รหัสโครงการ SUT7-717-56-12-17

รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์งานก่อสร้างโดยใช้หลักการยศาสตร์
(Ergonomic Job Analysis for Construction)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT7-717-56-12-17

รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์งานก่อสร้างโดยใช้หลักการยศาสตร์
(Ergonomic Job Analysis for Construction)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ จงกล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2556

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กุมภาพันธ์ 2557

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ว.ช.) งานวิจัยครั้งนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้หากปราศจากความอนุเคราะห์จากคนงานก่อสร้างทั้งหมดที่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณห้างหุ้นส่วนจำกัด เลิศพัฒนาศรีสะเกษ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เข้าไปศึกษาในพื้นที่ก่อสร้าง

ขอขอบคุณนายอลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลอย่างดียิ่ง ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวี เลิศปัญญาวิทย์ ศาสตราจารย์ ดร. กิตติ อินทรานนท์ Professor Dr. Biman Das และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์ ที่ได้ให้การสนับสนุนการทำวิจัยทางด้านการยศาสตร์เป็นอย่างดี ขอบพระคุณ มารดา บิดา และพี่สาว ที่ได้ให้กำลังใจในการทำงานตลอดมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์งานลักษณะงานก่อสร้างที่ทำให้การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก ศึกษาปัจจัยด้านงานที่มีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก และประเมินความเสี่ยงของลักษณะงานก่อสร้างโดยใช้ดัชนีประเมินความเสี่ยง โดยทำการสัมภาษณ์คนงานก่อสร้างทั้งหมด 357 คน เกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน ใช้แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน และแบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดอันตรายจากการทำงานในกิจกรรมงานต่าง ๆ ของงานก่อสร้าง ผลการศึกษาพบว่าคนงานส่วนใหญ่ร้อยละ 73.18 เคยมีอาการบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง ปัจจัยด้านงานที่มีผลอย่างมากต่อการบาดเจ็บจากการทำงาน ได้แก่ การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ การทำงานในท่าทางเดียวเป็นระยะเวลานาน และการแบกหาม ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนของเวลาที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานด้วยท่าทางผิดธรรมชาติ พบว่างานปูกระเบื้องมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุด รองลงมาคือ งานปูน/ฉาบผนัง งานทาสี และงานแบก/หาม ตามลำดับ ผู้บริหารควรให้ความสำคัญต่อการลดระยะเวลาการทำงานที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในท่าทางผิดธรรมชาติให้สั้นลง เพื่อลดการเจ็บป่วยจากการทำงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

The objectives of this study were to analyze construction tasks which caused musculoskeletal disorder, to investigate job factors involving in such a disorder, and to evaluate risk of construction tasks using risk assessment index. Subjects were 357 construction workers. They were interviewed regarding body area with work-related injuries using Standardized Nordic Questionnaires, risk assessment using Risk Assessment Index, and job factors in Job Factors Questionnaires, and danger in construction task using PATH. The results showed that most workers experienced low back pain (73.18%). The factors affecting work-related injuries the most were overexertion during work, working in the same posture for long period of time, and carrying/lifting/ and moving heavy materials. When considering proportion of time spent for works with body segments in awkward positions to total work time, it was found that tiling was the task with highest work-related risk. The second and third highest work-related risk were found in concrete application and painting accordingly, where the lowest work-related risk was found in material handling. The administrators should pay attention to reducing work time for tasks that required awkward body posture to decrease work-related injuries.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
ขอบเขตของงานวิจัย	3
กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงาน	5
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	7
วิธีดำเนินการวิจัย	7
การวิเคราะห์ข้อมูล	7
แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ	7
แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน	8
แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน	9
แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย	10
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน	11
แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน	13
แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน	14
แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย	15
การอภิปรายผล	18
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	21
ข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	23

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ 25
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ
ในการทำงานก่อสร้าง 27
ภาคผนวก ค. แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ
และการขนย้าย (PATH) 29
ภาคผนวก ง. ตารางแสดงท่าทางผิดธรรมชาติในการทำงาน 34
ประวัติผู้วิจัย 36

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	สาเหตุของการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน	2
3.1	ค่าคะแนนของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ	8
3.2	ตัวเลือกในแต่ละปัจจัยและค่าคะแนนของแต่ละตัวเลือก	9
4.1	ผลการสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บโดยเรียงตามคะแนน จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด	14
4.2	คะแนนรวมในแต่ละกิจกรรมย่อยของงานก่อสร้าง	15
4.3	สัดส่วนของเวลาที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานด้วยท่าทางผิดธรรมชาติ โดยเทียบกับเวลาทำงาน	16
4.4	คะแนนความเสี่ยงและสิ่งที่ต้องปรับปรุงในแต่ละกิจกรรม	19

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญรูป

ภาพที่		หน้า
1.1	ร้อยละของผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานกิจการก่อสร้าง	1
1.2	เหตุของการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก	3
3.1	บริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย	7
4.1	ร้อยละการบาดเจ็บบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย	11
4.2	ร้อยละของการบาดเจ็บและกิจกรรมป้องกันการบาดเจ็บ	12
4.3	การเปรียบเทียบร้อยละการบาดเจ็บหลังส่วนล่างและการเคยไปรักษาอาการบาดเจ็บหลังส่วนล่าง	12
4.4	ค่าเฉลี่ยคะแนนปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ	13
4.5	สัดส่วนของเวลาที่ใช้หลังในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน	16
4.6	สัดส่วนของเวลาที่ใช้คอในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน	17
4.7	สัดส่วนของเวลาที่ใช้แขนในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน	17
4.8	สัดส่วนของเวลาที่ใช้ขาในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน	18
ค.1	การกำหนดท่าทางที่ใช้ใน PATH	33

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

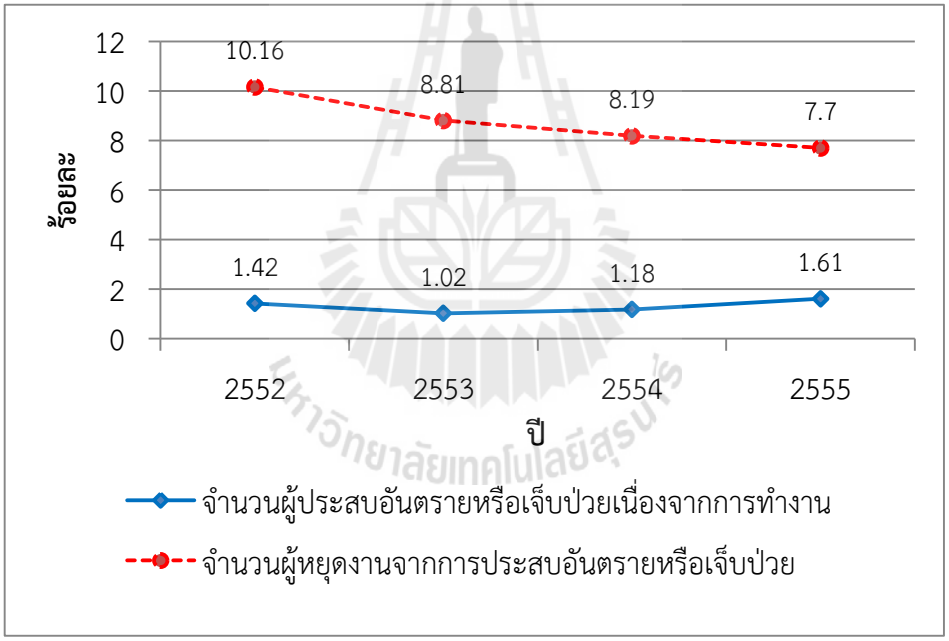
ปัจจุบันจำนวนสถานประกอบการประเภทการก่อสร้างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีประมาณ 2,641 แห่ง มีจำนวนลูกจ้างประมาณ 27,765 คน โดยจังหวัดนครราชสีมามีสถานประกอบการประเภทการก่อสร้างประมาณ 230 แห่ง โดยมีจำนวนลูกจ้าง 5,213 คน ซึ่งเป็นจำนวนร้อยละ 19 ของลูกจ้างในอุตสาหกรรมดังกล่าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556) จากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2555 จำแนกตามประเภทกิจการพบว่ากิจการก่อสร้างและสาธารณูปโภคนั้นมีผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำนวน 10,146 ราย คิดเป็นร้อยละ 8 ของจำนวนผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานทั้งหมด (สำนักงานประกันสังคม, 2556) สาเหตุของการประสบอันตรายในกิจการก่อสร้างได้แก่ การตกจากที่สูง หกล้มหรือลื่นล้ม อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึง ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ความรุนแรงของการประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักและจากท่าทางการทำงานนั้นเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียอวัยวะบางส่วน 3 ราย แต่เป็นเหตุให้หยุดงานมากถึง 2,077 ราย จากภาพที่ 1.1 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยในกิจการก่อสร้าง ในปี 2552-2555 มีแนวโน้มลดลง แต่จำนวนผู้หยุดงานเนื่องจากการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงานยังมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1.1 สาเหตุของการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ภาพรวมทั่วประเทศปี 2555 (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน, 2556)

สาเหตุที่ประสบอันตราย	รวม	ร้อยละ
1. ตกจากที่สูง	7,176	5.45
2. หกล้ม ลื่นล้ม	6,201	4.71
3. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	24	0.02
4. วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย / หล่นทับ	21,396	16.24
5. วัตถุหรือสิ่งของกระแทก / ชน	17,931	13.61
6. วัตถุหรือสิ่งของหนีบ / ดึง	9,450	7.17
7. วัตถุหรือสิ่งของตัด / บาด / ทิ่มแทง	29,984	22.75
8. วัตถุหรือสิ่งของ หรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	19,365	14.69
9. ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	1,335	1.02
10. ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	745	0.57
11. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	4,751	3.61
12. วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	650	0.50
13. ไฟฟ้าช็อต	1,116	0.85
14. ผลจากความร้อนสูง / สัมผัสของร้อน	2,962	2.25
15. ผลจากความเย็นจัด / สัมผัสของเย็น	9	0.01

ตารางที่ 1.1 (ต่อ) สาเหตุของการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ภาพรวมทั่วประเทศปี 2555 (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน, 2556)

สาเหตุที่ประสบอันตราย	รวม	ร้อยละ
16. สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	1,394	1.06
17. อันตรายจากรังสี	-	0.00
18. อันตรายจากแสง	1,894	1.44
19. ถูกทำร้ายร่างกาย	133	0.11
20. ถูกสัตว์ทำร้าย	906	0.69
21. โรคที่เกิดขึ้นตามตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน *	3,999	3.04
22. ภัยพิบัติ	3	0.01
23. การก่อวินาศกรรม	29	0.03
24. อื่น ๆ	373	0.29
รวม	131,826	100



ภาพที่ 1.1 ร้อยละของผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานกิจการก่อสร้าง

