

การประเมินความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนของแรงงานนอกระบบ กลุ่มอาชีพการทำครกหิน พื้นที่ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

ยุวดี ขุนสอาด¹, อารุณ เกตุสาคร^{2*}

^{1, 2} คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Email: arroon.k@fph.tu.ac.th²

Received: Mar 04, 2024

Revised: Mar 27, 2024

Accepted: Apr 05, 2024

บทคัดย่อ

การทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีการสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรเพิ่มความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่แขนและมือโดยเฉพาะในกลุ่มแรงงานนอกระบบการทำครกหิน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดความสั่นสะเทือน ประเมินอันตรายและความชุกจากการสัมผัสความสั่นสะเทือนที่แขนและมือในแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหิน 75 ราย ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2566 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามทั่วไป และเครื่องวัดความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือ ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือของเครื่องเจาะครกหิน เครื่องตัดหัว-ท้ายครกหิน และเครื่องตกแต่งภายนอกและภายในครกหิน ผลการศึกษา พบว่า ค่าความเร่งจากแรงสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือของกลุ่มตัวอย่างทุกคนเกินค่าขีดจำกัดการสัมผัสความสั่นสะเทือน และค่าความสั่นสะเทือนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับใน 1 วัน (8 ชั่วโมง) อยู่ในระดับเกินค่าขีดจำกัดการสัมผัส การค้นพบนี้เป็นประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมมาตรการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำหรับการปฏิบัติงานการสัมผัสความสั่นสะเทือนรวมถึงนโยบายและกลยุทธ์ในการลดความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบกลุ่มประกอบอาชีพการทำครกหิน

คำสำคัญ : ความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือ, แรงงานนอกระบบ, การทำครกหิน

The Assessment of Hand Arm Vibration among Stone Mortar Informal Workers in Phichai Subdistrict, Mueang District, Lampang Province

Yuwadee Khunsaard¹, Arroon Ketsakorn^{2*}

^{1, 2}Faculty of Public Health, Thammasat University

Email: arroon.k@fph.tu.ac.th²

Received: Mar 04, 2024

Revised: Mar 27, 2024

Accepted: Apr 05, 2024

Abstract

Working in an environment with vibration from machinery is increasing the risk for the hand arm vibration syndrome, especially among stone mortar informal workers. The objective of this study was to measure the vibration, evaluate the hazard, and prevalence from exposure to vibration in the arms and hands in 75 stone mortar informal workers from August and September 2023. The tools used to collect data included a general questionnaire and hand arm vibration meters. There were three machines; drilling the stone mortar, stone cutting machine, and decorating both the inside and outside of the stone mortar were measured the hand arm vibration. The results showed that the acceleration values from hand arm vibration of all subjects exceeded the vibration exposure limits including vibration values that informal workers received in one day (8 hours) were also exceeded the vibration exposure limit. These findings would be useful information for further preventing and controlling measure occupational health and safety for working on exposure to vibration including policies and strategies to mitigate the risks for informal stone mortar workers.

Keywords : Hand Arm Vibration, Informal Workers, Stone Mortar

บทนำ

ความสั่นสะเทือนจากเครื่องมือเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพ ที่เกิดจากการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนเป็นระยะเวลาต่อเนื่องของผู้ปฏิบัติ โดยส่วนใหญ่พบความสั่นสะเทือนที่ส่วนแขนและมือ (Hand Arm Vibration) ในผู้ปฏิบัติงานที่จับถือเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนสูง ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยมีผลการศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้พบว่าคนงานร้อยละ 15 ที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนจากสว่านเจาะหิน มีอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน เฉพาะมือและแขน [1] อีกทั้งในประเทศสวีเดน พบว่า พนักงานที่มีการสัมผัสความสั่นสะเทือนของการขุดดินที่มีความแรงของการสั่นสะเทือนอยู่ที่ 3.5 m/s^2 มากกว่า 20 ปี มีโอกาสเสี่ยงในการเป็นโรคที่มีอาการผิดปกติที่มือและแขนจากการสั่นสะเทือน [2] ทั้งนี้ข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน 90,843 คน หรือคิดเป็น 199.49 คนต่อแสนประชากร[3]

แรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหินเป็นกลุ่มอาชีพในจังหวัดลำปาง ที่มีการใช้เครื่องจักรในกระบวนการผลิตครกหินและสากไม่ว่าจะเป็นเครื่องเจาะหินหิน เครื่องตัดหิน และเครื่องเจียรหิน การใช้เครื่องมือเหล่านี้ทำให้ได้รับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนสู่มือ แขน หัวไหล่และหลัง อีกทั้งในส่วนแรงสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านอวัยวะนั้น มีปัจจัยของความแรง ความเร็ว น้ำหนักของเครื่องมือ ทำให้การรับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมีความหลากหลายโดยมีการศึกษาถึงผลกระทบทางสุขภาพจากการทำครกหินในพื้นที่ พบว่า ประชาชนในชุมชนได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากกระบวนการในการผลิตครกหิน และยังพบว่า ประชาชนป่วยด้วยโรคกระดูกและ

กล้ามเนื้อในอัตรา 3,926.7 ต่อแสนประชากร[4] ของจังหวัดลำปางโดยอัตราป่วยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทยด้วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน 209.21 คนต่อแสนประชากร[5] อีกทั้งแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหินยังขาดมาตรการป้องกันและการควบคุมอันตรายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือน

ความสั่นสะเทือนสามารถส่งผลกระทบต่อระบบหลอดเลือด ทำให้ระบบการไหลเวียนโลหิตที่ผิดปกติ และอาจเกิดอาการรุนแรงถึงขั้นทำให้สูญเสียประสาทสัมผัสได้อย่างถาวร โดยมีผลการศึกษาที่พบอาการมืออ่อนแรง มือตอบสอองได้ข้างลง และนิ้วมือสั้น ในคนงานเหมืองในประเทศเวียดนามที่มีการใช้เครื่องมือที่มีความแรง $45 - 55 \text{ m/s}^2$ และมีการสัมผัสความสั่นสะเทือน 160 - 210 นาทีต่อวัน[6] ซึ่งอาการป่วยจากความสั่นสะเทือนโดยเฉพาะที่มีมือและแขนส่งผลกระทบต่อการทำงานและการดำเนินชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่การประเมินความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนของแรงงานนอกระบบในกลุ่มอาชีพการทำครกหิน เพื่อที่จะทำให้ทราบถึงระดับความเสี่ยง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน นำไปสู่การพัฒนาการป้องกันและการจัดการที่เหมาะสม ลดความเสี่ยงจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนในกลุ่มอาชีพการทำครกหิน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่แขนและมือในแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหิน
2. เพื่อประเมินอันตรายและความชุกจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนที่แขนและมือในแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหิน

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ แรงงานนอกระบบ กลุ่มอาชีพการทำครกหิน ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จำนวน 163 คน

การศึกษาครั้งนี้ใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยคัดเลือกจากแรงงานนอกระบบที่ทำงานกับเครื่องจักรที่มีความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือจำนวน 75 คน ดังนี้

1.1 ปฏิบัติงานทำครกหินในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา

1.2 ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ

1.3 ยินยอมและให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์รายบุคคล ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป แบบสัมภาษณ์ถูกพัฒนาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คนก่อนเริ่มการเก็บข้อมูล โดยมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Item Objective Congruence Index: IOC) อยู่ระหว่าง 0.70-1.00 [7]

2.2 เครื่องวัดความสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ยี่ห้อ Svantek รุ่น SV106 ประเทศโปแลนด์ประกอบไปด้วยเครื่องมือวัดที่เป็นจอแสดงผล (Display) ชุดหัววัดสำหรับวัดค่าความสั่นสะเทือนที่มือและแขน (Hand-arm Sensor) ชนิด 3 แกน (X,Y,Z) และโปรแกรมสำเร็จรูป Supervisor ที่ใช้ประมวลผลตามมาตรฐาน ISO 8041:2005



รูปที่ 1 เครื่องวัดความสั่นสะเทือนที่แขนและมือ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 จัดทำหนังสือและขออนุญาตดำเนินการเก็บข้อมูล

3.2 สำรวจและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเก็บข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปด้วยแบบสัมภาษณ์

3.4 ตรวจวัดค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนที่บริเวณมือและแขน เป็นระยะเวลา 3 รอบของการทำงาน

3.5 ประเมินค่าความเร่งรวม 3 แนวแกน (X,Y,Z) ทำการคำนวณตามสมการที่ 1

$$A_{av} = \sqrt{(A_{hvx})^2 + (A_{hvy})^2 + (A_{h vz})^2} \quad (1)$$

โดยที่

A_{av} คือ ความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือรวม 3 แนวแกน (m/s^2)

