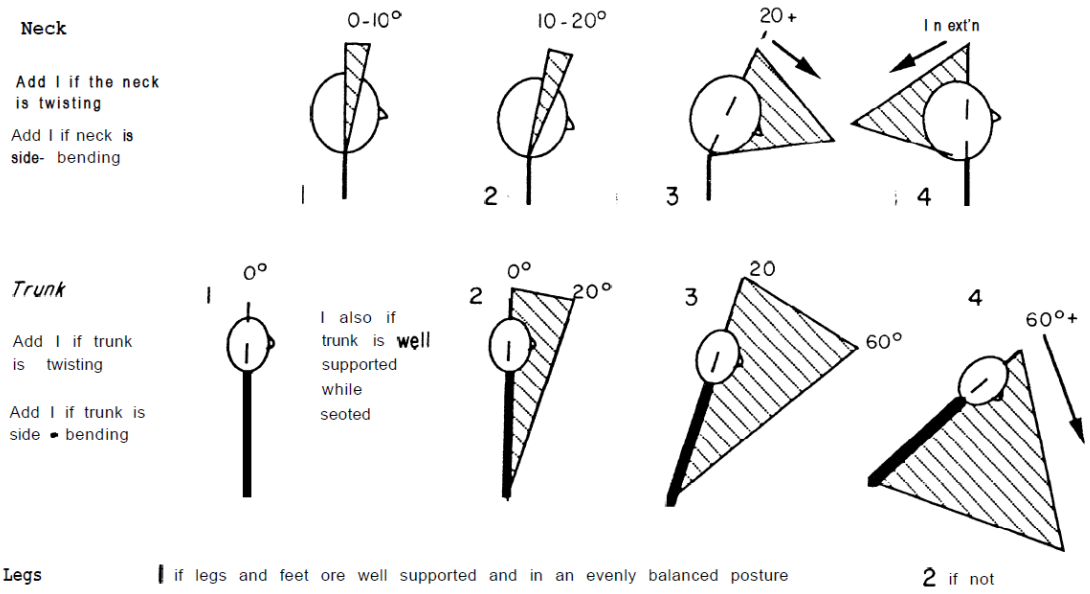
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ RULA

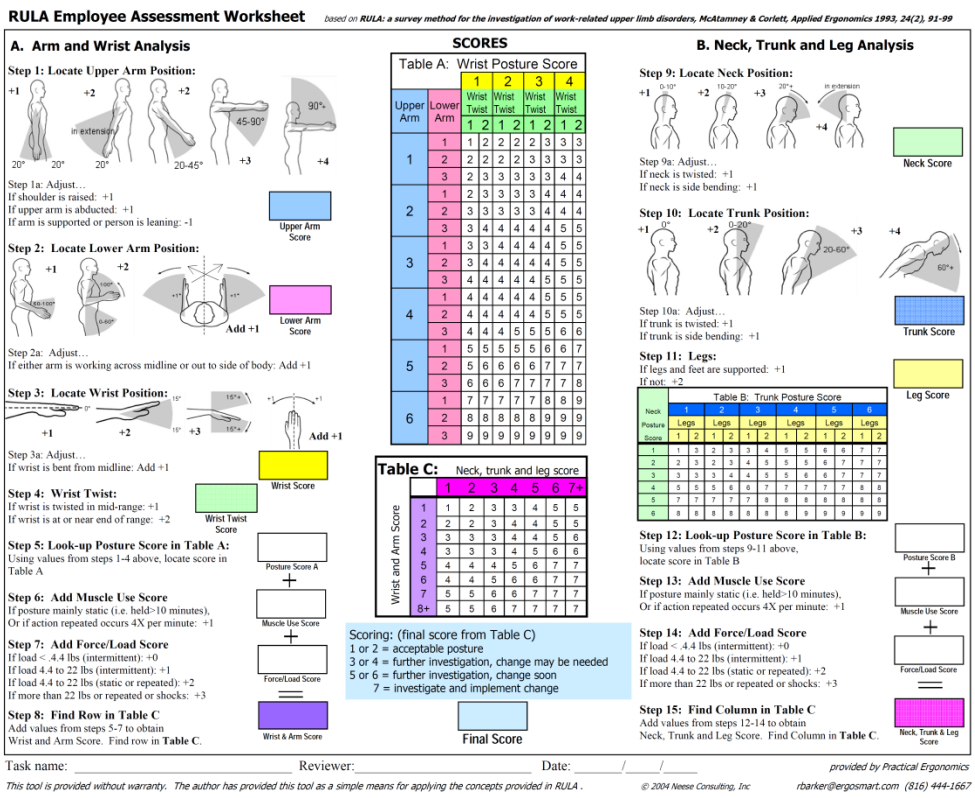
- การประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น [31]
- Musculo-skeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on upperlimb [12]



ภาพที่ 2.8 แสดงกลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี RULA [30]



ภาพที่ 2.9 แสดงกลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี RULA [30] (ต่อ)



ภาพที่ 2.10 แสดงตารางรายการคะแนนการวิเคราะห์โดยวิธี RULA*

.....

* ภาพประกอบจาก http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/RULA_r1.pdf

ตารางที่ 2.3 ระดับคะแนนและการแปลผล RULA score [30, 31]

ระดับ ความเร่งด่วน	**คะแนน (RULA score)**	**การแปลผล**
1	1-2	ยอมรับได้ แต่อาจเกิดปัญหาทางการยศาสตร์ ถ้าทำงานนี้ซ้ำๆและต่อเนื่องกันเป็นเวลาที่นานขึ้น
2	3-4	งานนั้นควรได้รับการพิจารณา และติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง อาจพิจารณาออกแบบงานใหม่
3	5-6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรรีบดำเนินการปรับปรุงลักษณะงาน
4	7 ขึ้นไป	งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ ที่จะต้องได้รับการปรับปรุงทันที

- Rapid Entire Body Assessment (REBA) [32]

<u>ลักษณะ</u>

REBA เป็นวิธีการที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อประเมิน ท่าทางการทำงานทั้งร่างกาย ทั้งในรูปแบบการทำงานที่เคลื่อนที่และหยุดนิ่ง ซึ่งพัฒนามาจากหลักการของ RULA

<u>ข้อดี</u>

ประเมินได้ครอบคลุมทั้งร่างกาย ทั้งในรูปแบบการทำงานที่เคลื่อนที่และหยุดนิ่ง โดยมีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็ว ทำให้ทราบระดับความเร่งด่วนในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 2.4 ระดับคะแนนและการแปลผล REBA score [31, 32]

ระดับความเร่งด่วน	คะแนน (REBA score)	ระดับความเสี่ยง	การแปลผล
0	1	ไม่มีความเสี่ยง	ไม่จำเป็นต้องแก้ไข
1	2-3	ความเสี่ยงต่ำ	อาจจำเป็นต้องแก้ไข
2	4-7	ความเสี่ยงปานกลาง	จำเป็นต้องแก้ไข
3	8-10	ความเสี่ยงสูง	ควรรีบแก้ไข
4	11 ขึ้นไป	ความเสี่ยงสูงมาก	ควรแก้ไขในทันที

ข้อจำกัดและข้อควรระวัง

เช่นเดียวกับ RULA

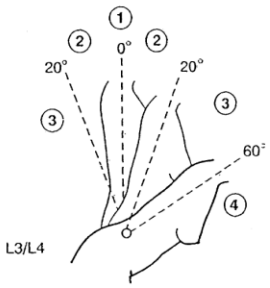
ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ REBA

- การประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น [31]
- Ergonomic workload evaluation and musculoskeletal symptomatic features of street cleaners [11]
- Musculo-skeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on upperlimb [12]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

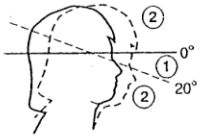
Trunk

Movement	Score	Change score:
Upright	1	+1 if twisting or side flexed
0°–20° flexion 0°–20° extension	2	
20°–60° flexion >20° extension	3	
>60° flexion	4	



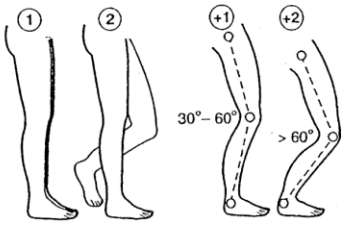
Neck

Movement	Score	Change score:
0°–20° flexion	1	+1 if twisting or side flexed
>20° flexion or in extension	2	



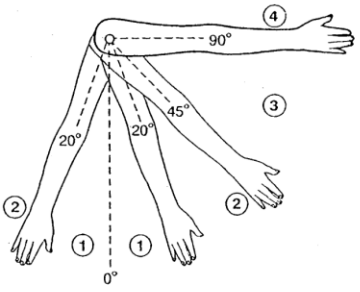
Legs

Position	Score	Change score:
Bilateral weight bearing, walking or sitting	1	+1 if knee(s) between 30° and 60° flexion
Unilateral weight bearing Feather weight bearing or an unstable posture	2	+2 if knee(s) are >60° flexion (n.b. Not for sitting)



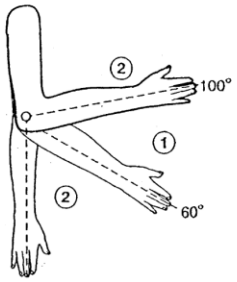
Upper arms

Position	Score	Change score:
20° extension to 20° flexion	1	+1 if arm is: • abducted • rotated
>20° extension 20°–45° flexion	2	+1 if shoulder is raised
45°–90° flexion	3	–1 if leaning, supporting weight of arm or if posture is gravity assisted
>90° flexion	4	



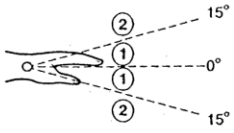
Lower arms

Movement	Score
60°–100° flexion	1
<60° flexion or >100° flexion	2

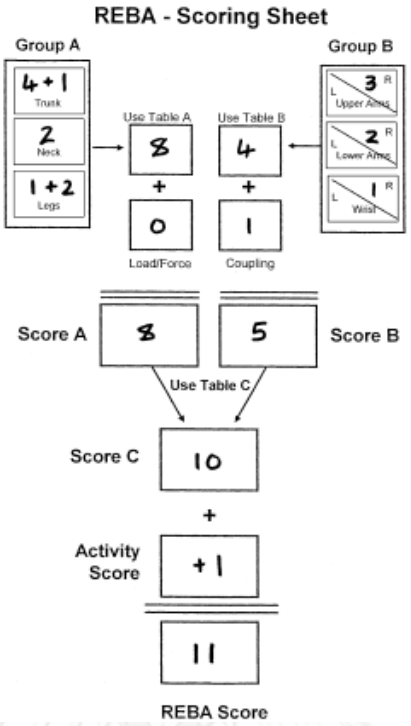


Wrists

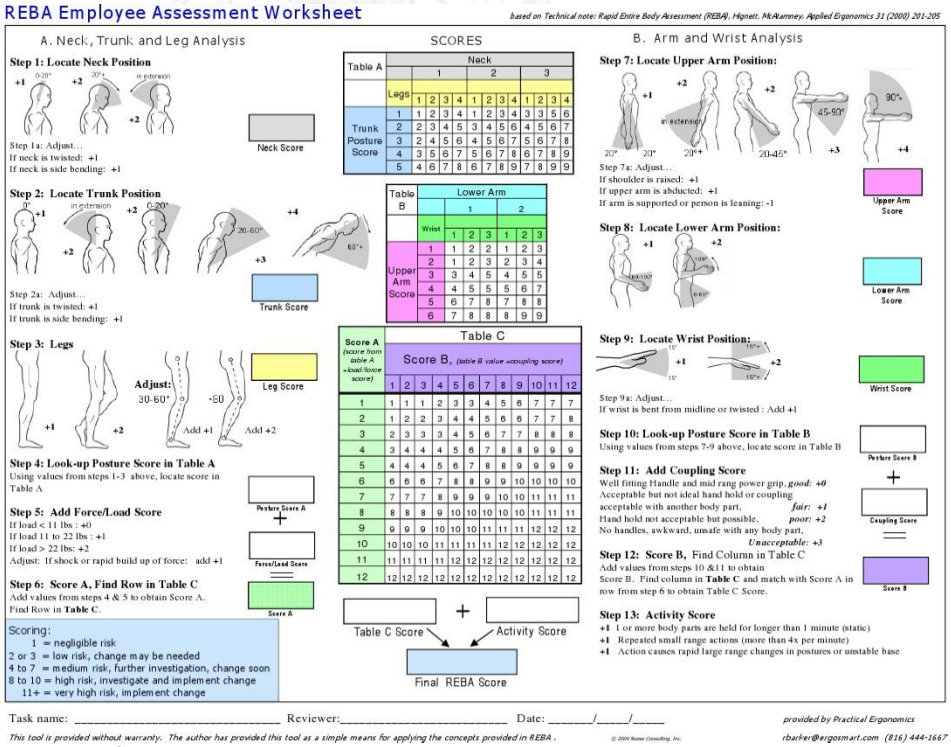
Movement	Score	Change score:
0°–15° flexion/ extension	1	+1 if wrist is deviated or twisted
>15° flexion/ extension	2	



ภาพที่ 2.11 กลุ่มระดับการให้คะแนนโดยวิธี REBA [32]



ภาพที่ 2.12 แสดงวิธีการคิดคะแนนโดยวิธี REBA [32]



ภาพที่ 2.13 ตารางรายการคะแนนการวิเคราะห์โดยวิธี REBA*

.....

* ภาพประกอบจาก http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/REBA.pdf

- Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) [33]

<u>ลักษณะ</u>

เป็นการประเมินโดยแบ่งประเภทท่าทางการทำงานรวมไปถึงการสังเกตความหนักของงาน ซึ่ง OWAS จะเน้นประเมินท่าทางของหลัง แขน ขา เป็นวิธีที่พัฒนาโดย Ovako Oy Steel Company ร่วมกับ Finish Institute of Occupational Health ในปี ค.ศ. 1973

ผลการประเมินด้วยวิธีนี้ มี 4 ลักษณะ ได้แก่

1. ท่าทางปกติ (Normal posture) ไม่จำเป็นต้องใช้มาตรการใดๆ แก้ไขเพิ่มเติม
2. มีความเสี่ยงเล็กน้อย (Slightly harmful) ควรปรับปรุงแก้ไขในช่วงที่มีการทบทวนปรับปรุงงานครั้งต่อไป
3. มีความเสี่ยงอย่างชัดเจน (Distinctly harmful) ควรแก้ไขโดยเร็ว
4. มีความเสี่ยงรุนแรงมาก (Extremely harmful) ควรแก้ไขในทันที

<u>ข้อดี</u>

ประเมินได้ง่าย โดยสังเกตท่าทางการทำงานร่วมกับความหนักของงาน
ผลการประเมินด้วยวิธีนี้จะทำให้ทราบระดับความเร่งด่วนของการแก้ปัญหา
สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในงานอุตสาหกรรมหลายประเภท
คะแนนในแต่ละส่วนของร่างกาย สามารถใช้เปรียบเทียบ ก่อน และ หลัง การใช้มาตรการ (intervention) ทำให้ทราบประสิทธิภาพของมาตรการเหล่านั้น

<u>ข้อจำกัด</u>

ประเมินท่าทางการทำงานในส่วนลำตัวและไหล่ได้ไม่ละเอียด
ขาดข้อมูลระยะเวลาของการทำงานที่ใช้ในท่าทางนั้น
การประเมินไม่ได้จำแนกแขนข้างซ้ายและขวา
ไม่ครอบคลุมบริเวณข้อศอกและข้อมือ

<u>ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ OWAS</u>

- Working practices in a perchery system, using the OVAKO Working posture Analysing System (OWAS) [34]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Body part	OWAS score	Description of position
Back	1	Straight
	2	Bent
	3	Twisted or bent to one side
	4	Bent *and* twisted or bent *and* bent to one side
Arms	1	Both arms below shoulder level
	2	One arm at or above shoulder level
	3	Both arms at or above shoulder level
Legs	1	Sitting, legs below seat level
	2	Standing, legs straight
	3	Standing on one leg, leg straight
	4	Standing on both legs, legs bent
	5	Standing on one leg, leg bent
	6	Kneeling on one or both knees
	7	Walking or moving
Weight or strength requirement	1	Less than 10 kg
	2	Over 10 kg but less than 20 kg
	3	More than 20 kg
Head	1	Free
	2	Bent forward
	3	Bent to the side
	4	Bent backwards
	5	Turning to the side

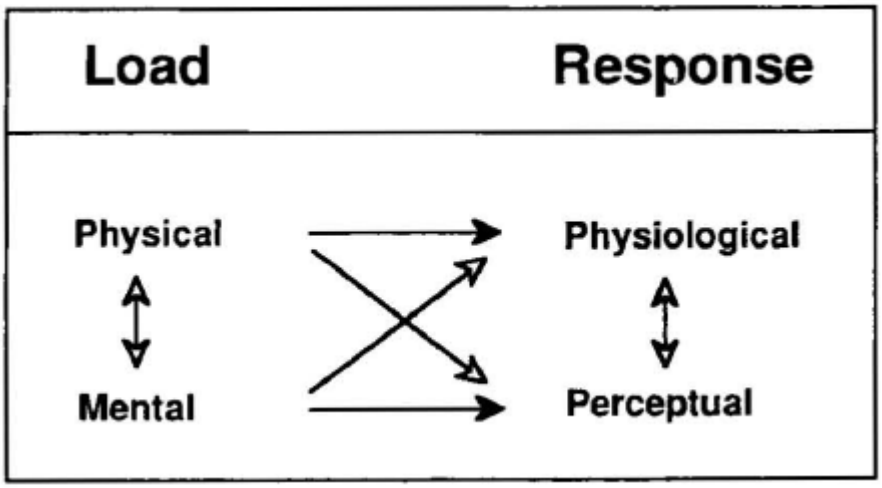
ภาพที่ 2.14 แสดงวิธีการให้คะแนน OWAS score ของแต่ละส่วนของร่างกาย [34]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

***2.5.1.3 การประเมินระดับความล้าจากการทำงาน* (Evaluations of work effort and fatigue)**

- The Borg Ratings of Perceived Exertion scale [35]

เป็นการประเมินความรู้สึก (Perceptual Response) เรื่องการเหนื่อยล้าจากการทำงานให้อยู่ในรูปของคะแนนซึ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับอาการล้าของร่างกาย (Physical load) ประเมินเป็นระดับคะแนนความล้า 15 ระดับ (ตั้งแต่ 6 ถึง 20)
โดยใช้ความรู้สึกล้าของคนงานขณะออกแรงทำงาน ซึ่งมีงานวิจัยพบว่า perceived exertion มีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) อัตราการหายใจ (Respiratory rate) ระดับกรดแลคติก (Lactate levels) และระดับออกซิเจน (%VO2 max)



ภาพที่ 2.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางสรีรวิทยาและการรับรู้ ที่บ่งชี้ภาระทางร่างกายและจิตใจ [36]

ภาพที่ 2.16 แสดงการให้คะแนน Borg's RPE scale [36]

ข้อดี

การประเมินด้วยระดับคะแนนจะช่วยลดความคลาดเคลื่อน และ สามารถใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างบุคคลได้

ข้อจำกัด

ใช้ประเมินได้เฉพาะระดับความรู้สึกล้า (perceived exertion) ไม่ได้ครอบคลุมถึงตำแหน่งที่มีอาการปวดหรือล้า และ ความถี่ที่มีอาการผิดปกติ

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ Borg's RPE scale

- Perception of effort during constant work to self-imposed exhaustion [37]

- The Borg Ratings of category ratio scale [36]

<u>ลักษณะ</u>
เป็นการประเมินความรู้สึก (Perceptual Response) เรื่องการเหนื่อยล้าจากการทำงานให้อยู่ในรูปของคะแนนซึ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับอาการล้าของร่างกาย (Physical load) โดยการให้คะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 10 คะแนนสูงสุดคือ 10 คะแนน หมายถึง ความรู้สึกเหนื่อยล้ามากที่สุด (strong perceptual intensity) ที่เคยได้รับจากการทำงาน เทียบได้กับการวิ่งออกกำลังกายให้เร็วที่สุดนานหลายนาที

<u>ข้อดี</u>
พบว่า Borg's CR-10 scale มีความสัมพันธ์ในลักษณะ growth function กับ work load (หน่วยเป็นกิโลกรัม) เหมาะกับการประเมินงานยกของหนักในเวลาสั้นๆ

<u>ข้อจำกัด</u>
การแปลผล Borg's CR-10 scale มีความซับซ้อน ผู้ที่จะประเมินควรต้องผ่านการฝึกอบรมก่อน

<u>ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ Borg's CR-10 scale</u>
- Waste collector workers' work-related musculoskeletal symptoms in Daegu [10]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

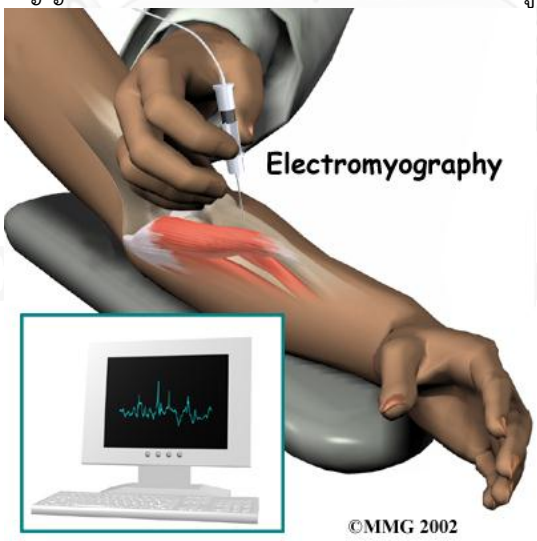
Borg's CR-10 scale

0	Nothing at all	
0.5	Extremely weak	(just noticeable)
1	Very weak	
2	Weak	(light)
3	Moderate	
4		
5	Strong	(heavy)
6		
7	Very strong	
8		
9		
10	Extremely strong	(almost max)

ภาพที่ 2.17 แสดงการให้คะแนน Borg's CR-10 scale [36]

2.5.2 วิธีการประเมินทางจิตสรีรวิทยา (Psychophysiological methods) เช่น

- Electromyography (EMG) เป็นการวัดค่ากิจกรรมของกล้ามเนื้อ เพื่อแสดงถึงสัญญาณความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้น วิธีนี้มีค่าใช้จ่ายสูงและไม่สะดวกในการนำมาใช้



ภาพที่ 2.18 แสดงการตรวจ Electromyography (EMG)*

.....