การทำงานในกิจการก่อสร้างโดยใช้แรงในการยก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุต่าง ๆ เป็นงานหนัก ผลจากการใช้ร่างกายเพื่อออกแรงทำให้เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกทั้งแบบฉับพลันและแบบสะสม การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกนี้นับเป็นสาเหตุสำคัญของการหยุดงาน (Coluci et al., 2009) หากสามารถหาแนวทางในการป้องกันการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงานก่อสร้างได้ จะทำให้ผู้ใช้แรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการป้องกันการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้แรงงานในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะงานก่อสร้างที่ทำให้การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านงานที่มีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก
3. เพื่อประเมินความเสี่ยงของลักษณะงานก่อสร้างโดยใช้ดัชนีประเมินความเสี่ยง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ในจังหวัดนครราชสีมา

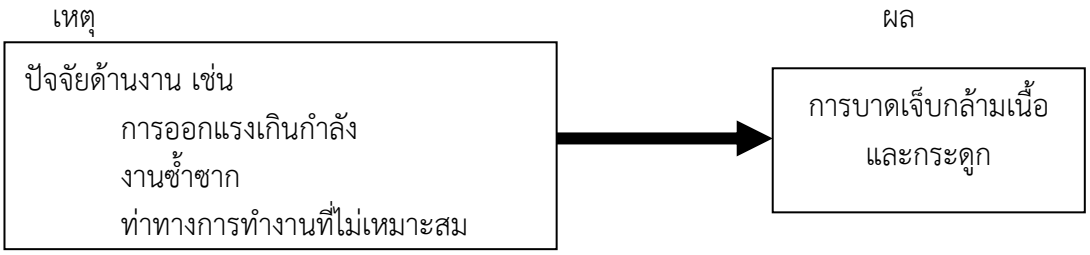
1.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้เป็นดังนี้คือ ปัจจัยด้านงาน (Job factor) มีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก แสดงดังภาพที่ 1.2 ปัจจัยด้านงาน ได้แก่ การออกแรงเกินกำลัง งานซ้ำซาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม

การออกแรงเกินกำลัง (Overexertion) หมายถึง การใช้แรงจากกล้ามเนื้อในการปฏิบัติงานมากเกินไป โดยทั่วไปแล้วผู้ปฏิบัติงานควรออกแรงไม่เกิน 15% ของความสามารถในการออกแรงสูงสุด เพื่อให้สามารถทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันได้อย่างปลอดภัย (Konz, 1995)

งานซ้ำซาก (Repetitive work) ในงานอุตสาหกรรมนั้น หมายถึง กิจกรรมใด ๆ ที่มีรอบของการทำงานให้เสร็จ 1 หน่วยในเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 นาที ซึ่งทำซ้ำ ๆ อยู่เช่นเดิมตลอดกะของการทำงาน สำหรับงานที่ซ้ำซากมาก (Highly repetitive) จะมีรอบของการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที การทำงานที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวซ้ำซากในงานอุตสาหกรรมทำให้เกิดความไม่สบายบริเวณนิ้ว มือ ข้อมือ คอ และไหล่ ความไม่สบายดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้เส้นใยกล้ามเนื้อมากเกินไปและแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อส่งผลให้มีการอักเสบของเอ็น (Escorpizo and Moore, 2007)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward posture) หมายถึง ท่าทางตำแหน่งของแขนขา ลำตัว ที่เบี่ยงเบนจากท่าปกติ เช่น ช่วงการเคลื่อนไหวของคอที่มากกว่า 15 องศาทำให้กล้ามเนื้อเอ็นรอบข้อกระดูกสันหลังส่วนคอ ถูกยืดมากเกินไป หลังก้มมากกว่า 20 องศา แอ่นหลัง หมุนหรือ เอียงตัว ซึ่งจะทำให้เกิดแรงกดที่กระดูกสันหลัง (สำนักที่ปรึกษากรมอนามัย, 2554)



ภาพที่ 1.2 เหตุของการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยทางด้านการป้องกันการบาดเจ็บกระดูกและกล้ามเนื้อ
2. บริการความรู้แก่ประชาชนทั่วไป
3. เป็นประโยชน์ต่อประชากรผู้ใช้แรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กิจการรับเหมาก่อสร้าง
2. หน่วยวิจัยการยศาสตร์ ในสถาบันการศึกษาต่างๆ
3. กระทรวงแรงงาน
4. สำนักงานประกันสังคม
5. โรงพยาบาลและสถานบริการสุขภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงาน

การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorder, WMDs) เป็นสาเหตุหลักของการขาดงานและความพิการของพนักงานในหลายอาชีพ (Merlino et al., 2003) การบาดเจ็บดังกล่าวเกิดขึ้นในบริเวณหลังส่วนล่าง คอ และแขนส่วนบนเป็นหลัก (Punnett and Wegman, 2004; Waters, 2004) ถึงแม้ว่าสาเหตุหลักของการเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงานนั้นยังไม่ปรากฏแน่ชัด แต่ Vedder and Cary (2005) ได้ระบุว่าเหตุต่างๆที่อาจมีส่วนทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากการทำงานแบ่งเป็น 3 ประการ คือ 1. เหตุอันเนื่องจากภาระงาน (Causes based on physical workload) 2. เหตุอันเนื่องจากความตระหนักในความปลอดภัยต่ำ (Causes based on low safety awareness) และ 3. เหตุอื่นๆ เหตุอันเนื่องจากภาระงานหนักได้แก่ การออกแรงเกินกำลัง การเคลื่อนไหวซ้ำซากมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ส่วนเหตุอันเนื่องจากความตระหนักในความปลอดภัยต่ำ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายไม่เหมาะสม อุปกรณ์ที่ไม่ปลอดภัย ความปลอดภัยของสถานที่ปฏิบัติงานไม่เหมาะสม ความสะเพร่า แสงสว่างที่ไม่เหมาะสม การจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม ความตระหนักในอันตรายต่ำ และทัศนคติ นอกจากนี้แล้วเหตุอันเนื่องจากองค์กร ได้แก่วัฒนธรรมความปลอดภัย และการจัดการความเสี่ยงก็มีผลต่อการเจ็บป่วยจากการทำงานด้วยเช่นกัน (Bernard, 1997; Punnett and Wegman, 2004; Haslam et al., 2005)

2.2 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศได้ศึกษาความเสี่ยงในการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง (Maiti, 2008; Vedder and Carey, 2005) และทำการสืบค้นความเสี่ยงในบางกิจกรรมของการก่อสร้าง (Hess et al, 2010; Killough and Crumpton, 1996) การนำหลักการทางการยศาสตร์ไปใช้ในการลดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกในกิจกรรมการก่อสร้างนั้นกลับปรากฏจำนวนน้อย ทั้งนี้เนื่องจากงานมีความหลากหลายและคนงานมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการทำงานไปตามความคืบหน้าของโครงการ (Village and Ostry, 2010) เมื่อตรวจสอบกลุ่มของคนงานที่ได้รับการบาดเจ็บในการทำงานก่อสร้าง พบว่างานก่อสร้างทำให้เกิดการบาดเจ็บในกลุ่มของคนงานฝึกหัด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง (Merlinoa et al, 2003) นอกจากนี้แล้วยังพบว่าการก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บจากการทำงานและมีการจ่ายค่าชดเชยแรงงานมากที่สุด โดยส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บร่างกายบริเวณหลังส่วนล่าง คอ และปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บ ได้แก่ การทำงานในท่าทางเดียวกันนาน ๆ ท่าทางของหลังที่ผิดธรรมชาติ สภาพแวดล้อมในการทำงาน และ การทำงานที่ต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ (Zimmermann et al., 1997)

Kuorinka et al. (1987) ได้พัฒนาแบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ (Standardised Nordic Questionnaires) เพื่อใช้วิเคราะห์การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกของการทำงานในอาชีพต่าง ๆ แบบสอบถามดังกล่าวประกอบด้วยการสอบถามการบาดเจ็บของ

ร่างกายส่วนต่าง ๆ ทั้งหมด 9 ส่วน ได้แก่ คอ หัวไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ข้อศอก ข้อมือ/มือ สะโพก/ต้นขา หัวเข่า และข้อเท้า/เท้า โดยมีการสอบถามอาการบาดเจ็บในรอบ 12 เดือน และ 7 เดือนที่ผ่านมา กิจกรรมสำหรับป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และการรักษาการบาดเจ็บ ในแบบสอบถามยังประกอบด้วยแบบสอบถามเพิ่มเติมในส่วนของ หลังส่วนล่าง คอ และหัวไหล่ ซึ่งเป็นส่วนที่อาจเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานได้มากที่สุด แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอาชีพต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับ และใช้ในหลากหลายประเทศ (Tabatabaei et al., 2007)

Buchholz et al. (1996) ได้พัฒนาวิธีการในการวิเคราะห์อันตรายของงานก่อสร้างและงานอื่นที่ไม่ซ้ำซาก โดยพิจารณาจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และ การขนย้าย วิธีการนี้เรียกว่า PATH ซึ่งย่อมาจากคำว่า Posture Activity Tool และ Handling ในขณะที่ Killough and Crumpton (1996) ได้พัฒนาแบบสอบถามเพื่อบ่งชี้ดัชนีความเสี่ยง แบบสอบถามดังกล่าวเป็นการประเมินความเสี่ยงของงานด้วยการให้ระดับคะแนนจาก 0 ถึง 5 ซึ่งตัวบ่งชี้ความเสี่ยงได้แก่ ความซ้ำซากของงาน ท่าทางที่ไม่เหมาะสม แรงที่ใช้ในการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน เครื่องมือ ดัชนีที่พัฒนาขึ้นนี้ยังสามารถบ่งชี้ปัจจัยที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกได้ นอกเหนือจากนักวิจัย 2 กลุ่มที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว Resecrance et al. (2002) ได้พัฒนาแบบสอบถามปัจจัยงาน (Job Factor Questionnaire) ในปี 1993 แบบสอบถามนี้มีคำถามจำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้บ่งชี้ปัจจัยเกี่ยวกับงานที่มีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก ต่อมา Coluci et al. (2009) ได้นำแบบสอบถามปัจจัยงานมาแปลเป็นภาษาบราซิล-โปรตุเกส แล้วทำการทดสอบความน่าเชื่อถือและความถูกต้องโดยการทำ test-retest พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบผลที่ได้กับแบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดอาการบาดเจ็บ (Nordic Questionnaire) ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่าแบบสอบถามปัจจัยงานเป็นที่ยอมรับได้ เมื่อทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากแบบสอบถามปัจจัยงานกับ แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดอาการบาดเจ็บ พบว่าแบบสอบถามปัจจัยงานสามารถเป็นตัวชี้วัดการเกิดการเจ็บหรือบาดเจ็บของร่างกายได้เช่นเดียวกัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัยนี้คือ คนงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตจังหวัดนครราชสีมาและกลุ่มตัวอย่างคือ คนงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 357 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มแบบกลุ่ม ทำโดยการสัมภาษณ์และประเมินการทำงานของคนงานก่อสร้างตามสถานประกอบการก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตให้ทำการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามและแบบประเมินทางการยศาสตร์ จากนั้นทำการรวบรวมและวิเคราะห์เพื่อศึกษาการบาดเจ็บในการทำงานของคนงานก่อสร้าง