A_{avx} คือ ความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือตามแนวแกน X (m/s^2)

A_{avy} คือ ความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือตามแนวแกน Y (m/s^2)

A_{avz} คือ ความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือตามแนวแกน Z (m/s^2)

3.6 คำนวณค่าความเร่งที่ได้รับสัมผัส 8 ชั่วโมงการทำงานตามสมการที่ 2

$$A(8) = A_{av} \sqrt{\frac{T}{T_0}} \quad (2)$$

โดยที่

$A(8)$ คือ ค่าความสั่นสะเทือนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับใน 1 วัน (8 ชั่วโมง)

T คือ ระยะเวลาที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนในขณะทำงาน (ชั่วโมง)

T_0 คือ เวลาที่ทำงานอ้างอิงที่ 8 ชั่วโมง

3.7 ประเมินผลค่าความเร่งรวม 3 แนวแกนตามมาตรฐานที่กำหนดใน ISO 5349 [8] ซึ่งไม่ควรเกิน 2.5 เมตรต่อวินาที²

3.8 ค่าความเร่งรวม 3 แนวแกนเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับความสั่นสะเทือนตามตารางที่ 1

3.9 ประเมินความเสี่ยงจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากค่ารวมการสั่นสะเทือนเทียบเท่าและระยะเวลาการสัมผัส[9]

Equivalent vibration total value $a_{hv,eq}$ (m/s^2)	hours	0.1	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
	min	6	12	30	60	120	180	240	300	360	480
2.5		1	3	6	13	25	38	50	63	75	100
3		2	4	9	18	36	54	72	90	108	144
3.5		2	5	12	25	49	74	98	123	147	196
4		3	6	16	32	64	96	128	160	192	256
4.5		4	8	20	41	81	122	162	203	243	324
5		5	10	25	50	100	150	200	250	300	400
5.5		6	12	30	61	121	182	242	303	363	484
6		7	14	36	72	144	216	288	360	432	576
6.5		8	17	42	85	169	254	338	423	507	676
7		10	20	49	98	196	294	392	490	588	784
7.5		11	23	56	113	225	338	450	563	675	900
8		13	26	64	128	256	384	512	640	768	1024
8.5		14	29	72	145	289	434	578	723	867	1156
9		16	32	81	162	324	486	648	810	972	1296
9.5		18	36	90	181	361	542	722	903	1083	1444
10		20	40	100	200	400	600	800	1000	1200	1600
10.5		22	44	110	221	441	662	882	1103	1323	1764
11		24	48	121	242	484	726	968	1210	1452	1936
11.5		26	53	132	265	529	794	1058	1323	1587	2116
12		29	58	144	288	576	864	1152	1440	1728	2304
12.5		31	63	156	313	625	938	1250	1563	1875	2500
13		34	68	169	338	676	1014	1352	1690	2028	2704
13.5		36	73	182	365	729	1094	1458	1823	2187	2916

Equivalent vibration total value $a_{hv,eq}$ (m/s^2)	hours	0.1	0.2	0.5	1	2	3	4	5	6	8
	min	6	12	30	60	120	180	240	300	360	480
14		39	78	196	392	784	1176	1568	1960	2352	3136
14.5		42	84	210	421	841	1262	1682	2103	2523	3364
15		45	90	225	450	900	1350	1800	2250	2700	3600
15.5		48	96	240	481	961	1442	1922	2403	2883	3844
16		51	102	256	512	1024	1536	2048	2560	3072	4096
16.5		54	109	272	545	1089	1634	2178	2723	3267	4356
17		58	116	289	578	1156	1734	2312	2890	3468	4624
17.5		61	123	306	613	1225	1838	2450	3063	3675	4900
18		65	130	324	648	1296	1944	2592	3240	3888	5184
18.5		68	137	342	685	1369	2054	2738	3423	4107	5476
19		72	144	361	722	1444	2166	2888	3610	4332	5776
19.5		76	152	380	761	1521	2282	3042	3803	4563	6084
20		80	160	400	800	1600	2400	3200	4000	4800	6400

ตารางที่ 2 ระดับความเสี่ยงจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือ[9]