* ภาพประกอบจาก
http://ditchingthemasks.files.wordpress.com/2012/04/emg1.jpg

2.5.3 วิธีการประเมินพฤติกรรมและการรับรู้ (Behavioral and cognitive methods) เช่น

- Applying Interviews to Usability Assessment

2.5.4 วิธีการประเมินจากคณะผู้ปฏิบัติงาน (Team methods) เช่น

- Questionnaires for Distributed Assessment of Team Mutual Awareness

2.5.5 วิธีการประเมินทางสิ่งแวดล้อม (Environmental methods) เช่น

- Thermal comfort indices

2.5.6 วิธีการประเมินการยศาสตร์มหภาค (Macroergonomic Methods) เช่น

- Interview method
- Focus groups
- Field Study and Field Experiment

สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้จะใช้วิธีการประเมินภาระทางการยศาสตร์ด้วยวิธีการสังเกตโดยใช้ Rapid Entire Body Assessment (REBA) และการใช้แบบสอบถาม (Self Report) ซึ่งประกอบด้วยแบบสอบถามของนอร์ดิก (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) ร่วมกับแบบสอบถามระดับคะแนนความล้าหรือปวดเมื่อย (Body Discomfort) ของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน [38] ซึ่งนำมาจากมาตรฐานวิชาการระหว่างประเทศ (ISO/TS 20646-1: Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads – Part1: Guidelines for reducing local muscular workloads: Annex D) แต่ไม่ได้รวบรวมข้อมูลการวินิจฉัยในเวชระเบียนทางการแพทย์ (Medical record) เนื่องจากพนักงานกวาดถนนแต่ละราย ได้เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่แตกต่างกัน ทำให้ข้อมูลมีความกระจัดกระจาย จึงมีข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้

Chulalongkorn University

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาแบบภาคตัดขวาง ณ จุดใดจุดหนึ่ง (Cross-sectional study) เพื่อสำรวจความชุก ของ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดอาการผิดปกติดังกล่าว

3.2 ประชากรและตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย (Target population)

คือ พนักงานกวาดถนน (road sweepers) ทั้งพนักงานประจำและพนักงานชั่วคราว ที่อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร รวม 50 สำนักงานเขต ทั้งชายและหญิง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

- พนักงานกวาดถนน ในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

- ผู้ที่เคยมีการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เช่นกระดูกร้าว กระดูกหัก ข้อเคลื่อน หรือ เอ็นฉีก ภายในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา
- ผู้ที่อยู่ระหว่างพักงาน

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (Sample size)

คำนวณดังนี้ $n = Z^2 PQ / d^2$

โดยกำหนดที่ 95% Confidence Interval, Z = 1.96 (Two-tailed)

p= อัตราการเกิดเหตุการณ์ = 0.79

ในที่นี้คือความชุกของ musculoskeletal symptoms ในพนักงานกวาดถนน จังหวัดสงขลา[6] เท่ากับ 79%

q= อัตราการไม่เกิดเหตุการณ์ = 1-P = 0.21

d = Acceptable error 5% = 0.05

คำนวณได้จำนวนตัวอย่างเป็น 255 คน

คาดว่าผู้ไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถาม หรือ มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน มีประมาณร้อยละ 20

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่ใช้ จึงเท่ากับ 306 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sampling technique)

ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้ปรับปรุงการแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานของสำนักงานเขต เพื่อให้การปฏิบัติราชการมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม วิถีการดำรงชีวิตของประชาชน สามารถสนองตอบต่อความต้องการของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำนวน50 เขต ของกรุงเทพมหานคร สามารถแบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้ [39]

1. กลุ่มกรุงเทพกลาง ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง

2. กลุ่มกรุงเทพใต้ ประกอบด้วย ปทุมวัน บางรัก เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตพระโขนง เขตสวนหลวง และเขตบางนา

3. กลุ่มกรุงเทพเหนือ ประกอบด้วย เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตหลักสี่ เขตดอนเมือง เขตสายไหม และ เขตบางเขน

4. กลุ่มกรุงเทพตะวันออก ประกอบด้วย บางกะปิ สะพานสูง เขตบึงกุ่ม เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตคลองสามวา และเขตประเวศ

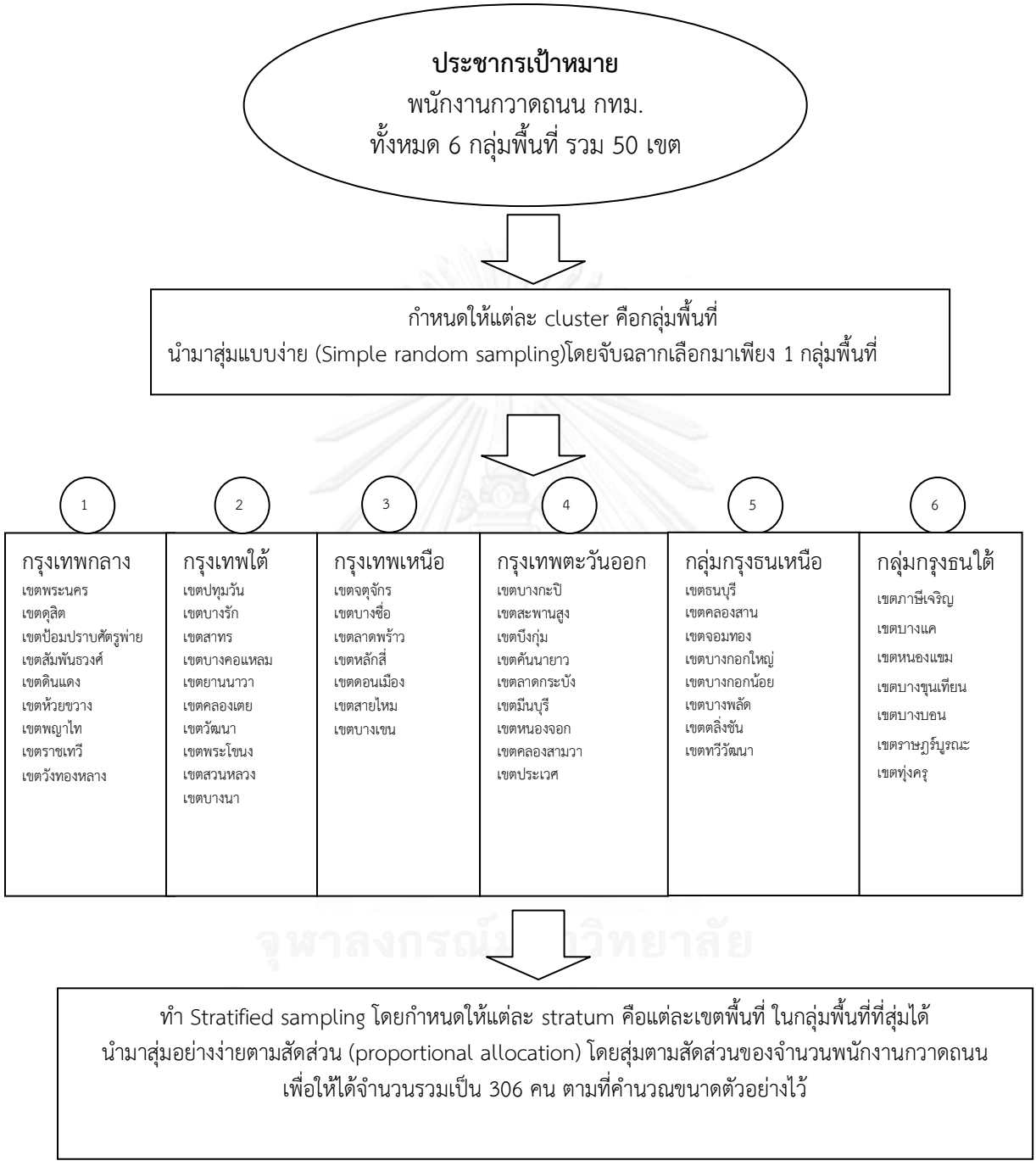
5. กลุ่มกรุงธนเหนือ ประกอบด้วย เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย เขตบางพลัด เขตตลิ่งชัน และเขตทวีวัฒนา

6. กลุ่มกรุงธนใต้ ประกอบด้วย เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน เขตราษฎร์บูรณะ และเขตทุ่งครุ

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน(Multi-stage random sampling) ซึ่งประกอบด้วย cluster sampling และตามด้วย stratified sampling technique ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น 6 กลุ่ม (clusters) ทำการสุ่มแบบง่าย(Simple random sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก จะได้มา 1 กลุ่มพื้นที่

ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มพื้นที่ที่สุ่มได้ในขั้นตอนที่ 1 แบ่งเป็นหลายสำนักงานเขต(Strata) ทำการสุ่มตาม “สัดส่วน” ของพนักงานกวาดถนน ที่อยู่ในแต่ละสำนักงานเขต (proportional allocation) โดยอาศัยหลักการว่าสำนักงานเขตที่มีพนักงานกวาดถนนจำนวนมากก็จะมีสัดส่วนของผู้ถูกสุ่มเลือกสูงกว่าสำนักงานเขตที่มีพนักงานกวาดถนนจำนวนน้อย โดยใช้วิธีจับสลากในแต่ละสำนักงานเขต เพื่อให้ได้จำนวนพนักงานกวาดถนน รวมเป็น 306 คน (ตามที่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างไว้)


ประชากรเป้าหมาย
พนักงานกวาดถนน กทม.
ทั้งหมด 6 กลุ่มพื้นที่ รวม 50 เขต
กำหนดให้แต่ละ cluster คือกลุ่มพื้นที่
นำมาสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling)โดยจับฉลากเลือกมาเพียง 1 กลุ่มพื้นที่
1
กรุงเทพกลาง
เขตพระนคร
เขตดุสิต
เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย
เขตสัมพันธวงศ์
เขตดินแดง
เขตห้วยขวาง
เขตพญาไท
เขตราชเทวี
เขตวังทองหลาง
2
กรุงเทพใต้
เขตปทุมวัน
เขตบางรัก
เขตสาทร
เขตบางคอแหลม
เขตยานนาวา
เขตคลองเตย
เขตวัฒนา
เขตพระโขนง
เขตสวนหลวง
เขตบางนา
3
กรุงเทพเหนือ
เขตจตุจักร
เขตบางซื่อ
เขตลาดพร้าว
เขตหลักสี่
เขตดอนเมือง
เขตสายไหม
เขตบางเขน
4
กรุงเทพตะวันออก
เขตบางกะปิ
เขตสะพานสูง
เขตบึงกุ่ม
เขตคันนายาว
เขตลาดกระบัง
เขตมีนบุรี
เขตหนองจอก
เขตคลองสามวา
เขตประเวศ
5
กลุ่มกรุงธนเหนือ
เขตธนบุรี
เขตคลองสาน
เขตจอมทอง
เขตบางกอกใหญ่
เขตบางกอกน้อย
เขตบางพลัด
เขตตลิ่งชัน
เขตทวีวัฒนา
6
กลุ่มกรุงธนใต้
เขตภาษีเจริญ
เขตบางแค
เขตหนองแขม
เขตบางขุนเทียน
เขตบางบอน
เขตราษฎร์บูรณะ
เขตทุ่งครุ
ทำ Stratified sampling โดยกำหนดให้แต่ละ stratum คือแต่ละเขตพื้นที่ ในกลุ่มพื้นที่ที่สุ่มได้
นำมาสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน (proportional allocation) โดยสุ่มตามสัดส่วนของจำนวนพนักงานกวาดถนน
เพื่อให้ได้จำนวนรวมเป็น 306 คน ตามที่คำนวณขนาดตัวอย่างไว้

3.3 ตัวแปรในการวิจัย

<u>ตัวแปรต้น</u>

ปัจจัยส่วนบุคคล

- อายุ
- เพศ
- เชื้อชาติ
- ภูมิลำเนา
- สถานภาพสมรส
- น้ำหนัก ,ส่วนสูง ,BMI
- แรงบีบมือ
- ความถนัดใช้มือข้างซ้ายหรือขวา
- การดื่มสุรา/การสูบบุหรี่
- ระดับการศึกษา
- รายได้
- การออกกำลังกาย
- โรคประจำตัว
- พฤติกรรมดูแลตนเองเมื่อมีอาการปวดเมื่อย
- การทำงานที่บ้าน

ปัจจัยด้านลักษณะงาน

- อายุงาน
- สถานภาพพนักงาน(ประจำ/ชั่วคราว)
- ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน
- ระยะทางที่เดินกวาดถนนในแต่ละวัน
- ความถี่ในการหยุดพักระหว่างทำงาน
- การสวมถุงมือขณะทำงาน
- ประเภทของถุงมือที่ใช้
- การมีอาชีพเสริม
- ความยาวของด้ามไม้กวาด
- สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับ ความสูงของพนักงานกวาด
- น้ำหนักไม้กวาด
- น้ำหนักที่โกยขยะ

ตัวแปรตาม

-อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน (Musculoskeletal discomfort)

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. การตรวจร่างกายพนักงานและตรวจประเมินอุปกรณ์(ไม้กวาดและที่โกยขยะ)
   1.1 การตรวจร่างกายพนักงานกวาดถนน ใช้เครื่องมือได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่วัดความสูง และ เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Dynamometer)
   1.2 การตรวจประเมินอุปกรณ์ที่ใช้ในการกวาดถนน ใช้ตลับเมตร และเครื่องชั่งน้ำหนัก
2. นำแบบสอบถามไปแจกให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นผู้ตอบเอง (self-reported) โดยมีผู้ทำการศึกษาช่วยอธิบายวิธีทำและตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม แบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ เชื้อชาติ ภูมิลำเนา มือที่ถนัด สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย การทำงานบ้าน โรคประจำตัว ประวัติการบาดเจ็บ(เช่นกระดูกหัก ข้อเคลื่อน) ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา พฤติกรรมการดูแลตนเองเมื่อมีอาการปวดเมื่อย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านลักษณะงาน ได้แก่ อายุงาน สถานภาพพนักงาน(ประจำ/ชั่วคราว) ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน ระยะทางที่เดินกวาดถนนในแต่ละวัน การหยุดพักระหว่างทำงาน การสวมถุงมือ ชนิดถุงมือที่ใช้ การมีอาชีพเสริม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างซึ่งผู้วิจัยนำต้นแบบมาจากแบบสอบถามนอร์ดิก (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) ซึ่งเป็นการสำรวจอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดขึ้นในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา ร่วมกับใช้แบบสอบถามระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อยในแต่ละส่วนของร่างกาย(Body Discomfort)

3. สังเกตและบันทึกภาพการทำงานกวาดถนน 1 ราย ด้วยกล้องวิดีโอ เพื่อนำไปประเมินคะแนนความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ Rapid Entire Body Assessment (REBA) โดยมีกระบวนการปกปิดตัวตนของอาสาสมัคร โดยบันทึกวิดีโอแบบไม่ให้เห็นใบหน้าและจะไม่เปิดเผยชื่อของพนักงานกวาดถนน

3.5 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

3.5.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

- ขอหนังสือจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
- สร้างแบบสอบถาม และแบบบันทึกข้อมูล
  ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสุขภาพ ได้ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามในงานวิจัยของ พญ.เกศ สัตยพงศ์ [9]
  ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านงาน ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะงาน โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลปัจจัยเสี่ยงด้านงาน จากการทบทวนวรรณกรรม
  ส่วนที่ 3 แบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามของนอร์ดิก [20] ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในหลายประเทศ และ แบบสอบถามระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อยในแต่ละส่วนของร่างกาย (Body Discomfort) ได้นำมาจากคู่มือแนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน [38]
- ทดสอบแบบสอบถาม
  แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ซึ่งลงความเห็นว่ามีความตรงด้านเนื้อหา (content validity) และผ่านการทดสอบกับพนักงานกวาดถนนของเทศบาลเมืองแสนสุข จ.ชลบุรี ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ จำนวน 27 ราย (ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556) เพื่อปรับข้อความภาษาให้เหมาะสม ทั้งนี้ไม่ได้ทำการวัดความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามเนื่องจากข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นการถามข้อเท็จจริง และแบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามของนอร์ดิก ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในหลายประเทศ ส่วนแบบสอบถามระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อยในแต่ละส่วนของร่างกาย (Body Discomfort) ได้นำมาจากคู่มือแนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน
- จัดหาอุปกรณ์การวัด ได้แก่ Hand Dynamometer สายวัด เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่วัดส่วนสูง และเตรียมกล้องถ่ายรูปที่สามารถบันทึกภาพวิดีโอได้
- ขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจากพนักงานกวาดถนนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยนัดเวลาและสถานที่ที่จะขอความยินยอม ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียด ขั้นตอน และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย ค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัย ก่อนจะให้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (consent form)

3.5.2 ขั้นตอนการดำเนินการเก็บข้อมูล

- ชั่งน้ำหนัก วัดความสูง และวัดแรงบีบมือของพนักงานกวาดถนน วัดความยาวของด้ามไม้กวาด ชั่งน้ำหนักของไม้กวาดและน้ำหนักของที่โกยขยะ (ในวันที่เก็บแบบสอบถาม)
- ผู้เข้าร่วมการศึกษา ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยมีผู้ทำการศึกษาช่วยอธิบายวิธีทำและตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม จากนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป
- ประเมินทางด้านการยศาสตร์โดยใช้กล้องวิดีโอบันทึกภาพการทำงานของพนักงานกวาดถนน 1 ราย (ที่ให้ความยินยอมในการบันทึกภาพ) เพื่อนำไปประเมินคะแนนความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ Rapid Entire Body Assessment (REBA) ต่อไป
- หลังจากเก็บแบบสอบถาม หรือ ถ่ายวิดีโอเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะมีการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่เหมาะสม รวมทั้งวิธียืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดอาการปวดเมื่อยล้าจากการทำงาน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของอาสาสมัครต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

สถิติเชิงพรรณนา โดยแจกแจงเป็นค่าความถี่(frequency) ร้อยละ(percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต(arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard deviation)

วิเคราะห์ข้อมูล continuous variables (อายุ แรงบีบมือ ดัชนีมวลกาย และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน) ใช้ Mann Whitney U test และสำหรับ categorical variables (เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย สถานภาพการทำงาน การมีอาชีพเสริม การสวมถุงมือขณะทำงาน) ใช้ Chi-square test โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (ใช้ Fisher's exact test หากมีค่า Expected value น้อยกว่า 5 เกิน 20% ของ cell ทั้งหมด)

วิเคราะห์ Bivariate analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นครั้งละ 1 ปัจจัย กับตัวแปรตามคือ การมี 12-month MSD โดยแยกพิจารณาเป็น upper extremities, axial, lower extremities และ overall MSDรายงานเป็น Crude odds ratio ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(Coefficient);Exp(B) ใน Binary logistic regression (Enter method) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

วิเคราะห์ Multivariable analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น(เฉพาะตัวแปรที่มีค่า Crude odds ratio ที่มีค่า p-value ≤ 0.25) โดยศึกษาหลายปัจจัยพร้อมๆกันที่มีผลต่อตัวแปรตาม คือการมี 12-month MSD แยกพิจารณาเป็น upper extremities, axial, lower extremities และ overall MSDโดยใช้ Backward stepwise(LR) binary logistic regression จะได้ค่า Adjusted odds ratio ของการมี 12-month MSD ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(coefficient);Exp(B) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 %