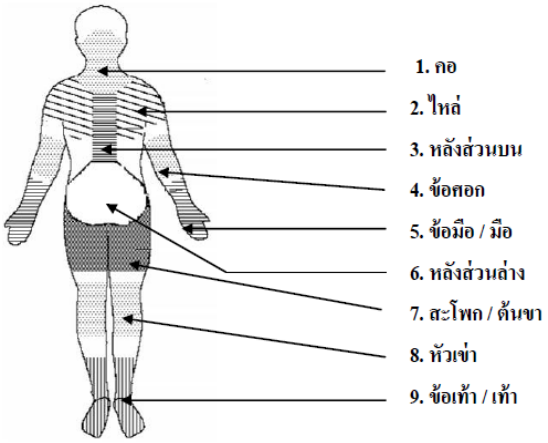
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) โดยการใช้แบบสอบถามและการสังเกต เครื่องมือที่ใช้มี 4 อย่างคือ 1) แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ (Standardized Nordic Questionnaire) 2) แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน (Job Factors Questionnaire) 3) แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน (Risk Assessment Index) 4) แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ

ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก เพื่อสำรวจการบาดเจ็บบริเวณต่าง ๆ ของร่างกายจากการทำงานก่อสร้าง ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา (ภาพที่ 3.1) พร้อมทั้งทำการสำรวจกิจกรรมที่ป้องกันการเกิดการบาดเจ็บแก่ร่างกายบริเวณต่าง ๆ



ภาพที่ 3.1 บริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

ภาพที่ 3.1 แสดงบริเวณต่าง ๆ ของร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงานทั้งหมด 9 ส่วน ประกอบด้วย 1) คอ 2) ไหล่ 3) หลังส่วนบน 4) ข้อศอก 5) ข้อมือ/มือ 6) หลังส่วนล่าง 7) สะโพก/ต้นขา 8) หัวเข่า และ 9) ข้อเท้า/เท้า นอกจากนี้ยังมีการสอบถามการบาดเจ็บตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทั้งหมด 4 ประเด็น ดังนี้ 1) เคยมีปัญหาบาดเจ็บเมื่อ 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่ 2) มีกิจกรรมเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บหรือไม่ 3) เคยไปรักษาอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นหรือไม่ และ 4) เคยมีปัญหาการบาดเจ็บเมื่อ 7 วันที่ผ่านมาหรือไม่ ผลของการสำรวจถูกนำไปวิเคราะห์และแสดงผลในรูปร้อยละ

3.3.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน

แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน มีคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บในการทำงานทั้งหมด 15 ปัจจัย ได้แก่ 1) การทำงานเดียวกันซ้ำแล้วซ้ำอีก 2) การทำงานอย่างรวดเร็วในระยะเวลาสั้น ๆ 3) การสัมผัสหรือจับวัตถุขนาดเล็ก 4) การหยุดหรือพักระหว่างการทำงานน้อย 5) การทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมหรือผิดธรรมชาติ 6) การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน 7) การโน้มตัวในท่าทางที่ผิดธรรมชาติ 8) การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ 9) การทำงานโดยใช้แขนยื่นไปด้านบนหรือห่างลำตัว 10) อากาศร้อน, หนาว, ชื้น หรือเปียกฝน 11) การทำงานต่อเนื่องแม้ได้รับบาดเจ็บ 12) การแบกหาม, ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 13) ระยะเวลาในการทำงานที่ยาวนานในแต่ละวัน 14) เครื่องมือมีน้ำหนักมาก หรือการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน และ 15) การทำงานโดยไม่ผ่านการฝึกอบรม ในแต่ละปัจจัยมีการให้คะแนน 0-10 เพื่อเป็นการบ่งชี้ว่าปัจจัยนั้น ๆ มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บมากน้อยเพียงใด ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข โดยค่าคะแนนและความหมายของคะแนนแต่ละช่วงนั้นได้ถูกดัดแปลงมาจากสเกลของ Borg (1982) ผลจากการแปลความหมายในแต่ละช่วงคะแนนแสดงดังตาราง 3.1 เมื่อสัมภาษณ์และให้คะแนนปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บแล้วจากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละปัจจัยพร้อมวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน

ตารางที่ 3.1 ค่าคะแนนของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ

คะแนน	ความหมาย
0	ไม่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ
1	มีผลน้อยมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ
2	มีผลน้อยต่อการเกิดการบาดเจ็บ
3	มีผลปานกลางต่อการเกิดการบาดเจ็บ
4	มีผลค่อนข้างมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ
5	มีผลมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ
6-9	มีผลอย่างมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ
10	มีผลอย่างมากที่สุดต่อการเกิดการบาดเจ็บ

3.3.3 แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน

การประเมินดัชนีความเสี่ยง เริ่มจากการแบ่งกลุ่มกิจกรรมงานย่อยในการก่อสร้างออกเป็น 7 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ 1) เชื่อมเหล็ก (Welding) 2) ทาสี (Painting) 3) ผูกลวด (Wire Binding) 4) งานแบก/หาม (Material handling) 5) เจาะพื้น (Drilling) 6) ปูพื้นกระเบื้อง (Tiling) 7) งานปูน/ฉาบผนัง (Concrete application) โดยสุ่มสังเกตการทำงานของคนงานทั้งหมด 3 คนในแต่ละกลุ่มกิจกรรมงานย่อย และสุ่มคนละ 5 ครั้ง ปัจจัยที่ใช้ในการประเมินมีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) การทำซ้ำ (ข้อมือ หัวไหล่ ข้อศอก) 2) ท่าทางที่ผิดธรรมชาติ (ข้อมือ หัวไหล่ ข้อศอก) 3) การออกแรง 4) ระยะเวลาในการทำงาน และ 5) เครื่องมือ ในแต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวเลือกที่ใช้ทำการประเมินปัจจัยละ 6 ตัวเลือกพร้อมค่าคะแนนของแต่ละตัวเลือก แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวเลือกในแต่ละปัจจัยและค่าคะแนนของแต่ละตัวเลือก

ปัจจัย	ตัวเลือก	คะแนน
การทำซ้ำ (ข้อมือ หัวไหล่ ข้อศอก)	ไม่มี	0
	ทุก ๆ 2 นาที	1
	ทุกๆ 1 นาที 30 วินาที	2
	ทุกๆ 1 นาที	3
	ทุกๆ 30 วินาที	4
	น้อยกว่า ทุกๆ 30 วินาที	5
ท่าทางที่ผิดธรรมชาติ (ข้อมือ หัวไหล่ ข้อศอก)	ไม่มี	0
	1 อย่างในแขน 1 ข้าง	1
	1 อย่างในแขน 2 ข้าง	2
	2 อย่างในแขน 1 ข้าง	3
	2 อย่างในแขน 2 ข้าง	4
	3 อย่างในแขนข้างหนึ่ง หรือทั้ง 2 ข้าง	5
การออกแรง	ไม่มี	0
	ออกแรงถือ เช่น ค้อน, ไขควง	1
	ใช้แรงจากนิ้วมือในการจับ, ถือ เช่น กรรไกร, คีม	2
	ใช้แรงจากนิ้วมือและออกแรงบิด ในการผลัก, ดึง	3
	ใช้แรงของฝ่ามือ เช่น การผลัก	4
	มีการใช้แรงมากโดยที่มีการบิดมือ เช่น การผลัก, ดึง	5
ระยะเวลาในการทำงาน	0 - 30 วินาที	0
	30 วินาที – 2 นาที	1
	2 นาที – 4 นาที	2
	4 นาที – 6 นาที	3
	6 นาที – 8 นาที	4
	มากกว่า 8 นาที	5

เครื่องมือ • ออกแรงค้างไว้ • มีแรงกดเฉพาะจุด • มีการหนีบ บีบ หยิก เฉพาะจุดในฝ่ามือ • มีการสั่นสะเทือน • ใช้มือข้างที่ถนัด/ใช้มือข้างเดียว	ไม่มี	0
	1 อย่าง	1
	2 อย่าง	2
	3 อย่าง	3
	4 อย่าง	4
	5 อย่าง	5

ในการประเมินนั้นเริ่มจากสังเกตการทำงานของคนงานแต่ละกิจกรรมงานย่อย จากนั้นจึงเลือกตัวเลือกของแต่ละปัจจัยที่ตรงกับการสังเกตการทำงาน เมื่อประเมินเสร็จแล้วจึงคำนวณคะแนนรวมของกิจกรรมงานย่อยแต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีคะแนนรวม 25 คะแนน (ปัจจัยละ 5 คะแนน) กิจกรรมงานย่อยใดมีค่าดัชนีความเสี่ยงมากจะเกิดการบาดเจ็บในการทำงานมาก ผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่ากิจกรรมงานย่อยใดมีความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บมากที่สุด

3.3.4 แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย

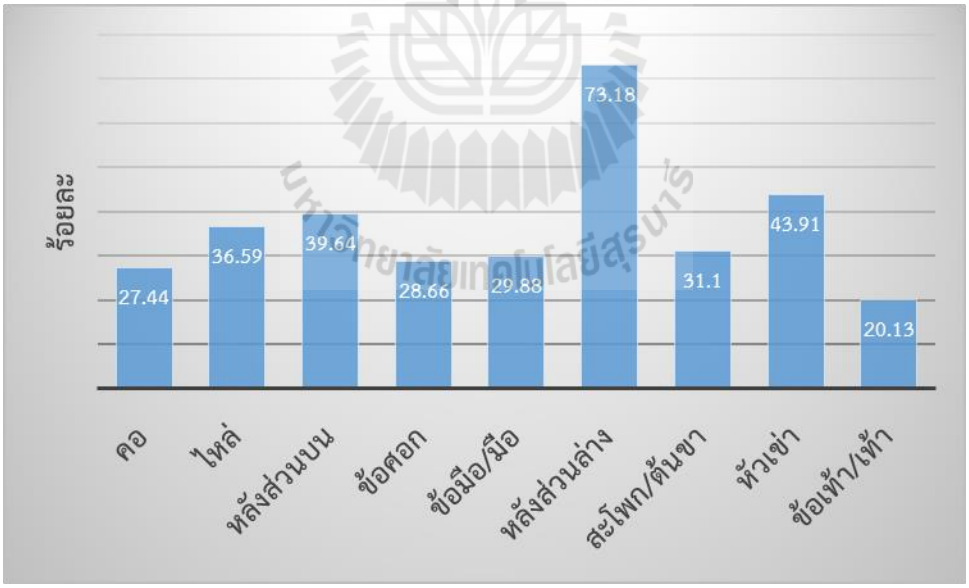
แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH) ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค การวิเคราะห์ในส่วนนี้มีปัจจัยที่ใช้ในการประเมินทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ท่าทางการทำงานของคนงาน ประกอบด้วย ท่าทางของหลัง ท่าทางของคอ ท่าทางของหัวไหล่ และท่าทางของขา 2) กิจกรรมที่คนงานกำลังทำอยู่ เช่น ใช้เครื่องมือเดิน หรือเอื้อม/หยิบ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน น้ำหนักของเครื่องมือที่ใช้หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งาน 4) การเคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของ ในการศึกษาวิจัยนี้ได้แบ่งกิจกรรมงานย่อยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ออกเป็น 4 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ 1) งานปูน/ฉาบผนัง (Concrete application) 2) งานปูกระเบื้อง (Tiling) 3) งานแบก/หาม (Material handling) และ 4) งานทาสี (Painting) โดยสังเกตและประเมินการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่มกิจกรรมย่อย กลุ่มละ 3 คน และสุ่มสังเกตการณ์ทำงานคนละ 5 ครั้ง จากนั้นรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์การทำงานของคนงานแต่ละกลุ่มกิจกรรมย่อย และคำนวณเวลาของแต่ละท่าทางการทำงานของร่างกาย ในรูปสัดส่วนของเวลาในการทำงานทั้งหมด ลักษณะการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม การใช้เครื่องมือ และการออกแรงในการทำงาน เพื่อบ่งชี้ถึงงานที่มีความเสี่ยงในการที่จะเกิดการบาดเจ็บในการทำงานอันเนื่องมาจาก ท่าทางการทำงาน กิจกรรมในการทำงาน เครื่องมือ และการขนย้าย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งวิเคราะห์ได้จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามและแบบประเมินทั้ง 4 แบบ ได้แก่ 1) แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน (Standardised Nordic Questionnaires) 2) แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน (Job Factors Questionnaire) 3) แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน (Risk Assessment Index) 4) แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH) และ 5) การอภิปรายผล