คะแนนความเสี่ยง	ความหมาย
คะแนนการรับสัมผัสน้อยกว่า 100	ค่าระดับการรับสัมผัสในแต่ละวันน้อยกว่า 2.5 m/s^2 (ไม่เกินค่าระดับการสัมผัส)
คะแนนการรับสัมผัสระหว่าง 100-400	ค่าระดับการรับสัมผัสในแต่ละวันอยู่ระหว่าง $2.5\text{-}5.0 \text{ m/s}^2$ (เกินค่าระดับการสัมผัส)
คะแนนการรับสัมผัสมากกว่า 400	ค่าระดับการรับสัมผัสในแต่ละวันมากกว่า 5.0 m/s^2 (เกินค่าจำกัดความปลอดภัย)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีอายุเฉลี่ย 57 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 10.55 ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 39.3 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และช่วงอายุน้อยที่สุดคือ 18-30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.7 น้ำหนักตัวเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 63.6 กิโลกรัม (S.D.= 9.9) ส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัว 51-60 กิโลกรัม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 34.7 รองลงมา คือ 61-70 กิโลกรัม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และน้อยที่สุดคือ

มากกว่า 91 กิโลกรัมจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 กลุ่มตัวอย่างมีการทำงานต่อวันเฉลี่ยคือ 6.4 ชั่วโมง (S.D.= 0.14) มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการทำครกหินเฉลี่ย 29.1 ปี (S.D.=1.65) ดังนำเสนอในตารางที่ 3

2. ผลการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน

ผลการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มีผลต่อมือและแขนตามมาตรฐาน ISO 5349-2 :2001[8] ของกลุ่มตัวอย่าง 75 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างในตำแหน่งงานเจียรหิน/แกะสลักหินมีการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนเฉลี่ยสูงสุด 8.64 m/s^2 รองลงมาคือตำแหน่งงานเจาะหินมีการรับ

แรงสั่นสะเทือนเฉลี่ย 8.57 m/s^2 และตำแหน่งงานตัดหินมีการรับแรงสั่นสะเทือนเฉลี่ย 8.11 m/s^2 ดึงนำเสนอในตารางที่ 4 เมื่อนำผลการตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่าแนะนำค่าแนะนำการเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพตาม ISO 5349-2:2001[8] สำหรับระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง

ต่อวัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 75 คน คิดเป็นอัตราความชุกร้อยละ 100 มีการสัมผัสสั่นสะเทือนเกินกว่าค่าขีดจำกัดความปลอดภัยที่แนะนำที่ไม่ให้พนักงานสัมผัสแรงสั่นสะเทือน (มากกว่า 2.5 m/s^2)

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

(n=75)

ข้อมูลทั่วไป		จำนวน (%)
อายุ (ปี) ($\bar{X}=5.0 \pm \text{SD: } 57 \pm 10.55$)	18-30	2 (2.7)
	31-40	6 (8.0)
	41-50	5 (6.7)
	51-60	25 (33.3)
	>60	37(49.3)
น้ำหนัก (กิโลกรัม) ($\bar{X} \pm \text{SD: } 63.6 \pm 1.15$)	<40	0 (0.0)
	40-50	7 (9.3)
	51-60	26 (34.7)
	61-70	25 (33.3)
	71-80	14 (18.7)
	81-90	2 (2.7)
	>91	1 (1.3)
ตำแหน่งงาน	เจาะหิน	27 (36.0)
	ตัดหิน	26 (34.7)
	เจียรหิน/แกะสลักหิน	22 (29.3)
ชั่วโมงทำงานต่อวัน (ชั่วโมง) ($\bar{X}=6.4, \text{S.D.}=0.14, \text{Max}=8.0, \text{Min}=2.0$)	<8	53 (70.7)
	8-12	22 (29.3)
	>12	0 (0.0)
อายุงาน (ปี) ($\bar{X}=29.1, \text{S.D.}=1.65, \text{Max}=50.0, \text{Min}=1.0$)	<5	5 (6.7)
	5-10	5 (6.7)
	11-15	3 (4.0)
	16-20	18 (24.0)
	>20	44 (58.6)

ตารางที่ 4 ค่าแรงสั่นสะเทือนกลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสจำแนกตามตำแหน่งงาน

(n=75)

ตำแหน่งงาน	ค่าเฉลี่ยความสั่นสะเทือน			ค่าเฉลี่ยความเร่ง ของแรงสั่นสะเทือน (m/s ²)	ค่าเฉลี่ย ระยะเวลาการรับ สัมผัส(ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ยความ สั่นสะเทือนที่ ผู้ปฏิบัติงานได้รับใน 1 วัน (8 ชั่วโมง)
	แกน X	แกน Y	แกน Z			
เจาะหิน	5.04	5.00	5.85	9.26	6.89	8.57
ตัดหิน	5.05	4.89	6.05	9.32	6.19	8.11
เจียรหิน/ แกะสลักหิน	5.33	5.23	6.33	9.84	6.23	8.64