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการดำเนินการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ติดต่อสำนักงานสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร เพื่อขอทราบข้อมูลจำนวนพนักงานรักษาความสะอาดทุกสำนักงานเขตในปี พ.ศ. 2555 จากนั้นแบ่งพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม (clusters) ทำการสุ่มแบบง่าย(Simple random sampling) ได้มา 1 กลุ่มพื้นที่ ซึ่งสุ่มได้ “กลุ่มกรุงเทพกลาง” ซึ่งแบ่งเป็น 9 สำนักงานเขต(Strata) จากนั้นทำการสุ่มตาม “สัดส่วน” ของพนักงานกวาดถนน ที่อยู่ในแต่ละสำนักงานเขต (proportional allocation) โดยอาศัยหลักการว่าสำนักงานเขตที่มีพนักงานกวาดถนนจำนวนมากก็จะมีสัดส่วนของผู้ถูกสุ่มเลือกสูงกว่าสำนักงานเขตที่มีพนักงานกวาดถนนจำนวนน้อย เพื่อให้ได้จำนวนพนักงานกวาดถนน รวมเป็น 306 คน (ตามที่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างไว้)

กลุ่ม “กรุงเทพกลาง” ประกอบด้วย 9 สำนักงานเขต

จำนวนพนักงานกวาดถนน (ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง) ในแต่ละสำนักงานเขต มีดังนี้

สำนักงานเขตพระนคร	จำนวนตัวอย่าง 45 คน	จาก 271 คน
สำนักงานเขตดุสิต	จำนวนตัวอย่าง 43 คน	จาก 249 คน
สำนักงานเขตป้อมปราบศัตรูพ่าย	จำนวนตัวอย่าง 28 คน	จาก 164 คน
สำนักงานเขตสัมพันธวงศ์	จำนวนตัวอย่าง 21 คน	จาก 124 คน
สำนักงานเขตดินแดง	จำนวนตัวอย่าง 35 คน	จาก 175 คน
สำนักงานเขตห้วยขวาง	จำนวนตัวอย่าง 34 คน	จาก 209 คน
สำนักงานเขตพญาไท	จำนวนตัวอย่าง 37 คน	จาก 201 คน
สำนักงานเขตราชเทวี	จำนวนตัวอย่าง 30 คน	จาก 198 คน
สำนักงานเขตวังทองหลาง	จำนวนตัวอย่าง 31 คน	จาก 179 คน

รวม 9 สำนักงานเขต มีจำนวนพนักงานกวาดถนนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพียง 304 คน (เนื่องจาก ในบางสำนักงานเขต พนักงานกวาดถนนมาเข้าร่วมวิจัยน้อยกว่าที่กำหนดไว้)

แบบสอบถามที่ใช้ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ซึ่งลงความเห็นว่ามีความตรงด้านเนื้อหา (content validity) และผ่านการทดสอบกับพนักงานกวาดถนนของเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ จำนวน 27 ราย (ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556) เพื่อปรับข้อความภาษาให้เหมาะสม ทั้งนี้ไม่ได้ทำการวัดความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม เนื่องจากข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นการถามข้อเท็จจริง และแบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามของนอร์ดิก[20] ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ในหลายประเทศ สำหรับแบบสอบถามระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อยในแต่ละส่วนของร่างกาย (Body Discomfort) ได้นำมาจากคู่มือแนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน [38] ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 3 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านบุคคล

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง 304 คน พบว่ามี 31 คน ที่ได้รับการคัดออกเนื่องจากเคยมีการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เช่นกระดูกร้าว กระดูกหัก ข้อเคลื่อน หรือ เอ็นฉีก ภายในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ดังนั้น คงเหลือจำนวนตัวอย่างที่ได้รับการคัดเข้าทั้งหมด 273 ราย (หญิง 249 คน, ชาย 24 คน) มีอายุเฉลี่ย 44.95 ปี และผู้ที่มีอายุน้อยที่สุดคือ 22 ปี อายุมากที่สุดคือ 60 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งหมดเป็นเชื้อชาติไทย มีภูมิลำเนาอยู่ในภาคกลาง (ร้อยละ 42.5)รองลงมาคือภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานครและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 87.9 ถนัดมือข้างขวา

ตารางที่ 4.1 ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง (n = 273)

ปัจจัยส่วนบุคคล		จำนวนคน (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
เพศ		
หญิง	*n*(%)	249 (91.2)
ชาย	*n*(%)	24 (8.8)
อายุ (ปี)		
Mean ± SD		44.95 ± 9.22
21-30 ปี	*n*(%)	25 (9.2)
31-40 ปี	*n*(%)	60 (22.0)
41-50 ปี	*n*(%)	103 (37.7)
51-60 ปี	*n*(%)	85 (31.1)
ภูมิลำเนา		
กรุงเทพมหานคร		72 (26.4)
ภาคเหนือ		5 (1.8)
ภาคกลาง		116 (42.5)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		60 (22)
ภาคตะวันออก		4 (1.5)
ภาคตะวันตก		12 (4.4)
ภาคใต้		4 (1.5)
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ		3 (1.1)
จบประถมศึกษา		186 (68.1)
จบมัธยมศึกษา		72 (26.4)
จบอนุปริญญาหรือสูงกว่า		12 (4.4)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยส่วนบุคคล		จำนวนคน (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
มือข้างที่ถนัด		
ข้างขวา	*n*(%)	240 (87.9)
ข้างซ้าย	*n*(%)	33 (12.1)
รายได้ต่อเดือน (บาท)		
Mean ± SD		11232.54 ± 2754.57

4.2.2 ข้อมูลสถานะสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ

ด้านสถานะสุขภาพ พบว่าร้อยละ 52.75 ไม่มีโรคประจำตัว

พฤติกรรมสุขภาพ ส่วนใหญ่(ร้อยละ 81.3) ไม่เคยสูบบุหรี่ มีเพียงร้อยละ 12.5 ที่ยังสูบอยู่ และส่วนใหญ่ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ สำหรับพฤติกรรมการออกกำลังกาย ร้อยละ 30.8 ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และร้อยละ 49.8 ไม่ออกกำลังกายเลย รูปแบบการออกกำลังกายที่นิยมมากที่สุด คือ เดินเร็ว การปฏิบัติตนเมื่อมีอาการปวดเมื่อย ส่วนใหญ่แก้ไขด้วยการรับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ รองลงมาคือนวด/ประคบด้วยตนเอง พนักงานกวาดถนนส่วนมากทำงานบ้านอย่างน้อย 1 อย่าง

ตารางที่ 4.2 แสดงสถานะทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ (n = 273)

พฤติกรรมสุขภาพ		จำนวนคน (ร้อยละ)
การสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบ	*n*(%)	222 (81.3)
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	*n*(%)	17 (6.2)
ปัจจุบันยังสูบ	*n*(%)	34 (12.5)
ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่เคยดื่มเลย/เคยดื่มแต่เลิกแล้ว	*n*(%)	179 (47.5)
ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์	*n*(%)	73 (26.7)
ดื่ม 7 แก้วขึ้นไปต่อสัปดาห์	*n*(%)	21 (7.7)
การออกกำลังกาย		
ไม่ออกกำลังกาย	*n*(%)	136 (49.8)
ออกกำลังกาย น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์	*n*(%)	84 (30.8)
ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์	*n*(%)	13 (4.8)
ออกกำลังกาย มากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	*n*(%)	40 (14.7)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) สถานะทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ

สถานะทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ	จำนวนคน (ร้อยละ)	
รูปแบบการออกกำลังกาย (ตอบได้มากกว่า1ข้อ)		
เต้นแอโรบิค	21	(7.69)
เดินเร็ว	48	(17.58)
วิ่ง	35	(12.82)
ยกน้ำหนัก	2	(0.73)
ปั่นจักรยาน	24	(8.79)
อื่นๆ	41	(15.02)
โรคประจำตัว		
ไม่มี	144	(52.75)
มี	129	(47.25)
เบาหวาน	25	(19.38)
ความดันโลหิตสูง	42	(32.56)
ไขมันในเลือดสูง	27	(20.93)
ภูมิแพ้	22	(17.05)
อื่นๆ	57	(44.19)
การปฏิบัติตนเมื่อมีอาการปวดเมื่อย (ตอบได้มากกว่า1ข้อ)		
นวด/ประคบเอง	103	(37.73)
ให้ผู้อื่นนวดให้	48	(17.58)
รับประทานยาพาราเซตามอล	37	(13.55)
รับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ	114	(41.76)
รับประทานยาแก้อักเสบกล้ามเนื้อหรือกระดูกหรือข้อ	38	(13.92)
อื่นๆ	46	(16.85)
การทำงานบ้าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ไม่ได้ทำงานบ้าน	39	(14.29)
กวาดบ้าน	207	(75.82)
ถูบ้าน	203	(74.36)
ซักผ้า	184	(67.40)
รีดผ้า	154	(56.41)
ยกของหนัก เช่น ตู้ โต๊ะ เตียง	36	(13.19)
อื่นๆ เช่น ทำกับข้าว	50	(18.32)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.2.3 ข้อมูลดัชนีมวลกาย

พบว่าพนักงานกวาดถนน ร้อยละ 75.4 มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน (≥ 23 กิโลกรัม/เมตร^2) ดัชนีมวลกายสูงสุด 43.56 กิโลกรัม/เมตร^2 ดัชนีมวลกายต่ำสุด 16.44 กิโลกรัม/เมตร^2 และเมื่อเปรียบเทียบดัชนีมวลกายในแต่ละเพศ พบว่าเพศหญิงมีดัชนีมวลกายสูงกว่าเพศชาย

ตารางที่ 4.3 ดัชนีมวลกาย (n = 273)

ปัจจัยส่วนบุคคล		จำนวนคน (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2)			
Mean ± SD		26.14 ± 4.55	
< 18.50	*n*(%)	8	(2.9)
18.50 – 22.99	*n*(%)	59	(21.6)
23.00 - 24.99	*n*(%)	42	(15.4)
25.00 - 29.99	*n*(%)	109	(39.9)
≥ 30	*n*(%)	55	(20.1)

ตารางที่ 4.4 Subgroup analysis ของดัชนีมวลกาย จำแนกตามเพศ

ปัจจัยส่วนบุคคล	เพศหญิง (n=249) ค่าเฉลี่ย ± SD	เพศชาย (n=24) ค่าเฉลี่ย ± SD
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2)	26.32 ± 4.56	24.35 ± 4.02

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2.4 กำลังของมือ (strength)

แรงบีบมือเฉลี่ย ของผู้ที่ถนัดมือขวา กับ ผู้ที่ถนัดมือซ้าย มีค่าใกล้เคียงกัน
โดยเมื่อเปรียบเทียบแรงบีบมือเฉลี่ยในแต่ละเพศ พบว่าเพศชายมีแรงบีบมือเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิง

ตารางที่ 4.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของมือ (n=273)

ปัจจัยส่วนบุคคล	ค่าเฉลี่ย ± SD	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)			
ขวา	22.08 ± 5.84	9.33	52.00
ซ้าย	22.30 ± 5.95	9.30	33.33

ตารางที่ 4.6 Subgroup analysis ของแรงบีบมือเฉลี่ย จำแนกตามเพศ

ปัจจัยส่วนบุคคล	เพศหญิง (n=249) ค่าเฉลี่ย ± SD	เพศชาย (n=24) ค่าเฉลี่ย ± SD
แรงบีบมือเฉลี่ย (กิโลกรัม)	21.23 ± 4.83	31.27 ± 7.73

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านลักษณะงาน

ปัจจัยด้านงาน พบว่าอายุการปฏิบัติงานเฉลี่ยของพนักงานกวาดถนนคือ 12.92 ปี ระยะทางที่เดินกวาดถนนเฉลี่ยเท่ากับ 1086.54 เมตรต่อวัน โดยค่าเฉลี่ยในการกวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพักคือ 98.39 นาที และระยะเวลาเฉลี่ยในการทำงานกวาดถนนในแต่ละวันคือ 4.74 ชั่วโมง พบว่าพนักงานกวาดถนนส่วนใหญ่สวมถุงมือขณะทำงาน โดยมักใช้ถุงมือผ้าที่ซื้อเอง

ตารางที่ 4.7 ปัจจัยด้านลักษณะงาน

ปัจจัยด้านลักษณะงาน		จำนวนคน (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
อายุการปฏิบัติงาน (ปี)	Mean ± SD	12.92 ± 7.98
0-10	*n*(%)	132 (48.4)
11-20	*n*(%)	87 (31.9)
21-30	*n*(%)	49 (17.9)
31-40	*n*(%)	5 (1.8)
ระยะทางที่เดินกวาดถนนในแต่ละวัน (เมตร)		
Mean ± SD		1086.54 ± 569.10
ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)		
Mean ± SD		4.743 ± 2.35
ระยะเวลาที่กวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพัก (นาที)		
Mean ± SD		98.39 ± 45.79
สัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดกับความสูงของพนักงาน		0.86 ± 0.06
น้ำหนักของไม้กวาดรวมกับที่โกยขยะ (กรัม)		2180.66 ± 261.26
สถานภาพการทำงาน		
ลูกจ้างประจำ	*n*(%)	215 (78.8)
ลูกจ้างชั่วคราว	*n*(%)	58 (21.2)
การมีอาชีพเสริม		
ไม่มี	*n*(%)	191 (70.0)
มี	*n*(%)	82 (30.0)
การใส่ถุงมือขณะทำงาน		
ไม่ใส่	*n*(%)	74 (27.1)
ใส่	*n*(%)	199 (72.9)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ปัจจัยด้านลักษณะงาน

ปัจจัยด้านลักษณะงาน	จำนวนคน (ร้อยละ) ค่าเฉลี่ย ± SD
ประเภทของถุงมือที่ใช้ (เฉพาะผู้ที่ตอบว่าใส่ถุงมือ)	
ถุงมือผ้าของหน่วยงาน *n*(%)	59 (21.6)
ถุงมือผ้าที่ซื้อเอง *n*(%)	136 (49.8)
ถุงมือหนัง *n*(%)	1 (0.4)
ถุงมืออื่นๆ *n*(%)	3 (1.1)

4.4 ผลการวิเคราะห์ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

ความชุกของ MSD ในภาพรวม (overall) หมายถึง มีอาการปวด เจ็บ หรือชา ที่ตำแหน่งใดๆ (อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง) ในรอบ 7 วัน (7-day prevalence) และรอบ 12 เดือน (12-month prevalence) เท่ากับร้อยละ 79.12 และ ร้อยละ 85.71 ตามลำดับ เมื่อจำแนกระดับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นในช่วง12 เดือนที่ผ่านมา พบว่าทำให้ต้องลาป่วยหรือพักงาน ร้อยละ 11.72 เมื่อจำแนกตามตำแหน่งที่เกิดอาการ พบว่าทั้ง 7-day prevalence และ 12-month prevalence มีค่าสูงที่สุดในส่วนไหล่ รองลงมาคือเข่า ดังตารางที่ 4.8

เมื่อวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างทั้งในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน โดยจัดแบ่งเป็นหมวด พบว่ามีความชุกสูงที่สุดในบริเวณรยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) รองลงมาคือรยางค์ส่วนบน (upper extremities) ส่วนคอและหลัง (ซึ่งเป็นแนวแกนลำตัว หรือ axial) มีความชุกน้อยที่สุด โดยเพศหญิงมีความชุกในส่วน axial และ lower extremities มากกว่าเพศชาย ดังตารางที่ 4.9 และ 4.10

เมื่อจำแนกความชุกของ MSD ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน ตามมือข้างที่ถนัด พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง MSD ของรยางค์ส่วนบน (ไหล่ ข้อศอก ข้อมือ/มือ) กับมือข้างที่ถนัด แต่ไม่พบความสัมพันธ์เช่นนี้ที่รยางค์ส่วนล่าง (สะโพก/ต้นขา เข่า น่อง/เท้า) ดังตารางที่ 4.11-4.14

ตารางที่ 4.8 ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (MSD)(%)

	7-day prevalence (n = 273)	12-month prevalence (n = 273)	Severity (Limit work) (n = 273)
Overall	216 (79.12)	234 (85.71)	32 (11.72)
Neck	55 (20.15)	73 (26.74)	4 (1.47)
Shoulder	118 (43.22)	127 (46.52)	6 (2.20)
Upper back	53 (19.41)	60 (21.98)	3 (1.10)
Elbow	30 (10.99)	36 (13.19)	5 (1.83)
Lower back	93 (34.07)	107 (39.19)	8 (2.93)
Wrist/Hand	73 (26.74)	88 (32.23)	2 (0.73)
Hip/Thigh	68 (24.91)	75 (27.47)	4 (1.47)
Knee	101 (37.00)	115 (42.12)	15 (5.49)
Calf/Foot	85 (31.14)	104 (38.10)	5 (1.83)

ตารางที่ 4.9 ความชุกของ 7-day MSD จำแนกตามเพศของพนักงานกวาดถนน (n = 273)

Body regions	ความชุกของผู้ที่มีอาการ MSD ในช่วง 7 วัน ที่ผ่านมา (7-day prevalence) n (%)		
	เพศหญิง (n = 249)	เพศชาย (n = 24)	ทั้งหมด (n = 273)
Overall	203 (81.52)	13 (54.17)	216 (79.12)
Upper extremities	137 (55.02)	10 (41.67)	147 (53.85)
Axial	130 (52.21)	10 (41.67)	140 (51.28)
Lower extremities	151 (60.64)	9 (37.50)	160 (58.61)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.10 ความชุกของ 12-month MSD จำแนกตามเพศของพนักงานกวาดถนน (n = 273)

Body regions	ความชุกของผู้ที่มีอาการ MSD ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (12-month prevalence) n (%)		
	เพศหญิง (n = 249)	เพศชาย (n = 24)	ทั้งหมด (n = 273)
Overall	214(85.94)	20(83.33)	234(85.71)
Upper extremities	147(59.04)	16(66.67)	163(59.71)
Axial	141(56.63)	14(58.33)	155(56.78)
Lower extremities	166(66.67)	15(62.50)	181(66.30)

หมายเหตุ

Overall หมายถึง มีอาการในตำแหน่งใดๆอย่างน้อย 1 ตำแหน่งในร่างกาย

Upper extremities ได้แก่ shoulder, elbow, wrist/hand อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

Axial ได้แก่ neck, upper back, lower back อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

Lower extremities ได้แก่ hip/thigh, knee, calf/foot อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.11 ความชุกของ 7-day MSD จำแนกตามมือข้างที่ถนัด

Body regions	ความชุกของผู้ที่มีอาการ MSDในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (7-day prevalence) n (%)	
	ถนัดขวา n (%)	ถนัดซ้าย n (%)
Shoulder (n =118)	n = 108	n = 10
Right	46 (42.6)	3 (30.0)
Left	25 (23.1)	6 (60.0)
Both	37 (34.3)	1 (10.0)
Elbow (n =30)	n = 27	n = 3
Right	17 (63.0)	0 (0)
Left	7 (25.9)	3 (100.0)
Both	3 (11.1)	0 (0)
Wrist/hand (n =73)	n = 64	n = 9
Right	37 (57.8)	3 (33.3)
Left	8 (12.5)	5 (55.6)
Both	19 (29.7)	1 (11.1)
Hip/Thigh (n =68)	n = 61	n = 7
Right	13 (21.3)	1 (14.3)
Left	21 (34.4)	3 (42.9)
Both	27 (44.3)	3 (42.9)
Knee (n =101)	n = 92	n = 9
Right	27 (29.3)	2 (22.2)
Left	23 (25.0)	5 (55.6)
Both	42 (45.7)	2 (22.2)
Calf/Foot (n =85)	n = 80	n = 5
Right	21 (26.2)	1 (20.0)
Left	13 (16.3)	2 (40.0)
Both	46 (57.5)	2 (40.0)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.12 ความชุกของ 12-month MSD จำแนกตามมือข้างที่ถนัด

Body regions	ความชุกของผู้ที่มีอาการ MSDในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา (12-month prevalence) n (%)	
	ถนัดขวา n (%)	ถนัดซ้าย n (%)
Shoulder (n = 127)	n = 113	n = 14
Right	49 (43.3)	4 (28.6)
Left	35 (31.0)	9 (64.3)
Both	29 (25.7)	1 (7.1)
Elbow (n = 36)	n = 32	n = 4
Right	20 (62.5)	1 (25.0)
Left	10 (31.3)	3 (75.0)
Both	2 (6.2)	0 (0.00)
Wrist/hand (n = 88)	n = 78	n = 10
Right	41 (52.6)	3 (30.0)
Left	10 (12.8)	6 (60.0)
Both	27 (34.6)	1 (10.0)
Hip/Thigh (n = 75)	n = 67	n = 8
Right	21 (31.3)	2 (25.0)
Left	21 (31.3)	2 (25.0)
Both	25 (37.3)	4 (50.0)
Knee (n = 115)	n = 100	n = 15
Right	29 (29.0)	3 (20.0)
Left	28 (28.0)	7 (46.7)
Both	43 (43.0)	5 (33.3)
Calf/Foot (n = 104)	n = 94	n = 10
Right	26 (27.7)	3 (30.0)
Left	12 (12.8)	3 (30.0)
Both	56 (59.5)	4 (40.0)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.13 สรุปจำนวนผู้ที่มี 7-day MSD เฉพาะรยางค์ข้างใดข้างหนึ่ง กับ รยางค์ทั้งสองข้าง