4.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน

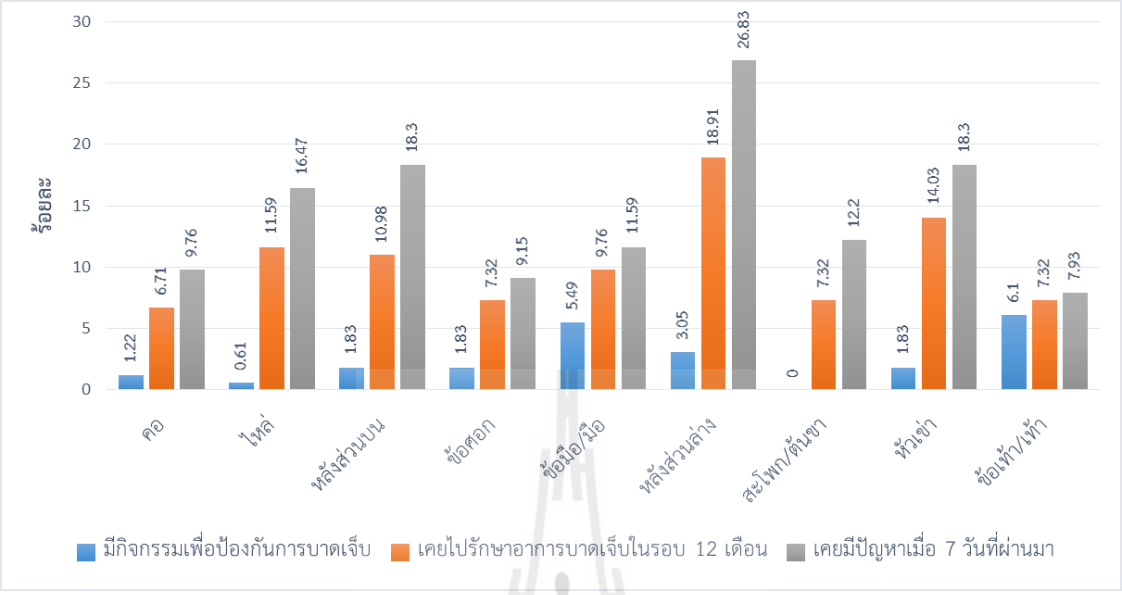
ในการวิจัยนี้ได้ทำการสัมภาษณ์คนงานก่อสร้างทั้งหมด 357 คน เป็นเพศชาย 341 คน และเพศหญิง 16 คน โดยมีอายุระหว่าง 16-69 ปี และมีประสบการณ์ทำงานระหว่าง 1 เดือน ถึง 48 ปี ในการสัมภาษณ์นี้ได้สอบถามเกี่ยวกับการเกิดอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน (Nordic Questionnaire) ซึ่งได้แบ่งบริเวณร่างกายที่อาจเกิดการบาดเจ็บออกเป็น 9 ส่วน ได้แก่ 1) คอ 2) ไหล่ 3) หลังส่วนบน 4) ข้อศอก 5) ข้อมือ/มือ 6) หลังส่วนล่าง 7) สะโพก/ต้นขา 8) หัวเข่า และ 9) ข้อเท้า/เท้า ผลจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังภาพที่ 4.1 และ 4.2



ภาพที่ 4.1 ร้อยละการบาดเจ็บบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

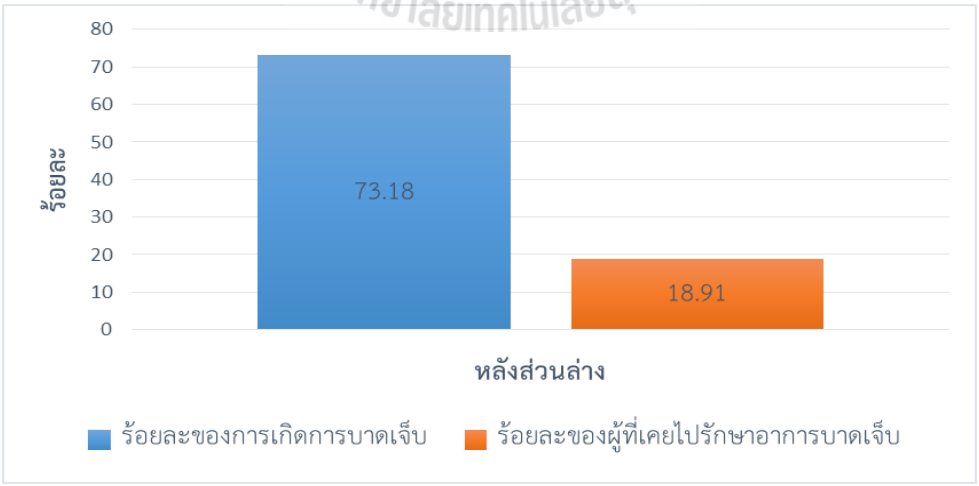
ภาพที่ 4.1 แสดงร้อยละของการบาดเจ็บบริเวณส่วนต่าง ๆ ของคนงานก่อสร้างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ผลจากการวิเคราะห์พบว่า คนงานส่วนใหญ่ร้อยละ 73.18 เคยมีอาการบาดเจ็บที่

หลังส่วนล่าง ส่วนคนงานที่มีปัญหาที่หัวเข่า หลังส่วนล่าง และหัวไหล่ คิดเป็นร้อยละ 43.91 39.64 และ 36.59 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 ร้อยละของการบาดเจ็บและกิจกรรมป้องกันการบาดเจ็บ

ภาพที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ในกิจกรรมงานก่อสร้างนั้นมีกิจกรรมเพื่อป้องกันการบาดเจ็บส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้แก่คนงานก่อสร้างไม่ถึงร้อยละ 6 จากการสัมภาษณ์คนงานก่อสร้างทั้งหมด พบว่าคนงานที่เคยไปรักษาอาการบาดเจ็บมีเพียงร้อยละ 18.91 โดยส่วนใหญ่เป็นการรักษาการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง นอกจากนี้ยังพบว่า หลังส่วนล่างเป็นบริเวณของร่างกายที่มีการบาดเจ็บเมื่อ 7 วันที่ผ่านมา เป็นจำนวนมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 26.83

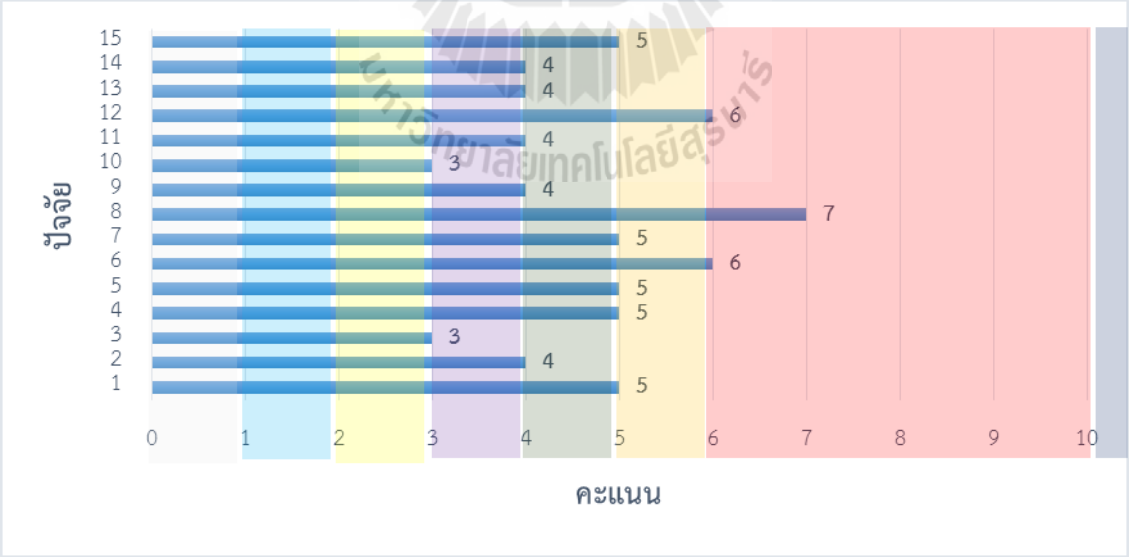


ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบร้อยละการบาดเจ็บหลังส่วนล่างและการเคยไปรักษาอาการบาดเจ็บหลังส่วนล่าง

จากผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนการบาดเจ็บตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและร้อยละของผู้ที่เคยไปรักษาอาการบาดเจ็บพบว่า หลังส่วนล่างของคนงานก่อสร้างเป็นส่วนของร่างกายที่มีการบาดเจ็บที่มากที่สุด และการไปรักษาอาการบาดเจ็บของหลังส่วนล่างนั้นมีเพียงร้อยละ 18.91 จากคนงานที่เคยเกิดอาการบาดเจ็บหลังส่วนล่างทั้งหมดร้อยละ 73.18 ซึ่งแสดงดังภาพ 4.3

4.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน โดยการสัมภาษณ์คนงานก่อสร้างทั้งหมด แสดงดังภาพที่ 4.4 ผลปรากฏว่าปัจจัยที่มีค่าคะแนน 3 คะแนน หรือมีผลน้อยต่อการบาดเจ็บ คือ ปัจจัยที่ 3 การสัมผัสหรือจับวัตถุขนาดเล็ก และปัจจัยที่ 10 อากาศร้อนหนาว ชื้น ปัจจัยที่มีค่าคะแนน 4 คะแนน หรือมีผลค่อนข้างมากต่อการบาดเจ็บ คือ ปัจจัยที่ 2 การทำงานอย่างรวดเร็วในระยะเวลาสั้น ๆ ปัจจัยที่ 9 การทำงานโดยใช้แขนยื่นไปด้านบนหรือห่างลำตัว ปัจจัยที่ 11 การทำงานต่อเนื่องแม้ได้รับบาดเจ็บ ปัจจัยที่ 13 ระยะเวลาในการทำงานที่ยาวนานในแต่ละวัน และปัจจัยที่ 14 การใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก หรือมีการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน ปัจจัยที่มีค่าคะแนน 5 คะแนน หรือมีผลมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ คือ ปัจจัยที่ 1 การทำงานเดียวกันซ้ำแล้วซ้ำอีก ปัจจัยที่ 4 การหยุดหรือพักระหว่างการทำงานน้อย ปัจจัยที่ 5 การทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมหรือผิดธรรมชาติ ปัจจัยที่ 7 การโน้มตัวในท่าทางที่ผิดธรรมชาติ และปัจจัยที่ 15 การทำงานโดยไม่ผ่านการฝึกอบรม ปัจจัยที่มีค่าคะแนน 6-7 คะแนน หรือมีผลอย่างมากต่อการเกิดการบาดเจ็บ คือ ปัจจัยที่ 6 การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน ปัจจัยที่ 12 การแบก/หาม ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก และปัจจัยที่ 8 การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ได้คะแนนสูงที่สุด คือ 7 คะแนน โดยสรุปได้ดังตารางที่ 4.1



ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยคะแนนปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บ

ตารางที่ 4.1 ผลการสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการบาดเจ็บโดยเรียงตามคะแนนจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด

คะแนน	ปัจจัย
7	ปัจจัยที่ 8 การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ
6	ปัจจัยที่ 6 การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน
	ปัจจัยที่ 12 การแบก/หาม ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก
5	ปัจจัยที่ 1 การทำงานเดียวกันซ้ำแล้วซ้ำอีก
	ปัจจัยที่ 4 การหยุดหรือพักระหว่างการทำงานน้อย
	ปัจจัยที่ 5 การทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมหรือผิดธรรมชาติ
	ปัจจัยที่ 7 การโน้มตัวในท่าทางที่ผิดธรรมชาติ
	ปัจจัยที่ 15 การทำงานโดยไม่ผ่านการฝึกอบรม
4	ปัจจัยที่ 2 การทำงานอย่างรวดเร็วในระยะเวลาสั้น ๆ
	ปัจจัยที่ 9 การทำงานโดยใช้แขนยื่นไปด้านบนหรือห่างลำตัว
	ปัจจัยที่ 11 การทำงานต่อเนื่องแม้ได้รับบาดเจ็บ
	ปัจจัยที่ 13 ระยะเวลาในการทำงานที่ยาวนานในแต่ละวัน
	ปัจจัยที่ 14 การใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก หรือมีการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน
3	ปัจจัยที่ 3 การสัมผัสหรือจับวัตถุขนาดเล็ก
	ปัจจัยที่ 10 อากาศร้อน หนาว ชื้น

4.3 แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน

กิจกรรมย่อยในการทำงานก่อสร้าง ประกอบด้วย 1) เชื่อมเหล็ก 2) ทาสี 3) ผูกลวด 4) งานแบก/หาม 5) เจาะพื้น 6) ปูพื้นกระเบื้อง และ 7) งานปูน/ฉาบผนัง ผลของคะแนนรวมในแต่ละกิจกรรมย่อยในงานก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2 ผลปรากฏว่า งานปูน/ฉาบผนัง มีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานมากที่สุด โดยได้คะแนนรวมเท่ากับ 18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และผลปรากฏว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสี่ยงมากที่สุด คือ การทำซ้ำ (ข้อมือ หัวไหล่ ข้อศอก) ท่าทางทำงานที่ผิดธรรมชาติ และระยะเวลาในการทำงานที่นาน โดยแต่ละปัจจัยนั้นได้คะแนน 5 คะแนน จากคะแนนเต็มปัจจัยละ 5 คะแนน ส่วนกิจกรรมที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานรองลงมาคือ งานเจาะพื้น แบก/หาม และทาสี ซึ่งได้คะแนนรวมเท่ากับ 17 14 และ 14 คะแนน ตามลำดับ ดังนั้นจากการใช้แบบประเมินนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่า งานปูน/ฉาบผนังนั้นเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บจากการทำงานได้มากที่สุด เมื่อพิจารณาจากกิจกรรมงานย่อยทั้งหมด 7 กลุ่มกิจกรรม

ตารางที่ 4.2 คะแนนรวมในแต่ละกิจกรรมย่อยของงานก่อสร้าง

กิจกรรมย่อย	การทำซ้ำ (เต็ม 5 คะแนน)	ท่าทางผิดธรรมชาติ (เต็ม 5 คะแนน)	การออกแรง (เต็ม 5 คะแนน)	ระยะเวลาในการทำงานที่นาน (เต็ม 5 คะแนน)	เครื่องมือ (เต็ม 5 คะแนน)	คะแนนรวม (เต็ม 25 คะแนน)
งานเชื่อมเหล็ก	2	1	1	1	3	8
งานทาสี	4	5	1	1	3	14
งานผูกลวด	4	3	2	0	3	12
งานแบก/หาม	3	5	2	1	3	14
งานเจาะพื้น	4	5	3	2	3	17
งานปูกระเบื้อง	4	5	1	1	4	15
งานปูน/ฉาบผนัง	5	5	2	5	1	18

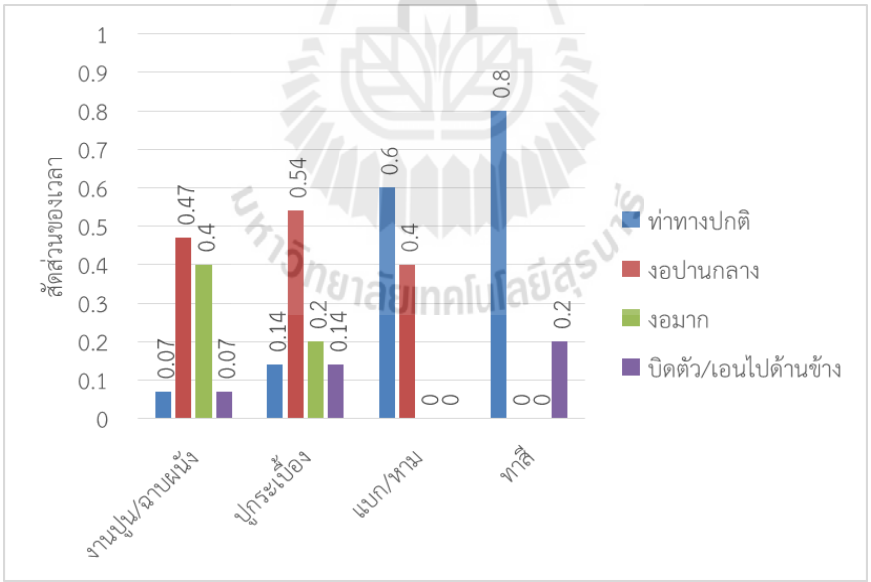
4.4 แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH)

การวิเคราะห์อันตรายจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือและการขนย้าย (PATH) ได้แบ่งกิจกรรมงานย่อยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ออกเป็น 4 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ 1) งานปูน/ฉาบผนัง 2) งานปูกระเบื้อง 3) งานแบก/หาม 4) งานทาสี ผลการสำรวจและสังเกตการทำงาน และผลการคำนวณสัดส่วนของเวลาที่ใช้สำหรับแต่ละปัจจัยอันตรายต่อเวลาการทำงาน แสดงดังตารางที่ 4.3 พบว่าการใช้ท่าทางของหลังในขณะทำงานที่เป็นท่าทางที่ผิดธรรมชาติในงานปูน/ฉาบผนังนั้นมีสัดส่วนของเวลามากที่สุดคือ 0.94 รองลงมาคือ ปูกระเบื้อง มีสัดส่วนของเวลาเท่ากับ 0.88 การใช้ท่าทางของแขนและคอที่เป็นท่าทางที่ผิดธรรมชาตินั้นพบว่า งานทาสีมีสัดส่วนของเวลาที่มากที่สุดโดยมีสัดส่วนการใช้แขนและคอที่ผิดธรรมชาติคือ 0.88 และ 0.87 ตามลำดับ และการใช้ท่าทางของขาที่ผิดธรรมชาติพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในงานปูกระเบื้อง คิดเป็นสัดส่วนของเวลาเท่ากับ 1.00 และรองลงมาคือแบก/หามมีสัดส่วนของเวลาเท่ากับ 0.87 โดยท่าทางที่ผิดธรรมชาติของขาในงานปูน/ฉาบผนังนั้นเกิดจากการนั่งงอเข่าเพื่อทำการฉาบปูนที่พื้น หรือผนัง และท่าทางที่ผิดธรรมชาติของขาในงานแบกหามนั้นส่วนใหญ่มาจากการเดินเพื่อเคลื่อนย้ายวัสดุ/อุปกรณ์ ซึ่งท่าทางการทำงานผิดธรรมชาติทั้ง 4 กิจกรรมนั้นได้แสดงไว้ดังภาคผนวก ง

ตารางที่ 4.3 สัดส่วนของเวลาที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานด้วยท่าทางผิดธรรมชาติโดยเทียบกับเวลาทำงาน

ร่างกาย	งานปูน/ฉาบผนัง	งานปูกระเบื้อง	งานแบก/หาม	งานทาสี
	n=15			
หลัง	0.94	0.88	0.4	0.2
คอ	0.54	0.20	-	0.87
แขน	0.47	0.67	0.67	0.88
ขา	0.80	1.00	0.87	-

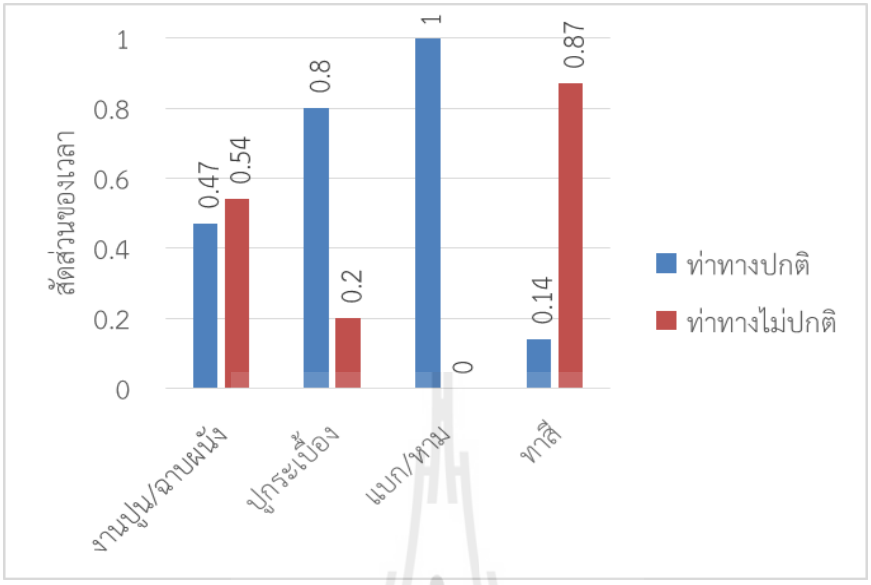
ภาพที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่างานปูน/ฉาบผนังมีการบิดตัวปานกลางจนถึงบิดตัวมากเป็นส่วนใหญ่ในช่วงระยะเวลาในการทำงาน งานปูกระเบื้องมีการบิดตัวปานกลางเป็นส่วนใหญ่ งานแบก/หามใช้ลำตัวตรงเป็นส่วนใหญ่และมีการบิดลำตัวปานกลางอยู่บ้าง ในขณะที่งานทาสีใช้ลำตัวตรงเกือบตลอดระยะเวลาในการทำงาน ทั้งนี้การบิดตัวจากงานปูน/ฉาบผนัง และงานปูพื้นนั้นเกิดขึ้นจากการที่คนงานต้องมีการก้มตัวและบิดตัวทั้งด้านซ้ายและขวาเกือบตลอดระยะเวลาในการทำงาน ส่วนในการทำงานแบก/หาม และทาสีนั้นเป็นงานที่ใช้ลำตัวตรงเนื่องจากมีการยืนหรือเคลื่อนไหวในการทำงาน