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพการทำครกหินด้วยเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือ (Hand Arm Vibration Meter) เปรียบเทียบค่าแรงสั่นสะเทือนกับข้อกำหนดของ ISO 5349-2 ค่าความเร่งจากแรงสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือของกลุ่มตัวอย่างทุกคนเกินค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนส่งผลกระทบต่อการไหลเวียนเลือดผิดปกติ ก่อให้เกิดอาการชาปลายมือปลายเท้า การทรงตัวผิดปกติ มือการ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุ นินา ชายเกลี้ยง และคณะ (2563)[10] ที่กล่าวไว้ว่าการสัมผัสความสั่นสะเทือนที่มือและแขนของพนักงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทำความเย็นมีความเสี่ยงสูงต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณรยางค์ส่วนบน อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาวดี บุญจง พรทิพย์ เย็นใจ และ ปวีณา มีประดิษฐ์ (2560)[11] ที่กล่าวไว้ว่าการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพิระบบสั่นสะเทือนส่งผลกระทบต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ มารุต ตำนกโพธิ์ และ สรinya เสงพะพรหม (2560)[12] ที่กล่าวไว้ว่าความชุกของโรคนี้มือ

ซีดขาวเกิดจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่าค่าความสั่นสะเทือนที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้รับใน 1 วัน (8 ชั่วโมง) อยู่ในระดับเกินค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนอันเนื่องมาจากความเร่งจากแรงสั่นสะเทือนเฉพาะแขนและมือตามแนวแกน X, Y และ Z ของกลุ่มตัวอย่างทุกคนอยู่ในระดับสูงอีกทั้งกลุ่มตัวอย่างใช้ระยะเวลาการสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการทำงานเฉลี่ย 6.4 ชั่วโมงส่งผลให้ค่าความสั่นสะเทือนที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้รับใน 1 วัน (8 ชั่วโมง) อยู่ในระดับเกินค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Ali Ekrem Arıtan (2020)[13] ที่กล่าวไว้ว่าการสัมผัสกับการสั่นสะเทือนของมือและแขนในกลุ่มแรงงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ อาจส่งผลให้เกิดโรคจากการสั่นสะเทือนอย่างถาวร เช่น ความผิดปกติทางพฤติกรรม ความบกพร่องทางการมองเห็น โรคกระดูกพรุน ความเจ็บปวด (ส่วนใหญ่อยู่ในมือ ข้อมือ และไหล่) ความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต และภาวะทุพโภชนาการความตลอดจนความเสี่ยงด้านสุขภาพในรถชุดของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไม่สามารถลดลงได้อย่างเพียงพอด้วยการใช้ถุงมือป้องกันการสั่นสะเทือนเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Roya Bayat และ

คณะ (2016) [14] ที่กล่าวว่า การประเมินการสัมผัสการสั่นสะเทือนของแขนและมือส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องในคนงานที่ทำงานในโรงงานตัดหินรวมทั้งการศึกษาของ Mohsen Aliabadi และคณะ (2017)[15] กล่าวว่า ผลกระทบด้านสุขภาพและความพิการในการทำงานที่เกิดจากการสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมือในหมู่คนงานตัดหินจากข้อมูลการวิจัยที่พบว่าแรงงานนอกระบบกลุ่มประกอบอาชีพการทำครกหิน ดังนั้น การค้นพบนี้จะเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการกำหนดมาตรการป้องกันทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานการสัมผัสความสั่นสะเทือน เช่น การจัดหาวัสดุดูดซับความสั่นสะเทือนที่ช่วยลดการรับสัมผัสการสั่นสะเทือนดังเช่นการศึกษาของณัฐพงศ์ ม้าเทศ (2562)[16] ที่พบว่าวัสดุดูดซับสามารถลดระดับความสั่นสะเทือนได้มากที่สุดถึง 2.05 m/s^2 การใช้วัสดุห่อหุ้มด้ามจับส่งผลต่อแรงบีบมือสูงขึ้นและมีผลต่ออาการผิดปกติจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนลดลง[17] รวมถึงนโยบายและกลยุทธ์ในการลดความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบกลุ่มประกอบอาชีพการทำ ครกหิน

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

1. เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพครกหิน ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจจะขยายไปยังกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ต่อไป
2. เพิ่มการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสั่นสะเทือนที่มีมือและแขนและความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการได้รับการสั่นสะเทือนซึ่งจะทำให้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เลขที่ 000705/64

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับอนุมัติจริยธรรมในการดำเนินการศึกษาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมนุษย์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เลขที่ 058/2566 เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2566

References

- [1] B. Nyantumbu et al., “Hand–arm vibration syndrome in South African gold miners,” *Occupational medicine*, 2007, vol. 57, no. 1, pp. 25-29.
- [2] L. Barregard, L. Ehrenström, and K. Marcus, “Hand-arm vibration syndrome in Swedish car mechanics,” *Occupational and environmental medicine*, 2003, vol. 60, no. 4, pp. 287-294.
- [3] Ministry of Public Health Thailand. *Occupational musculoskeletal disease rate*. [Online]. Available: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=74b22d3ae96848ef364e6b1a26da8f37
- [4] N. Nantakul, “*Helth impact from stone mortar making of people at Ban Rai Sila Tong, Tambon Pichai, Amphoe Mueang Lampang*,” 2009. [Online]. Available: <http://search.lib.cmu.ac.th/search/?searchtype=&searcharg=b1466483http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/13986>

- [5] Ministry of Public Health Thailand. *Occupational musculoskeletal disease rate in Lampang Province*. [Online]. Available: https://lpg.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=74b22d3ae96848ef364e6b1a26da8f37
- [6] M. Futatsuka, M. Shono, H. Sakakibara, and P. Quoc Quan, "Hand arm vibration syndrome among quarry workers in Vietnam," *Journal of occupational health*, 2005, vol. 47, no. 2, pp. 165-170, doi: <https://doi.org/10.1539/joh.47.165>.
- [7] R. J. Rovinelli and R. K. Hambleton, "On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity," 1976.
- [8] *ISO-5349-2 Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration* 2001.
- [9] EUROMOT aisbl, *Guideline for Employers Hand-Arm- Vibrations* 2011. [Online]. Available: <https://www.euromot.eu/wp-content/uploads/2023/12/EUROMOT-Guideline-on-Arm-Hand-Vibrations.pdf>
- [10] K. Arjkaew, V. Pruktharathikul, and S. Chaiklieng, "Prevalence of Hearing Loss and Noise Exposure among Workers in Air Conditioning and Refrigeration Components Manufacturing," *The Public Health Journal of Burapha University*, 2020, pp. 1-13.
- [11] S. Bunchong, P. Yenjai, and P. Meepradit, "The Assessment of vibration exposure and low back pain among vibratory hammer pile drivers in the bank protection dam construction, Phranakhon Si Ayutthaya province," *Safety and Environment Review*, 2017, vol. 2, no. 1, pp. 1-7.
- [12] M. TamnakBodhi and S. Hengphraphrom, "Group of abnormal symptoms in the hands and arms from vibrations of public motorcycle riders in Bangkok," *Chulalongkorn Medical Journal*, 2018, vol. 62, no. 6, pp. 1001-1012.
- [13] A. E. Aritan, "Investigation of Correlation of Excavator Operators' Hand-Arm Vibration Exposure with Produced Rock Physical-Mechanical Properties in Natural Stone Quarries," *Mining, Metallurgy & Exploration*, 2020, vol. 37, no. 1, pp. 231-238.
- [14] R. Bayat, M. Aliabadi, R. Golmohamadi, and M. Shafiee Motlagh, "Assessment of exposure to hand-arm vibration and its related health effects in workers employed in stone cutting workshops of Hamadan city," (in eng), *Journal of Occupational Hygiene Engineering Research Article*, 2016, vol. 3, no. 1, pp. 25-32, doi: [10.21859/johe-03014](https://doi.org/10.21859/johe-03014).

- [15] M. Aliabadi, R. Bayat, R. Golmohammadi, M. Farhadian, and S. M. E. Taghavi, "Health effects and work disability caused by exposure to hand-transmitted vibration among stone cutting workers," *Acoustics Australia*, 2017, vol. 45, pp. 471-482.
- [16] N. Mated, "A Comparison of Performance of Vibration Absorbed Materials in Car repair shops mueang phayao district, Phayao province," *Safety & Environment Review*, 2019, vol. 4, no. 1, pp. 38-42.
- [17] P. Thampitak, "The effectiveness of insulated handle for reducing hand risk among tamping machine operators for soil leveling work in construction industry," *Faculty of Public Health*, Burapha University, 2018.