	จำนวนผู้ที่มี 7-day MSD	**มีอาการเฉพาะข้างที่ถนัด n (%)**	**มีอาการทั้งสองข้าง n (%)**
Shoulder	118	52 (44.1)	38 (32.2)
Elbow	30	20 (66.7)	3 (10.0)
Wrist/Hand	73	42 (57.5)	20 (27.4)
Hip/Thigh	68	16 (23.5)	30 (44.1)
Knee	101	32 (31.7)	44 (43.6)
Calf/Foot	85	23 (27.1)	48 (56.5)

ตารางที่ 4.14 สรุปจำนวนผู้ที่มี 12-month MSD เฉพาะรยางค์ข้างใดข้างหนึ่ง กับ รยางค์ทั้งสองข้าง

	จำนวนผู้ที่มี 12-month MSD	**มีอาการเฉพาะข้างที่ถนัด n (%)**	**มีอาการทั้งสองข้าง n (%)**
Shoulder	127	58 (45.7)	30 (23.6)
Elbow	36	23 (63.9)	2 (5.6)
Wrist/Hand	88	47 (53.4)	28 (31.8)
Hip/Thigh	75	23 (30.7)	29 (38.7)
Knee	115	36 (31.3)	48 (41.7)
Calf/Foot	104	29(27.9)	60 (57.7)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.5 ผลการวิเคราะห์ สาเหตุและลักษณะของอาการปวด

พนักงานกวาดถนนส่วนมากคิดว่าอาการปวดเมื่อยเหล่านี้มีสาเหตุจากการทำงานกวาดถนน ส่วนใหญ่จะมีอาการขณะกวาดพื้นเปียกมากกว่ากวาดพื้นแห้ง โดยมักมีลักษณะการปวดแบบเรื้อรัง

ตารางที่ 4.15 แสดงสาเหตุและลักษณะของอาการปวดของพนักงานกวาดถนน

สาเหตุและลักษณะของอาการปวด	จำนวนคน (ร้อยละ)
ท่านคิดว่าอาการปวดเมื่อยเหล่านี้มีสาเหตุมาจากการทำงานกวาดถนน	
ใช่	228 (83.5)
ไม่ใช่	45 (16.5)
ท่านคิดว่าอาการปวดเมื่อย เกิดขึ้นขณะกวาดพื้นเปียก หรือกวาดพื้นแห้ง	
กวาดพื้นเปียกปวดมากกว่ากวาดแห้ง	245 (89.7)
กวาดพื้นแห้งปวดมากกว่ากวาดเปียก	8 (2.9)
ไม่ต่างกัน	20 (7.3)
ตั้งแต่เริ่มทำงานกวาดถนน ท่านมีอาการปวดเมื่อย เป็นแบบใด	
ไม่เคยปวดเลย	30 (11.0)
ปวดรุนแรงครั้งเดียว	21 (7.7)
ปวดเรื้อรังเป็นๆหายๆ	222 (81.3)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.6 ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของอาการล้าหรือปวดเมื่อย ในแต่ละส่วนของร่างกาย

จากข้อมูลระดับความรุนแรงของอาการปวด เมื่อยล้าระหว่างทำงาน หรือหลังเลิกงาน ระบุเป็นคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 4 (0 คือ ไม่รู้สึก, 1 คือ รู้สึกเล็กน้อย, 2 คือ รู้สึกปานกลาง, 3 คือ รู้สึกมาก, 4 คือ รู้สึกมากเกินทนไหว) โดยแยกเป็นแต่ละส่วนของร่างกาย ได้ผลดังตารางที่ 4.16

พบว่าระดับคะแนนอาการปวดเมื่อยล้า (Body discomfort) ของแต่ละส่วนของร่างกายมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนค่อนข้างต่ำ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนต่ำสุดคือบริเวณข้อศอก (0.28 คะแนน) และสูงสุดคือบริเวณไหล่ (1.09 คะแนน) รองลงมาคือหลังส่วนล่าง (1.08 คะแนน) และเข่า (1.04 คะแนน) โดยระดับคะแนนสูงสุดคือ 4 คะแนน และระดับคะแนนต่ำสุดคือ 0 คะแนน

ตารางที่ 4.16 แสดงระดับความรุนแรง (Body discomfort) ของแต่ละส่วนของร่างกาย

ส่วนของร่างกาย	คะแนนเฉลี่ย ± SD	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
คอ	0.63 ± 0.85	3.00	0
ไหล่	1.09 ± 0.89	3.00	0
หลังส่วนบน	0.50 ± 0.88	4.00	0
หลังส่วนล่าง	1.08 ± 1.09	4.00	0
แขนส่วนบน	0.65 ± 0.84	4.00	0
ข้อศอก	0.28 ± 0.67	4.00	0
แขนส่วนล่าง	0.32 ± 0.64	3.50	0
ข้อมือ/มือ	0.88 ± 0.93	3.00	0
สะโพก/ต้นขา	0.62 ± 0.90	4.00	0
เข่า	1.04 ± 1.11	4.00	0
น่อง	0.82 ± 1.02	4.00	0
เท้า	0.82 ± 1.06	4.00	0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.7 ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน

ผลการศึกษาพบว่ามีพนักงานกวาดถนนที่มี 7-day MSD (อย่างน้อย 1 ส่วนของร่างกาย) จำนวน 216 คน และพนักงานกวาดถนนที่ไม่มี 7-day MSD จำนวน 57 คน

วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านลักษณะงานในพนักงานกวาดถนนกลุ่มที่มีและไม่มี 7-day MSD โดย continuous variables (อายุ แรงบีบมือ ดัชนีมวลกาย และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน) ใช้ Mann Whitney U test และสำหรับ categorical variables (เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย สถานภาพการทำงาน การมีอาชีพเสริม การสวมถุงมือขณะทำงาน) ใช้ Chi-square test โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (ใช้ Fisher's exact test หากมีค่า Expected value น้อยกว่า 5 เกิน 20% ของ cell ทั้งหมด)

จากตารางที่ 4.17 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย อายุการปฏิบัติงาน สถานภาพการทำงาน การมีโรคประจำตัว และ การสวมถุงมือ ไม่แตกต่างกัน แต่พบว่า ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือ เพศ การทำงานบ้าน และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิเคราะห์ Bivariate analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นครั้งละ 1 ปัจจัย กับตัวแปรตามคือ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน โดยแยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) รายงานเป็น Crude odds ratio ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(Coefficient);Exp(B) ใน Binary logistic regression (Enter method) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน โดยแยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) พบว่า พนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกาย 25.00-29.99 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของบริเวณแกนกลางลำตัว สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกายปกติ 1.989 เท่า (Crude odds ratio 1.989 [1.043, 3.793]) พนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกาย ≥ 30.00 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกายปกติ 2.776 เท่า (Crude odds ratio 2.776 [1.049, 7.342]) พนักงานกวาดถนนที่มีแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนบน เท่ากับ 0.041 เท่า (Crude odds ratio 0.041 [0.003, 0.488]) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ MSD โดยรวม เท่ากับ 0.010 เท่า (Crude odds ratio 0.010 [0.001, 0.185]) พนักงานกวาดถนนเพศหญิง มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงขึ้น 2.568 เท่า (Crude odds ratio 2.568 [1.082, 6.097]) และ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงขึ้น 3.734 เท่า (Crude odds

ratio 3.734 [1.573, 8.863]) พนักงานกวาดถนนที่ดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ จะมีโอกาสเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ดื่มสุรา 1.831 เท่า (Crude odds ratio 1.831 [1.025, 3.273]) พนักงานกวาดถนนที่ทำงานบ้านประจำตัวอย่างน้อย 1 อย่าง มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง และ MSD โดยรวม สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ทำงานบ้าน เท่ากับ 3.379 เท่า (Crude odds ratio 3.379 [1.650, 6.919]) และ 2.857 เท่า (Crude odds ratio 2.857 [1.382, 5.907]) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านลักษณะงานที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน โดยแยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) พบว่า พนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD บริเวณแกนกลางลำตัว สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 2.212 เท่า (Crude odds ratio 2.212 [1.184, 4.131]) พนักงานกวาดถนนที่มีจำนวนชั่วโมงการทำงานเพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมงต่อวัน มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงขึ้น 1.118 เท่า (Crude odds ratio 1.118 [1.007, 1.242]) พนักงานกวาดถนนที่มีระยะเวลากวาดต่อเนื่อง ≥ 120 นาที ก่อนหยุดพัก มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการเกิด MSD โดยรวม เท่ากับ 0.550 เท่า (Crude odds ratio 0.550 [0.305, 0.993]) เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่มีระยะเวลากวาดต่อเนื่อง < 120 นาที และ พบว่าผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานมากกว่า 0.86 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD บริเวณแกนกลางลำตัว สูงขึ้น 1.636 เท่า (Crude odds ratio 1.636 [1.014, 2.642]) มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดMSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงขึ้น 2.201 เท่า (Crude odds ratio 2.201 [1.343, 3.609]) และ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงขึ้น 2.333 เท่า (Crude odds ratio 2.333 [1.256, 4.333]) เมื่อเทียบกับการมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานน้อยกว่า 0.86

วิเคราะห์ Multivariable analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น(เฉพาะตัวแปรที่มีค่า Crude odds ratio ที่มีค่า p-value ≤0.25) โดยศึกษาหลายปัจจัยพร้อมๆกันที่มีผลต่อตัวแปรตาม คือ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน โดยแยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) โดยใช้ Backward stepwise(LR) binary logistic regression จะได้ค่า Adjusted odds ratio ของ 7-day MSD ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(coefficient);Exp(B) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการวิเคราะห์พหุปัจจัย (Multivariable analysis) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ MSD ของรยางค์ส่วนบน ในรอบ 7 วัน เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% คือ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว โดยพบว่า พนักงานกวาดถนนที่มีแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะลดโอกาสเกิด MSD ของรยางค์ส่วนบนเท่ากับ 0.053 เท่า (Adjusted odds ratio 0.053 [0.004, 0.656], p-value 0.022) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย เพศ การดื่มสุรา โรคประจำตัว และ การทำงานบ้าน เรียบร้อยแล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ MSD บริเวณแกนกลางลำตัว ในรอบ 7 วัน เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน (ดังตารางที่ 4.21) โดยพบว่า พนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD บริเวณแกนกลางลำตัว สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 2.084 เท่า (Adjusted odds ratio 2.084 [1.095, 3.966], p-value 0.025) และผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงมากกว่า 0.86 มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD บริเวณแกนกลางลำตัว สูงขึ้น 1.773 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงน้อยกว่า 0.86 (Adjusted odds ratio 1.773 [1.073, 2.929], p-value 0.025) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัว และ จำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละวัน เรียบร้อยแล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ MSD ของรยางค์ส่วนล่าง ในรอบ 7 วัน เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ การมีโรคประจำตัว การดื่มสุรา การไม่สวมถุงมือ ระยะเวลากวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพัก สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน และ การทำงานบ้าน (โดยสรุปไว้ในตารางที่ 4.22) โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงขึ้น 1.785 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่ไม่มีโรคประจำตัว (Adjusted odds ratio 1.785 [1.031, 3.088], p-value 0.038) พนักงานกวาดถนนที่ดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ดื่มสุรา 1.993 เท่า (Adjusted odds ratio 1.993 [1.049, 3.784], p-value 0.035) พนักงานกวาดถนนที่ไม่สวมถุงมือ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงขึ้น 2.037 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่สวมถุงมือ (Adjusted odds ratio 2.037 [1.055, 3.931], p-value 0.034) พนักงานกวาดถนนที่มีระยะเวลากวาดต่อเนื่อง ≥ 120 นาที ก่อนหยุดพัก มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง เท่ากับ 0.566 เท่า (Adjusted odds ratio 0.566 [0.325, 0.987]) เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่มีระยะเวลากวาดต่อเนื่อง < 120 นาที ผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงมากกว่า 0.86 มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง เพิ่มขึ้น 1.875 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงน้อยกว่า 0.86 (Adjusted odds ratio 1.875 [1.079, 3.261], p-value 0.026) และพนักงานกวาดถนนที่ทำงานบ้านอย่างน้อย 1 อย่าง มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของรยางค์ส่วนล่าง สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ทำงานบ้าน เท่ากับ 3.674 เท่า (Adjusted odds ratio 3.674 [1.621, 8.326], p-value 0.002) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว สถานภาพลูกจ้าง ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ น้ำหนักของไม้กวาดรวมกับที่โกยขยะ เรียบร้อยแล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ MSD โดยรวม ในรอบ 7 วัน เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ การมีโรคประจำตัว การดื่มสุรา การไม่สวมถุงมือ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน และ การทำงานบ้าน (โดยสรุปไว้ในตารางที่ 4.23) โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงขึ้น 1.734 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่ไม่มีโรคประจำตัว (Adjusted odds ratio 1.734 [1.007, 2.986], p-value 0.047) พนักงานกวาดถนนที่ดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ดื่มสุรา 2.164 เท่า (Adjusted odds ratio 2.164 [1.148, 4.081], p-value 0.017) พนักงานกวาดถนนที่ไม่สวมถุงมือ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD โดยรวม สูงขึ้น 2.072 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานกวาดถนนที่สวมถุงมือ (Adjusted odds ratio 2.072 [1.077, 3.983], p-value 0.029) ผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงมากกว่า 0.86 มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD โดยรวม เพิ่มขึ้น 1.970 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงน้อยกว่า 0.86 (Adjusted odds ratio 1.970 [1.140, 3.405], p-value 0.015) และ พนักงานกวาดถนนที่ทำงานบ้านอย่างน้อย 1 อย่าง มีความสัมพันธ์ต่อการเกิด MSD ของโดยรวม สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ทำงานบ้าน เท่ากับ 3.657 เท่า (Adjusted odds ratio 3.657 [1.624, 8.232], p-value 0.002) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ การออกกำลังกาย เรียบร้อยแล้ว

<u>หมายเหตุ</u>

Overall โดยรวม	หมายถึง MSD ในตำแหน่งใดๆอย่างน้อย 1 ตำแหน่งในร่างกาย
MSD ของรยางค์ส่วนบน	หมายถึง MSD บริเวณ shoulder, elbow, wrist/hand (อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง)
MSD บริเวณแกนกลางลำตัว	หมายถึง MSD บริเวณ neck, upper back, lower back (อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง)
MSD ของรยางค์ส่วนล่าง	หมายถึง MSD บริเวณ hip/thigh, knee, calf/foot (อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง)

สัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานกวาด
และ น้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย มีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่มีการเบ้ (skew)
ไม่เป็นการกระจายตัวแบบปกติ (normal distribution)
จึงเลือกใช้ค่ามัธยฐาน ของค่าสัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานกวาด (0.87)
และค่ามัธยฐาน ของน้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย (2176 กรัม) เป็นจุดตัด ในการแบ่งกลุ่ม

ตารางที่ 4.17 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม

ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงาน	Overall MSD in 7 days (n=216)	No MSD in 7 days (n=57)	*p*-value
อายุ (ปี) mean(SD)	45.12 (9.40)	44.30 (8.56)	0.474
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2) mean(SD)	26.43 (4.58)	25.06 (4.28)	0.021*
แรงบีบมือ (กิโลกรัม) mean(SD)	21.51 (5.40)	24.26 (6.91)	0.005*
เพศ			0.002*
หญิง *n*(%)	203	46	
ชาย *n*(%)	13	11	
การสูบบุหรี่			0.391
ไม่เคยสูบ / เคยสูบแต่เลิกแล้ว *n*(%)	191	48	
ปัจจุบันยังสูบ *n*(%)	25	9	
การดื่มสุรา			0.053
ไม่เคยดื่ม/ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ *n*(%)	203	49	
ดื่ม ≥ 7 แก้วต่อสัปดาห์ *n*(%)	13	8	
การออกกำลังกาย			0.191
ไม่ได้ออกกำลังกาย *n*(%)	112	24	
ออกกำลังกาย ≥ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ *n*(%)	104	33	
อายุการปฏิบัติงาน (ปี) mean(SD)	13.37 (8.16)	11.22 (7.10)	0.070
สถานภาพการทำงาน			
ลูกจ้างประจำ *n*(%)	171	44	0.746
ลูกจ้างชั่วคราว *n*(%)	45	13	
การมีโรคประจำตัว			0.241
ไม่มี *n*(%)	110	34	
มี *n*(%)	106	23	
การทำงานบ้าน			0.004*
ไม่ทำ *n*(%)	24	15	
ทำ *n*(%)	192	42	
การสวมถุงมือ			0.248
ไม่สวม *n*(%)	62	12	
สวม *n*(%)	154	45	
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน mean(SD)	0.86 (0.06)	0.85 (0.04)	0.012*

* หมายถึง P-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.18 แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
อายุ (ปี)					
21-30	25 (9.2)	1	1	1	1
31-40	60 (22.0)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂
41-50	103 (37.7)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂
51-60	85 (31.1)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂
ดัชนีมวลกาย					
< 18.50	8 (2.9)	NS∂	NS£	NS∂	NS∂
18.50-22.99	59 (21.6)	1	1	1	1
23.00-24.99	42 (15.4)	NS∂	2.087†	NS∂	NS∂
25.00-29.99	109 (39.9)	NS∂	1.989 [1.043, 3.793]	1.542†	1.801†
≥30.00	55 (20.1)	1.552†	1.878†	1.692†	2.776 [1.049, 7.342]
แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว		0.041 [0.003, 0.488]	NS∂	0.175†	0.010 [0.001, 0.185]

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500
∂ = p-value > 0.500
หมายเหตุ แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
เพศ					
ชาย	24 (8.8)	1	1	1	1
หญิง	249 (91.2)	1.712†	NS£	2.568 [1.082, 6.097]	3.734 [1.573, 8.863]
การสูบบุหรี่					
ไม่เคยสูบ	222 (81.3)	1	1	1	1
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	17 (6.2)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂
ปัจจุบันยังสูบ	34 (12.5)	NS∂	NS£	NS£	NS£
การดื่มสุรา					
ไม่ดื่ม	179 (47.5)	1	1	1	1
ดื่ม < 7แก้ว/สัปดาห์	73 (26.7)	1.648†	1.449†	1.831 [1.025, 3.273]	NS£
ดื่ม ≥ 7แก้ว/สัปดาห์	21 (7.7)	NS∂	NS£	NS£	0.423†
การมีโรคประจำตัว					
ไม่มีโรคประจำตัว	144 (52.8)	1	1	1	1
มีโรคประจำตัว (อย่างน้อย 1 โรค)	129 (47.2)	1.389†	1.590†	1.570†	1.425†
การทำงานบ้าน					
ไม่ทำงานบ้าน	39 (14.3)	1	1	1	1
ทำงานบ้าน (อย่างน้อย 1 อย่าง)	234 (85.7)	1.828†	1.620†	3.379 [1.650, 6.919]	2.857 [1.382, 5.907]
การออกกำลังกาย					
ออกกำลังกาย	137 (50.2)	1	1	1	1
ไม่ออกกำลังกาย	136 (49.8)	NS∂	NS∂	NS£	1.481†

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500
∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u> แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.19 แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยด้านลักษณะงาน	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
อายุการปฏิบัติงาน (แบ่งตามช่วงเวลา) (ปี)					
0-20	219(80.2)	1	1	1	1
21-40	54 (19.8)	1.760†	2.212 [1.184, 4.131]	1.699†	1.986†
ระยะทางที่เดินกวาดถนนในแต่ละวัน (เมตร)					
< 1000 เมตร	100(36.6)	1	1	1	1
≥ 1000 เมตร	173(63.4)	NS£	NS∂	NS∂	NS∂
ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)		NS∂	1.081†	1.118 [1.007, 1.242]	NS£
ระยะเวลาที่กวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพัก (นาที)					
<120 นาที	147(53.9)	1	1	1	1
≥ 120 นาที	126(46.1)	NS£	NS£	0.659†	0.550 [0.305, 0.993]
สถานภาพ					
ลูกจ้างประจำ	215(78.8)	NS∂	NS∂	1.427†	NS∂
ลูกจ้างชั่วคราว	58(21.2)	1	1	1	1
การมีอาชีพเสริม					
ไม่มี	191(70.0)	1	1	1	1
มี	82(30.0)	NS∂	1.519†	NS£	NS£
การสวมถุงมือขณะทำงาน					
สวม	199 (72.9)	1	1	1	1
ไม่สวม	74 (27.1)	NS∂	1.699†	1.554†	1.510†

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500
∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u> แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.19 (ต่อ) แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 7-day musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยด้านลักษณะงาน	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน (แบ่งกลุ่ม)					
≤ 0.86	143 (52.4)	1	1	1	1
> 0.86	130 (47.6)	1.609†	1.636 [1.014, 2.642]	2.201 [1.343, 3.609]	2.333 [1.256, 4.333]
น้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย (แบ่งกลุ่ม) (กรัม)					
< 2176	139 (50.9)	1	1	1	1
≥ 2176	134 (49.1)	NS∂	NS£	1.574†	NS∂

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250
£ = p-value 0.251 - 0.500 ∂ = p-value > 0.500

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.20 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day musculoskeletal discomfort of upper extremities (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient (B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (Gripperweight)	-2.935	0.053	0.004 – 0.656	0.022*
ระยะเวลาปฏิบัติงาน 21-40 ปี (Durationgroup)	0.533	1.703	0.896 – 3.237	0.104
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน > 0.86 (Broomperheight)	0.462	1.587	0.972 – 2.593	0.065
Constant	0.886			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 57.6%

จะได้ Model คือ logit(p) = 0.886 - 2.935(Gripperweight) + 0.533(Durationgroup) + 0.462(Broomperheight)

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย เพศ การดื่มสุรา โรคประจำตัว และ การทำงานบ้าน เรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.21 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day musculoskeletal discomfort of axial (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient (B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
ระยะเวลาปฏิบัติงาน 21-40 ปี (Durationgroup)	0.734	2.084	1.095 – 3.966	0.025*
การไม่สวมถุงมือ (Glove)	0.506	1.658	0.937 – 2.935	0.083
การมีอาชีพเสริม (Secondjob)	0.517	1.677	0.965 – 2.914	0.067
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน > 0.86 (Broomperheight)	0.573	1.773	1.073 – 2.929	0.025*
การทำงานบ้าน (Housework)	0.679	1.973	0.959 – 4.060	0.065
constant	-1.222			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 58.9%

จะได้ Model คือ logit(p) = -1.222 + 0.734(Durationgroup) + 0.506(Glove) + 0.517(Secondjob) + 0.573(Broomperheight) + 0.679(Housework)

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัว และ จำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละวัน เรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 4.22 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ 7-day musculoskeletal discomfort of lower extremities (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient (B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
การมีโรคประจำตัว ≥ 1 โรค (Diseasegroup)	0.579	1.785	1.031 – 3.088	0.038*
การดื่มสุรา < 7 แก้ว/สัปดาห์ (Alcoholgroup1)	0.690	1.993	1.049 – 3.784	0.035*
การดื่มสุรา ≥ 7 แก้ว/สัปดาห์ (Alcoholgroup2)	-0.153	0.858	0.298 – 2.468	0.777
เพศหญิง (Sex)	0.873	2.394	0.840 – 6.819	0.102
จำนวนชั่วโมงการทำงาน (Hour)	0.117	1.124	1.000 – 1.264	0.051
การไม่สวมถุงมือ (Glove)	0.711	2.037	1.055 – 3.931	0.034*
ระยะเวลากวาดต่อเนื่องก่อนพัก ≥ 120 นาที (Timegroup)	-0.569	0.566	0.325 – 0.987	0.045*
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน > 0.86 (Broomperheight)	0.629	1.875	1.079 – 3.261	0.026*
การทำงานบ้าน (Housework)	1.301	3.674	1.621 – 8.326	0.002*
Constant	-2.764			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 65.7%

Model คือ logit(p) = -2.764 + 0.579(Diseasegroup) + 0.690(Alcohol1) – 0.153(Alcohol2) + 0.873(Sex) + 0.117(Hour) + 0.711(Glove) -0.569(Timegroup) + 0.629(Broomperheight) + 1.301(Houseworkgroup)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว สถานภาพลูกจ้าง ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ น้ำหนักของไม้กวาดรวมกับที่โกยขยะ เรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 4.23 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ Overall 7-day musculoskeletal discomfort (Multiple logistic regression: Backward LR method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient (B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
การมีโรคประจำตัว ≥ 1 โรค (Diseasegroup)	0.551	1.734	1.007 – 2.986	0.047*
การดื่มสุรา < 7 แก้ว/สัปดาห์ (Alcoholgroup1)	0.772	2.164	1.148 – 4.081	0.017*
การดื่มสุรา ≥ 7 แก้ว/สัปดาห์ (Alcoholgroup2)	-0.192	0.825	0.290 – 2.350	0.719
เพศหญิง (Sex)	0.896	2.450	0.868 – 6.918	0.091
การไม่สวมถุงมือ (Glove)	0.728	2.072	1.077 – 3.983	0.029*
ระยะเวลากวาดต่อเนื่องก่อนพัก ≥ 120 นาที (Timegroup)	-0.472	0.624	0.364 – 1.069	0.086
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน > 0.86 (Broomperheight)	0.678	1.970	1.140 – 3.405	0.015*
การทำงานบ้าน (Housework)	1.297	3.657	1.624 – 8.232	0.002*
Constant	-2.291			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 66.1 %

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Model คือ logit(p) = -2.291 + 0.551(Diseasegroup) + 0.772(Alcoholgroup1) – 0.192(Alcoholgroup2) + 0.896(Sex) + 0.728(Glove) – 0.472(Timegroup) + 0.678(Broomperheight) + 1.297(Housework)

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ การออกกำลังกาย เรียบร้อยแล้ว

4.8 ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 12 เดือน

วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านลักษณะงานในพนักงานกวาดถนนกลุ่มที่มีและไม่มี 12-month MSD โดย continuous variables (อายุ แรงบีบมือ ดัชนีมวลกาย และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน) ใช้ Mann Whitney U test และสำหรับ categorical variables (เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย สถานภาพการทำงาน การมีอาชีพเสริม การสวมถุงมือขณะทำงาน) ใช้ Chi-square test โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (ใช้ Fisher's exact test หากมีค่า Expected value น้อยกว่า 5 เกิน 20% ของ cell ทั้งหมด)

จากตารางที่ 4.24 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า อายุ ดัชนีมวลกาย แรงบีบมือ เพศ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย การมีโรคประจำตัว อายุการปฏิบัติงาน สถานภาพการทำงาน และ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานไม่แตกต่างกัน แต่ปัจจัยเรื่องการทำงานบ้าน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิเคราะห์ Bivariate analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นครั้งละ 1 ปัจจัย กับตัวแปรตามคือ การมี 12-month MSD โดยแยกพิจารณาเป็น upper extremities, axial, lower extremities และ overall MSDรายงานเป็น Crude odds ratio ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(Coefficient);Exp(B) ใน Binary logistic regression (Enter method) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.25 และ 4.26 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านลักษณะงานที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด12-month MSD โดยแยกพิจารณาเป็น upper extremities, axial, lower extremities และ overall MSD พบว่า พนักงานกวาดถนนที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD of lower extremities สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี เท่ากับ 3 เท่า (Crude odds ratio 3.000 [1.182, 7.611]) พนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกาย 23.00-24.99 จะมีความเสี่ยงต่อการเกิด axial MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีดัชนีมวลกายปกติ 2.586 เท่า (Crude odds ratio 2.586 [1.114, 6.002]) พนักงานกวาดถนนที่มีแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสเกิด MSD of lower extremities จะลดลง 0.043 เท่า (Crude odds ratio 0.043 [0.003, 0.550]) พนักงานกวาดถนนที่ดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ จะมีโอกาสเกิด axial MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ดื่มสุรา 2.010 เท่า (Crude odds ratio 2.010

[1.132, 3.570]) พนักงานกวาดถนนที่มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค มีความเสี่ยงต่อการเกิด upper extremities และ lower extremities สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่มีโรคประจำตัว เท่ากับ 1.853 เท่า และ 1.884 เท่า ตามลำดับ(อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) พนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด axial, lower extremities และ overall MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 2.071 เท่า, 3.051 เท่า และ 11.127 เท่า ตามลำดับ (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) พบว่าพนักงานกวาดถนนที่ใช้ไม้กวาดกับที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันตั้งแต่ 2176 กรัมขึ้นไป โอกาสเกิด axial MSD จะลดลง 0.513 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานที่ใช้ไม้กวาดกับที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันน้อยกว่า 2176 กรัม (Crude odds ratio 0.513 [0.316, 0.834])และพบว่าการมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานตั้งแต่ 0.87 ขึ้นไป มีโอกาสเกิด lower extremities MSD เพิ่มขึ้น 1.794 เท่า เมื่อเทียบกับการมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานน้อยกว่า 0.87 (Crude odds ratio 1.794 [1.079, 2.982])

วิเคราะห์ Multivariable analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น(เฉพาะตัวแปรที่มีค่า Crude odds ratio ที่มีค่า p-value ≤0.25) โดยศึกษาหลายปัจจัยพร้อมๆกันที่มีผลต่อตัวแปรตาม คือการมี 12-month MSD แยกพิจารณาเป็น upper extremities, axial, lower extremities และ overall MSDโดยใช้ Backward stepwise(LR) binary logistic regression จะได้ค่า Adjusted odds ratio ของการมี 12-month MSD ซึ่งมีค่าเท่ากับ Exponential(coefficient);Exp(B) โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการวิเคราะห์พหุปัจจัย (Multivariable analysis) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ MSD of upper extremities เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ การมีโรคประจำตัว โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค จะมีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD of upper extremities สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่มีโรคประจำตัว 1.847 เท่า (Adjusted odds ratio 1.847 [1.119, 3.049], p-value 0.016) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย แล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ axial MSD เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ การดื่มสุรา ระยะเวลาปฏิบัติงานและน้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกยขยะ (ดังตารางที่ 4.28) โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่ดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิด axial MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ดื่มสุรา 2.209 เท่า (Adjusted odds ratio 2.209 [1.220, 4.002], p-value 0.009) พนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด axial MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 1.967 เท่า (Adjusted odds ratio 1.967 [1.014, 3.812], p-value 0.045) และ พนักงานกวาดถนนที่ใช้ไม้กวาดกับที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันตั้งแต่ 2176 กรัมขึ้นไป โอกาสเกิด axial MSD จะลดลง 0.493 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานที่ใช้ไม้กวาดกับที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันน้อยกว่า 2176 กรัม (Adjusted odds ratio 0.493 [0.299, 0.815], p-value 0.006) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factor คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การทำงานบ้าน การมีอาชีพเสริม และการออกกำลังกายเรียบร้อยแล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ MSD of lower extremities เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ ระยะเวลาปฏิบัติงาน สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน และแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว(โดยสรุปไว้ในตารางที่ 4.29) โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD of lower extremities สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 3.205 เท่า (Adjusted odds ratio 3.205 [1.412, 7.273], p-value 0.005) ผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงตั้งแต่ 0.87 ขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการเกิด MSD of lower extremitiesเพิ่มขึ้น 1.904 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงน้อยกว่า 0.87 (Adjusted odds ratio 1.904 [1.118, 3.243], p-value 0.018)และพนักงานกวาดถนนที่มีแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะลดโอกาสเกิด MSD of lower extremities เท่ากับ 0.042 เท่า (Adjusted odds ratio 0.042 [0.003, 0.599], p-value 0.019) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัวและสถานภาพของการเป็นลูกจ้าง เรียบร้อยแล้ว

ตัวแปรที่มีอิทธิผลต่อ overall MSD เมื่อคิดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ การทำงานบ้าน และ ระยะเวลาปฏิบัติงาน (โดยสรุปไว้ในตารางที่ 4.30) โดยพบว่าพนักงานกวาดถนนที่ทำงานบ้านจะมีความเสี่ยงต่อการเกิด overall MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่ไม่ได้ทำงานบ้าน 2.579 เท่า (Adjusted odds ratio 2.579 [1.111, 5.987], p-value 0.027) พนักงานกวาดถนนที่มีอายุการปฏิบัติงานระหว่าง 21-40 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิด Overall MSD สูงกว่าพนักงานกวาดถนนที่มีอายุปฏิบัติงานระหว่าง 0-20 ปี เท่ากับ 10.909 เท่า (Adjusted odds ratio 10.909 [1.455, 81.794], p-value 0.020) โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัว และสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน เรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.24 แสดงปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนทั้งสองกลุ่ม

ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยลักษณะงาน	MSD in 12 months (n=234)	No MSD in 12 months (n=39)	*p*-value
อายุ (ปี) mean(SD)	45.20 (9.32)	43.44 (8.60)	0.284
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2) mean(SD)	26.31 (4.60)	25.16 (4.13)	0.137
แรงบีบมือ (กิโลกรัม) mean(SD)	21.90 (5.65)	23.15 (6.86)	0.243
เพศ			0.759
หญิง *n*(%)	214 (91.45)	35 (89.74)	
ชาย *n*(%)	20 (8.55)	4 (10.26)	
การสูบบุหรี่			0.293
ไม่เคยสูบ / เคยสูบแต่เลิกแล้ว *n*(%)	207 (88.46)	32 (82.05)	
ปัจจุบันยังสูบ *n*(%)	27 (11.54)	7 (17.95)	
การดื่มสุรา			0.197
ไม่เคยดื่ม/ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ *n*(%)	218 (93.16)	34 (87.18)	
ดื่ม ≥ 7 แก้วต่อสัปดาห์ *n*(%)	16 (6.84)	5 (12.82)	
การออกกำลังกาย			0.621
ไม่ได้ออกกำลังกาย *n*(%)	118 (50.43)	18 (46.15)	
ออกกำลังกาย ≥ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ *n*(%)	116 (49.57)	21 (53.85)	
อายุการปฏิบัติงาน (ปี) mean(SD)	13.31 (8.08)	10.60 (7.06)	0.055
สถานภาพการทำงาน			
ลูกจ้างประจำ *n*(%)	187 (79.91)	28 (71.79)	0.251
ลูกจ้างชั่วคราว *n*(%)	47 (20.09)	11 (28.21)	
การมีโรคประจำตัว			
ไม่มี *n*(%)	118 (50.43)	26 (66.67)	0.060
มี *n*(%)	116 (49.57)	13 (33.33)	
การทำงานบ้าน			0.029*
ไม่ทำ *n*(%)	29 (12.39)	10 (25.64)	
ทำ *n*(%)	205 (87.61)	29 (74.36)	
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน mean(SD)	0.86 (0.06)	0.84 (0.06)	0.164

* หมายถึง P-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.25 แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
อายุ (ปี)					
21-30	25 (9.2)	1	1	1	1
31-40	60 (22.0)	2.198†	NS∂	1.992†	NS£
41-50	103 (37.7)	2.005†	NS£	NS£	NS∂
51-60	85 (31.1)	1.909†	1.707†	3.000 [1.182, 7.611]	2.406†
ดัชนีมวลกาย					
< 18.50	8 (2.9)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂
18.50-22.99	59 (21.6)	1	1	1	1
23.00-24.99	42 (15.4)	NS£	2.586 [1.114, 6.002]	NS∂	2.177†
25.00-29.99	109 (39.9)	NS∂	NS£	1.579†	NS∂
≥30.00	55 (20.1)	NS∂	NS£	2.008†	NS£
แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว		NS∂	NS£	0.043 [0.003, 0.550]	0.051†

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500
∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u> แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.25 (ต่อ) แสดง Crude OR ของปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
เพศ					
ชาย	24 (8.8)	1	1	1	1
หญิง	249 (91.2)	NS£	NS∂	NS∂	NS∂
การสูบบุหรี่					
ไม่เคยสูบ	222 (81.3)	1	1	1	1
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	17 (6.2)	2.387†	NS∂	NS∂	NS∂
ปัจจุบันยังสูบ	34 (12.5)	NS£	NS∂	NS∂	NS£
การดื่มสุรา					
ไม่ดื่ม	179 (47.5)	1	1	1	1
ดื่ม < 7แก้ว/สัปดาห์	73 (26.7)	1.711†	2.010 [1.132, 3.570]	1.582†	NS∂
ดื่ม ≥ 7แก้ว/สัปดาห์	21 (7.7)	0.553†	NS∂	NS∂	0.519†
การมีโรคประจำตัว					
ไม่มีโรคประจำตัว	144 (52.8)	1	1	1	1
มีโรคประจำตัว (อย่างน้อย 1 โรค)	129 (47.2)	1.853 [1.132, 3.033]	NS£	1.884 [1.127, 3.151]	1.966†
การทำงานบ้าน					
ไม่ทำงานบ้าน	39 (14.3)	1	1	1	1
ทำงานบ้าน (อย่างน้อย 1 อย่าง)	234 (85.7)	NS£	1.648†	1.853†	2.438 [1.077, 5.519]
การออกกำลังกาย					
ออกกำลังกาย	137 (50.2)	1	1	1	1
ไม่ออกกำลังกาย	136 (49.8)	1.425†	1.331†	NS∂	NS∂

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500
∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u> แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.26 แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยด้านลักษณะงาน	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
อายุการปฏิบัติงาน (แบ่งตามช่วงเวลา) (ปี)					
0-20	219(80.2)	1	1	1	1
21-40	54 (19.8)	NS£	2.071 [1.090, 3.933]	3.051 [1.419, 6.564]	11.127 [1.492, 82.965]
ระยะทางที่เดินกวาดถนนในแต่ละวัน (เมตร)					
< 1000 เมตร	100(36.6)	1	1	1	1
≥ 1000 เมตร	173(63.4)	1.451†	NS∂	1.551†	NS£
ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)		NS∂	0.914†	NS∂	NS∂
ระยะเวลาที่กวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพัก (นาที)					
< 120 นาที	147(53.9)	1	1	1	1
≥ 120 นาที	126(46.1)	NS£	NS£	NS∂	0.618†
สถานภาพ					
ลูกจ้างประจำ	215(78.8)	NS£	NS∂	1.526†	NS£
ลูกจ้างชั่วคราว	58(21.2)	1	1	1	1
การมีอาชีพเสริม					
ไม่มี	191(70.0)	1	1	1	1
มี	82(30.0)	NS∂	1.376†	1.578†	NS∂
การสวมถุงมือขณะทำงาน					
สวม	199 (72.9)	1	1	1	1
ไม่สวม	74 (27.1)	NS∂	NS∂	NS∂	NS∂

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250 £ = p-value 0.251 - 0.500

∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u> แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.26 (ต่อ) แสดง Crude OR ของปัจจัยด้านลักษณะงานของพนักงานกวาดถนนที่มีผลต่อ 12-month musculoskeletal discomfort [95% CI]

ปัจจัยด้านลักษณะงาน	จำนวนคน (ร้อยละ) n (%)	Upper Extremities [95% CI]	Axial [95% CI]	Lower Extremities [95% CI]	Overall [95% CI]
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน (แบ่งกลุ่ม)					
≤ 0.86	143 (52.4)	1	1	1	1
≥ 0.87	130 (47.6)	NS[£]	NS[∂]	1.927 [1.152, 3.222]	1.755[†]
น้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย (แบ่งกลุ่ม) (กรัม)					
≤ 2175	139 (50.9)	1	1	1	1
≥ 2176	134 (49.1)	NS[∂]	0.513 [0.316, 0.834]	NS[£]	NS[£]

NS= no significance † = p-value 0.051 - 0.250
£ = p-value 0.251 - 0.500 ∂ = p-value > 0.500

<u>หมายเหตุ</u>
แสดง 95% CI เฉพาะปัจจัยที่มีค่า p-value ≤ 0.05

สัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานกวาด
และ น้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย มีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่มีการเบ้ (skew)
ไม่เป็นการกระจายตัวแบบปกติ (normal distribution)
จึงเลือกใช้ค่ามัธยฐาน ของค่าสัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานกวาด (0.87)
และค่ามัธยฐาน ของน้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย (2176 กรัม) เป็นจุดตัด ในการแบ่งกลุ่ม

ตารางที่ 4.27 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ12-month musculoskeletal discomfort of upper extremities (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient(B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
การดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ (Alcohol1)	0.580	1.785	0.991-3.217	0.054
การดื่มสุรามากกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ (Alcohol2)	-0.469	0.625	0.247-1.581	0.625
การมีโรคประจำตัว (Disease)	0.614	1.847	1.119 – 3.049	0.016*
constant	0.003			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 61.5%

Model คือ logit(p) = 0.003 + 0.580(Alcohol1) - 0.469 (Alcohol2) + 0.614(Disease)
โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือกลุ่มอายุ การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย เรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.28 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ12-month musculoskeletal discomfort of axial (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient(B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
การดื่มสุราน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ (Alcohol1)	0.793	2.209	1.220 - 4.002	0.009*
การดื่มสุรามากกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ (Alcohol2)	0.377	1.457	0.569 – 3.732	0.433
ระยะเวลาปฏิบัติงาน 21-40 ปี(durationgroup)	0.676	1.967	1.014 – 3.812	0.045
น้ำหนักไม้กวาดรวมกับที่โกย ≥2175กรัม (Broomplusbin)	-0.707	0.493	0.299 – 0.815	0.006*
constant	0.272			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 64.1%

Model คือ logit(p) = 0.272 + 0.793(Alcohol1) + 0.377(Alcohol2) +0.676(Durationgroup) – 0.707(Broomplusbin)

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การทำงานบ้าน การมีอาชีพเสริม และการออกกำลังกายเรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.29 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ12-month musculoskeletal discomfort of lower extremities (Multiple logistic regression: Backward LR stepwise method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient(B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
ระยะเวลาปฏิบัติงาน 21-40 ปี (durationgroup)	1.165	3.205	1.412 – 7.273	0.005*
การมีอาชีพเสริม (secondjob)	0.598	1.818	0.994 – 3.324	0.052
สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงาน > 0.86 (broomperheight)	0.644	1.904	1.118-3.243	0.018*
แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (gripperwt)	-3.163	0.042	0.003-0.599	0.019*
Constant	1.162			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = **67**.2**%**

Model คือ logit(p) = 1.162 +1.165(Durationgroup) + 0.598(Secondjob) +0.644(broomperheight) -3.163(gripperwt)

โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัว และสถานภาพลูกจ้าง เรียบร้อยแล้ว

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 4.30 สรุปปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับ Overall 12-month musculoskeletal discomfort (Multiple logistic regression: Backward LR method)

ปัจจัยเสี่ยง	Coefficient(B)	Adjusted OR: Exp(B)	95% CI	p-value
การทำงานบ้าน (housework)	0.947	2.579	1.111-5.987	0.027
ระยะเวลาปฏิบัติงาน 21-40 ปี (durationgroup)	2.390	10.909	1.455– 81.794	0.020
Constant	0.784			

* = p-value ≤ 0.05 Percentage correct = 85.6%

Model คือ logit(p) = 0.784 + 0.947(housework) + 2.390(durationgroup)

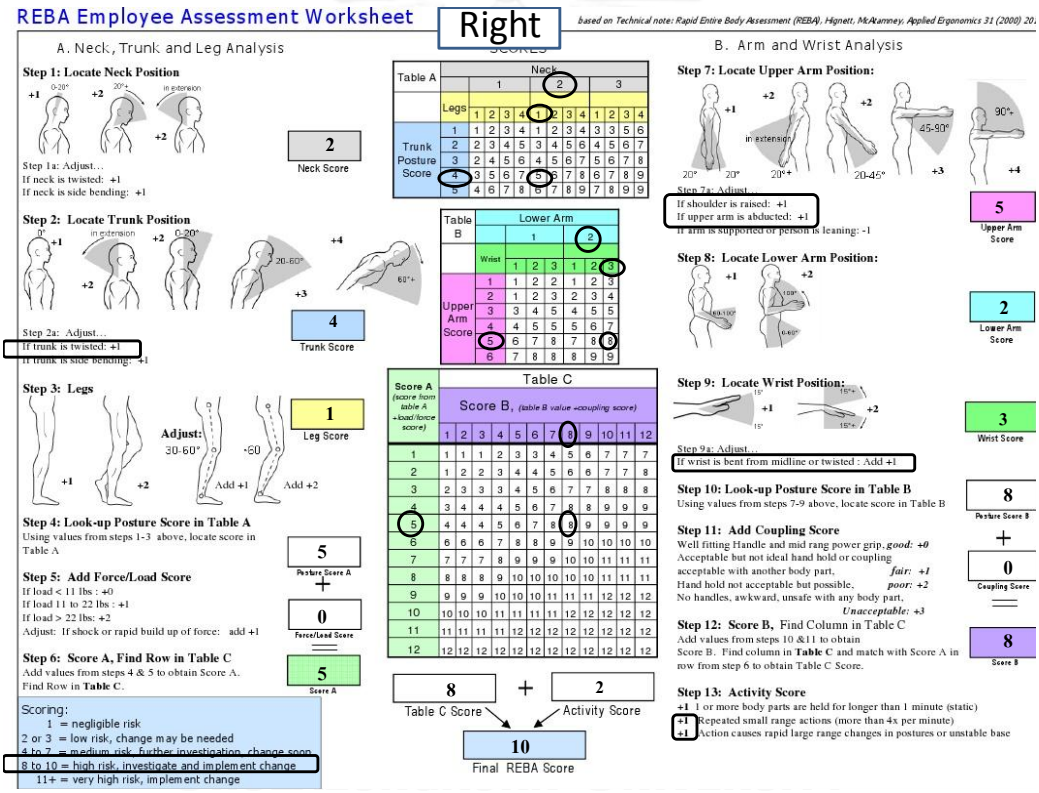
โดยได้ควบคุมอิทธิพลของ confounding factors คือ กลุ่มอายุ กลุ่มของดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การมีโรคประจำตัวและสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงาน เรียบร้อยแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

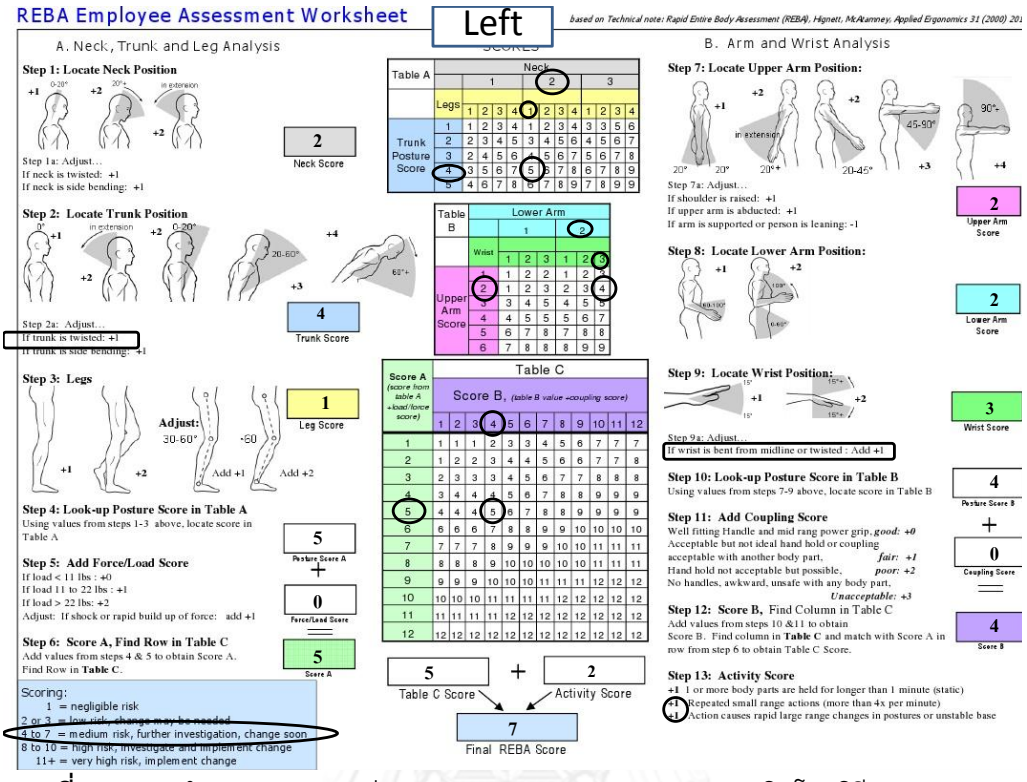
4.9 ผลการประเมินด้านการยศาสตร์ในการทำงานกวาดถนน โดยใช้ REBA

การประเมินการยศาสตร์ของการทำงานกวาดถนนในงานวิจัยนี้ เป็นเพียงการนำร่อง โดยศึกษาการทำงานของพนักงานกวาดถนน 1 ราย ที่ถนัดขวา เพื่อประเมินสิ่งคุกคามทางด้านการยศาสตร์เบื้องต้นเท่านั้น โดยตั้งสมมติฐานว่าพนักงานกวาดถนนมีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกัน

ผลการประเมินโดยใช้ REBA Employee Assessment Worksheet พบว่า ร่างกายด้านขวาประเมิน REBA score ได้ 10 คะแนน จึงแปลผลได้ว่างานนั้นมีความเสี่ยงสูง ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขลักษณะการทำงาน สำหรับร่างกายด้านซ้าย ประเมิน REBA score ได้ 7 คะแนน จึงแปลผลได้ว่างานนั้นมีความเสี่ยงปานกลาง ควรดำเนินการสืบสวนและรีบดำเนินการแก้ไข



ภาพที่ 4.1 การคำนวณคะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการทำงานกวาดถนน (ของร่างกายด้านขวา)



ภาพที่ 4.2 การคำนวณคะแนนแต่ละ Step และความหมายการประเมินโดยวิธี REBA ในการทำงานกวาดถนน (ของร่างกายด้านซ้าย)

Step 1 ท่าทางของศีรษะลักษณะการทำงานศีรษะก้มมากกว่า 20 องศา จึงมีคะแนนเป็น 2 โดยไม่มีการหมุนศีรษะ สรุปคะแนนจึงเป็น 2

Step 2 ท่าทางของลำตัวลักษณะการทำงานลำตัวโน้มไปด้านหน้าระหว่าง 20 - 60 องศา จึงมีคะแนนเป็น 3 โดยลำตัวมีการหมุน จึงเพิ่มอีก +1 สรุปคะแนนเป็น 4

Step 3 ท่าทางของขาที่สมดุล(ในลักษณะของการก้าวเดิน) จึงมีระดับคะแนนเป็น 1

Step 4 ท่าทางของศีรษะใน step 1 มีคะแนนเป็น “2” ท่าทางของลำตัวใน step 2 มีคะแนนเป็น “4” ท่าทางของขาใน step 3 มีคะแนนเป็น “1” นำค่าไปเปิด Table A จึงได้ระดับคะแนน 5

Step 5 ภาระงานน้อยกว่า 5 กิโลกรัม คะแนนจึงเป็น 0

Step 6 สรุปผลรวมคะแนนจาก step 4 มีคะแนนเป็น 5 และ step 5 มีคะแนนเป็น 0 สรุปคะแนนรวมเป็น 5 โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเปิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 7 ท่าทางของแขนขวาส่วนบนซึ่งมีมุมอยู่ระหว่าง 45-90 องศา มีระดับคะแนนเป็น 3
มีการยกไหล่ จึงเพิ่มอีก +1 และ มีการกางแขนจึงเพิ่มอีก +1 สรุปรวมคะแนนเป็น 5
ท่าทางของแขนซ้ายส่วนบนซึ่งมีมุมอยู่ระหว่าง 20-45 องศา มีระดับคะแนนเป็น 2

Step 8 ท่าทางของแขนขวาส่วนล่างมีมุม 0 - 60 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2
ท่าทางของแขนซ้ายส่วนล่างมีมุม 0 - 60 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2

Step 9 ท่าทางของมือและข้อมือขวามีมุมมากกว่า 15 องศา มีคะแนนเป็น 2 และมีการบิดหมุน จึงเพิ่มอีก +1 สรุปคะแนนเป็น 3
ท่าทางของมือและข้อมือซ้ายมีมุมมากกว่า 15 องศา มีคะแนนเป็น 2 และมีการบิดหมุน จึงเพิ่มอีก +1 สรุปคะแนนเป็น 3

Step 10 ท่าทางของแขนขวาส่วนบนใน step 7 มีคะแนนเป็น “5” ท่าทางของแขนขวาส่วนล่างใน step 8 มีคะแนนเป็น “2” ท่าทางของมือและข้อมือขวาใน step 9 มีคะแนนเป็น “3” นำค่าไปเปิด Table B จึงมีระดับคะแนน 8
ท่าทางของแขนซ้ายส่วนบนใน step 7 มีคะแนนเป็น “2” ท่าทางของแขนขวาส่วนล่างใน step 8 มีคะแนนเป็น “2” ท่าทางของมือและข้อมือขวาใน step 9 มีคะแนนเป็น “3” นำค่าไปเปิด Table B จึงมีระดับคะแนน 4

Step 11 ประเมินโดยพิจารณาจากการจับด้ามไม้กวาดได้กระชับ จึงมีระดับคะแนน เป็น 0
ทั้งด้านขวาและด้านซ้าย

Step 12 สำหรับร่างกายด้านขวาสรุปผลรวมคะแนนจาก step 10 ซึ่งมีคะแนนเป็น “8” และ step 11 มี คะแนนเป็น “0” สรุปคะแนนรวมเป็น “8” โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเปิดค่า ใน Table C ต่อไป
สำหรับร่างกายด้านซ้ายสรุปผลรวมคะแนนจาก step 10 ซึ่งมีคะแนนเป็น “4” และ step 11 มีคะแนนเป็น “0” สรุปคะแนนรวมของร่างกายด้านซ้ายเป็น “4” โดยเป็นคะแนนไว้สำหรับเปิดค่าใน Table C ต่อไป

Step 13 มีการทำงานเคลื่อนไหวด้วยท่าเดิมซ้ำๆ (มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที) จึงเพิ่มอีก +1
และมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว จึงเพิ่มอีก +1 จึงมีระดับคะแนน เป็น 2
ทั้งด้านขวาและด้านซ้ายของร่างกาย

Chulalongkorn University

Step 14 สำหรับร่างกายด้านขวา จากคะแนนที่ได้ใน step 6 ซึ่งมีคะแนนเป็น “5” และคะแนนใน step 12 ซึ่งมีคะแนน เป็น “8” นำค่าไปเปิด Table C จึงได้ระดับคะแนนเป็น “8”

สำหรับร่างกายด้านซ้าย จากคะแนนที่ได้ใน step 6 ซึ่งมีคะแนนเป็น “5” และคะแนนใน step 12 ซึ่งมีคะแนน เป็น “4” นำค่าไปเปิด Table C จึงได้ระดับคะแนนเป็น “5”

Step 15 สำหรับร่างกายด้านขวาข้อมูลจาก Table C มีคะแนนเท่ากับ “8” และจาก step 13 เท่ากับ “2” สรุปคะแนน Final Score ของร่างกายด้านขวา เท่ากับ 10 แปลความหมาย คือมีปัญหาทางการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงสูง ต้องการการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงาน

สำหรับร่างกายด้านซ้ายข้อมูลจาก Table C มีคะแนนเท่ากับ “5” และจาก step 13 เท่ากับ “2” สรุปคะแนน Final Score ของร่างกายด้านซ้าย เท่ากับ 7 แปลความหมาย คือมีปัญหาทางการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงปานกลาง ควรปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

อาชีพพนักงานกวาดถนนมีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (MSD) ค่อนข้างสูง โดยผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า overall 7-day prevalence และ overall 12-month prevalence เท่ากับร้อยละ 79.12 และ ร้อยละ 85.71 ตามลำดับและเกิดขึ้นกับทุกส่วนของร่างกาย โดยมีความชุกสูงที่สุดในส่วนไหล่รองลงมาคือเข่า ระดับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่า กระทบถึงขั้นลาหยุดงาน โดยรวม (overall) เท่ากับ ร้อยละ 11.72

เมื่อจัดแบ่งเป็นหมวด พบว่ามีความชุกสูงที่สุดในบริเวณรยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) รองลงมาคือรยางค์ส่วนบน (upper extremities) ส่วนบริเวณแนวแกนลำตัว (axial) มีความชุกน้อยที่สุด โดยพบว่าเพศหญิงมีความชุกในส่วน lower extremities และ axial มากกว่าเพศชาย และเมื่อจำแนกความชุกของ MSD ตามมือข้างที่ถนัด พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง MSD ของรยางค์ส่วนบน (ไหล่, ข้อศอก, ข้อมือ/มือ) กับมือข้างที่ถนัด กล่าวคือพนักงานกวาดถนนมักมีอาการปวดข้างเดียวกับมือที่ถนัด แต่ไม่พบความสัมพันธ์เช่นนี้ที่รยางค์ส่วนล่าง (สะโพก/ต้นขา, เข่า, น่อง/เท้า) ทั้งในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน

ระดับคะแนนอาการปวดเมื่อยล้า (Body discomfort) ของแต่ละส่วนของร่างกายมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนค่อนข้างต่ำ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนต่ำสุดคือบริเวณข้อศอก (0.28 คะแนน) และสูงสุดคือบริเวณไหล่ (1.09 คะแนน) โดยระดับคะแนนสูงสุดคือ 4 คะแนน และระดับคะแนนต่ำสุดคือ 0 คะแนน

ผลการวิเคราะห์สาเหตุและลักษณะของอาการปวดพบว่า พนักงานกวาดถนนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.5) คิดว่าอาการปวดเมื่อยเหล่านี้มีสาเหตุมาจากการทำงานกวาดถนน โดยมีพนักงานกวาดถนนร้อยละ 89.7 ที่คิดว่ากวาดพื้นเปียกทำให้ปวดมากกว่ากวาดพื้นแห้ง และพนักงานกวาดถนนร้อยละ 81.3 ที่มีอาการปวดเมื่อยเรื้อรังเป็นๆหายๆ ตั้งแต่เริ่มทำงานกวาดถนน

สำหรับการปฏิบัติตัวเมื่อมีอาการปวดเมื่อยพบว่าพนักงานกวาดถนนส่วนใหญ่จะเลือกวิธีรับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ รองลงมาคือการนวดด้วยตนเอง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal discomfort: MSD) ในแต่ละส่วนของร่างกาย เมื่อใช้สถิติการวิเคราะห์พหุปัจจัย (multivariable analysis) แยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) โดยแบ่งเป็นรอบ 7 วัน และ 12 เดือน

ในรอบ 7 วันพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด MSD ของ upper extremities อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด axial MSD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ระยะเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 21-40 ปี และ การมีสัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานมากกว่า 0.86 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด MSD ของ lower extremities อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การมีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค การดื่มสุรา 1-6 แก้วต่อสัปดาห์ การไม่สวมถุงมือ ระยะเวลากวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพักตั้งแต่ 120 นาทีขึ้นไป การมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานมากกว่า 0.86 และ การทำงานบ้าน

อย่างน้อย 1 อย่าง แต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด Overall MSD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การมีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค การดื่มสุรา 1-6 แก้วต่อสัปดาห์ การไม่สวมถุงมือ การมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานมากกว่า 0.86 และ การทำงานบ้านอย่างน้อย 1 อย่าง

ในรอบ 12 เดือน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด MSD ของ upper extremities อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การมีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด axial MSD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การดื่มสุรา 1-6 แก้ว ต่อสัปดาห์ และ การมีระยะเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 21-40 ปี แต่พบว่าพนักงานกวาดถนนที่ใช้ไม้กวาดและที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันตั้งแต่ 2176 กรัมขึ้นไปมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิด axial MSD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด MSD ของ lower extremities อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่ 21-40 ปี การมีสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานมากกว่า 0.86 และ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว แต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด Overall MSD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การทำงานบ้านอย่างน้อย 1 อย่าง และ การมีระยะเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 21-40 ปี

ผลการประเมินด้านการยศาสตร์ในการทำงานกวาดถนน โดยใช้ REBA สรุปคะแนน Final Score ของร่างกายด้านขวา เท่ากับ 10 แปลความหมาย คือมีปัญหาทางการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงสูง ต้องการการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงานสำหรับร่างกายด้านซ้าย คะแนน Final Score ของร่างกายด้านซ้าย เท่ากับ 7 แปลความหมาย คือมีปัญหาทางการยศาสตร์ที่มีความเสี่ยงปานกลาง ควรปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในอาชีพพนักงานกวาดถนนในประเทศไทยยังมีไม่มากนัก โดยพบว่าความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในรอบ 12 เดือน มีค่าสูงกว่าความชุกในรอบ 7 วัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาอื่นที่ใช้แบบสอบถามของนอร์ดิก [23]

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าความชุกโดยรวมของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Overall MSD) ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร ทั้งในช่วง 7 วัน และ 12 เดือน มีค่าสูง บ่งบอกว่าปัญหานี้มีความสำคัญมาก และ จำเป็นจะต้องวางมาตรการแก้ไขโดยเร็ว

เมื่อวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน โดยจัดแบ่งเป็นหมวด พบว่ามีความชุกสูงที่สุดในบริเวณรยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) รองลงมาคือรยางค์ส่วนบน (upper extremities) ส่วนคอและหลัง (ซึ่งเป็นแนวแกนลำตัว หรือ axial) มีความชุกน้อยที่สุด ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาในพนักงานกวาดถนนประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งพบความชุกสูงสุดที่บริเวณรยางค์ส่วนบน (upper extremities) [10, 11, 12]

พนักงานกวาดถนนพบความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างบริเวณหลังส่วนล่างไม่สูงมาก ซึ่งแตกต่างจากพนักงานขนขยะ ที่มีการรายงานความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างสูงกว่า[40] ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่าพนักงานกวาดถนนไม่ต้องยกของหนักมาก ซึ่งแตกต่างจากพนักงานเก็บขนขยะที่ต้องยกถังขยะที่มีน้ำหนักมากกว่า ร่วมกับมีการบิดเอี้ยวตัวขณะเทขยะด้วย

เมื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล และ ปัจจัยด้านลักษณะงาน ที่สัมพันธ์ต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยวิเคราะห์แบบพหุปัจจัย (Multivariable analysis) ซึ่งควบคุมอิทธิพลของปัจจัยรบกวน (confounding factors) เรียบร้อยแล้ว แยกพิจารณาเป็นรยางค์ส่วนบน (upper extremities) บริเวณแกนกลางลำตัว (axial) รยางค์ส่วนล่าง (lower extremities) และ โดยรวม (overall) โดยใช้ Backward stepwise(LR) binary logistic regression โดยกำหนดช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อ MSD ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ปัจจัยที่มีผลต่อ MSD ของรยางค์ส่วนบนในรอบ 7 วัน คือ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว ซึ่งแตกต่างจาก ในรอบ 12 เดือน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การมีโรคประจำตัว

ปัจจัยที่มีผลต่อ MSD บริเวณแกนกลางของร่างกาย ในรอบ 7 วัน ได้แก่ ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ สัดส่วนความยาวด้ามไม้กวาดและส่วนสูงของพนักงานกวาดถนน ซึ่งมีความแตกต่างจาก ในรอบ 12 เดือน ที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับ การดื่มสุรา และ น้ำหนักของไม้กวาดรวมกับที่โกยขยะ

ปัจจัยที่มีผลต่อ MSD ของรยางค์ส่วนล่าง ในรอบ 7 วัน ได้แก่ การมีโรคประจำตัว การดื่มสุรา การไม่สวมถุงมือ ระยะเวลากวาดต่อเนื่องก่อนหยุดพัก สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานและ การทำงานบ้าน ซึ่งแตกต่างจาก ในรอบ 12 เดือน ซึ่งพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับ ระยะเวลาปฏิบัติงาน สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงาน และ แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว

ปัจจัยที่มีผลต่อ MSD โดยรวม ในรอบ 7 วัน ได้แก่ การมีโรคประจำตัว การดื่มสุรา การไม่สวมถุงมือ สัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดกับส่วนสูงของพนักงานและ การทำงานบ้าน ซึ่งแตกต่างจาก ในรอบ 12 เดือน ซึ่งพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับ ระยะเวลาปฏิบัติงาน และ การทำงานบ้าน

ผลการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการสวมถุงมือในการทำงานกวาดถนน พบว่า พนักงานที่ไม่สวมถุงมือ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน (overall 7-day MSD) สูงเป็น 2.072 เท่า เมื่อเทียบกับพนักงานที่สวมถุงมือขณะกวาดถนน (Adjusted odds ratio 2.072 [1.077 – 3.983], p-value 0.029) แต่พนักงานกวาดถนนส่วนมากไม่นิยมใช้ถุงมือที่หน่วยงานแจกให้ เนื่องจากสวมใส่ไม่กระชับ จับด้ามไม้กวาดไม่ถนัดมือ

หน่วยงานจึงควรจัดซื้อถุงมือที่เหมาะสมให้กับพนักงานกวาดถนนที่สามารถป้องกันการเสียดสีกับด้ามไม้กวาด โดยที่ยังคงรักษาคุณสมบัติยึดเกาะด้ามไม้กวาดได้ดี กระชับกับขนาดของฝ่ามือ สวมใส่แล้วสามารถเคลื่อนไหวมือได้คล่องแคล่ว เช่น เลือกใช้ถุงมือผ้าที่มีปุ่มยาง มีการวัดขนาดฝ่ามือให้พอดีกับถุงมือที่จะแจก เป็นต้น

นอกจากนี้ยังพบว่าสัดส่วนระหว่างความยาวด้ามไม้กวาดและความสูงของพนักงานที่มากกว่า 0.86 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างทั้งในระยะ 7 วัน (ทุกส่วนของร่างกาย ยกเว้นรยางค์ส่วนบน) และ 12 เดือน (เฉพาะรยางค์ส่วนล่าง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า พนักงานกวาดถนนที่ใช้ไม้กวาดที่มีความยาวด้ามใกล้เคียงกับความสูงของพนักงานรายนั้น จะมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้มากขึ้น ซึ่งจากข้อมูลนี้ ควรนำมาประยุกต์ใช้ในการเลือกไม้กวาดที่เหมาะสมกับพนักงานแต่ละราย เช่น มีการจัดซื้อไม้กวาดที่มีความยาวของด้ามหลากหลายไว้ในแต่ละสำนักงานเขต และ ควรมีการคำนวณสัดส่วนของด้ามไม้กวาดกับความสูงของพนักงาน ให้ไม่เกิน 0.86 (ความยาวด้ามไม้กวาดในที่นี้ ให้วัดตั้งแต่ปลายด้ามไปจนถึงโคนของไม้กวาด แต่ไม่รวมความยาวของก้านไม้กวาด)

แม้ว่าจะพบความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างค่อนข้างสูง แต่พบว่ามีระดับคะแนนอาการปวดเมื่อยล้า (Body discomfort) มีค่าค่อนข้างต่ำมาก (ค่าเฉลี่ยประมาณ 1 คะแนน) อาจอธิบายได้ว่า ลักษณะการทำงานของพนักงานกวาดถนนไม่ได้ถูกควบคุมด้วยระบบสายพานเหมือนในโรงงานอุตสาหกรรม จึงทำให้พนักงานกวาดถนนสามารถหยุดพักได้ตามความเหมาะสมของตนเอง เช่น กวาดต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง แล้วหยุดพัก 1 ชั่วโมง เป็นต้น

ผลการประเมินทางการยศาสตร์ด้วย Rapid Entire Body Assessment (REBA) ในพนักงานกวาดถนน 1 ราย พบว่าร่างกายทั้งสองข้างมีระดับคะแนนไม่เท่ากัน เนื่องจาก พนักงานกวาดถนนต้องใช้ 2 มือ ในการประคองไม้กวาด โดยที่มีการสะพายที่โกยขยะพาดบนไหล่ข้างเดียว ระดับคะแนนความเสี่ยงของร่างกายด้านที่สะพายที่โกยขยะจึงมีระดับคะแนนความเสี่ยงที่สูงกว่าด้านที่ไม่สะพาย พนักงานกวาดถนนรายนี้สะพายที่โกยขยะที่ไหล่ด้านขวา และ ยกไหล่ขวาสูงขณะกวาด จึงมีระดับคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้านขวาสูงกว่าด้านซ้าย

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วย REBA จัดเป็นการประเมินในเรื่องการสัมผัส (Exposure assessment) ไม่ได้เป็นการประเมินที่ผลลัพธ์ (Outcome) โดยตรง แต่จะนำไปสู่การปรับปรุงลักษณะการทำงาน ให้ระดับการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ลดลง อันจะนำไปสู่การลดลงของผลลัพธ์ คือ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ต่อไป

แต่เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง จึงมีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถบอกถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล คือไม่สามารถระบุชัดได้ว่าเหตุการณ์ใดเกิดก่อน เหตุการณ์ใดเกิดหลัง หรือเกิดพร้อมกัน เช่น กรณีพนักงานกวาดถนนที่ใช้ไม้กวาดและที่โกยขยะที่มีน้ำหนักรวมกันตั้งแต่ 2,176 กรัมขึ้นไป ที่พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของบริเวณแกนกลางร่างกาย (ในรอบ 12 เดือน) อาจอธิบายได้ว่า คนที่แข็งแรงมักจะเลือกอุปกรณ์เช่นที่โกยขยะที่มีน้ำหนักมากจะได้โกยได้ครั้งละมากๆหรือเลือกใช้ไม้กวาดหนักเพื่อจะได้กวาดได้แรงขึ้น

ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการหนึ่งของรูปแบบการศึกษานี้คือเรื่อง Healthy worker effect คืออาจมีพนักงานกวาดถนนจำนวนหนึ่ง ที่มีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างรุนแรงจนไม่สามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ตามปกติ และได้ลาออกเปลี่ยนไปทำอาชีพอื่นแล้ว คงเหลือแต่พนักงานกวาดถนนที่แข็งแรงดีซึ่งยังสามารถปฏิบัติงานกวาดถนนได้ตามปกติมาให้ข้อมูลกับผู้วิจัยและเนื่องจากข้อคำถามเกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นการถามอาการ

ย้อนหลัง จึงอาจมีปัญหา recall bias คือพนักงานกวาดถนนอาจจำเหตุการณ์ที่มีอาการปวดเมื่อยที่ผ่านมาได้ไม่ครบทั้งหมด อย่างไรก็ตาม แม้ว่างานวิจัยนี้จะศึกษาแบบภาคตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง แต่เมื่อทำการวิเคราะห์พหุปัจจัย(Multivariable analysis) โดยควบคุมอิทธิพลของปัจจัยรบกวนแล้วพบว่าได้สมการทำนาย(Model) ที่มีค่าการทำนายที่ค่อนข้างสูงร้อยละ 57.6 - 85.6 (Percentage correct 57.6 – 85.6%) แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูง และ สามารถนำไปใช้ทำนายอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนนกรุงเทพมหานครได้

ทุกสำนักงานเขตควรให้ความสำคัญกับการป้องกันการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานกวาดถนนให้มากขึ้น เช่นการเชิญบุคลากรทางการแพทย์มาอบรมให้ความรู้ สอนวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และส่งเสริมให้พนักงานกวาดถนนได้พักเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดอาการปวดล้าจากการทำงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

<u>ข้อเสนอแนะทั่วไป</u>

- ทุกสำนักงานเขตควรให้ความสำคัญกับการป้องกันการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง จากการทำงานกวาดถนนให้มากขึ้น
- อาชีวอนามัยในพนักงานกวาดถนน ควรเน้นด้านการยศาสตร์ (ergonomics) โดยส่งเสริมท่าทางการกวาดถนนที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ และกระดูกโครงร่าง โดยอาจมีการถ่ายทอดประสบการณ์ระหว่างพนักงานกวาดถนนรุ่นพี่รุ่นน้อง อาจทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการกวาดถนน เพื่อแนะนำให้แต่ละสำนักงานเขตจัดหาอุปกรณ์ให้เหมาะสม เช่น ชนิดของถุงมือ ถุงเท้า รองเท้าที่สามารถลดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานกวาดถนน นอกจากนี้การบริหารจัดการก็มีส่วนสำคัญ
  ผู้ควบคุมพนักงานกวาดในแต่ละสำนักงานเขต ควรจัดสรรเวลาการกวาดถนนให้เหมาะสม เช่น อนุญาตให้พนักงานกวาดถนนได้พักเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นระยะ เพื่อไม่ให้พนักงานกวาดถนนเกิดอาการล้ามากเกินไป
- ในการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงานกวาดถนนในแต่ละสำนักงานเขต อาจเพิ่มการแจกแบบสอบถามเพื่อเฝ้าระวังอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยอาจใช้แบบสอบถามของนอร์ดิก (Nordic musculoskeletal questionnaire) ร่วมกับแบบสอบถามระดับอาการปวดเมื่อยล้าจากการทำงาน (Body discomfort) หากพบว่าสำนักงานเขตใดมีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสูง หรือ มีคะแนนของอาการปวดเมื่อยล้าสูง ควรดำเนินการสอบสวน และ ตรวจประเมินเพิ่มเติมโดยแพทย์ เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคที่ชัดเจน รวมทั้งหามาตรการ (Intervention)

เพื่อลดจำนวนผู้ที่มีอาการผิดปกติ โดยอาจปรับเปลี่ยนไม้กวาด ให้มีความยาวด้ามที่เหมาะสมกับส่วนสูงของพนักงานแต่ละราย (ให้มีสัดส่วน ไม่เกิน 0.86) เป็นต้น

- ควรมีการรณรงค์สร้างเสริมสุขภาพทั่วไปในพนักงานกวาดถนน สร้างความตระหนักและให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพตนเองมากขึ้น กล่าวคือพนักงานกวาดถนนจำนวนมาก ยังมีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ควรรณรงค์ด้านโภชนาการและปรับพฤติกรรมการออกกำลังกาย เพื่อให้มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพทั่วไปและสุขภาพของระบบกระดูกและข้ออีกด้วย
- ส่วนพนักงานกวาดถนนจำนวนหนึ่ง ยังมีพฤติกรรมดื่มเหล้า สูบบุหรี่ ควรได้รับสุขศึกษาเพื่อปรับลดพฤติกรรมดังกล่าว

<u>สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป</u>

- เพิ่มการวิเคราะห์ปัจจัยด้านจิตสังคม (psychosocial factors) ด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง โดยอาจใช้แบบสอบถามความเครียดของคนไทยในการทำงาน (Thai job content questionnaires: Thai JCQ) ซึ่งประกอบด้วย อำนาจการตัดสินใจในงาน (job control) ข้อเรียกร้องจากงาน (job demand) ความมั่นคงในการทำงาน (job security) แรงสนับสนุนทางสังคม (social support) และ ความรู้สึกต่อสิ่งคุกคาม (hazard at work)
- เพิ่มการประเมิน outcome โดยการตรวจร่างกายโดยแพทย์ โดยอาจอาศัยทีมแพทย์เฉพาะทางด้านศัลยกรรมกระดูก (ออร์โธปิดิกส์) เข้ามาประเมิน ควรมีการกำหนด criteria ที่ชัดเจน เพื่อให้แพทย์แต่ละราย ใช้เกณฑ์เดียวกันในการวินิจฉัยโรค ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าการประเมินผ่านแบบสอบถาม โดยใช้ความรู้สึก (subjective data) เพียงอย่างเดียว
- ศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับผลต่อสุขภาพในระยะยาว เช่น อัตราการเกิดข้อเข่าเสื่อม เอ็นบริเวณไหล่หรือข้อมืออักเสบ เป็นต้น ซึ่งน่าจะสัมพันธ์กับลักษณะงานกวาดถนนที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวไหล่ ข้อมือ และการเดินต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยอาจศึกษาในรูปแบบ case-control หรือ cohort study
- ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องชนิดของรองเท้า ว่ารองเท้าประเภทใดที่สามารถลดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงานกวาดถนนได้

รายการอ้างอิง

[1] สุนันทา อนุตรพงษ์สกุล. (ม.ป.ป.). รายงานการประเมินความเสี่ยงด้านโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานของกลุ่มคนงานในสังกัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2550-ธันวาคม 2551. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสิ่งแวดล้อม.

[2] วันเพ็ญ วิสุวรรณ. (2540). การดำเนินชีวิตของพนักงานกวาดถนนและพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยสังกัดกรุงเทพมหานคร. (ม.ป.ท.).

[3] ควบคุมมลพิษ, กรม. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: http://infofile.pcd.go.th/mgt/Draftreport54_1.pdf?CFID=8338744&CFTOKEN=50930835. [2555, 18 ตุลาคม]

[4] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ.2553. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: http://www.ryt9.com/s/nso/1146936 [2555, 26 กันยายน]

[5] ควบคุมมลพิษ, กรม. มูลฝอยชุมชน. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: http://infofile.pcd.go.th/mgt/Draftreport54_2.pdf?CFID=8338744&CFTOKEN=50930835 [2555, 18 ตุลาคม]

[6] ปริศนา โหลสกุล, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ ธานี แก้วธรรมานุกูล. (2550). ภาวะสุขภาพและพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพของพนักงานกวาดถนน จังหวัดสงขลา. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 16(3): 400-408.

[7] สสิธร เทพตระการพร. (2554). การยศาสตร์เบื้องต้น. ใน อดุลย์ บัณฑุกุล (บรรณาธิการ), หน้า 259-263. ตำราอาชีวเวชศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์.

[8] สุทธิ์ ศรีบูรพา. (2540). เออร์กอนอมิคส์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[9] เกศ สัตยพงศ์. (2553). ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในหมอนวดแผนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[10] Cho, K. A., Cho, M. H., Kim, H.H. and Kim, J.H. Waste collector workers' work-related musculoskeletal symptoms in Daegu. [Online]. (n.d.). Available from: http://www.esk.or.kr/2012_data01/file/S8/S8.2.pdf [2012, September 26]

[11] Lee, H. K., Myong, J. P., Jeong, E. H., Jeong, H. S. and Koo, J. W. (2007). Ergonomic workload evaluation and musculoskeletal symptomatic features of street cleaners. J. Ergon. Soc. 26(4): 147-152.

[12] Myong, J. P., Lee HK, Kim HR, Jung HS, Jeong EH, Nam W, et al. (2008). Musculo-skeletal symptoms of municipal sanitation workers and ergonomic evaluation on upperlimb. Korean J. Occup. Environ. Med. 20(2): 93-103.

[13] บังอร ฉางทรัพย์. (2550). กายวิภาคศาสตร์1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[14] กิตติ อินทรานนท์. (2553). การยศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: แอคทีฟพริ้นท์.

[15] da Costa, B. R. and Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. Am. J. Ind. Med. 53(3): 285-323.

[16] ประภาส โพธิ์ทองสุนันท์. (2536). การปรับสภาพงานและสิ่งแวดล้อม. (ม.ป.ท.).

[17] ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. (2553). การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์กราฟฟิค.

[18] Marras, W. S., Karwowski, W. (2006). Interventions, controls, and applications in occupational ergonomics. Florida: CRC Press.

[19] Stanton, N., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E. and Hendrick, H. (2004). Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. Florida: CRC Press.

[20] Kuorinka, I., Joneson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F. and Andersson, G. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl. Ergon. 18(3): 233-237.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

[21] เพชรรัตน์ แก้วดวงดี, รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล, ยอดชาย บุญประกอบ, สาวิตรี วันเพ็ญ และ วัณทนา ศิริธราธิวัตร. (2553). ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ จังหวัดขอนแก่น. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 22(3): 292-301.

[22] นงลักษณ์ ทศทิศ, รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล, วิชัย อึงพินิจพงศ์, พรรณี ปึงสุวรรณ และ ทิพาพร กาญจนราช. (2554). ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพตัดเย็บ จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัย มข. (บศ.). 11(2): 47-54.

[23] รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล, วัณทนา ศิริธราธิวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อึงพินิจพงศ์ และ มณเฑียร พันธุเมธากุล. (2554). ความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา:กรณีศึกษาตำบลศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 23(3): 297-303.

[24] Dickinson, C. E., Campion, K., Foster, A. F., Newman, S. J., OûRourke, A. M. and Thomas, P. G. (1992). Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal questionnaire. Appl. Ergon. 23: 197-201.

[25] เกศ สัตยพงศ์ และ พรชัย สิทธิศรัณย์กุล. (2554). ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในหมอนวดแผนไทย. ธรรมศาสตร์เวชสาร. 11(2): 166-177.

[26] Corlett, E. N. and Bishop, R. P. (1976). A technique for assessing postural discomfort. Ergonomics. 19(2): 175-182.

[27] Wiehagen, W. J. and Turin, F. C. Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Risk Factors at Four Mine Sites: Underground Coal, Surface Copper, Surface Phosphate, and Limestone. [Online]. 2004. Available from: http://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/2004-159.pdf [2014, April 5]

[28] Hildebrandt, V. H., Bongers, P. M., van Dijk, F. J., Kemper, H. C. and Dul, J. (2001). Dutch musculoskeletal questionnaire: description and basic qualities. Ergonomics. 44(12): 1038-1055.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

[29] TNO Work and Employment. Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ). [Online]. 2001. Available from: http://ergo.human.cornell.edu/studentdownloads/DEA4700pdfs/DMQ.pdf [2014, March 29]

[30] Mc.Atamney, L. and Corlett, E. N. (1993). RULA : A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl. Ergon. 24: 91-99.

[31] วีรชัย มัฏฐารักษ์. (2554). การประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 4(1): 16-29.

[32] Hignett, S. and Mc.Atamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). Appl. Ergon. 31: 201-205.

[33] Karhu, O., Kansi, P. and Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Appl. Ergon. 8(4): 199–201.

[34] Scott, G. B. and Lambe, N. R. (1996). Working practices in a perchery system, using the OVAKO Working posture Analysing System (OWAS). Appl. Ergon. 27(4): 281-284.

[35] Borg, G. (1970). Perceived Exertion as an indicator of somatic stress. Scand. J. Rehab. Med. 2: 92-98.

[36] Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. Scand. J. Work Environ. Health. 16: 55-58.

[37] Horstman, D. H., Morgan, W. P., Cymerman, A. and Stokes, J. (1979). Perception of effort during constant work to self-imposed exhaustion. Percept. Mot. Skills. 48: 1111-1126.

[38] แรงงาน, กระทรวง. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. แนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน. [ออนไลน์]. 2551. แหล่งที่มา: http://www.siamsafety.com/muscular1-54.pdf. [2555, 25 พฤศจิกายน]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

[39] ศูนย์ข้อมูลกรุงเทพมหานคร. การแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานของสำนักงานเขต. [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.). แหล่งที่มา: http://203.155.220.230/info/NowBMA/frame.asp [2555, 26 กันยายน]

[40] สุนิสา ชายเกลี้ยง, พีรพงษ์ จันทราเทพ, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, และ รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล. (2555). ความชุกและปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ของการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขนขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 24(1): 97-109.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก. แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ID_____ **วันที่เก็บข้อมูล**___/___/___

แบบสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในการทำงานกวาดถนน รวมถึงสืบค้นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอาการดังกล่าว ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ใหม่ นำไปสู่วิธีป้องกันอาการผิดปกติดังกล่าวและวิธีสร้างเสริมสุขภาพที่เหมาะสมในผู้ประกอบอาชีพพนักงานกวาดถนนต่อไป

2. แบบสอบถามนี้ ประกอบด้วยชุดคำถาม 3 ส่วน รวม 48 ข้อ ประกอบด้วย
   ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป/ข้อมูลสุขภาพ จำนวน 16 ข้อ
   ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านงาน จำนวน 8 ข้อ
   ส่วนที่ 3 ข้อมูลอาการของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง จำนวน 24 ข้อ

3. กรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อ โดยตอบตามความเป็นจริง หรือตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด คำตอบของท่านจะถือเป็นความลับ ผลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำเสนอในภาพรวมและใช้ในงานวิจัยเท่านั้น

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ
พญ.สุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล
(ผู้วิจัย)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามเพื่อสำรวจความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร

ส่วนที่1 ข้อมูลทั่วไป / ข้อมูลสุขภาพ	
1.อายุ_____ปี 2.เพศ ☐ หญิง ☐ ชาย	Age Sex
3.เชื้อชาติ ☐ ไทย ☐ อื่นๆ โปรดระบุ_____	Race
4. ภูมิลำเนาอยู่จังหวัด_____(ตามใบแจ้งเกิด)	Hometown
5. ท่านถนัดมือข้างใด ☐ ขวา ☐ ซ้าย	Hand
6.ท่านจบการศึกษาในระดับใด ☐ ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ จบประถมศึกษา ☐ จบมัธยมศึกษา ☐ จบอนุปริญญาหรือมากกว่า	Edu
7.สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ สมรสแล้ว ☐ หม้าย / หย่าร้าง / แยกทางกัน	Status
8.รายได้ของท่านในปัจจุบัน_____ บาท/เดือน	Salary
9.ท่านสูบบุหรี่หรือไม่ ☐ ไม่เคยสูบเลย ☐ เคยสูบ แต่เลิกแล้ว ☐ ปัจจุบันยังสูบอยู่	Smoke
10.ท่านดื่มเหล้าหรือเบียร์หรือยาดองหรือไม่ ☐ ไม่เคยดื่มเลย ☐ ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ ☐ ดื่ม 7 แก้วต่อสัปดาห์ หรือมากกว่านั้น	Alcohol
11.ท่านออกกำลังกายบ้างหรือไม่ ☐ ไม่ได้ออกกำลังกาย ☐ ออกกำลังกาย น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ ออกกำลังกาย มากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	Exercise1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

12.ถ้าท่านออกกำลังกาย ท่านออกกำลังกายแบบใด *(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)* ☐ เต้นแอโรบิค ☐ เดินเร็ว ☐ วิ่ง ☐ ยกน้ำหนัก ☐ ปั่นจักรยาน ☐ อื่นๆ โปรดระบุ_____	Exercise2
13.ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่ *(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)* ☐ ไม่มี ☐ เบาหวาน ☐ ความดันโลหิตสูง ☐ ไขมันในเลือดสูง ☐ ภูมิแพ้ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ_____	Disease
14.ท่านได้รับบาดเจ็บ เช่นกระดูกร้าว กระดูกหัก ข้อเคลื่อน หรือ เอ็นฉีก ภายในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ใช่หรือไม่ ☐ ใช่ คือ_____ ☐ ไม่ใช่	Injury
15.เมื่อมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ท่านมีวิธีแก้ไขอย่างไร *(ตอบได้มากกว่า1ข้อ)* ☐ นวด/ประคบเอง ☐ ให้ผู้อื่นนวดให้ ☐ รับประทานยาพาราเซตามอล ☐ รับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ ☐ รับประทานยาแก้อักเสบกล้ามเนื้อหรือกระดูกหรือข้อ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ_____	Treat
16.เมื่อท่านกลับบ้าน ท่านต้องทำงานอะไรบ้าง *(ตอบได้มากกว่า1ข้อ)* ☐ ไม่ได้ทำงานบ้าน ☐ กวาดบ้าน ☐ ถูบ้าน ☐ ซักผ้า ☐ รีดผ้า ☐ ยกของหนัก เช่น ตู้ โต๊ะ เตียง ☐ อื่นๆ โปรดระบุ_____	Housework

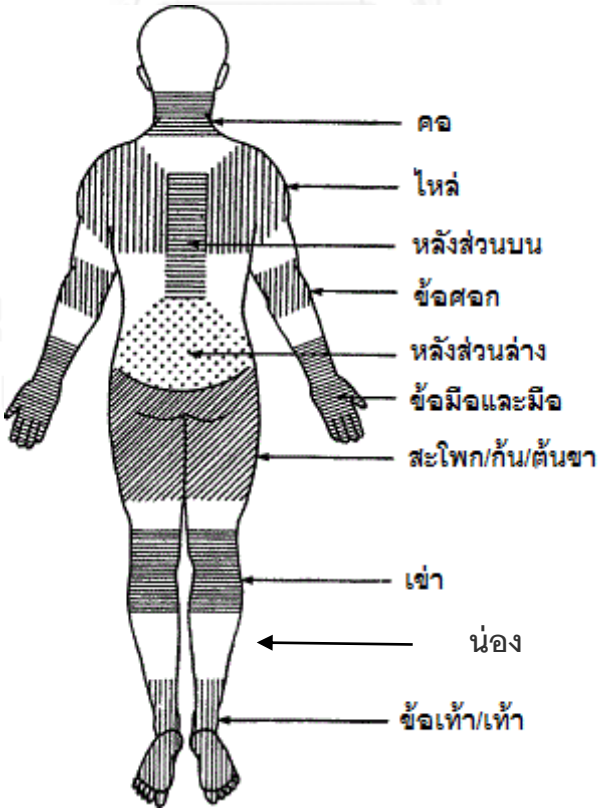
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านงาน

17.ท่านทำงานกวาดถนนมานาน _____ปี	Duration
18.ปัจจุบันท่านเป็น □ ลูกจ้างประจำ □ ลูกจ้างชั่วคราว	Workstatus
19.ระยะเวลาในการทำงาน _____ชั่วโมง ต่อวัน	Hour
20.ระยะทางที่ท่านเดินกวาดถนนในแต่ละวัน _____ เมตร	Distance
21.ส่วนใหญ่ท่านจะกวาดต่อเนื่องนาน_____นาที ก่อนจะหยุดพัก	Time
22.ปัจจุบันท่านมีอาชีพเสริมอื่นหรือไม่ □ ไม่มี □ มี คืออาชีพ_____	Secondjob
23.ท่านใส่ถุงมือขณะกวาดถนนใช่หรือไม่ □ ใช่ □ ไม่ใช่	Glove
24.ถ้าท่านตอบว่าใส่ถุงมือ ประเภทของถุงมือที่ท่านใส่ขณะกวาดถนน คือ *(เลือกตอบเพียงข้อเดียว)* □ ถุงมือผ้า (ที่หน่วยงานแจกให้) □ ถุงมือผ้า (ที่ซื้อมาเอง) □ ถุงมือหนัง □ อื่นๆคือ_____	Type

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง

กรุณาตอบแบบสอบถามในรูปด้านล่างว่าท่านมีอาการเจ็บหรือปวดบริเวณใด
ภาพส่วนที่แรเงาแสดงถึงขอบเขตของอวัยวะต่างๆ กรุณาใส่เครื่องหมาย √ ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดโดยทำเรียงทีละข้อตามแนวนอน



	ส่วนของร่างกาย	ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านเคยมีอาการปวด เมื่อยเจ็บ หรือชาในตำแหน่งต่อไปนี้หรือไม่	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยมีอาการปวด เมื่อยเจ็บ หรือชาในตำแหน่งต่อไปนี้หรือไม่	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านต้องลาป่วยหรือพักงาน เนื่องจากอาการดังกล่าวหรือไม่
25	คอ	□ไม่มี □มี	□ไม่มี □มี	□ไม่ใช่ □ใช่
26	ไหล่	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่
27	หลังส่วนบน	□ไม่มี □มี	□ไม่มี □มี	□ไม่ใช่ □ใช่
28	ข้อศอก	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่
29	หลังส่วนล่าง	□ไม่มี □มี	□ไม่มี □มี	□ไม่ใช่ □ใช่
30	ข้อมือ/มือ	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่
31	สะโพก/ก้น/ต้นขา	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่
32	เข่า	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่
33	น่อง/ข้อเท้า/เท้า	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่มี □มีที่ด้านขวา □มีที่ด้านซ้าย □มีทั้งสองข้าง	□ไม่ใช่ □ใช่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

34. ท่านคิดว่าอาการปวดเมื่อยเหล่านี้มีสาเหตุมาจากการทำงานกวาดถนนหรือไม่

□ ใช่ □ ไม่ใช่

35. ท่านคิดว่าอาการปวดเมื่อย เกิดขึ้นขณะกวาดพื้นเปียก หรือกวาดพื้นแห้งมากกว่ากัน

□ กวาดพื้นเปียกปวดมากกว่ากวาดแห้ง □ กวาดพื้นแห้งปวดมากกว่ากวาดเปียก □ ไม่ต่างกัน

36. ตั้งแต่เริ่มทำงานกวาดถนน ท่านมีอาการปวดเมื่อย เป็นแบบใด

□ ไม่เคยปวดเลย □ ปวดรุนแรงครั้งเดียว □ ปวดเรื้อรังเป็นๆหายๆ

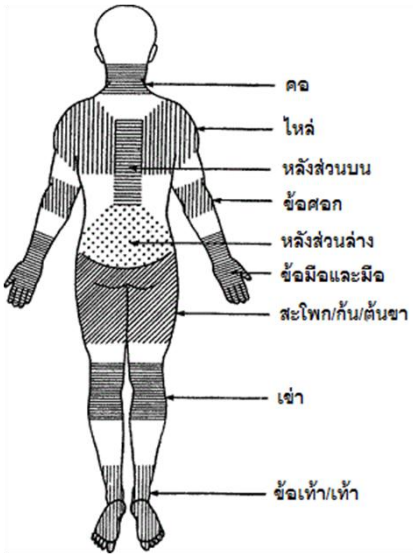
กรุณาให้ระดับความรุนแรงของ<u>อาการล้าหรือปวดเมื่อย</u> ในแต่ละส่วนของร่างกาย

ท่านรู้สึกเหนื่อยหรือเจ็บปวดกล้ามเนื้อระหว่างทำงาน หรือหลังเลิกงานหรือไม่

กรุณาบ่งชี้ความรุนแรงของอาการในตาราง โดยระบุเป็นคะแนนดังนี้

0 = ไม่รู้สึก 1 = รู้สึกเล็กน้อย 2 = รู้สึกปานกลาง 3 = รู้สึกมาก 4 = รู้สึกมากเกินทนไหว

	ด้านซ้าย			ด้านขวา	
	ส่วนของร่างกาย	คะแนน		ส่วนของร่างกาย	คะแนน
37	คอ			คอ	
38	ไหล่			ไหล่	
39	หลังส่วนบน			หลังส่วนบน	
40	หลังส่วนล่าง			หลังส่วนล่าง	
41	แขนส่วนบน			แขนส่วนบน	
42	ข้อศอก			ข้อศอก	
43	แขนส่วนล่าง			แขนส่วนล่าง	
44	มือ/ข้อมือ			มือ/ข้อมือ	
45	สะโพก/ต้นขา			สะโพก/ต้นขา	
46	หัวเข่า			หัวเข่า	
47	น่อง			น่อง	
48	เท้า			เท้า	



ภาคผนวก ข. แสดงภาพตัวอย่างและขั้นตอนการวัดแรงบีบมือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การวัดแรงบีบมือ
(Hand grip strength test)

อุปกรณ์: Jamar hand dynamometer

ขั้นตอนการวัด: ทดสอบด้วยมือข้างที่ถนัด

ต้นแขนแนบลำตัว งอข้อศอก 90 องศา

ออกแรงบีบมือแรงที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ แล้วคลายมือออก

ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ค. บทสัมภาษณ์วิถีชีวิตของพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร รายหนึ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทสัมภาษณ์วิถีชีวิตของพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร รายหนึ่ง

วันที่สัมภาษณ์ 20 พฤศจิกายน 2555 เวลา 13.40 -14.40 น
ผู้สัมภาษณ์ พญ.สุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล
ผู้ถูกสัมภาษณ์ พนักงานกวาดถนน เขตปทุมวัน แขวงลุมพินี
รับผิดชอบการกวาดถนนบริเวณหน้าสวนลุมพินี ฝั่งตรงข้ามโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ข้อมูลทั่วไป

อายุ 56 ปี ภูมิลำเนา กทม. (อยู่ใกล้สวนลุมพินี)
ประกอบอาชีพกวาดถนนมา 24 ปี (ตั้งแต่เงินเดือน 1,400 บาท) กวาดเฉพาะถนนเส้นนี้ตลอด ไม่เคยกวาดถนนที่อื่น และไม่มีอาชีพอื่น
เมื่อกลับไปบ้าน ทำงานบ้านทั่วๆไป และดูแลมารดา
รับรายได้เป็นรายเดือน ปัจจุบันรับเงินเดือน(รวมสวัสดิการแล้ว)คิดเป็นเงินประมาณ 11,000 บาท
โดยเงินเดือน(ไม่รวมสวัสดิการ) 6,000 บาท คิดว่ารายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่าย
แต่ก็มีหนี้เก่าที่ยังต้องจ่าย ได้แก่หนี้ที่กู้ยืมเพื่อการศึกษาของลูก
และหนี้จากการปรับปรุงสภาพบ้านหลังเหตุการณ์น้ำท่วม
บรรจุเป็นพนักงานประจำ(ข้าราชการ)ประมาณ 18 ปีแล้ว
ปัจจุบันแยกทางกับสามี มีบุตร 2 คน(เรียนจบแล้ว)
ขณะนี้อาศัยอยู่ที่บ้าน ร่วมกับมารดา น้องสาว(ก็มีอาชีพกวาดถนน แต่ตอนนี้ป่วยเป็นโรคไต)
อาศัยอยู่แถวมีนบุรี นั่งรถเมล์มาทำงานทุกวันออกจากบ้านประมาณ 11.30 น
มีอุปกรณ์ประจำตัวที่หน่วยงานมอบให้คือ รถเข็น 1 คัน ไม้กวาด 1 อัน ที่โกยขยะ 1 อัน
(โดยได้มัดอุปกรณ์และล็อคไว้ริมทาง)
ปัจจุบันเดินกวาดวันละ 1,600 เมตร เวลา 13.00-18.30 น
(แต่เลิกงานประมาณ 19.00 น เพราะต้องรอนายมาตรวจ)
ตามภาระงานปกติ กำหนดให้กวาดแค่กะละ 800 เมตร แต่เนื่องจากกำลังคนไม่เพียงพอ
ตนจึงต้องรับภาระงานมากกว่าปกติ 2 เท่า (แต่รายได้เท่าเดิม)
(เพื่อนร่วมงานที่ทำกะเช้า จะกวาดตั้งแต่ 5.00-12.00 น. ระยะทางเพียง 800 เมตร)
ส่วนใหญ่จะกวาดเศษใบไม้แห้ง และกวาดน้ำที่แม่ค้าเททิ้ง และถ้าท่อตันก็ต้องแซะรูท่อระบายน้ำเอง
ไม่ค่อยมีการล้างพื้นถนน(แบบที่ใช้โซดาไฟ)
ตนคิดว่ากวาดเปียก ทำให้ปวดมากกว่ากวาดแห้ง เพราะต้องใช้แรงในการกวาดมากกว่า
แต่ละวัน จะมีผู้ตรวจ (เรียกว่านาย ซี5) มาคอยสอดส่องดูการทำงานในทุกวัน ว่ากวาดได้สะอาดเรียบร้อยดีหรือไม่ บางครั้ง นายก็จะขับรถผ่าน บริเวณเส้นทางที่ตนกวาดถนนอยู่
หลังเลิกงาน นายจะเข้ามาตรวจ และให้เซ็นชื่อทุกวัน
ปัจจุบันมีการประชุมกลุ่มพนักงานกวาดถนน “แขวงลุมพินี” (รวมประมาณ 9 คน) ทุกวันพุธ ที่สนามแบตมินตัน ถ.วิทยุ เวลาประมาณ 17.00 น (แต่ระยะหลัง ตนไม่ค่อยได้ไปเข้าร่วมประชุม)

<u>การตรวจสุขภาพ</u>
มีการตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน (ว่าไม่ได้เป็นโรคร้ายแรง) และ มีการเจาะเลือด
เมื่อเริ่มทำงาน จะมีการฝึกสอนโดยพนักงานเก่าสอนพนักงานใหม่ ว่าต้องกวาดอย่างไร หลบรถอย่างไร
มีการตรวจสุขภาพประจำปี (ตรวจเลือด และ ถ่ายภาพรังสีทรวงอก)
แต่ระยะหลัง ตนไม่ค่อยได้ไปตรวจสุขภาพประจำปี เนื่องจากเป็นห่วงงาน ว่าจะไม่มีคนดูแล
แต่ละปีจะมีการแจกเสื้อกั๊กสะท้อนแสง 2 ชุด
มีการแจกหมวก ถุงมือ รองเท้าบู้ท หน้ากากผ้า (ไม่มีตัวกรองสารเคมี)
ถุงมือที่หน่วยงานแจกให้ใส่แล้วไม่ค่อยกระชับ จึงต้องซื้อใหม่ (ชอบใช้ถุงมือผ้าที่มีปุ่มยางเพราะใส่แล้วยึดเกาะด้ามไม้กวาดได้ดีกว่า)

<u>ปัญหาสุขภาพ</u>
อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเป็นมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น (ตอนอายุน้อย ยังไม่มีอาการอะไร)
หลังจากทำอาชีพนี้ในระยะแรก เคยมีอาการปวดข้อมือข้างซ้ายรุนแรงมาก จนต้องไปให้แพทย์ฉีดยาที่บริเวณข้อมือ แต่ไม่ได้รับการผ่าตัด ปัจจุบันไม่มีอาการปวดข้อมือแล้ว
ปัจจุบันปวดมากที่บริเวณไหล่ขวาและน่องทั้ง 2 ข้าง
เคยเดินกวาดจนขาบวม บุตรจึงซื้อถุงเท้ากระชับน่อง (Support socks) คู่ละ 3000 บาท มาให้ใส่ ช่วยลดอาการปวดบวมได้ดีมาก
ในระยะแรกเคยปวดไหล่มาก และได้รักษาโดยการไปนวดแผนโบราณที่วัดโพธิ์ บางครั้งก็ซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานเอง ได้แก่ ยาแก้ปวด ยาคลายเส้นต่างๆ
ปัจจุบันไม่ได้ไปนวด และ ไม่ได้ซื้อยาใด ๆ มาทานแล้ว
แม้จะมีอาการปวดเมื่อยอยู่ทุกวัน แต่ก็คิดว่าสามารถทนได้
เคยวัดความดันโลหิต (ตัวบน) ได้ 180 มิลลิเมตรปรอท แต่ไม่ได้ทำอะไร
ปฏิเสธปัญหาโรคปอดและอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ
(ไม่ชอบใส่หน้ากาก เพราะรู้สึกว่าอึดอัด)
เมื่อเจ็บป่วยมักจะไปรักษาที่ โรงพยาบาลกลาง

<u>ปัญหาอุบัติเหตุถูกรถเฉี่ยวชน</u>
เกิดขึ้นเป็นประจำทุกสัปดาห์ แต่ก็ไม่ได้รุนแรง ส่วนมากจะล้มไปลงบนต้นไม้ จึงไม่รู้สึกเจ็บมากนัก และไม่ได้ไปพบแพทย์
บางครั้ง ขณะกำลังกวาดถนนอยู่ก็ถูกรถเมล์เฉี่ยวชนโดยเกี่ยวเอาไม้กวาดไปด้วย

<u>พื้นที่ที่มีภาระงานมาก</u>
คิดว่าเป็นบริเวณห้างสรรพสินค้า เช่น สยามเซ็นเตอร์ รวมทั้งบริเวณใต้ทางด่วน และบริเวณที่มีแม่ค้ามากๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>ความพอใจในอาชีพ</u>
ตอบว่า ตนมีอายุมากแล้ว จะไปทำอาชีพอื่นก็คงไม่คนจ้าง จึงอดทนทำงานนี้ต่อไป

<u>อื่นๆ</u>

- เดินสูบบุหรี่ขณะทำงานกวาดถนน
- ด้ามไม้กวาดยาวมาก เวลากวาดต้องยกศอกซ้ายเหนือไหล่ซ้าย โดยมือขวาจับด้านล่าง
- กวาดในท่าทางซ้ำๆ และใช้แรงมาก ร่วมกับมีการสะพายที่โกยขยะที่ไหล่ซ้าย
- ถุงพลาสติกที่ใช้ใส่เศษขยะ ต้องหามาเอง(เอาไว้ใส่เศษขยะที่กวาดได้)
  หน่วยงานไม่แจกถุงขยะให้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

แพทย์หญิง สุรีรัตน์ ธีระวณิชตระกูล เกิดเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2526 ที่จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในปีการศึกษา 2550

หลังสำเร็จการศึกษา ได้เข้ารับราชการเป็นแพทย์เพิ่มพูนทักษะที่โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม จังหวัดนครปฐม ในปี พ.ศ. 2551-2552 และเป็นแพทย์ประจำโรงพยาบาลพานทอง จังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ. 2552-2554 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อ หลักสูตรแพทย์ประจำบ้าน สาขาอาชีวเวชศาสตร์ ที่ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2554 และเข้าศึกษาในระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ แขนงอาชีวเวชศาสตร์ ที่ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2555

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University