ภาพที่ 4.5 สัดส่วนของเวลาที่ใช้หลังในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน

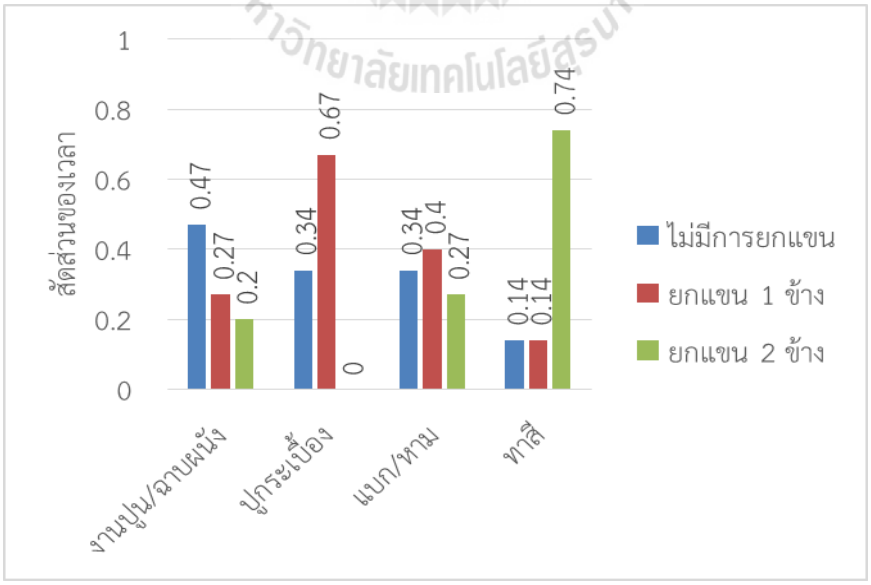
ภาพที่ 4.6 แสดงสัดส่วนของเวลาที่ใช้ท่าทางของคอในท่าทางที่ผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงานทั้งหมดของคนงานในกลุ่มกิจกรรมงานย่อยต่าง ๆ ซึ่งพบว่าในงานทาสีมีสัดส่วนดังกล่าวเท่ากับ 0.87 ซึ่งมีสัดส่วนที่มากที่สุด รองลงมาคืองานปูน/ฉาบผนังซึ่งมีสัดส่วนดังกล่าวเท่ากับ 0.54

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากลักษณะการทำงาน พบว่าในการทำงานทาสีนั้นจะต้องมีการเงยหน้าและก้มหน้าอยู่เสมอ



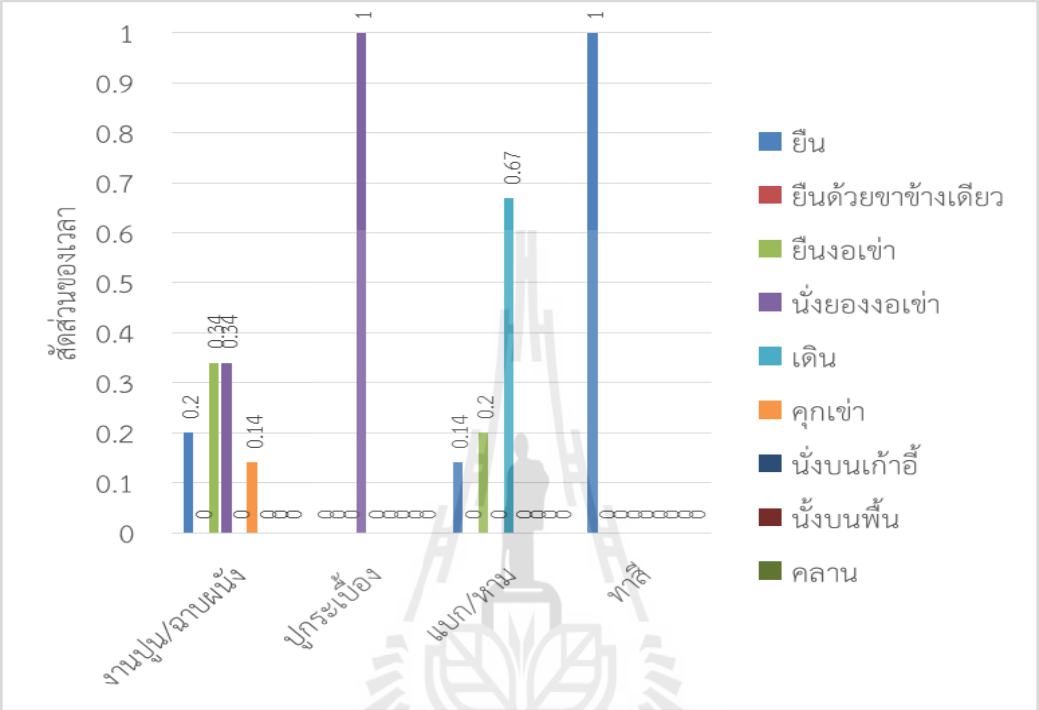
ภาพที่ 4.6 สัดส่วนของเวลาที่ใช้คอในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน

ภาพที่ 4.7 แสดงสัดส่วนของเวลาที่ใช้ท่าทางของแขนในขณะทำงานต่อเวลาทำงานทั้งหมด ที่แสดงให้เห็นว่างานทาสีมีท่าทางผิดธรรมชาติในสัดส่วนดังกล่าวเท่ากับ 0.88 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มกิจกรรมงานย่อย รองลงมาคืองานแบก/หามและงานปูกระเบื้อง มีสัดส่วนดังกล่าวเท่ากันคือ 0.67 ทั้งนี้ในงานทาสีนั้นส่วนใหญ่เป็นการยกแขนทั้งสองข้างในขณะทำงาน



ภาพที่ 4.7 สัดส่วนของเวลาที่ใช้แขนในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน

ภาพที่ 4.8 แสดงสัดส่วนของเวลาที่ใช้ท่าทางของขาในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงานทั้งหมด ลักษณะท่าทางของขาในระหว่างทำงานของคนงานมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของงาน การทำงานปูพื้นเป็นการนั่งงอเข่า (Squatting with knees flexion > 90°) ขณะทำงานทุกครั้ง งานทาสีเป็นงานที่มีต้องยืนทำ และงานปูน/ฉาบผนังต้องนั่งงอเข่าในขณะทำงาน โดยส่วนใหญ่มีการงอเข่าแบบงอข้างใดข้างหนึ่งมากกว่า 35° และแบบงอเข่าทั้งสองข้าง



ภาพที่ 4.8 สัดส่วนของเวลาที่ใช้ขาในท่าทางผิดธรรมชาติขณะทำงานต่อเวลาทำงาน

ในการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่มนั้นมีการใช้เครื่องมือเฉพาะของงานนั้น ๆ เช่น เกรียงฉาบปูน หรือแปรงทาสี เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานนั้นมีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม ส่วนงานแบก/หามต้องมีภาระน้ำหนักระหว่าง 2-5 กิโลกรัม และมีการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์อยู่อย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาในการทำงาน

4.5 การอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พบประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. จากการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน พบว่าหลังส่วนล่างเป็นบริเวณที่มีการบาดเจ็บมากที่สุด (ร้อยละ 73.18) และเมื่อวิเคราะห์ผลด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน ปรากฏว่าปัจจัยที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ ปัจจัยที่มีคะแนนรองลงมา คือ การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน และการแบก/หาม/ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก ผลดังกล่าวนี้ชี้ให้เห็นว่า ผลจากการใช้เครื่องมือทั้งสองนี้มีความสอดคล้องกันและเป็นเหตุผลกัน ทั้งนี้เนื่องจากการ

ทำงานโดยออกแรงอย่างมาก การทำงานในท่าเดียวกันเป็นเวลานานและการแบก/หาม/ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนักย่อมส่งผลให้คนงานเกิดการบาดเจ็บบริเวณหลัง

2. เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมงานก่อสร้าง 5 กิจกรรม จากทั้งหมด 7 กิจกรรม มีการใช้ท่าทางผิดธรรมชาติในการทำงานและได้คะแนนความเสี่ยงเต็ม 5 คะแนน ทั้ง 5 กิจกรรม ซึ่ง 5 กิจกรรมดังกล่าว คือ งานทาสี งานแบก/หาม งานเจาะพื้น งานปูกระเบื้อง และงานปูน/ฉาบผนัง ส่วนการทำซ้ำและระยะเวลาในการทำงานที่นานเป็นสาเหตุที่ได้คะแนนความเสี่ยงเต็ม 5 คะแนน ทั้ง 2 สาเหตุในการทำงานปูน/ฉาบผนัง ดังนั้นจึงควรทำการปรับปรุงวิธีการทำงานของกิจกรรมงานก่อสร้างให้มีท่าทางเป็นธรรมชาติ (Neutral) ในการทำงาน เนื่องจากมีผลกระทบต่อกิจกรรมส่วนใหญ่ และควรหลีกเลี่ยงการทำซ้ำและลดระยะเวลาการทำงานให้สั้นลง

เมื่อวิเคราะห์แนวทางการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม พบว่างานปูน/ฉาบผนัง จะต้องปรับปรุงดังนี้ คือ หลีกเลี่ยงการทำซ้ำ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ และลดระยะเวลาการทำงานให้สั้นลง งานเจาะพื้น จะต้องปรับปรุงดังนี้ คือ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ และลดการทำซ้ำ งานปูกระเบื้อง จะต้องปรับปรุงดังนี้ คือ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ ลดการทำซ้ำ และใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักไม่มาก งานแบก/หาม จะต้องปรับปรุงดังนี้ คือ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ งานทาสี จะต้องปรับปรุงดังนี้ คือ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ และลดการทำซ้ำ ส่วนงานผูกลวดจะต้องลดการทำซ้ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 คะแนนความเสี่ยงและสิ่งที่ต้องปรับปรุงในแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม	คะแนนความเสี่ยง (เต็ม 25 คะแนน)	สิ่งที่ต้องปรับปรุง
งานปูน/ฉาบผนัง	18	หลีกเลี่ยงการทำซ้ำ หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ ลดระยะเวลาการทำงานให้สั้นลง
งานเจาะพื้น	17	หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ ลดการทำซ้ำ
งานปูกระเบื้อง	15	หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ ลดการทำซ้ำ ใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักไม่มาก
งานแบก/หาม	14	หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ
งานทาสี	14	หลีกเลี่ยงท่าทางผิดธรรมชาติ ลดการทำซ้ำ
งานผูกลวด	12	ลดการทำซ้ำ

3. เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยด้านงานที่มีผลต่อการเกิดบาดเจ็บในการทำงาน ตามหลักของ Killough and Crumpton (1996) พบว่าปัจจัยที่ได้คะแนนสูงได้แก่ การทำงานโดยออกแรงเต็มความสามารถ (7 คะแนน) การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นระยะเวลานาน และการแบก/หาม/ยก

หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก (6 คะแนน) ล้วนแต่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แรงในการทำงาน ส่วนปัจจัยที่มีคะแนนต่ำ (3 คะแนน) คือการสัมผัสหรือจับวัตถุขนาดเล็ก และอากาศ ร้อน หนาว ชื้น เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประสาทสัมผัสวัตถุหรือสภาพแวดล้อมในพื้นที่ทำงาน ซึ่งมีความแตกต่างจากการใช้แรงในการทำงานหนักโดยสิ้นเชิง

4. เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนของเวลาที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานด้วยท่าทางผิดธรรมชาติตามวิธีการ PATH พบว่างานปูน/ฉาบผนัง ใช้หลัง คอ และขา ในท่าทางผิดธรรมชาติเป็นเวลามากกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้หลังเกือบตลอดเวลา (สัดส่วนเท่ากับ 0.94) งานปูกระเบื้อง มีการใช้หลัง แขน และขา ในท่าทางผิดธรรมชาติเป็นเวลานานกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาทำงาน โดยใช้ขาทำงานตลอดเวลา (สัดส่วนเท่ากับ 1.0) งานแบก/หาม มีการใช้แขนและขาผิดธรรมชาติ เป็นระยะเวลาเกินครึ่งหนึ่งของเวลาทำงาน ส่วนงานทาสี มีการใช้ คอ และแขน ในท่าทางผิดธรรมชาติเป็นระยะเวลาเกินครึ่งหนึ่งของเวลาทำงาน ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่า งานปูกระเบื้องเป็นงานที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในท่าทางผิดธรรมชาติในขณะทำงานมากที่สุด รองลงมาคือ งานปูน/ฉาบผนัง งานทาสี และงานแบก/หาม ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานแล้ว งานปูกระเบื้องจึงมีความเสี่ยงสูงที่สุด รองลงมาคือ งานปูน/ฉาบผนัง งานทาสี และงานแบก/หาม ตามลำดับ ดังนั้น ผู้บริหาร ผู้ควบคุมงาน และวิศวกร ควรลดระยะเวลาการทำงานที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในท่าทางผิดธรรมชาติให้สั้นลง เพื่อลดการเจ็บป่วยจากการทำงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้คือ 1) เพื่อวิเคราะห์งานลักษณะงานก่อสร้างที่ทำให้การบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก 2) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านงานที่มีผลต่อการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก และ 3) เพื่อประเมินความเสี่ยงของลักษณะงานก่อสร้างโดยใช้ดัชนีประเมินความเสี่ยง ซึ่งได้ทำการสำรวจโดยการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ (Nordic Questionnaire) และแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงาน (Job Factors Questionnaire) เพื่อทำการวิเคราะห์การบาดเจ็บส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และปัจจัยที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บในการทำงานก่อสร้าง โดยทำการสัมภาษณ์คนงานก่อสร้างในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 357 คน ใช้แบบประเมินดัชนีความเสี่ยงในการทำงาน (Risk Assessment Index) และแบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH) เพื่อทำการวิเคราะห์กิจกรรมในงานก่อสร้างที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ผลที่ได้จากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. จากการสัมภาษณ์คนงานในงานก่อสร้างจำนวนทั้งหมด 357 คน เป็นเพศชาย 341 คน และเพศหญิง 16 คน โดยมีอายุระหว่าง 16-69 ปี และมีประสบการณ์ทำงานระหว่าง 1 เดือน ถึง 48 ปี โดยจากการทำงานในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมาคนงานส่วนใหญ่ร้อยละ 73.18 เคยมีอาการบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง ร้อยละ 43.91 เคยมีปัญหาที่หัวเข่า ร้อยละ 39.64 เคยมีปัญหาที่หลังส่วนบน และร้อยละ 36.59 เคยมีปัญหาที่ไหล่

2. ปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการบาดเจ็บในการทำงาน ได้แก่ การทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็มความสามารถ การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน และการแบกหาม, ยก หรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก

3. งานปูน/ฉาบผนังเป็นงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บจากการทำงานได้มากที่สุดเนื่องจากมีการทำซ้ำของข้อมือ หัวไหล่ และข้อศอก ใช้ท่าทางในการทำงานที่ผิดธรรมชาติ และมีการทำงานในระยะเวลาที่นาน

4. การใช้ท่าทางของหลังที่ผิดธรรมชาติในขณะทำงานมากที่สุดคือ งานปูน/ฉาบผนัง โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.94 รองลงมาคืองานปูกระเบื้องมีสัดส่วนเท่ากับ 0.88 การใช้ท่าทางของคอที่ผิดธรรมชาติในขณะทำงานมากที่สุดคือ งานทาสี โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.87 รองลงมาคืองานปูน/ฉาบผนังมีสัดส่วนเท่ากับ 0.54 การใช้ท่าทางของแขนที่ผิดธรรมชาติในขณะทำงานมากที่สุดคือ งานทาสี โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 0.88 รองลงมาคืองานแบก/หามและงานปูกระเบื้องมีสัดส่วนเท่ากันคือ 0.67 การใช้ท่าทางของขาที่ผิดธรรมชาติในขณะทำงานมากที่สุดคือ งานปูกระเบื้อง โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 1.00 หรือคิดเป็นทั้งหมดจากการสำรวจ และรองลงมาคืองานแบก/หาม มีสัดส่วนเท่ากับ 0.87

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษานั้นสามารถบ่งชี้ได้ว่าในงานก่อสร้างนั้นคนงานผู้ใช้แรงงานส่วนใหญ่เคยมีอาการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งอาจมีผลมาจากการทำงานโดยการออกแรงอย่างเต็ม

ความสามารถ การทำงานในท่าทางเดียวกันเป็นเวลานาน ในกิจกรรมก่อสร้างนั้นงานปูน/ฉาบผนังเป็นงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บจากการทำงานได้มากที่สุด

ดังนั้นจากผลสรุปดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการออกแบบท่าทางการทำงานให้เหมาะสมกับหลักการทางการยศาสตร์ หรือออกแบบอุปกรณ์ เครื่องมือสำหรับใช้ในการทำงานที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อลดการเกิดการบาดเจ็บให้แก่คนงานในกิจการงานก่อสร้าง

บรรณานุกรม

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2556). ***จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2556 (ออนไลน์).*** สืบค้นจาก http://labour.go.th [10 พฤศจิกายน 2556]

สำนักงานประกันสังคม. (2556). ***สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรงและประเภทกิจการ ปี 2552-2555 (ออนไลน์).*** สืบค้นจาก http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file55/table92555.html [10 พฤศจิกายน 2556]

Bernard, B.P. (Ed.), (1997). Musculoskeletal Disorders and the Workplace: a Critical Review of the Epidemiologic Evidence for Work-related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. US Department of Health and Human Services, Cincinnati, OH Publication No. 97-141. ***National Institute for Occupational Safety and Health.***

Borg, G. V. (1982). Psychological basis of perceived exertion**.** Medicine and Science in Sports and Exercise. ***American College of Sports Medicine.*** 14: 377-381.

Buchholz, B., Paquet, V., Punnett, L., Lee, D. and Moir, S. (1996). PATH: A Work Sampling- Based Approach to Ergonomic Job Analysis for Construction and Other Non-Repetitive Task. ***Applied Ergonomic.*** 27, 177-187.

Coluci, M. Z.O., Alexandre, N. M.C., and Rosecrance, J., (2009). Reliability and validity of an ergonomics-related Job Factors Questionnaire. ***International Journal of Industrial Ergonomics.*** 39, 995-1001.

Escorpizo, R., Moore, A., (2007). The effect of cycle time on the physical demands of a repetitive pick-and- place task. ***Applied Ergonomics.*** 38, 609-615.

Haslam, R.A., Hide, S.A., Gibb, A.G.F, Gyi, D.E., Pavitt, T., Atkinson, S, Duff, A.R. (2005). Contributing factors in construction accidents. ***Applied Ergonomics.*** 36, 401-415.

Hess, J.A., Kincl, L., Amasay, T., (2010). Peter Wolfe a Ergonomic evaluation of masons laying concrete masonry units and autoclaved aerated concrete. ***Applied Ergonomics.*** 41, 477–483.

Killough, M.K. and Crumpton, L.L., (1996). An investigation of cumulative trauma disorders in the construction industry. ***International Journal of Industrial Ergonomics.*** 18, 399-405.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, Andersson, G., Jorgensen, K., (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis musculoskeletal symptoms. ***Applied Ergonomics.*** 18.3, 233-237.

Maiti, R. (2008). Workload assessment in building construction related activities in India. ***Applied Ergonomics.*** 39, 754–765.

Merlino, L., Rosecrance, J.C., Anton, D., Cook, T.M., (2003). Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. ***Applied Occupational and Environmental Hygiene.*** 18 (1), 57–64.

Prochaska, J.O. and DiClemente, C.C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. ***Journal of Consulting and Clinical Psychology.*** 51, 390-395.

Punnett, L., Wegman, D.H., (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. ***Journal of Electromyography and Kinesiology.*** 14 (1), 13–23.

Sexton JB, Helmreich RL, Neilands TB, et al. (2006) The safety attitudes questionnaires: psychometric properties, benchmarking data and emerging research. ***BMC Health Services Research.*** 6:44.

Tabatabaei, S.H., Choobineh, A., Tozihian, M., Ghadami, F. (2007). Musculoskeletal problems among workers of an Iranian communication company. ***Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine***. 11 (1)

Vedder, J. and Carey, E. (2005). A multi-level systems approach for the development of tools, equipment and work processes for the construction industry. ***Applied Ergonomics.*** 36, 471–480.

Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A., Fine, L.J., (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. ***Applied Ergonomics.*** 36 (7), 749–776.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ก.

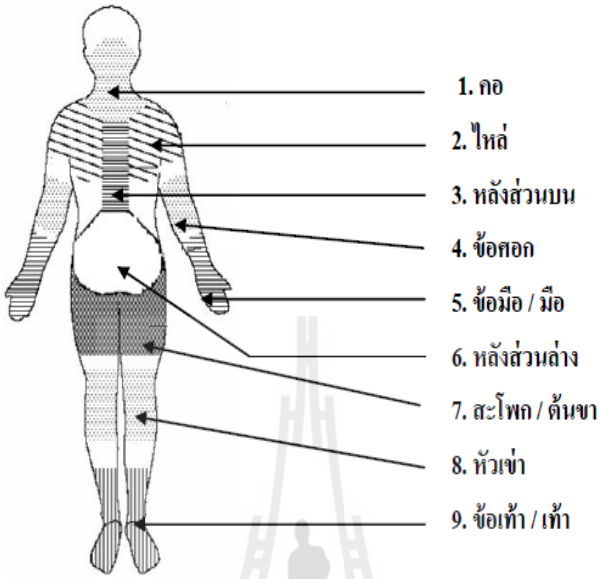
แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชื่อ..... อายุ..... ประสบการณ์ทำงาน.....

แบบสอบถามเกี่ยวกับบริเวณร่างกายที่เกิดการบาดเจ็บ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด



ส่วนของร่างกาย	เคยมีปัญหาเมื่อ 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่		มีกิจกรรมเพื่อป้องกันการบาดเจ็บหรือไม่		เคยไปรักษาอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นใน 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่		เคยมีปัญหาเมื่อ 7 วันที่ผ่านมาหรือไม่	
	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย
1. คอ								
2. ไหล่								
3. หลังส่วนบน								
4. ข้อศอก								
5. ข้อมือ/มือ								
6. หลังส่วนล่าง								
7. สะโพก/ต้นขา								
8. หัวเข่า								
9. ข้อเท้า/เท้า								

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงานก่อสร้าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการบาดเจ็บในการทำงานก่อสร้าง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

กิจกรรม	คะแนน										
	ไม่มี	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมีผลมาก	มีผลมาก	มีผลอย่างมาก				มีผลอย่างมากที่สุด
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. การทำงานเดียวกันซ้ำแล้วซ้ำอีก											
2. การทำงานอย่างรวดเร็วในเวลาสั้นๆ เช่น การยก, การดึง, การหยิบจับ											
3. มีการสัมผัสหรือจับวัตถุขนาดเล็ก											
4. มีการหยุดหรือพักระหว่างการทำงานน้อย											
5. การทำงานในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมหรือผิดธรรมชาติ เช่น เอี้ยวตัว, ยื่นมือสุดแขนเพื่อรับของ											
6. การทำงานในท่าทางเดียวกันนานๆ เช่น ยืน, งอ, คุกเข่า, นั่ง ฯลฯ											
7. การโน้มตัวในท่าทางที่ผิดธรรมชาติ											
8. การทำงานที่ใช้กำลังอย่างเต็มความสามารถ เช่น การยกของหนักจนแทบยกไม่ไหว											
9. ทำงานโดยใช้แขนยื่นไปด้านบนหรือห่างลำตัว											
10. ร้อน, หนาว, ชื้น, หรือเปียกฝน											
11. ทำงานต่อเนื่องแม้ได้รับบาดเจ็บ											
12. แบกหาม, ยก, หรือเคลื่อนวัตถุหนัก											
13. ระยะเวลาทำงานที่ยาวนานในแต่ละวัน เช่น ทำงานล่วงเวลา											
14. ใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักมากหรือมีการสั่นสะเทือนในขณะทำงาน											
15. ทำงานโดยไม่ผ่านการฝึกอบรม											

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ค.

แบบวิเคราะห์อันตรายของงานจากท่าทาง กิจกรรม เครื่องมือ และการขนย้าย (PATH)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

PATH (ท่าทางการทำงาน, กิจกรรมงาน, เครื่องมือ, การเคลื่อนย้าย)

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้

Task :	สำรวจ ครั้งที่				
	1	2	3	4	5
1) คนงาน คนที่.....					
ก) 1					
ข) 2					
ค) 3					
ง) 4					
จ) 5					
2) หลัง					
ก) ท่าทางปกติ (0 ถึง <20 องศา)					
ข) งอปานกลาง (20 ถึง <45 องศา)					
ค) งอมาก (45+ องศา)					
ง) บิดตัว/เอนไปด้านข้าง					
จ) บิดตัวและงอตัว					
ฉ) ไม่มี					
3) คอ					
ก) ท่าทางปกติ					
ข) ท่าทางไม่ปกติ					
4) หัวไหล่					
ก) ไม่มีการยกแขน					
ข) ยกแขน 1 ข้าง					
ค) ยกแขน 2 ข้าง					
ง) ไม่มี					
5) ขา					
ก) ยืน					
ข) ยืนด้วยขาข้างเดียว					
ค) ยืนงอเข่า					
ง) นั่งยองงอเข่า					
จ) เดิน					
ฉ) คุกเข่า					
ช) นั่งบนเก้าอี้					
ซ) นั่งบนพื้น					
ฌ) คลาน					
ญ) ยืนบนที่ไม่สามารถทรงตัวได้					

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

6) มือ					
ก) ใช้มือ 1 ข้าง (หยิบ จับ)					
ข) ใช้มือ 2 ข้าง (หยิบ จับ)					
ค) ใช้มือ 1 ข้าง (บีบ กด)					
ง) ใช้มือ 2 ข้าง (บีบ กด)					
จ) ใช้มือ 1 ข้าง : อื่นๆ					
ฉ) ใช้มือ 2 ข้าง : อื่นๆ					
ช) ใช้มือ 1 ข้าง : ไม่มี					
ซ) ใช้มือ 2 ข้าง : ไม่มี					
7) งาน					
ก) ก่อผนัง					
ข) ฉาบผนัง					
ค) ปูพื้น					
ง) ทำความสะอาด					
จ) ทาสี					
ฉ) เชื่อมเหล็ก					
ช) เทคอนกรีต					
8) งานย่อย					
ก) ว่าง/รอ/ดู					
ข) เดิน					
ค) ใช้เครื่องมือ (hand tool)					
ง) ใช้เครื่องมือ (power tool)					
จ) ถือเครื่องมือ (ไม่ได้ใช้งาน) Hold tool not operate					
ฉ) เอื้อม หยิบ/จับ					
ช) วัดระยะ					
ซ) ตัด, ดัด					
ฌ) จัดเรียง (Sort)					
ญ) ปีน/ไต่					
ฎ) แกะ/แงะ					
ฏ) สวม/ไม่สวม ถุงมือ					
ฐ)					
ฑ)					
ฒ)					
ณ)					
ด)					
ต)					

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

9) การเคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของ					
ก) ดึง/ดัน					
ข) เลื่อน/สไลด์					
ค) จับ/ถือไว้					
ง) หย่อน					
จ) อื่นๆ					
ฉ) ไม่มี					
10) เครื่องมือ					
ก) บันได					
ข) เกรียงฉาบปูน					
ค) จอบ					
ง) พลั่ว					
จ) ตลับเมตร					
ฉ) ระดับน้ำ					
ช) เลื่อย					
ซ) สว่าน					
ฌ) คีม					
ญ) ไขควง					
ฎ) ถังปูน					
ฏ) แปรงทาสี, แปรงน้ำ					
ฐ) กระบะปูน					
ฑ) ฆ้อน					
ฒ)					
ณ)					
11) แรง					
ก) 1 กิโลกรัม					
ข) 2 กิโลกรัม					
ค) 3 กิโลกรัม					
ง) 4 กิโลกรัม					
จ) 5 กิโลกรัม					
ฉ) 6 กิโลกรัม					
ช) 7 กิโลกรัม					
ซ) 8 กิโลกรัม					
ฌ) 9 กิโลกรัม					
ญ) มากกว่า 9 กิโลกรัม					

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

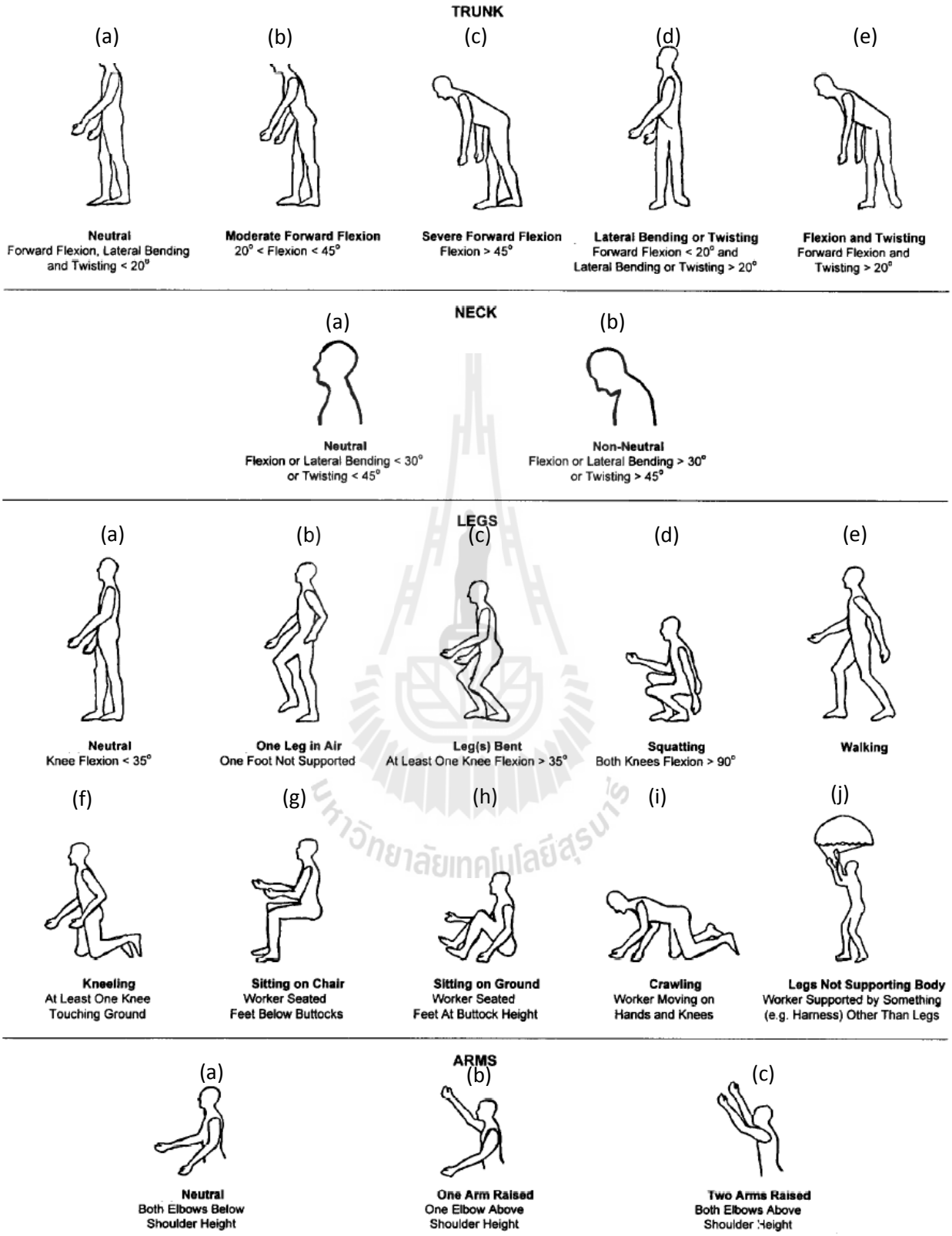


Figure Definitions for the PATH posture codes. The PATH posture codes are modified from OWAS posture codes (Karhu *et al*, 1977)

ภาพที่ ค.1 การกำหนดท่าทางที่ใช้ใน PATH (Karhu et al, 1997)

ภาคผนวก ง.

ตารางแสดงท่าทางผิดธรรมชาติในการทำงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ ง.1 แสดงท่าทางผิดธรรมชาติในการทำงาน

กิจกรรม	ท่าทางการทำงาน
งานปูน/ฉาบผนัง	
งานปูกระเบื้อง	
งานแบก/หาม	
งานทาสี	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้วิจัย

นางสาว พรศิริ จงกล สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2534 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์ (Ph.D. in Industrial Engineering) จาก Dalhousie University ประเทศ Canada ในปี พ.ศ. 2543 เริ่มปฏิบัติงานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 4 สิงหาคม 2536 จนถึงปัจจุบัน โดยปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี