



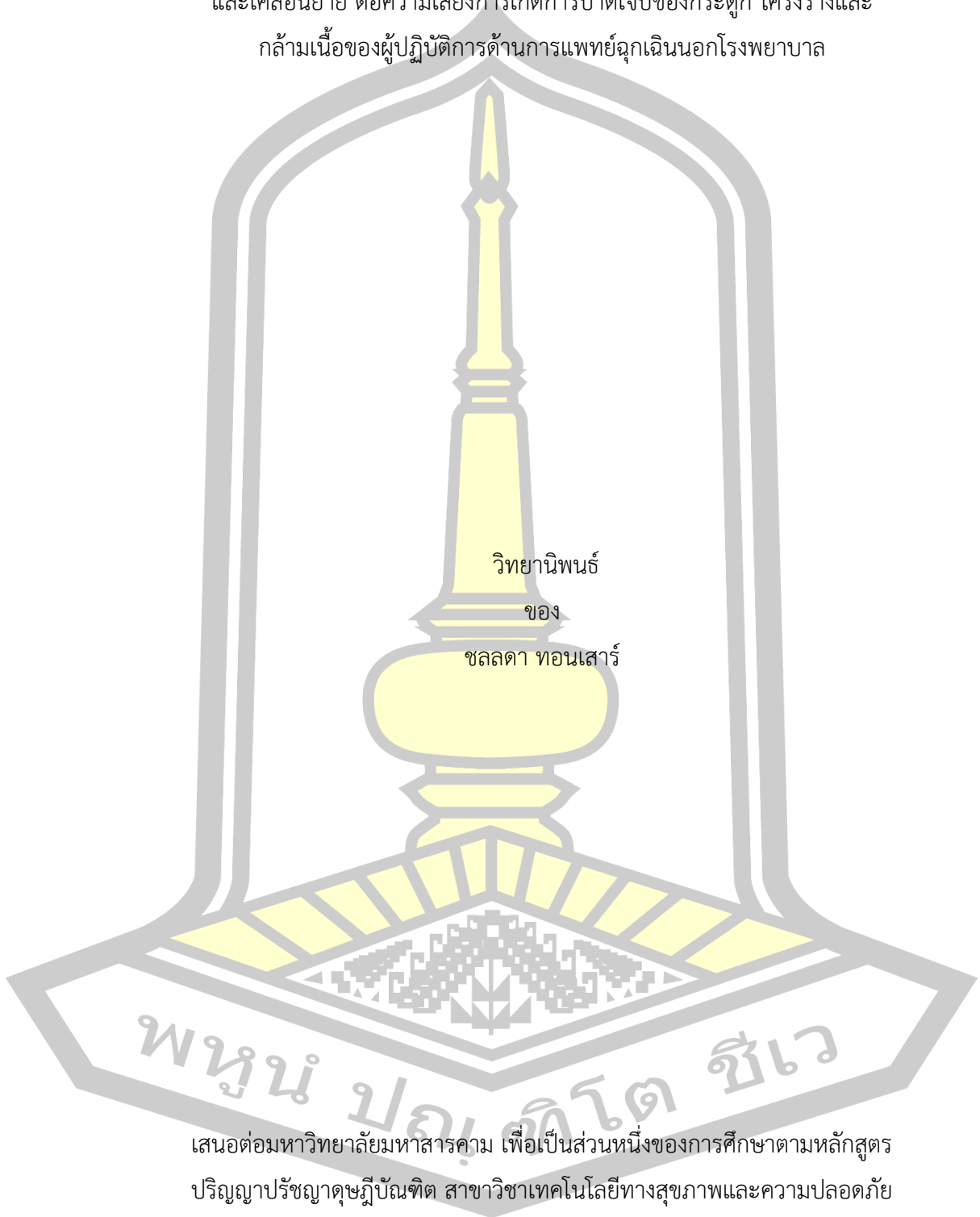
การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยก
และเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและ
กล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

วิทยานิพนธ์
ของ
ชลลดา ทอนเสาร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย
เมษายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยก
และเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและ
กล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล



วิทยานิพนธ์

ของ

ชลลดา ทอนเสาร้

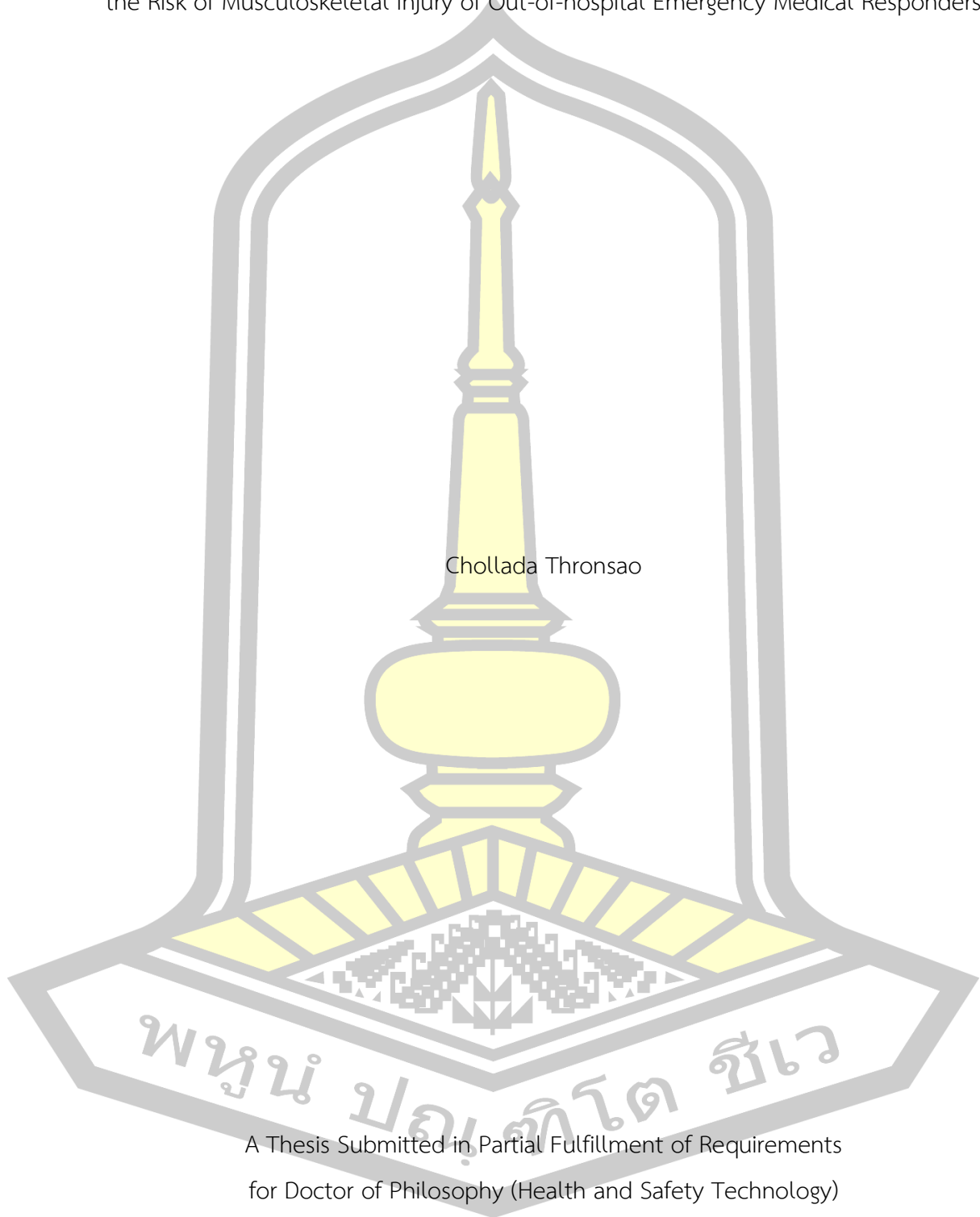
พญัน ปญุติโต สีเว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย

เมษายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Developing Innovative Posture Detection to Assist in Lifting and Moving Training to
the Risk of Musculoskeletal Injury of Out-of-hospital Emergency Medical Responders



Chollada Thronsao

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Doctor of Philosophy (Health and Safety Technology)

April 2025

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางชลลดา ทอนเสาร์ แล้วเห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความ
ปลอดภัย ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. วิศิษฐ์ ทองคำ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผศ. ดร. กุ้เกียรติ หุดป่อ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รศ. ดร. วิทยา อยู่สุข)

กรรมการ

(รศ. ดร. จินดาวัลย์ วิบูลย์อุทัย)

กรรมการ

(รศ. ดร. สันติสิทธิ์ เขียวเงิน)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ยุพรัตน์ หลิมมงคล)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(รศ. ดร. สุมัทนา กลางคาร)

คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล		
ผู้วิจัย	ชลลดา ทอนเสาร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ทองคำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กู้เกียรติ ทุดปอ รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา อยู่สุข		
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2568

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

วัสดุและวิธีการ การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาวัตกรรมการตรวจจัดทำทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลโดยทำการศึกษาทั้งสิ้น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ระยะที่ 2 เป็นการทดสอบนวัตกรรมที่ใช้ตรวจจัดทำทางการยกเพื่อให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ และระยะที่ 3 เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

ผลลัพธ์ พบว่า ทำทางการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ คือทำทางการยก ผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับเสี่ยงสูงมาก จึงได้มีการพัฒนาวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นนำมาวิเคราะห์ที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับพอใช้ ICC 0.500 (95%CI -0.072-0.842) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ ดี ICC 0.762 (95%CI 0.303-0.936) ผลการทดลองนวัตกรรม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA พบว่า REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนน REBA Score

ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$ นั้นหมายถึงว่านวัตกรรมสามารถลดความเสี่ยงของการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA Score ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า คะแนน REBA Score ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$

คำสำคัญ : ความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน, บุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉิน, นวัตกรรม



TITLE	Developing Innovative Posture Detection to Assist in Lifting and Moving Training to the Risk of Musculoskeletal Injury of Out-of-hospital Emergency Medical Responders		
AUTHOR	Chollada Thronsao		
ADVISORS	Assistant Professor Wisit Thongkum , Ph.D. Assistant Professor Kukiattudpor , Ph.D. Associate Professor Witaya Yoosook , Ph.D.		
DEGREE	Doctor of Philosophy	MAJOR	Health and Safety Technology
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2025

ABSTRACT

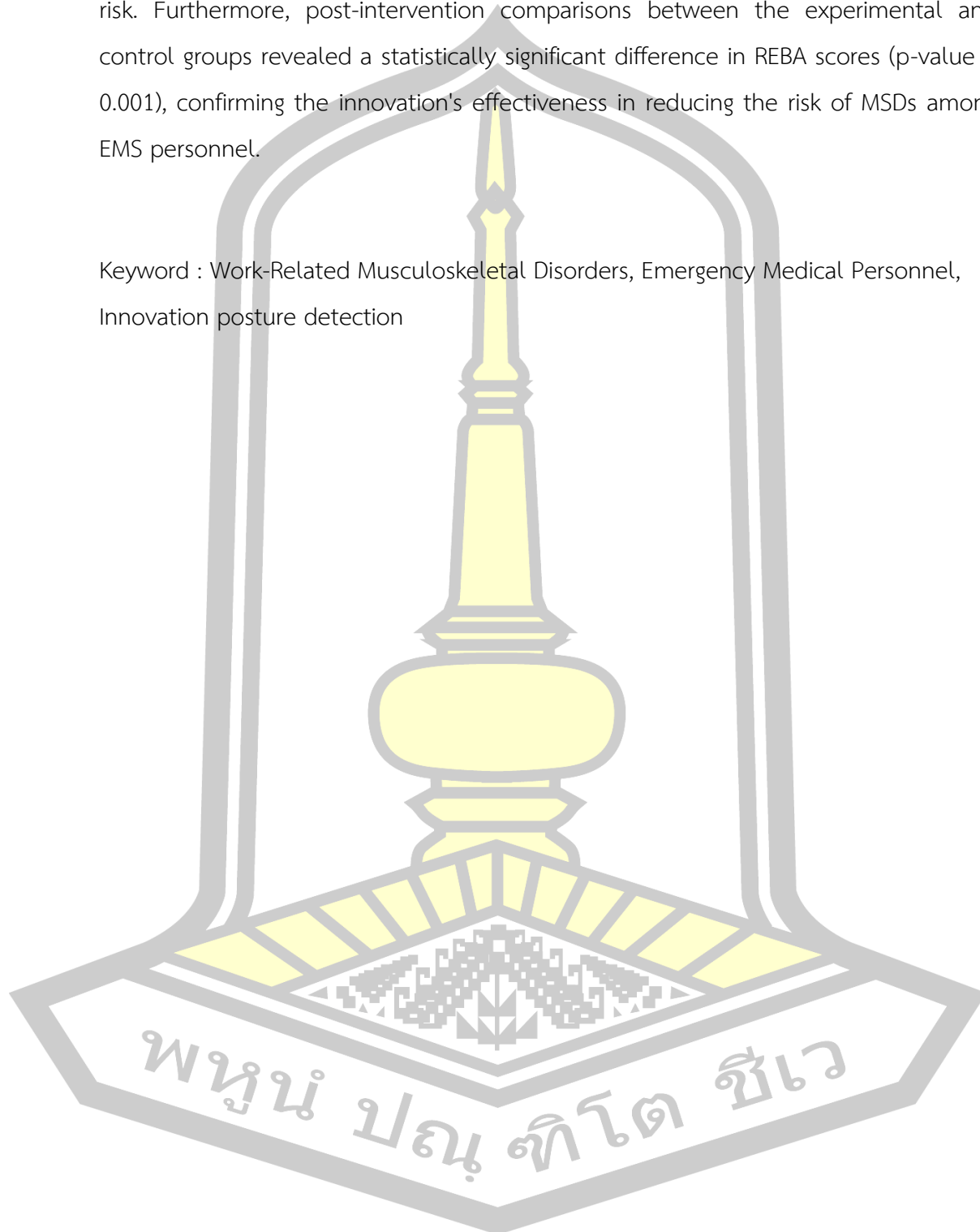
Objective: The objective of this research and development study was to develop an innovative posture detection system to assist in practical training for lifting and transferring, aiming to reduce the risk of musculoskeletal disorders (MSDs) among out-of-hospital emergency medical service (EMS) personnel.

Materials and Methods: The study was conducted in three phases: Phase 1: Identified risk factors contributing to MSDs among EMS personnel. Phase 2: Developed and tested a posture detection innovation to ensure correct lifting techniques based on ergonomic principles. Phase 3: Evaluated the effectiveness of the innovation in reducing ergonomic risks among EMS personnel.

Results: The study found that lifting postures significantly contributed to MSDs, with risk assessments indicating a very high level of risk. The developed posture detection innovation demonstrated moderate internal consistency (ICC = 0.500; 95% CI: -0.072 to 0.842) and good agreement (ICC = 0.762; 95% CI: 0.303 to 0.936). Experimental results showed a statistically significant reduction in REBA (Rapid Entire Body Assessment) scores before and after using the innovation within the

experimental group (p -value < 0.001), indicating a significant decrease in ergonomic risk. Furthermore, post-intervention comparisons between the experimental and control groups revealed a statistically significant difference in REBA scores (p -value < 0.001), confirming the innovation's effectiveness in reducing the risk of MSDs among EMS personnel.

Keyword : Work-Related Musculoskeletal Disorders, Emergency Medical Personnel, Innovation posture detection



กิตติกรรมประกาศ

ดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ดีด้วยความกรุณา และช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กภ.ดร.กัญเกียรติ ทุตปอ และ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และท่านคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.จินดาวัลย์ วิบูลย์อุทัย รองศาสตราจารย์ ดร.สันติสิทธิ์ เขียวเขิน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพรัตน์ หลิมมงคล ได้ให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และได้ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้ดุชฎินิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจในความกรุณาของท่านเป็นอย่าง ยิ่ง และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สันติสิทธิ์ เขียวเขิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ ทิพยเนตรอาจารย์ ดร.กัลยา หาญพิชาญชัย อาจารย์ นพ.ปภัทกร มีแก้ว ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือวิจัยและ รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร หาสูงเนิน ที่เป็นทั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมือ และเป็นอาจารย์ผู้สร้างนวัตกรรม ในงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่คอยให้การ ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแกนนิตเป็นอย่างดี

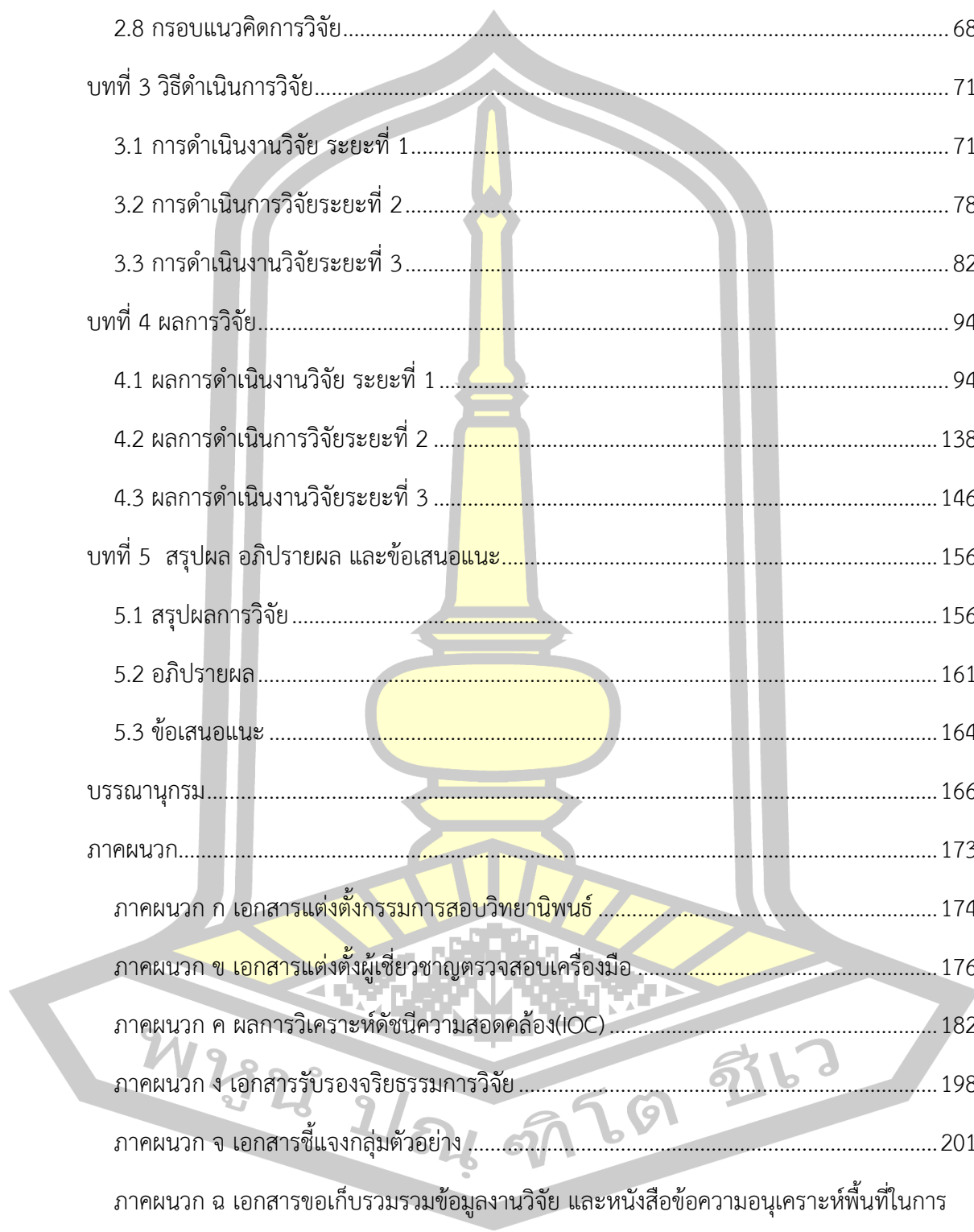
ขอขอบพระคุณ ทุนสนับสนุนการศึกษาต่อภายในประเทศ กองทุนพัฒนามหาวิทยาลัย มหาสารคาม ตั้งแต่ปี 2565 – 2567 ตลอดระยะเวลา 3 ปี และขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2567 ประเภทส่งเสริมการ ดีพิมพ์สำหรับนิตระดับบัณฑิตศึกษา และขอขอบพระคุณ ผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ทุกกระดับ ตลอดจนหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดมหาสารคามทุกๆ หน่วยที่ให้ความร่วมมือใน การเข้าร่วมโครงการวิจัย และอีกหนึ่งกำลังใจที่ขาดไม่ได้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้อง ๆ สาขา เทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกๆ คน ที่ คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือเสมอมา

ท้ายสุดผู้ที่เป็นแรงใจสำคัญ และมีส่วนช่วยให้ประสบผลสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ ครอบครัว ทอนเสาร์ คุณพ่อณรงค์ ทอนเสาร์ ครอบครัวทานาลาด คุณงามความดี และประโยชน์ใด ๆ ที่อาจมีจาก ดุชฎินิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบุพการีที่ให้กำเนิดเลี้ยงดู และให้การศึกษาตลอดจนครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
1.5 ความสำคัญของการวิจัย.....	6
1.6 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.7 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	7
บทที่ 2 ปรัชญาเอกสารข้อมูล.....	11
2.1 ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน.....	11
2.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานด้านการบริการการแพทย์.....	16
2.3 หลักการและแนวคิดด้านการยศาสตร์ และการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์.....	19
2.4 การยกและการเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน.....	51
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดโรค MSD.....	53
2.6 การออกแบบนวัตกรรมการตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทาง.....	62

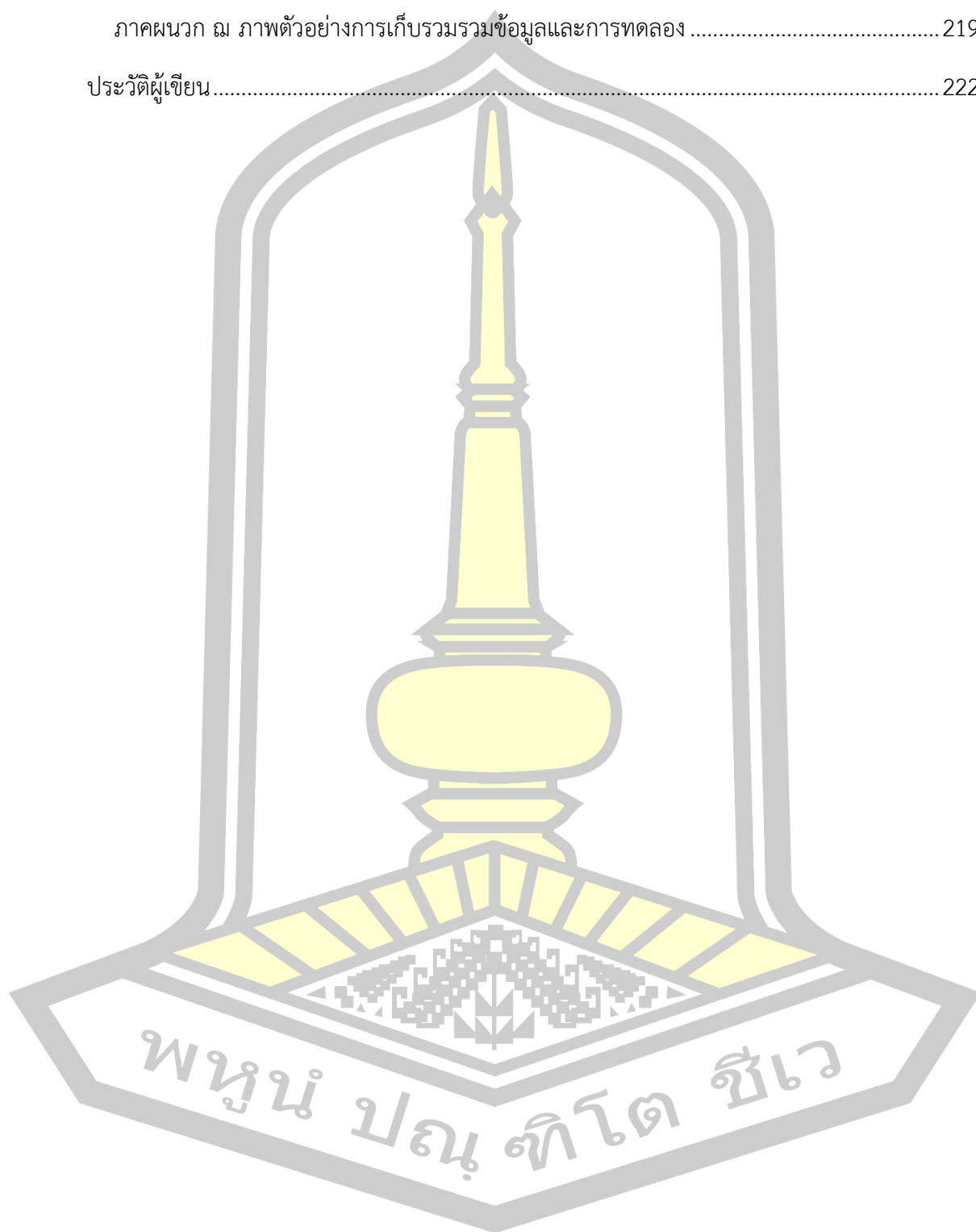
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	68
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	71
3.1 การดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 1.....	71
3.2 การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2.....	78
3.3 การดำเนินงานวิจัยระยะที่ 3.....	82
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	94
4.1 ผลการดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 1.....	94
4.2 ผลการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2.....	138
4.3 ผลการดำเนินงานวิจัยระยะที่ 3.....	146
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	156
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	156
5.2 อภิปรายผล.....	161
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	164
บรรณานุกรม.....	166
ภาคผนวก.....	173
ภาคผนวก ก เอกสารแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์.....	174
ภาคผนวก ข เอกสารแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	176
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง(IOC).....	182
ภาคผนวก ง เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย.....	198
ภาคผนวก จ เอกสารชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง.....	201
ภาคผนวก ฉ เอกสารขอเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย และหนังสือขอความอนุเคราะห์พื้นที่ในการดำเนินงานวิจัย.....	206
ภาคผนวก ช เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	211



ภาคผนวก ซ ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....214

ภาคผนวก ฅ ภาพตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลอง219

ประวัติผู้เขียน.....222



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนหลัง เพื่อใช้ระบุ OWAS Code	24
ตารางที่ 2 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนแขน เพื่อใช้ระบุ OWAS Code.....	25
ตารางที่ 3 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนขา เพื่อใช้ระบุ OWAS Code.....	25
ตารางที่ 4 ระดับการประเมินภาระน้ำหนักหรือการออกแรง เพื่อใช้ระบุ OWAS Code	26
ตารางที่ 5 ประเมินภาระงาน.....	26
ตารางที่ 6 ระดับการประเมินภาระงาน โดยการประเมินด้วยวิธี OWAS.....	27
ตารางที่ 7 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm).....	28
ตารางที่ 8 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm)	29
ตารางที่ 9 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของมือ และข้อมือ (Hand and Wrist).....	30
ตารางที่ 10 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางการบิดข้อมือ (Wrist Twist).....	30
ตารางที่ 11 คะแนนการประเมินคะแนนกลุ่ม A (สรุปผลจากขั้นตอนที่ 1 ถึง 4).....	31
ตารางที่ 12 คะแนนประเมินระดับของการใช้แรงของกล้ามเนื้อแขนหรือมือในการทำงาน	32
ตารางที่ 13 คะแนนประเมินภาระงาน/แรง ในส่วนแขนหรือมือ	32
ตารางที่ 14 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ.....	33
ตารางที่ 15 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk).....	34
ตารางที่ 16 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของขา	34
ตารางที่ 17 การประเมินคะแนนท่าทางกลุ่ม B.....	35
ตารางที่ 18 คะแนนประเมินระดับลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อ	35
ตารางที่ 19 คะแนนประเมินระดับภาระงานจากน้ำหนักของหรือแรงที่ใช้	36
ตารางที่ 20 การสรุปผลคะแนนความเสี่ยงโดยรวม RULA.....	37
ตารางที่ 21 แสดงการแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA.....	37

ตารางที่ 22	คะแนนการประเมินส่วนคอ (Neck)	38
ตารางที่ 23	คะแนนการประเมินส่วนลำตัว (Trunk)	39
ตารางที่ 24	คะแนนการประเมินส่วนขา (Legs)	40
ตารางที่ 25	ประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม A และแรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load)	40
ตารางที่ 26	คะแนนแรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load)	41
ตารางที่ 27	คะแนนการประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)	42
ตารางที่ 28	คะแนนการประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm)	43
ตารางที่ 29	คะแนนการประเมินข้อมือ (Wrist)	43
ตารางที่ 30	การประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม B	44
ตารางที่ 31	คะแนนการประเมินการจับยึดวัตถุ (Coupling)	45
ตารางที่ 32	การประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน	45
ตารางที่ 33	การหาค่าคะแนน C	46
ตารางที่ 34	การหาค่าคะแนนความเสี่ยงรวมและการสรุปผลคะแนน	47
ตารางที่ 35	ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการยกเคลื่อนย้ายที่มีความสัมพันธ์ต่อการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง	57
ตารางที่ 36	ปัจจัยเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานตามขั้นตอนการออกปฏิบัติการ	58
ตารางที่ 37	คะแนนตามความเสี่ยงของการเกิดโรค WMSDs	86
ตารางที่ 38	คะแนนดับความเสี่ยงของการเกิดโรค WMSDs โดยใช้แบบประเมิน REBA	86
ตารางที่ 39	การแก้ไขปัญหาท่าทางในการทำงาน	87
ตารางที่ 40	ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614)	95
ตารางที่ 41	ข้อมูลอาการเจ็บปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire) ในผู้ที่มีอาการ WMSDs	100
ตารางที่ 42	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด WMSDs ของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาล: Multivariate analysis โดยใช้ Binary Logistic Regression	102

ตารางที่ 43 ค่าความสามารถในการหดตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) Maximum voluntary contraction	104
ตารางที่ 44 ผลการประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง (strain).....	105
ตารางที่ 45 จำนวน ร้อยละของการวัดระดับความเหนื่อยล้าหรือความอ่อนล้าทางอารมณ์	105
ตารางที่ 46 ความสัมพันธ์ระหว่าง ภาวะเครียดจากการทำงาน (occupational stress), ภาวะหมดไฟ (burnout) และความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ (WMSDs).....	106
ตารางที่ 47 ผลการประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	107
ตารางที่ 48 ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	109
ตารางที่ 49 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	110
ตารางที่ 50 ระดับความเสี่ยงของการเกิด WMSD โดยใช้การประเมินด้วยวิธี REBA.....	111
ตารางที่ 51 ระดับความเสี่ยงของการเกิด WMSD โดยใช้การประเมินด้วยวิธี RURA.....	111
ตารางที่ 52 การวิเคราะห์ Grade of Complaints ตามตำแหน่งของร่างกายด้วย NBM Questionnaire	112
ตารางที่ 53 คะแนน REBA Score เมื่อประเมินจำแนกตามท่าทางในกระบวนการปฏิบัติการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วย ณ จุดเกิดเหตุ.....	113
ตารางที่ 54 จำนวน ร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามเมื่อแบ่งตามระดับอาการของโรคระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (n = 18).....	115
ตารางที่ 55 ความสัมพันธ์ระหว่าง REBA Score และระดับความรุนแรงของความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ.....	115
ตารางที่ 56 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=10).....	138
ตารางที่ 57 ผลการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer).....	139
ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ยของค่าที่เกิด Alarm แจ้งเตือน.....	142
ตารางที่ 59 วิเคราะห์ที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (การทดสอบครั้งที่ 1).....	144
ตารางที่ 60 วิเคราะห์ที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (การทดสอบครั้งที่ 2).....	145
ตารางที่ 61 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล.....	147

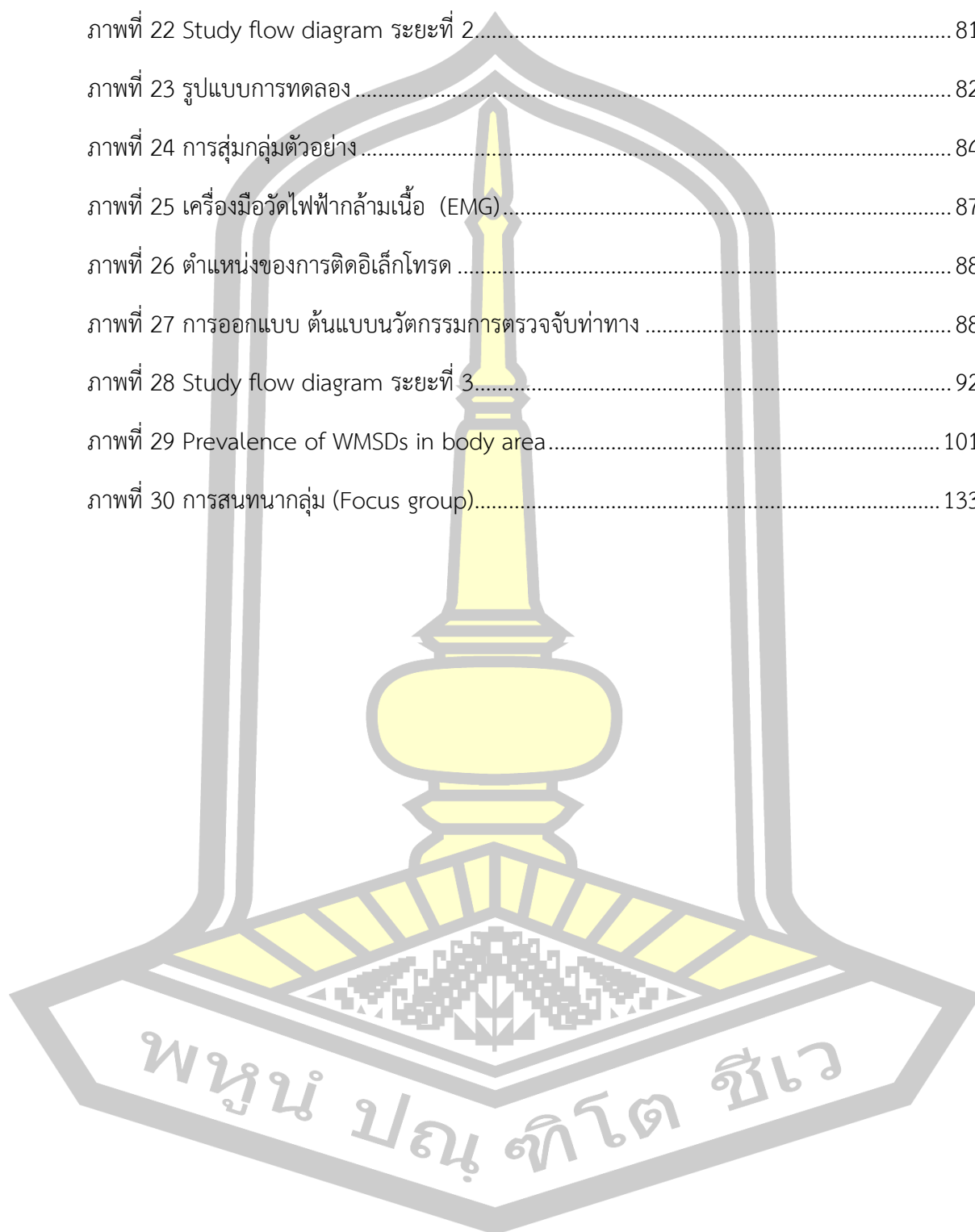
ตารางที่ 62 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม pair t-test.....	149
ตารางที่ 63 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง independence t-test	149
ตารางที่ 64 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง independence t-test	150
ตารางที่ 65 ค่าความสามารถในการหดตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) Maximum voluntary contraction	151
ตารางที่ 66 การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ความพึงพอใจภายหลังการใช้วัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย	152
ตารางที่ 67 ระดับความพึงพอใจ ภายหลังการใช้วัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย	154



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลำดับชั้นของการควบคุมอันตราย (The Hierarchy of Controls).....	18
ภาพที่ 2 ลักษณะท่าทางการทำงานเพื่อระบุ OWAS Code	24
ภาพที่ 3 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm).....	28
ภาพที่ 4 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm).....	29
ภาพที่ 5 การประเมินอิริยาบถท่าทางของมือ และข้อมือ (Hand and Wrist)	30
ภาพที่ 6 การประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ.....	33
ภาพที่ 7 การประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk).....	34
ภาพที่ 8 การประเมินส่วนคอ (Neck).....	38
ภาพที่ 9 การประเมินส่วนลำตัว (Trunk)	39
ภาพที่ 10 การประเมินส่วนขา (Legs).....	40
ภาพที่ 11 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)	42
ภาพที่ 12 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm).....	43
ภาพที่ 13 การประเมินข้อมือ (Wrist).....	44
ภาพที่ 14 แสดงการติด Electrodes.....	48
ภาพที่ 15 การวิเคราะห์ความล้าที่เกิดขึ้นโดยค่า Median จะลดลงเมื่อเกิดความล้าขึ้น และแสดง ความถี่ของสัญญาณต่ำเมื่อ Amplitude ของสัญญาณยังคงที่	49
ภาพที่ 16 Application Angle Meter 360.....	50
ภาพที่ 17 ท่าทางการยกผู้ป่วยแบบก้มตัวโค้งงอ (a) และแบบหลังตั้งตรง (b)	56
ภาพที่ 18 เวิร์กโฟลว์สำหรับการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีจับท่าทาง	62
ภาพที่ 19 กรอบแนวคิดระยะที่ 1	68
ภาพที่ 20 กรอบแนวคิดระยะที่ 2	69

ภาพที่ 21 กรอบแนวคิดระยะที่ 3	70
ภาพที่ 22 Study flow diagram ระยะที่ 2.....	81
ภาพที่ 23 รูปแบบการทดลอง	82
ภาพที่ 24 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	84
ภาพที่ 25 เครื่องมือวัดไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG).....	87
ภาพที่ 26 ตำแหน่งของการติดอิเล็กโทรด	88
ภาพที่ 27 การออกแบบ ต้นแบบนวัตกรรมการตรวจจับท่าทาง	88
ภาพที่ 28 Study flow diagram ระยะที่ 3.....	92
ภาพที่ 29 Prevalence of WMSDs in body area.....	101
ภาพที่ 30 การสนทนากลุ่ม (Focus group).....	133



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อาชีพอนามัยเป็นงานด้านสาธารณสุขเพื่อส่งเสริมและรักษาความเป็นอยู่ที่ดีทางร่างกาย จิตใจ และสังคมของผู้ปฏิบัติงานในทุกอาชีพ โดยมีคณะกรรมการร่วมระหว่างองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดขอบเขตของการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานที่ทุกองค์กรควรปฏิบัติตาม เพื่อส่งเสริมด้านสุขภาพของพนักงานหรือบุคลากรในหน่วยงาน เพื่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความปลอดภัย และ ส่งเสริมให้พนักงานใส่ใจและตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันและควบคุมความปลอดภัยในการทำงาน (สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน, 2566) และในประเทศไทยจากข้อมูลของสำนักงานกองทุนเงินทดแทนรายงานปี พ.ศ. 2564 รายงานว่าโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงานที่เกิดกับลูกจ้างสูงสุดคือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน โดยเฉลี่ย 5 ปี มีลูกจ้างประสบอันตรายจำนวน 5,842 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.35 ต่อปีของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด เมื่อพิจารณาถึงความรุนแรงของการประสบอันตราย พบว่าส่วนใหญ่เป็นกรณีหยุดงานไม่เกิน 3 วัน ร้อยละ 68.69 ต่อปี รองลงมา คือ กรณีหยุดงานเกิน 3 วัน ร้อยละ 29.51 ต่อปี และกลุ่มอายุของลูกจ้างที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุด ตั้งแต่ปี 2560 - 2564 คือกลุ่มอายุ 25 - 29 ปีโดยเฉลี่ย 5 ปีมีลูกจ้างประสบอันตรายจำนวน 79,348 ราย คิด เป็นร้อยละ 18.40 ต่อปี ของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด (สำนักงานสถิติสวัสดิการสังคม, 2564) และจากข้อมูลสถิติสวัสดิการสังคม ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน (ในข่ายกองทุนเงินทดแทน) ปี พ.ศ. 2565 รวมแล้วกว่า 76,000 ราย จากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในบุคลากรสาธารณสุข พ.ศ.2565 พบว่า สิ่งคุกคามที่มีความเสี่ยงสูงสุด คือสิ่งคุกคามด้านกายศาสตร์ ซึ่งมีความเสี่ยงถึง 40,884 คน ร้อยละ 36.5 จากจำนวนบุคลากรทั้งหมด 112,024 คน (สำนักงานประกันสังคม, 2565)

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นระบบการบริการด้านการแพทย์และการสาธารณสุข มีองค์ประกอบครอบคลุม 6 เสาหลักของระบบสุขภาพขององค์การอนามัยโลก ทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถทำหน้าที่ได้อย่างครอบคลุมเพียงพอในการปฏิบัติงานเพื่อคุ้มครองชีวิตของประชาชนที่เจ็บป่วยฉุกเฉิน (วิชัย โชควิวัฒนา, 2564) การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนอก

โรงพยาบาล ส่วนหนึ่งที่สำคัญของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อให้การดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยเพื่อการนำส่งอย่างปลอดภัย เป็นที่ทราบกันดีว่าการรักษาพยาบาลฉุกเฉินจะไม่เกิดผลดีหากมีความล่าช้า ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินจะเสียโอกาสในการอยู่รอดชีวิตในทุกนาที่ที่ผ่านไป และเป็นที่ยอมรับกันดีว่าการ ลำเลียงขนย้ายผู้ป่วยที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดอันตรายซ้ำเติมให้แก่ผู้บาดเจ็บ ตลอดจนผู้ปฏิบัติยังได้รับบาดเจ็บจากการยกและเคลื่อนย้ายอีกด้วย เนื่องจากลักษณะงานมีความเร่งรีบในการปฏิบัติงาน นำไปสู่การบาดเจ็บจากการทำงานได้ (สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 2557) ดังจะเห็นได้ว่าลักษณะการทำงานของกลุ่มบุคลากรดังกล่าวมักมีความไม่ปลอดภัย เสี่ยงต่อการสัมผัสโรค เสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากรถ จากการทำงานอยู่บนรถพยาบาลที่มีการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในการออกรับผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินเพื่อให้ดูแลรักษาให้ทันเวลา มีความเสี่ยงด้านอุบัติเหตุ อื่นๆ เช่น เข็มทิ่มตำ การพลัดตกหกล้ม ตลอดจนการโดนทำร้ายร่างกายจากผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ และการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ก่อให้เกิดโรคระบบของกระดูก กล้ามเนื้อและโครงร่าง นอกจากนี้การถูกคุกคาม การทำร้ายด้วยวาจา และแรงกดดันในการทำงาน ก่อให้เกิดความเครียด ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน ซึ่งสิ่งดังกล่าวมาทั้งหมดก่อให้เกิดโรคจากการทำงานได้ในกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาลดังกล่าว การศึกษาวิจัย พบว่า การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในที่ทำงานของบุคลากรในสหรัฐอเมริกาที่ทำงานในโรงพยาบาล พบอัตราการบาดเจ็บในกลุ่มผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลสูงกว่าบุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ และอัตราการบาดเจ็บของประเทศของภาคส่วนอื่นๆ ทั้งหมด และพบว่าในสหรัฐอเมริกา มีอัตราการบาดเจ็บเนื่องจากอันตรายจากการทำงานในบุคลากร EMS อยู่ที่ 86% ในเพศหญิงและ 50% ในผู้ชาย และรายงานการบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่หลังส่วนล่าง (Medicine, 2022) และสอดคล้องกับการศึกษาอื่นที่ศึกษาในประเทศออสเตรเลียพบว่า ความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ซึ่งมีอัตราการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูก จิตใจ และระบบประสาท อยู่ในระดับ สูง เมื่อเปรียบเทียบกับพนักงานด้านการดูแลสุขภาพ อื่นๆ (Xia et al., 2020)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ในสหรัฐอเมริกาผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ EMS มีอัตราการบาดเจ็บต่อปีต่อพนักงาน 100 คน เมื่อเทียบกับนักผจญเพลิง ตำรวจ เจ้าหน้าที่บริการสุขภาพอื่นๆ พบว่าสูงที่สุด (Maguire et al., 2022) และนอกจากนี้ยังพบว่า บริเวณร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บบ่อยที่สุด คือ หลัง คิดเป็นร้อยละ 31.7 รองลงมาคือ ข้อมือ คิดเป็นร้อยละ 22 และหน้าท้อง/ขาหนีบ คิดเป็นร้อยละ 9.8 โดยพบเป็นการบาดเจ็บจากการยกและเคลื่อนย้าย ถึงร้อยละ 54.8 (Anders et al., 2021) จากการศึกษางานวิจัย ที่ทำการศึกษานักฉุกเฉินการแพทย์ จากการวิเคราะห์ท่าทางแสดงให้เห็นว่า Paramedic หรือนักฉุกเฉินการแพทย์ เสี่ยงต่อการบาดเจ็บหลายท่าทาง รวมทั้งการบิดหลัง เอี้ยวตัว (> 20 องศา) และ

การนั่งโดยอหลังระหว่าง 20 องศาถึง 45 องศา เนื่องจากพบว่าภายในของรถพยาบาล ALS ค่อนข้างแคบสำหรับผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย (Xu et al., 2021) ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมถึง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บพบว่า งานที่ต้องใช้ร่างกายมาก การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเตียงไปยังเปล หาม การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยบนเปลหาม บันได หรือพนักรัง การนั่งนานๆ ทำให้เกิดความ ต้องการทางกายภาพสูงอย่างกะทันหัน การเคลื่อนไหวร่างกายที่มากเกินไปเป็นสาเหตุของการ บาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุด และมีข้อมูลสนับสนุนว่า 90% เป็นผลจากการยก แบก หรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วย และ/หรืออุปกรณ์ (Reichard et al., 2017) จากการศึกษายังพบว่า การยกสิ่งของที่มึ่น้ำหนักมากเป็น ครั้งคราว หรือยกสิ่งของน้ำหนักน้อยแต่ยกบ่อย ๆ ซึ่งเป็นการทำงาน ลักษณะดังกล่าวทุกวันเป็น ระยะเวลาานาน จะทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal Disorders : MSDs) ซึ่งหมายถึง อาการเจ็บปวดถาวร และมีความเสื่อมของ กล้ามเนื้อ รวมถึงข้อต่อ เอ็น และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ตัวอย่างเช่น โรคปวดหลังส่วนบน (low back pain) เอ็น อักเสบ (tendinitis) เอ็นและปลอกหุ้มอักเสบ (tenosynovitis) กลุ่มอาการอุโมงค์ Carpals (Carpal Tunnel Syndrome : CTS) เป็นต้น นอกจากนี้จะเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและ กระดูกโครงร่าง แล้วยังก่อให้เกิดความล้าจากการทำงานและความเครียดจากการทำงานด้วย สถาบันแห่งชาติเพื่อ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (NIOSH) ได้กำหนดขีดจำกัดการยกที่ปลอดภัยสำหรับผู้ให้บริการ ด้านสุขภาพ ขีดจำกัดน้ำหนักที่ตั้งไว้สำหรับการยกคนเดียวคือ 51 ปอนด์ (23.1 กิโลกรัม) (CDC, 2566a)

จากการศึกษาปัจจัยทางกายศาสตร์ ของผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ของชลลดา ทอนเสาร์ และคณะ, 2022 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประวัติการบาดเจ็บบริเวณหลัง ส่วนล่างจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 67.5 และจากการสัมภาษณ์ บุคลากร ผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินในแต่ละบทบาท พบว่า ในด้านการทำงานมีความเสี่ยงต่อการเกิด การบาดเจ็บจากการทำงาน ที่เกิดจากการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม พบว่าตำแหน่งไหล่ และหลังส่วนล่างมีการบาดเจ็บมากในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่ง สอดคล้องกับการประเมินในส่วนของงานยกและเคลื่อนย้าย โดยการจำลองสถานการณ์ และประเมิน ปัจจัยทางกายศาสตร์ด้วยวิธี Rapid Entire Body Assessment (REBA) พบว่า มีความเสี่ยงสูง ควร ได้รับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและท่าทางการทำงานให้ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ ซึ่งหาก ผู้ปฏิบัติการ ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน มีปัญหาสุขภาพจากการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ย่อม ส่งผลต่อผู้เจ็บป่วยได้ และ จากผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ พบการบาดเจ็บของ กระดูกและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะบริเวณ คอ หลัง แขนส่วนบน และข้อมือ จึงควรมีการปรับท่าทาง การทำงานให้ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ ให้กับพนักงาน

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSD) เป็นกลุ่มของความผิดปกติที่เกิดการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และเส้นประสาท เช่น โรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ (Carpal tunnel syndrome) เส้นเอ็นอักเสบ (tendonitis) เส้นเลือดและเส้นประสาทถูกกดรัดที่ทรวงอก บริเวณต้นคอ ไต้กระดูกไหปลาร้า หรือด้านหน้าหัวไหล่ (thoracic outlet syndrome) และอาการคอติง(tension neck syndrome) การบาดเจ็บที่พบได้บ่อยคือจากเทคนิคการยก และการเคลื่อนย้าย ซึ่งนำไปสู่การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) เป็นการดูแลทางการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาล เป็นงานที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงโดยธรรมชาติ ต่อการบาดเจ็บและความเจ็บป่วยในที่ทำงาน จากบริบทการทำงานจะเห็นได้ว่าเจ้าหน้าที่ EMS มีอัตราการบาดเจ็บที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่การบาดเจ็บที่ไม่ร้ายแรง ไปจนถึงเจ็บป่วยรุนแรง (CDC, 2566b)กระทรวงสาธารณสุขกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของบุคลากร (Personnel Safety) ประกอบด้วย ข้อมูลการสื่อสารที่ปลอดภัย ไม่ติดเชื้อและบาดเจ็บจากการทำงาน ปลอดภัยจากการถูกคุกคามทางจิตใจ การฟ้องร้องและภาวะเครียดในการทำงาน ตลอดจนกระบวนการทำงานที่ปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัย สอดคล้องตามหลักอาชีพอนามัย และความปลอดภัย ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล 1 ทีมช่วยเหลือ ประกอบด้วย พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินหรือพยาบาล Pre-hospital หรือนักฉุกเฉินการแพทย์ เจ้าหน้าที่งานฉุกเฉินการแพทย์ พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ และอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ซึ่งทำหน้าที่เป็นพนักงานขับรถพยาบาลด้วย ผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับได้ผ่านการได้ผ่านการเรียนภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ในเรื่องของการยกและเคลื่อนย้าย แต่โดยทั่วไปเนื้อหาของการยกและเคลื่อนย้าย มีเพียงบางส่วนของเนื้อหาในหลักสูตรทั้งหมด และเป็นส่วนเล็กๆ ในหลักสูตรที่มีเพียง 1-2 บทเท่านั้น เนื้อหากล่าวถึง หลักการการยกและเคลื่อนย้าย ข้อควรปฏิบัติในการป้องกันการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้าย การยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ และไม่ใช้อุปกรณ์ และการยกและเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บทางน้ำและทางอากาศ เป็นต้น จุดอ่อนหนึ่งของระบบการศึกษา EMS ในปัจจุบันคือการยกและเคลื่อนย้าย ซึ่งไม่ถือว่าเป็นหัวข้อที่เน้นย้ำ หรือไม่เล็งเห็นความสำคัญ จะเห็นได้ว่าการศึกษาอบรมต่อเนื่อง เต็มไปด้วยหัวข้อต่างๆ เช่น การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน การอัลตราซาวด์ เป็นต้น เป็นเรื่องยากที่จะหาชั้นเรียนเดียวในหัวข้อการยกและเคลื่อนย้าย แม้ว่าจะดำเนินการทุกวันก็ตาม สอดคล้องตามคู่มือหลักสูตร National Emergency Medical Services Education Standards 2021 พบว่ามีเนื้อหาไม่ถึง 10 หน้าที่มีข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ซึ่งคิดเป็น 1.88% ของเอกสารทั้งหมดและอยู่ในหัวข้อ Workforce Safety and Wellness อีกทั้งเนื้อหายังขาดการสร้างตระหนักรู้ในการป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานและการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว ในส่วนของการฝึกภาคปฏิบัติ การฝึกสอดรับกับเนื้อหา แต่ไม่มีการประเมินท่าทางที่ถูกต้องโดยละเอียด ไม่สามารถบอกได้ว่าท่าทางในการยกและเคลื่อนย้ายของผู้ถูกดูแลหรือไม่ การเรียน

และการฝึกอบรมระยะสั้น เมื่อนำสู่การปฏิบัติจริงในการออกปฏิบัติการมักพบท่าทางการยก เคลื่อนย้ายที่ผิดหลักด้านการยศาสตร์ จึงนำไปสู่การบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงานได้ สิ่งสำคัญหน่วยงาน หรือองค์กรควรส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยโดยกำหนดให้มีแนวปฏิบัติเพื่อช่วยให้พนักงาน EMS ปลอดภัย และดูแลรักษาระบบการรายงานเพื่อจับและติดตามการบาดเจ็บและเหตุการณ์ที่เกือบพลาด (Abdoli-Eramaki et al., 2019; CDC, 2566b)

การป้องกันการที่ตีคือเริ่มจากการฝึกปฏิบัติที่ถูกต้อง มีความรู้ในการป้องกัน และมีความตระหนักต่อผลกระทบจากการปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีการใช้ ระบบที่สามารถตรวจจับท่าจับท่าทางการยก และเคลื่อนย้ายที่ผิดวิธีการ และตรวจจับการเดิน โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่ออ่านองศาร่างกายของมนุษย์ และถอดความหมายของท่าทาง และนอกจากนี้มีการใช้ระบบ Sensor เพื่อประเมินท่าทางการทำงานและวิเคราะห์ความเสี่ยง และนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขท่าทางการทำงานตลอดจนการปรับปรุงสถานที่งานเพื่อให้เหมาะสมแก่ผู้ปฏิบัติงาน ลดการเกิดปัญหาสุขภาพจากการทำงาน

จากปัญหาที่ผู้วิจัยสนใจ ในการศึกษาด้านการยศาสตร์ ของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่างานวิจัยในประเทศไทยมีน้อยมาก และการให้ความสำคัญด้านการยศาสตร์ การบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินน้อย ทั้งที่การปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินมีความเสี่ยงจากการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และนำไปสู่การบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ถึงแม้ว่าโดยพื้นฐานการอบรมวิชาชีพ ผู้ปฏิบัติการจะต้องผ่านการอบรมและฝึกปฏิบัติในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ในท่าทางที่ถูกต้องเหมาะสม แต่ยังพบอุบัติเหตุการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง เพื่อเพิ่มความตระหนัก และการปฏิบัติที่ถูกต้อง

1.2 คำถามการวิจัย

นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล เป็นอย่างไร

1.3 สมมติฐานการวิจัย

กลุ่มที่ได้รับนวัตกรรมตรวจจับท่าทางเคลื่อนไหวและท่าทางในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล มีค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ ในท่าทางการยก อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ

1.4 วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงสร้างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาล

2) เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

1.5 ความสำคัญของการวิจัย

1.5.1 ความสำคัญที่มีต่อผู้ใช้

- 1) สามารถปรับท่าทางการทำงานให้ถูกต้องตามการยศาสตร์
- 2) สามารถลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก กล้ามเนื้อจากการทำงานได้
- 3) สามารถปรับเปลี่ยนบุคลิกภาพ ท่าทางการช่วยเหลือ ที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

1.5.2 ความสำคัญที่มีต่อองค์กร

1) หน่วยงานสามารถนำมาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการฝึกอบรมการยกเคลื่อนย้าย เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของบุคลากรได้

2) สามารถนำไปใช้ในงานยกได้ทุกๆ หน่วยงาน เพื่อการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

1.5.3 ความสำคัญที่มีต่อสังคม และประเทศชาติ

1) มีข้อมูลเพื่อนำไปพิจารณาแก้ไข และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ลดงบประมาณในการทดแทน เยียวยา จากการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพ

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

1.6.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาถึงสภาพปัญหา ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ในผู้ปฏิบัติกรด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และ พัฒนานวัตกรรมในการการปรับปรุงการยศาสตร์ โดยตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทางในผู้ปฏิบัติกรด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลในท่าทางการยกเคลื่อนย้ายโดยใช้อุปกรณ์ กระดานรองหลังชนิดยาว (Long Spinal Board) ร่วมกับ รถเข็นประจำรพพยาบาล (Ambulance stretcher)

1.6.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ศึกษาในระยะที่ 1 ประกอบด้วย

ผู้ให้ข้อมูล : ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ปฏิบัติกร : นักฉุกเฉินการแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์

ประชากรที่ศึกษาในระยะที่ 2 ประกอบด้วย นิสิตฉุกเฉินการแพทย์ อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์

ประชากรที่ศึกษาในระยะที่ 3 ประกอบด้วย นักฉุกเฉินการแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉิน พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ จังหวัดมหาสารคาม

1.6.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการศึกษา คือ หน่วยปฏิบัติกรระดับพื้นฐาน และระดับสูง ในจังหวัดมหาสารคาม

1.6.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการศึกษา 12 เดือน นับตั้งแต่ เดือน มกราคม 2567 – มกราคม 2568

1.7 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency medical services : EMS) หมายถึง ระบบการแพทย์ฉุกเฉินเป็นระบบสุขภาพแขนงหนึ่งที่ดูแลช่วยเหลือทางการแพทย์แก่ผู้ป่วยฉุกเฉินนอก โรงพยาบาล (Out-of-Hospital) หรือการดูแลรักษาก่อนถึงโรงพยาบาล (pre-hospital care)

หน่วยปฏิบัติการระดับพื้นฐาน หมายถึง หน่วยงานที่มีชุดปฏิบัติการการแพทย์ระดับพื้นฐาน โดยประกอบด้วยบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการให้การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยมีหัวหน้าชุดปฏิบัติการต้องเป็น เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (จฉพ. หรือ AEMT) หรือ พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (พลพ. หรือ EMT-B) และพนักงานขับรถที่เป็นอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ (อฉพ. หรือ EMR)

หน่วยปฏิบัติการระดับสูง หมายถึง หน่วยงานที่มีชุดปฏิบัติการการแพทย์ระดับสูง โดยประกอบด้วยบุคลากรที่ปฏิบัติงานในการให้การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยมีหัวหน้าชุดปฏิบัติการต้องเป็น นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (นฉพ. หรือ Paramedic หรือผู้ประกอบโรคศิลปะสาขาฉุกเฉินการแพทย์) หรือ พยาบาลวิชาชีพหรือพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินหรือพยาบาล Pre hospital หรือ ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (จฉพ. หรือ AEMT) พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (พลพ. หรือ EMT-B) และพนักงานขับรถที่เป็นอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ (อฉพ. หรือ EMR)

ผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล หมายถึง ผู้ดูแลช่วยเหลือทางการแพทย์แก่ผู้ป่วยฉุกเฉินนอก โรงพยาบาล (Out-of-Hospital) หรือการดูแลรักษาก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital care) ประกอบด้วย นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ พยาบาลวิชาชีพหรือพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินหรือพยาบาล Pre hospital เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ และอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์

ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน หมายถึง ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการเจ็บป่วยกะทันหัน ซึ่งเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตหรือการทำงานของอวัยวะสำคัญ จำเป็นต้องได้รับการประเมิน การจัดการ และการบำบัดรักษาอย่างทันท่วงทีเพื่อป้องกันการเสียชีวิตหรือ ก่อให้เกิดความรุนแรงของการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บป่วยนั้น

นวัตกรรม หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการช่วยแจ้งเตือนท่าทางที่ผิดหลักการยศาสตร์ ขณะมีการฝึกปฏิบัติการยก เคลื่อนย้ายโดยใช้อุปกรณ์ ในงานการช่วยเหลือผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล โดยอุปกรณ์นี้จะช่วยในการตรวจจับการเคลื่อนไหว และท่าทาง โดยมี sensor ในการตรวจจับ และแจ้งเตือนการปรับท่าทางให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ โดยตรวจจับท่าก้มคอ หลังตรง

การยก (lifting) หมายถึง การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ในขณะที่ผู้เจ็บป่วยนอนอยู่บนอุปกรณ์กระดานรองหลังชนิดยาว (Long Spinal Board) และยกในขณะร่วมใช้กับ Ambulance Stretcher โดยมีการยกแบบยก 2 คน และแบบยก 4 คน ซึ่งจะมีการยกจากพื้นขึ้น เติงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher) และยกเติงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher) ในขณะที่ ผู้เจ็บป่วยนอนอยู่บนกระดานรองหลังชนิดยาว(long spinal board) บนยกเติงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher)

การเคลื่อนย้าย (Moving) หมายถึง การเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย โดยใช้อุปกรณ์กระดานรองหลังชนิดยาว (Long Spinal Board) ในการเคลื่อนย้าย จากจุดเกิดเหตุมายัง เติงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หมายถึง ท่าทางการทำงานที่มีบางส่วนของร่างกายเบี่ยงเบนไปจากท่าทางที่เป็นธรรมชาติ หรือทำให้ร่างกายรู้สึกไม่สุขสบาย เช่นการก้ม ในระดับต่ำกว่าเอวเพื่อยก การบิดตัว เอี้ยวตัวขณะยก ซึ่งการทำงานในท่าทางที่ผิดนี้จะทำให้เกิดแรงเครียดต่อกล้ามเนื้อ ข้อและเอ็นยึดกระดูก ทำให้เกิดความล้าของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง

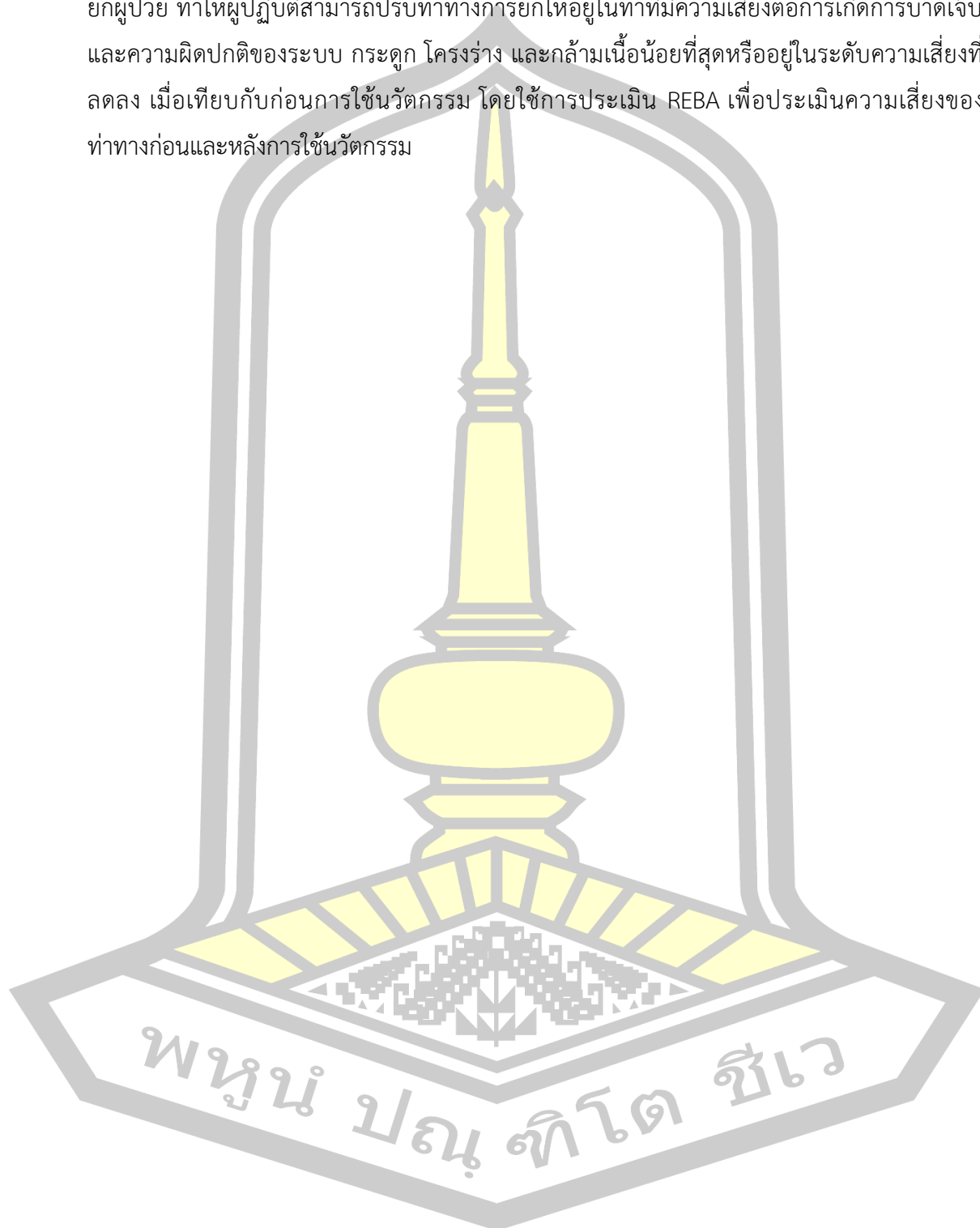
อาการบาดเจ็บหรือผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง อันเกี่ยวเนื่องจากการทำงาน หมายถึง การที่ส่วนของร่างกายได้รับบาดเจ็บ อันเป็นผลมาจากการทำงาน โดยการบาดเจ็บนั้นส่งผลให้เกิดอาการปวด เจ็บ เมื่อยล้า เคล็ด ตึง เกิดการอักเสบ บวม ชา ที่เกิดขึ้นบริเวณ หลัง ส่วนล่าง หลังส่วนบน ไหล่ คอ สะโพก ต้นขา เข่า น่อง ข้อเท้า เท้า ข้อมือ มือ ข้อศอก ในช่วงระยะเวลา 12 เดือน และ 7 วัน ที่ผ่านมา โดย ICD-10 รหัส M00 – M99 และ G56.0 ร่วมกับสาเหตุร่วม Y96 เพื่อสะท้อนให้ทราบว่ากลุ่มโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน เป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

ความชุกของการเกิดโรกระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ หมายถึง มีอาการผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ที่ตำแหน่งใดๆ อย่างน้อย 1 ตำแหน่งของร่างกาย ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ หมายถึง สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย สถานภาพ โรคประจำตัว ตำแหน่งการปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพการทำงาน ประสิทธิภาพการผ่านการฝึกอบรมการยกเคลื่อนย้าย อาการเมื่อยล้าหลังเลิกงาน การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ ประวัติการออกกำลังกาย จำนวนผู้ยกในงาน EMS สถานที่เกิดเหตุ ระยะเวลาพักผ่อนเฉลี่ยต่อวัน (Hours) ระยะเวลาทำงานต่อวัน น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้ง (kgs) เวลาเฉลี่ยในการออกเหตุ และช่วงปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

คุณภาพของนวัตกรรม หมายถึง นวัตกรรมสามารถตรวจวัดองศาท่าทางการยก โดยอยู่ในท่าทางการก้มคอ และหลังไม่เกิน 20 องศา หรือ \pm ไม่เกิน 10 องศา และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น ไม่น้อยกว่า 0.50 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับพอใช้ขึ้นไป

ประสิทธิภาพของนวัตกรรม หมายถึง การแจ้งเตือนของนวัตกรรมที่ตรวจจับท่าทางการยกผู้ป่วย ทำให้ผู้ปฏิบัติสามารถปรับท่าทางการยกให้อยู่ในท่าที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บและความผิดปกติของระบบ กระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อน้อยที่สุดหรืออยู่ในระดับความเสี่ยงที่ลดลง เมื่อเทียบกับก่อนการใช้นวัตกรรม โดยใช้การประเมิน REBA เพื่อประเมินความเสี่ยงของท่าทางก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม



บทที่ 2

ปริทัศน์เอกสารข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา R&D (Research and Development) เพื่อพัฒนา นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยง การเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอก โรงพยาบาล ผู้วิจัยได้บททวนวรรณกรรม ดังนี้

- 2.1 ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน
- 2.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานด้านการบริการการแพทย์
- 2.3 หลักการและแนวคิดด้านการยศาสตร์ และการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์
- 2.4 การยกและการเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดโรค MSD
- 2.6 การออกแบบนวัตกรรมการตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทาง
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

เป็นระบบที่จัดตั้งขึ้นโดยรวมเอาทรัพยากรและอำนาจหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้ เกิดระบบบริการให้การดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์ ครอบคลุมทั่วถึง และเท่าเทียม โดยมีสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ เป็นหน่วยงานรับผิดชอบการบริหารจัดการ ประสานระหว่างหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ร่วมกัน ประเทศไทยมีระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยใช้หมายเลข 1669 เป็นหมายเลขฉุกเฉิน รับแจ้งเหตุผ่านศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการทางการแพทย์จังหวัด จำนวน 77 จังหวัด

ลักษณะการทำงานของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระยะ ดังนี้

1) การเจ็บป่วยฉุกเฉินและการพบเหตุ (Detection) เป็นระยะที่เป็นบทบาทสำคัญ เนื่องจากการเจ็บป่วยฉุกเฉินเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบทันทีทันใด ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ และสามารถเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ โดยผู้นั้นอาจเป็นผู้ป่วยเองหรือคนรอบข้าง ดังนั้นการสังเกตสิ่งผิดปกติ ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นสัญญาณของภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉินเป็นสิ่งสำคัญ หากสังเกตรู้ได้เร็วจะทำให้ผู้

เจ็บป่วยได้รับการดูแลที่ทันต่อเหตุการณ์ สามารถทำให้กระบวนการช่วยเหลือมาถึงได้รวดเร็ว ตรงกันข้ามหากล่าช้า นาที่ที่สำคัญต่อชีวิตของผู้เจ็บป่วยจะหมดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งสายจนเกิดแก้ไขได้

2) การแจ้งเหตุขอความช่วยเหลือ (Report) เมื่อมีการเจ็บป่วยฉุกเฉินเกิดขึ้น ระยะเวลาต่อมาคือการแจ้งเหตุขอความช่วยเหลือไปยังศูนย์รับแจ้งเหตุ ในประเทศไทยหมายเลขรับแจ้งเหตุสำหรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์โดยตรงคือ 1669 แต่ในบางพื้นที่อาจมีหมายเลขอื่นร่วมด้วยการแจ้งเหตุควรให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยและผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องรวมไปถึงเวลาและสถานที่ เส้นทาง แนวโน้มและภัยคุกคามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) การออกปฏิบัติการของชุดปฏิบัติการ (Response) ชุดปฏิบัติการชุดแรกที่จะออกไปช่วยเหลือผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน จะต้องมีความพร้อมตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อให้สามารถออกปฏิบัติการตามการมอบหมายของศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ และจะต้องมีมาตรฐานกำหนดระยะเวลาในการออกปฏิบัติการ ระยะเวลาเดินทาง โดยศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการจะต้องคัดแยกระดับความรุนแรงหรือความต้องการของเหตุและสั่งการให้ชุดปฏิบัติการที่เหมาะสมออกปฏิบัติการ การปฏิบัติการฉุกเฉินจะต้องเหมาะสมกับความรุนแรงของอาการ (ระดับฉุกเฉิน ฉุกเฉินทั่วไป และฉุกเฉินวิกฤต) ด้วยเหตุนี้สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) ได้กำหนดมาตรฐานชุดปฏิบัติการที่เหมาะสมเพื่อให้การช่วยเหลือ ณ จุดเกิดเหตุ ที่ต้องประกอบด้วย บุคคลที่อยู่บนยานพาหนะลำเลียง ด้วยยานพาหนะเพื่อลำเลียง และอุปกรณ์ เวชภัณฑ์และเครื่องมือทางการแพทย์

4) การรักษาพยาบาลฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ (On scene care) ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินจะประเมินสถานการณ์แวดล้อมเพื่อความปลอดภัยของตนเองและชุดปฏิบัติการ ประเมินสภาพผู้ป่วยฉุกเฉิน เพื่อให้การช่วยเหลือดูแลที่ถูกต้องเหมาะสมหรือตามคำสั่งของแพทย์อำนวยการปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยมีหลักการดูแลช่วยเหลือว่า จะไม่เสียเวลา ณ จุดเกิดเหตุนาน จนเป็นผลเสียต่อผู้ป่วย

5) การลำเลียงขนย้ายและการดูแลระหว่างนำส่ง (Care in transit) หลักที่สำคัญในการลำเลียงขนย้ายผู้ป่วยคือการไม่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและการบาดเจ็บซ้ำเติมต่อผู้ป่วย ผู้ลำเลียงขนย้ายจะต้องผ่านการฝึกอบรมเทคนิควิธีการมาเป็นอย่างดีและในขณะที่ขนย้ายจะต้องมีการประเมินสภาพผู้ป่วยเป็นระยะๆ โดยอาจมีการกระทำปฏิบัติการบางอย่างในขณะที่นำส่งได้ เช่น การให้สารน้ำ การตามกระดูกระดูกส่วนที่มีความสำคัญตามลำดับ เป็นต้น

6) การนำส่งสถานพยาบาลที่เหมาะสม (Transfer to definitive care) การนำส่งไปยังสถานที่ใดเป็นการชี้ชะตาชีวิตและมีผลต่อผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินได้เป็นอย่างมาก การนำส่งจะต้องใช้ข้อมูลศักยภาพโรงพยาบาล (Surge capacity) หรือใช้ดุลยพินิจว่าโรงพยาบาลที่จะนำส่งสามารถรักษาผู้ป่วยรายนั้นได้หรือไม่ มิฉะนั้นแล้วเวลาที่เสียไปกับความไม่สามารถและความไม่พร้อมของสถานพยาบาลนั้น ๆ จะทำให้เกิดการเสียชีวิต พิการ หรือปัญหาในการรักษาพยาบาลอย่างไม่ควรจะเกิดขึ้น

2.1.1 การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน: การปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

การปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Pre Hospital Care) การปฏิบัติการจะเริ่มตั้งแต่ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินได้รับแจ้ง และสั่งการออกปฏิบัติการจากศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการทางการแพทย์ให้ออกปฏิบัติงานช่วยเหลือผู้เจ็บป่วย ณ จุดเกิดเหตุ และนำส่งผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินไปยังโรงพยาบาล ซึ่งมีรูปแบบการปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลที่ใช้ทั่วโลก 2 รูปแบบ คือ Anglo-American Model และ Franco – German Model โดยประเทศที่ใช้แนวคิดแบบ Anglo - American ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติการจะเป็น Paramedic หรือ EMT โดยจะทำการรักษาเบื้องต้น ณ จุดเกิดเหตุและรับนำส่งผู้เจ็บป่วยไปยังโรงพยาบาล ในขณะที่ประเทศที่ใช้แนวคิดแบบ Franco – German Model ผู้ที่ออกปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาลมักจะเป็นแพทย์ออกปฏิบัติ งานร่วมกับ EMT สำหรับประเทศไทยใช้รูปแบบ Anglo - American มีการจัดชุดปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล เพื่อให้การดูแลรักษา ณ จุดเกิดเหตุ และรับนำส่งโรงพยาบาล

ชุดปฏิบัติการฉุกเฉิน หมายถึง คณะของบุคคลหรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีหลายระดับ มีหน้าที่ต่างกัน เพื่อให้ทำงานเป็นคณะในภารกิจที่ได้รับมอบหมาย ณ ที่นี้หมายถึงเฉพาะในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) กำหนดมาตรฐานชุดปฏิบัติการ โดยแบ่งชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1) ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (First Responder Unit : FR) ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการไม่รุนแรง หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (First Responder) และทีมปฏิบัติการที่เป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น รวมอย่างน้อย 3 คน เป็นชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีขีดความสามารถในการประเมินและให้การปฐมพยาบาลได้แก่ การตามกระดุก การห้ามเลือด การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นต้น และการบริหารยาสามัญประจำบ้าน รวมทั้งการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างถูกวิธี สื่อสารประสานงานกับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการประจำจังหวัด และร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยปฏิบัติการในระดับที่สูงกว่า

2) ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้น (Basic Life Support Unit : BLS) หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับต้น (Emergency Medical Technician – Basic : EMT-B) และทีมปฏิบัติการที่เป็นเวชกรฉุกเฉินระดับต้นหรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น รวมอย่างน้อย 3 คน เป็นชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่สามารถประเมินสถานการณ์และสภาพผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินให้การปฐมพยาบาล การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างถูกวิธี สื่อสารประสานงานกับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการประจำจังหวัด ร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยปฏิบัติการในระดับที่สูงกว่า

3) ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับกลาง (Intermediate Life Support Unit : ILS) จะใช้ในเหตุการณ์ที่ไม่ร้ายแรงนัก หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง (Emergency Medical Technician – Intermediate : EMT-I) และทีมปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง

เวชกรฉุกเฉินระดับต้น หรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น รวมอย่างน้อย 3 คน เป็นชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่สามารถประเมินสถานการณ์และสภาพผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ช่วยเหลือภาวะคุกคามต่อชีวิตขั้นพื้นฐาน เคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยอย่างถูกต้อง สื่อสารประสานงานกับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ และร่วมปฏิบัติการกับหน่วยปฏิบัติการที่สูงกว่า

4) ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง (Advance Life Support Unit : ALS) เป็นทีมปฏิบัติการพร้อมรถตู้ มีอุปกรณ์ช่วยเหลือปฐมพยาบาลเบื้องต้นครบถ้วน เป็นการปฏิบัติการขั้นสูงที่ใช้ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่อันตรายมาก คนเจ็บมีอาการหนัก หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นระดับสูงจะต้องเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับสูง คือ นักฉุกเฉินการแพทย์ (Paramedic) พยาบาลเวชปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Nurse Practitioner) พยาบาลกู้ชีพ (Pre Hospital Emergency Nurse : PHEN) แพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Physician : EP) หรือ แพทย์ (Physician) และทีมปฏิบัติการที่เป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง เวชกรฉุกเฉินระดับต้น หรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น รวมอย่างน้อย 3 คน เป็นชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่สามารถประเมินสถานการณ์และสภาพผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ช่วยเหลือภาวะคุกคามต่อชีวิตขั้นพื้นฐาน เคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยอย่างถูกต้อง สื่อสารประสานงานกับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการร่วมปฏิบัติการกับหน่วยปฏิบัติการอื่นๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การปฏิบัติการฉุกเฉินของชุดปฏิบัติการ (Out-of-hospital Ambulance Operations) หรือการปฏิบัติงานของชุดปฏิบัติการที่ขึ้นประจำการในพื้นที่รับผิดชอบในขณะนั้นจะต้องมีความพร้อมเสมอในการที่จะได้รับมอบคำ สั่งและออกปฏิบัติการด้วยความรวดเร็ว ปลอดภัย ปฏิบัติการฉุกเฉินที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่อยู่ในภาวะคุกคาม ชีวิตรอดชีวิตและได้รับการรักษาต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพได้ ในทางตรงกันข้าม ปฏิบัติการฉุกเฉินที่ไม่ถูกต้อง ล่าช้า อาจทำให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและการรักษาได้

ผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินมีหน้าที่ หรือบทบาทตามแนวทางการปฏิบัติการฉุกเฉินของชุดปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 11 ระยะ ซึ่งจะใช้เป็นหัวข้อหลักของแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- 1) การขึ้นเวรประจำการ ชุดปฏิบัติการต้องมีการเตรียมความพร้อมสำหรับการออกปฏิบัติการอยู่เสมอ เพื่อให้ปฏิบัติการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- 2) การรับแจ้งหรือรับมอบภารกิจ เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการทางการแพทย์ จะมีการแจ้งสั่งการออกปฏิบัติการ
- 3) การเดินทางไปที่เกิดเหตุ ชุดปฏิบัติการควรมีการวางแผนเส้นทางที่เหมาะสม เพื่อใช้เวลาไปยังจุดเกิดเหตุให้เร็วที่สุด และปลอดภัยที่สุด การใช้สัญญาณไฟวับวาบและเสียงไซเรนให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติ

4) การประเมินสถานการณ์ เมื่อถึงจุดเกิดเหตุควรมีการประเมินเหตุการณ์ว่ามีความปลอดภัยหรือไม่ หากไม่ปลอดภัยต้องมีการจัดการพื้นที่เกิดเหตุให้ปลอดภัยจึงจะเข้าไปบริเวณจุดเกิดเหตุได้ และทำการประเมินผู้เจ็บป่วย และคัดแยกผู้ป่วย

5) ดูแลผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ชุดปฏิบัติการควรแนะนำตัวกับผู้ป่วยและญาติพร้อมให้ความมั่นใจในการดูแลและรักษา ประเมินผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ค้นหาภาวะวิกฤติ และให้การช่วยเหลือ

6) การกู้ชีพองค์รวม เป็นแนวปฏิบัติที่ประกอบด้วย การสังเกตรู้ การพิจารณา การปฏิบัติ และปลายทางการรักษา เพื่อคัดกรองภาวะคุกคามชีวิตให้ได้รับการรักษาเพื่อให้พ้นจากอันตรายและการพิจารณาเพื่อการส่งต่อเพื่อรับการรักษา

7) การรักษาพยาบาลทั่วไป เป็นการดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยตามสาเหตุ สภาพ อาการ และการวินิจฉัย ซึ่งเป็นผลจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และการตรวจพบ

8) การดูแลระหว่างนำส่ง เพื่อป้องกันภาวะคุกคามชีวิต และเป็นการเฝ้าระวังภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างทันถ่วงที และคงไว้ซึ่งอาการคงที่ต่อเนื่องระหว่างการส่งต่อ ควรมีการประสานไปยังโรงพยาบาลที่จะนำส่งเพื่อการดูแลที่ต่อเนื่อง การนำส่งโดยรถการแพทย์ฉุกเฉินควรเน้นหนักเรื่องความปลอดภัย และความรวดเร็ว การใช้สัญญาณฉุกเฉินและความเร็วให้เป็นไปตามระบบกำกับดูแลในพื้นที่กำหนด

9) การส่งมอบผู้ป่วยให้โรงพยาบาล ควรส่งมอบรายละเอียดของผู้เจ็บป่วยทั้งหมด ด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ติดตัวผู้เจ็บป่วย ควรมีการตกลงกันไว้ล่วงหน้าในระบบการแพทย์ฉุกเฉินของพื้นที่นั้นๆ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและเกิดความพร้อมในการดูแล

10) การเดินทางกลับฐาน ควรเดินทางกลับฐานทันที ใช้เส้นทางที่ใกล้และสะดวกที่สุด โดยไม่ต้องเปิดสัญญาณฉุกเฉินใดๆ

11) การบันทึกการปฏิบัติการ ชุดปฏิบัติการต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนส่งมอบให้โรงพยาบาล และส่งมอบให้ระบบกำกับดูแลเมื่อเสร็จภารกิจ

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่างานด้านการปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาลเป็นงานที่มีความเสี่ยง ต่อการได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากการทำงาน ทั้งทางด้านร่างกาย ด้านจิตใจและอารมณ์ การปฏิบัติงานท่ามกลางสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ในสถานที่ที่ไม่สามารถคาดเดาได้ ตลอดจนสภาวะการเจ็บป่วยของผู้ป่วยซึ่งเป็นภาวะฉุกเฉินที่คุกคามชีวิตที่ต้องเร่งรีบแก้ไขและให้การช่วยเหลือ การปฏิบัติงานมีความกดดัน และความเสี่ยงสูงต่อการได้รับอันตรายจากการปฏิบัติหน้าที่ การประเมินความเสี่ยง และแนวทางการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้ปฏิบัติการ เพื่อคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงานและประสิทธิภาพของการทำงาน

2.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานด้านการบริการการแพทย์

อาชีวอนามัย (Occupational Health) หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพทั้งหมด เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพอนามัย รวมทั้งการดำรงคงไว้ซึ่งสภาพร่างกาย และจิตใจที่สมบูรณ์ของผู้ประกอบอาชีพทุกอาชีพ

ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง สภาพแวดล้อมของการทำงาน ที่ปราศจากภัยคุกคาม ไม่มีอันตราย และความเสียหาย ในทางปฏิบัตินั้นอาจไม่สามารถควบคุมอันตรายหรือความเสี่ยงในการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพ การบาดเจ็บ ความพิการ เสียชีวิตได้ทั้งหมด แต่ต้องมีการดำเนินงาน มีการกำหนดกิจกรรมด้านความปลอดภัยเพื่อให้เกิดอันตรายหรือความเสี่ยงน้อยสุดเท่าที่จะทำได้

ความปลอดภัยในการทำงาน หรือที่นิยมเรียกกันว่า ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (OHS) ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Occupational Health and Safety” เป็นสหสาขาวิชาชีพที่ทำหน้าที่ดูแลสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในองค์กรให้ปราศจากภัยหรือสิ่งคุกคาม อันตราย โรคร้าย และความเสี่ยงใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน จากการทำงาน

ในส่วนของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล งานด้านความปลอดภัย มักอยู่ภายใต้งานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโรงพยาบาล ในส่วนของบุคลากรที่ปฏิบัติงานภายใต้มูลนิธิ หน่วยกู้ชีพองค์การบริหารส่วนตำบล งานด้านความปลอดภัยก็จะอยู่ภายใต้งานหน่วยงานนั้นๆ

2.2.1 งานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงพยาบาล

งานอาชีวอนามัยในโรงพยาบาล การดำเนินงานเพื่อดูแลสุขภาพ และความปลอดภัยในการทำงานให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นผู้ประกอบอาชีพที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางการแพทย์ การพยาบาล อันมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อสิ่งคุกคามสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

สิ่งคุกคาม (Hazard) หมายถึง สิ่งใดๆ หรือสภาวะการณ์ใดๆ ก็ตาม ที่มีความสามารถก่อปัญหาทางสุขภาพต่อคนได้ สิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงาน หรือ สิ่งคุกคามทางสุขภาพในสิ่งแวดล้อมการทำงาน (Occupational Health Hazards) สามารถจำแนกสิ่งคุกคามและผลกระทบทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- 1) สิ่งคุกคามสุขภาพด้านกายภาพ (Physical Hazard) เช่น การสัมผัสรังสีในการรักษา เสียงดังในงานซักฟอก แสงสว่าง ความร้อนในที่ทำงาน การบาดเจ็บจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ เช่น เข็มฉีดยา ใบมีด เป็นต้น

2) สิ่งคุกคามสุขภาพด้านเคมี (Chemical Hazard) เช่น การสัมผัสกับยาเคมีบำบัด ก๊าซที่ใช้ในห้องผ่าตัด น้ำยาและสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

3) สิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ (Biological Hazard) เช่น การสัมผัสกับสิ่งคัดหลั่งของผู้ป่วย เช่น เลือด น้ำเหลือง น้ำลาย ที่อาจมีเชื้อก่อโรคปนเปื้อน หรือ การติดเชื้อจากเชื้อก่อโรคต่างๆ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต ที่อาจพบได้จากผู้ป่วยหรือสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์

4) สิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Hazard) เช่น การเข็น การยกของหนัก การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ความเมื่อยล้า ความปวดเมื่อย เป็นต้น รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่สามารถก่อให้เกิดสภาวะเครียด เนื่องจากจากจิตใจหรืออารมณ์ที่ได้รับความ บีบคั้น ยังมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและสิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคมในการทำงาน (Psychosocial Hazard) เช่น ความเครียดจากการดูแลผู้ป่วย เกิดความวิตกกังวล ความเหนื่อยล้า ความเบื่อหน่าย มีภาวะซึมเศร้า รู้สึกหมดหวัง อารมณ์หงุดหงิดโมโหง่าย สิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย งานด้าน การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) เป็นงานที่ต้องปฏิบัติงานท่ามกลางแรงกดดัน ซึ่งมักก่อให้เกิดความเครียดได้ง่าย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ต้องเผชิญกับสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Hazard) และ สิ่งคุกคามสุขภาพทางจิตวิทยาสังคมในการทำงาน (Psychosocial Hazard) รองลงมาคือ สิ่งคุกคามสุขภาพด้านชีวภาพ (Biological Hazard)

2.2.2 หลักการป้องกัน และควบคุมสิ่งคุกคามหรืออันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

อันตรายที่เกิดขึ้นจากการทำงาน มีสาเหตุมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ดังนั้นจึงต้องมีการป้องกัน และควบคุมอันตรายจากสิ่งคุกคาม จัดการสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้ปลอดภัย จจากอุบัติเหตุ จากโรคจากการทำงาน โดยอาศัยหลักการป้องกันและควบคุมดังนี้

2.2.1.1 การป้องกันควบคุมที่แหล่งกำเนิด (Source Controls) คือการขจัดอันตรายออกไป โดยอาศัยการออกแบบด้านวิศวกรรม เป็นวิธีการที่พิจารณาเป็นอันดับแรก เนื่องจากมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการควบคุมอันตราย

2.2.1.2 การป้องกันควบคุมที่ทางผ่าน (Path Controls) เป็นการควบคุมอันตรายจากทางผ่านของอันตรายจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้ปฏิบัติงาน จะถูกพิจารณาและเลือกใช้เป็นอันดับที่สอง เป็นการใช่วิธีการควบคุมทางด้านการบริหารจัดการ (Administrative Control)

2.2.1.3 การป้องกันควบคุมที่ทางตัวบุคคล (Receiver Controls) เป็นการป้องกันตัวผู้ปฏิบัติงานกับอันตรายเท่านั้น ไม่สามารถลดหรือกำจัดอันตรายได้ เป็นการใช้อุปกรณ์ป้องกัน

อันตรายส่วนบุคคลแต่หากอุปกรณ์ป้องกันเสียหายก็ยอมทำให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสอันตรายได้ มาตรการนี้ถูกพิจารณาเป็นมาตรการสุดท้ายเนื่องจาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก โดยเฉพาะพฤติกรรมผู้ปฏิบัติงาน และรวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) เป็นการป้องกันขั้นสุดท้าย

2.2.3 มาตรการควบคุมอันตราย

- 1) การขจัดออก (Elimination) หมายถึงสิ่ง/สาเหตุ/อันตรายทางด้านกายภาพที่สามารถก่อให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บรุนแรงในการทำงานให้ดำเนินการแยก สิ่ง/สาเหตุ/อันตราย ออกมาก่อน เช่น การเกิด เพลิงไหม้ น้ำท่วม แผ่นดินไหว เป็นต้น
- 2) การทดแทน (Substitution) หมายถึงการทดแทนวัสดุ สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องจักร ตลอดจน กระบวนการผลิตที่มีอันตรายน้อยกว่า
- 3) การควบคุมทางด้านวิศวกรรม (Engineering Control) หมายถึง การค้นหา กระบวนการที่แยกคน ออกจาก สิ่ง/สาเหตุ/ปัจจัยหรืออันตรายต่างๆ
- 4) การควบคุมทางบริหารจัดการ (Administrative Control)
- 5) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment)



ภาพที่ 1 ลำดับชั้นของการควบคุมอันตราย (The Hierarchy of Controls)

ที่มาของภาพ: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินได้กำหนด แนวทางการคุ้มครองสวัสดิภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Safety in EMS) โดยมีข้อกำหนดในการกำหนดดังนี้ มาตรา 11 และมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551 และแผนหลักการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ฉบับที่ 3.1 (พ.ศ.2562-พ.ศ.2564)

ขอบเขตของการดำเนินงานอาชีวอนามัย ประกอบด้วยงานหลัก 3 ด้าน ดังนี้

1. การป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ (Prevention and Control of Occupational Disease) มีการปฏิบัติเกี่ยวกับ การควบคุมป้องกันโรคอันเนื่องมาจากการทำงาน (Occupational Disease หรือ Work Related Disease) เป็นปัญหาส่งผลกระทบต่อในระยะยาวจากการสะสมของพิษภัยหรือโรคในระดับหนึ่งจะแสดงอาการออกมาให้เห็น (Long term effects) หรืออาจเกิดอาการเฉียบพลันถ้าหากได้รับในปริมาณที่สูง (Acute Effect)

2. การป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน (Prevention and control of Occupational Accidents) มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมป้องกันอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การพิการ หรือเสียชีวิตจากการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของคณงานในการปฏิบัติงาน ซึ่งส่วนมากเป็นปัญหาอย่างเฉียบพลัน (Acute หรือ Short term Effects) เนื่องจากมีสภาพการทำงานที่ต้องเสี่ยงต่ออันตราย

3. การควบคุมป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution Control) มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมสิ่งต่างๆ ที่ทำให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของบุคคลและชุมชน ทำให้เกิดความรำคาญ (Nuisances) หรือทำให้เกิดอาการเจ็บป่วย พิการหรือตายได้

2.3 หลักการและแนวคิดด้านการยศาสตร์ และการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

“การยศาสตร์” (Ergonomic) คือ Law of Work ซึ่งมาจากรากศัพท์ภาษากรีกสองคำ

Ergon หมายถึง “งาน (Work)”

Normos หมายถึง “กฎตามธรรมชาติ”

เป็นศาสตร์ว่าด้วยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างคนกับงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อนำไปปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ผู้ปฏิบัติปลอดภัยจากการทำงาน งานหรือการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ มีความสัมพันธ์ต่อความเบื่อหน่าย และความเมื่อยล้า ส่งผลให้ทำงานเกิดความผิดพลาดในการทำงาน และเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย มีการประยุกต์หลักการยศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพงาน การจัดการสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อเพิ่มความสุขในการทำงาน

ลดความเมื่อยล้า ลดความผิดพลาด ลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ลดการเจ็บป่วยจากการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ในการปฏิบัติงานหนึ่งๆ ร่างกายต้องออกแรงต่อสู้กับภาระที่ได้รับ ปัจจุบันในการทำงาน การปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลนั้น นอกจากสถานีนางานที่แตกต่าง และหลากหลาย บริบท ตลอดจนท่าทางการปฏิบัติงานที่ไม่เป็นปกติตามธรรมชาติ อีกทั้งมีการออกแรงมากในการยก เคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการปฏิบัติงานจึงมักพบอาการบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงานที่เกิดขึ้นกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (Work-Related Musculoskeletal Disorder: WMSDs) ของผู้ปฏิบัติงานในอัตราส่วนที่สูง จากการวิจัยและตรวจสอบพบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ นั้นมาจากการออกแรงของกล้ามเนื้อที่จุดใดจุดหนึ่งของร่างกายมากๆ ซ้ำๆ เป็นเวลานานๆ จนทำให้เกิดอาการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อสะสมมาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำงานการปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ที่ยังใช้แรงงานคนในการทำงานเป็นหลัก ดังนั้นการประเมินภาระงานด้านกายศาสตร์จึงมีความสำคัญ เพราะหากทราบปัจจัยเสี่ยงที่อันตราย สามารถนำปัจจัยเสี่ยงอันตรายนั้นมาหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ และลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานลงได้ การประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์ ในส่วนของท่าทางการทำงานโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม จะทำให้สามารถประเมินลักษณะการทำงานที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อได้อย่างแม่นยำทั้งเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงลักษณะการทำงานให้เหมาะสมลดการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อและการวิเคราะห์การตอบสนองของร่างกายต่อภาระงานนั้นๆ

สมาคมการยศาสตร์นานาชาติ (International Ergonomics Association) กำหนดหัวข้อหลักของความเชี่ยวชาญของการยศาสตร์ไว้ ดังนี้

(1) Physical Ergonomics เกี่ยวข้องกับกายวิภาคของมนุษย์ (Anatomy) และการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometrics), และสรีรวิทยา (Physiology) กลไกทางชีววิทยาหรือชีวกลศาสตร์ (Bio-mechanical) ซึ่งสัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายภาพ ได้แก่ สุขภาพ ท่าทางการทำงาน การจับอุปกรณ์ การเคลื่อนไหวซ้ำๆ การเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ (WMSDs) การจัดวางสถานที่ทำงาน การออกแบบอุปกรณ์ และความปลอดภัยในการทำงาน

(2) Cognitive Ergonomics เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจ พิจารณาถึงความสามารถและข้อจำกัดทางปัญญาของมนุษย์ในขณะทำงาน กระบวนการทางจิตใจ เช่น การรับรู้ ความสนใจ ความจำ การใช้เหตุผล การตัดสินใจ การเรียนรู้ และการตอบสนองของกล้ามเนื้อ ถือเป็นสิ่งที่มีผลต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ รวมถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental Workload) เช่น ความเครียดจาก

การทำงาน เป็นต้น องค์ประกอบทางชีวกลศาสตร์อื่นๆ ประกอบด้วย การฝึกทักษะ ภาระงานทางจิตใจ กระบวนการตัดสินใจ ภาวะความเครียดในการทำงาน ความเหนื่อยล้า เป็นต้น

(3) Organizational Ergonomics เกี่ยวข้องกับความเหมาะสม (Optimum) ของระบบทางสังคม รวมทั้งโครงสร้างองค์กร นโยบาย ตัวอย่างการยศาสตร์ขององค์กร ได้แก่ การติดต่อสื่อสาร การจัดการทรัพยากรทีมงาน การออกแบบระบบงาน การออกแบบเวลาทำงานและระยะเวลาในการทำงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การมีส่วนร่วมในการออกแบบ การยศาสตร์ชุมชน และการจัดการคุณภาพ

(4) Participatory Ergonomics/ Environmental Ergonomics เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมทางกายภาพเป็นคุณลักษณะของอากาศ อุณหภูมิ ความดัน การสั่นสะเทือน แสง ฯลฯ

2.3.1 ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์

2.3.1.1 ท่าทางการทำงาน (Posture) ท่าทางที่ไม่เหมาะสมส่งผลต่อการบาดเจ็บทั้งแบบเฉียบพลัน และเรื้อรัง ท่าทางที่ไม่ถูกต้องเพิ่มโอกาสของการบาดเจ็บจากการทำงาน ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ท่าทางที่ไม่เหมาะสม (Awkward Posture) คือการที่ตำแหน่งของร่างกายที่เบี่ยงเบนจากตำแหน่งที่เป็นกลางในขณะที่ทำกิจกรรมบางอย่าง ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพน้อยลงและต้องใช้แรงกำลังมากขึ้นเพื่อให้งานสำเร็จ ตัวอย่างลักษณะท่าทางของร่างกายที่ไม่เหมาะสม เช่น การบิด การงอ การเอี้ยว การดึง การยก การทำงานด้วยมือที่ชูเหนือศีรษะ หรือข้อศอกอยู่เหนือไหล่ การทำงานที่คอหรือหลังมีการงอหรือโค้งมากกว่า 20 องศา หรือท่าทางเดิมค้างไว้นาน ๆ เป็นต้น

2.3.1.2 การทำงานซ้ำๆ (Repetitive Motion) หรือระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม เป็นระยะเวลานานๆ ในท่าทางเดิม เมื่อรวมกับปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น การออกแรงที่มากเกินไป กำลัง หรือท่าทางที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลต่อการเกิด MSDs ที่เกี่ยวข้องกับงาน

2.3.1.3 ความถี่ในการทำงาน (Frequency) หากเมื่อต้องทำการยกบ่อยครั้ง โอกาสเกิดการบาดเจ็บก็จะมากขึ้น กล้ามเนื้อมีการดึงตัวบ่อยครั้งส่งผลต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ

2.3.1.4 น้ำหนัก (Weight/Load) หากสิ่งที่ยกมีน้ำหนักมาก ทำให้เกิดแรงกดมากบริเวณหลัง หากยกงานท่าทางที่ไม่ถูกต้องมักจะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย

2.3.1.5 ระยะเวลา (Duration) หากมีการยกนานกล้ามเนื้อจะมีการเกร็งตัวนาน เกิดการบาดเจ็บได้ง่ายส่งผลทำให้กล้ามเนื้อเครียด และเกิดการอ่อนล้าเร็วขึ้น หรือการทำกิจกรรมหรือการทำงานที่อยู่ท่าเดี๋ยวนานๆ โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนอิริยาบถ (Prolonged Activities)

ทำให้เกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อ และเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อได้

2.3.1.6 แรงที่ใช้ (Fore/Exertion) หรือ การออกแรงที่มากเกินไป (Forceful Exertion) จะเกิดขึ้นในกรณีการยกของหนักขึ้นและลง การเคลื่อนย้ายพัสดุหรือผลักรถเข็นที่มีน้ำหนักมาก ซึ่งงานที่หนักจำเป็นต้องใช้กำลังสูง อาจทำให้กล้ามเนื้ออ่อนล้าเร็วขึ้น และนำไปสู่การระคายเคือง การอักเสบ การตึงและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ได้

2.3.1.7 เครื่องมือ (Equipment) หรืออุปกรณ์เป็นปัจจัยสำคัญอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลทำให้ผู้ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เกิดการบาดเจ็บได้ จากความไม่ชำนาญ ความไม่ถนัด จนขนาดไม่เหมาะสมกับบุคคลนั้นก็จะทำให้เกิดความไม่ถนัด เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้อีกด้วย

2.3.1.8 สภาพแวดล้อม (Environment) เช่น อุณหภูมิที่สูงเกินไป แสงสว่างที่ไม่เหมาะสม และรบกวน ซึ่งมีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์และส่งผลต่อคุณภาพในการทำงาน

ปัจจัยเสี่ยงดังที่กล่าวมาอาจก่อให้เกิดอันตรายและการบาดเจ็บเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงมากกว่าหนึ่งปัจจัยในแต่ละครั้ง และเกิดขึ้นหลายๆ ครั้ง ทำให้เกิดการสะสม ซึ่งจะเพิ่มโอกาสในการเกิดการบาดเจ็บมากขึ้น

2.3.2 ลักษณะของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์

2.3.2.1 ความแตกต่างของสัดส่วนรูปร่างของคน (Physical Size) ปัญหาอาจเกิดจากขนาดและรูปร่างของคน ความหลากหลายในขนาดและรูปร่างของมนุษย์ หากการออกแบบไม่สอดคล้องกับสัดส่วนของผู้ใช้งาน อาจทำให้เกิดท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม นำไปสู่ความเมื่อยล้า และปัญหาสุขภาพ

2.3.2.2 ระดับความทนทานของร่างกายที่มีต่องาน (Endurance) ความทนทานของร่างกายต่อการทำงานของแต่ละคนไม่เท่ากัน เพราะร่างกาย และการได้รับการพักผ่อนไม่เท่ากัน ระดับความทนทาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน หากงานมีความหนักหรือซ้ำซากเกินไป อาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าและปัญหาสุขภาพระยะยาว

2.3.2.3 ความแข็งแรงของร่างกายในการปฏิบัติ (Body Strength) งานที่ต้องการแรงกายมากเกินไปอาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือเกิดความเมื่อยล้า การออกแบบงานที่ไม่สอดคล้องกับความแข็งแรงของผู้ปฏิบัติงานอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เช่น เพศหญิง เพศชาย ความแข็งแรงของร่างกายก็ไม่เท่ากัน

2.3.2.4 ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจในสัญญาณสัญลักษณ์และสื่อต่างๆ (Cognitive) เป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน หากการสื่อสารหรือการออกแบบสัญญาณไม่ชัดเจน อาจทำให้เกิดความสับสนและข้อผิดพลาดในการทำงาน

2.3.2.5 สิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Workplace Environment) สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ และความสั่นสะเทือน มีผลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดความเครียด ความเมื่อยล้า และปัญหาสุขภาพอื่นๆ

2.3.3 การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (Lowe et al., 2019)

การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (Ergonomic risk assessment) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประเมินผู้ปฏิบัติงานถึงความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูกโครงร่าง และกล้ามเนื้อ หรือไม่ อยู่ในระดับที่ต้องแก้ไขมากนักน้อยเพียงใด เพื่อการหาแนวทางแก้ไข และป้องกัน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแบ่งออกเป็น 3 วิธีดังนี้

2.3.3.1 ประเมินด้วยวิธีการสังเกต (Observational methods) เป็นวิธีที่เน้นการวิเคราะห์ท่าทางการทำงานโดยการสังเกตและนำมาประเมินโดยการคำนวณไม่ต้องใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ค่าใช้จ่ายในการประเมินน้อยและไม่รบกวนการทำงานของคนงานวิธีการสังเกตสามารถแบ่งตามลักษณะเครื่องมือใช้ 2 แบบ คือ

1) วิธีการสังเกตโดยใช้แบบบันทึก (Pen-paper based observational methods) วิธีการสังเกตโดยใช้แบบบันทึก เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นสำหรับการจดบันทึกข้อมูลการประเมินการสัมผัสปัจจัยอันตรายจากการทำงานอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1.1) วิธีการประเมินท่าทางการทำงานแบบ OWAS (Ovako working posture analysis system) OWAS เป็นวิธีที่พัฒนาโดย Ovako Oy Steel Company ร่วมกับ Finish Institute of Occupational Health สามารถประเมินท่าทางการทำงานได้ เป็นที่ยอมรับเพื่อการแก้ไขปรับปรุงการทำงานให้เหมาะสมต่อไป วิธี OWAS จะยึดหลักการที่ง่าย ๆ โดยจะแบ่งประเภทท่าทางการทำงานรวมถึงการสังเกตความหนักของงาน โดยจะแบ่งประเภท ท่าทางการทำงานรวมถึงการสังเกตความหนักของงาน ซึ่ง OWAS จะประเมินท่าทางออกมาเป็นระดับความแรงด้วย 4 ระดับ โดยพิจารณา ท่าทางของหลังแบ่งเป็น 4 ระดับ ท่าทางของแขนแบ่งเป็น 3 ระดับ ท่าทางของขาแบ่งเป็น 7 ระดับ คะแนนการออกแรงการยกแบ่งเป็น 3 ระดับ วิธีการนี้สามารถนำมาประเมินท่าทางได้ในหลากหลายงาน (ThaiErgonomic, 2014)

หลัง	(1)	(2)	(3)	(4)
รยางค์ ส่วนบน	(1)	(2)	(3)	ตัวอย่าง (1)
รยางค์ ส่วนล่าง	(1)	(2)	(3)	หลัง : โกงงอ(2) รยางค์ส่วนบน : แขนทั้ง สองข้างต่ำกว่าหัวไหล่(1) รยางค์ส่วนล่าง : นั่งคุกเข่า บนเข่าหนึ่งข้าง(๑)
	(4)	(5)	(6)	

ภาพที่ 2 ลักษณะท่าทางการทำงานเพื่อระบุ OWAS Code

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินหลัง

การประเมินส่วนแรกจะเป็นการพิจารณาส่วนหลังหรือลำตัวของผู้ปฏิบัติงาน กรณีที่หลังหรือลำตัวตรงจะเป็นลักษณะที่มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและกระดูกน้อย ในขณะที่ท่าทางที่ก้มตัว เอียงตัว บิดตัว เอี้ยวตัว จะมีโอกาสที่จะเกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและกระดูกได้ การประเมินหลังหรือลำตัวแบ่งได้เป็น 4 รหัส

ตารางที่ 1 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนหลัง เพื่อใช้ระบุ OWAS Code

รหัส	ท่าทาง
1	ตรง
2	ก้มตัวด้านหน้าหรือหลัง
3	บิดตัว เอี้ยวตัว หรือก้มไปทางด้านข้าง
4	ก้มและบิดเอี้ยวตัว (มีทั้งระดับ 2 และระดับ 3)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินแขน

ท่าทางของแขนในการปฏิบัติงานจะสังเกตแขนทั้ง 2 ข้างของผู้ปฏิบัติงาน ถ้าแขนทั้ง 2 ข้างทำงานอยู่ในระดับปลอดภัยคือไม่มีการยกแขนขึ้นสูงกว่าไหล่ เมื่อแขนต้องยกขึ้นเหนือไหล่ จะมีความเสี่ยงในการเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ได้ การประเมินแขนแบ่งได้เป็น 3 รหัส ดังนี้

ตารางที่ 2 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนแขน เพื่อใช้ระบุ OWAS Code

รหัส	ท่าทาง
1	แขนทั้ง 2 ข้างอยู่ในระดับต่ำกว่าไหล่
2	แขนข้างใดข้างหนึ่งอยู่ในระดับเดียวกับหรือสูงกว่าไหล่
3	แขนทั้ง 2 ข้างอยู่ระดับเดียวกับหรือสูงกว่าไหล่

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินขา

การประเมินส่วนขาจะประเมินทั้งในส่วนของการใช้กล้ามเนื้อในลักษณะสถิตซึ่งเป็นลักษณะอยู่กับที่ (Static) และการประเมินการใช้กล้ามเนื้อในลักษณะพลวัต ซึ่งเป็นลักษณะที่มีการเคลื่อนไหว (Dynamic) เช่น การเดิน การประเมินจะสังเกตลักษณะท่าทางการทำงาน เช่น นั่ง ยืน นั่งยอง ๆ คู้เข่า เดิน ถ้ามีการยืนหรือนั่งยอง ๆ ทำงานจะพิจารณาลักษณะการใช้ขาทั้ง 2 ด้วย การประเมินขาแบ่งได้เป็น 7 รหัส แสดงดังตาราง

ตารางที่ 3 รหัสการประเมินท่าทางการทำงาน ส่วนขา เพื่อใช้ระบุ OWAS Code

รหัส	ท่าทาง
1	นั่งโดยน้ำหนักของร่างกายอยู่บนที่นั่งท่าย และตำแหน่งขาจะอยู่ด้านล่าง
2	ยืนโดยขาตรงทั้ง 2 ข้าง (มุมของเข่ามากกว่า 150°)
3	ยืนโดยน้ำหนักลงที่ขาข้างใดข้างหนึ่งที่เป็นขาข้างที่ตรง (มุมของเข่า $> 150^{\circ}$)
4	ยืนหรือนั่งยอง ๆ โดยเข่าอทั้ง 2 ข้าง (มุมของเข่า $\leq 150^{\circ}$)
5	ยืนหรือนั่งยอง ๆ โดยเข่าอข้างเดียว (มุมของเข่า $\leq 150^{\circ}$)
6	คู้เข่าข้างหนึ่งหรือทั้ง 2 ข้าง
7	เดินหรือเคลื่อนที่ไปมา

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินภาระน้ำหนักหรือการออกแรง

การประเมินในขั้นตอนนี้จะเป็นการประเมินว่าผู้ปฏิบัติงานต้องแบกภาระน้ำหนักที่ถือหรือยกมากน้อยเพียงใด ผู้ปฏิบัติต้องออกแรงการทำงานมากน้อยเพียงใด การประเมินน้ำหนักหรือออกแรงแบ่งได้เป็น 3 ระดับ

ตารางที่ 4 ระดับการประเมินภาระน้ำหนักหรือการออกแรง เพื่อใช้ระบุ OWAS Code

ระดับ	ท่าทาง
1	น้ำหนักหรือแรงที่ออกไม่เกิน 10 กิโลกรัม
2	น้ำหนักหรือแรงที่ออกมากกว่า 10 กิโลกรัมแต่ไม่เกิน 20 กิโลกรัม
3	น้ำหนักหรือแรงที่ออกมากกว่า 20 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินภาระงาน

หลังจากการประเมินในขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 นำผลไปอ่านค่าประเมินภาระงานได้จากตาราง

ตารางที่ 5 ประเมินภาระงาน

หลัง	แขน	1			2			3			4			5			6			7			ขา การออกแรง
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

ระดับภาระงานที่อ่านได้จากตารางจะแสดงถึงระดับของการพิจารณาดำเนินการเพื่อการปรับปรุงการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 6 ระดับการประเมินภาระงาน โดยการประเมินด้วยวิธี OWAS

ระดับ	อันตรายจากภาระงาน	การดำเนินการ
1	ไม่เป็นอันตราย (ยอมรับได้)	ไม่ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากการทำงานดังกล่าวเป็นท่าทางปกติไม่มีอันตราย หรือมีความเสี่ยงที่จะส่งผลต่อการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก
2	มีอันตรายเล็กน้อย	ควรต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในไม่ช้า เนื่องจากท่าทางการทำงานดังกล่าวอาจมีผลกระทบหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและกระดูก
3	มีอันตรายชัดเจน	ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว เนื่องจากท่าทางการทำงานดังกล่าวมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและกระดูก
4	มีอันตรายมาก	ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที เนื่องจากท่าทางการทำงานดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงมากที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและกระดูก

1.2) การประเมินภาวะทางกายศาสตร์โดยวิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) RULA (Jeffs, 2023) เป็นวิธีออกแบบเพื่อประเมินความรุนแรงของท่าทางการทำงาน โดยเฉพาะงานที่นั่งทำงาน พัฒนาโดย Lynn Mc Atamney and Nigel Corlett การประเมินวิธี RULA ถูกใช้ประเมินความเสี่ยง ของแต่ละบุคคลจากลักษณะท่าทางการทำงาน การออกแรง โดยพิจารณาดำแหน่งและลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกายในส่วนต่าง ๆ มุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบน สามารถใช้ในการชี้บ่งระดับความเสี่ยงหรือระดับอันตรายของการทำงานของพนักงานได้เป็นอย่างดี และการประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้การประเมินวิธี RULA จะแบ่งร่างกายออกเป็นสองกลุ่ม คือ

กลุ่มแรก (ส่วน A) : เป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของแขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และของข้อมือ

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm) การประเมินแขนส่วนบนจะพิจารณาระดับของแขนตั้งแต่หัวไหล่จนถึงข้อศอก ถ้าระดับของแขนส่วนบน

ยกสูงขึ้นจะมีคะแนนประเมินมากขึ้น ระดับแขนที่อยู่ในแนวระดับแนวตั้งจะมีค่าคะแนนประเมินต่ำ ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางการยกหัวไหล่หรือไหล่กางออก ก็จะทำให้เพิ่มความเสี่ยง การประเมิน จะพิจารณาส่วนของคะแนนหลักก่อน แล้วจึงพิจารณาปรับเพิ่ม/ลด จากท่าทางที่มีลักษณะเฉพาะ คะแนนของส่วนนี้จะมีค่าสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 7 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนอยู่ในตำแหน่งไปข้างหน้า-หลังไม่เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหลัง เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหน้า $20-45^{\circ}$
	3	แขนอยู่ด้านหน้า $45-90^{\circ}$
	4	แขนอยู่ในตำแหน่งเหนือไหล่ (มีมุมเกิน 90° เมื่อเทียบกับลำตัว)
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการยกหัวไหล่
	+1	หัวไหล่กางออก
	-1	ถ้ามีที่วางแขน หรือสามารถพาดแขนได้

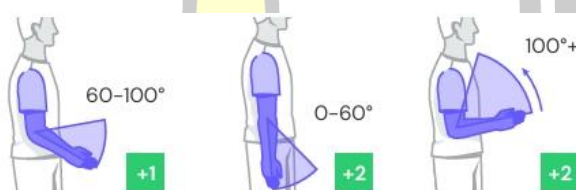


ภาพที่ 3 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm) การประเมินแขนส่วนล่างจะเป็นการประเมินลักษณะของแขนตั้งแต่ข้อศอกไปจนถึงข้อมือ โดยจะพิจารณามุมของแขนส่วนล่างว่า อยู่ในแนวใดเมื่อเทียบกับแกนแนวตั้ง ตำแหน่งของแขนที่ทำมุมกับแกนแนวตั้งมากก็จะมีความเสี่ยงมากขึ้น นอกจากนี้ ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานไขว้แขน แลยกกลางของลำตัว หรือทำงานในลักษณะกางแขนออกไปด้านข้างของลำตัว จะทำให้มีความเสี่ยงมากขึ้นจึงทำให้ค่าคะแนนมีการปรับเพิ่มขึ้น +1 คะแนนด้วย รายละเอียดของคะแนนการประเมิน แขนส่วนล่างแสดงดังตารางและรูป ค่าคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 8 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100° เมื่อเทียบกับแนวตั้ง
	2	แขนส่วนล่างตกลงมาด้านล่างโดยมีมุมน้อยกว่า 60° หรือแขนอยู่ในตำแหน่งยกขึ้นด้านบนบนท่ามูมมากกว่า 100° เมื่อเทียบกับแนวตั้ง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	แขนไขว้เลยแกนกลางของลำตัว หรือแขนกางออกไปด้านข้างของลำตัว



ภาพที่ 4 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm หรือ Forearm)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินอิริยาบถท่าทางของมือ และข้อมือ (Hand and Wrist)

การประเมินลักษณะของข้อมือให้สังเกตแนวระหว่างกระดูกฝ่ามือกับกระดูกแขนส่วนล่าง ลักษณะท่าทางของข้อมือที่เหมาะสม จะต้องอยู่ในแนวเดียวกันกับแนวแขนส่วนล่าง และไม่เบี่ยงไปทางซ้ายหรือขวา ถ้ามีการงอของข้อมือจะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ รายละเอียดการประเมินท่าทางของข้อมือแสดงดังตารางและรูป คะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 4 คะแนน

พหุบัณฑิต ชีวะ

ตารางที่ 9 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของมือ และข้อมือ (Hand and Wrist)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) อยู่ในแนวเดียวกับแขนส่วนล่าง
	2	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงไม่เกิน 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
	3	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงมากกว่า 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการเอียงข้อมือเบี่ยงไปด้านข้าง (ซ้าย-ขวา)



ภาพที่ 5 การประเมินอิริยาบถท่าทางของมือ และข้อมือ (Hand and Wrist)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินอิริยาบถท่าทางการบิดข้อมือ (Wrist Twist) การใช้งานข้อมือของผู้ปฏิบัติงานไม่ควรจะมีการหมุนข้อมือมากขึ้นเกินไป ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานที่มีลักษณะการหมุนของข้อมือมากจนเกือบสุดจะทำให้ยังมีความเสี่ยงสูงขึ้น รายละเอียดคะแนนของการประเมินการหมุนของข้อมือ แสดงในตารางโดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 2 คะแนน

ตารางที่ 10 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางการบิดข้อมือ (Wrist Twist)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ไม่มีการบิดหรือหมุนข้อมือ หรือหมุนบิดข้อมือเล็กน้อยไม่เกินครึ่ง
	2	มีการหมุนบิดของข้อมือตั้งแต่ครึ่งถึงเกือบสุด

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินระดับของการใช้แรงของกล้ามเนื้อแขนหรือมือในการทำงาน ลักษณะการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานที่จะมีความเสี่ยง อาจจะเป็นการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสลับ คือ มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่อง นานกว่า 1 นาที หรือมีการทำงานเป็นแบบซ้ำๆ โดยมีการเคลื่อนไหวกลับไป กลับมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาที ขึ้นไป รายละเอียดคະແນນการประเมินการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานแสดงดังตารางที่ 19 กรณีที่ลักษณะการใช้แรงไม่อยู่ในภาวะเสี่ยงตามที่ระบุในตาราง จะทำให้คะแนนการประเมินเป็นศูนย์ ส่วนคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าเพียง 1 เท่านั้น

ตารางที่ 12 คะแนนประเมินระดับของการใช้แรงของกล้ามเนื้อแขนหรือมือในการทำงาน

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนหรือมือใช้แรงอยู่นิ่งนานเกิน 1 นาที
	1	แขนหรือมือมีการเคลื่อนไหวซ้ำๆไปมาตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินภาระงาน/แรง ในส่วนแขนหรือมือ เป็นการประเมินแรงที่ใช้หรือภาระงานที่กล้ามเนื้อต้องรับภาระสามารถประเมินได้จากน้ำหนักของวัตถุที่ถือ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานที่รับภาระงานที่มากจะมีผลต่อการปวดเมื่อยมากยิ่งขึ้น รายละเอียดการประเมินแรงหรือภาระงานมีรายละเอียดดังตารางที่ 20 โดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้คือ 3 คะแนน

ตารางที่ 13 คะแนนประเมินภาระงาน/แรง ในส่วนแขนหรือมือ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือน้อยกว่า 2 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	1	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2-10 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	2	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2-10 กก. โดยมีการใช้แรงหรือจับถือน้ำหนักอยู่ตลอดเวลา หรือมีการออกแรงซ้ำๆไปมาบ่อยๆ
	3	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือ มากกว่า 10 กก. ไม่ว่าจะเป็นการใช้แรงแบบสลับหรือเคลื่อนที่ซ้ำๆไปมาบ่อยๆ หรือมีการใช้แรงแบบกระแทกเป็นครั้งคราว

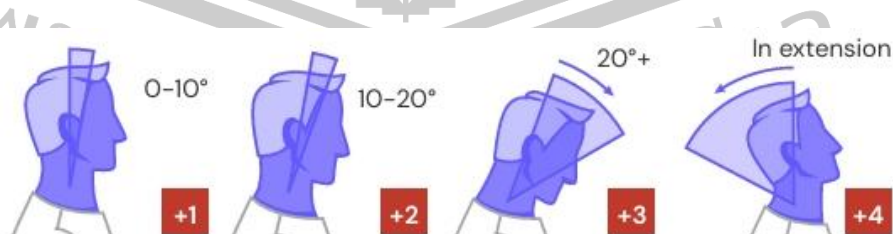
ขั้นตอนที่ 8 สรุปผลคะแนนการวิเคราะห์ของแขน และมือ การสรุปคะแนนรวมของส่วนแขนและข้อมือจะเป็นการนำคะแนนประเมินของกลุ่ม A ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 6) และคะแนนการใช้แรงและภาระงาน (ขั้นตอนที่ 7) โดยคะแนนที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายในขั้นตอนที่ 16 ต่อไป

กลุ่มที่สอง (ส่วน B) : เป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของคอ ลำตัว ขา

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ การประเมินในส่วนของกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินส่วนคอ ลำตัว และขา โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการประเมินในส่วนของศีรษะและคอที่ต้องอยู่ในลักษณะศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการก้มมากเกินไป หรือมีการเงยศีรษะจะทำให้อยู่ในท่าทางที่มีความเสี่ยง รายละเอียดของการประเมินท่าทางของศีรษะและคอ แสดงดังตารางที่ 21 และภาพที่ 16 โดยคะแนนในการประเมินส่วนนี้อาจจะมีการปรับเพิ่มในกรณีที่มีการหมุนคอหรือมีการเอียงคอ ซึ่งคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 14 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย (แนวของศีรษะทำมุมกับแนวตั้งหรือแนวแกนของคอไม่เกิน 10°)
	2	ศีรษะก้มไปข้างหน้าทำมุมกับแนวตั้งอยู่ระหว่าง $10-20^{\circ}$
	3	ศีรษะก้มไปข้างหน้า ทำมุมกับแนวตั้ง มากกว่า 20°
	4	ศีรษะเงยไปด้านหลัง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนศีรษะด้วย
	+1	มีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง

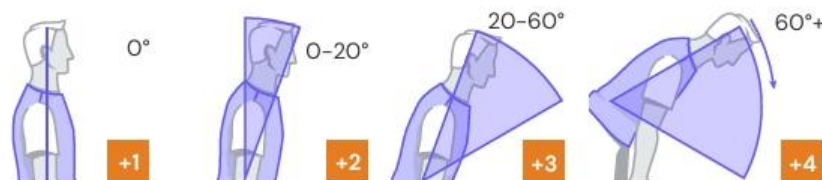


ภาพที่ 6 การประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk) การประเมินส่วนของลำตัวจะพิจารณามุมของลำตัวเมื่อเทียบกับแนวตั้งลักษณะของลำตัวที่เหมาะสมควรอยู่ในลักษณะตั้งตรง หรือเอนตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย ท่าทางการทำงานที่ต้องเองตัวไปจากแนวตั้งมากเกินไปจะทำให้มีความเสี่ยง และถ้ามีการหมุนตัวและเอียงตัวไปทางด้านข้างก็ยิ่งทำให้เพิ่มระดับความเสี่ยงมากขึ้น ด้วยรายละเอียดการประเมินในขั้นตอนนี้แสดงดังตารางและรูป โดยมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 15 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลำตัวตั้งตรง
	2	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20°
	3	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60°
	4	ลำตัวเอนไปด้านหน้า มากกว่า 60°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนตัว
	+1	มีการเอนตัวไปด้านข้าง



ภาพที่ 7 การประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk)

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินอิริยาบถท่าทางของขา การประเมินในส่วนของขาจะพิจารณาท่าทางของขาทั้ง 2 ข้างและการมีอุปกรณ์รองรับเท้าที่เหมาะสม โดยรายละเอียดของการประเมินในส่วนนี้แสดงในตาราง ซึ่งคะแนนสูงสุดของการประเมินไม่เกิน 2 คะแนน

ตารางที่ 16 คะแนนการประเมินอิริยาบถท่าทางของขา

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางสมดุลและมีที่รองรับอย่างเหมาะสม
	2	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางไม่เหมาะสมหรือไม่มีที่รองรับเท้า

ขั้นตอนที่ 12 การประเมินคะแนนท่าทางกลุ่ม B สรุปผลท่าทางการทำงานจากขั้นตอนที่ 9 – 11 นำคะแนนการประเมินในขั้นตอนที่ 9 ถึง ขั้นตอนที่ 11 มาเปิด เพื่อหาคะแนนท่าทางของกลุ่ม B

ตารางที่ 17 การประเมินคะแนนท่าทางกลุ่ม B

ตาราง B	คะแนนท่าทางส่วนตัว											
	1		2		3		4		5		6	
คะแนนท่าทางส่วนคอ	ขา		ขา		ขา		ขา		ขา		ขา	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

ขั้นตอนที่ 13 ประเมินระดับลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อ การประเมินการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาเป็นการประเมินลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาหรือเท้า โดยการพิจารณาว่าการออกแรง รายละเอียดคะแนนการประเมินการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาหรือเท้า แสดงดังตารางการประเมินในขั้นตอนนี้มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 1 คะแนน ถ้ามีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อในสภาพปกติจะได้คะแนนประเมินในขั้นตอนนี้เป็น 0

ตารางที่ 18 คะแนนประเมินระดับลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ขาหรือเท้าอยู่ในท่าหนึ่งนานเกิน 1 นาที
	1	ขาหรือเท้ามีการเคลื่อนไหวหรือใช้แรงแบบซ้ำๆไปมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 14 ประเมินระดับภาระงานจากน้ำหนักของหรือแรงที่ใช้ การประเมินระดับภาระงาน น้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงาน รายละเอียดการประเมินระดับภาระงาน น้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงานในส่วนของขา หรือเท้า แสดงดังตารางที่ 26 โดยในการประเมินขั้นตอนนี้จะมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 19 คะแนนประเมินระดับภาระงานจากน้ำหนักของหรือแรงที่ใช้

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	ภาระงานที่ใช้มีค่าน้อยกว่า 2 กก. อย่างไม่ต่อเนื่อง
	1	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.อย่างไม่ต่อเนื่อง
	2	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.โดยออกแรงแบบสลับ หรือเกิดขึ้นซ้ำๆ ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อวันที่ขึ้นไป
	3	ภาระงานที่ใช้มีค่ามากกว่า 10 กก. โดยออกแรงแบบสลับ หรือ เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือมีการออกแรงแบบกระแทก หรือกระชาก

ขั้นตอนที่ 15 สรุปผลการวิเคราะห์ ศีรษะ คอ ลำตัว ขา และเท้า ด้วยแบบประเมิน RULA การสรุปคะแนนรวมส่วนของขาและเท้าจะเป็นการนำเอาคะแนนของกลุ่ม B ที่ได้จากขั้นตอนที่ 12 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 13) และคะแนนประเมินแรงหรือภาระงาน (ขั้นตอนที่ 14) โดยคะแนนรวมที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายของการประเมินโดยวิธี RULA ในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 16 การสรุปผลคะแนนความเสี่ยงโดยรวม RULA ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินด้วยวิธี RULA ผู้ประเมินนำคะแนนสรุปรวมของส่วนแขนและข้อมือ (ขั้นตอนที่ 8) และคะแนนรวมของการประเมินส่วนขาและเท้า (ขั้นตอนที่ 15) มาอ่านค่าคะแนนความเสี่ยง โดยรวมจากตารางสุดท้าย (ตารางในแบบฟอร์ม RULA) ซึ่งมีรายละเอียดคะแนน โดยค่าความเสี่ยงที่อ่านได้จากตารางสุดท้ายจะนำมาแปลผลได้ดังตารางแปลผล

ตารางที่ 20 การสรุปผลคะแนนความเสี่ยงโดยรวม RULA

ตาราง C	คะแนนสรุป (คอ ลำตัว ขา)							
	1	2	3	4	5	6	7+	
คะแนนสรุป (แขน ข้อมือ)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

ตารางที่ 21 แสดงการแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA

คะแนน	การแปลผล
1-2	ยอมรับได้ แต่อาจจะมีปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
3-4	ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องอาจจะมีจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบงานใหม่
5-6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และควรปรับปรุง
7	งานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที

1.3) REBA (Rapid Entire Body Assessment) REBA เป็นแบบประเมินส่วนของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว เป็นที่พัฒนามาจากพื้นฐานแนวคิดของแบบประเมินท่าทางการทำงานและแรงกระทำต่อร่างกายของร่างกาย (RULA) ซึ่งเป็นที่ถูกรื้อแบบขึ้นมาเพื่อประเมินท่าทางการทำงานทั้งร่างกายทั้งในรูปแบบการทำงานที่เคลื่อนที่และหยุดนิ่งเหมาะสำหรับการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็วและมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่คงที่งานที่มีการถือ/ไม่ถึงของในมือขณะกำลังทำงาน การประเมินด้วยวิธี REBA จะเหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่างๆ ของร่างกายสำหรับ

งานที่มี ลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่นั่งหรือยืนปฏิบัติงานในท่าทาง เดิม ๆ ซ้ำๆ ตลอดเวลา รวมถึงงานที่มีท่าทางการทำงานที่ไม่สามารถคาดเดาได้ เช่นงานบริการ เป็นต้น

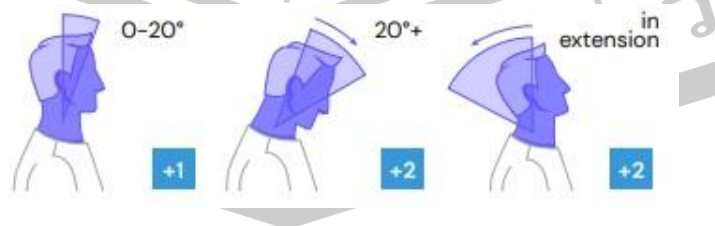
การประเมินด้วย REBA ได้มีการจัดทำเป็นรูปแบบ แบบประเมินเพื่อให้ง่ายต่อผู้ประเมินในการประเมินในพื้นที่ปฏิบัติงาน มีการประเมินเป็น 2 กลุ่มหลักคือ กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินคอ ลำตัว และขา และกลุ่ม B ประกอบด้วย การประเมินส่วนแขนและข้อมือ โดยการประเมินแบ่งเป็น 15 ขั้นตอนดังนี้ (TUMekeErgonomic, 2023)

กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินคอ ลำตัว และขา

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินส่วนคอ (Neck) การประเมินส่วนคอจะพิจารณาจากมุมของคอที่เทียบกับแนวตั้งของร่างกาย ท่าทางการทำงานของผู้ปฏิบัติงานที่มีมุมของคอที่ก้มหรือเงยมากเกินไป การให้คะแนนการประเมินส่วนคอมีการให้คะแนนตั้งตาราง (ตารางที่ 1 และภาพที่ 7) โดยมีวิธีการคิดคะแนนเช่นเดียวกับวิธี RULA คือ การให้คะแนนหลักก่อนโดยเลือกคะแนนหลักได้เพียงข้อเดียวที่มีความสอดคล้องกับท่าการทำงานมากที่สุด จากนั้นจะพิจารณาให้คะแนนเพิ่มเติมจากท่าทางที่มีความเสี่ยงโดยสามารถเพิ่มได้มากกว่า 1 ข้อ ในขั้นตอนนี้มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 22 คะแนนการประเมินส่วนคอ (Neck)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ก้มคอ โดยมีมุม 0-20°
	2	ก้มคอ โดยมีมุม มากกว่า 20°
	2	เงยหน้า (คอแอนไปด้านหลัง) มากกว่า 20°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนคอ
	+1	มีการเอียงคอไปด้านข้าง



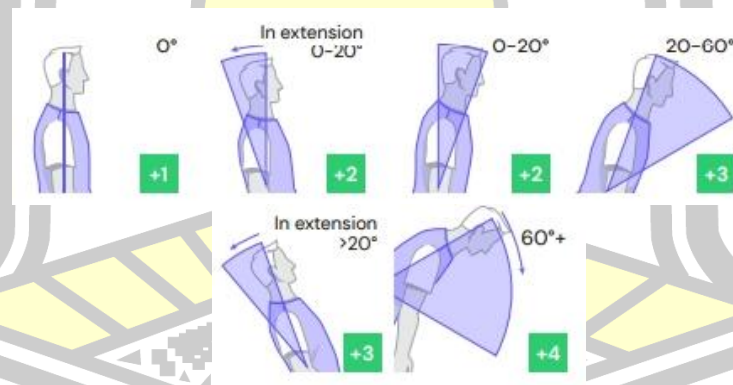
ภาพที่ 8 การประเมินส่วนคอ (Neck)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินส่วนลำตัว (Trunk)

การประเมินส่วนลำตัวจะเป็นการประเมินมุมการเอียงของลำตัว ทั้งการเอียงไปด้านหน้าและด้านหลัง ตำแหน่งของลำตัวที่มีความเหมาะสมคือการทำตัวอยู่ในตำแหน่งตั้งตรง การประเมินคะแนนในส่วนของลำตัว มีรายละเอียดดังรูปและตาราง โดยมีคะแนนสูงสุดได้ไม่เกิน 6 คะแนน

ตารางที่ 23 คะแนนการประเมินส่วนลำตัว (Trunk)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลำตัวตั้งตรง
	2	เอนตัวไปด้านหลัง
	2	เอนตัวไปด้านหน้า 0-20°
	3	เอนตัวไปด้านหน้า 20-60°
คะแนนปรับเพิ่ม	4	เอนตัวไปด้านหน้า มากกว่า 60°
	+1	มีการหมุนตัว
	+1	มีการเอนตัวไปด้านข้าง



ภาพที่ 9 การประเมินส่วนลำตัว (Trunk)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินส่วนขา (Legs) ในส่วนของการประเมินขาของผู้ปฏิบัติงาน

ถ้าผู้ปฏิบัติงานยืนขาตรงอยู่เสมอและอยู่ในลักษณะสมดุล จะถือว่าเป็นท่าทางที่เหมาะสม แต่ในการปฏิบัติงานอาจจะมีการเคลื่อนไหวส่วนขา และในกรณีที่มีการย่อเข่าก็จะทำให้ความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น การประเมินส่วนของขา มีรายละเอียดดังรูป และตาราง (ตารางที่ 3 และภาพที่ 9) โดยมีคะแนนสูงสุดได้ไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 24 คะแนนการประเมินส่วนขา (Legs)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลักษณะขาอยู่ในแนวตั้งตรงและสมดุลทั้ง 2 ข้าง
	2	ขาไม่สมดุล
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการย่อเข่าระหว่าง 30-60°
	+2	มีการย่อเข่า มากกว่า 60°



ภาพที่ 10 การประเมินส่วนขา (Legs)

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม A จากคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 1-3 นำค่าที่ได้มาอ่านค่าในตารางการประเมินท่าทางในกลุ่ม A

ตารางที่ 25 ประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม A และแรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load)

ตาราง A	คอ												
	1				2				3				
ขา	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
คะแนนท่าทางลำตัว	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

ขั้นตอนที่ 5 แรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load) ภาระงานหรือแรงที่ใช้ในการปฏิบัติงานเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเมื่อยล้ามากยิ่งขึ้น และจะยังมีความเสี่ยงต่อมากขึ้นถ้าเป็นการใช้แรงแบบกระแทก หรือกระชากเร็วๆ รายละเอียดของการประเมินภาระงาน หรือแรงที่ใช้ แสดงในตาราง (ตารางที่ 5) โดยมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 26 คะแนนแรงที่ใช้หรือภาระงาน (Force/Load)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	แรงหรือภาระงานที่ใช้น้อยกว่า 11 ปอนด์
	1	แรงหรือภาระงานที่ใช้อยู่ระหว่าง 11-22 ปอนด์
	2	แรงหรือภาระงานที่ใช้มากกว่า 22 ปอนด์
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	ถ้าแรงเป็นแบบกระแทกหรือกระชากเร็วๆ

ขั้นตอนที่ 6 การสรุปคะแนนรวมในกลุ่ม A จากคะแนนการประเมินท่าทางในกลุ่ม A ซึ่งได้มาจากขั้นตอนที่ 4 นำมารวมกับคะแนนในขั้นตอนที่ 5 จะได้เป็นคะแนนรวมของการประเมินในกลุ่ม A ซึ่งจะนำมาใช้ในการประเมินคะแนนรวมของวิธี REBA

กลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินส่วนแขนและข้อมือ

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm) ขั้นตอนที่ 7 ถึง ขั้นตอนที่ 11 จะเป็นการประเมินในกลุ่ม B ซึ่งประกอบด้วยแขน และข้อมือ โดยการประเมินในส่วนนี้สามารถประเมินด้านซ้ายและด้านขวา แยกกันหรือประเมินด้านที่มีความเสี่ยงมากกว่าก็ได้ ในขั้นตอนที่ 7 จะประเมินเฉพาะในส่วนของแขนส่วนบน นั่นคือการพิจารณาเฉพาะแขนตั้งแต่หัวไหล่ จนถึงข้อศอกว่ามีมุมอย่างไรเมื่อเทียบกับระดับแนวตั้งของลำตัว รายละเอียดของคะแนนการประเมินในส่วนแขนส่วนบน คะแนนของการประเมินในส่วนนี้มีค่าสูงสุดได้ไม่เกิน 6 คะแนน

พหุ ประ โท ชีวะ

ตารางที่ 27 คะแนนการประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนอยู่ในตำแหน่งไปข้างหน้า-หลังไม่เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหลัง เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหน้า $20-45^{\circ}$
	3	แขนอยู่ด้านหน้า $45-90^{\circ}$
	4	แขนอยู่ในตำแหน่งเหนือไหล่ (มีมุมเกิน 90° เมื่อเทียบกับลำตัว)
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการยกหัวไหล่
	+1	หัวไหล่กางออก
	-1	ถ้ามีที่วางแขน หรือสามารถพาดแขนได้



ภาพที่ 11 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm)

ขั้นตอนที่ 8 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm)

แขนส่วนล่างคือบริเวณตั้งแต่ข้อศอกไปจนถึงข้อมือของผู้ปฏิบัติงาน ลักษณะตำแหน่งของแขนส่วนล่างที่มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยมากถ้าแขนไม่ได้อยู่ในแนวระดับ หรือตั้งฉากกับร่างกาย ถ้าแขนงอขึ้นข้างบน หรือแขนตกลงต่ำมากเกินไปจะทำให้มีโอกาสปวดเมื่อยมากยิ่งขึ้น รายละเอียดของคะแนนการประเมินแขนส่วนล่าง คะแนนสูงสุดของขั้นนี้ไม่เกิน 2 คะแนน

พหุ ประถมศึกษา

ตารางที่ 28 คะแนนการประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100° เมื่อเทียบกับแนวตั้ง
	2	แขนส่วนล่างตกลงมาด้านล่างโดยมีมุมน้อยกว่า 60° หรือแขนอยู่ในตำแหน่งยกขึ้นด้านบนทำมุมมากกว่า 100° เมื่อเทียบกับแนวตั้ง



ภาพที่ 12 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm)

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินข้อมือ (Wrist) การประเมินลักษณะท่าทางของข้อมือ จะดูจากท่าทางการใช้มือของผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการทำงาน ลักษณะของข้อมือที่เคลื่อนไหว ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ควรอยู่ในแนวระดับเดียวกับแขนส่วนล่าง หรืออาจจะมีการบิดองได้ ประมาณ $\pm 15^\circ$ ขึ้นหรือลง เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง รายละเอียดการประเมินท่าทางของข้อมือ คะแนนสูงสุดของการประเมินในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 29 คะแนนการประเมินข้อมือ (Wrist)

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) อยู่ในแนวเดียวกับแขนส่วนล่าง หรือองขึ้น หรือลงได้ไม่เกิน 15°
	2	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) หรือลงมากกว่า 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
คะแนนปรับ	+1	มีการหมุนข้อมือ
เพิ่ม	+1	มีการเอียงข้อมือไปด้านข้าง (ซ้าย-ขวา)



ภาพที่ 13 การประเมินข้อมือ (Wrist)

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม B

จากคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 7-9 นำค่าที่ได้มาอ่านค่าในตารางการประเมินท่าทางในกลุ่ม B ดังตารางในกรณีที่มีการประเมินแขนและข้อมือ ทั้งซ้ายและขวา ก็ให้อ่านค่าทั้ง 2 ค่า

ตารางที่ 30 การประเมินคะแนนของท่าทางในกลุ่ม B

ตาราง B	แขนส่วนร						
	1			2			
ข้อมือ	1	2	3	1	2	3	
คะแนน	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
แขนส่วนบน	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินการจับยึดวัตถุ (Coupling) ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีการจับยึดวัตถุ เช่น เครื่องมืออุปกรณ์ จะต้องมีการประเมินลักษณะการจัดยึดวัตถุนั้นๆ กรณีที่วัตถุที่มีมือจับที่สามารถยึดกำได้รอบอย่างถนัดมือจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้สะดวกและใช้แรงในการจับยึดค่อนข้างน้อย แต่ถ้าวัตถุที่จับยึดไม่มีมือจับ กำได้ไม่รอบ มีลักษณะของมือจับไม่เหมาะสมหรือวัตถุมีลักษณะที่จับยึดได้ลำบาก จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องออกแรงในการจับยึดมากขึ้น รายละเอียดของการประเมินการจับยึดวัตถุแสดงดังตาราง คะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

ตารางที่ 31 คะแนนการประเมินการจับยึดวัตถุ (Coupling)

คะแนน	การจับยึดวัตถุ
0	วัตถุจับยึดมีมือจับ ผู้ปฏิบัติสามารถจับยึดได้ถนัดมือสามารถกำได้รอบมือ
1	วัตถุจับยึดมีมือจับ แต่ไม่เหมาะสม ผู้ปฏิบัติไม่สามารถกำได้รอบมือ
2	ไม่มีมือจับแต่มีจุดที่สามารถสอดนิ้วมือหรืองอนิ้วมือเพื่อจับยึดได้
3	ไม่มีมือจับและวัตถุจับยึดได้ยากเช่น เปลี่ยนรูปร่างได้เป็นก้อนกลมใหญ่ ผิวลื่นมัน

ขั้นตอนที่ 12 การสรุปคะแนนรวมในกลุ่ม B

จากคะแนนการประเมินท่าทางในกลุ่ม B จะได้มาจากการรวมคะแนนของขั้นตอนที่ 10 และ ขั้นตอนที่ 11 เพื่อนำไปใช้ในการเปิดตารางรวมคะแนนสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 13 การประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน

การประเมินในขั้นตอนนี้จะเป็นการพิจารณาถึงลักษณะของงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย มีลักษณะงาน ในกรณีทำงานดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวซ้ำๆมากกว่า 4 ครั้งต่อนาที หรือมีร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที หรือมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวที่ไม่ดี (Muckell et al., 2017) การประเมินในส่วนของการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรมของงานมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง ในกรณีที่งานไม่ได้มีลักษณะดังกล่าวก็ไม่มีคะแนนในส่วนนี้ คะแนนในขั้นตอนนี้มีค่าสูงสุดไม่เกิน 1 คะแนน

ตารางที่ 32 การประเมินการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของงาน

คะแนน	ท่าทาง
1	ร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่กับที่นานกว่า 1 นาที
1	มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำๆ มากกว่า 4 ครั้งต่อนาที
1	มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งท่าทางของร่างกายมากและเร็ว หรือมีการทรงตัวไม่ดี

ขั้นตอนที่ 14 การหาค่าคะแนน C

การหาค่าคะแนน C จะได้มาจากการเปิดตาราง C โดยนำค่าคะแนนประเมินรวมของกลุ่ม A (จากขั้นตอนที่ 6) และคะแนนประเมินรวมของกลุ่ม B (จากขั้นตอนที่ 12) มาอ่านค่า

ตารางที่ 33 การหาค่าคะแนน C

คะแนน A	ตาราง C											
	คะแนน B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

ขั้นตอนที่ 15 การหาค่าคะแนนความเสี่ยงรวมและการสรุปผลคะแนน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินด้วยวิธี REBA ผู้ประเมินนำคะแนนจากตารางที่ 12 (จากขั้นตอนที่ 14) มารวมกับคะแนนที่ได้จากการประเมินการเคลื่อนไหว และกิจกรรมของงาน (จากขั้นตอนที่ 13) ก็จะได้คะแนนความเสี่ยงรวม โดยการแปลผลค่าคะแนนความเสี่ยงรวม

พหุ ประถมศึกษา

ตารางที่ 34 การหาค่าคะแนนความเสี่ยงรวมและการสรุปผลคะแนน

คะแนน	การสรุปผลคะแนน
1	ความเสี่ยงน้อยมาก
2-3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
4-7	ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง
8-10	ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง
≥ 11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

2) วิธีการสังเกตโดยใช้การบันทึกภาพวิดีโอและการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Videotaping and computer-aided observational method) วิธีการสังเกตโดยใช้การบันทึกภาพวิดีโอ และการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการสังเกตโดยใช้การบันทึกภาพเป็นวิธีที่ง่ายกว่าการใช้แบบบันทึกซึ่งข้อมูลที่ได้จะมีความน่าเชื่อถือป้องกันการเกิดอคติจากผู้สังเกตและใช้ผู้สังเกตเพียงคนเดียวแต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ภาพที่บันทึกจะต้องอาศัยการฝึกฝนมาแล้ว

2.3.4.2 ประเมินด้วยวิธีการใช้เครื่องมือวัดหรือวิธีวัดโดยตรง (Direct measurement)

เป็นการประมวลผลท่าทางการทำงาน (Posture assessment) การประเมินท่าทางของร่างกาย สามารถใช้เครื่องมือวัดด้วยมือ หรือใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่วัดโดยการใช้มือ เช่น การวัดการทำงานและความล้าของกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) การวัดมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อโดยใช้ โคนิโอมิเตอร์ (Goniometer) การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Measurement) การวัดอัตราการใช้ออกซิเจน และการวัดอัตราการใช้ออกซิเจนในการทำงานโดยเครื่องวัด (Oxygen consumption) สำหรับงานวิจัยผู้วิจัยใช้การประเมินด้วยวิธีวัดตรง 2 รูปแบบ ดังนี้

1) การวัดการทำงานและความล้าของกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) บันทึกสัญญาณทางไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ผ่านตัวรับสัญญาณเพื่อประเมินกิจกรรมของกล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ความล้า จากความสูงและความถี่ของสัญญาณเครื่องมือวัดค่า EMG เป็นเครื่องมือตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อลาย โดยเป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกค่าไฟฟ้าในร่างกาย ประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ อิเล็กโทรด ระบบแอมป์รี ไฟเออร์และระบบแสดงการบันทึกผลเครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ออกแบบไว้สำหรับวัด และ ทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อซึ่งสามารถทดสอบในภาคสนามได้ ระบบนี้จะเป็นการวัดสัญญาณไฟฟ้า ของกล้ามเนื้อขณะที่กล้ามเนื้อมีการเกร็ง-หดตัว ซึ่งจะก่อให้เกิดความต่างศักย์ที่สามารถวัดได้ที่ผิวหนัง กล้ามเนื้อ จะ

เป็นผลรวมของการทำงานของหน่วยยนต์หลายๆ หน่วย และใช้อธิบายถึงกิจกรรมของ กล้ามเนื้อนั้น ความต่างศักย์สามารถวัดได้ตั้งแต่ 1-5000 μV ขั้นตอนการทำงานของเครื่อง EMG มีดังนี้

1. จับสัญญาณโดยใช้ Surface Electrodes ติดบริเวณผิวหนังของกล้ามเนื้อที่จะวัด
2. ขยายสัญญาณโดยใช้ Amplifier เป็นตัวขยายสัญญาณ
3. กรองสัญญาณโดยใช้ Filter เป็นตัวตัดสัญญาณรบกวนออกไป
4. แสดงผล โดยการใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลการตรวจวัด โดยสามารถแสดงค่า

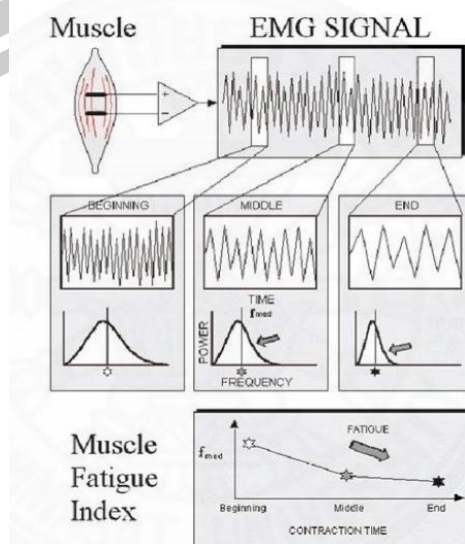
เป็นตัวเลขและกราฟ ค่า Raw EMG และค่า Averaged EMG



ภาพที่ 14 แสดงการติด Electrodes

การวิเคราะห์ผลสัญญาณ EMG Raw EMG (μV) เป็นสัญญาณที่ได้จากการ วัดการทำงานของกล้ามเนื้อ ค่ากระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นขณะที่กล้ามเนื้อทำงานโดยมีทั้งค่าบวกและค่าลบ (Raw Data) สามารถแสดงให้เห็นได้ว่ากล้ามเนื้อนั้นทำงานมากน้อยแค่ไหน โดยค่า EMG นั้นเป็นค่าบวกหรือค่าลบมากๆ ก็แสดงว่ากล้ามเนื้อนั้นทำงานมาก แต่ถ้าค่าน้อยก็แสดงว่ากล้ามเนื้อทำงาน น้อยเป็นการแสดงสัญญาณในลักษณะ time domain และสามารถใช้โปรแกรม Fast Fourier Transform (FFT) ในการแสดงสัญญาณในลักษณะ frequency domain วิเคราะห์หาค่า Median frequency, MF (Hz) ซึ่งความถี่ที่สามารถแยกความหนาแน่นของ Spectrum ออกมาในรูปแบบกราฟ เป็นค่ากลางที่แบ่งพื้นที่ของกราฟเป็น 2 ส่วนซึ่งคำนวณจากความหนาแน่นของ power Spectrum แบบ Raw EMG (μV) แล้วใช้โปรแกรม Fast Fourier Transform (FFT) วิเคราะห์หาค่า Median frequency, MF (Hz) ค่า MF จะแปรผกผันโดยตรงกับความเร็วของการนำประสาท ถ้าความเร็วต่ำความถี่ก็ต่ำด้วย เมื่อร่างกายเกิดความล้า ซึ่งส่งผลให้ความเร็วในการนำพลังประสาทช้าลง ค่า MF ก็จะมีค่า ต่ำด้วย ขณะเกิดการล้า การเปลี่ยนแปลง Power ของ spectrum ที่ความถี่สูงๆจะมีค่าลดลง และในช่วง ความถี่ต่ำ Power ของ spectrum จะมีค่าสูงขึ้น ส่งผลให้ Power spectrum

เลื่อนมาอยู่ที่ช่วงความถี่ต่ำ จากการศึกษากิจการของ Chaffin (1969) พบว่าขณะที่กล้ามเนื้อเกิดความล้ามากขึ้น Power spectrum จะเลื่อนมาอยู่ช่วงที่ความถี่ต่ำจนเป็นเหตุให้ค่า MF ลดลงด้วย



ภาพที่ 15 การวิเคราะห์ความล้าที่เกิดขึ้นโดยค่า Median จะลดลงเมื่อเกิดความล้าขึ้น และแสดงความถี่ของสัญญาณต่ำเมื่อ Amplitude ของสัญญาณยังคงที่

ตำแหน่งที่งานวิจัยทำการวัด คือ กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Lumbar erector spinae) เป็นกล้ามเนื้อที่ ประกอบไปด้วย 3 มัดในแต่ละฝั่งของกระดูกสันหลังคือ Spinalis, Logissimus และ Iliocostalis มีส่วน เกาะของกล้ามเนื้อจากกระดูกเชิงกราน (Pelvis) ไป ยัง Spine, Rib Cage และ Head โดยมีหน้าที่ เหยียด (extend) หลัง, คอและศีรษะ รวมทั้งการงอ (flexes) ลำตัว, คอและศีรษะไปด้านข้าง นอกจากนี้ ยังช่วยทรงตัว (stabilizes) บริเวณ sacroiliac joint ด้วย ตำแหน่งที่ติด Surface Electrodes LES: 5 cm lateral to the third lumbar spinous process

การวิเคราะห์ความล้าของกล้ามเนื้อโดยใช้ Electromyography (EMG) ด้วยการเปรียบเทียบกับค่าศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ขณะที่กล้ามเนื้อหดตัวสูงสุด (maximum voluntary contraction : MVC) เป็นค่าที่ได้จากการทดสอบภายใต้เงื่อนไขของการออกแรงกล้ามเนื้อท่าใดท่าหนึ่ง ทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อบริเวณที่สนใจมากที่สุด จากนั้นค่าของ MVC ก็จะถูกใช้ในการ เปรียบเทียบการทำงานในภาวะต่างๆ เพื่อวิเคราะห์หาเกณฑ์ที่เหมาะสมของการทำงานเพื่อไม่ให้เกิดการ บาดเจ็บของกล้ามเนื้อ สรุปได้ดังนี้ การออกแรงในภาวะสถิต (static muscle effort) จะทำให้เกิดการไหลเวียนของเลือดเข้าออกระหว่างกล้ามเนื้อทำได้จำกัดโดยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่กล้ามเนื้อใช้ ถ้าแรง ที่ใช้เป็น 60% ของค่าสูงสุดการไหลของเลือดจะถูกขัดขวางโดยสิ้นเชิง การทำงานต่อเนื่องกัน

จะส่งผลให้ เกิดความล้าต่อกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ ถ้าแรงที่ใช้้น้อยกว่า 15-20% ของค่าสูงสุด การไหลเวียนของเลือดยัง สามารถทำงานได้เป็นปกติ มีผลการวิจัยพบว่าการใช้แรงในภาวะสติดของกล้ามเนื้อที่มีค่าระหว่าง 15- 20%ของค่าสูงสุดอย่างต่อเนื่องนานๆ ตลอดวันเป็นเดือนๆ อาจนำไปสู่ความล้าและอาการเจ็บปวด กล้ามเนื้อ มีงานวิจัยส่วนหนึ่งแนะนำว่าการทำงานอย่างปลอดภัยไม่ควรเกิน 30% หรือ 1/3 ของค่า MVC หากความต้องการใช้พลังงานสูงเกินกว่าความสามารถในการนำพาออกซิเจนของเลือดเข้าสู่เซลล์ของ กล้ามเนื้อจะส่งผลให้ร่างกายเกิดความล้าของกล้ามเนื้อในส่วนนั้นๆ จากการศึกษาของ Rodger และ คณะ (1991) พบว่าลักษณะการทำงานแบบซ้ำ ๆ ด้วยการยกของที่มีน้ำหนักไม่มาก และหัตถ์ของ กล้ามเนื้อเกิดขึ้นเป็นเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 3 วินาที ลักษณะดังกล่าวจะไม่ส่งผลต่อความล้าของกล้ามเนื้อส่วน นั้น ๆ ยกเว้นแต่ปริมาณการใช้กล้ามเนื้อจะสูงเกินกว่า 70% ของความสามารถสูงสุดในการหดตัว (Maximum Voluntary Contraction : MVC)

การวิเคราะห์หาค่าความสามารถในการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) โดยนำตัวเลขที่อ่านค่าได้จากโปรแกรม MegaWin ที่แสดงผ่านระบบคอมพิวเตอร์ มาคำนวณหาค่าร้อยละ Maximum Voluntary Contraction (%MVC) เพื่อดูการทำงานของกล้ามเนื้อขณะทำงานเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ ตามสมการดังนี้

$$\%MVC = \frac{\text{ค่าเฉลี่ย EMG ขณะทำงาน}}{\text{ค่า EMG ที่มากที่สุด}} \times 100$$

2) การวัดมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อโดยใช้ Application Angle Meter 360 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดมุมหรือเอียง ใช้เส้นสัมผัสของแรงโน้มถ่วงระหว่างสองแกนและให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง



ภาพที่ 16 Application Angle Meter 360

2.3.4.3 การประเมินโดยการรายงานด้วยตัวเอง (Self-report) วิธีนี้สามารถใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และแบบการตรวจสอบรายการ การประเมินความผิดปกติในระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ การประเมินโดยการรายงานตัวเองการประเมินโดยการรายงานตัวเองโดยใช้แบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก พัฒนาใช้ขึ้นในประเทศแถบยุโรปเหนือ แบ่งได้ 2 ส่วน ดังนี้

1) การประเมินโดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire: SNQ) นำไปใช้ในการคัดกรอง กลุ่มอาการผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยประเมินเกี่ยวกับอาการปวดและความรู้สึกไม่สุขสบาย ของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อในระหว่าง 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่น่าเชื่อถือ 0.88 – 1

2) Nordic Body Map (NBM) คือแบบสอบถามเพื่อค้นหาอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่คนงานประสบอยู่ โดยระดับอาการจะแตกต่างกันตั้งแต่ ไม่เจ็บ (1), เจ็บปานกลาง (2), เจ็บ (3) และเจ็บมาก (4) (Anggraini & Bati, 2016)

2.4 การยกและการเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน

การยก และเคลื่อนย้ายถือเป็นบทบาทที่สำคัญของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกวิธี เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติ และที่สำคัญคือผู้ป่วยอาจเกิดการบาดเจ็บ และได้รับอันตราย เนื่องจากในแต่ละปีมีผู้บาดเจ็บจากการยกและเคลื่อนย้ายอย่างผิดวิธี ดังนั้นผู้ปฏิบัติการทุกระดับ จึงควรฝึกฝนการยกและเคลื่อนย้ายที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสภาวะผู้ป่วยแต่ละคน เพื่อความปลอดภัยทั้งตัวผู้ปฏิบัติการเอง และผู้ป่วย (Adeyemi et al., 2020)

2.4.1 หลักทั่วไปในการยก (Principle for Lifting)

- (1) ขณะยกเปล ต้องให้หลังตรง เกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องและก้นกบ เพื่อประคองหลัง
- (2) การจับยึดอุปกรณ์ยกหรือผู้ป่วยต้องยึดให้แน่น
- (3) ต้องอยู่ใกล้กับสิ่งที่จะยกและอุปกรณ์ที่ใช้ยกเสมอ
- (4) ไม่บิดหรือเอี้ยวตัว เพราะจะเกิดการบาดเจ็บและความไม่สมดุลขณะยก
- (5) ยืนด้วยเท้าที่มั่นคง ระยะห่างของเท้าเท่ากับช่วงไหล่ของผู้ยก และให้เท้าข้างหนึ่งเหลื่อมกว่าเท้าอีกข้างหนึ่งเล็กน้อย เพื่อความสะดวกและมั่นคงขณะทำการยก
- (6) การยกที่ต่ำกว่าตัวผู้ยกจะต้องย่อเข่าลง ขณะเดียวกันพยายามให้หลังตรงที่สุดเท่าที่จะทำได้ และผู้ที่ทำหน้าที่ในการยกควรฝึกจนเป็นนิสัย

(7) ขณะทำการยกควรใช้กล้ามเนื้อต้นขาในการยกและต้องไม่ใช่หลังยก ซึ่งจะต้องฝึกปฏิบัติให้ติดเป็นนิสัย

(8) ขณะยกหรือเคลื่อนย้าย ผู้ยกต้องมีท่าง่าที่สมดุลและใช้ท่ายกที่เหมาะสม

(9) ไม่ควรเกร็งกล้ามเนื้อเป็นเวลานานๆ เพราะจะทำให้เกิดความเมื่อยล้า

(10) ต้องทราบข้อจำกัดในการรับน้ำหนักของตนเอง อย่าพยายามฝืนเพื่อให้ยกได้

(11) การถือหรือยกของด้วยมือทั้งสองข้าง จะต้องแบ่งน้ำหนักให้แขนทั้งสองข้างรับน้ำหนักอย่างสมดุล

(12) ผู้ที่ต้องทำการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอยู่บ่อยๆ ควรหมั่นออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อหลังกล้ามเนื้อหน้าอกแข็งแรงอยู่เสมอ

(13) กรณีมีผู้ช่วยยกหลายคน จะต้องชี้แจงหรือประสานแนวทางการยกและการเคลื่อนย้ายกับทีมอย่างชัดเจนก่อนการยกเสมอ

(14) การยกผู้ป่วยด้วยเปลควรมีผู้ยกตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปและต้องทราบว่าเปลสามารถรับน้ำหนักได้มากเพียงใด

(15) ทีมที่จะยกควรมีความสูงที่สมดุลกัน ถ้าเลือกไม่ได้ควรให้ผู้ที่สูงอยู่ทางด้านศีรษะผู้ป่วยเพื่อให้เปลทางด้านศีรษะสูงกว่าปลายเท้าขณะเคลื่อนย้าย

(16) การยกโดยมีผู้ช่วยเหลือหลายคน ควรมีหัวหน้าทีมในการยกและหัวหน้าทีมควรอยู่ทางด้านศีรษะผู้ป่วยเสมอ ในทีมต้องมีความรู้และทักษะในการยกและเคลื่อนย้ายด้วย ผู้ช่วยเหลือต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของหัวหน้าทีมเสมอ

การฝึกอบรมทักษะการทำซ้ำในสภาพแวดล้อมที่คาดเดาได้เพื่อสร้างการตอบสนองอัตโนมัติในสภาพแวดล้อมที่คาดเดาไม่ได้รับการศึกษาเทคนิคที่ถูกต้องและปลอดภัยตลอดเวลาระหว่างการฝึกอบรม ฝึกอบรมเป็นรายบุคคลและเป็นทีม (การทำงานเป็นทีม) (Online OSHA Training, 2023) OSHA ไม่มีมาตรฐานเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการยกตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งหมายความว่าไม่มีเทคนิคการยกที่ปลอดภัยที่ OSHA แนะนำอย่างเป็นทางการ แต่มีในส่วนของ OSHA ที่ได้กำหนดเทคนิคการยกตามหลักการยศาสตร์และการยกอย่างปลอดภัยอยู่ภายใต้ข้อกำหนดทั่วไปของ OSHA ซึ่งกำหนดให้หน่วยงานหรือนายจ้าง ต้องปกป้องพนักงานจากอันตรายที่เกิดจากการทำงาน รวมถึงการจัดหาอุปกรณ์และการฝึกอบรม เกี่ยวกับการยก อย่างปลอดภัยให้กับพนักงานที่มีความเสี่ยง (Online OSHA Training, 2023)

2.4.2 การฝึกอบรมการยกอย่างปลอดภัยควรมีหัวข้อต่างๆ ดังนี้ (Hess et al., 2020)

- 1) หลักการทั่วไปด้านการยศาสตร์
- 2) ความเสี่ยงด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการยกที่ไม่เหมาะสม
- 3) แนวปฏิบัติที่ดีในการทำงาน รวมถึงเทคนิคการยกอย่างปลอดภัย และการใช้อุปกรณ์

- 4) วิธีรับรู้งานที่อาจนำไปสู่ความเจ็บปวดหรือการบาดเจ็บจากการยก
- 5) อาการของโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและการแก้ไขเบื้องต้น
- 6) ขั้นตอนการรายงานการบาดเจ็บจากการทำงาน

การยกอย่างปลอดภัย ประกอบด้วย ยืนใกล้กับน้ำหนักบรรทุกมากที่สุดวางเท้าให้ห่างกันประมาณไหล่ โดยให้เท้าข้างหนึ่งก้าวไปข้างหน้าเล็กน้อย งอเฉพาะสะโพกและเข่าจนกว่าคุณจะอยู่ในท่า นั่งยอง ๆ รักษาศีรษะให้ตรงโดยให้ไหล่ไปด้านหลังเพื่อให้หลังตรง ถือการไว้ใกล้กับร่างกายของคุณที่ความสูงระดับเอว บริหารกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวขณะต้นพื้นและเหยียดขา ข้อควรระวังคือ อย่าบิดลำตัวขณะยก (จุมระหว่างนิ้วเท้า) ไม่ควรยกของหนักเหนือระดับไหล่ อย่ากลั้นลมหายใจขณะยก เคลื่อนย้าย และนอกจากนี้ การตั้งหรือวาง มีความอันตรายพอๆ กับการยก ดังนั้นในการวางวัตถุต้องย้อนกลับกระบวนการยก โดยปฏิบัติตามหลักการยกตามหลักการยศาสตร์เดียวกัน ดังนี้ (Wickizer et al., 2018)

- 1) วางของไว้ใกล้กับลำตัวและหลังตรงหรือโค้งเล็กน้อย
- 2) หมอบลงโดยงอเฉพาะเข่าและสะโพกเท่านั้น
- 3) กระจกกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ยึดแกนกลางลำตัว) ขณะที่คุณลดตัวลง
- 4) คุกเข่าข้างหนึ่งหากจำเป็น

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดโรค MSD

MSDs ย่อมาจากคำว่า Musculoskeletal disorders คือ อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกและโครงร่าง (Musculoskeletal Disorders (MSDs) หมายถึง กลุ่มอาการที่เกิดอาการบาดเจ็บกับ กล้ามเนื้อ เอ็น เส้นประสาท กระดูกและข้อ และ ส่วนที่ช่วยพยุงโครงสร้างของร่างกาย บริเวณหลัง และคอ (Centers for disease control and prevention, 2021) และเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ โดยมีอาการ สำคัญคือ มีอาการปวดส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะ บริเวณข้อต่อ สำหรับระดับความรุนแรงของโรคมืดั้งแต่ ระดับความรุนแรงน้อยซึ่งแค่เพียงสร้างความรำคาญจนถึง ระดับความรุนแรงมากเข้าขั้นพิการ อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยจากปัญหาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจาก การทำงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทั่วโลก ประกอบกับลักษณะ การทำงานยังก่อให้เกิดภาวะความเครียด ซึ่งจะมากขึ้นแตกต่างกันไป อันเป็นผลจากการที่บุคคลต้องปรับตัวต่อสิ่งกระตุ้น หรือ สิ่งเร้าต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมที่กดดันหรือคุกคาม ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในการทำงานนั้นมาจากหลายสาเหตุ และภาวะความเครียดที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อทางอ้อมอีกด้วย (Sermsutianuwat & Sithisarankul, 2016) สาเหตุการเกิดกลุ่มอาการ MSDs เกิดจาก 3 สาเหตุหลัก ได้แก่ ชีวกลศาสตร์ (biomedical factor) เกิดจากอาชีพ จาก

ท่าทางในการดำเนินชีวิตหรือการทำงานที่ใช้แรงยก ของหนัก การทำงานที่ต้องใช้ท่าทางการทำงานซ้ำๆ ในท่าเดิม ปัจจัยส่วนบุคคล (personal factor) ได้แก่ อายุ ผู้สูงอายุมีภาวะผิดปกติอาการกล้ามเนื้อและโครงกระดูกมากกว่าวัยหนุ่มสาว ภาวะน้ำหนักเกินที่มีความสัมพันธ์กับ ปวดหลัง ผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป จะมีภาวะข้อเข่าเสื่อมมากกว่าเพศชาย ปัจจัยจิตวิทยา (psychosocial factor) ได้แก่ ภาวะความเครียดซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการ MSDs

2.5.1 ข้อพิจารณาที่สำคัญของการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูก

1. มีการยกน้ำหนักมากการยกนอกจากจะส่งผลต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อแล้วการใช้แรงที่มากเกินไปต่อเนื่องเป็นเวลานาน หรือเกิดจากการยกที่ผิดท่าทาง ยังส่งผลต่อการบาดเจ็บของหมอนรองกระดูกสันหลัง สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NIOSH, 1981) แนะนำว่าแรงกดที่มีการกระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังช่วงเอว (L5/S1) ควรมีค่าไม่เกิน 3,400 นิวตัน

2. มีการยกหรือเคลื่อนย้ายในท่าที่ผิดโดยอยู่ในท่านั้นเป็นเวลาระยะเวลาหนึ่ง

3. มีการยกหรือเคลื่อนย้ายต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยไม่มีเวลาพักให้เนื้อเยื่อกลับคืนเป็นปกติ

4. มีความเครียด (strain) ในกล้ามเนื้อและข้ออย่างเรื้อรัง

5. มีกิจกรรมที่ไม่สมดุล เช่น การเคลื่อนไหวซ้ำๆ (repetitive) และการเกร็ง (sustained activities) ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เป็นต้น

6. การสูบบุหรี่ หรือมีภาวะทุพโภชนาการ

7. กระบวนการเสื่อมจากการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ทำให้การยืดหยุ่นของกระดูกสันหลังลดลง

8. ปัจจัยทางจิตสังคม เช่น ความกดดันเรื่องเวลา การทำงานชนิดเดียวติดต่อกัน ความรับผิดชอบสูงขึ้น มีงานมากชนิดเกินไป ไม่มีการหยุดพักระหว่างงานเพียงพอ ไม่สามารถควบคุมหรือออกแบบงานเองได้ไม่มีการยอมรับหรือสนับสนุนจากเพื่อนหรือผู้ดูแลงาน เป็นต้น

2.5.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (Work Related Musculoskeletal Disorders- WRMDs)

WRMDs หมายถึงการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ หรือเส้นประสาทที่ถูกทำให้เป็นมากขึ้นจากการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่หมายถึงความผิดปกติที่เกิดจากความเครียดจากการเคลื่อนไหวซ้ำ (Repetitive strain disorders) การบาดเจ็บสะสม (cumulative trauma disorders) ความผิดปกติของแขนขาส่วนบนซึ่งปัจจัยในที่ทำงานบางอย่างทำให้เป็นมากขึ้น เช่น การทำงานมากเกินไป ความเครียดในที่ทำงาน หรือ ความเครียดจากระยะเวลาการทำงานที่สั้น การทำงานในท่าทางผิดปกติเป็นระยะ

เวลานาน หรือการยกหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของหนักซ้ำกัน เป็นต้น ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่พบบ่อยของการเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (Work Related Musculoskeletal Disorders- WRMDs) ดังนี้ ท่าทางที่ไม่เหมาะสม การออกแรงมาก ๆ ความเมื่อยล้า และความไม่สุขสบาย และการบาดเจ็บจากการทำงานแบ่งได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

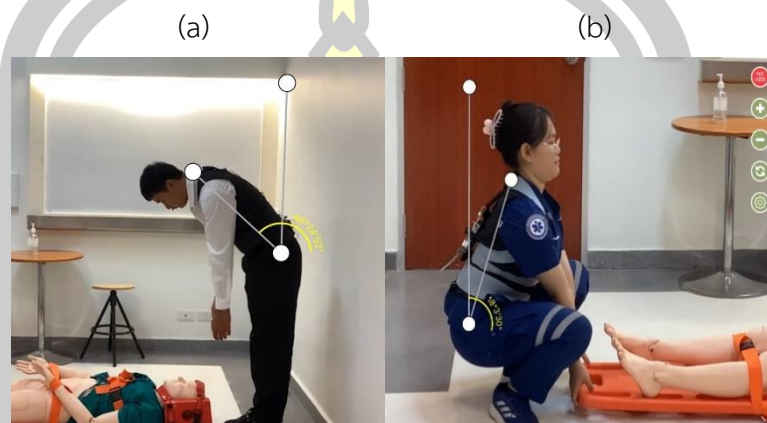
1. แบบเฉียบพลัน เช่น ยกวัตถุแล้วมีอาการบาดเจ็บของหลังทันที การบาดเจ็บแบบนี้ บอกได้ง่ายว่าเกิดจากการทำงานเพราะเกิดอาการทันทีในขณะที่ทำงาน
2. แบบค่อยเป็นค่อยไป การบาดเจ็บแบบนี้ มักหาสาเหตุไม่ได้ คนทำงานจะบอกไม่ได้ว่าเกิดอาการขึ้นเมื่อใด อาการเจ็บป่วยเช่นนี้ทำให้มีปัญหามาก โดยเฉพาะการตัดสินใจว่าเกิดจากการทำงานหรือไม่ เพราะคนทำงานอาจไปทำงานอดิเรกหรือเล่น กีฬา การใช้สิทธิ์ในการลาพักงานเนื่องจากความเจ็บป่วยในการทำงานจะยุ่งยากยิ่งขึ้น

2.5.3 โรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน

สถิติการป่วยกลุ่มโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานในระบบ Health Data Center (HDC) ซึ่งพัฒนาโดยกระทรวงสาธารณสุข ได้ประมวลผล ICD-10 รหัส M00 – M99 และ G56.0 ร่วมกับสาเหตุร่วม Y96 เพื่อสะท้อนให้ทราบว่ากลุ่มโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานเป็นกลุ่มโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพในวัยทำงานซึ่งพบอัตราป่วยที่สูงทุกปี ทั้งนี้ กลุ่มอาการของโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานที่พบบ่อยในวัยทำงานคือ อาการปวดหลังระดับล่าง (Low back pain) การอักเสบของเส้นเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendinitis) และ กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial pain syndrome) การเจ็บป่วยส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของลูกจ้าง

ความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องจากการทำงาน (Work related musculoskeletal disorders) หมายถึงความผิดปกติของ กระดูก กล้ามเนื้อ ข้อต่อ เอ็น กล้ามเนื้อ รวมถึงเส้นประสาท โดยพบว่ามี ความเกี่ยวข้องกับ การทำงานในสภาพแวดล้อมหรือสภาพการทำงานซึ่งเป็นปัจจัยก่อให้เกิดความผิดปกติทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง โดยมีหลายปัจจัยเสี่ยงร่วมกันเช่น การยกและเคลื่อนย้าย ภาระงานที่หนัก ประกอบด้วยการยก การวาง การเคลื่อนย้าย การผลัก การลาก รวมถึงการออก แรงกระทำซ้ำๆ หลายครั้ง หรือลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Awkward posture) ส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บและจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นสาเหตุให้ความสามารถในการทำงานลดน้อยลง โดยส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บบริเวณ หลังส่วนล่าง (Low back pain) ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้ทั่วไปในทุกกลุ่มอาชีพโดยเฉพาะกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการยกแรงงานในรัฐ Texas ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าร้อยละ 83 ของ บุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลมีอาการบาดเจ็บระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ จากการปฏิบัติงานในหน่วยงานฉุกเฉินมากที่สุด และร้อยละ 40 มีสาเหตุมาจากการยกและ เคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยแรงกาย จากผลการศึกษาดังกล่าวจึงนำไปสู่นโยบายการลดงานยกเคลื่อนย้าย ผู้ป่วยด้วยแรงกายให้น้อยที่สุด การใช้อุปกรณ์

เชิงกลช่วยยกสามารถลดอาการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานได้ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาที่พบว่า การบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง ส่วนใหญ่มักเกิดกับคนที่ทำการยก หรือเคลื่อนย้ายที่เกินความสามารถของร่างกาย (Physical work capacities) โดยเฉพาะในขณะยกผู้ป่วยจะเกิดแรงกระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลัง ก่อให้เกิดอันตราย ต่อหมอนรองกระดูกระหว่างกระดูกสันหลังบั้นเอวที่ 5 ต่อกับกระดูกสันหลังส่วนก้นกบที่ 1 (L5/S1 disc)



ภาพที่ 17 ท่าทางการยกผู้ป่วยแบบก้มตัวโค้งงอ (a) และแบบหลังตั้งตรง (b)

2.5.3.1 ลักษณะของการเกิดโรคหรือการบาดเจ็บ เกิดได้ 2 ลักษณะคือ

- 1) เกิดจากอุบัติเหตุหรืออันตรายโดยตรงต่ออวัยวะ เกิดการบาดเจ็บทันที เช่น โดนปีบอัด กระแทกที่มือหรือปวดหลังโดยฉับพลันหลังก้มหยิบจับของ
- 2) การบาดเจ็บสะสม มักจะเกิดจากการประกอบอาชีพที่มีปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่น ท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ก้มๆ เงยๆ ทำงานในระดับไหล่หรือสูงกว่า เอื้อมตัวหยิบของ บิดข้อมือ ทำท่าทางซ้ำๆ หรือยกของหนักตลอดเวลา เป็นต้น

โรคปวดหลังจากการทำงาน เป็นอาการปวดที่เกิดขึ้นในบริเวณหลังของลำตัวตั้งแต่ระดับคอลงไปจนถึง ก้นกบ(Coccyx) อาการปวดหลังส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในบริเวณบั้นเอวถึงก้นกบ เรียกว่าปวดหลังส่วนล่าง

2.5.3.2 อาการและอาการแสดงที่พบ แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- 1) กลุ่มอาการปวดหลังเฉียบพลัน เกิดจากการก้มยกของ หรือการบิดเอวที่ผิดจังหวะ อาการปวดกระจายอยู่บริเวณแผ่นเอวเบื้องล่าง หรือบริเวณแก้มก้นอาจร้าวไปทั่วบริเวณต้นขาและหัวเข่าพบว่าร้อยละ 80-90 อาการจะดีขึ้นจนเป็นปกติภายใน 2-3 สัปดาห์
- 2) กลุ่มอาการปวดร้าวไปที่ขา ประวัติการเจ็บป่วยคล้ายกับกลุ่มแรก
- 3) กลุ่มอาการปวดล้าบริเวณน่อง ขณะเดินและผู้ป่วยต้องหยุดเดินหลังจากเดินได้

ระยะทางหนึ่ง โรคกลุ่มนี้มักเกิดจากการตีบแคบของโพรงรากประสาท ซึ่งไม่เกี่ยวเนื่องกับการบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพ

2.5.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด WMSDs

ตารางที่ 35 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการยกเคลื่อนย้ายที่มีความสัมพันธ์ต่อการบาดเจ็บ บริเวณหลังส่วนล่าง

ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal risk factors)	ปัจจัยจากการทำงานและสถานที่ทำงาน (Workplace and task risk factors)
1) อายุและเพศ	1) ภาระงาน เช่น น้ำหนัก ขนาด รูปร่างและจุดศูนย์ถ่วง การจับยึด
2) สัดส่วนร่างกาย	2) สถานที่ทำงานและการจัดระบบการทำงานและอัตรากำลังให้เหมาะสม
3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	3) ความซับซ้อนของงาน และระยะเวลาทำงาน
4) ความสมบูรณ์ของร่างกาย	4) สภาพแวดล้อม ได้แก่ ภาระความร้อน เสียง
5) ความผิดปกติของกระดูกสันหลัง	5) ความสั่นสะเทือน พื้นผิวการทำงาน
6) การเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง	6) เทคนิคการยก หรือท่าทางการยก
7) ประวัติสุขภาพ	7) ท่าทางในการทำงานที่มีลักษณะสถิต (Static)
8) ประสบการณ์การทำงาน	8) ความถี่ที่ต้องงอตัวหรือเอี้ยวตัวในขณะที่ทำงาน
	9) การยกและเคลื่อนไหวของร่างกาย
	10) ลักษณะงานที่ซ้ำๆ

การปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ออกเป็น 7 กลุ่มของขั้นตอนการปฏิบัติงานตามลำดับเวลา ตั้งแต่การรับสายจากศูนย์สั่งการแพทย์ฉุกเฉินไปจนถึงการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลเพื่อรับการรักษาต่อไป





พญ. ปณ. ทิโต ชีเว

ตารางที่ 36 ปัจจัยเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานตามขั้นตอนการออกปฏิบัติการ

กระบวนการ	กิจกรรม	ท่าทางที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิด WMSDs	ภาพประกอบตัวอย่างสถานการณ์
พบเหตุ	แจ้งเหตุ		
ออกปฏิบัติการ	เดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ	การบิดเอี้ยวตัว การแบก หามอุปกรณ์	
การช่วยเหลือ ณ จุดเกิดเหตุ	ให้การดูแล ณ จุดเกิดเหตุ	ท่าทางการช่วยเหลือที่ไม่ถูกต้องจากการที่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ ทำให้การปฏิบัติงานอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม	  
เคลื่อนย้ายและนำส่งผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน	การยก และการเคลื่อนย้าย ทั้งแบบใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์	ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง และการใช้แรงในการยกมากเกินไปเกินเกณฑ์ที่กำหนด	 

พหุ ประสิทธิภาพ

ตารางที่ 36 ปัจจัยเสี่ยงของท่าทางการปฏิบัติงานตามขั้นตอนการออกปฏิบัติการ (ต่อ)

กระบวนการ	กิจกรรม	ท่าทางที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิด WMSDs	ภาพประกอบตัวอย่างสถานการณ์
			
ลำเลียงขึ้นรถพยาบาล	นำ Stretcher ที่ใช้เคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยขึ้นรถพยาบาล	ท่าทางที่ต้องใช้แรงผลักและแรงยกในการเคลื่อนย้ายขึ้นรถพยาบาล	
ดูแลระหว่างนำส่งโรงพยาบาล	ดูแลทำหัตถการบนรถพยาบาล	อยู่ในท่าทางการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม	
เคลื่อนย้ายลงจากรถพยาบาล	นำ Stretcher ลงจากรถพยาบาล	ขณะเคลื่อนย้ายลงจากรถต้องใช้แรงดึง และประคอง Stretcher	

2.5.4.1 ท่าทางการปฏิบัติงานที่ส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูกโครงร่าง และกล้ามเนื้อ

1) ท่าทางการบิดตัว เอียงตัว (Awkward Back Posture) เกิดจากการบิด หรือการเอี้ยวตัว หรือในขณะที่เคลื่อนไหวมีการบิดตัว เกิดขึ้นเมื่อผู้ปฏิบัติงานต้องแบกสัมภาระที่ต้องแบกหรือสพายไว้บนไหล่

2) ท่าทางไม่ถูกต้อง และอยู่นิ่งเป็นเวลานาน (Awkward and Static Posture) ท่าทางที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Postures Occur) เกิดขึ้นเมื่อจะต้องดูแลผู้ป่วยซึ่งอยู่บนพื้น การ

เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังอุปกรณ์เคลื่อนย้าย หรือเมื่อทำงานในพื้นที่จำกัด หรือให้การช่วยเหลือในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการให้การช่วยเหลือ เช่นที่คับแคบ หรือมีสิ่งกีดขวางที่ไม่สามารถจัดการพื้นที่ได้

3) ท่าทางที่มีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (Excessive Strain or Muscle strain) ระดับการออกแรงทางกายที่สูงรับรู้โดยผู้ปฏิบัติวัดด้วยรับรู้โดยผู้ปฏิบัติ (Perception of Exertion) เกิดขึ้นเมื่อต้องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง สถานการณ์เร่งรีบมีความจำเป็นต้องเร่งเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างเร่งด่วน ความยากลำบากของผู้ปฏิบัติคือเจ้าหน้าที่ในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมีจำกัด หรืออาจไม่เพียงพอ และเหมาะสมแก่การยกผู้ป่วย การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย โดยส่วนใหญ่ในการเคลื่อนย้าย โดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายเช่น Long Spinal Board , Stretcher or Ambulance Stretcher.

4) ปริมาณงาน (Workload) ขึ้นอยู่กับการรับรู้ของผู้ปฏิบัติงาน เกี่ยวกับระดับความยากง่ายของงานหรือภาระกิจที่กระทำ โดยพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องใช้ความพยายามทั้งทางร่างกายและจิตใจ ความรู้สึกตลอดจนความพึงพอใจต่อกระบวนการในการทำงานหรืองานที่ทำ

5) การทำงานแบบ Dynamic (Dynamic Work) หมายถึงการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวแบบไม่คงที่ มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอด จึงมักทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเหนื่อยล้าทางกายที่เกิดขึ้นจากการทำงาน

จากกระบวนการปฏิบัติงานดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าลักษณะงานเป็นงานที่ต้องมีความเร่งรีบในการออกปฏิบัติการอันเนื่องมาจากภาวะฉุกเฉินเป็นสถานการณ์ที่รอไม่ได้ ตลอดจนผู้ปฏิบัติการไม่สามารถคาดเดาสถานการณ์ได้ การเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย และการป้องกันความเสี่ยงจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งพบว่าการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ จากท่าทางการทำงาน และการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวทางในการป้องกันการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ดังหัวข้อต่อไปนี้

2.5.5 แนวทางการป้องกันการเกิด WMSDs

การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ต้องเผชิญกับความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ สำหรับแนวทางการป้องกัน เน้นที่หลักฐานเชิงประจักษ์ สำหรับแนวทางที่ดีที่สุด ดังนี้

1) Stretcher ปรับได้ไฟฟ้า (Power stretcher and load systems) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ โดยลดแรงกายที่จำเป็นในการยก ช่วยลดแรงกายและแรงกดของกระดูกสันหลังได้อย่างมากเมื่อเทียบกับการใช้เปลหามด้วยมือ

2) แนะนำให้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้าย (Lateral transfer devices) แนะนำให้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยในแนวขวาง เช่น กระดานเลื่อน เพื่อลดภาระของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉิน

การแพทย์ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเปลไปที่เตียง อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยในแนวขวางได้รับการออกแบบมาเพื่อลดแรงเสียดทานระหว่างผู้ป่วยกับพื้นผิวที่ผู้ป่วยอยู่เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้นด้วยการดันหรือดึงแทนการยก

3) การออกแบบเก้าอี้บันได (Stair chair) สามารถลดภาระของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยขึ้นและลงบันไดได้ แนะนำให้ใช้การออกแบบที่ปรับได้ มีล้อเลื่อนเพื่อให้ผู้ปฏิบัติการฉุกเฉิน ที่มีความสูงทุกระดับสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย ควรใช้เก้าอี้บันไดทุกครั้งที่ได้ทำในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยขึ้นบันได เนื่องจากเก้าอี้บันไดจะรับภาระจากผู้ควบคุมน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ เช่น การแบกด้วยสลิ้งหรือการแบกผู้ป่วยโดยไม่ใช้เครื่องมือ เก้าอี้บันไดที่ใช้พลังงานไฟฟ้าก็กำลังกลายมาเป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการวิจัยใดๆ จนถึงปัจจุบันเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดังกล่าว

4) Medical bags and the cardiac monitor การรับน้ำหนักที่กระดูกสันหลัง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อ MSD อาจเกินเกณฑ์ที่แนะนำเมื่อผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินแพทย์แบกน้ำหนักเกิน 20 กก. ไม่ว่าน้ำหนักดังกล่าวจะอยู่ในกระเป๋าใบเดียวหรือเป็นน้ำหนักรวมจากการแบกกระเป๋า 2 ใบหรือกระเป๋าและเครื่องติดตามการเต้นของหัวใจ การลดน้ำหนักของเครื่องติดตามการเต้นของหัวใจและกระเป๋าให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จะช่วยจำกัดศักยภาพของเจ้าหน้าที่พยาบาลฉุกเฉินในการยกและถือเครื่องติดตามการเต้นของหัวใจ/กระเป๋าที่มีน้ำหนักเกิน 20 กก.

5) Layout of the rear of the ambulance การจัดวางของในรถพยาบาลเป็นข้อควรพิจารณาที่สำคัญในการป้องกัน MSD ในผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อหลีกเลี่ยงการต้องเอื้อมถึง ควรจัดเก็บอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้อยู่ในระยะเอื้อมถึง เพื่อลดการเอื้อมถึงซ้ำพื้นที่จัดเก็บทั้งหมดควรมีฉลากที่ชัดเจนการปรับปรุงการจัดวางและการติดฉลากสามารถช่วยลดการเข้าถึงและการทำซ้ำ ซึ่งถือเป็นอันตรายที่สำคัญของ MSD

6) การยกแบบ 2 คน (Two-person lifts) เป็นการควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดโอกาสในการเกิดท่าทางที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ภายใต้ความเครียด ผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินแพทย์ฉุกเฉิน มักจะใช้ท่าทางที่ไม่ถูกต้องเมื่อเทียบกับท่าทางในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยตามปกติ ท่าทางที่ไม่ถูกต้องในระหว่างการออกแรงทางกายภาพแสดงถึงความเสี่ยงต่อ MSD ที่เพิ่มมากขึ้นสำหรับผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินแพทย์ฉุกเฉิน ท่าทางที่ไม่ถูกต้องอาจลดลงได้โดยให้แน่ใจว่ามีการยกของทั้งหมดโดยคนอย่างน้อย 2 คน การยกของโดยคนสองคนจะช่วยกระจายน้ำหนักที่มีฉะนั้นจะตกอยู่ที่คนงานเพียงคนเดียว

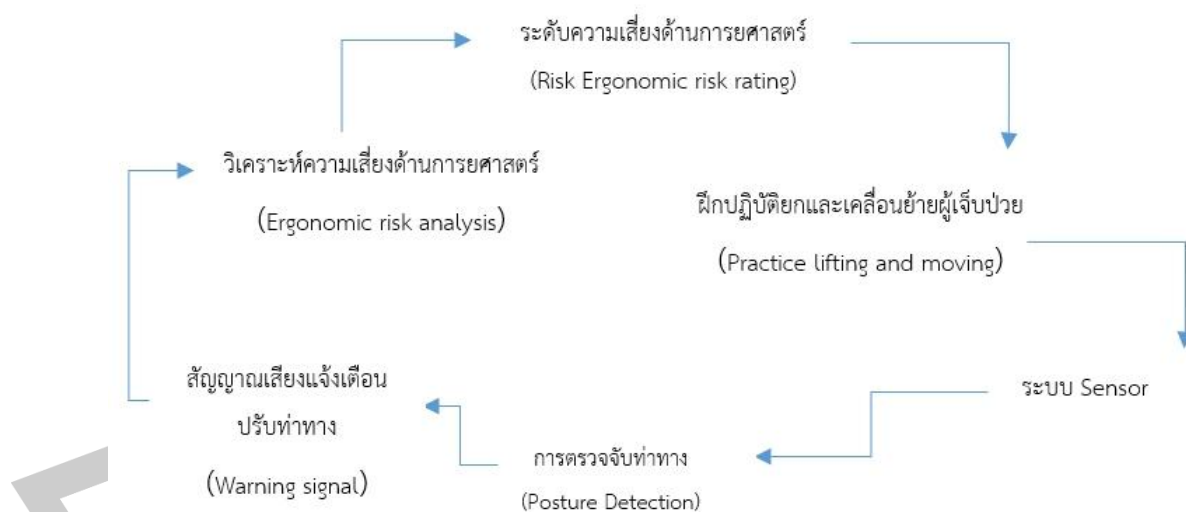
7) การสลับบทบาทระหว่างผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินแพทย์ฉุกเฉิน (Alternating roles between paramedics) สามารถลดความถี่ของการยกออกแรงมากเกินไปได้

8) การออกกำลังกาย (Engaging in an Exercise Training Program) เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

9) Adoption of Interventions คือ การฝึกอบรมที่เหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน MSD เพื่อให้ผู้ปฏิบัติเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนการพัฒนา ออกแบบนวัตกรรม หรือรูปแบบกิจกรรมเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2.6 การออกแบบนวัตกรรมการตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทาง

การตรวจจับท่าทางที่ไม่ถูกต้องหลักการวิทยาศาสตร์ ระบบที่นำเสนอสามารถตรวจจับท่าจับท่าทางการยก และเคลื่อนย้ายที่ผิดวิธีการ และตรวจจับการเดิน โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่ออ่านองศาร่างกายของมนุษย์ และถอดความหมายของท่าทาง ค่าคงที่ได้ถูกกำหนดเพื่อใช้ตรวจจับการเปลี่ยนแปลงในท่าทางของ ผู้ใช้งาน จากการทบทวนวรรณกรรมมีนวัตกรรมหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่ใช้สวมใส่บนเนื้อผู้ปฏิบัติกร ซึ่งเชื่อว่าสามารถตรวจจับสัญญาณการเคลื่อนไหวได้ดี (Kuschan et al., 2016; Randhawa et al., 2018)



ภาพที่ 18 เวิร์กโฟลว์สำหรับการประเมินความเสี่ยงด้านการยกศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีจับท่าทาง

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยสนใจ Musculoskeletal Modelling ซึ่งเป็นการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของกล้ามเนื้อ (ที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว) และกระดูก ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้เพื่อการออกแบบและประเมินประสิทธิภาพของชุดตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทาง การใช้ Musculoskeletal Modelling จะต้องเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวโดยการวิเคราะห์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Capture Analysis) ซึ่งใช้ เซ็นเซอร์

หรือ IMU (Inertial Measurement Unit) ทำนายแรงและโมเมนต์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ(Lind et al., 2020)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังนี้

- 2.7.1 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์
ฉุกเฉิน
- 2.7.2 อุบัติการณ์และความชุกของการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และ
กล้ามเนื้อ
- 2.7.3 ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และ
กล้ามเนื้อ
- 2.7.4 การป้องกันการเกิดโรกระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อในผู้ปฏิบัติงานที่
เกี่ยวข้องกับการยก

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบข้อค้นพบเกี่ยวกับการศึกษาในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินค่อนข้างน้อย แต่ค้นพบข้อมูลที่นำไปสู่การพัฒนาและออกแบบนวัตกรรมในการป้องกันการบาดเจ็บหรือความผิดปกติที่ส่งผลต่อระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายไว้เป็นหัวข้อสำคัญดังนี้

2.7.1 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ ฉุกเฉิน

Stinca et al. (2021) เป็นการศึกษาอันตรายจากงานอาชีวอนามัยของบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลใน สาธารณรัฐมอลโดวา พบว่า บุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินต้องเผชิญกับอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างต่อเนื่อง เช่น จากการสัมผัสกับผู้ป่วย ความรับผิดชอบต่อสุขภาพและชีวิตของผู้ป่วย การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ตลอดจนสถานการณ์เครียดทางปัญญาและจิตอารมณ์ นอกจากนี้ยังได้รับการยืนยันว่าสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงในการทำงานมีผลกระทบทางลบไม่เพียงต่อสุขภาพเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อคุณภาพการรักษาพยาบาล หากผู้ดูแลได้รับผลกระทบไม่ว่าทางร่างกายหรือจิตใจ

Gonczyrk et al. (2022) ทำการศึกษาอันตรายที่เกิดจากการทำงาน ของนักฉุกเฉินทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงาน EMS พบว่าเมื่อจัดลำดับปัจจัยต่อไปนี้ตามระดับของภัยคุกคาม พบว่าปัจจัยทางชีวภาพ (47%) ปัจจัยทางจิตและกาย (41%) ปัจจัยทางเคมี (7%) และปัจจัยทางกายภาพ (5%) ปัญหาสุขภาพ ได้แก่ ความไม่สบายของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ (39%) และภาวะทางจิต

มากเกินไป (33%) ผู้เข้าร่วมระบุปัจจัยทางชีวภาพที่เป็นอันตรายซึ่งทำให้เกิดโรค เช่น ไข้หวัดใหญ่ (85%) วัณโรค (79%) และไวรัสตับอักเสบบีหรือซี (70%) การศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วม 73% เผลอกับความก้าวร้าวของผู้ป่วยจากการทำงาน ในขณะที่ 15% ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงาน จะเห็นได้ว่าผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินต้องเผชิญกับอันตรายจากการทำงานหลายอย่างทุกวัน ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเกิดโรคจากการทำงาน ได้แก่ ปัจจัยทางชีวภาพที่เป็นอันตราย ปัจจัยเสี่ยงต่อระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ความเหนื่อยล้า ภาระทางจิตมากเกินไป ที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบในการทำงาน

2.7.2 อุบัติการณ์และความชุกของการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ

Friedenberg et al. (2022) ได้ทำการศึกษา พบว่าในผู้ปฏิบัติงานด้าน EMS มีการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก คิดเป็นร้อยละ 57.8% ส่วนใหญ่ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานส่วนใหญ่เนื่องมาจากเหตุผลจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม

Fratta et al. (2020) ทำการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการยก เคลื่อนย้ายผู้ป่วย พบว่าการบาดเจ็บจากการทำงานเกี่ยวข้องกับการยกหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 63.4 และส่งผลให้ต้องหยุดงานอย่างน้อย 1 วัน การบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นการเคล็ดขัดยอกหรือกล้ามเนื้อตึง และเคล็ดขัดยอก ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรมีความเข้าใจประเภทของการบาดเจ็บ สถานการณ์ที่เกิดเหตุ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จะช่วยสร้างความตระหนักรู้และหาแนวทางลดความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ŞENOL (2018) บุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลมีอาการปวดหลังและปวดเอว และ ครึ่งหนึ่งมีอาการปวดคอ ขณะที่ Rahimi et al. (2019) รายงานว่าแม่ 50.7% ของเจ้าหน้าที่ EMT จะมีความรู้ระดับปานกลางเกี่ยวกับหลักการดูแลหลัง แต่ 71.8% ของพวกเขามีอาการปวดหลังอย่างน้อยหนึ่งรูปแบบ และพบว่าอัตราการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มนี้สูงกว่าวิชาชีพทางการแพทย์อื่นถึง 13 เท่า อันเนื่องมาจาก บุคลากรด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลยังต้องรับผิดชอบการยกและเคลื่อนย้ายสิ่งของที่น้ำหนักประมาณ 104 – 125 กิโลกรัม ในระหว่างการปฏิบัติงานในแต่ละกรณี และในเวลาที่ยาวถึง 24 ชั่วโมงโดยแทบไม่มีช่วงพัก ได้แก่ การยกกระเป๋าฉุกเฉิน (10–15 กิโลกรัม) เครื่องกระตุ้นหัวใจ/มอนิเตอร์ (4–7 กิโลกรัม) รถเปล (30–40 กิโลกรัม) เปลนั่ง (10–13 กิโลกรัม) และน้ำหนักของผู้ป่วยเฉลี่ยที่ประมาณ 50 กิโลกรัม

Möckel et al. (2022) ทำการศึกษาอุบัติการณ์การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในการทำงาน ในรอบ 12 เดือนของเจ้าหน้าที่บริการการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาล ผลการวิเคราะห์อุบัติการณ์ของการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในการทำงานในช่วง 12 เดือนคือ 15.61% มีอาการปวดหลัง

ส่วนล่างหรือปวดหลังเรื้อรัง (AOR: 1.65 [95% CI: 1.24; 2.20]; $p \leq 0.001$) มีอาการแพ้ชนิดอื่นที่ไม่ใช่หอบหืดจากภูมิแพ้ (AOR: 1.42 [95% CI: 1.09; 1.86]; $p = 0.009$) และโรคข้อเข่าเสื่อม (AOR: 1.85 [95% CI: 1.03; 3.32]; $p = 0.039$) ใน 12 เดือนก่อนหน้า ซึ่งเกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Yang et al. (2024) การศึกษาพยาบาลทั้งหมด 697 คนพบว่า อัตราการชุกของ WMSD คือ 94.98% (ในปีที่ผ่านมา) 93.11% (รายปี) และ 87.37% (รายสัปดาห์) ซึ่งสูงกว่าที่รายงานในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องในจีนเจียง ส่วนของร่างกายที่ได้รับผลกระทบ 5 อันดับแรก ได้แก่ แอว คอ ไหล่ หลัง และข้อมือ อัตราการเกิด WMSD สูงกว่าในผู้หญิง (96.02%) เมื่อเทียบกับผู้ชาย (20.45%) และสูงที่สุดในพยาบาลที่มีอายุ ≥ 41 ปีและผู้ที่มีประสบการณ์ 16-20 ปี (98.01% และ 98.90% ตามลำดับ) พยาบาลที่แต่งงานแล้วและผู้ที่มีดัชนีมวลกาย ≥ 32.0 กก./ตร.ม. มีอัตราการเกิด 95.85% และ 100% ตามลำดับ

2.7.3 ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ

Kaya et al. (2022) ได้ทำการศึกษาความตระหนักของผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่อาจพบได้ที่เกี่ยวข้องกับโรคจากการทำงานและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน พบว่าร้อยละ 93 ของผู้ปฏิบัติงานเชื่อว่าการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงาน และเสี่ยงต่ออันตรายจากการทำงานมากที่สุด

Constana Davison (2021) ได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงของกล้ามเนื้อและกระดูกตามหลักการยศาสตร์ ของกลุ่มพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ ชาวโปรตุเกส พบว่า 47% มีความเสี่ยงปานกลางและ 29% มีความเสี่ยงสูง ต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูก จากการประเมินจากคะแนน REBA พบการบาดเจ็บที่สำคัญที่สุด คือบาดเจ็บจากการเคลื่อนย้ายโดยใช้อุปกรณ์ และพบว่า stair chair (เก้าอี้เคลื่อนย้ายผู้ป่วย) มีผลต่อการบาดเจ็บมากที่สุด

Yang et al. (2024) กล่าวว่าปัจจัยที่สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ WMSD ได้แก่ เพศ อายุ จำนวนปีที่ทำงาน สถานะสมรส ประวัติการศึกษา ดัชนีมวลกาย ชั่วโมงการทำงาน ความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันตนเอง การศึกษาดังกล่าวเผยให้เห็นว่าพยาบาลร้อยละ 31.3 ขาดความรู้เกี่ยวกับ WMSD ร้อยละ 65.1 รายงานว่าไม่ได้รับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องในโรงพยาบาล พยาบาลในมณฑลซานตงมีอัตราการเกิดโรค WMSD สูง พบว่าการยืนเป็นเวลานานและการยกเป็นปัจจัยเสี่ยงความสามารถทางพฤติกรรมป้องกันถือเป็นปัจจัยป้องกันที่สำคัญของผู้ปฏิบัติงาน

Sahebi et al. (2021) ทำการศึกษาพบว่าปัจจัยที่สำคัญคือภาวะหมดไฟในการทำงาน ซึ่งเป็นปฏิกิริยาต่อแรงกดดันในการทำงานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ประสิทธิภาพลดลง สิ้นเปลืองกำลังคน และก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางกายภาพและทางจิตใจ ค่าเฉลี่ยของภาวะหมดไฟในการ

ทำงานในแง่ของความถี่ ตามลำดับ ได้แก่ ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความเป็นตัวของตัวเอง และการขาดความสำเร็จส่วนบุคคล นอกจากนี้ ในด้านความรุนแรงนั้น ได้พิจารณาจากความเหนื่อยล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความเป็นตัวของตัวเอง และการขาดความสำเร็จส่วนตัว ตามลำดับ

2.7.4 การป้องกันการเกิดโรกระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อในผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการยก

Jilcha, K., Kitaw, D., & Beshah, B. (2016) ศึกษาวัฒนธรรมในการให้บริการด้านอาชีวอนามัย สามารถป้องกันไม่ให้เกิดภาวะทุพพลภาพถาวรได้ เป็นการศึกษาในผู้ปฏิบัติงานที่มีการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง เพื่อใช้วัฒนธรรมในการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะการสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานโดยถาวรโดยผู้ให้บริการ Occupational Health and Education (COHE) ซึ่งมีการรักษาโดยแพทย์ปฐมภูมิหรืออาชีพเวชศาสตร์แพทย์ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การติดตามและเฝ้าระวังการบาดเจ็บมีความสำคัญ (Dürr et al., 2021) เนื่องจาก ข้อค้นพบจากงานวิจัยพบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนให้พบมีการบาดเจ็บของหลังส่วนล่าง อันส่งผลต่อกระดูกสันหลังและหมอนรองกระดูก ที่อาจส่งผลต่อการลดลงของสมรรถภาพการเคลื่อนไหวและก่อให้เกิดความพิการได้ในระยะยาว

Odebiyi and Okafor (2023) กล่าวว่า การส่งเสริมสุขภาพ กระดูกและกล้ามเนื้อ แข็งแรง และปรับปรุงท่าทางการทำงาน เพื่อผลลัพธ์ที่ดี โดยยึดหลักลำดับขั้นการควบคุมสามขั้น (วิศวกรรม การบริหาร และการใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล) ก่อนข้างได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นกลยุทธ์มาตรฐานสำหรับการลด กำจัด หรือควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน โดยเชื่อว่าหากเกิดการล้มเหลวของกลยุทธ์นี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเสี่ยงต่ออันตรายจาก WMSD

Qingsong (2023) ทำการศึกษาและการตรวจสอบทางระบาดวิทยาเชิงลึกเกี่ยวกับโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งมุ่งหวังที่จะปรับปรุงการระบุอันตรายและการประเมินความเสี่ยงจากภาระงานตามหลักการยศาสตร์ และการป้องกัน ควบคุมโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยมีการอบรมคอลัมน์พิเศษเรื่อง "การยศาสตร์ในการทำงานและความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน" ตลอดจนการศึกษาจำลองสภาพการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลางและละเอียดถี่ถ้วนสำหรับการป้องกันและควบคุม WMSD

Roy (2022) กล่าวว่า ควรสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงทางกายภาพและทางจิตสังคมจาก MSD ไม่เพียงเท่านั้น และควรรวมถึงความเสี่ยงทางจิตสังคมจาก MSD ด้วย และทั้งหมดนี้ควรเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ประชากรวัยทำงานกำลังมีอายุมากขึ้น และการวิจัยล่าสุดพบปัญหา WRMSD ในระดับสูง มีการวิจัยด้านการยศาสตร์และปัจจัยของมนุษย์ที่ใช้การประเมินทางชีวกล

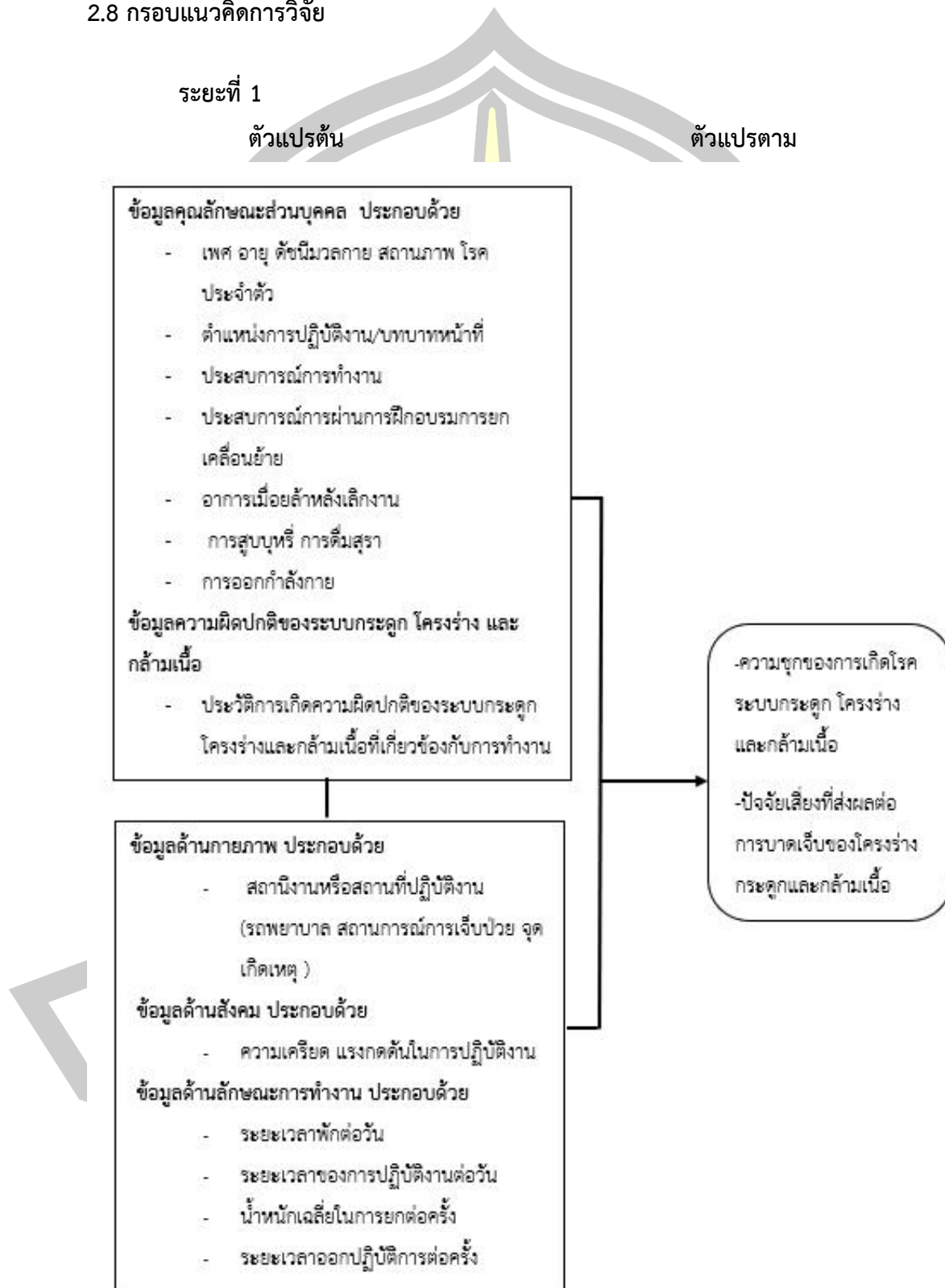
ศาสตร์ โดยใช้อุปกรณ์เซ็นเซอร์การเคลื่อนไหวภายในห้องปฏิบัติการและในสถานที่ เพื่อระบุเกณฑ์ที่สำคัญ และจำกัดการบาดเจ็บระหว่างกิจกรรมที่ต้องใช้แรงกายมาก ในส่วนต่างๆ

Powell et al. (2023) ได้ทำการศึกษาพบว่า ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน (27%) สัมผัสสิ่งคุกคาม (38%) และถูกทำร้าย (64%) ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา โอกาสได้รับบาดเจ็บลดลงหากมีการอบรมเรื่องการยกที่ถูกต้อง โดยต้องมีการฝึกการยก เคลื่อนย้าย และการใช้เปลหามไฟฟ้า ส่งผลให้โอกาสการบาดเจ็บลดลงหากมีการฝึก และการมีความรู้ในการป้องกันการสัมผัสสารเคมี ชีวภาพ และการฝึกเทคนิคลดความรุนแรงและการฝึกฝนด้านวิชาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหา ทั้งสุขภาพทางกายภาพ และสุขภาพจิต

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงนำไปสู่การพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยให้สอดคล้องและครอบคลุมตัวแปรที่ทำการศึกษ



2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

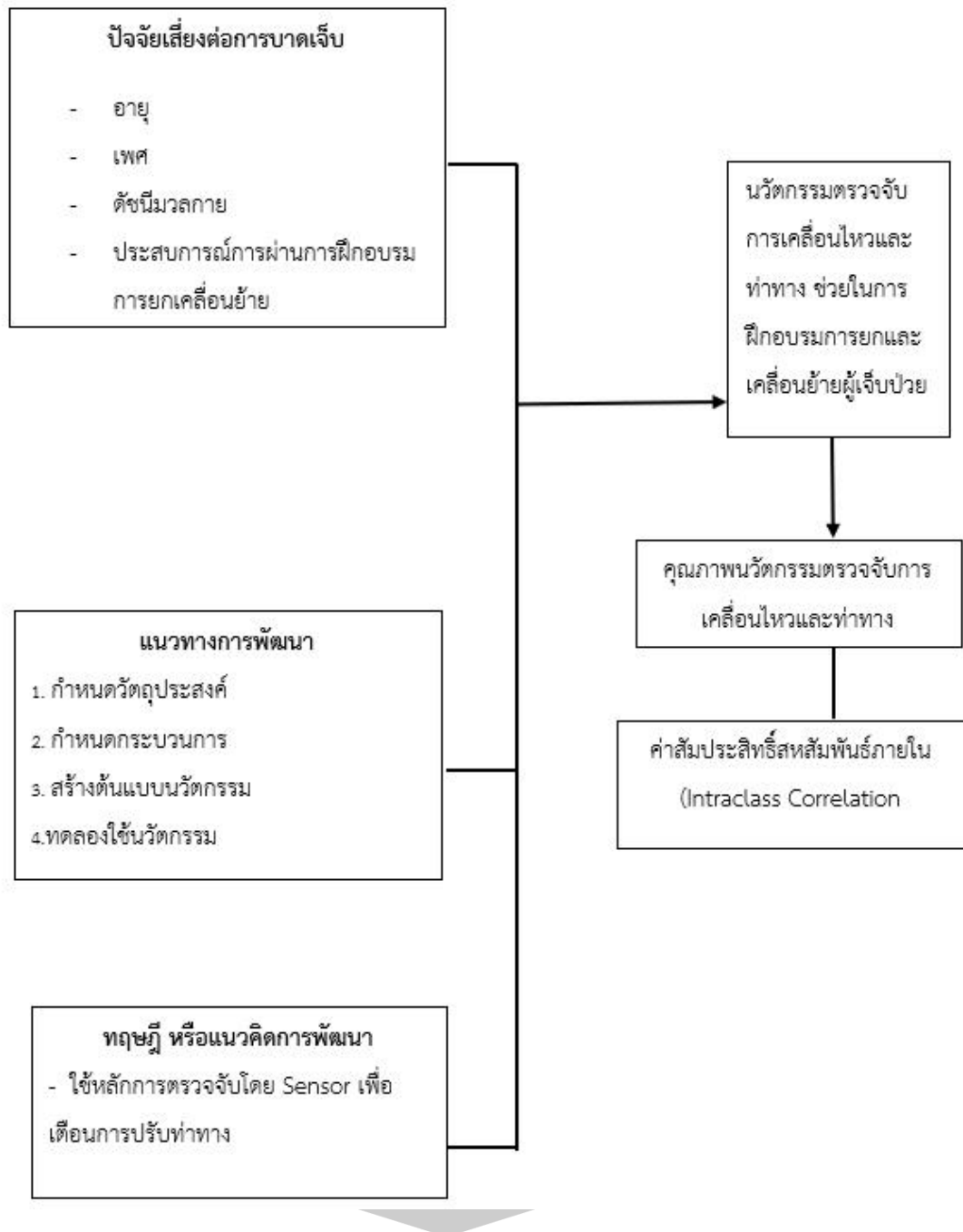


ภาพที่ 19 กรอบแนวคิดระยะที่ 1

ระยะที่ 2

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 20 กรอบแนวคิดระยะที่ 2

ระยะที่ 3



ภาพที่ 21 กรอบแนวคิดระยะที่ 3

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจัดทำทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายต่อความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลโดยมีขั้นตอนการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ดังนี้

การวิจัย (Research) โดยมีการสำรวจสภาพปัญหา และความต้องการ จากการศึกษาสภาพจริงและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนา (Development) ประกอบด้วย

1. การศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความเป็นไปได้
2. การออกแบบนวัตกรรม และสร้างต้นแบบนวัตกรรม
3. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ในสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อ

ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4. ประเมินผลการทดลองใช้ หรือผลการตรวจสอบนวัตกรรม

ศึกษาทดลอง และประเมินผล

โดยมีการดำเนินงานวิจัยที่สอดคล้องกับระยะของการวิจัยและกรอบของการวิจัย โดยสามารถแสดงการดำเนินงานได้ 3 ระยะ ตามโครงสร้างของการวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 1

สำรวจสภาพปัญหา ความต้องการ และปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อจากการทำงาน โดยจากการศึกษาสภาพจริงและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาล

รูปแบบการวิจัย รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ดังนี้

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

3.1.1.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ประกอบด้วย นักฉุกเฉินการแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉิน พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 308 คน

การคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ (Daniel, 1995) ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2\alpha/2P(1-P)}{(N-1)d^2 + Z^2\alpha/2P(1-P)}$$

เมื่อกำหนดให้ N = จำนวนประชากร

n = จำนวนขนาดตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานใต้โค้งปกติ เท่ากับ 1.96

d = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นในการประมาณค่าเฉลี่ย

(d = 0.05)

P = ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษา ในงานวิจัยนี้หมายถึง

ค่าสัดส่วนของความชุกของการบาดเจ็บของกระดูกโครงร่าง และกล้ามเนื้อ จากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 46.3 (P = 0.46) (Ali Imani et al., 2021)

เมื่อแทนค่าในสูตร

$$n = \frac{1,042 \times 1.96^2 \times 0.46 \times (1-0.46)}{(1,042 - 1) 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.46 \times (1-0.46)}$$

$$n = 279$$

จากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 279 คน บวกเพิ่มจำนวนร้อยละ 10 เท่ากับ 306.9 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 307 จากจำนวนกลุ่มประชากร 1,042 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วยทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย สถานภาพ ตำแหน่งการปฏิบัติงาน/บทบาทหน้าที่ ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การผ่านการฝึกอบรมการยกเคลื่อนย้าย ประวัติการบาดเจ็บที่ของโครงร่างกระดูก และกล้ามเนื้อที่เกิดจากการยกเคลื่อนย้าย โรคประจำตัว การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ ความถี่ของการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลอาการเจ็บปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย ความรู้สึกเมื่อยล้า การเจ็บปวด 12 เดือนที่ผ่านมา และการเจ็บปวดในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Check list) ที่ปรับปรุงมาจาก แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire) ของคูรินกาและคณะ (Kuorinka et al., 1987)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านกายภาพ ประกอบด้วย

3.1 สถานการณ์การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลในกรณีผู้ป่วย
ฉุกเฉิน

3.2 สถานการณ์การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลในกรณีผู้บาดเจ็บ
ฉุกเฉิน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสังคม ประกอบด้วย แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง (strain) ของกองส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพจิต (Division of Mental Health Promotion and Development) จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความเมื่อยล้าและภาวะหมดไฟในการทำงาน (Maslach Burnout Inventory for healthcare professionals(MBI-HSS) ฉบับภาษาไทย ใช้ทั้งฉบับทุกข้อคำถามไม่มีการดัดแปลง ลิขสิทธิ์ Mind Garden Incorporated มีจำนวนทั้งหมด 22 ข้อ

ส่วนที่ 5 ข้อมูลด้านลักษณะการทำงาน ได้แก่ ระยะเวลาพักต่อวัน ชั่วโมงทำงานต่อวัน อุปกรณ์ในการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ขนาดของน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยกต่อครั้ง ระยะเวลาของการออกปฏิบัติการแต่ละครั้ง ช่วงเวลาปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ

ส่วนที่ 6 แบบประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ ประกอบด้วย 5 หัวข้อ รวมจำนวน 25 ข้อ ได้แก่ หลักการพื้นฐานในการยกและการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ สาเหตุของการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ การป้องกัน ท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ และการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ จัดระดับคะแนนความรู้เป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ ประเมินแบบอิงเกณฑ์ของ Bloom (1971) ดังนี้

ได้คะแนน ร้อยละ 80 - 100 (20 - 25 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับ มาก

ได้คะแนน ร้อยละ 60 - 79 (15 - 19.75 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับ ปานกลาง

ได้คะแนน น้อยกว่า ร้อยละ 60 (น้อยกว่า 15 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับ น้อย

ส่วนที่ 7 แบบบันทึกข้อมูลการสังเกตการณ์ เป็นการศึกษาสภาพจริง โดยการศึกษาจากภาพถ่ายการปฏิบัติงานจริง ในขั้นตอนของการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน จำนวน 27 คน (18 เหตุ 30 ท่าทางการทำงาน) ประเมินความเสี่ยงโดยการประเมินด้วยวิธี RULA และการประเมินด้วยวิธี REBA

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วย

3.1.2.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหา บริบทการทำงานความเสี่ยงด้านสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพในผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

กลุ่มตัวอย่าง คือผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นักฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน พยาบาลเวชปฏิบัติหรือพยาบาล pre hospital 1 คน พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In – depth interview) ผู้วิจัยตั้งคำถามเพื่อสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล โดยมี 7 ประเด็นสัมภาษณ์ และมีข้อคำถาม ดังนี้

คำถามหลักข้อที่ 1 “ท่านได้รับการฝึกอบรมการยก และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือไม่ อย่างไร” คำถามรอง “เมื่อครั้งที่ท่านได้รับการอบรมหลักสูตรด้านการแพทย์ฉุกเฉินท่านได้รับการอบรมและฝึกการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือไม่ มีการเรียนและฝึกอย่างไร”

คำถามหลักข้อที่ 2 “ปกติท่านยก เคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างไร” คำถามรอง “เคลื่อนย้ายผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ใด และเคลื่อนย้ายแต่ละครั้งใช้อุปกรณ์ที่ท่าน”

คำถามหลักข้อที่ 3 “ในการฝึกยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยท่านได้รับการประเมินเกี่ยวกับท่าทางการยกอย่างไร” คำถามรอง “ในการฝึกภาคปฏิบัติมีการประเมินด้านท่าทางที่ถูกต้องในการยกหรือไม่ อย่างไร”

คำถามหลักข้อที่ 4 “ท่านบาดเจ็บจากท่าทางการยก ลักษณะแบบใด” คำถามรอง “ท่าทางการยกหรือสถานการณ์ใดที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บที่เคยเกิดขึ้นกับตัวท่านหรือทีมปฏิบัติ และด้วยอุปกรณ์ชนิดใด”

คำถามหลักข้อที่ 5 “ท่านใช้หลักการใดมาใช้ในการยกเคลื่อนย้าย” คำถามรอง “ท่าทางการยกที่ถูกต้องตามหลักการที่ท่านถือปฏิบัติคือใช้หลักการใด”

คำถามหลักข้อที่ 6 “การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานอย่างไร” คำถามรอง “ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากใช้ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง และส่งผลเสียอย่างไร”

คำถามหลักข้อที่ 7 “ในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในแต่ละครั้งท่านได้มีการเตรียมการอย่างไรบ้าง” คำถามรอง “ท่านควรประเมินสิ่งใดก่อนการยกผู้ป่วย และในสถานการณ์จริงท่านได้ปฏิบัติหรือไม่”

3.1.2.2 สนนากลุ่ม (Focus group)

วัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวทางในการป้องกัน ความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

กลุ่มตัวอย่าง รวมจำนวน 10 คน ประกอบด้วย กลุ่มเป้าหมายคือ อาจารย์ผู้สอนการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน 1 คน นักฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 1 คน เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน แพทย์ออร์โธปิดิก 1 คน และ นักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

โครงสร้างในการดำเนินการ Focus group โดยมี ประเด็นในการสนทนา 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

ประเด็นคำถามหลัก 1 “ตำแหน่งของผู้ยก ตำแหน่งใดเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อมากที่สุดเพราะเหตุใด” ประเด็นคำถามรอง “ในท่าทางการยกกล้ามเนื้อที่ออกแรงมากที่สุดและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุดคือบริเวณใด”

ประเด็นคำถามหลัก 2 “จากปัญหาการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน คิดว่าปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุใด” ประเด็นคำถามรอง “ในการยก และการเคลื่อนย้ายพบการบาดเจ็บจากการยก หรือช่วงของการเคลื่อนย้ายมากที่สุด”

ประเด็นคำถามหลัก 3 “แนวทางใดช่วยในการปรับปรุงด้านการยศาสตร์ เพื่อลดการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อ” ประเด็นคำถามรอง “ท่านคิดว่าการปรับปรุงท่าทางเพื่อให้เกิดท่าทางการยกที่ถูกต้องควรทำเช่นไร ด้วยวิธีการใด จึงจะเกิดความตระหนักและปฏิบัติด้วยหลักการที่ถูกต้อง”

3.1.3 การดำเนินการวิจัย

จัดทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้บริหารของหน่วยงาน โรงพยาบาล หน่วยงานกู้ชีพ จังหวัดมหาสารคาม หลังผ่านจริยธรรมวิจัยในมนุษย์

ติดต่อประสานงาน เพื่อนัดหมาย วัน เวลา ในการเก็บข้อมูล ภายหลังประสานหน่วยงาน และกลุ่มเป้าหมาย เพื่อชี้แจงชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษา และรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อเก็บข้อมูลตามที่นัดหมาย ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยแจกแบบสอบถาม ก่อนถึงหน้ากรอกข้อมูล มีคำชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง หากให้คำยินยอมกลุ่มตัวอย่างสามารถลงลายมือชื่อ เพื่อเป็นการให้คำยินยอมก่อนการตอบแบบสอบถาม

กรณีเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เมื่อทำการประสานและยื่นหนังสือ ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมาย และเข้าสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล โดยมีการขออนุญาตในการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์คนละ 30 นาที (ข้อคำถาม 7 ข้อ)

กรณีเป็นการสนทนากลุ่ม (Focus group) เมื่อทำการประสานและยื่นหนังสือ ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมาย และเข้าร่วมทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบสนทนากลุ่ม โดยมีการขออนุญาตในการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ และมีผู้ช่วยในการจัดบันทึก โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรมระดมความคิดเห็น 120 นาที (ประเด็นในการสนทนาทั้งสิ้น 3 ประเด็น)

ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยทำการลงข้อมูล และบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของ ข้อมูลที่เป็นเนื้อหา ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการถอดเทป และสรุปประเด็น

3.1.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

(1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสัมภาษณ์ (In-depth Interview) และ แบบสนทนากลุ่ม (Focus group) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบด้านความเหมาะสมและความถูกต้องเชิงเนื้อหาของข้อคำถามต่างๆ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อถามนั้นกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของ Rovinelli and Hambleton (1978) สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่ามีข้อคำถามที่ใช้ได้ โดยมีค่าเฉลี่ย IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 มีเพียง 3 ข้อที่มีโดยมีค่าเฉลี่ย IOC อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.40 จึงทำการตัดข้อคำถามนั้น

(2) แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง (strain) ของกองส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพจิต(Division of Mental Health Promotion and Development) ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐานจำนวน 20 ข้อ นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล เขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน และทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.80

(3) แบบสอบถามความเมื่อยล้าและภาวะหมดไฟในการทำงาน (Maslach Burnout Inventory for healthcare professionals : MBI-HSS (the version for professionals working in human services) มีจำนวนทั้งหมด 22 ข้อ แบ่งภาวะหมดไฟในการทำงานได้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านลดความสำเร็จส่วนบุคคล และด้านลดความเป็นบุคคล แบบทดสอบมีค่าสหสัมพันธ์สัมพัทธ์แบบแอลฟาของครอนบาชแต่ละด้านเท่ากับ 0.91, 0.73 และ 0.81 ตามลำดับ อ้างอิงตามงานวิจัย Forné and Yuguero (2022)

(4) แบบประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ ประกอบด้วย 5 หัวข้อ รวมจำนวน 25 ข้อ สรุปลงจากการวิเคราะห์พบว่ามีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 23 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง จำนวน 2 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงข้อคำถาม และนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล เขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน และทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.89

(5) แบบประเมิน REBA (Rapid Entire Body Assessment: REBA) เป็นแบบประเมินมาตรฐานใช้ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ในส่วนต่างๆ ทั้งหมดของร่างกาย ที่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็ว หรือท่าทางที่ไม่อยู่กับที่ การประเมินจะแบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ ส่วนลำตัว ส่วนคอ ส่วนขา ส่วนแขน ส่วนข้อมือ

(6) เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) ชนิดรับสัญญาณที่ผิวหนัง (Surface Electromyography) เพื่อใช้ในการวัดการทำงานและความล้าของกล้ามเนื้อ

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 23 กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95%CI

3.1.5.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ

(1) สถิติเชิงพรรณนา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามเครื่องมือที่กำหนด ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องของข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 23 วิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) เพื่อบรรยายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

(2) สถิติอ้างอิง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ โดยการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์แบบ Bivariable Analysis ใช้สถิติ Chi – square

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์แบบ Multivariable Analysis ใช้ Binary Logistic Regression

3.1.5.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ใช้การวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหา (Content analysis) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม โดยการถอดข้อมูลจากเครื่องบันทึกเสียง จัดระเบียบข้อมูล สร้างรหัสข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ บันทึกเป็นข้อความ (Text) เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหา

ข้อความที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างตัวข้อมูลและบริบท และการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) คือ การตีความสร้างข้อสรุปข้อมูลจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม หรือปรากฏการณ์ที่มองเห็น

3.2 การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ความเป็นไปได้ การออกแบบนวัตกรรม และสร้างต้นแบบ นวัตกรรมและทำการทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพ ประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.2.1 วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

3.2.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาความเชื่อมั่น (Reliability Study) ด้วยวิธีการทดสอบและทดสอบซ้ำ (Test-retest) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางการยก

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพ ความถูกต้อง แม่นยำของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางการยก เพื่อแจ้งเตือนเพื่อปรับท่าทางการยก

3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ คือ ผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 10 คน เก็บ 30 ตัวอย่างทดสอบ

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมในการศึกษา (Inclusion Criteria)

1. สามารถสื่อสารความหมายและเข้าใจภาษาไทยได้
2. ยินดีเข้าร่วมการทดลอง

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria)

1. มีประวัติการบาดเจ็บเกี่ยวกับระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ
2. ไม่อยู่ครบทุกกระบวนการเก็บข้อมูล
3. ในขณะที่ทำกิจกรรมได้รับการบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้จนครบ

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

(1) นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ทำงานด้วยระบบ Sensor ตรวจจับท่าทางในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เครื่องจะ warning เมื่อมีท่าทางการยก และเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้อง เพื่อแจ้งเตือนการปรับท่าทางของผู้ยกให้ถูกต้องเหมาะสม ลดการบาดเจ็บ เพิ่มความตระหนัก และส่งเสริมให้เกิดการรับรู้ท่าทางที่ถูกต้อง โดยนวัตกรรมจะถูกออกแบบมาเพื่อสวมใส่ในขณะที่มีการฝึกการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ลักษณะเป็นชุดผ้ายืดสวมใส่ ด้านหลังมีเซนเซอร์ (sensor) ติดตั้ง 2 ชุด บริเวณ คอด้านล่าง และ หลังส่วนล่าง มีเมนบอร์ด 1 ตัวติดกับกล่องใส่ถ่าน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณชุด

3.2.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

(1) อุปกรณ์วัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer) เพื่อช่วยในการ design อุปกรณ์เครื่องมือ นวัตกรรม ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

(2) แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานอาสาสมัคร

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกภาพวิดีโอเคลื่อนไหว

(4) แบบประเมิน REBA (Rapid Entire Body Assessment: REBA) ใช้ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ในส่วนต่างๆ ทั้งหมดของร่างกาย ที่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็ว หรือท่าทางที่ไม่อยู่กับที่ เพื่อให้เป็นตัวทดสอบเปรียบเทียบของศากการกัมเจยตามเกณฑ์แบบประเมิน เพื่อลดโอกาสเสี่ยงด้านกรยศาสตร์

3.2.5 การดำเนินงานวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ขั้นตอนการพัฒนา นวัตกรรม

(1.1) จากผลของการรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 ได้แนวทางในการป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และประชุมหารือกับผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนา นวัตกรรม และปรับปรุงเนื้อหาการอบรมการป้องกันความเสี่ยงด้านกรยศาสตร์

(1.2) ผู้วิจัยออกแบบ Algorithm Posture Alert Device เสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ sensor

(1.3) ผู้เชี่ยวชาญวางรูปแบบ นวัตกรรม และจัดหาอุปกรณ์ในการผลิตและเขียนโค้ด Sensor ท่าทาง

(1.4) ผู้วิจัยทำการออกแบบชุดติดตั้ง Sensor โดยมีการวัดสัดส่วนร่างกายของตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่มีสัดส่วนแตกต่างกัน เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ค่า Median, IQR และค่า เปอร์เซ็นไทล์ ที่ 5,50,95 เพื่อออกแบบขนาดของชุดสวมใส่และติดตั้ง Sensor

(1.5) เลือกชนิดผ้ายืดหยุ่นและออกแบบชุดทั้งหมด 3 ขนาด ดังนี้ Size A ขนาด Size S-M รอบอก 32 นิ้ว – 38 นิ้ว Size B ขนาด Size L-XL รอบอก 38 นิ้ว – 44 นิ้ว และ Size C ขนาด Size XXL-3XL รอบอก 32 นิ้ว – 38 นิ้ว

(2) ขั้นตอนการเตรียมการ

(2.1) สุ่มกลุ่มอาสาสมัครที่ต้องเข้าร่วมการทดลอง ประสานและนัดหมายเก็บรวบรวมข้อมูล

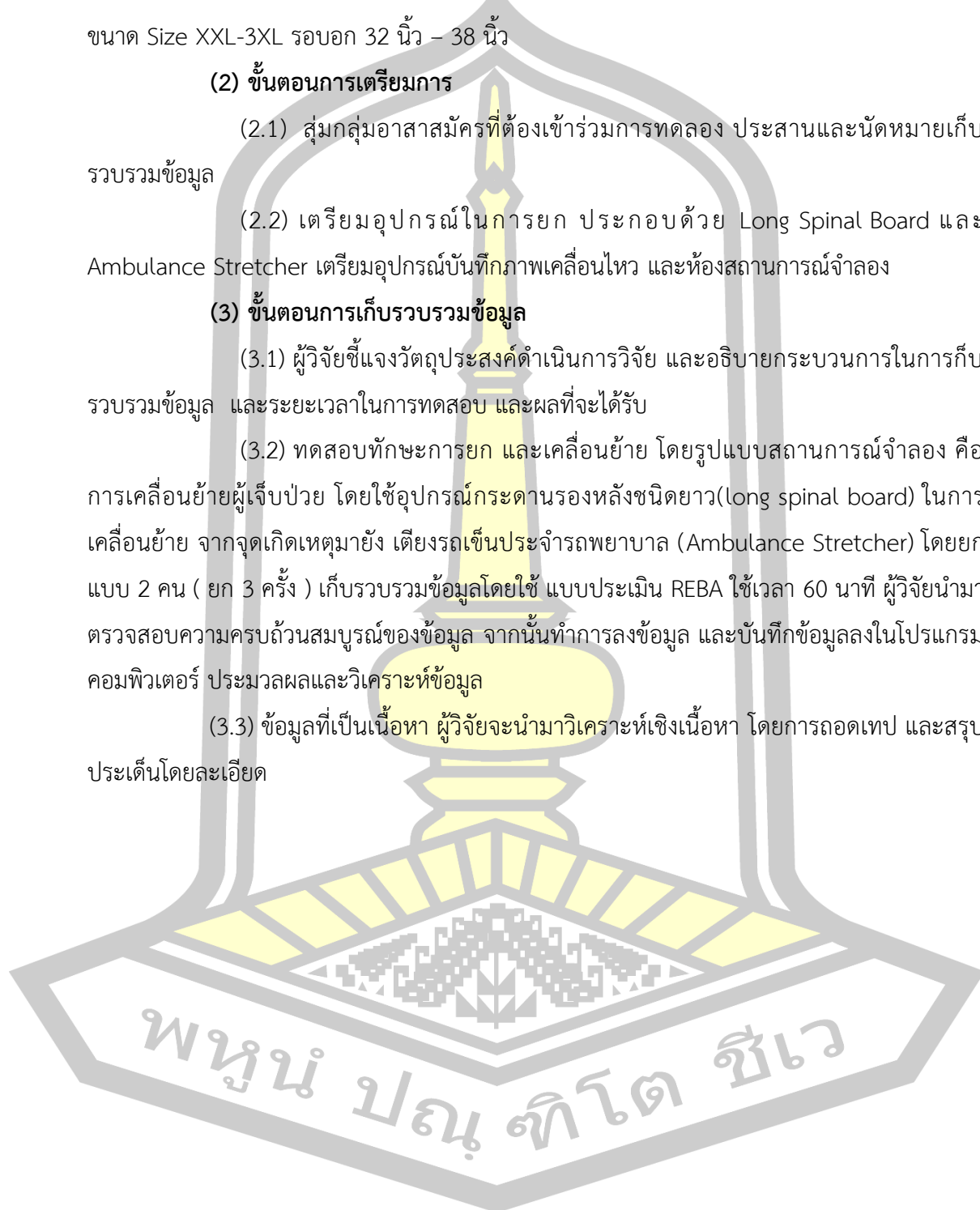
(2.2) เตรียมอุปกรณ์ในการยก ประกอบด้วย Long Spinal Board และ Ambulance Stretcher เตรียมอุปกรณ์บันทึกภาพเคลื่อนไหว และห้องสถานการณ์จำลอง

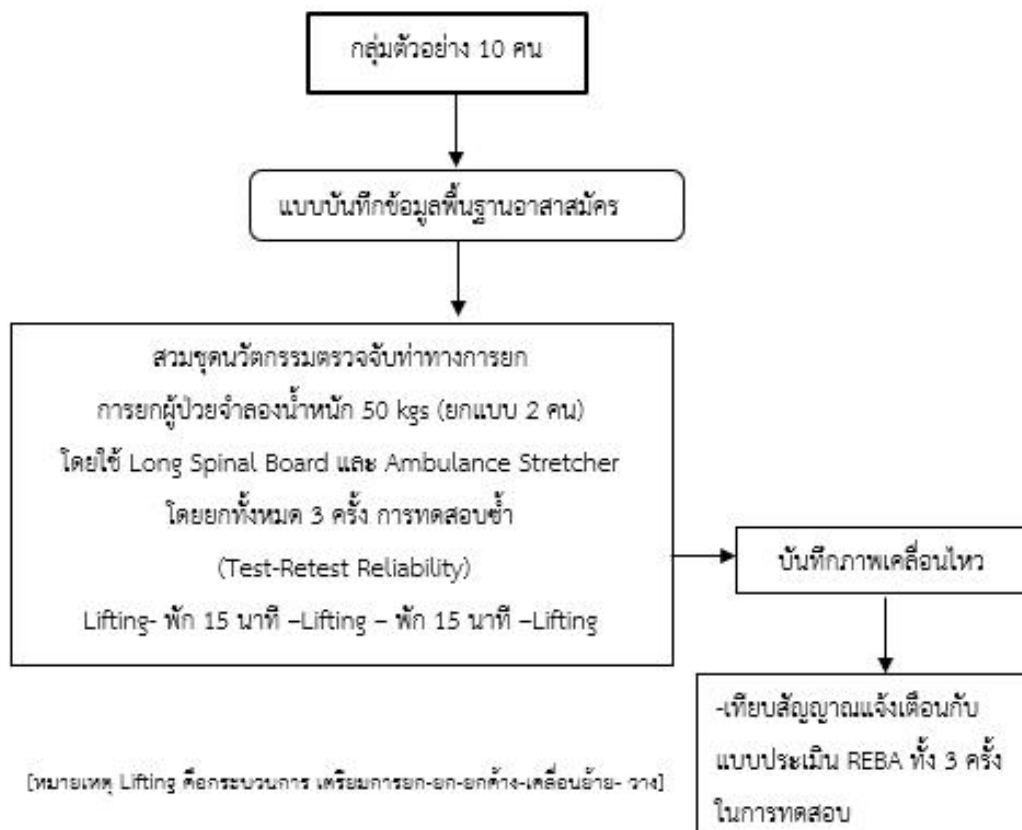
(3) ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

(3.1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ดำเนินการวิจัย และอธิบายกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล และระยะเวลาในการทดสอบ และผลที่จะได้รับ

(3.2) ทดสอบทักษะการยก และเคลื่อนย้าย โดยรูปแบบสถานการณ์จำลอง คือ การเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย โดยใช้อุปกรณ์กระดานรองหลังชนิดยาว(long spinal board) ในการเคลื่อนย้าย จากจุดเกิดเหตุมายัง เตียงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher) โดยยกแบบ 2 คน (ยก 3 ครั้ง) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบประเมิน REBA ใช้เวลา 60 นาที ผู้วิจัยนำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นทำการลงข้อมูล และบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

(3.3) ข้อมูลที่เป็นเนื้อหา ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการถอดเทป และสรุปประเด็นโดยละเอียด





ภาพที่ 22 Study flow diagram ระยะที่ 2

3.2.6 การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามเครื่องมือที่กำหนด ตรวจสอบ แก้ไขความถูกต้องของข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 23 วิเคราะห์ข้อมูล ส่วนบุคคล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) สถิติที่ใช้วัดการสอดคล้อง คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) เพื่อประเมินผลความน่าเชื่อถือ ระหว่างผู้สังเกต (Inter-rater Reliability) การทดสอบและทดสอบซ้ำ (Test-retest Reliability) และความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมิน (Intra-rater Reliability) ในการตรวจจับองศาท่าทางการยกในแต่ละครั้ง ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

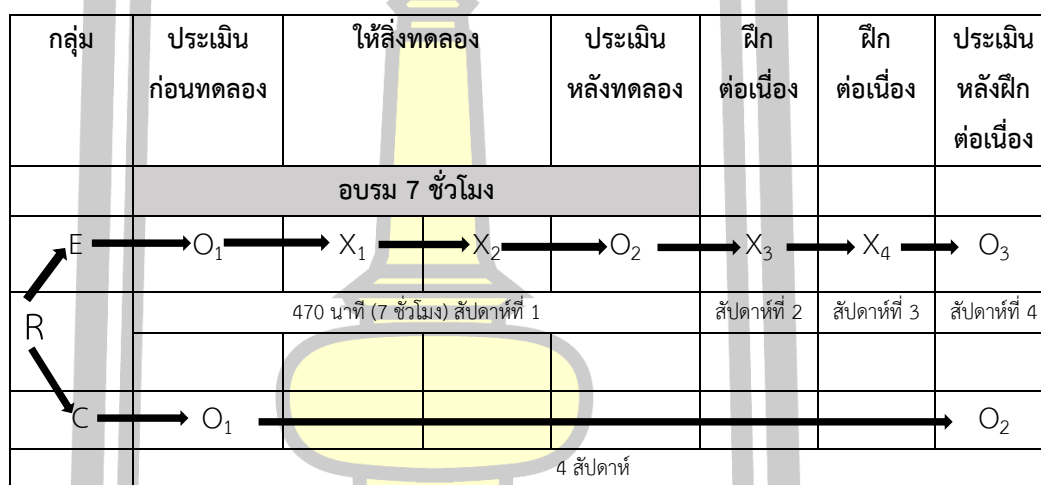
3.3 การดำเนินงานวิจัยระยะที่ 3

3.3.1 วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

3.3.2 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบศึกษาโดยการสุ่มสองกลุ่มวัดก่อน-หลังการทดสอบ (Randomized Pretest-Posttest Control Group Design) มีกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ



ภาพที่ 23 รูปแบบการทดลอง

ความหมายของสัญลักษณ์

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

C หมายถึง กลุ่มเปรียบเทียบ

O₁ หมายถึง การประเมินก่อนการทดลอง

X₁ หมายถึง Day 1 (สัปดาห์ที่ 1) โปรแกรมการให้ความรู้เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน

X₂ หมายถึง Day 1 (สัปดาห์ที่ 1) ฝึกปฏิบัติการยกแบบ 2 คน ด้วย LSB ร่วมกับ Stretcher โดยใช้การตรวจจับการเคลื่อนไหวและท่าทางในการฝึกยกเคลื่อนย้าย

O₂ หมายถึง การประเมินหลังการทดลอง (Posttest ครั้งที่ 1)

X_3, X_4 หมายถึง Day 2,3 (สัปดาห์ที่ 2,3) ฝึกปฏิบัติการยกแบบ 2 คน ด้วย LSB ร่วมกับ Stretcher โดยใช้นวัตกรรม

O_3 หมายถึง (สัปดาห์ที่ 4) การประเมินหลังการฝึกต่อเนื่อง (Posttest ครั้งที่ 2)

3.3.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ประกอบด้วย พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ ของหน่วย กู้ชีพ เขตพื้นที่ในเมือง จังหวัดมหาสารคาม

อ้างอิงการศึกษาที่ผ่านมาของ Ratzon et al. (2016) The effect of a structured personalized ergonomic intervention program for hospital nurses with reported musculoskeletal pain: An assigned randomized control trial. ได้ว่า $\sigma = 1.14$, $\mu_1 - \mu_2 = 4.28$ อำนาจการทดสอบ 90% $Z_{\beta(0.1)} = 1.28$

ต้องการทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มต่างกันหรือไม่ จะเป็น two tailed ดังนั้น

$$\sigma = \sigma/2 = 0.025 \quad Z_{\alpha(0.025)} = 1.96$$

โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่อิสระต่อกัน (สันติสิทธิ์ เขียวเงิน, 2564) โดยใช้สูตร ดังนี้

- โดย n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่ม
 σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 α = ระดับความเชื่อมั่น
 $\mu_1 - \mu_2$ = ความต่างของผล (Effect Size)

$$\text{โดย } SD \text{ pool} = \frac{\sqrt{SD_1^2 + SD_2^2}}{2} = \frac{\sqrt{3.46^2 + 1.14^2}}{2} = 2.58$$

$$\text{แทนค่า } Effect \text{ Size} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{SD \text{ pool}} = \frac{4.28}{2.58} = 1.66$$

แทนค่าในสูตร

$$n/group = \frac{2\sigma^2 (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$n/group = \frac{2 * 1.14^2 (1.96 + 1.28)^2}{1.66}$$

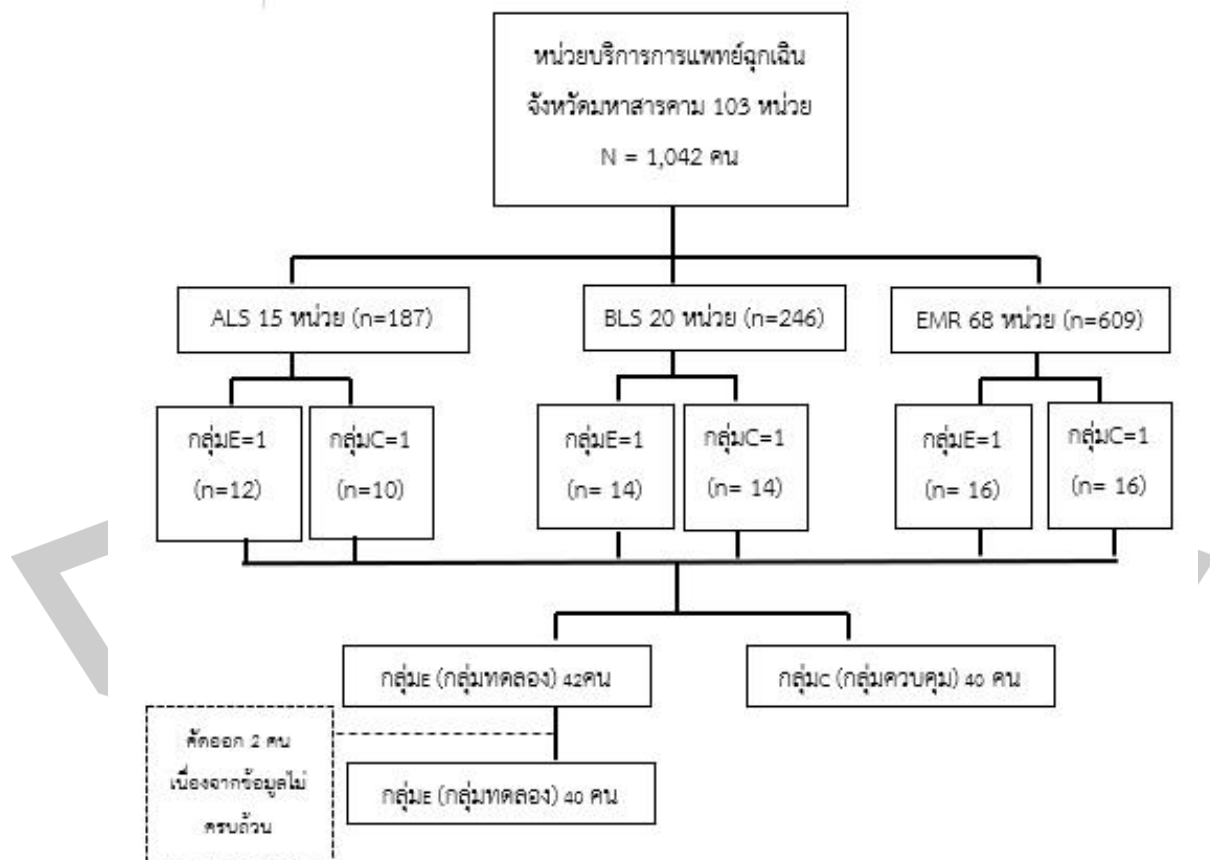
$$= 16.44$$

เมื่อแทนค่า ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการกลุ่มละ 17 คน ผู้วิจัยปรับเพิ่มขนาดตัวอย่าง เป็นร้อยละ 45 เนื่องจากอาจจะมีปัญหาช่วงการเข้าร่วม โครงการไม่ได้ เป็นสาเหตุของการทำให้อาจออกจากการวิจัยได้ ดังนั้น ใช้สูตรเพื่อคำนวณหาขนาดตัวอย่าง ดังนี้

$$n_{adj} = \frac{n}{(1-d)} \quad \text{ดังนั้น} \quad n_{adj} = \frac{17}{(1-0.45)}$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการคือ 37.7 คน ผู้วิจัยจึงปรับเป็น กลุ่มละ 40 คน เพื่อเหมาะสมในสถานการณ์การยก แบบ 2 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง แบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และทำการสุ่มอย่างง่ายเพื่อเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยการสุ่มแบบกลุ่ม เลือกจำนวน หน่วย และทำการสุ่มเข้ากลุ่มโดยการจับฉลาก กลุ่ม E : Experimental (กลุ่มทดลอง) กลุ่ม C : Control (กลุ่มควบคุม)



ภาพที่ 24 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มทดลอง จำนวน 42 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน แต่พบว่าในกลุ่มทดลองมีการสูญหายจากข้อมูลไม่ครบถ้วน จำนวน 2 คน จึงได้กลุ่มทดลองทั้งสิ้น 40 คน ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 80 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มควบคุม 40 คน

3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

(1) โปรแกรมการให้ความรู้แบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการยก และเคลื่อนย้าย ให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

(2) นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ทำงานด้วยระบบ Sensor ตรวจจับท่าทางในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เครื่องจะ warning เมื่อมีท่าทางการยก และเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้อง เพื่อแจ้งเตือนการปรับท่าทางของผู้ยกให้ถูกต้องเหมาะสม ลดการบาดเจ็บ เพิ่มความตระหนัก และส่งเสริมให้เกิดการรับรู้ท่าทางที่ถูกต้อง โดยนวัตกรรมจะถูกออกแบบมาเพื่อส่วนใส่ในขณะที่มีการฝึกการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

3.3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) แบบสอบถามข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล ข้อมูลประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ตำแหน่งการปฏิบัติงาน/ บทบาทหน้าที่ ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การผ่านการฝึกอบรมการยกเคลื่อนย้าย ความถี่ของการออกกำลังกาย

(2) แบบประเมินท่าทางในการทำงาน RULA (Rapid Upper Limb Assessment) เพื่อประเมินท่าทางในการทำงานของร่างกายส่วนบน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การประเมินท่าทางของแขนและข้อมือ ประกอบด้วย แขนท่อนบน แขนท่อนล่าง ข้อมือ การบิดหมุนของข้อมือ การเคลื่อนไหวแขนและมือ และการใช้แรงของแขนและมือ และส่วนที่ 2 การประเมินท่าทางของคอ ลำตัว และขา ประกอบด้วย คอ ลำตัว ขา การเคลื่อนไหวของร่างกาย และการใช้แรง ของร่างกาย โดยแบ่งระดับคะแนนตามความเสี่ยงของการเกิดโรค WMSDs ได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

ตารางที่ 37 คะแนนตามความเสี่ยงของการเกิดโรค WMSDs

คะแนน	การแปลผล
1 – 2	ยอมรับได้แต่อาจจะมีปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
3 – 4	ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องอาจจะเป็นที่ จะต้องมีการออกแบบงานใหม่
5 – 6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และควรรีบ ปรับปรุง
7	งานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์และต้องมีการปรับปรุงทันที

(3) แบบประเมิน REBA (Rapid Entire Body Assessment: REBA) ใช้ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ในส่วนต่างๆ ทั้งหมดของร่างกาย ที่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็ว หรือ ท่าทางที่ไม่อยู่กับที่ การประเมินจะแบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ ส่วนลำตัว ส่วนคอ ส่วนขา ส่วนแขน ส่วนข้อมือ

ตารางที่ 38 คะแนนระดับความเสี่ยงของการเกิดโรค WMSDs โดยใช้แบบประเมิน REBA

คะแนน	การแปลผล
1	ความเสี่ยงน้อยมาก
2 – 3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
4 – 7	ความเสี่ยงปานกลางควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง
8 – 10	ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง
≥11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

(4) แบบประเมิน OWAS ใช้ในการประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานต่อการเกิดปัญหาทางระบบกระดูก โครงสร้างและกล้ามเนื้อ เป็นวิธีการประเมินท่าทางการทำงานอย่างง่ายที่พัฒนาโดย Ovako Steel Company ร่วมกับ Finnish Institute of Occupational Health ในปี ค.ศ. 1973 วิธี OWAS เป็นการประเมินที่พิจารณาท่าทางของ หลัง แขน ขา และแรงที่ต้องใช้ในการทำงาน เหมาะสำหรับงานที่มีการยก การเหยียด และการบิดเอี้ยวตัวขณะทำงาน การประเมินจะทำ

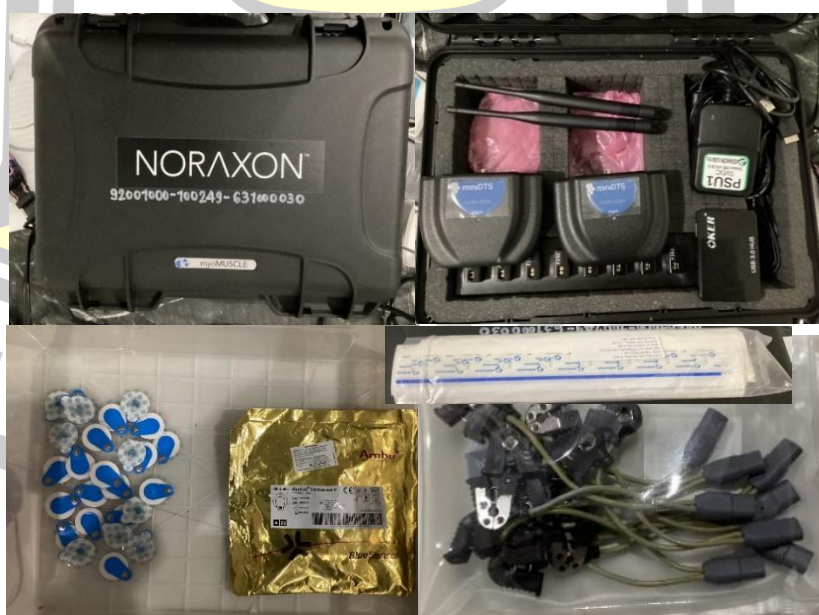
โดยการบันทึกภาพ VDO และเก็บข้อมูลท่าทางในการทำงาน แล้วทำการวิเคราะห์จากภาพ วิธีของ OWAS แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ส่วนคือ หลัง แขน ขา และการออกแรงยก โดยในแต่ละส่วนมีการประเมินเป็นระดับดังนี้ ท่าทางของหลัง แบ่งเป็น 4 ระดับ ท่าทางของแขน แบ่งเป็น 3 ระดับ ท่าทางของขา แบ่งเป็น 7 ระดับ และคะแนนการออกแรง แบ่งเป็น 3 ระดับ คะแนนที่ได้จะบ่งบอกถึงความเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาท่าทางในการทำงานโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ตารางที่ 39 การแก้ไขปัญห�타ทางในการทำงาน

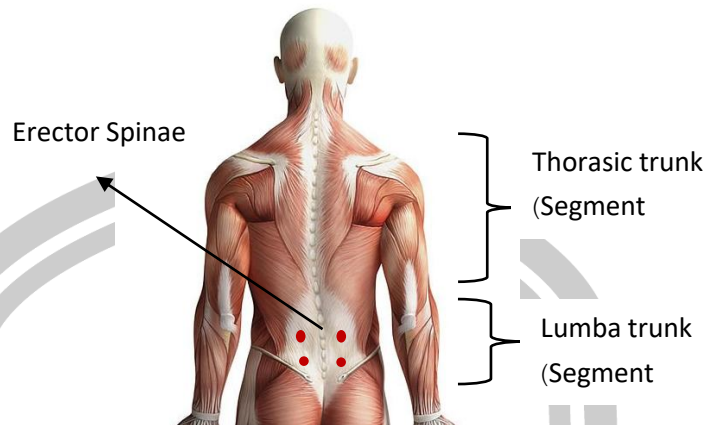
คะแนน	การแปลผล
1	ไม่ต้องแก้ไขวิธีการทำงาน
2	ควรมีการแก้ไขวิธีการทำงานในเร็วๆนี้
3	ควรมีการแก้ไขวิธีการทำงานให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
4	ควรมีการแก้ไขวิธีการทำงานโดยทันที

การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)

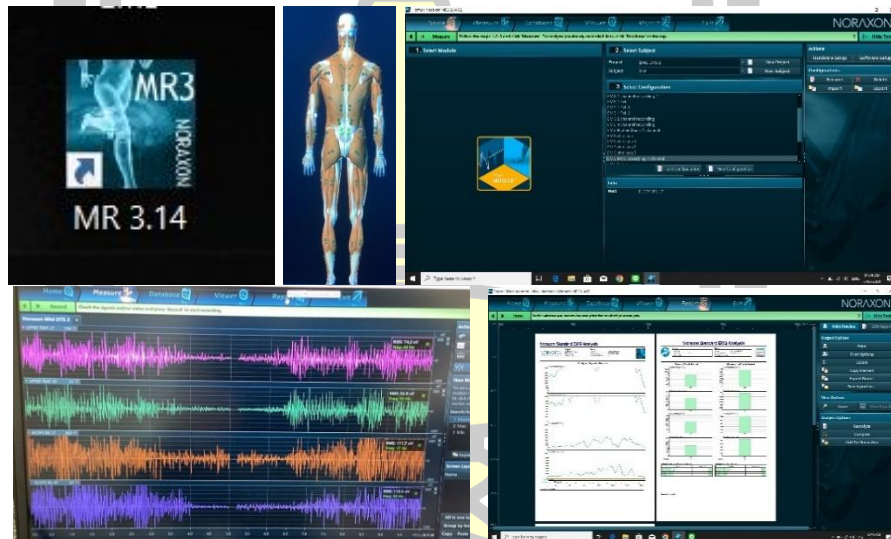
เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) ชนิดรับสัญญาณที่ผิวหนัง (Surface Electromyography) เพื่อใช้ในการวัดการทำงานและความล้าของกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 25 เครื่องมือวัดไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG)



ภาพที่ 26 ตำแหน่งของการติดอิเล็กโทรด



ภาพที่ 27 การออกแบบ ต้นแบบนิวตกรรมการตรวจจับท่าทาง
ที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

การวัดค่าการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximum voluntary contraction; MVC) บริเวณกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง Lumbar Erector Spinae (LES) ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา อาสาสมัคร ยกผู้เจ็บป่วย ด้วยวิธีการยกแบบ 2 คน ขณะออกแรง การบันทึกค่าคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะบันทึกใน ขณะที่อาสาสมัครออกแรง ซึ่งจะแบ่งวัดค่าเป็น 3 ช่วง แล้วนำค่ามาเฉลี่ยกัน จากนั้นวิเคราะห์หาค่า ความสามารถในการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) โดยนำตัวเลขที่อ่านค่าได้จากโปรแกรมที่ แสดงผ่านระบบคอมพิวเตอร์ มาคำนวณหาค่าร้อยละ Maximum Voluntary Contraction

(%MVC) เพื่อดูการทำงานของกล้ามเนื้อขณะที่ทำงาน เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ ตามสมการดังนี้

$$\%MVC = \frac{\text{ค่าเฉลี่ย EMG ขณะทำงาน}}{\text{ค่า EMG ที่มากที่สุด}} \times 100$$

(4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ลักษณะคำถามเป็นแบบการกำหนดการประเมินค่า (Rating Scale) ของระดับความพึงพอใจ โดยเกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ค่าคะแนน 1 หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด
ค่าคะแนน 2 หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าคะแนน 3 หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าคะแนน 4 หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าคะแนน 5 หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด

การแปลความหมายระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล โดยใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็นตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ตามแนวคิดของเบสท์ (Best & Kahn, 1993) ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.50- 5.00 หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.50- 4.49 หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.50- 3.49 หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.50- 2.49 หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00- 1.49 หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.3.5 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

(1) แบบสอบถามข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล แบบสอบถามความพึงพอใจ และประเด็นในการสัมภาษณ์เชิงลึก ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านเพื่อตรวจสอบด้านความเหมาะสมและความถูกต้องเชิงเนื้อหาของข้อคำถามต่างๆ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อถามนั้นกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของ Rovinelli and Hambleton (Laosinchai, 2025) สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่าข้อคำถามที่ใช้ได้ โดยมีค่าเฉลี่ย IOC อยู่ระหว่าง 0.70 – 1.00 มีเพียง 1 ข้อคำถาม มีค่าเฉลี่ย IOC 0.40 ผู้วิจัยจึงทำการปรับแก้ไขข้อคำถามตามข้อชี้แนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.6 การดำเนินงานวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ขั้นตอนการเตรียมการ

(1.1) จัดทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากคณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงหน่วยงาน โรงพยาบาล หน่วยงานกู้ชีพ จังหวัดมหาสารคาม

(1.2) ติดต่อประสานงาน เพื่อส่งหนังสือเชิญ ฝึกอบรมการยกและการเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย พร้อมชี้แจงให้ทราบวัตถุประสงค์กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา และขั้นตอนในการเก็บข้อมูล

(2) ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มควบคุมก่อน เสร็จสิ้นการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มควบคุมผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มทดลองเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการการอบรม และการฝึกปฏิบัติการยกและการเคลื่อนย้าย ในการรวบรวมข้อมูล Pre test กระทำโดยผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลยังหน่วยงานหรือองค์กรของกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งป้องกันการปนเปื้อนของข้อมูล เมื่อผ่านไป 4 สัปดาห์ ในส่วนของ Post – test กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยจะทำหนังสือเชิญเข้าร่วมการอบรม โดยจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูล Post – test ก่อนการให้การอบรม กลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมความรู้ และการฝึกปฏิบัติทักษะการยกและเคลื่อนย้าย ร่วมกับการใช้นวัตกรรมในการตรวจจับเพื่อการปรับท่าทาง เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับการการอบรม และการฝึกปฏิบัติการยกและการเคลื่อนย้าย โดยจะมีการอบรมและฝึกทักษะ 1 วัน และติดตามทบทวนทักษะการยกต่อเนื่อง ในครั้งที่ 2 และ 3 ระยะเวลาห่างกันสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

ในวันที่ 1 ของการฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยแนะนำตนเองเพื่อสร้างสัมพันธภาพ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการฝึกอบรม แจ้งกำหนดการ และระยะเวลาในการทำกิจกรรม และทำการสอบ Pre test ความรู้ และทักษะการยกผู้ป่วยด้วยกระดานรองหลังชนิดยาว (Long Spinal Board) มายังเตียงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher) โดยยกแบบ 2 คน เพื่อเป็นการประเมินความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการยกและทักษะการยก และเคลื่อนย้ายที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ใช้เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 2 รับฟังการบรรยายแบบมีส่วนร่วม เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัยถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ใช้เวลา 60 นาที

กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการยกเคลื่อนย้าย ร่วมกับการใช้นวัตกรรมในการตรวจจับเพื่อการปรับท่าทาง และติดเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) โดยแต่ละ

คนจะทำการทดสอบ คนละ 1 รอบ และติดเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) โดยแต่ละคนจะทำการทดสอบ คนละ 1 รอบ

วันที่ 2 และ วันที่ 3 (สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 ของการดำเนินงานวิจัย)

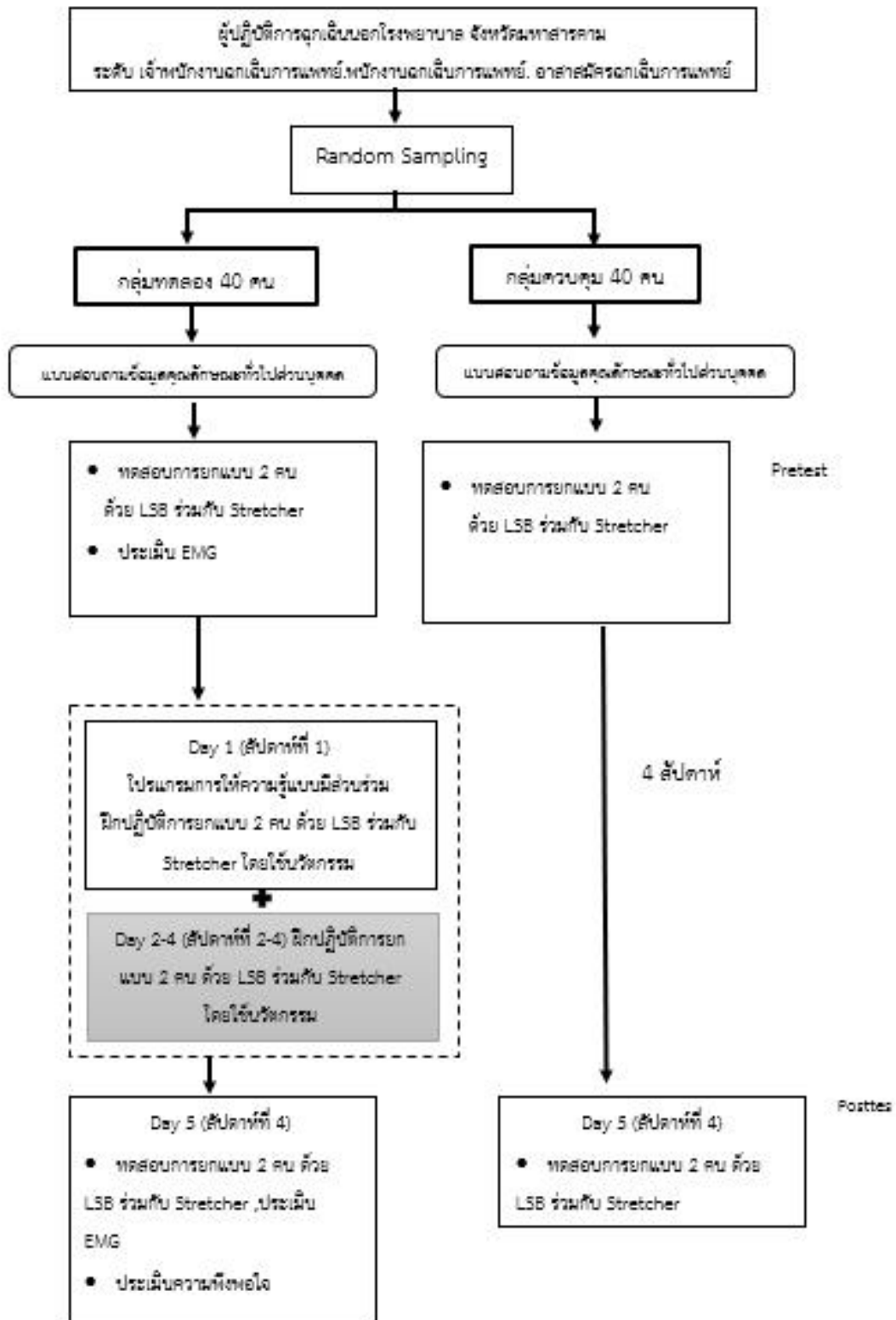
ฝึกทักษะการยกเคลื่อนย้าย ร่วมกับการใช้นวัตกรรมในการตรวจจับเพื่อการปรับท่าทาง โดยการยกแบบ 2 คน (ฝึกครั้งละ 2 คน/รอบ) โดยแต่ละคนจะทำการทดสอบ คนละ 1 รอบ

วันที่ 4 (สัปดาห์ที่ 4 ของการดำเนินงานวิจัย)

Post test โดยประเมินความรู้ ประเมินความพึงพอใจ

กิจกรรมที่ 1 ประเมินทักษะการยก และเคลื่อนย้าย (ไม่ใช้นวัตกรรม) โดยรูปแบบสถานการณ์ คือ การเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย โดยใช้อุปกรณ์กระดานรองหลังชนิดยาว (long spinal board) ในการเคลื่อนย้าย มายัง เตียงรถเข็นประจำรถพยาบาล (Ambulance Stretcher) โดยการยกแบบ 2 คน (ฝึกครั้งละ 2 คน/รอบ) คนละ 1 รอบ และติดเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) โดยแต่ละคนจะทำการทดสอบ คนละ 1 รอบ





ภาพที่ 28 Study flow diagram ระยะที่ 3

3.3.7 การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพรายละเอียดตามประเด็นที่ต้องการจะศึกษา ตามรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลเชิงปริมาณ

(1) สถิติเชิงพรรณนา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลตามเครื่องมือที่กำหนด ตรวจสอบ แก้ไขความถูกต้องของข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยการใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) สัดส่วน (Proportion) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

(2) สถิติอ้างอิง หรือ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่

(2.1) เปรียบเทียบสัดส่วนระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานต่อการเจ็บปวดทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติ Relative Risk (RR) และ Chi-square

(2.2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานต่อการเจ็บปวดทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติ การทดสอบ t-test การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ Independent T- test

(2.3) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ Independent T- test

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 4

ผลการวิจัย

โดยมีการดำเนินงานวิจัยที่สอดคล้องกับระยะเวลาของการวิจัยและกรอบของการวิจัย โดยสามารถแสดงการดำเนินงานได้ 3 ระยะ ตามโครงสร้างของการวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 1

สำรวจสภาพปัญหา ความต้องการ และปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบาดเจ็บของโครงร่างกระดูก และกล้ามเนื้อจากการทำงาน โดยจากการศึกษาสภาพจริงและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาล

4.1.1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล

ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 614 คน ที่ตอบแบบสำรวจ พบว่ากลุ่มที่มีอาการแสดงของความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ (Presence of WMSDs Symptoms) จำนวน 430 คน และกลุ่มที่ไม่แสดงอาการความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ (Non - Presence of WMSDs Symptoms) จำนวน 184 ราย ดังนั้นการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากการศึกษากลุ่มที่มีอาการ WMSDs ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 325 (75.58%) ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่มที่ไม่แสดงอาการความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ (Non - Presence of WMSDs Symptoms) ซึ่งพบว่าเป็นเพศหญิงเป็นส่วนใหญ่ 109 (59.24%) ซึ่งจากผลการวิจัยอาจเป็นไปได้ว่าในการปฏิบัติงานยก หรืองานที่ต้องใช้กำลังมากเพศหญิง ไม่ได้ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่จึงทำให้พบอุบัติการณ์การบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อจำนวนน้อย ในกลุ่ม Presence of WMSDs Symptoms โดยเฉลี่ยมีอายุ 34.63 ปี (± 10.50 SD) ส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 35 ปี 262 (60.93%) BMI อยู่ในระดับปกติ 257 (59.77%) รองลงมาคือ น้ำหนักเกินเกณฑ์ 117 (27.2%) ส่วนใหญ่สถานภาพโสด 258 (60%) ไม่มีโรคประจำตัว 359 (83.5%) ผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่เป็นตำแหน่ง EMR 179 (41.6%) รองลงมาคือ EMT 152 (35.3%) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 9 ปี 238 (55.35%) เป็นผู้ผ่านการอบรมการยกมาแล้ว 392 (91.16%) ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ดื่มแอลกอฮอล์ 121 (28.14%) ไม่สูบบุหรี่

322 (74.88%) ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือน 206 (47.91%) ในการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้การยกแบบ 2 คน 384 (89.30%) โดยน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยก ส่วนใหญ่น้อยกว่า 23 กิโลกรัม 300 (69.77%) เวลาพักต่อวันเฉลี่ย น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 58.84 เวลาที่ใช้ในการออกเหตุแต่ละครั้งนาน มากกว่า 57 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 56.51 ช่วงเวลาที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุดเป็นช่วงเวรป่วย คิดเป็นร้อยละ 44.65

ต่อมาในกลุ่ม ไม่มีอาการ WMSDs ส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 35 ปี จำนวน 137 (74.46%) BMI อยู่ในระดับปกติ 124 (67.39%) ส่วนใหญ่สถานภาพโสด 141 (76.63%) ไม่มีโรคประจำตัว 172 (93.48%) ผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่เป็นตำแหน่ง EMT 74 (40.22%) รองลงมาคือ EMR 62 (33.70%) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 9 ปี 130 (70.65%) เป็นผู้ผ่านการอบรมการยกมาแล้ว 125 (67.93%) ส่วนใหญ่มีอาการเมื่อยล้าหลังเลิกงาน 128 (69.57%) ตื่นแอลกอฮอล์ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ 84 (45.65%) ไม่สูบบุหรี่ 134 (72.83%) ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือน 95 (51.63%) ในการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้การยกแบบ 2 คน 166 (90.22%) โดยน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยก ส่วนใหญ่น้อยกว่า 23 กิโลกรัม 169 (91.85%) เวลาพักต่อวันเฉลี่ย น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 59.24 เวลาที่ใช้ในการออกเหตุแต่ละครั้งนานมากกว่า 57 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 80.43

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614)

Variables	มีอาการ WMSDs (n=430)	ไม่มีอาการ WMSDs (n=184)	p-value
เพศ			<0.001***
ชาย	325(75.58)	75(40.76)	
หญิง	105(24.42)	109(59.24)	
อายุ	(Mean 34.6, SD	(Mean 32.2, SD 7.75)	0.001***
≤35.00 ปี	10.50)	137(74.46)	
>35.00 ปี	262(60.93)	47(25.54)	
	168(39.07)		

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614) (ต่อ)

Variables	มีอาการ WMSDs (n=430)	ไม่มีอาการ WMSDs (n=184)	p-value
BMI (ดัชนีมวลกาย)			0.085
ต่ำกว่าเกณฑ์	39(9.07)	21(11.41)	
อยู่ในเกณฑ์ปกติ	257(59.77)	124(67.39)	
เกินกว่าเกณฑ์	117(27.21)	33(17.93)	
ภาวะอ้วน	17(3.95)	6(3.26)	
สถานภาพ			0.001***
โสด	258(60.00)	141(76.63)	
สมรส	152(35.35)	38(20.65)	
หม้าย	15(3.46)	3(1.63)	
หย่าร้าง	5(1.16)	2(1.09)	
โรคประจำตัว			0.001***
มี	71(16.51)	12(6.52)	
ไม่มี	359(83.49)	172(93.48)	
ตำแหน่งปฏิบัติงาน			0.182
อาสาสมัครฉุกเฉิน			
การแพทย์	179(41.63)	62(33.70)	
พนักงานฉุกเฉิน			
การแพทย์	152(35.35)	74(40.22)	
เจ้าพนักงานฉุกเฉิน			
การแพทย์	23(5.35)	17(9.24)	
พยาบาลเวชปฏิบัติ			
ฉุกเฉิน	34(7.91)	18(9.78)	
นักฉุกเฉินการแพทย์	31(7.21)	9(4.89)	
แพทย์เวชศาสตร์			
ฉุกเฉินการแพทย์	11(2.56)	4(2.17)	

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614) (ต่อ)

Variables	มีอาการ WMSDs (n=430)	ไม่มีอาการ WMSDs (n=184)	p-value
ประสบการณ์การทำงาน			<0.001***
≤9.00 ปี	238(55.35)	130(70.65)	
>9.00 ปี	192(44.65)	54(29.35)	
ประสบการณ์การฝึกอบรม			<0.001***
การยก			
เคย	392(91.16)	125(67.93)	
ไม่เคย	38(8.84)	59(32.07)	
อาการเมื่อยล้าบ่อยครั้ง			0.193
หลังเลิกงาน			
ไม่มีอาการ	109(25.35)	56(30.43)	
มีอาการ	321(74.65)	128(69.57)	
การดื่มแอลกอฮอล์			<0.001***
ดื่มเป็นประจำทุกวัน	7(1.63)	8(4.35)	
ดื่ม 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	90(20.93)	19(10.33)	
ดื่ม 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	79(17.67)	84(45.65)	
ดื่ม 1-2 ครั้งต่อเดือน	98(22.79)	48(26.09)	
ดื่ม 1-2 ครั้งต่อปี	38(8.84)	8(4.35)	
ไม่ดื่ม	121(28.14)	17(9.24)	
การสูบบุหรี่			0.910
ไม่สูบบุหรี่	322(74.88)	134(72.83)	
สูบบุหรี่เป็นประจำ	39(9.07)	18(9.78)	
สูบบุหรี่ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	33(7.67)	17(9.24)	
สูบบุหรี่ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	36(8.38)	15(8.15)	

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614) (ต่อ)

Variables	มีอาการ WMSDs (n=430)	ไม่มีอาการ WMSDs (n=184)	p-value
การออกกำลังกาย			0.165
ไม่ออกกำลังกาย	74(17.21)	20(10.87)	
น้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือน	206(47.91)	95(51.63)	
1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	81(18.84)	45(24.46)	
3-5 ครั้งต่อสัปดาห์	55(12.79)	19(10.33)	
ออกกำลังกายทุกวัน	14(3.26)	5(2.72)	
การยกในงาน EMS			0.734
ผู้ยก 3-4 คน	46(10.70)	18(9.78)	
ผู้ยก 2 คน	384(89.30)	166(90.22)	
เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการทำงาน (Non-Trauma)			<0.001***
พื้นที่แคบ	205(47.67)	122(66.30)	
พื้นลาดเอียง	85(19.77)	23(12.50)	
บันไดสูง	112(26.05)	34(18.48)	
พื้นลื่น	12(2.79)	2(1.09)	
แสงสว่างไม่เพียงพอ	16(3.72)	3(1.63)	
เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการทำงาน (Trauma)			<0.001***
ติดภายใน	244(56.74)	98(53.26)	
บนถนน	3(0.70)	3(1.63)	
ทางลาดชัน	42(9.79)	28(15.22)	
พื้นที่สูง	104(24.19)	31(16.85)	
พื้นขรุขระ	7(1.63)	6(3.26)	
พื้นลื่น	23(5.35)	16(8.70)	
แสงสว่างไม่เพียงพอ	7(1.63)	2(1.09)	

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั่วไป (N = 614) (ต่อ)

Variables	มีอาการ WMSDs (n=430)	ไม่มีอาการ WMSDs (n=184)	p-value
ระยะเวลาพักผ่อนเฉลี่ยต่อวัน (hours) (Mean 6.72 , SD 2.30)			0.926
≤7.00 ชั่วโมง	253(58.84)	109(59.24)	
>7.00 ชั่วโมง	177(41.16)	75(40.76)	
ระยะเวลาทำงานต่อวัน			0.004**
≤ 13.00 ชั่วโมง	236(54.88)	124(67.39)	
>13.00 ชั่วโมง	194(45.12)	60(32.61)	
น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้ง (kg)(Mean 30.70 , SD 8.52)			<0.001***
≤ 23.00 กิโลกรัม	300(69.77)	169(91.85)	
> 23.00 กิโลกรัม	130(30.23)	15(8.15)	
ออกเหตุแต่ละครั้งใช้เวลาเฉลี่ย (minutes) (Mean 57.20 , SD 23.13)			<0.001***
≤57.00 นาที	187(43.49)	36(19.57)	
>57.00 นาที	243(56.51)	148(80.43)	
ช่วงปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ			0.999
เวรเช้า(08.00 – 16.00)	83(19.30)	36(19.57)	
เวรบ่าย(16.00 – 00.00)	192(44.65)	81(44.02)	
เวรตึก (00.00 – 08.00)	155(36.05)	67(36.41)	

WMSDs, work-related musculoskeletal disorders, * p<0.05; **p< 0.01; ***p<0.001.

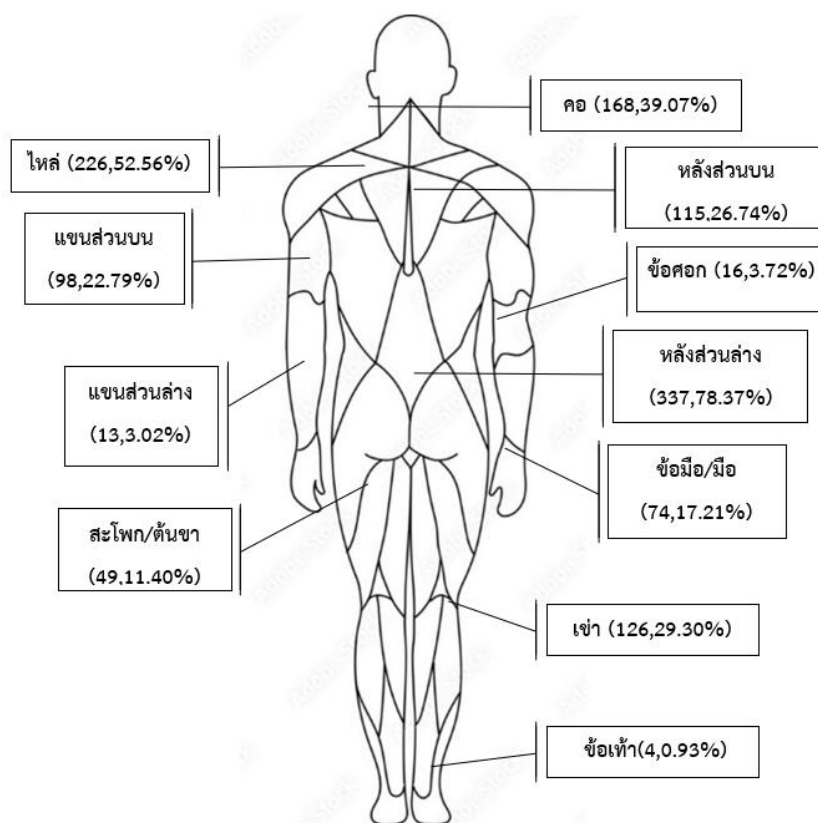
4.1.2 ข้อมูลอาการเจ็บปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire)

ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่รายงานว่ามีอาการปวดหลังส่วนล่าง (337 ราย หรือ 78.37%) รองลงมาคือปวดไหล่ (226 ราย หรือ 52.56%) และปวดคอ (168 ราย หรือ 39.07%) อาการเหล่านี้เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุดในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่าอาการปวดกล้ามเนื้อและโครงกระดูกส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลการทำงานของเจ้าหน้าที่การแพทย์ฉุกเฉิน โดยรวมแล้วอุบัติการณ์ของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSDs) บ่งชี้ว่าอาการบาดเจ็บส่งผลกระทบต่อร่างกายมากกว่าหนึ่งในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 41 ข้อมูลอาการเจ็บปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire) ในผู้ที่มีอาการ WMSDs

Area of body affected	musculoskeletal pain in last 12 months (n=430)		musculoskeletal pain to affecting work*		musculoskeletal pain in last 7 day (n=430)	
	n	%	n	%	n	%
	คอ	168	39.07	104	24.19	64
ไหล่	226	52.56	95	22.09	105	24.42
หลังส่วนบน	115	26.74	38	8.84	48	11.16
หลังส่วนล่าง	337	78.37	214	49.77	243	56.51
แขนส่วนบน	98	22.79	56	13.02	23	5.35
ข้อศอก	16	3.72	4	0.93	2	0.47
แขนส่วนล่าง	13	3.02	6	1.40	2	0.47
ข้อมือ/มือ	74	17.21	21	4.88	30	6.98
ก้น/สะโพก	49	11.40	18	4.19	15	3.49
เข่า	126	29.30	42	9.77	56	13.02
น่อง	4	0.93	2	0.47	0	0.00

*Proportion of participants who had musculoskeletal pain in last 12 months



ภาพที่ 29 Prevalence of WMSDs in body area

การศึกษาพบว่า มีโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSDs) สูงถึง 88.1% โดยอาการปวดหลังส่วนล่างเป็นอาการที่พบมากที่สุด (78.4%) รองลงมาคือ อาการปวดไหล่ (52.6%) และอาการปวดคอ (39.1%) อาการเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ อายุ ประสบการณ์การฝึกยกของของผู้ป่วย ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน และชั่วโมงการทำงานประจำวัน

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

4.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด WMSDs ของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอก

โรงพยาบาล

จากการวิเคราะห์ Multivariate Logistic Regression พบว่ามีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ(WMSDs) ประกอบด้วย เพศ ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การฝึกอบรมทบทวนความรู้เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้ง และระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้ง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเพศชายมีโอกาสเกิด WMSDs มากกว่าเพศหญิง 5.18 เท่า โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 3.20-8.40 ประสบการณ์การทำงานที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 ปี มีผลต่อการเกิด WMSDs 0.43 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า 9 ปี โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.26-0.70 ผู้ที่ไม่เคยผ่านประสบการณ์การฝึกอบรมทบทวนความรู้เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินมีโอกาสเกิด WMSDs มากกว่าผู้ที่เคยผ่านการฝึกอบรม 5.75 เท่า 3.20-10.40 ชั่วโมงการทำงานต่อวันที่มากกว่า 13 ชั่วโมง มีโอกาสเกิด WMSDs 2.40 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 ชั่วโมง โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.26-0.70 น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้งหากมากกว่า 23 กิโลกรัม มีโอกาสเกิด WMSDs 5.13 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ยกน้ำหนักเฉลี่ยต่อครั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัม โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 2.61-10.06 และระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้งหากมากกว่า 57 นาที มีโอกาสเกิด WMSDs 0.26 เมื่อเทียบกับระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้งที่ใช้เวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 57 นาที โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.15-0.43

ตารางที่ 42 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด WMSDs ของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาล:
Multivariate analysis โดยใช้ Binary Logistic Regression

Variables	WMSDs		Non WMSDs		Crude OR	AOR (95%CI)	p-value
	n	%	n	%			
เพศ							
ชาย	325	75.58	75	40.76	4.50(3.12-6.50)	5.18(3.20-8.40)	<0.001***
หญิง	105	24.42	109	59.24		Ref	
ประสบการณ์การทำงาน							
≤9.00 ปี	238	55.35	130	70.65	1.94(1.34-2.81)	0.43(0.26-0.70)	0.001**
>9.00 ปี	192	44.65	54	29.35		Ref	

ตารางที่ 42 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด WMSDs ของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาล:
Multivariate analysis โดยใช้ Binary Logistic Regression (ต่อ)

Variables	WMSDs		Non WMSDs		Crude OR	AOR (95%CI)	p-value
	n	%	n	%			
ประสบการณ์การฝึกอบรมการยก							
เคย	38	8.84	59	32.07	4.90(3.09-7.70)	Ref	<0.001***
ไม่เคย	392	91.16	125	67.93		5.75(3.20-10.40)	
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน							
≤ 13.00 ชั่วโมง	236	54.88	124	67.39	1.70(1.20-2.44)	Ref	<0.001***
>13.00 ชั่วโมง	194	45.12	60	32.61		2.40(1.50-3.78)	
น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้ง (kg)							
≤ 23.00 กิโลกรัม	300	69.77	169	91.85	5.00(2.77-8.61)	Ref	<0.001***
> 23.00 กิโลกรัม	130	30.23	15	8.15		5.13(2.61-10.06)	
ระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้งใช้เวลาเฉลี่ย (minutes)							
≤57.00 นาที	187	43.49	36	19.57	0.32(0.21-0.48)	Ref	<0.001***
>57.00 นาที	243	56.51	148	80.43		0.26(0.15-0.43)	

* p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001.

4.1.4 การหัดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อจากการศึกษาเพื่อประเมินการหัดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ทั้งหมด 10 คน โดยประเมินตำแหน่งกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Lumbar Erector Spinae: LES) ด้านซ้ายและขวา โดยหาจากการอ่านค่าการหัดตัวของ

ผลการหาค่าความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อ(%MVC) จากการศึกษาศึกษาเพื่อประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อ ขณะทำการยกผู้ป่วย และการวางผู้ป่วยบน บน Stretcher ที่ปรับลง และไม่ปรับลง พบว่าในด้านความสามารถของการหัดตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขณะปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ %MVC ขณะทำการยก ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยของผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉิน 10 คน เท่ากับ 40.07 ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.60 และ พบว่า %MVC ขณะทำการวางผู้ป่วยบน Stretcher ที่ปรับลง ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.66 ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.22 แต่

พบว่าในส่วนกรณีที่วางผู้ป่วยบน Stretcher ที่ไม่ปรับสูง ค่าความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55.21 ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.37 ซึ่งอธิบายได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นอย่างใด หรือวางผู้ป่วย พบว่าค่า %MVC มากกว่า 30 นั้นหมายถึงว่ามีโอกาสของการได้รับบาดเจ็บจากการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินสูงมาก

ตารางที่ 43 ค่าความสามารถในการหดตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) Maximum voluntary contraction

ลำดับ ที่	ขณะทำการยก		วางผู้ป่วย บน Stretcher ที่ปรับสูง		วางผู้ป่วย บน Stretcher ที่ไม่ปรับสูง				
	EMG	%MVC	EMG	%MVC	EMG	%MVC			
	Mean Activity	Peak Activity	Mean Activity	Peak Activity	Mean Activity	Peak Activity			
1	156	83.30	53.40	151	74.70	49.47	149	68.60	46.04
2	150	60.10	40.07	139	67.30	48.42	149	72.70	48.79
3	158	70.20	44.43	156	68.90	44.17	147	67.20	45.71
4	184	97.90	53.21	157	75.40	48.03	167	70.20	42.04
5	171	87.30	51.05	172	88.10	51.22	149	74.50	50.00
6	127	78.60	61.89	139	57.80	41.58	187	82.60	44.17
7	150	86.40	57.60	173	56.50	32.66	178	88.50	49.72
8	131	59.90	45.73	168	60.20	35.83	165	65.80	39.88
9	150	68.60	45.73	173	68.20	39.42	142	78.40	55.21
10	138	56.20	40.72	164	56.20	34.27	175	65.40	37.37
Mean	151.50	74.85	49.38	159.20	67.33	42.51	160.80	73.39	45.89
SD	16.46	13.25	6.86	12.42	9.68	6.42	14.84	7.30	5.03

4.1.5 ผลการประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง (strain) และความเมื่อยล้า และภาวะหมดไฟในการทำงาน (Maslach Burnout Inventory for healthcare professionals: MBI-HSS (the version for professionals working in human services)

คะแนนความเครียดจากการทำงานโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วงปกติ (36.98%) รองลงมาคือระดับเล็กน้อย (25.12%) นอกจากนี้ พบว่าคนงานบางคนมีความเครียดในระดับสูง (14.42%) โดยมีอาการเช่น ปวดศีรษะข้างเดียวหรือปวดขมับ รู้สึกเหนื่อยล้าไม่มีเรี่ยวแรง และมีอาการปวดหรือตึงกล้ามเนื้อบริเวณคอ หลัง และไหล่

ตารางที่ 44 ผลการประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง (strain)

Stress level	Points	Stress	
		n	%
ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ	0-5 points	15	3.49
ปกติ	6-17 points	159	36.98
เล็กน้อย	18-25 points	108	25.12
ปานกลาง	26-29 points	86	20.00
สูง	30-60 points	62	14.42

กลุ่มตัวอย่างมีระดับความเหนื่อยล้าหรือความอ่อนล้าทางอารมณ์ในระดับสูง (47.40%) ซึ่งบ่งชี้ถึงภาวะหมดไฟ

ตารางที่ 45 จำนวน ร้อยละของการวัดระดับความเหนื่อยล้าหรือความอ่อนล้าทางอารมณ์

Burnout level	ความอ่อนล้าทางอารมณ์		การลดความเป็นบุคคล		ความสำเร็จส่วนบุคคล	
	(Score)		(Score)		(Score)	
	n	%	n	%	n	%
ระดับต่ำ	88	20.47	275	63.95	80	18.57
ระดับปานกลาง	138	32.09	97	22.56	44	10.23
ระดับสูง	204	47.44	58	13.49	306	71.20

พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกเล็กน้อยระหว่างความเครียดจากการทำงานและ WMSD ในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ($r = 0.113$, ค่า $p = 0.019$) นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความเครียดจากการทำงานและการบาดเจ็บที่แขนส่วนบนและเข้าในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และระหว่างความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และ WMSD ที่หลังส่วนล่าง ส่วนภาวะผิดปกติที่ตำแหน่งแขนส่วนบน และข้อมือ/มือ มีความสัมพันธ์เชิงลบเล็กน้อยระหว่างความเครียดจากการทำงานและ WMSD นั้นหมายความว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนนี้ไม่สัมพันธ์กับระดับความเครียดและความเหนื่อยล้าทางอารมณ์

ตารางที่ 46 ความสัมพันธ์ระหว่าง ภาวะเครียดจากการทำงาน (occupational stress), ภาวะหมดไฟ (burnout) และความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ (WMSDs)

	ภาวะเครียดจากการทำงาน		ภาวะหมดไฟ					
			ความอ่อนล้าทาง อารมณ์		การลดความเป็น บุคคล		ความสำเร็จส่วน บุคคล	
	r	p-value	r	p-value	r	p-value	r	p-value
WMSDs	0.113	0.019*	-0.040	0.408	-0.033	0.495	0.011	0.812
คอ	-0.037	0.444	-0.035	0.472	0.061	0.207	0.074	0.124
ไหล่	-0.062	0.203	-0.066	0.172	0.013	0.795	-0.001	0.979
หลังส่วนบน	0.045	0.356	-0.040	0.404	-0.029	0.543	0.076	0.114
หลังส่วนล่าง	0.073	0.133	0.132	0.006**	-0.052	0.285	-0.053	0.274
แขนส่วนบน	0.131	0.006**	0.138	0.004**	-0.065	0.178	-0.151	0.002**
ข้อมือ/มือ	0.101	0.036	-0.103	0.032*	0.014	0.770	0.046	0.341
เข่า	0.095	0.048*	-0.039	0.415	-0.004	0.932	-0.057	0.239

* p - value 0.05 ** p-value 0.01

4.1.6 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ ของผู้ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

จากผลการประเมินความรู้พบว่า ในส่วนของ หลักการพื้นฐานในการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ส่วนใหญ่ตอบถูก มีในส่วนของ ข้อคำถามเกี่ยวกับการยกของที่ถูกต้อง ควรใช้ส่วนของหลัง และเป็นจุดหมุนเพื่อรับน้ำหนัก พบว่า ตอบถูก 342(55.70%) ตอบผิด 272(44.30%) ในส่วนของหัวข้อ สาเหตุของการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้อง หัวข้อเกี่ยวกับการป้องกัน การป้องกันการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ พบว่า ส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง ยังคงมีข้อคำถามเกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย สำคัญที่สุด คือ การเตรียมผู้ช่วยเหลือจำนวนมากพอเหมาะสมกับการยกเฉลี่ยน้ำหนักในการยก ไม่เกิน 10 กิโลกรัม ข้อคำถามส่วนนี้ ตอบผิด 192(31.27%) ในส่วนของข้อคำถามเกี่ยวกับการท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย และการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่ตอบถูก

ตารางที่ 47 ผลการประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์

ข้อ	ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	n=614			
		ตอบถูก		ตอบผิด	
		n	%	n	%
หลักการพื้นฐานในการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย					
1	สิ่งสำคัญของการยก คือ ทำทางที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์	614	100	0	0
2	ข้อควรคำนึงถึงในการยกผู้ป่วยน้ำหนักผู้ป่วย และจำนวนผู้ปฏิบัติในการยก	596	97.07	18	2.93
3	การยกของที่ถูกวิธี ควรใช้ส่วนของหลัง และเป็นจุดหมุนเพื่อรับน้ำหนัก	342	55.70	272	44.30
สาเหตุของการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ					
4	อันตรายจากการยกมาจากปัจจัย 3 ปัจจัย ได้แก่ ผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก ยกซ้ำๆ หลายครั้งติดต่อกัน และการยกด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง	485	79.00	129	21.00
5	ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่พบบ่อยของการเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (Work Related Musculoskeletal Disorders- WRMDs) คือท่าทางที่ไม่เหมาะสม	614	100	0	0
การป้องกันการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ					
6	การยกผู้ป่วยหากมีผู้ช่วยเหลือมากกว่า 1 คน การให้จังหวะการยกเป็นสิ่งสำคัญที่เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและลดการบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วย	582	94.79	32	5.21
7	การป้องกันการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย สำคัญที่สุด คือ การเตรียมผู้ช่วยเหลือจำนวนมากพอเหมาะสมกับการยกเคลื่อนย้ายน้ำหนักในการยก ไม่เกิน 10 กิโลกรัม	422	68.73	192	31.27
ท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย					
8	จับวัสดุให้มั่นคงโดยใช้อุ้งมือประคองจับเพื่อป้องกันการลื่นหลุดจากมือ	530	86.32	84	13.68
9	การยกที่ถูกต้อง ต้องยืนห่างจากเปลยกพอสมควรเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการทิ้งน้ำหนักที่เหมาะสม	408	66.45	206	33.55

ตารางที่ 47 ผลการประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ (ต่อ)

ข้อ	ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	n=614			
		ตอบถูก		ตอบผิด	
		n	%	n	%
10	ในการยกควรให้แขนชิดลำตัว ไม่ควรกางแขนออก	561	91.37	53	8.63
11	เมื่อทำการยกผู้ป่วยจากพื้นด้วยท่าทางหลังตรง ควรยกไหล่เล็กน้อยเพื่อเพิ่มแรงในการยก	556	90.55	58	9.45
12	ในการยกควรให้ตำแหน่งของศีรษะอยู่ในแนวตรงกับกระดูกสันหลัง ไม่ก้ม	493	80.29	121	19.71
13	น้ำหนักที่เหมาะสมในการยกผู้ป่วยคือ ไม่เกิน 23 กิโลกรัม	355	57.82	259	42.18
14	ท่าทาง Neutral posture (ท่าทางที่เป็นปกติหรือธรรมชาติ) ของมนุษย์จะเป็นท่าทางที่ทำให้ส่วนของร่างกายมีความแข็งแรงและมีประสิทธิภาพมากที่สุด	380	61.89	234	38.11
15	ท่าทาง Neutral posture คือท่าทางที่มีลักษณะยืนตรง คอตรง เท้าขนานกับไหล่	347	56.51	267	43.49
16	ไม่ควรกลั้นลมหายใจขณะยก เคลื่อนย้าย	468	76.22	146	23.78
17	การตั้งหรือวาง มีความอันตรายพอๆ กับการยก ดังนั้นในการวางวัตถุต้องย้อนกลับกระบวนการยก	567	92.35	47	7.65
18	ในการยกผู้ป่วยข้อควรระวัง คือ อย่าบิดลำตัวขณะยก	614	100	0	0
19	ในการวางผู้ป่วย ควรย่อตัวลงโดยงอเฉพาะเข่าและสะโพกเท่านั้น	401	65.31	213	34.69
20	วางเปลนอนผู้ป่วยห่างจากลำตัวเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการวางและเพื่อไม่ต้องก้มตัวมากเกินไป	345	56.19	269	43.81
การบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ					
21	ปัญหาสำคัญของการยศาสตร์คือ การบาดเจ็บ และความเมื่อยล้าจากการทำงาน	591	96.25	23	3.75
22	กระดูกสันหลังที่ผิดปกติขณะ แรงแกดบนหมอนรองกระดูกเกิดจากการออกแรงในการยกที่มาก	614	100	0	0
23	โรคปวดหลังจากการทำงาน เป็นอาการปวดที่เกิดขึ้นในบริเวณหลังตั้งแต่ระดับไหล่ลงไปจนถึง ก้นกบ(Coccyx)	499	81.27	115	18.73

ตารางที่ 47 ผลการประเมินความรู้การยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ (ต่อ)

ข้อ	ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	n=614			
		ตอบถูก		ตอบผิด	
		n	%	n	%
24	อาการปวดหลังส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในบริเวณบันเอวถึงก้นกบ เรียกว่าปวดหลังส่วนล่าง	614	100	0	0
25	การเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูก เกิดจาก ความเครียด (strain) ในกล้ามเนื้อและข้ออย่างเรื้อรัง	583	94.95	31	5.05

จากผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์นอกโรงพยาบาล ภาพรวมความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์อยู่ในระดับ ปานกลาง (Mean 19.50, SD 1.91)

ตารางที่ 48 ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์

ความรู้เกี่ยวกับการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์	Min	Max	Mean	SD
หลักการพื้นฐานในการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย	1.00	3.00	2.71	0.48
สาเหตุของการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ	1.00	2.00	1.88	0.32
การป้องกันการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ	1.00	2.00	1.68	0.47
ท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย	5.00	13.00	9.18	1.40
การบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ	2.00	5.00	4.04	0.70
คะแนนรวม	15.00	25.00	19.50	1.91

4.1.7 ผลการศึกษาสภาพจริง โดยการศึกษาจากภาพถ่ายการปฏิบัติงานจริง ในขั้นตอนของการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน จำนวน 27 คน 30 ท่าทางการทำงาน (18 เหตุ) ประเมินความเสี่ยงโดยการประเมินด้วยวิธี REBA

4.1.7.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้มีทั้งหมด 27 คนที่ทำงานด้านการแพทย์และบริการฉุกเฉิน (EMS) ในจังหวัดมหาสารคาม รวมถึงหน่วยการช่วยชีวิตขั้นสูง (ALS) และการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน

(BLS) ผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ประกอบด้วย นักฉุกเฉินการแพทย์ 4 คน เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ 7 คน อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ 12 คน และนิสิตฉุกเฉินการแพทย์ 2 คน การศึกษานี้ครอบคลุม 18 สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับท่าทางการทำงานที่แตกต่างกัน 30 ท่าทาง แบ่งได้ดังนี้ การยกเคลื่อนย้าย ณ จุดเกิดเหตุ 18 ท่าทาง ทำหัตถการบนรถพยาบาล 10 ท่าทาง และ CPR บนรถพยาบาล 2 ท่าทาง ผู้วิจัยศึกษาท่าทางการทำงานเหล่านี้จากภาพวิดีโอเพื่อวิเคราะห์การยกเคลื่อนย้ายของผู้เข้าร่วมการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 21(77.78%) อายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี 13 (48.15%) ดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ 15(55.56%)

ตารางที่ 49 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง		(n=27)	%
เพศ	ชาย	21	77.78
	หญิง	6	22.22
อายุ	≤ 20 ปี	3	11.11
	21 – 30 ปี	4	14.81
	31 – 40 ปี	13	48.15
	≥ 40 ปี	7	25.93
	ดัชนีมวลกาย	น้ำหนักน้อย	3
	ปกติ	15	55.56
	น้ำหนักเกิน	5	18.52
	ภาวะอ้วน	4	14.81

4.1.7.2 ผลการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินวิธี REBA และ RULA

ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในที่เกิดเหตุมีคะแนน REBA เฉลี่ย 11.94 ซึ่งอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดแขนส่วนบนอยู่ที่ 6.61 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในกรณีของการทำหัตถการทางการแพทย์ในรถพยาบาล คะแนน REBA เฉลี่ยอยู่ที่ 9.20 ซึ่งถือว่าสูง ในขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดแขนส่วนบนอยู่ที่ 5.90 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน คะแนน REBA เฉลี่ยสำหรับการป้อนหัวใจช่วยชีวิตในรถพยาบาลอยู่ที่

9.50 ซึ่งถือว่าสูง ในขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยอยู่ที่ 5.50 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ท่าทางที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ได้แก่ การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ซึ่งพบว่ามีความเสี่ยงในระดับที่สูง ถึง สูงมาก ท่าทางที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ได้แก่ การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ และจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกัน เพื่อแก้ไขท่าทางทันที

ตารางที่ 50 ระดับความเสี่ยงของการเกิด WMSD โดยการใช้การประเมินด้วยวิธี REBA

สถานการณ์	ท่าทางที่ประเมิน (n)	Event		REBA Score		REBA degree	REBA precaution
		n	%	Mean	SD		
ยกผู้เจ็บป่วย	18	13	89.00	11.94	0.91	Very High	ต้องแก้ไขทันที
ทำหัตถการบนรถพยาบาล	10	4	40.00	9.20	0.87	High	ต้องแก้ไขเร็วๆ นี้
CPR บนรถพยาบาล	2	1	50.00	9.50	0.50	High	ต้องแก้ไขเร็วๆ นี้

ตารางที่ 51 ระดับความเสี่ยงของการเกิด WMSD โดยการใช้การประเมินด้วยวิธี RULA

สถานการณ์	ท่าทางที่ประเมิน (n)	Event		RULA Score		REBA degree	RULA precaution
		n	%	Mean	SD		
ยกผู้เจ็บป่วย	18	13	89.00	6.61	0.49	Very High	ต้องแก้ไขทันที
ทำหัตถการบนรถพยาบาล	10	4	40.00	5.90	0.70	High	ต้องแก้ไขเร็วๆ นี้
CPR บนรถพยาบาล	2	1	50.00	5.50	0.50	High	ต้องแก้ไขเร็วๆ นี้

4.1.7.3 ผลการประเมินอาการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ด้วยแบบสอบถาม NBM Questionnaire

จากผลสรุปของ NBM พบว่าอาการปวดส่วนใหญ่ในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินอยู่ที่ระดับปานกลาง รองลงมาคือปวด และปวดมาก บริเวณที่มีอาการปวดที่พบได้บ่อยที่สุดคือ บริเวณหลังและคอ ประชากรตัวอย่างในการศึกษานี้ประกอบด้วยผู้เข้าร่วมการสำรวจ 18 คน

นอกจากนี้ยังพบว่ามีอาการปวดที่ส่วนอื่นๆ ของร่างกายด้วย ได้แก่ คอส่วนบน คอส่วนล่าง ไหล่ซ้าย และขวา หลัง ข้อมือซ้ายและขวา เข่าซ้ายและขวา และข้อเท้าซ้ายและขวา

ตารางที่ 52 การวิเคราะห์ Grade of Complaints ตามตำแหน่งของร่างกายด้วย NBM Questionnaire

No.	Location of Complaints	Grade of Complaints			
		Not pain (1)	Moderate pain (2)	Pain (3)	Very painful (4)
0	อาการปวดต้นคอ	13	4	1	-
1	อาการปวดใต้ต้นคอ	11	2	4	1
2	อาการปวดไหล่ซ้าย	12	2	4	-
3	อาการปวดไหล่ขวา	16	1	1	-
4	อาการปวดแขนซ้ายบน	18	-	-	-
5	อาการปวดหลัง	7	5	3	3
6	อาการปวดแขนขวามบน	18	-	-	-
7	อาการปวดหลังส่วนล่าง	15	3	-	-
8	อาการปวดก้นกบ	18	-	-	-
9	อาการปวดก้นกบส่วนล่าง	18	-	-	-
10	อาการปวดข้อศอกซ้าย	18	-	-	-
11	อาการปวดข้อศอกขวา	18	-	-	-
12	อาการปวดปลายแขนซ้าย	18	-	-	-
13	อาการปวดปลายแขนขวา	18	-	-	--
14	อาการปวดข้อมือซ้าย	15	3	-	-
15	อาการปวดข้อมือขวา	16	2	-	-
16	อาการปวดมือซ้าย	18	-	-	--
17	อาการปวดมือขวา	18	-	-	-
18	อาการปวดต้นขาซ้าย	18	-	-	--
19	อาการปวดต้นขาขวา	17	1	-	-
20	อาการปวดเข่าซ้าย	13	3	2	-
21	อาการปวดเข่าขวา	11	7	-	-
22	อาการปวดน่องซ้าย	18	-	-	-
23	อาการปวดน่องขวา	18	-	-	-

ตารางที่ 52 การวิเคราะห์ Grade of Complaints ตามตำแหน่งของร่างกายด้วย NBM
Questionnaire (ต่อ)

No.	Location of Complaints	Grade of Complaints			
		Not pain (1)	Moderate pain (2)	Pain (3)	Very painful (4)
24	อาการปวดข้อเท้าซ้าย	17	1	-	-
25	อาการปวดข้อเท้าขวา	15	2	1	-
26	อาการปวดขาซ้าย	18	-	-	-
27	อาการปวดขาขวา	18	-	-	-
Total Score		448	72	8	16

การประเมินท่าทางในการทำงานในกระบวนการทำงาน โดยใช้การประเมิน REBA พบว่าท่าทางที่มีความเสี่ยงบาดเจ็บและความผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกสูงสุดคือ Awkward and static postures, Excessive strain และ Awkward postures โดยมีคะแนน REBA เท่ากับ 13.00, 12.25 และ 12.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 53 คะแนน REBA Score เมื่อประเมินจำแนกตามท่าทางในกระบวนการปฏิบัติการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วย ณ จุดเกิดเหตุ

ท่าทางการปฏิบัติงาน	REBA score					Total (n=18)	Mean	SD
	1	2-3	4-7	8-10	11-15			
ท่าทางการบิด เอียง หรือมีการเอี้ยวตัว (Awkward torsion posture)	-	-	-	-	2	2	11.50	0.71
ท่าทางไม่ถูกต้องและอยู่นิ่งเป็นเวลานาน (Awkward and static postures)	-	-	-	-	4	4	13.00	0.82
ท่าทางที่มีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (Excessive strain)	-	-	-	-	4	4	12.25	0.50

ตารางที่ 53 คะแนน REBA Score เมื่อประเมินจำแนกตามท่าทางในกระบวนการปฏิบัติการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วย ณ จุดเกิดเหตุ (ต่อ)

ท่าทางการปฏิบัติงาน	REBA score					Total (n=18)	Mean	SD
	1	2-3	4-7	8-10	11-15			
ท่าทางการที่ไม่ถูกต้อง (การยก) (Awkward postures)	-	-	-	-	4	4	12.00	0.00
การก้มหรืออตัวที่มากเกินไป (Significant sagittal flexion)	-	-	-	1	3	4	10.75	0.50
							11.94	0.91

สรุปท่าทางการทำงานของผู้ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า 18 ท่าทางการยก จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงสูงมาก คิดเป็น 100% โดยส่วนใหญ่มีอาการปานกลาง (อาการปานกลาง) (50%) อย่างไรก็ตาม อาการเหล่านี้รุนแรงกว่า เช่น ปวดหรือไม่สบายตัว ซึ่งอาจคงอยู่ได้แม้จะพักผ่อนแล้ว บวม หรือร่างกายยืดหยุ่นน้อยลง อาการเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่องานหรือกิจกรรมบางอย่าง แม้ว่าจะจัดการได้และไม่จำเป็นต้องพักเป็นเวลานานหรือหยุดงาน รองลงมาคือผู้ที่มีอาการเล็กน้อย (อาการเล็กน้อย) (33.33%) อาการเหล่านี้ค่อนข้างไม่รุนแรง เช่น รู้สึกไม่สบายตัวเล็กน้อยหรือปวดเฉพาะส่วนของร่างกาย แต่สามารถจัดการได้และมีผลกระทบต่อการทำงานน้อยมาก อาการมักจะดีขึ้นหลังจากพักผ่อนหรือปรับท่าทางการทำงาน นอกจากนี้ การศึกษายังพบอีกว่าเจ้าหน้าที่กู้ภัยทางการแพทย์ฉุกเฉินบางรายมีอาการรุนแรง (อาการรุนแรง/หนัก) (16.67%) อาการรุนแรงเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันหรือการทำงาน เช่น ความเจ็บปวดหรือการบาดเจ็บที่อาจต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ อาการเหล่านี้อาจทำให้ทำงานได้ไม่ปกติหรือเคลื่อนไหวได้จำกัด และอาจต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์หรือการฟื้นฟูร่างกาย ซึ่งยังคงดำเนินการอยู่

พหุ ประถมศึกษา

ตารางที่ 54 จำนวน ร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถามเมื่อแบ่งตามระดับอาการของโรกระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (n = 18)

Variables	Frequency (n)	Percentage (%)
Musculoskeletal Disorders		
อาการเล็กน้อย (Minor complaint)	6	33.33
อาการปานกลาง (Medium complaint)	9	50.00
อาการรุนแรง (Serious / Heavy complaint)	3	16.67

ความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก จากตารางที่ 54 พบว่าผลการทดสอบ Spearman Rho มีค่า p-value ที่สำคัญที่ 0.001 มีความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกในบุคลากรการแพทย์ฉุกเฉิน ค่าความสัมพันธ์ 0.837 หมายความว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกอยู่ในระดับมาก ระหว่างท่าทางการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 55 ความสัมพันธ์ระหว่าง REBA Score และระดับความรุนแรงของความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ

Variable	Mean	SD	Spearman's Rho Test Correlation	p-value
Posture of work	11.94	0.94	0.837	0.000***
Musculoskeletal Disorders	0.61	0.50		

***p-value 0.001

4.1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.1.1.1 สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

ในการสัมภาษณ์เชิงลึก มีผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 14 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดข้อมูลที่ต้องการ ในประเด็นต่าง ๆตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

คำถามหลักข้อที่ 1 ท่านได้รับการฝึกอบรมการยก และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือไม่
อย่างไร

คำถามรอง เมื่อครั้งที่ท่านได้รับการอบรมหลักสูตรด้านการแพทย์ฉุกเฉินท่านได้รับการอบรมและฝึกการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือไม่ มีการเรียนและฝึกอย่างไร

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้ฝึกตอนไปเรียนเฉพาะทางพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉิน แต่ในการฝึกไม่ได้มีการลงรายละเอียดเรื่องของการทำทางการยก หรือเทคนิคการยกที่ถูกต้องมุ่งเน้นที่ผู้ป่วย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้รับการเรียนภาคทฤษฎี และฝึกปฏิบัติเมื่อตอนเรียน และได้ฝึกตอนไปอบรม PHTLS แต่ก็เป็น การเคลื่อนย้ายในกรณีต่างๆ การลำเลียงทางอากาศ เนื้อหาเป็นการประเมินและการให้การช่วยเหลือผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินในภาวะวิกฤตเป็นหลัก”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ผ่านการอบรมในหลักสูตร EMR เมื่อ 9 ปีที่แล้ว ไม่เคยได้ทบทวนอีกเลย จำได้ว่าเมื่อครั้งที่อบรม ก็จะมีการเรียนฟังบรรยายก่อนและฝึกปฏิบัติเป็นการเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ ผู้สอนไม่ได้มุ่งเน้นทำทางการยกที่ถูกต้อง ในการอบรมก็จะมีเรื่องการประเมินผู้ป่วยก่อนเคลื่อนย้าย การเคลื่อนย้ายโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้อบรมและเรียน 3 ชั่วโมงครับ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้อบรมเรื่องการยกและเคลื่อนย้ายโดยตรง ซึ่งการยกอยู่ในกระบวนการของการดูแล และจัดการสถานการณ์รวมถึงการนำส่งผู้ป่วย ไม่ได้เน้นกระบวนการหรือทำทางการยกที่ถูกต้อง จริงๆ แทบไม่ได้ฝึกการยกและเคลื่อนย้ายเลย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยผ่านการอบรมในหลักสูตร EMR และ EMT-B เมื่อประมาณ 10-11 ปีที่ผ่านมา และไม่ได้รับการทบทวนอีกเลย ในหลักสูตรจะมีการเรียนในส่วนของทฤษฎีและเป็นการยกและเคลื่อนย้ายแบบใช้ และไม่ใช้อุปกรณ์ การยกเคลื่อนย้ายแบบ Emergency Move ในการฝึกก็ปฏิบัติตามหลักการแต่ไม่ได้มีการประเมินท่าทางที่ชัดเจนว่าท่าทางนี้ถูกต้องหรือไม่ ในการทำงานจริงก็ไม่ได้ทำตามหลักการเนื่องจากสถานการณ์เร่งรีบและไม่รู้ว่าท่าทางในการยกถูกต้องหรือไม่”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยโดยตรง มีเพียงการเรียนการสอนในหลักสูตร สมัยที่เรียน ลักษณะการเรียนเป็นรายวิชา มีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เป็น การเรียนในชั้นเรียน และฝึกปฏิบัติการยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ เช่น การยกเคลื่อนย้ายโดยใช้ Long Spinal Board และไม่ใช้อุปกรณ์ การลำเลียงทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้รับการฝึกอบรมตอนเข้าอบรมหลักสูตร EMR หลังจากนั้นผ่านมา 9 ปียังไม่ได้รับ
 การอบรมอะไรอีกเลย ตอนอบรม EMR มีการเรียน และการฝึกปฏิบัติประมาณ 2-3 ชั่วโมง ไม่มีการ
 ประเมินท่าทางการยกและเคลื่อนย้าย เป็นการฝึกปฏิบัติเท่านั้น”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การอบรมเรื่องการยกและเคลื่อนย้ายโดยตรงไม่มี เรื่องนี้เป็นหัวข้อหนึ่งในหลักสูตร
 EMT-B เรียนทฤษฎี 1-2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ไม่มีการประเมินเป็นเพียงแค่ฐานฝึกปฏิบัติเท่านั้น
 ไม่ได้รับการประเมินท่าทางการยกว่าถูกต้อง หรือท่าทางใดเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ผมอบรมตอนเรียน EMR และ EMT-B มีการเรียนและฝึกเป็นฐาน แบ่งเป็นเรียนใน
 ห้องเรียน 3 ชั่วโมง และฝึก 3 ชั่วโมง ไม่ได้มุ่งเน้นท่าทาง หรือการยกที่ป้องกันการบาดเจ็บ ไม่ได้มี
 การประเมิน เน้นการใช้งานอุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้าย และการเตรียมผู้ป่วยก่อนเคลื่อนย้าย และ
 นอกจากนี้ผมไปอบรมการลำเลียงทางน้ำ ก็เน้นการใช้อุปกรณ์”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้อบรมนานมาก และไม่มีหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
 การเรียนและฝึกปฏิบัติเมื่อตอนเรียนหลักสูตรเวชกิจฉุกเฉิน วสส. ขอนแก่น ซึ่งนานมากกว่า 10 ปี
 ค่ะ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้รับการฝึกอบรมช่วงที่เรียนเวชกิจฉุกเฉิน หลังจากนั้นก็ไม่ได้รับการอบรมอีกเลย
 ในการเรียนเป็นรายวิชาการยกและเคลื่อนย้าย ลำเลียงผู้เจ็บป่วย มีทั้งการเรียนภาคบรรยาย และการ
 ฝึกภาคปฏิบัติ มีการประเมินทักษะแต่จะเป็นการประเมินการใช้งานอุปกรณ์ในการยกและเคลื่อนย้าย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “อบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย เคยอบรมหลักสูตรอาสาสมัครฉุกเฉิน
 การแพทย์ มีเรียนและฝึกปฏิบัติเพียงเล็กน้อย ซึ่งการฝึกที่รวมอยู่ในการฝึกปฏิบัติการออก
 ปฏิบัติการ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้รับการอบรมตอนอบรม EMR ได้เรียนทฤษฎีและฝึกปฏิบัติเพียง 3 ชั่วโมง ไม่มีการ
 ประเมินเป็นเพียงการฝึกตามฐานต่างๆ ในการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายการอบรมการยกโดยตรง
 ไม่มี”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ได้รับการอบรมภาคทฤษฎี และได้ฝึกปฏิบัติการยกเคลื่อนย้ายเมื่อครั้งที่อบรม

EMT-B เมื่อปี 58 มีการฝึกเน้นที่การยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ ในสถานการณ์ต่างๆ อบรมประมาณ 3-4 ชั่วโมงรวมทั้งการฝึกปฏิบัติด้วย”

จากข้อคิดเห็นที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลหลายๆ ท่านเกี่ยวกับการฝึกอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในหลักสูตรต่างๆ สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. การอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย หลายๆ ท่านที่เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่างๆ เช่น EMR, EMT-B, และ PHTLS มักจะได้รับการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย แต่ส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การใช้อุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้ายมากกว่า การฝึกท่าทางการยกที่ถูกต้องหรือการป้องกันการบาดเจ็บจากการยก

2. ความไม่เหมาะสมในท่าทางการยก หลายคนให้ข้อมูลว่าไม่ได้มีการประเมินท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายที่ถูกต้อง ซึ่งทำให้ขาดการฝึกฝนที่มุ่งเน้นการลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงานเอง แม้ว่าจะมีการฝึกปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ต่างๆ แต่ยังคงขาดการประเมินท่าทางในการยกที่ถูกต้อง

3. การฝึกอบรมที่ไม่ต่อเนื่อง หลายๆ คนได้แจ้งว่าไม่ได้รับการทบทวนหรืออบรมในเรื่องนี้ซ้ำหลังจากการเรียนรู้ครั้งแรก อาจจะเป็นเพราะการอบรมในหลักสูตรที่เรียนไม่มีการทบทวนเพิ่มเติมในเรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ซึ่งอาจส่งผลให้ทักษะเหล่านี้ไม่ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4. การฝึกอบรมที่ไม่ครอบคลุมทุกสถานการณ์: ส่วนใหญ่การฝึกอบรมมักจะเน้นไปที่การเคลื่อนย้ายในสถานการณ์ฉุกเฉินทั่วไป เช่น การใช้อุปกรณ์ในสถานการณ์ต่างๆ แต่การฝึกในกรณีที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์หรือท่าทางที่ถูกต้องกลับไม่ถูกเน้น

5. ระยะเวลาในการฝึกอบรม ระยะเวลาของการฝึกอบรมในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมักจะอยู่ในช่วงเวลาที่จำกัด เช่น 2-3 ชั่วโมง หรือ 3-4 ชั่วโมง ซึ่งบางครั้งอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ผู้ฝึกมีทักษะที่ดีและมีความมั่นใจในการปฏิบัติจริง

6. การฝึกที่ไม่เน้นการประเมิน หลายๆ ท่านระบุว่าไม่มีการประเมินท่าทางการยกที่ถูกต้อง หรือไม่คอยได้รับการแนะนำในเรื่องการยกที่มีความปลอดภัย ซึ่งอาจทำให้การปฏิบัติจริงมีความเสี่ยงทั้งสำหรับผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ที่ทำการเคลื่อนย้าย

ข้อสรุปจากข้อคิดเห็น พบว่าการอบรมในเรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยยังคงขาดความละเอียดและการฝึกที่มุ่งเน้นท่าทางที่ถูกต้องในการลดความเสี่ยงการบาดเจ็บของทั้งผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ การฝึกอบรมควรมีการพัฒนาทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และควรมีการประเมินทักษะในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างละเอียดมากขึ้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ท่าทางที่ถูกต้องในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมั่นใจและปลอดภัย

คำถามหลักข้อที่ 2 ปกติท่านยก เคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างไร

คำถามรอง เคลื่อนย้ายผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ใด และเคลื่อนย้ายแต่ละครั้งใช้บุคลากรกี่ท่าน

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือ Long Spinal Board กับ Stretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน เนื่องจากบุคลากรไม่เพียงพอ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในงาน Pre-hospital มีผู้ปฏิบัติงานระดับ ALS 3-4 คนแต่ในการยกจะมีเพียง 2 คนที่เป็นผู้ยกกรณีหนักไม่เกิน 80 กิโลกรัม กรณีผู้ยกเป็นเพศชาย แต่ก็ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ หากผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก ผู้ยกจะ 3-4 คน แล้วแต่กรณี”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในงาน EMS การเคลื่อนย้ายต้องเป็นการเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ ในบางสถานการณ์ใช้ Long Spinal Board กับ Stretcher แต่ในบางสถานการณ์ใช้ Stretcher เพียงอย่างเดียว กรณีผู้บาดเจ็บที่ได้รับอุบัติเหตุ มีความจำเป็นที่ต้องใช้ Long Spinal Board กับ Stretcher ทุกการยกส่วนใหญ่คือยกแบบ 2 คน ถ้าเป็นผู้ปฏิบัติงานเพศชาย หากเป็นเพศหญิง ผู้ยกต้องใช้ 3-4 คน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ แต่ส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นคนยก เนื่องจากพยาบาลเป็นหัวหน้าทีม ที่ EMR, EMT-B จะทำหน้าที่ในการยกเคลื่อนย้ายเป็นหลัก แต่หากกรณีผู้ป่วยน้ำหนักมาก ก็จำเป็นต้องยกช่วยกัน ผู้ยกก็จะประมาณ 3-4 คน และการยกเคลื่อนย้ายนอกโรงพยาบาล กรณีผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองไม่ได้จำเป็นต้องใช้ Long Spinal Board กับ Stretcher ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ที่ใช้คือ Long Spinal Board ยกแบบ 2 คนเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากบุคลากรในทีมน้อย น้ำหนักเฉลี่ยที่ยกต่อครั้งประมาณ 30 – 35 กิโลกรัม”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ยกเคลื่อนย้าย ใช้ Long Spinal Board ยกขึ้น Stretcher เป็นส่วนใหญ่ ยกแบบ 2 - 3 คน ผู้ป่วยน้ำหนักมากก็ต้องยกช่วยกัน 4 - 6 คน ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่วนใหญ่การทำงานยกแบบ 2 คน ได้ยกเป็นประจำเนื่องจากทีมในการทำงานเป็นผู้หญิงจึงต้องเป็นหลักในการยก เนื่องจากเราก็เป็น พนักงานขับรถด้วยในการออกปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่เราจึงเป็นคนยก”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือใช้ Long Spinal
Board ยกขึ้นStretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือใช้ Long Spinal
Board ยกขึ้นStretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือใช้ Long Spinal
Board ยกขึ้นStretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกแบบใช้อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือใช้ Long Spinal
Board ยกขึ้นStretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ยกแบบ 2 คนใช้อุปกรณ์ที่ใช้บ่อย คือใช้ Long Spinal Board ยกขึ้นStretcher
เป็นผู้ยกตลอดเนื่องจากว่าเป็นผู้ช่วย เป็นพนักงานขับรถ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน คือใช้ Long Spinal Board
ยกขึ้นStretcher ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในงานการบริการแพทย์ฉุกเฉิน Long Spinal Board และ Stretcher ใช้บ่อยและ
เป็นอุปกรณ์หลักในงาน EMS ส่วนใหญ่จะยกแบบ 2 คน”

จากข้อมูลที่ได้รับสามารถสรุปข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในงานบริการ
แพทย์ฉุกเฉินได้ ดังนี้

1. ในด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ที่ใช้บ่อยในงานการบริการแพทย์
ฉุกเฉิน ได้แก่ Long Spinal Board และ Stretcher ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
จำนวน

2. บุคลากรที่ใช้ในการยกส่วนใหญ่การยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยมักใช้บุคลากรเพียง
2 คน เนื่องจากข้อจำกัดของจำนวนบุคลากรในทีมที่ไม่เพียงพอ บางกรณีอาจจะใช้บุคลากร 3-4 คน
ถ้าผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก

3. ข้อจำกัดและปัญหาในการเคลื่อนย้าย ความท้าทายที่พบคือการขาดแคลนบุคลากรที่เพียงพอในการยกผู้ป่วยหรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัด ทำให้ในบางสถานการณ์ไม่สามารถยกผู้ป่วยในท่าทางที่ถูกต้องได้

4. การฝึกอบรมมีความสำคัญเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เทคนิคการยกที่ถูกต้องและการใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันอันตรายทั้งต่อผู้ป่วยและบุคลากรที่ทำการเคลื่อนย้าย

กล่าวโดยสรุป การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในงานบริการแพทย์ฉุกเฉินมีการใช้ Long Spinal Board และ Stretcher เป็นอุปกรณ์หลักในการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะทำการยกด้วยบุคลากร 2 คนในสถานการณ์ปกติ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนจำนวนบุคลากรขึ้นอยู่กับน้ำหนักของผู้ป่วยและสภาพของสถานการณ์

คำถามหลักข้อที่ 3 ในการฝึกยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยท่านได้รับการประเมินเกี่ยวกับท่าทางการยกอย่างไร

คำถามรอง ในการฝึกภาคปฏิบัติมีการประเมินด้านท่าทางที่ถูกต้องในการยกหรือไม่อย่างไร

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีการประเมินท่าทางในการยก ปฏิบัติและทำตามตามทฤษฎี”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “มีแบบประเมินภาพรวมของการช่วยเหลือ ในการประเมินไม่ได้ลงรายละเอียดของการยกที่ถูกต้อง ไม่มีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินท่าทาง มีเพียงการดูและสังเกตการยกและความพร้อมเพียงในการการยก และรายละเอียดการประเมินส่วนใหญ่เป็นการประเมินกระบวนการดูแลและยกเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ชนิดต่างๆ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในการประเมินส่วนใหญ่เป็นการประเมินผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน การเรียนและอบรมบอกแค่หลักการในการยก ไม่มีการประเมินเป็นเพียงแค่การฝึกปฏิบัติ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่เคยได้รับการประเมินการฝึกยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยเลย ในการอบรมในหลักสูตรที่ผ่านมาไม่มีการประเมินท่าทางที่ถูกต้องในการยก”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีการประเมินท่าทางในการยกว่าท่าทางใดถูกต้อง หลังตรงพอริยัง แขนตั้งพอริยัง ในการปฏิบัติไม่ได้ให้ความสำคัญในส่วนของท่าทาง ไม่มีการจัดท่าทางที่ถูกต้องแค่ใช้หลักทฤษฎีนำไปปฏิบัติเพียงเท่านั้น”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในการฝึกปฏิบัติมีแบบประเมินการยกเคลื่อนย้ายเป็นลักษณะกระบวนการ อาทิเช่น การประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนการเคลื่อนย้าย การเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และทีมการออกคำสั่งการเคลื่อนย้าย ความพร้อมเพียง เป็นต้น โดยไม่ได้เป็นการประเมินท่าทางการยกโดยตรง แต่ทั้งนี้ผู้ยกจะต้องนำหลักการการยกที่ถูกต้องมาใช้ในการปฏิบัติ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้รับการประเมินท่าทาง จึงไม่ทราบว่าท่าทางที่ถูกต้องคืออะไร ในการปฏิบัติงานจริงก็ทำอย่างที่เคยฝึกมาตอนบรม”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้มีการประเมินท่าทางการยก ส่วนใหญ่เป็นกระแสมุ่งเน้นการใช้อุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้าย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในการฝึกภาคปฏิบัติไม่ได้มีการประเมินท่าทางการยกที่ถูกต้อง เป็นเพียงแค่การฝึกการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายเท่านั้น”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้มีการประเมินท่าทางการยกที่ถูกต้องเหมาะสม การประเมินเป็นการประเมินโดยภาพรวมในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในสถานการณ์ต่างๆ และอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายชนิดต่างๆ ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีการประเมินท่าทางการยกที่ถูกต้อง แต่ในการยกส่วนใหญ่ใช้วิธีการตามสะดวกและรวดเร็ว สมัยตอนที่เรียนเวชกิจฉุกเฉิน มีการฝึกปฏิบัติเป็นการประเมินโดยภาพรวมมากกว่า มุ่งเน้นที่ท่าทางที่ถูกต้อง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “จำไม่ได้ว่าอาจารย์ประเมินแบบไหน แต่ไม่ได้มีใครบอกถึงท่าทางที่ถูกต้อง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “จำไม่ได้ว่าได้รับการประเมินหรือไม่ เนื่องจากว่าเป็นการอบรมระยะสั้น มีการประเมินแบบภาพรวมมากกว่า ไม่ได้ประเมินท่าทาง หรือมีการจัดทำท่าทางการยกที่ถูกต้องว่าท่าทางใดควรทำท่าทางใดไม่ควรทำ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีการประเมินท่าทางการยกแต่เป็นการประเมินภาพรวมของการช่วยเหลือเคลื่อนย้ายแบบต่างๆ แต่ไม่มีเนื้อหาในการประเมินท่าทางการยก”

จากข้อมูลให้ผู้ให้ข้อมูลให้ข้อคิดเห็น พบว่า ในการฝึกยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยไม่มีการประเมินท่าทางในการยกที่ถูกต้องอย่างชัดเจน การประเมินส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นจะเน้นที่การใช้เครื่องมือช่วยในการเคลื่อนย้าย มากกว่าการประเมินท่าทางที่ถูกต้องในการยก นอกจากนี้ยังมีการระบุว่า การประเมินท่าทางในการยกไม่เคยได้รับการอบรมอย่างละเอียด บางคนจำไม่ได้ว่ามีการประเมินท่าทางในการยกในระหว่างการฝึกหรือไม่ ขณะที่บางคนได้ฝึกเพียงแค่ว่าทฤษฎีและกระบวนการการเคลื่อนย้ายโดยรวม แต่ไม่มีการจัดทำทางที่ถูกต้องให้เป็นรูปธรรม

กล่าวโดยสรุป การประเมินท่าทางการยกผู้เจ็บป่วยยังคงเป็นเรื่องที่ไม่ได้รับการใส่ใจอย่างเพียงพอในการฝึกอบรม ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการยกเคลื่อนย้ายที่ปลอดภัยและถูกต้อง และต้องมีการปรับปรุงในด้านนี้เพื่อให้การฝึกฝนท่าทางในการยกมีความถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้นในอนาคต

คำถามหลักข้อที่ 4 ท่านบาดเจ็บจากท่าทางการยก ลักษณะแบบใด

คำถามรอง ท่าทางการยกหรือสถานการณ์ใดที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บที่เคยเกิดขึ้นกับตัวท่านหรือทีมปฏิบัติ และด้วยอุปกรณ์ชนิดใด

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การบาดเจ็บมักเกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือเกิดจากการไม่ให้สัญญาณการยกทำให้ยกไม่พร้อมกัน และกรณีเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยลงจากที่สูง เช่นบันได หรือผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมาก”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยบาดเจ็บจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยลงบันได ด้วย Stair chair ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วยจากระดับพื้น และยกขึ้น Stretcher ทำให้บาดเจ็บบริเวณไหล่ และหลังส่วนล่าง ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็นดังนี้ “ไม่เคยได้รับบาดเจ็บจากการยก ตาพบเกิดขึ้นกับบุคลากรในทีม พบเป็นการบาดเจ็บจากการยก ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมาก โดยมีอาการ เจ็บ ปวด บริเวณหลังส่วนล่าง มักเกิดขึ้นโดยฉับพลัน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็นดังนี้ “เคยบาดเจ็บบริเวณข้อมือ ในส่วนของเพื่อร่วมทีมเคยมีการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง ที่เกิดจากการบิดเอี้ยวตัวขณะยก เคยได้รับการรักษาแล้วแต่ยังคงหลีกเลี่ยงการยกผู้ป่วยไม่ได้ ทำให้เกิดการบาดเจ็บอยู่ซ้ำๆ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่วนเกิดการบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมาก และจำนวนผู้ยกมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้อง

ออกแรงมาก และยกในท่าทางที่ยังไม่มีการเตรียมพร้อมจากสถานการณ์ที่เร่งรีบ ผมเคยบาดเจ็บ บริเวณหลังส่วนล่าง และแขนส่วนบน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง เหตุการณ์คือยกผู้ป่วยหนักประมาณ 150 กิโลกรัม มีผู้ยก 3 คน กระจายน้ำหนักไม่ดีขณะที่ทำการยก น้ำหนักผู้ป่วยอยู่ด้านของตนเองเยอะทำให้ต้องออกแรงแบบทันที จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บ และปัจจุบันก็รักษาตัวอยู่ หมอบอกว่าเป็นหมอนรองกระดูกปลิ้น มีอาการปวดเรื้อรัง เป็นๆหายๆ รักษามา เกือบ 2 ปีแล้วครับ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง เกิดขึ้นจากการยกผู้ป่วยผิดท่า และเร่งรีบจนเกินไป งาน EMS เป็นงานที่เร่งด่วน หากทำการยกด้วยความเร่งรีบ บ่อยครั้งที่ท่าทางการยกไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดการบาดเจ็บบ่อยๆ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยบาดเจ็บจากบริเวณหลัง และบริเวณไหล่จากการยกผู้ป่วยน้ำหนักมากและการเตรียมความพร้อมไม่ดี การยกที่พบการบาดเจ็บบ่อยครั้งจากการใช้อุปกรณ์ในการยก จากการใช้ Long Spinal Board และ Stretcher เนื่องจากเป็นอุปกรณ์การยกเคลื่อนย้ายที่ใช้บ่อยในงาน EMS”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เกิดการบาดเจ็บจากการยกแบบ 2 คนในที่แคบ ที่ต้องมีการบิดเอี้ยวตัว และการยกผู้เจ็บป่วยที่น้ำหนักมาก ด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยได้รับการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง และเจ็บบริเวณเข่า เพราะมีการยกแบบทันทีทันใด และมีการบิดเอี้ยวตัว”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “มีอาการเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง จากการยกผู้ป่วย น้ำหนักประมาณ 100 กิโลกรัม แต่ผู้ยก 2 คน ต้องออกแรงมาก ด้วยท่าทางที่ไม่แน่ใจว่าถูกต้องไหม”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่เคยบาดเจ็บรุนแรง แต่มีบางเวลาที่ผิดท่าทำให้มีการบาดเจ็บบริเวณหลังไหล่ และข้อเข่า มีพื้นที่ที่เกิดการบาดเจ็บบริเวณหลังแบบเฉียบพลัน ยกไม่ได้เลยมีอาการปวดแปลบขึ้นมาทันที จนต้องให้คนอื่นช่วยในการยกผู้ป่วย กลังจากนั้นก็ต้องรักษาต่อเนื่องมาโดยตลอด”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เคยมีการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง จากการยกด้วยท่าทางก้มยก บ่อยครั้งที่ยกผู้ป่วยด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง”

สรุปข้อคิดเห็นจากคำถามเกี่ยวกับการบาดเจ็บจากท่าทางการยกผู้ป่วยในงาน EMS พบว่า การบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วยในงานบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในทีมผู้ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน เนื่องจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมักเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ต้องการความเร็วและความพร้อมในการทำงานร่วมกัน การสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลหลายรายชี้ให้เห็นว่าการบาดเจ็บมักเกิดจากหลายสาเหตุและปัจจัยร่วมกัน เช่น ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง การยกผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากเกินไป จากข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลทั้ง 14 คน ส่วนใหญ่ระบุว่า การบาดเจ็บที่พบบ่อย คือ อาการเจ็บปวดบริเวณ หลังส่วนล่าง, ไหล่, และ ข้อเข่า โดยเฉพาะจากการยกในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง เช่น การยกโดยการบิดเอี้ยวตัว, การก้มยก, หรือการยกในที่แคบที่ต้องออกแรงมากและขาดการเตรียมตัวที่ดี ซึ่งส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงที่ไม่เหมาะสมหรือการกระทำที่ไม่คำนึงถึงท่าทางการยกที่ถูกต้อง

กล่าวโดยสรุป ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง และการยกผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บบ่อยครั้ง การบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วยในงาน EMS เป็นปัญหาที่สำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไขและควบคุมอย่างจริงจัง โดยการฝึกฝนท่าทางการยกที่ถูกต้อง การใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม และการเตรียมความพร้อมทั้งทางกายและจิตใจจะช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บได้อย่างมาก.

คำถามหลักข้อที่ 5 ท่านใช้หลักการใดมาใช้ในการยกเคลื่อนย้าย

คำถามรอง ท่าทางการยกที่ถูกต้องตามหลักการที่ท่านถือปฏิบัติคือใช้หลักการใด

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หลักการยกที่ถูกต้อง ย่อตัว หลังตรง ยืนใกล้อุปกรณ์ที่จะยก แต่ถ้าถามว่าได้ปฏิบัติตามนี้หรือไม่ คือส่วนใหญ่ทำไม่ได้ตามนี้ ยอมรับว่ายังขาดความตระหนักด้านความปลอดภัย เพราะบางครั้งเร่งรีบ และทำให้การทำงานเร็วขึ้นจึงไม่ได้คำนึงถึงท่าทางที่ถูกต้องหรือท่าที่ปลอดภัย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การยกด้วยท่าทางหลังตรง ไม่ก้ม แต่ในการปฏิบัติงานจริงไม่ได้นำหลักการที่ถูกต้องมาใช้ ในการทำงานส่วนใหญ่เน้นสะดวก รวดเร็ว โดยไม่ได้คำนึงถึงความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้นำหลักการใดมาใช้เลย ในสถานการณ์การทำงานไม่ได้นึกถึงเรื่องความปลอดภัยของตนเองหรือความสำคัญกับท่าทางการยกว่าถูกหรือไม่ถูก ด้วยความเคยชิน มักง่ายในการทำงาน ยอมรับว่ามักง่ายเพราะมันเร็วและสะดวกในการยก ท่าทางที่ถูกต้องเลยไม่ได้ถูกนำมาใช้เลยครับ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หลักการที่ใช้คือความพร้อมเพียงกันในการยกเคลื่อนย้ายและอยู่ในท่าทางหลังตรง
 ใช้กำลังขา แต่ในทางปฏิบัติก็ปฏิบัติได้บ้าง ไม่ได้บ้างค่ะแล้วแต่สถานการณ์”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หลักการที่ใช้คือผู้ป่วยปลอดภัย ยกและเคลื่อนย้ายอย่างรวดเร็ว จริงแล้วหลักการ
 ยกเคลื่อนย้ายตามที่อบรมมา คือ หลังตรง แต่ทำไม่ได้ ส่วนหนึ่งก็ไม่แน่ใจว่าจริงๆแล้วหลักที่ถูกต้องคือ
 อะไร รู้แต่ว่าหลังตรง ในทางปฏิบัติก็ทำไม่ได้ด้วยสถานการณ์ที่เร่งรีบและต้องรวดเร็ว”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น
 ดังนี้ “ย่อตัว หลังตรง ออกแรงด้วยต้นขาส่วนบน แขนตรง แต่ในทางปฏิบัติจริงน้อยครั้งที่สามารถทำ
 ได้ เนื่องจากสถานการณ์ที่บีบบังคับ แข่งรีบกับผู้ป่วยจึงทำให้เผลอ ก้มตัวขณะยกบ่อยครั้ง และการ
 ย่อยกมองว่าบางครั้งเป็นท่าทางที่ไม่ถนัด และไม่สามารถทำได้ในบางสถานการณ์”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีความรู้เกี่ยวกับท่าทางการยกเลย ใช้หลักรวดเร็วในการทำงาน ยกท่าไหนก็ได้
 ตอนนั้นนะครับ ขอให้รวดเร็ว”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หลังตรง แขนตั้ง ยืนใกล้อุปกรณ์ ส่งสัญญาณการสั่งการการยกให้พร้อมเพียง
 หลักการเหล่านี้นำมาใช้หากไม่เร่งรีบ แต่ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้ ยอมรับว่าไม่ค่อยได้ตระหนักถึงความ
 ปลอดภัยของตนเองเท่าที่ควร ขาดความตระหนักในการป้องกันความเสี่ยง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้มีหลักการในการยก หลักการต่างๆ ที่เรียนมาแทบไม่ได้ใช้ในการปฏิบัติจริงๆ
 แล้วตนเองก็ไม่รู้ว่าท่าทางที่ถูกต้อง ต่อท่าทางการยกแบบใด คือเห็นในภาพ หรือเอกสารการอบรม
 แต่ในการปฏิบัติจริงก็ไม่รู้ว่าท่าทางการยกที่เราทำอยู่นี้คือท่าที่ถูกต้องแล้วรึยัง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หลังต้องตรง เวลาที่ยก แต่ในการทำงานจริงก็ทำไม่ได้ที่จะอยู่ในท่าหลังตรงได้
 ตลอด”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “จากการอบรมบอกว่าหลักการยกที่ถูกต้องคือ คอ หลังตรง และไม่ก้ม แขนเหยียด
 ตรง ยืนใกล้อุปกรณ์ พยายามปฏิบัติตามนี้ แต่ไม่ได้ทุกครั้ง ตอนฝึกก็ไม่แน่ใจว่าท่าทางที่ตนปฏิบัติอยู่
 ในท่าที่ถูกต้องหรือไม่”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้
 ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีหลักการใดในการยก ท่าทางใดยกสะดวกก็ยกเลย ใครพร้อมยกก็ยก ไม่มีการ

วางแผน กรณีทั่ว ๆ ไปนะครับ แต่ถ้าผู้ป่วยน้ำหนักตัวมาก ตัวใหญ่ ก็มีการเตรียมการอยู่ครับ แต่ก็ด้วยท่าทางสะดวกไม่ใช่ท่าทางที่ถูกต้อง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เอาจริงๆ หลักการทำทางที่ถูกต้องเราก็คือบรมมาอยู่นะครับเคยทำ แต่ท่าทางของการยกที่ถูกต้องนั้นไม่เหมาะกับบางสถานการณ์ ทำให้ไม่สามารถจัดท่าอยู่ในท่าที่ถูกต้อง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่มีหลักการที่ชัดเจนครับ ขึ้นกับว่าหัวหน้าทีมพร้อมให้เคลื่อนย้ายก็ทำการยกทันที คิดเพียงว่า move อย่างรวดเร็วเพราะพวกเราทำงาน”

จากข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ดังนี้

1. หลักการที่ถูกต้องในการยก

หลักการที่ถูกต้องส่วนใหญ่ที่ถูกกล่าวถึงในการสัมภาษณ์ คือ การย่อตัว หลังตรง ยืนใกล้อุปกรณ์ที่จะยก และใช้กำลังจากขาและต้นขาส่วนบน นอกจากนี้ยังมีการเน้นให้ใช้แขนตรง และยืนใกล้สิ่งที่ต้องการยก รวมถึงความพร้อมเพียงกันในการยก

2. ในสถานการณ์การปฏิบัติงานจริงส่วนใหญ่มีการยอมรับว่าการปฏิบัติจริงไม่สามารถทำตามหลักการที่ถูกต้องได้เสมอไป โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่เร่งรีบหรือภายใต้ความกดดัน หลายคนให้ข้อคิดเห็นว่าจะใช้ท่าทางที่สะดวกและรวดเร็วในการยกผู้ป่วยแทนการปฏิบัติตามหลักการที่ถูกต้อง

3. ขาดความตระหนักถึงความปลอดภัย หลายคนยอมรับว่าในบางครั้งไม่คำนึงถึงความปลอดภัยของตัวเองเนื่องจากต้องการความเร็วในการทำงาน ไม่มีการตระหนักถึงความเสี่ยงในการยกที่อาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บทั้งต่อผู้ให้การช่วยเหลือและผู้ป่วย และในบางครั้งการทำงานเร็วทำให้หลงลืมการใช้ท่าทางที่ถูกต้อง ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ

4. การขาดความรู้และทักษะที่ถูกต้อง หลายคนไม่ทราบหลักการที่ถูกต้องในการยก และไม่รู้ว่าจะทำทางที่ปฏิบัติในเวลานั้นถูกต้องหรือไม่

กล่าวโดยสรุป การเพิ่มความตระหนักถึงความสำคัญของการยกที่ถูกต้องในทีมงานฉุกเฉินการแพทย์เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน.

คำถามหลักข้อที่ 6 การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องส่งผลต่อผู้ปฏิบัติงานอย่างไร

คำถามรอง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรหากใช้ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง และส่งผลเสีย

อย่างไร

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ทำให้เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อาจส่งผลทันที หรือในระยะยาว และหากมีการบาดเจ็บ การรักษาก็ค่อนข้างนานและเรื้อรัง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ทำให้เกิดการบาดเจ็บแบบกระทันหัน และส่งผลต่อการทำงานหรือการปฏิบัติหน้าที่ เมื่อมีการเจ็บป่วยเรื้อรังก็ส่งผลต่อสุขภาพจิต มีความเครียด และวิตกกังวลต่อการเจ็บป่วยของตนเอง การบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกต้องใช้เวลาในการรักษาและฟื้นฟูด้วย ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “สิ่งแรกเลยคือ เจ็บป่วยทางกาย เมื่อมีการเจ็บหรือปวดก็ส่งผลต่อการทำงาน เป็นปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติหน้าที่ เคยเจ็บมาแล้วครับ ทรมานมากต้องไปพบหมอรับยาต่อเนื่องอยู่เป็นประจำ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ มีผลต่อคุณภาพชีวิต หากมีการบาดเจ็บอย่างรุนแรง มีอาการเรื้อรัง หรือต้องได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดหรือต้องทำกายภาพต่อเนื่องก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิตอย่างมากครับ เพราะตอนนี้ก็เป็นๆหายๆ ต้องทานยาและไปกายภาพต่อเนื่อง ตอนปวดปวดมากจนนอนไม่ได้ ต้องมาฉีดยาแก้ปวด ทำงานทุกวันก็ต้องหลีกเลี่ยงการยกผู้ป่วยแต่ส่งใหญ่ก็เลี่ยงไม่ได้”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงาน แต่เราก็ไม่สามารถทำได้มักลืมหืมตัวเสมอในการที่ต้องให้การช่วยเหลือ บาดเจ็บเล็กๆ น้อยๆ เป็นอยู่บ่อยครั้ง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ทำให้เกิดการบาดเจ็บ เกิดความไม่สุขสบายมีอาการปวดรบกวนการทำงาน แต่ส่วนใหญ่อีกปล่อยให้หายเองแต่ทุกครั้งที่ยกผิดท่าก็ทำให้เกิดการเจ็บ ปวดขึ้นมาอีกครั้ง ส่งผลต่อการทำงานที่ต้องคอยระมัดระวัง”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ทำให้เสียเวลา ที่ต้องมาพบแพทย์ ตรวจตามนัด ส่งผลต่อการทำงาน การดำเนินชีวิตพอสมควร หากบางคนมีอาการบ่อยครั้งทำให้ต้องลางานเสียเวลางานรบกวนคนอื่นไปอีก”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลกระทบต่อสุขภาพระยะยาว หากมีการบาดเจ็บเรื้อรัง เจ็บที่ก็รักษานานเป็นเดือน ครอบคลุมการดำเนินชีวิต”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลกระทบต่อการทำงาน เพราะการเจ็บป่วยทำให้เกิดปัญหาอุปสรรคในการทำงาน และกิจกรรมที่เคยทำบางอย่างอาจทำไม่ได้ ถึงแม้จะเจ็บ ปวดเล็กน้อยก็ส่งผลทำให้เกิดความไม่สบายได้”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เกิดปัญหาสุขภาพในอนาคต ซึ่งก็ไม่ว่าเมื่อไหร่เพราะงานส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ผลของสุขภาพที่ไม่ดีก็ส่งผลกระทบต่อการทำงาน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ตอนนี้ก็ยังไม่เจ็บปวดรบกวนชีวิตมาก แต่ก็ทำให้ไม่เหมือนเดิม เพราะทำอะไรไม่ได้เหมือนเดิม ในอนาคตก็อาจส่งผลที่รุนแรงขึ้น”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่งผลโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงาน หากมีการบาดเจ็บสะสม เรื้อรัง ๆ ก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในอนาคต”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ทำให้สูญเสียเวลา เงินทอง และส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต”

จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลให้ข้อคิดเห็นว่า การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในเรื่องของสุขภาพทั้งทางกายและจิตใจ รวมถึงประสิทธิภาพในการทำงาน

ผลกระทบต่อสุขภาพกาย การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องทำให้เกิดการบาดเจ็บในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งอาจเกิดขึ้นทันทีหรือสะสมเป็นระยะยาว ผู้ให้ข้อมูลหลายคนกล่าวว่า การบาดเจ็บที่เกิดจากการยกผิดท่าอาจทำให้เกิดอาการปวดเรื้อรังและต้องใช้เวลารักษานาน เช่น การต้องทานยาและทำกายภาพบำบัดต่อเนื่อง บางคนถึงขนาดต้องเข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในระยะยาว นอกจากนี้ยังมีกรกล่าวถึงการเกิดบาดเจ็บเล็กน้อยที่มักเกิดซ้ำๆ ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติและต้องคอยระมัดระวังในการทำงานทุกครั้ง

ผลกระทบต่อสุขภาพจิต การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากการยกด้วยท่าทางที่ผิดส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตอีกด้วย ผู้ให้ข้อมูลหลายคนกล่าวว่า ความเจ็บปวดที่เกิดจากการบาดเจ็บทำให้

เกิดความเครียดและวิตกกังวลเกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องใช้เวลาในการรักษานาน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอารมณ์ซึมเศร้าและรู้สึกกังวลเกี่ยวกับการกลับมาทำงานได้ตามปกติ

ผลกระทบต่อการทำงานและการดำเนินชีวิต การบาดเจ็บยังส่งผลกระทบต่อการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากต้องใช้เวลาพักรักษาตัวและเสียเวลาการทำงาน โดยบางคนต้องลางานและไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ บางคนกล่าวว่า การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังและส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน สูญเสียเวลาและเงินทองในการรักษา รวมถึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงานในระยะยาว

ผลกระทบต่อระยะยาวและการป้องกัน หลายคนคาดการณ์ว่าในอนาคตการบาดเจ็บที่สะสมอาจส่งผลกระทบต่อที่รุนแรงขึ้น ซึ่งอาจทำให้มีปัญหาสุขภาพที่ไม่สามารถแก้ไขได้ง่ายๆ และต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูยาวนาน ขณะเดียวกันหลายคนยังกล่าวถึงความสำคัญของการป้องกันการบาดเจ็บจากการยกผิดท่าด้วยการตระหนักถึงท่าทางที่ถูกต้องและการฝึกฝนการยกที่เหมาะสม

กล่าวโดยสรุป การยกเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและจิตใจของผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและคุณภาพชีวิตในระยะยาว การบาดเจ็บที่เกิดจากการยกผิดท่าอาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพเรื้อรังที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการรักษา การให้ความสำคัญกับการยกเคลื่อนย้ายในท่าทางที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว และควรมีการฝึกฝนและตระหนักถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในการทำงาน

คำถามหลักข้อที่ 7 ในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในแต่ละครั้งท่านได้มีการเตรียมการอย่างไรบ้าง

คำถามรอง ท่านควรประเมินสิ่งใดก่อนการยกผู้ป่วย และในสถานการณ์จริงท่านได้ปฏิบัติหรือไม่ อย่างไร

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “เตรียมทีมในการยกและวางตำแหน่งการยกที่เหมาะสมหากจำนวนทีมช่วยเหลือไม่เพียงพอ หรือหากผู้ป่วยมีน้ำหนักมากก็จะมีกรร้องขอความช่วยเหลือจากญาติหรือผู้เห็นเหตุการณ์ หรือทีมสนับสนุนที่อยู่ในเหตุการณ์”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่วนใหญ่ไม่ได้เตรียมการ พิจารณาความเหมาะสมตามสถานการณ์ หรือจุดเกิดเหตุเลยครับ เช่น เช่นหากผู้ป่วยตัวใหญ่ ก็ร้องขอผู้ช่วยในการยก เพราะในสถานการณ์ทั่วไปยก 2 คน และไม่คอยมีการให้สัญญาณ ในสถานการณ์จริง และความเร่งด่วนที่แตกต่างกันก็พิจารณาเป็นกรณีไปครับ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หัวหน้าทีมเป็นผู้เตรียมการและสั่งการ เมื่อต้องมีการยกเคลื่อนย้าย ในสถานการณ์จริงทั่วไปก็ไม่ได้วางแผนอะไรมาก ประเมิน ช่วยเหลือ ณ จุดเกิดเหตุและเคลื่อนย้าย ยกเว้นกรณี ผู้

เจ็บป่วยตัวใหญ่ต้องใช้ทีมมากก็จะมีวางแผนก่อนการเคลื่อนย้ายเสมอ แต่หากมองเรื่องท่าทางการยกที่ถูกต้อง ปฏิบัติได้บ้าง ไม่ได้บ้างแล้วแต่สถานการณ์และความเร่งรีบ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในการปฏิบัติงานจริงใช้หลักการประเมินสถานการณ์โดยทั่วไป ประเมินสภาพทั่วไปของผู้ป่วย หากพิจารณาแล้วว่าผู้ป่วยน้ำหนักตัวมาก ทีมก็จะเข้าช่วยเหลือส่วนใหญ่แทบไม่ได้เตรียมการใดๆ หรือวางแผนได้เลย บ่อยครั้งที่รวมช่วยกันยก หรือทีมยกมากกว่า 4 คน เพิ่มมาจากการร้องขอทีมหรือ ผู้เห็นเหตุการณ์ หรือญาติ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การเตรียมการส่วนใหญ่คือการเตรียมอุปกรณ์ แต่ไม่เคยมีการเตรียมการในการยก หรือการเตรียมการล่วงหน้า พิจารณาเมื่อถึงเหตุเลย แต่ทั้งนี้หัวหน้าทีมในบางครั้งก็ไม่ได้วางแผนผู้ยกพิจารณาตามความเหมาะสมและความสะดวก แล้วแต่กรณีไป”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การเตรียมการหรือการวางแผนมักจะเห็นบทบาทในการจัดการนี้ในกรณี ยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินจากพื้นที่สูง หรือการลำเลียง การยกเคลื่อนย้ายลงมาทางบันได หรือในกรณีผู้ป่วยที่น้ำหนักมาก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายด้วยวิธีปกติได้ เช่น ต้องใช้ผ้าห่มในการยกเคลื่อนย้าย หรือในกรณีผู้ป่วยหมดสติต้องใช้ Long Spinal Board ลงทางบันไดเป็นต้น แต่หากเป็นกรณีทั่วไปมักไม่ได้วางแผนหรือพิจารณากระบวนการยก หรือต้องสั่งการใดๆ เป็นพิเศษ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้เป็นผู้เตรียมการด้านการบริการจัดการคน เตรียมแค่ความพร้อมของตนเองว่าพร้อมยกหรือไม่ ต้องเตรียมอุปกรณ์ในการ Support หลังหรือไม่ เนื่องจากเคยมีประวัติการบาดเจ็บที่ในการแจกแจงหน้าที่คือหัวหน้าทีม โดยโยส่วนใหญ่หัวหน้าทีมไม่ได้มีการประเมินล่วงหน้า พิจารณาเมื่อถึงจุดเกิดเหตุเลย”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การประเมินก็จะเป็นเรื่องการประเมินสภาพผู้ป่วย การเตรียมอุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้าย ในส่วนการเตรียมทีมเป็นบทบาทของหัวหน้าทีม แต่ในสถานการณ์จริงหัวหน้าทีมก็ไม่ได้เป็นผู้ยก ส่วนใหญ่ไม่ได้ยก การยกก็ไม่ได้มีการแบ่งหน้าที่ชัดเจน พิจารณาตามความเหมาะสม ตามประสบการณ์”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ในฐานะที่ผมทำงานในทีมระดับพื้นฐานปกติทำงานกันแค่ 3 คนต่อเวร การยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินส่วนใหญ่ยก 2 คน ซึ่งเป็นน้อง EMR หรือ EMT-B ซึ่งไม่สามารถมีทางเลือกที่มากกว่า ยกเว้นว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักมากและขอให้ญาติหรือผู้เห็นเหตุการณ์ช่วย การเตรียมการจึงแทบไม่ต้องเตรียมใดพิจารณาตามหน้างาน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 10 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ส่วนใหญ่การเตรียมการคือการเตรียมอุปกรณ์ พิจารณาว่าสภาพผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัว ผู้ป่วยอยู่บนอาคารหรือสถานที่เกิดเหตุเป็นที่ใด เพื่อพิจารณาอุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้าย ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 11 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ประเมินสถานการณ์หลังรับแจ้งเหตุ หากในสภาวะปกติก็ไม่ได้มีการวางแผนใดๆ แต่หากเป็นสถานการณ์อื่นๆ เช่น ผู้บาดเจ็บอยู่ในพื้นที่ลาดชัน อยู่บนเขา หรือผู้ป่วยอยู่บนอาคารสูง ไม่มีลิฟท์ หากเป็นกรณีเช่นนี้ถึงมีการวางแผนการยกครับ”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 12 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “ไม่ได้มีการเตรียมการอะไรครับ แต่ถ้าเป็นผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมากก็อาจต้องมีการพูดคุยและวางแผน”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 13 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “หากเป็นการเตรียมความพร้อมของทีมเป็นหน้าที่ของหัวหน้าทีม ในส่วนของผมเป็นการเตรียมตัวเองในการยกเพราะปัจจุบันยังใส่ Support หลังไว้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บซ้ำจากการยกและเคลื่อนย้าย เพราะในบางครั้งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้”

ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 14 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ “การเตรียมการดูเป็น case ไป แต่ส่วนใหญ่ก็ดูสถานที่เกิดเหตุก่อน ประเมินผู้ป่วยก่อน ไม่ค่อยได้เตรียมการสำหรับการยก”

จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลให้ข้อคิดเห็น ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเตรียมการในเรื่องการยกเว้นกรณีผู้เจ็บป่วยตัวใหญ่น้ำหนักมาก แต่อย่างไรก็ตามก็มักจะมีการเตรียมการและมีการตัดสินใจเมื่อถึงสถานที่เกิดเหตุเป็นส่วนใหญ่

กล่าวโดยสรุป การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในสถานการณ์ฉุกเฉินขึ้นอยู่กับลักษณะของเหตุการณ์และความพร้อมของทีมงาน โดยส่วนใหญ่จะพิจารณาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงและการประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนการยกเคลื่อนย้าย การเตรียมการและการวางแผนล่วงหน้าไม่ค่อยเกิดขึ้นอย่างจริงจังในทุกสถานการณ์ โดยเฉพาะในกรณีที่มีความเร่งด่วนหรือความท้าทายของการยก แต่ก็ยังมีการเตรียมอุปกรณ์ที่เหมาะสมและบางครั้งก็มีการขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการยกเคลื่อนย้าย

4.1.1.2 สนทนากลุ่ม (Focus group)



ภาพที่ 30 การสนทนากลุ่ม (Focus group)

ประเด็นคำถามหลัก 1 ตำแหน่งของผู้ยก ตำแหน่งใดเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อมากที่สุดเพราะเหตุใด

ประเด็นคำถามรอง ในท่าทางการยก กล้ามเนื้อที่ออกแรงมากที่สุดและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุดคือบริเวณใด

นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “ตำแหน่งของคนที่ยกที่ได้รับบาดเจ็บจากการยกมากที่สุดคือ บริเวณส่วนศีรษะ เนื่องจากเป็นส่วนที่หนัก เพราะอย่างทีมโรงพยาบาลออกเหตุ 3 – 4 คน แต่ส่วนใหญ่ยกแบบ 2 คน ยกเว้นกรณีผู้ป่วยน้ำหนักมาก” “กล้ามเนื้อที่ออกแรงมากที่สุดและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุดคือตำแหน่งบริเวณหลังส่วนล่าง”

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “เห็นด้วยว่าการบาดเจ็บเกิดขึ้นได้เสมอและมักพบบริเวณหลังส่วนล่าง การบาดเจ็บขึ้นอยู่กับความถี่ของการยก อายุของผู้ยก ท่าทางการยก และน้ำหนักที่ยก และมักพบในกรณีที่มีการยกน้ำหนักที่เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและร่างกายรับได้ อาจารย์มองว่าไม่ว่าตำแหน่งของผู้ยกอยู่ตำแหน่งไหนก็สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ ขึ้นกับว่าท่าทางถูกต้องหรือไม่ และใช้แรงเกินมาตรฐานหรือไม่”

พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “บาดเจ็บบ่อยตอนยกผู้ป่วยขึ้น Stretcher เพราะต้องเกร็งแขนมาก และตอนก้มยกผู้ป่วยจากพื้นขึ้นเปล เคยบาดเจ็บบริเวณแขนด้านบน และหลัง”

นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “จำนวนบุคลากรที่มีส่วนเพราะว่าหากบางที่มีการขึ้นเวรมีผู้ชาย 2 คน ผู้หญิง 2 คน ผู้ยกก็ต้องเป็นผู้ชาย 2 คน อัตรากำลังก็จะจำกัด ยกเว้นแต่ว่าหากผู้ป่วยน้ำหนักมาก เจ้าหน้าที่ผู้หญิงจึงมาช่วย และในบางเวรมีเพียง 3 คนในการออกปฏิบัติการ 1 คน ต้องดูแลผู้ป่วย และทำหน้าที่ยกเพียง 2 คน และด้วยสถานการณ์ที่เร่งรีบมักจะมีการบาดเจ็บระหว่างการปฏิบัติงาน”

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “ด้วยสถานการณ์ที่เร่งรีบ ทำให้การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเป็นไปอย่างรีบด่วน ทีมทำงานไม่ค่อยได้นึกถึงข้อจำกัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการประมาณน้ำหนักผู้ป่วย การแบ่งหน้าที่ในการยก หรือการมอบหมายงานยก อีกทั้งจำนวนทีมที่ไม่สามารถกำหนดหรือควบคุมได้ และความพร้อมในการสั่งการในการยก คือสຽງง่าย ๆ คือการขาดการวางแผนการจัดการในการยก ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงานได้”

เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “ยกตัวอย่างหนูเป็นผู้หญิงส่วนใหญ่ไม่ได้ยก และการยกส่วนใหญ่จะไม่ยกผู้หญิงด้วยกัน อีกคนมักเป็นที่ พxr. หรือเป็นทีมทำงานที่เป็นผู้ช่วยในการช่วยยก หากไม่ไหวก็จะร้องขอผู้พบเห็นเหตุการณ์ ชาวบ้าน หรือบุคคลอื่นในการช่วยยกหากพบว่าผู้ป่วยน้ำหนักมากเกินไปจนแรงที่จะยก”

แพทย์ออร์โธปิดิกให้ข้อคิดเห็น “จริงๆแล้วการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นเกิดจากท่าทางที่ไม่ถูกต้อง มีการก้ม การบิดตัว และปัจจัยด้านน้ำหนักของผู้ป่วยที่ทำให้เราต้องออกแรงมากๆ พอเราออกแรงมากๆ กล้ามเนื้อก็เกิดการเกร็ง แต่หากเป็นการก้มยกที่วัตถุมีน้ำหนักมากก็จะเกิดการกดเบียดบริเวณกระดูกสันหลัง ซึ่งแรงยกที่มากทำให้เกิดการกดเบียด บ่อยครั้งเข้าก็จะเกิดหมอนรองกระดูกปลิ้น แลกดทับเส้นประสาท”

จากการสนทนากลุ่มสรุปข้อคิดเห็นได้ ดังนี้

1. ตำแหน่งและกล้ามเนื้อที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุด คือ กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง เป็นกล้ามเนื้อที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุด เนื่องจากการยกหรือเคลื่อนย้ายในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้กล้ามเนื้อหลังเกร็งและเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย
2. ท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง (เช่น ก้มยกหรือบิดตัวขณะยก) จะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณกระดูกสันหลังหรือหมอนรองกระดูก

กล่าวโดยสรุป การบาดเจ็บจากการยกผู้ป่วยฉุกเฉินมักเกิดจากท่าทางที่ไม่ถูกต้อง การออกแรงเกินไป และการทำงานในสถานการณ์ที่เร่งรีบโดยขาดการวางแผนที่เหมาะสม

ประเด็นคำถามหลัก 2 จากปัญหาการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน คิดว่าปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุใด

ประเด็นคำถามรอง ในการยก และการเคลื่อนย้าย พบการบาดเจ็บจากการยก หรือช่วงของการเคลื่อนย้ายมากที่สุด

พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “การบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดจากขั้นตอนการยก เนื่องจากการเคลื่อนย้ายเป็นการเคลื่อนย้ายไม่ไถ่ไกลมาก และมีอุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนย้าย”

นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “สาเหตุของการบาดเจ็บเกิดจากกระบวนการยกด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมจากความเร่งรีบในการช่วยเหลือผู้ป่วย และการปฏิบัติงานด้วยความเคยชิน”

อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “สภาพพื้นที่ สถานการณ์ หรือสถานที่เกิดเหตุ มีผลต่อความความยากง่ายในการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย และมักทำให้เกิดการบาดเจ็บระหว่างการยกเคลื่อนย้าย”

แพทย์ออร์โธปิดิกให้ข้อคิดเห็น “การบาดเจ็บอยู่ในช่วงของกระบวนการยกและการวางผู้ป่วยกรณีวางผู้ป่วยต่ำกว่าระดับเข่า ซึ่งพบว่ามีโอกาสบาดเจ็บพอๆกับการยก”

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “อาจารย์ขอเสริมในส่วนเรื่องการบาดเจ็บจากกระบวนการปฏิบัติงานการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย พบว่าบ่อยครั้งบาดเจ็บจากการยกโดยมีการบิดเอี้ยวตัว ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีการออกแรงในการยก ส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บแบบเฉียบพลัน”

จากการสนทนากลุ่มสรุปได้ว่า สาเหตุหลักของการบาดเจ็บ คือท่าทางที่ไม่เหมาะสมขณะยกผู้ป่วย: การยกในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง (เช่น การบิดตัว หรือการออกแรงผิดวิธี) ทำให้เกิดความเสียหายต่อการบาดเจ็บได้ โดยเฉพาะที่บริเวณหลังส่วนล่างหรือกระดูกสันหลัง จากสาเหตุดังนี้

1. ความเร่งรีบในการช่วยเหลือผู้ป่วย การที่ต้องทำงานในสถานการณ์ที่เร่งรีบหรือการปฏิบัติงานด้วยความเคยชิน โดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องของท่าทางการยก ทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย

2. สภาพพื้นที่หรือสถานการณ์ สถานที่เกิดเหตุหรือสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น พื้นที่แคบ หรือพื้นที่ที่ยากต่อการเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย จะเพิ่มความยากในการยกและเคลื่อนย้าย ซึ่งสามารถนำไปสู่การบาดเจ็บได้

3. การยกในท่าที่ต่ำกว่าระดับเข่า เมื่อผู้ป่วยต้องยกจากพื้นต่ำกว่าระดับเข่า การยกในลักษณะนี้มีโอกาสทำให้เกิดการบาดเจ็บเทียบเท่ากับการยกในท่าปกติ

4. การออกแรงมากเกินไปและการบิดตัว การบิดตัวพร้อมกับการออกแรงในการยกเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บแบบเฉียบพลันในระหว่างการยก

ประเด็นคำถามหลัก 3 แนวทางใดช่วยในการปรับปรุงด้านการยศาสตร์ เพื่อลดการบาดเจ็บของโครงร่าง กระดูกและกล้ามเนื้อ

ประเด็นคำถามรอง ท่านคิดว่าในการปรับปรุงท่าทางเพื่อให้เกิดท่าทางการยกที่ถูกต้องควรทำเช่นไร ด้วยวิธีการใด จึงจะเกิดความตระหนักและปฏิบัติด้วยหลักการที่ถูกต้อง

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “ปัญหาของการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ต้องกลับไปทบทวนกระบวนการในการฝึกอบรม ซึ่งในแต่ละหลักสูตรก็มีความเข้มข้นของเนื้อหาที่แตกต่างกัน และโดยภาพรวมของการอบรมไม่ว่าหลักสูตรใด เนื้อหามุ่งเน้นในการใช้อุปกรณ์ในการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วย การประเมินและการพิจารณาในการเคลื่อนย้าย วิธีการเคลื่อนย้ายในแต่ละกรณี ซึ่งมุ่งที่การดูแลและนำส่งผู้ป่วยเป็นสำคัญ ดังนั้น อาจารย์มองว่าเราควรมีการปรับเนื้อหาการฝึกอบรม หรือเพิ่มเติมเนื้อหาสำหรับผู้ปฏิบัติเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล นั้นหมายความว่าในการแก้ไขเริ่มต้นต้องแก้ไขที่การฝึกอบรม”

นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “เห็นด้วยกับอาจารย์อัจฉราศรี เนื่องจากผมในฐานะนักฉุกเฉินการแพทย์ที่มีบทบาทเป็นทั้งผู้ปฏิบัติที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาการและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน อีกบทบาทผมยังเป็นวิทยากรฝึกอบรมด้านการยกและเคลื่อนย้าย ถามว่าองค์ความรู้ที่ได้ในเรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินได้จากตอนไหน คือตอนที่เรียนในรายวิชาการและเคลื่อนย้าย ซึ่งจะมีการเรียนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยมุ่งเน้นที่ผู้ป่วยเป็นสำคัญ พอจบมาทำงาน เรามักทำงานตามความเคยชิน และยอมรับว่าทราบหลักการที่ถูกต้อง แต่ไม่ได้นำไปปฏิบัติสม่ำเสมอ ด้วยสถานการณ์ที่เร่งรีบ และไม่คิดว่าจะเกิดการบาดเจ็บ หรือบางครั้งคิดว่าท่าทางที่ปฏิบัติถูกต้องแล้ว แต่กลับกลายเป็นว่าบ่อยครั้งที่บาดเจ็บจากการยก และบ่อยครั้งก็เป็นการบาดเจ็บแบบเรื้อรังมากในท่าที่ถูกต้องเมื่อตนเองบาดเจ็บไปแล้ว”

แพทย์ออร์โธปิดิกให้ข้อคิดเห็น “เข้าใจได้เลยครับ โดยธรรมชาติของการทำงาน หากขาดความตระหนัก และการประมาทในการทำงานจะทำให้ไม่ได้เตรียมการในการป้องกันตนเองหรือให้ความสำคัญมากนัก เรามักทำงานโดยมุ่งโฟกัสที่ผู้ป่วยจนลืมความปลอดภัยของตนเอง เพราะเพียงคิดว่าบ่อยครั้งไม่ได้เกิดปัญหาอะไร หรือเกิดขึ้นก็หายเองได้ จนทำให้บ่อยครั้งในการปฏิบัติที่มีท่าทางที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้เกิดโอกาสในการบาดเจ็บมากขึ้นจนกลายเป็นว่าผู้ป่วยมาพบแพทย์เมื่อมีอาการมากขึ้น ภาพที่อาจารย์โชว์ให้ดูถูกต้องเลยครับ พอเมื่อเกิดการกดบ่อยครั้งก็จะเกิดปัญหาตามมา เช่น หมอนรองกระดูกปรี้น กระดูกสันหลังเสื่อมและทรุด ร้ายแรงหน่อยก็หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท” “หากถามถึงการแก้ปัญหาคงเริ่มจากการเพิ่มองค์ความรู้ และเพิ่มความตระหนัก ขอสอบถามเพิ่มเติมครับ ปกติแล้ว เรามี Review Training ไหมครับ”

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “ไม่มีเรื่อง Lifting and Moving ค่ะ แต่การยกเคลื่อนย้ายจะอยู่ในคอร์สอื่นๆ แต่ก็มุ่งเน้นที่การเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ในสถานการณ์ต่างๆ และเป็นกระบวนการที่ต้องปฏิบัติในหลักสูตรอื่นๆ งานด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินยังมีน้อย และนำมาใส่ในเนื้อหาค่อนข้างน้อย ไม่ว่าจะเป็นในหัวข้ออื่นๆ ในหัวข้อ Well being ก็ไม่ได้อธิบายในส่วนนี้มากนัก”

พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “อยากให้มีการทบทวน และเน้นย้ำผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานจริงๆ พวกเราอบรมมาก็มีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติ ตามหลักที่อาจารย์สอนคือยกตัว ทำทางหลังตรง แขนเหยียดตรง อุปกรณ์อยู่ใกล้ตัว จับอุปกรณ์ให้แน่น และสั่งการการยกพร้อมกัน ในการฝึกก็ปฏิบัติได้ครบแต่พอทำงานก็ทำได้บ้างไม่ได้บ้าง ตอนฝึกก็ไม่ว่าทำถูกหรือไม่ หลังตรงรียัง คือก็ไม่ว่าทำนี้ถูกไหม ทำตามที่ทฤษฎีบอกเท่านั้น ผู้ฝึกก็ไม่ได้บอกว่าทำถูก หลังไม่งอ คือเราเป็นผู้จัดทำเอง ก็คิดว่าดีแล้วครับ เราไม่ได้เรียนรู้ทำทางที่ถูก เราเพียงแค่ทำตามคำแนะนำของทฤษฎีครับ”

นักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้ข้อคิดเห็น “ในงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงพยาบาล ได้รับรายงานผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานเป็นงานด้านการยศาสตร์ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนอกเหนือจากงานซักฟอก รองลงมาคือ งานเปล และงานด้านการบริการการแพทย์ พยาบาลฉุกเฉิน ซึ่งเกิดจากการยก เห็นด้วยว่าการ Training เป็นสิ่งสำคัญที่เป็นการแก้ไขปัญหาด้านเหตุ คือตัวบุคคล เพราะถ้ามองเรื่องการปรับสถานี่งาน การแก้ไขสิ่งแวดล้อม หรือการใช้เครื่องมือในการช่วยยก หากเป็นงานซักฟอก งานเปลคงพอทำได้ แต่งานด้าน EMS มองว่ามีข้อจำกัดหลายด้าน”

อาจารย์ผู้สอนยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินให้ข้อคิดเห็น “ตอนนี้อาจารย์มองว่าเราต้องหาตัวช่วยในการอบรม นอกจากการ Review Training โดยปรับเพิ่มเติมเนื้อหาที่จำเป็นในการเพิ่มความรู้อ ความตระหนัก ควรมี Simulation ในการฝึก และสามารถ Feedback ให้ผู้ปฏิบัติเห็น ทำทางของตนเอง เหมือนคล้ายการฝึกในห้องสถานการณ์จำลอง และมีเครื่องมือในการตรวจวัด ทำทางจะยากไปไหม แต่ก็ต้นทุนสูง”

แพทย์ออร์โธปิดิกให้ข้อคิดเห็น “เห็นด้วยกับอาจารย์ในเรื่อง Review Training แต่การฝึกในสถานการณ์จำลองผมมองว่าเค้าจะทำให้ถูกอยู่แล้ว แต่สิ่งที่เราต้องการคือ อยากให้ผู้ปฏิบัติรับรู้ ทำทางที่ถูกต้อง”

นักฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “พอมืออุปกรณ์ที่สามารถประเมินท่าทางและแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติจัดทำให้ถูกต้อง ผมก็ไม่มีความรู้ในส่วนนี้ แต่ถ้าจะให้ผู้ปฏิบัติรับรู้ท่าทางและสามารถปรับเปลี่ยนได้ เรื่องนี้ก็เป็นอะไรที่น่าสนใจ แต่ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ในการทำงาน แต่ช่วยในการฝึกปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยได้ อย่างน้อยก็รับรู้ท่าทางที่ถูกต้อง ก็จะสามารถเพิ่มความตระหนักไม่มากนักครับ”

อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ให้ข้อคิดเห็น “ใช้ครับผมยังไม่รู้เลยว่ายกท่าไหนถึงถูกต้อง ส่วนใหญ่ยกทำให้ช้า เราก็ก้มยกเป็นส่วนใหญ่ แต่ทำบ่อยก็ไม่ว่าหลังตรง แขนตึงมากน้อยแค่ไหน ก็ทำไปรับบาดเจ็บบ้างถ้ายกไม่พร้อมกันนี้เกิดขึ้นบ่อยครับ เห็นด้วยว่าควรอบรมทบทวนเพราะผม ลืมไปแล้วตอนนี้ทำงานก็ปฏิบัติตามความถนัดและเคยชิน”

จากการสนทนากลุ่ม กล่าวโดยสรุป การลดการบาดเจ็บจากการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยฉุกเฉินควรเริ่มต้นจากการปรับปรุงการฝึกอบรมให้มีความเข้มข้นและมีการฝึกในสถานการณ์

จำลอง โดยการให้ feedback เกี่ยวกับท่าทางที่ถูกต้อง การใช้เทคโนโลยีช่วยประเมินท่าทาง และการปรับสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ การสร้างความตระหนัก และลดการทำงานตามความเคยชินก็เป็นส่วนสำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บจากการยก

ข้อสรุปในประเด็นดังกล่าว พบว่า ควรมีการปรับพฤติกรรม เพิ่มความตระหนัก ด้วยการ Review Training เกี่ยวกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินอย่างปลอดภัย การฝึกสถานการณ์จำลอง และพัฒนานวัตกรรมในการแจ้งเตือนการปรับท่าทางด้วยเสียง

4.2 ผลการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีความเป็นไปได้ การออกแบบนวัตกรรม และสร้างต้นแบบ นวัตกรรมและทำการทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพ ประสิทธิภาพของเครื่องมือ

วัตถุประสงค์การศึกษา

- 1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล
- 2) เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลพื้นฐานอาสาสมัคร

ตารางที่ 56 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=10)

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง		n=10	%
เพศ	ชาย	6	60.0
	หญิง	4	40.0
ดัชนีมวลกาย	น้ำหนักน้อย	2	20.0
	ปกติ	4	20.0
	น้ำหนักเกิน	2	20.0
	ภาวะอ้วน	2	20.0

การวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer)

การวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer) เพื่อช่วยในการ design อุปกรณ์เครื่องมือ นวัตกรรม ให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่มีสัดส่วนแตกต่างกัน โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย เพื่อทดสอบความเป็นปกติของข้อมูลในแต่ละสัดส่วนออกจากกัน

สมมติฐานหลัก (Null hypothesis) H_0 : ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ

สมมติฐานรอง (Alternative hypothesis) H_1 : ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ

ที่ความเชื่อมั่น 95% ผลการทดสอบได้ค่า p-value น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับ H_1 คือ ข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ และจากการทดสอบสมมติฐานในสัดส่วนอื่นทั้งหญิงและชาย พบว่ามีการกระจายตัวแบบไม่ปกติเช่นกัน

จึงนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5,50 และ 95 ดังตาราง

ตารางที่ 57 ผลการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer)

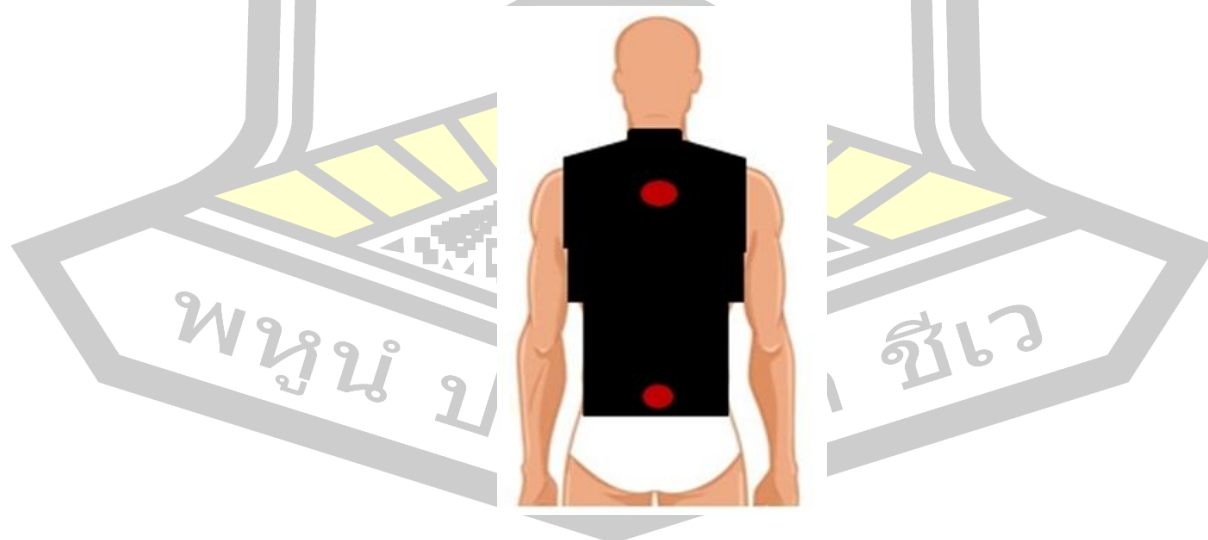
No.	สัดส่วนร่างกาย	เพศ	Mean	SD	Median	IQR	เปอร์เซ็นต์ไทล์		
							P5	P50	P95
1	ความสูงขณะยืน (Stature)	ชาย	173.70	4.21	166.00	14.31	156.00	166.00	180.90
		หญิง	159.40	4.90					
2	น้ำหนักร่างกาย (Body Weigth)	ชาย	70.20	11.80	64.00	12.00	51.70	64.00	100.00
		หญิง	59.90	4.91					
3	ความกว้างไหล่ล่าง (Shoulder breadth; bideltoid)	ชาย	38.22	0.92	36.81	3.11	34.3	36.81	39.50
		หญิง	35.40	0.84					
4	ความกว้างไหล่บน (Shoulder breadth; biacromial)	ชาย	44.90	2.72	43.02	3.22	38.0	43.02	48.91
		หญิง	41.00	2.11					
5	เส้นรอบวงหน้าอก (Chest circumference)	ชาย	31.41	3.10	29.40	2.71	26.0	29.40	36.60
		หญิง	28.30	1.30					

ตารางที่ 57 ผลการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer) (ต่อ)

No.	สัดส่วนร่างกาย	เพศ	Mean	SD	Median	IQR	เปอร์เซ็นต์ไทล์		
							P5	P50	P95
6	ความลึกของอก (Chest(bust depth)	ชาย	22.11	2.60	20.02	3.62	17.8	20.02	26.00
		หญิง	19.42	0.91					
7	ความลึกของท้อง (Abdominal depth)	ชาย	22.40	2.52	20.60	3.83	17.9	20.60	27.50
		หญิง	20.00	0.72					
8	ความยาวลำตัว (Torso/Trunk Length)	ชาย	47.60	2.60	44.00	6.25	38.61	44.00	50.50
		หญิง	42.00	3.11					

จากการวัดสัดส่วนร่างกายจึงได้ชุดสวมใส่ติดตั้ง Sensor 3 Size ดังนี้

Size	เทียบ Size	Chest
A	S-M	รอบอก 32" – 38"
B	L-XL	รอบอก 38" – 44"
C	XL - XXL	รอบอก 44" – 50"



ภาพที่ 31 ตำแหน่งติดตั้ง Sensor แสดงผลด้วยแสงและเสียง

ด้านหน้าของชุดติดตั้ง



ด้านหลังของชุดติดตั้ง



ภาพที่ 32 ชุดติดตั้ง Sensor



ภาพที่ 33 การติดตั้ง Sensor

รูปแบบการทดสอบ

ด้วยวิธีการทดสอบและทดสอบซ้ำ (Test-retest) ทำการทดสอบครั้งละ 2 คน (เป็นการยกแบบ 2 คน) ยกหุ่นจำลองเท่าน้ำหนักคนจริง 88.18 ปอนด์ (40 กิโลกรัม) โดยใช้อุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้ายคือ Long Spinal Board โดยเริ่มจากกระบวนการเตรียมการยก การยกผู้ป่วยด้วยท่าทางที่ถูกต้อง ยกผู้ป่วยค้างไว้ และวางผู้ป่วยลงระดับพื้น

การดำเนินการทดสอบ

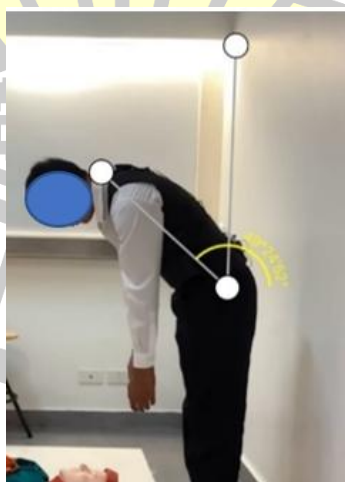
1. ประสานนัดหมายอาสาสมัคร และชี้แจงวัตถุประสงค์
2. ทำการทดสอบ โดยมีขั้นตอนในการทดสอบการ Alarm ดังนี้

- 2.1 กำหนดสถานการณ์เป็นการยกผู้ป่วยด้วยท่าย่อตัว หลังตรง
- 2.2 ทำการทดสอบการยกตามกระบวนการยก การยก 1 รอบประกอบด้วย การเตรียมการยก ยก ยกค้างไว้ และวางผู้ป่วยระดับพื้น ตามภาพ
- 2.3 เก็บภาพนิ่งและวิดีโอ กระบวนการยกทั้ง 2 ท่าทาง โดยอาสาสมัคร 1 คน ปฏิบัติ ท่าทางละ 3 ครั้ง จำนวนอาสาทั้งสิ้น 10 คน รวม 30 ท่าทาง
- 2.4 นำภาพและวิดีโอที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ และวัดองศาท่าทาง และนำมาหาค่าเฉลี่ยและ ผลต่างของค่าองศาท่าทางเทียบกับการประเมินด้วยวิธี REBA

ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ยองศาที่เกิด Alarm แจ้งเตือน

Posture	เกณฑ์ REBA	องศาที่เกิด Alarm แจ้งเตือน									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ยืนตรง	0°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ท่าก้ม	0-20°	18°	20°	21°	19°	20°	18°	19°	22°	20°	19°
ท่าเงยหรือ แหงนไป ด้านหลัง	0-20° in extension	20°	20°	21°	19°	20°	20°	19°	20°	20°	19°
ท่าบิดเอี้ยว ลำตัว		17.5°	18°	17°	18°	17.8°	19°	20°	19°	17°	18°

จากการทดสอบได้ค่าความแตกต่างของเครื่องมือกับการตอบสนองของสัญญาณ เมื่อเทียบกับการวัดค่าองศาด้วย REBA พบว่ามีค่าความแตกต่าง $\pm 1.75 - 2$ องศา ซึ่งเป็นค่าที่รับได้



ภาพที่ 34 ตัวอย่างท่าทางการก้มยกที่ไม่ถูกต้อง



ภาพที่ 35 ตัวอย่างท่าทางการยกที่ถูกต้อง



— Lifting phase ————— Lowering phase —

ภาพที่ 36 Lifting phase and Lowering phase



ตารางที่ 59 วิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (การทดสอบครั้งที่ 1)

Process Lifting	Intraclass Correlation Coefficient: ICC				p-value
	Absolute Agreement		Consistency		
	Single Measures	Average Measures	Single Measures	Average Measures	
	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	
เตรียมยก (Preparation)	0.545 (0.008-0.980)	0.783 (0.023-0.993)	0.857 (0.207-0.996)	0.947 (0.440-0.999)	0.009
ยก(Lift)	0.227 (-0.074-0.941)	0.469 (-0.261-0.980)	0.455 (-0.288-0.978)	0.714 (-2.043-0.993)	0.132
ยกค้างไว้ (Hold)	0.552 (-0.270-0.985)	0.787 (-1.755-0.995)	0.500 (-0.263-0.981)	0.750 (-1.662-0.994)	0.111
วางผู้ป่วยระดับพื้น (Put down)	0.368 (-0.256-0.972)	0.636 (-1.573-0.991)	0.375 (-0.326-0.973)	0.643 (-2.803-0.991)	0.174

การแปลผล ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สามารถแปลความหมายได้ดังนี้(Koo & Li, 2016)

0.00 – 0.50 – มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับต่ำ

0.50 – 0.74 - มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับพอใช้

0.75 – 0.90 - มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับดี

0.90 – 1.00 –มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับดีมาก

ผลการทดสอบ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น ได้ค่าความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้อง ดังนี้

การเตรียมการยก (Preparation) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับดี ICC 0.783 (95% CI 0.023-0.993) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ ดีมาก ICC 0.947 (95%CI 0.440-0.999)

การยกผู้ป่วย (Lift) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับต่ำ ICC 0.469 (95%CI -0.261-0.980) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ พอใช้ ICC 0.714 (95%CI -2.043-0.993)

ยกผู้ป่วยค้างไว้ (Hold) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับ ดี ICC 0.787 (95%CI -1.755-0.995) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ ดี ICC 0.750 (95%CI -1.662-0.994)

วางผู้ป่วย (Put down) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับพอใช้ ICC 0.636 (-1.573-0.991) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ พอใช้ ICC 0.643 (-2.803-0.991)

ซึ่งผู้วิจัยได้นำนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ไปทำการปรับแก้ไข ซึ่งพบว่าปัญหาอยู่ที่ชุดติดตั้งเนื่องจากไม่กระชับและทำให้เกิดการเคลื่อนของเครื่องมือนวัตกรรม และนำมาทดสอบซ้ำ ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น ดังนี้

การเตรียมการยก (Preparation) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับ ดี ICC 0.761 (95%CI 0.063-0.944) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ ดีมาก ICC 0.956 (95%CI 0.872-0.988)

การยกผู้ป่วย (Lift) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับพอใช้ ICC 0.500 (95%CI -0.072-0.842) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ ดี ICC 0.762 (95%CI 0.303-0.936)

ยกผู้ป่วยค้างไว้ (Hold) ความเชื่อมั่นของการวัดอยู่ในระดับ พอใช้ ICC 0.673 (95%CI 0.118-0.909) และความสอดคล้องอยู่ในระดับ พอใช้ ICC 0.693 (95%CI 0.101-0.917)

วางผู้ป่วย (Put down) ความเชื่อมั่นของการวัด อยู่ในระดับพอใช้ ICC 0.734 (95%CI 0.254-0.927)และความสอดคล้องอยู่ในระดับ พอใช้ ICC 0.738 (95%CI 0.234-0.929)

ตารางที่ 60 วิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (การทดสอบครั้งที่ 2)

Process Lifting	Intraclass Correlation Coefficient: ICC				p-value
	Absolute Agreement		Consistency		
	Single Measures	Average Measures	Single Measures	Average Measures	
	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	
เตรียมยก (Preparation)	0.515 (0.022-0.850)	0.761 (0.063-0.944)	0.879 (0.694-0.965)	0.956 (0.872-0.988)	0.000
ยก(Lift)	0.250 (-0.023-0.639)	0.500 (-0.072-0.842)	0.516 (0.127-0.829)	0.762 (0.303-0.936)	0.005

ตารางที่ 60 วิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (การทดสอบครั้งที่ 2) (ต่อ)

Process Lifting	Intraclass Correlation Coefficient: ICC				p-value
	Absolute Agreement		Consistency		
	Single Measures	Average Measures	Single Measures	Average Measures	
	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	ICC (95%CI)	
ยกค้ำไว้ (Hold)	0.407 (0.043- 0.769)	0.673 (0.118- 0.909)	0.429 (0.036- 0.787)	0.693 (0.101- 0.917)	0.016
วางผู้ป่วยระดับพื้น (Put down)	0.480 (0.102- 0.810)	0.734 (0.254- 0.927)	0.485 (0.092- 0.814)	0.738 (0.234- 0.929)	0.007

4.3 ผลการดำเนินงานวิจัยระยะที่ 3

4.3.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

จากตารางที่ ผลการศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน จำแนกตาม เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI ตำแหน่งงาน ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การอบรม มีดังนี้

กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 50 อายุน้อยกว่า 20 ปี รองลงมา อายุอยู่ระหว่าง 30 - 39 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 64 กิโลกรัม (SD 13.0) ส่วนสูงเฉลี่ย 164.2 กิโลกรัม (SD 5.6) ค่าเฉลี่ย BMI 23.8 (SD 4.7) ส่วนใหญ่ผู้เข้าอบรมอยู่ในตำแหน่ง EMR คิดเป็นร้อยละ 70 ส่วนใหญ่ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือมากกว่า 4 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.5 และพบว่าไม่เคยผ่านการอบรมการยกเคลื่อนย้ายแบบฝึกทักษะและสถานการณ์จำลอง คิดเป็นร้อยละ 62.5

กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 57.5 ส่วนใหญ่อายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.5 น้ำหนักเฉลี่ย 63.3 กิโลกรัม (SD 13.0) ส่วนสูงเฉลี่ย 164.9 กิโลกรัม (SD 5.5) ค่าเฉลี่ย BMI 23.2 (SD 3.7) ส่วนใหญ่ผู้เข้าอบรมอยู่ในตำแหน่ง EMR คิดเป็นร้อยละ 77.5 ส่วนใหญ่ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.5 รองลงมาคือมากกว่า 4 ปี คิด

เป็นร้อยละ 30.0 และพบว่าไม่เคยผ่านการอบรมการยกเคลื่อนย้ายแบบฝึกทักษะและสถานการณ์จำลองคิดเป็นร้อยละ 67.5

ตารางที่ 61 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล

Variables	Experimental (n=40)	Control (n=40)	p-value
เพศ; n (%)			0.184
ชาย	20 (50.00)	23 (57.50)	
หญิง	20 (50.00)	17 (42.50)	
อายุ (ปี); n (%)			0.273
น้อยกว่า 20 ปี	15 (37.50)	10 (25.00)	
20 – 29 ปี	7 (17.50)	10 (25.00)	
30 – 39 ปี	11 (27.50)	11 (27.50)	
40 – 49 ปี	5 (12.50)	6 (15.00)	
มากกว่า 50 ปี	2 (5.00)	3 (7.50)	
BMI; mean [SD]	23.78 [4.74]	23.24 [3.66]	0.721
ตำแหน่ง; n (%)			0.123
EMR	28 (70.00)	31 (77.50)	
EMT-B	6 (15.00)	5 (12.50)	
AEMT	1 (2.50)	0 (0)	
ENP	2 (5.00)	2 (5.00)	
Paramedic	3 (7.50)	2 (5.00)	

พหุ ประถมศึกษา

ตารางที่ 61 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล (ต่อ)

Variables	Experimental (n=40)	Control (n=40)	p-value
ประสบการณ์การทำงาน			0.242
น้อยกว่า 1 ปี	16 (40.00)	11 (27.50)	
1-2 ปี	6 (15.00)	7 (17.50)	
มากกว่า 2-3 ปี	1 (2.50)	4 (10.00)	
มากกว่า 3-4 ปี	2 (5.00)	6 (15.00)	
มากกว่า 4 ปี	15 (37.50)	12 (30.00)	
ประสบการณ์การอบรมการยก			0.642
เคลื่อนย้าย			
ไม่เคย	25 (62.50)	27 (67.50)	
เคย	15 (37.50)	13 (32.50)	
Chi-square test			

4.3.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยกด้วยวิธีการประเมิน

REBA ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม pair t-test

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยกด้วยวิธีการประเมิน REBA พบว่า REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนน REBA Score ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$ และพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยกด้วย REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

พหุ ประถมศึกษา

ตารางที่ 62 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาศตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม pair t-test

กลุ่มตัวอย่าง	REBA Score		Mean difference	t	df	p-value
	Mean	SD				
กลุ่มทดลอง						
ก่อนทดลอง (n=40)	11.20	0.91	2.9	8.18	39	0.000***
หลังทดลอง (n=40)	8.25	1.26				
กลุ่มควบคุม						
ก่อนทดลอง (n=40)	11.75	0.83	0.3	1.83	39	0.083
หลังทดลอง (n=40)	11.45	0.86				

***p-value 0.001

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง พบว่า คะแนน REBA Score ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 63 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง independence t-test

กลุ่มตัวอย่าง	n	REBA Score		Mean difference	t	df	p-value
		Mean	SD				
กลุ่มทดลอง	40	11.20	0.91	0.6	3.2	78	0.064
กลุ่มควบคุม	40	11.75	0.83				

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง independence t-test

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า คะแนน REBA Score ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value <0.001

ตารางที่ 64 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง independence t-test

	n	REBA		Mean difference	df	t	p-value
		Mean	SD				
กลุ่มทดลอง	40	8.25	0.88	-3.2	78	-9.13	0.000***
กลุ่มควบคุม	40	11.45	1.28				

***p-value 0.001

4.3.5 การประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อและความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อและความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ทดสอบการยกผู้ป่วยด้วยกระดานรองหลังชนิดยาว (Long Spinal Board) และวางผู้ป่วยบน Stretcher โดยใช้ผู้ป่วยจำลอง น้ำหนัก 48 กิโลกรัม ผลการหาค่าความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) จากการศึกษาเพื่อประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อ ขณะทำการยกผู้ป่วย และการวางผู้ป่วยบน บน Stretcher ที่ปรับสูง และไม่ปรับสูง พบว่าในด้านความสามารถของการหิ้วตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขณะปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ %MVC ขณะทำการยก ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยของผู้ปฏิบัติงานการแพทย์ฉุกเฉิน 20 คน เท่ากับ 27.4 ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.8 และพบว่า %MVC ขณะทำการวางผู้ป่วยบน Stretcher ที่ปรับสูง ต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.3 ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.5 แต่พบว่าในส่วนกรณีที่ว่าผู้ป่วยบน Stretcher ที่ไม่ปรับสูง ค่าความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อ(%MVC) ค่าสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.5

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตารางที่ 65 ค่าความสามารถในการหดตัวให้แรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) Maximum voluntary contraction

ลำดับ ที่	ขณะทำการยก			วางผู้ป่วย บน Stretcher ที่ปรับลง			วางผู้ป่วย บน Stretcher ที่ไม่ปรับลง		
	EMG		%MVC	EMG		%MVC	EMG		%MVC
	Peak	Mean		Peak	Mean		Peak	Mean	
	Activity	Activity		Activity	Activity		Activity	Activity	
1	143	48.80	34.13	145	45.30	31.24	154	46.90	30.45
2	144	47.70	33.13	149	54.20	36.38	129	57.40	44.50
3	137	37.60	27.45	139	60.70	43.67	148	48.90	33.04
4	156	50.80	32.56	167	57.90	34.67	155	53.20	34.32
5	171	54.50	31.87	134	47.50	35.45	152	48.60	31.97
6	134	42.70	31.87	147	48.60	33.06	139	47.90	34.46
7	143	42.20	29.51	140	56.20	40.14	164	49.50	30.18
8	156	46.40	29.74	132	49.50	37.50	166	50.20	30.24
9	162	48.90	30.19	148	48.60	32.84	143	48.40	33.85
10	164	83.30	50.79	128	46.70	36.48	144	46.20	32.08
11	143	60.10	42.03	118	50.40	42.71	147	42.50	28.91
12	114	50.20	44.04	133	42.10	31.65	134	44.30	33.06
13	137	65.70	47.96	168	52.20	31.07	126	49.10	38.97
14	133	41.80	31.43	138	65.30	47.32	133	52.20	39.25
15	145	50.10	34.55	148	59.80	40.41	156	48.80	31.28
16	144	49.30	34.24	139	48.90	35.18	128	48.50	37.89
17	129	43.10	33.41	150	48.60	32.40	143	48.10	33.64
18	136	48.70	35.81	124	38.70	31.21	151	59.70	39.54
19	124	49.40	39.84	127	37.50	29.53	161	58.40	36.27
20	149	57.90	38.86	129	38.60	29.92	146	55.30	37.88
Mean	143.20	50.96	35.67	140.15	49.87	35.64	145.95	50.21	34.59
SD	13.54	9.82	6.17	12.70	7.38	4.85	11.53	4.43	3.91

4.3.6 ความพึงพอใจภายหลังการใช้นวัตกรรมการตรวจจับทำทางที่ช่วยในการอบรม ภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

ตารางที่ 66 การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ความพึงพอใจภายหลังการใช้นวัตกรรมการตรวจจับทำทาง
ที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านอุปกรณ						
1.	ความแม่นยำในการตรวจจับทำทางที่ไม่ถูกต้อง ตามหลักการยศาสตร์	0 (0.0)	29 (72.50)	11 (27.05)	0 (0.0)	0 (0.0)
2.	การแจ้งเตือนช่วยในการกระตุ้นเตือนปรับทำทาง ในการยกผู้ป่วย	22 (55.00)	15 (37.50)	3 (7.50)	0 (0.0)	0 (0.0)
3.	อุปกรณ์สวมใส่ง่าย ถนัดในการฝึกปฏิบัติ	5 (12.50)	13 (32.50)	12 (30.00)	10 (25.00)	0 (0.0)
4.	อุปกรณ์สวมใส่มีความกระชับ เข้ารูป ไม่แน่นหรือ อึดอัด	19 (47.5)	21 (52.50)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
5.	การแจ้งเตือนด้วยเสียง และแสงมีความเหมาะสม	33 (82.50)	5 (12.50)	2 (5.00)	0 (0.0)	0 (0.0)
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
6.	สามารถยกผู้เจ็บป่วยด้วยทำทางที่ถูกต้อง	26 (65.00)	14 (35.00)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
7.	ลดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และ กล้ามเนื้อจากการยกผู้ป่วย	15 (37.50)	15 (37.50)	10 (25.00)	0 (0.0)	0 (0.0)
8.	ช่วยในการปรับบุคลิกภาพ ทำทางการยกให้ ถูกต้อง	34 (85.00)	6 (15.00)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
9.	ทำให้ทราบทำทางที่ถูกต้องในการยก จนเกิดการ จดจำทำทางที่ถูกต้อง	31 (77.50)	9 (22.50)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
10.	ใช้เป็นเครื่องมือในประเมินทำทางการยก ในการ อบรมภาคปฏิบัติ การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย	17 (42.50)	20 (50.00)	3 (7.50)	0 (0.0)	0 (0.0)
ด้านความสะดวกในการใช้งาน						
11.	สวมใส่และติดตั้งอุปกรณ์สะดวก และง่าย	3 (7.50)	16 (40.00)	13 (32.50)	8 (20.0)	0 (0.0)

ตารางที่ 66 การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ความพึงพอใจภายหลังการใช้นวัตกรรมการตรวจจับท่าทาง
ที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
12	อุปกรณ์สามารถใช้ได้ในผู้ที่มีสัดส่วนที่แตกต่างกัน	22 (55.00)	13 (32.50)	5 (12.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
13	ผู้ควบคุมการฝึกปฏิบัติการยกสามารถนำมาใช้ในการ training ได้ง่าย	20 (50.00)	17 (42.50)	3 (7.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
14	อุปกรณ์เบา ขึ้นส่วนไม่มาก สะดวกในการจัดเก็บเคลื่อนย้าย	30 (75.00)	7 (17.50)	3 (7.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
15	สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ ปรับใช้ได้กับงานยกอื่นๆ	32 (80.00)	8 (20.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ด้านความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการปรับท่าทางในการฝึกยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย						
16	ใช้ในการปรับท่าทางผู้ปฏิบัติในการฝึกยกผู้ป่วยในช่วงเวลาสั้นๆ	40 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
17	ใช้ในการประเมินท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายตามหลักการยศาสตร์	33 (82.50)	7 (17.50)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
18	ทำให้ผู้ปฏิบัติทราบท่าทางที่ถูกต้อง	40 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
19	เป็นพื้นฐานที่ดีในการปรับปรุงท่าทางและบุคลิกภาพของผู้ปฏิบัติ	30 (75.00)	10 (25.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
20	ทำให้ผู้ประเมินประเมินได้ง่ายและสามารถกำหนดท่าทางที่ถูกต้องได้ง่ายจากการเตือนของอุปกรณ์	34 (85.00)	6 (15.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

4.3.7 ผลประเมินระดับความพึงพอใจ ภายหลังการใช้นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

ระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล โดยใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็นตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ เบสท์ (Best, 1997) พบว่า ด้านอุปกรณ์ ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน อยู่ในระดับ มาก (Mean 4.21, SD 0.64) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ค่าเฉลี่ย คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน อยู่ในระดับ มากที่สุด (Mean 4.6, SD 0.5) ด้านความสะดวกในการใช้งาน ค่าเฉลี่ย คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน อยู่ในระดับ มาก (Mean 4.3, SD 0.7) ด้านความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการปรับท่าทางในการฝึก

ยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ค่าเฉลี่ย คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน อยู่ในระดับ มากที่สุด (Mean 4.9, SD 0.2) ภาพรวมระดับความพึงพอใจ ภายหลังจากใช้นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean 4.5, SD 0.5)

ตารางที่ 67 ระดับความพึงพอใจ ภายหลังจากใช้นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
		Mean	SD	การแปลผล
1.ด้านอุปกรณ์				
1.	ความแม่นยำในการตรวจจับท่าทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์	3.71	0.52	ปานกลาง
2.	การแจ้งเตือนช่วยในการกระตุ้นเตือนปรับท่าทางในการยกผู้ป่วย	4.50	0.60	มากที่สุด
3.	อุปกรณ์สวมใส่สบาย ถนัดในการฝึกปฏิบัติ	3.31	1.00	ปานกลาง
4.	อุปกรณ์สวมใส่มีความกระชับ เข้ารูป ไม่แน่นหรืออึดอัด	4.52	0.51	มากที่สุด
5.	การแจ้งเตือนด้วยเสียง และแสงมีความเหมาะสม	4.82	0.53	มากที่สุด
คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน		4.21	0.64	มาก
2.ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				
6.	สามารถยกผู้เจ็บป่วยด้วยท่าทางที่ถูกต้อง	4.73	0.49	มากที่สุด
7.	ลดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อจากการยกผู้ป่วย	4.14	0.76	มาก
8.	ช่วยในการปรับบุคลิกภาพ ท่าทางการยกให้ถูกต้อง	4.80	0.40	มากที่สุด
9.	ทำให้ทราบท่าทางที่ถูกต้องในการยก จนเกิดการจดจำท่าทางที่ถูกต้อง	4.78	0.41	มากที่สุด
10.	ใช้เป็นเครื่องมือประเมินท่าทางการยก ในการอบรมภาคปฏิบัติ การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย	4.41	0.62	มากที่สุด
คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน		4.61	0.27	มากที่สุด
3.ด้านความสะดวกในการใช้งาน				
11.	สวมใส่และติดตั้งอุปกรณ์สะดวก และง่าย	3.40	0.90	ปานกลาง
12.	อุปกรณ์สามารถใช้ได้ในผู้ที่มีสัดส่วนที่แตกต่างกัน	4.40	0.70	มาก
13.	ผู้ควบคุมการฝึกปฏิบัติการยกสามารถนำมาใช้ในการ training ได้ง่าย	4.40	0.60	มาก
14.	อุปกรณ์เบา ชิ้นส่วนไม่มาก สะดวกในการจัดเก็บเคลื่อนย้าย	4.71	0.60	มากที่สุด
15.	สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ ปรับใช้ได้กับงานยกอื่นๆ	4.81	0.41	มากที่สุด
คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน		4.34	0.50	มาก

ตารางที่ 67 ระดับความพึงพอใจ ภายหลังจากใช้นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรม
ภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
		Mean	SD	การแปลผล
4. ด้านความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการปรับท่าทางในการฝึกยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย				
16	ใช้ในการปรับท่าทางผู้ปฏิบัติในการฝึกยกผู้ป่วยในช่วงเวลาสั้นๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
17	ใช้ในการประเมินท่าทางการยกและเคลื่อนย้ายตามหลักกายศาสตร์	4.83	0.40	มากที่สุด
18	ทำให้ผู้ปฏิบัติทราบท่าทางที่ถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
19	เป็นพื้นฐานที่ดีในการปรับปรุงท่าทางและบุคลิกภาพของผู้ปฏิบัติ	4.76	0.40	มากที่สุด
20	ทำให้ผู้ประเมินประเมินได้ง่ายและสามารถกำหนดท่าทางที่ถูกต้องได้ง่ายจากการเตือนของอุปกรณ์	4.87	0.40	มากที่สุด
คะแนนรวมความพึงพอใจรายด้าน		4.89	0.24	มากที่สุด
ภาพรวมทั้งหมด		4.5	0.5	มากที่สุด

4.3.8 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

1. เนื้อหาความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม เป็นสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อนว่าท่าทางการยกส่งผลกระทบต่อสุขภาพ จนมามองย้อนกลับไปว่า เหตุการณ์ต่อๆ ทำให้ก่อให้เกิดการบาดเจ็บจริงๆ จากความไม่ตระหนัก และไม่ได้ให้ความสำคัญมากพอ
2. เห็นควรนำมาใช้ เพราะอย่างน้อยก็ช่วยในการจัดทำท่าให้ถูกต้องในการยกผู้ป่วย
3. สัญญาณที่เตือนทำให้จัดทำทางตนเองได้ แต่ชุดทำงานมีปัญหา เพราะชุดปฏิบัติการค่อนข้างแน่นและตึงมาก การย่อตัวเพื่อยกอุปกรณ์ในท่าทางหลังตรงจึงทำได้ค่อนข้างลำบาก ชุดมีผลต่อท่าทางการยก
4. สัญญาณแจ้งเตือนเร็วไป คิดว่าอยู่ในท่าทางที่หลังตรงแล้ว
5. อุปกรณ์แจ้งเตือนนี้สามารถทำให้เตือนว่าอย่ายกในท่าที่ไม่ถูกต้อง
6. ชุดที่สวมใส่ค่อนข้างยุ่งยาก อาจทำให้เสียเวลาเมื่อต้องใช้ในการอบรม ต้องมีหลายชุดมากกว่านี้
7. ตัวติดตั้งอุปกรณ์เสนอว่าควรเป็นเข็มขัดเส้นเดียวหรือลักษณะคล้ายๆ แถบสะท้อนแสงอุปกรณ์ลดขนาดลง ใส่ออกปฏิบัติการได้จะดีมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ผู้วิจัยได้นำเสนอการสรุปผลการวิจัยโดยประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการวิจัยระยะที่ 1

5.1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 614 คน ที่ตอบแบบสำรวจ พบว่ากลุ่มที่มีอาการแสดงของความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ (Presence of WMSDs Symptoms) จำนวน 430 คน และกลุ่มที่ไม่แสดงอาการความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ (Non - Presence of WMSDs Symptoms) จำนวน 184 ราย ดังนั้นการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากการศึกษากลุ่มที่มีอาการแสดงของความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ (Presence of WMSDs Symptoms) ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 325 (75.58%) ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่มที่ไม่แสดงอาการความผิดปกติของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ (Non - Presence of WMSDs Symptoms) ซึ่งพบว่าเป็นเพศหญิงเป็นส่วนใหญ่ 109 (59.24%) ซึ่งจากผลการวิจัยอาจเป็นไปได้ว่าในการปฏิบัติงานยก หรืองานที่ต้องใช้กำลังมากเพศหญิง ไม่ได้ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่จึงทำให้พบอุบัติการณ์การบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงสร้างและกล้ามเนื้อจำนวนน้อย ในกลุ่ม Presence of WMSDs Symptoms โดยเฉลี่ยมีอายุ 34.63 ปี (± 10.50 SD) ส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 35 ปี 262 (60.93%) BMI อยู่ในระดับปกติ 257 (59.77%) รองลงมาคือ น้ำหนักเกินเกณฑ์ 117 (27.2%) ส่วนใหญ่สถานภาพโสด 258 (60%) ไม่มีโรคประจำตัว 359 (83.5%) ผู้ปฏิบัติการด้าน

การบริการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่เป็นตำแหน่ง EMR 179 (41.6%) รองลงมาคือ EMT 152 (35.3%) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 9 ปี 238 (55.35%) เป็นผู้ผ่านการอบรมการยกมาแล้ว 392 (91.16%) ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างไม่ดื่มแอลกอฮอล์ 121 (28.14%) ไม่สูบบุหรี่ 322 (74.88%) ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือน 206 (47.91%) ในการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้การยกแบบ 2 คน 384 (89.30%) โดยน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยก ส่วนใหญ่ น้อยกว่า 31 กิโลกรัม 300 (69.77%) เวลาพักต่อวันเฉลี่ย น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 58.84 เวลาที่ใช้ในการออกเหตุแต่ละครั้งนาน มากกว่า 57 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 56.51 ช่วงเวลาที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากที่สุดเป็นช่วงเวรป่วย คิดเป็นร้อยละ 44.65

ต่อมาในกลุ่ม Non - Presence of WMSDs Symptoms ส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 35 ปี จำนวน 137 (74.46%) BMI อยู่ในระดับปกติ 124 (67.39%) ส่วนใหญ่สถานภาพโสด 141 (76.63%) ไม่มีโรคประจำตัว 172 (93.48%) ผู้ปฏิบัติกรด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่เป็นตำแหน่ง EMT 74 (40.22%) รองลงมาคือ EMR 62 (33.70%) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 9 ปี 130 (70.65%) เป็นผู้ผ่านการอบรมการยกมาแล้ว 125 (67.93%) ส่วนใหญ่มีอาการเมื่อยล้าหลังเลิกงาน 128 (69.57%) ดื่มแอลกอฮอล์ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ 84 (45.65%) ไม่สูบบุหรี่ 134 (72.83%) ส่วนใหญ่ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือน 95 (51.63%) ในการยกผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้การยกแบบ 2 คน 166 (90.22%) โดยน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยก ส่วนใหญ่ น้อยกว่า 31 กิโลกรัม 169 (91.85%) เวลาพักต่อวันเฉลี่ย น้อยกว่า 7 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 59.24 เวลาที่ใช้ในการออกเหตุแต่ละครั้งนาน มากกว่า 57 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 80.43

5.1.1.2 ข้อมูลอาการเจ็บปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire)

ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่รายงานว่ามีอาการปวดหลังส่วนล่าง 337 (78.4%) รองลงมาคือปวดไหล่ 226 (52.6%) และปวดคอ 168 (39.1%) อาการเหล่านี้เป็นอาการที่พบได้บ่อยที่สุดในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่าอาการปวดกล้ามเนื้อและโครงกระดูกส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่การแพทย์ฉุกเฉิน โดยรวมแล้ว อุบัติการณ์ของอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSDs) บ่งชี้ว่าอาการบาดเจ็บส่งผลกระทบต่อร่างกายมากกว่าหนึ่งในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม การศึกษาพบว่ามีโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (WMSDs) สูงถึง 88.1% โดยอาการปวดหลังส่วนล่างเป็นอาการที่พบมากที่สุด (78.4%) รองลงมาคืออาการปวดไหล่ (52.6%) และอาการปวดคอ (39.1%) อาการเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคทางระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ได้แก่ อายุ

ประสบการณ์การฝึกยกของของผู้ป่วย ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน และชั่วโมงการทำงานประจำวัน

5.1.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ(WMSDs) ประกอบด้วย เพศ ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การฝึกอบรมทบทวน ความรู้เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้ง และระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้ง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเพศชายมีโอกาสเกิด WMSDs มากกว่าเพศหญิง 5.18 เท่า โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 3.20-8.40 ประสบการณ์การทำงานที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 ปีมีผลต่อการเกิด WMSDs 0.43 เท่าเมื่อเทียบกับผู้มีประสบการณ์มากกว่า 9 ปี โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.26-0.70 ผู้ที่ไม่เคยผ่านประสบการณ์การฝึกอบรมทบทวนความรู้เรื่องการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินมีโอกาสเกิด WMSDs มากกว่าผู้ที่เคยผ่านการฝึกอบรม 5.75 เท่า 3.20-10.40 ชั่วโมงการทำงานต่อวันที่มีมากกว่า 13 ชั่วโมง มีโอกาสเกิด WMSDs 2.40 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 ชั่วโมง โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.26-0.70 1.50-3.78 น้ำหนักเฉลี่ยในการยกต่อครั้งหากมากกว่า 31 กิโลกรัม มีโอกาสเกิด WMSDs 5.13 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ยกน้ำหนักเฉลี่ยต่อครั้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 31 กิโลกรัม โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 2.61-10.06 และระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้งหากมากกว่า 57 นาที มีโอกาสเกิด WMSDs 0.26 เมื่อเทียบกับระยะเวลาออกเหตุแต่ละครั้งที่ใช้เวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 57 นาที โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% (CI) อยู่ที่ 0.15-0.43

5.1.1.4 ผลการประเมินความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน

คะแนนความเครียดจากการทำงานโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วงปกติ (37.0%) รองลงมาคือระดับเล็กน้อย (25.1%) นอกจากนี้ พบว่าคนงานบางคนมีความเครียดในระดับสูง (14.4%) โดยมีอาการเช่น ปวดศีรษะข้างเดียวหรือปวดขมับ รู้สึกเหนื่อยล้าไม่มีเรี่ยวแรง และมีอาการปวดหรือตึงกล้ามเนื้อบริเวณคอ หลัง และนอกจากนี้ยังพบว่ามี ความเหนื่อยล้าหรือความอ่อนล้าทางอารมณ์ในระดับสูง (47.40%) ซึ่งบ่งชี้ถึงภาวะหมดไฟ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกเล็กน้อยระหว่างความเครียดจากการทำงานและ WMSD ในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ($r = 0.113$, ค่า $p = 0.019$) นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความเครียดจากการทำงานและการบาดเจ็บที่แขนส่วนบนและเข้าในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และระหว่างความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และ WMSD ที่หลังส่วนล่าง ส่วนภาวะผิดปกติที่ตำแหน่งแขนส่วนบน และข้อมือ/มือ มีความสัมพันธ์เชิงลบเล็กน้อยระหว่างความเครียดจากการทำงานและ WMSD นั้นหมายถึงว่า มี

ความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนนี้ไม่สัมพันธ์กับระดับความเครียดและความเหนื่อยล้าทางอารมณ์

5.1.1.5 ผลการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยศึกษาจากสถานการณ์จริง

ผลการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินวิธี REBA และ RULA ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในที่เกิดเหตุมีคะแนน REBA เฉลี่ย 11.94 ซึ่งอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมาก ขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดแขนส่วนบนอยู่ที่ 6.61 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในกรณีของการทำหัตถการทางการแพทย์ในรพพยาบาล คะแนน REBA เฉลี่ยอยู่ที่ 9.20 ซึ่งถือว่าสูง ในขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยสำหรับการผ่าตัดแขนส่วนบนอยู่ที่ 5.90 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นกัน คะแนน REBA เฉลี่ยสำหรับการป้อนหัวใจช่วยชีวิตในรพพยาบาลอยู่ที่ 9.50 ซึ่งถือว่าสูง ในขณะที่คะแนน RULA เฉลี่ยอยู่ที่ 5.50 ซึ่งบ่งชี้ถึงระดับความเสี่ยงที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วท่าทางที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ได้แก่ การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ซึ่งพบว่ามีความเสี่ยงในระดับที่สูง ถึง สูงมาก (Very High) ซึ่งต้องเร่งแก้ไขทันที

5.1.2 ผลการวิจัยระยะที่ 2

ผลการทดสอบคุณภาพของนวัตกรรมการปรับปรุงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความแตกต่างของเครื่องมือกับการตอบสนองของสัญญาณเมื่อเทียบกับการวัดค่าองศาด้วย REBA พบว่ามีค่าความแตกต่าง $\pm 1.75 - 2$ องศา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกัน คือ การเตรียมการยก (Preparation) ความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับดี - ดีมาก การยกผู้ป่วย (Lift) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับต่ำ - พอใช้ ยกผู้ป่วยค้างไว้ (Hold) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับพอใช้ - ดี วางผู้ป่วย (Put down) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับ ต่ำ - พอใช้

ซึ่งผู้วิจัยได้นำนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางที่ช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงในการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ไปทำการปรับแก้ไข ซึ่งพบว่าปัญหาอยู่ที่ชุดติดตั้งเนื่องจากไม่กระชับและทำให้เกิดการเคลื่อนของเครื่องมือนวัตกรรม นำมาทดสอบซ้ำ ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันได้ผลดังนี้

การเตรียมการยก (Preparation) ความเชื่อมั่นของการวัดและความสอดคล้องกันอยู่ในระดับดี - ดีมาก

การยกผู้ป่วย (Lift) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันอยู่ในระดับพอใช้ – ดี

การยกผู้ป่วยค้างไว้ (Hold) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับพอใช้ – ดี

วางผู้ป่วย (Put down) มีความเชื่อมั่นของการวัด และความสอดคล้องกันในระดับพอใช้ – ดี

5.1.3 ผลการวิจัยระยะที่ 3 ประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

5.1.3.1 ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน จำแนกตาม เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI ตำแหน่งงาน ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การอบรม มีดังนี้

กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 50 อายุไม่น้อยกว่า 20 ปี รองลงมาอายุอยู่ระหว่าง 30 – 39 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 64 กิโลกรัม (SD 13.0) ส่วนสูงเฉลี่ย 164.2 กิโลกรัม (SD 5.6) ค่าเฉลี่ย BMI 23.8 (SD 4.7) ส่วนใหญ่ผู้เข้าอบรมอยู่ในตำแหน่ง EMR คิดเป็นร้อยละ 70 ส่วนใหญ่ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือมากกว่า 4 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.5 และพบว่าไม่เคยผ่านการอบรมการยกเคลื่อนย้ายแบบฝึกทักษะและสถานการณ์จำลองคิดเป็นร้อยละ 62.5

กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 57.5 ส่วนใหญ่อายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.5 น้ำหนักเฉลี่ย 63.3 กิโลกรัม (SD 13.0) ส่วนสูงเฉลี่ย 164.9 กิโลกรัม (SD 5.5) ค่าเฉลี่ย BMI 23.2 (SD 3.7) ส่วนใหญ่ผู้เข้าอบรมอยู่ในตำแหน่ง EMR คิดเป็นร้อยละ 77.5 ส่วนใหญ่ประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.5 รองลงมาคือมากกว่า 4 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.0 และพบว่าไม่เคยผ่านการอบรมการยกเคลื่อนย้ายแบบฝึกทักษะและสถานการณ์จำลองคิดเป็นร้อยละ 67.5

5.1.3.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม pair t-test

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA พบว่า REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนน REBA Score ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p -value < 0.001 และพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วย REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

5.1.3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง independence t-test

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยง REBA ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า คะแนน REBA Score ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$

5.2 อภิปรายผล

สมมติฐานการวิจัย

กลุ่มที่ได้รับนวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล มีค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ในท่าทางการยก อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ

ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากทดลองกลุ่มที่ได้รับนวัตกรรมการตรวจจัดทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล มีค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ ในท่าทางการยก อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ นั่นหมายถึงว่ามีระดับความเสี่ยงที่ลดลง ตาทั้งนี้งานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินความเสี่ยงยังคงมีแต่อยู่ในระดับที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.001$

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานนอกโรงพยาบาล

จากผลการวิจัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ คือ การฝึกอบรม ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน ประสบการณ์การทำงาน และการยกผู้เจ็บป่วยแบบ 2 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ou et al. (2021) การศึกษานี้ยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดจากการทำงาน ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน ภาวะหมดไฟในการทำงาน และ WMSD ใน EMP สภาวะร่างกายมีผลต่อจิตใจที่คนทำงานอาจต้องเผชิญ ส่งผลต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกและความเครียดทางจิตใจ ผลการศึกษานี้ให้เห็นว่าการจัดการกับด้านกายภาพ ร่างกาย และทางจิตใจของงานเป็นสิ่งจำเป็นในการลดความเสี่ยงของ WMSD (Ou et al., 2021) การศึกษาของ Kaya et al. (2022) ครั้งนี้เน้นย้ำถึงความชุกของการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกในหมู่ผู้ปฏิบัติงานบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเฉพาะ การฝึกอบรมและการฝึกปฏิบัติเป็นประจำสามารถช่วยบรรเทาความเสี่ยงเหล่านี้ได้ ดังนั้น การทบทวนความรู้และเพิ่มความตระหนักในหมู่บุคลากรสามารถป้องกันหรือลดการเกิด WMSD ได้ ในสาขาการยศาสตร์สำหรับ

บุคลากร EMS การวิจัยในประเทศไทยค่อนข้างจำกัด แม้จะมีความเสี่ยงโดยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับงานของพวกเขา แต่การเน้นย้ำด้านยศาสตร์และการป้องกันการบาดเจ็บของระบบกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อในหมู่พนักงาน EMS ไม่เพียงพอ ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บเนื่องจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Colla et al., 2019) ดังที่ Carinio (2022) ได้กล่าวไว้ แม้ว่าบุคลากร EMS จะได้รับการฝึกอบรมในการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโดยใช้เทคนิคที่เหมาะสมเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาชีพ แต่เหตุการณ์การบาดเจ็บจากท่าทางที่ไม่ถูกต้องยังคงเกิดขึ้น ควรฝึกท่าทางที่ถูกต้องเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้ในท่าทางที่ปลอดภัยเพื่อลดอุบัติเหตุการบาดเจ็บ

ระยะที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

นวัตกรรมถูกพัฒนาโดยผู้วิจัยออกแบบชุดฟอร์มในการติดตั้งเครื่องมือ และผู้วางโค้ด Sensor คืออาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ นวัตกรรมจึงถูกออกแบบโดยอ้างอิงมาตรฐานและสอบเทียบกับเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็นตัวเทียบเคียงความแม่นยำ ด้วยวิธีการทดสอบและทดสอบซ้ำ (Test-retest) ทำการทดสอบครั้งละ 2 คน (เป็นการยกแบบ 2 คน) ยกหุ่นจำลองเท่าน้ำหนักคนจริง 88.18 ปอนด์ (40 กิโลกรัม) โดยใช้อุปกรณ์ในการยกเคลื่อนย้ายคือ Long Spinal Board โดยเริ่มจากกระบวนการเตรียมการยก การยกผู้ป่วยด้วยท่าทางที่ถูกต้อง ยกผู้ป่วยค้างไว้ และวางผู้ป่วยลงระดับพื้น สถิติที่ใช้วัดการสอดคล้อง คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) Koo and Li (2016) แนะนำว่าในการทดสอบซ้ำๆ ควรใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) เพื่อประเมินผลความน่าเชื่อถือ ระหว่างผู้สังเกต (Inter-rater Reliability) การทดสอบและทดสอบซ้ำ (Test-retest Reliability) และความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมิน (Intra-rater Reliability)(Endo et al., 2021) ในการตรวจจับองศาท่าทางการยกในแต่ละครั้ง ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่านวัตกรรมอยู่ในระดับ พอใช้ – ดี ทั้งนี้การสวมใส่แบบฟอร์มติดตั้ง Sensor มีส่วนสำคัญทำให้องศาของทั้งสองตำแหน่งคลาดเคลื่อนได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบซ้ำๆ เพื่อหาค่าเฉลี่ยในการประมวลผล อีกทั้งสวมใส่ชุดให้มีความรัดกุมยิ่งขึ้น

ระยะที่ 3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมิน REBA พบว่า REBA Score ก่อนและหลังของกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนน REBA Score ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value <0.001 นั้นหมายถึงว่านวัตกรรมสามารถปรับท่าทางการยกของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินได้ เพราะท่าทางการทำงานมีผลต่อการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพ ท่าทางต่างๆ มากมายอาจทำให้บุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินได้รับบาดเจ็บ และท่าทางเหล่านี้

อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้หากทำเป็นเวลานานหรือซ้ำๆ กัน (Tahernejad et al., 2024) จากการประเมิน ท่าทางบิดตัวที่ไม่เหมาะสม เช่น การหมุนตัวอย่างรวดเร็วหรือไม่เหมาะสมขณะยกผู้ป่วย อาจทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อเกิดความตึงเครียด ซึ่งอาจนำไปสู่การบาดเจ็บที่หลัง คอ หรือข้อต่อ เช่น อาการปวดหลังเรื้อรัง อาการปวดคอ หรือการบาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง (Prastowo et al., 2023) ท่าทางบิดตัวที่ไม่เหมาะสมมักทำให้เกิดความตึงเครียดที่ไม่สมดุล ซึ่งอาจทำให้กล้ามเนื้อและเอ็นได้รับบาดเจ็บได้

ท่าทางที่ไม่เหมาะสมและหยุดนิ่ง ความไม่สมดุล หรือการอยู่ในท่าทางใดท่าทางหนึ่งเป็นเวลานาน เช่น การก้มคอหรือยืนในตำแหน่งที่ไม่เป็นธรรมชาติ อาจพบได้ในท่า C-Spine Immobilization หรือท่าช่วยชีวิตอื่นๆ อาจทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อถูกกดทับเป็นเวลานาน ส่งผลให้กล้ามเนื้อตึง อ่อนล้า และมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการใช้งานมากเกินไปเพิ่มขึ้น (Armstrong et al.) ความเครียดที่มากเกินไปหรือความเครียดของกล้ามเนื้อที่พบใน EMS คือการยกหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหนักในท่าที่ไม่เหมาะสมหรือใช้แรงมากเกินไป เช่น การยกผู้ป่วยหนักโดยไม่มีท่าทางที่เหมาะสมหรือการช่วยเหลือที่เหมาะสม (Armstrong et al.) อาจทำให้กระดูกสันหลัง ข้อต่อ หรือกล้ามเนื้อได้รับบาดเจ็บ เช่น อาการเคล็ดขัดยอกและหมอนรองกระดูกเคลื่อน อาการปวดหรือบาดเจ็บมักเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวข้อที่ 4 และ 5 (L4 และ L5) หรือระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวข้อที่ 5 (L5) และกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บข้อที่ 1 (S1) เนื่องจากหมอนรองกระดูกสันหลังในบริเวณเหล่านี้ต้องรับแรงกดมากที่สุด (Mayer & Jahnke, 2016) การทำงานภายใต้แรงกดดันและความเหนื่อยล้าอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานควบคุมท่าทางหรือแรงได้ยาก สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ Tahernejad et al. (2024) อัตราการเกิด MSD โดยรวมในหมู่บุคลากรบริการการแพทย์ฉุกเฉินอยู่ที่ 56.52 โดยอัตราการเกิด MSD ในส่วนต่างๆ ของร่างกายมีดังนี้ หลังส่วนล่าง (47.38%) หลังส่วนบน (35.15%) คอ (31.19%) ไหล่ (30%) เข่า (27.07%) มือ (20.70%) สะโพก/ต้นขา (19.48%) เท้า (19.11%) และข้อศอก (17.36%) [9]

ท่าทางที่ไม่ถูกต้องเกิดจากท่าทางที่ไม่เหมาะสม ในงาน EMS การยกของและยืนในท่าที่ไม่ถูกต้องโดยใช้ข้อมือหรือขาที่ไม่เป็นธรรมชาติก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อกล้ามเนื้อและข้อต่อจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือเกินขีดจำกัดของร่างกาย ท่าทางเหล่านี้อาจทำให้เกิดปวดหลัง ปวดขา หรือปวดข้อมือ สอดคล้องกับการวิจัยของ (Amit & Hunter, 2023) ที่ศึกษาท่าทางการทำงานของผู้ตอบสนองทางการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่าคะแนน RULA และ REBA ทั้งสองคะแนนบ่งชี้ว่างานยกของมีความเสี่ยง MSD สูงสุด ความถี่ของ MSD สูงที่หลัง (43%) และข้อเท้าหรือเท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง (21%) ท่าทาง ภาระ และแรงเป็นปัจจัยเสี่ยงสามประการที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว โดยรวมแล้ว การประเมินเห็นด้วยว่าความเสี่ยงสูงสุดอยู่ที่หลังส่วนล่าง ซึ่งบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องมีการแทรกแซงตามหลักสรีรศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงกระดูก (Amit & Hunter,

2023) การเอนตัวไปข้างหน้าเพื่อยกหรือตรวจคนไข้ที่ข้างเตียง หรือระหว่างการปั๊มหัวใจ ซึ่งจะทำให้เกิดแรงกดต่อกระดูกสันหลังและข้อต่อ การก้มตัวมากเกินไป เช่น เมื่อใส่ท่อช่วยหายใจ การวางท่าทางอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หลังและกระดูกสันหลัง ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาในระยะยาว เช่น เส้นประสาทถูกกดทับหรือกล้ามเนื้อเคล็ดขัดยอก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บเหล่านี้ ควรฝึกการวางท่าทางที่ถูกต้องในทุกขั้นตอนของงาน เช่น การยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยท่าทางที่ถูกต้อง การใช้อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วย และการสลับตำแหน่งเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้งานมากเกินไป Friedenber et al. (2022) ศึกษาอุบัติการณ์ของอาการปวดหลังและพบว่ามีตั้งแต่ 30% ถึง 66% ต่อปี และการบาดเจ็บที่หลังและรอยฟกช้ำมีตั้งแต่ 4% ถึง 43% การทก้ม ลื่น สะดุด และออกแรงมากเกินไปขณะยกหรือถือผู้ป่วยหรือเครื่องมือมีตั้งแต่ 10% ถึง 56% โดยการออกแรงมากเกินไปเป็นอาการบาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุด ปัจจัยเสี่ยงที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ การยก การทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม การนำผู้ป่วยขึ้นรถพยาบาล และขั้นตอนการปั๊มหัวใจ(CPR) ทั้งนี้จากผลการศึกษามากมาย เชื่อว่าการที่บุคคลได้รับความรู้ ได้ผ่านการอบรม และฝึกปฏิบัติ อีกสิ่งที่สำคัญคือการสร้างความตระหนักด้านความปลอดภัยของตนเอง การสร้างความตระหนักอยู่เสมอจะช่วยให้ลดอุบัติการณ์การเกิดโรคจากการทำงานของบุคคลากรได้เป็นอย่างดี

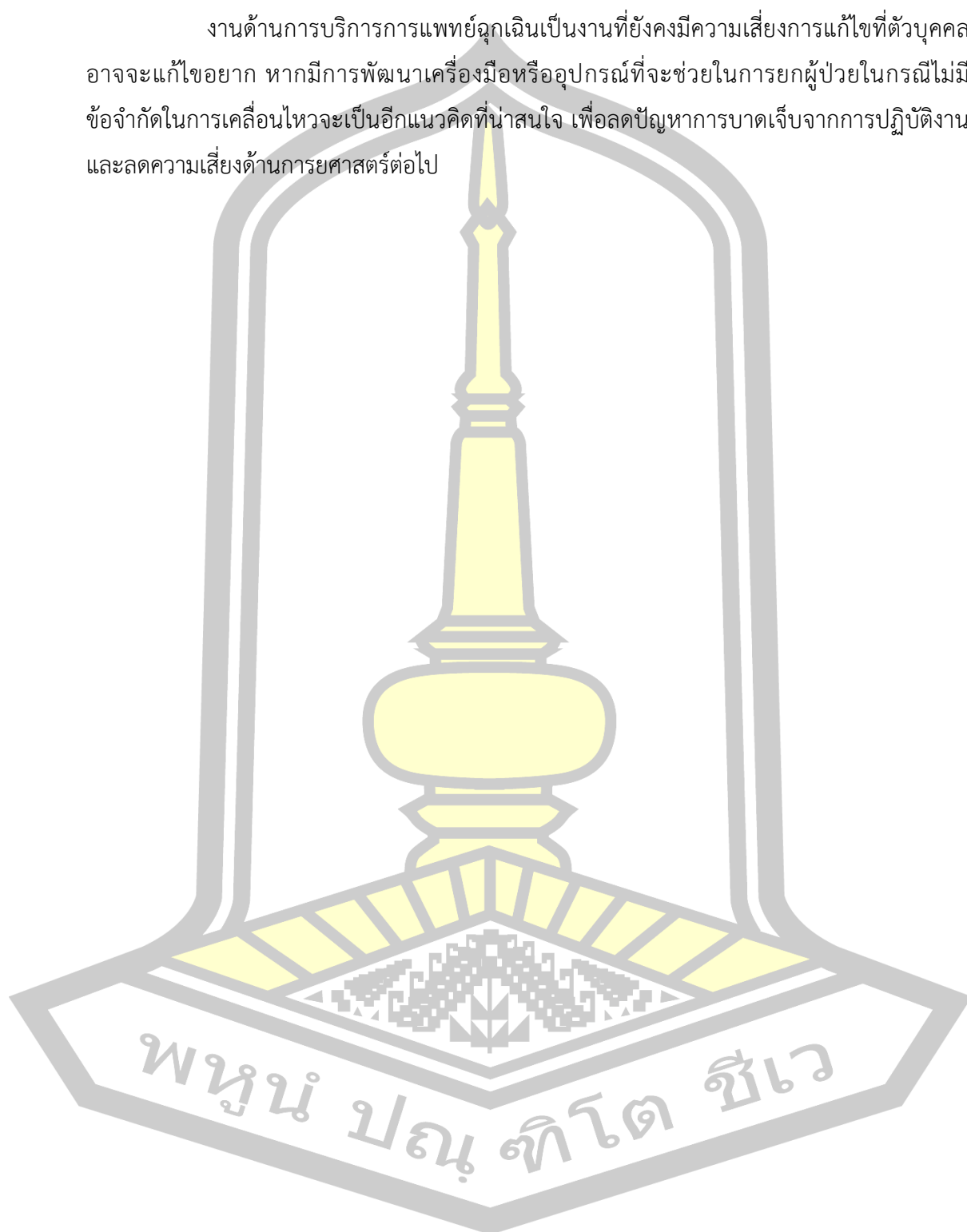
5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

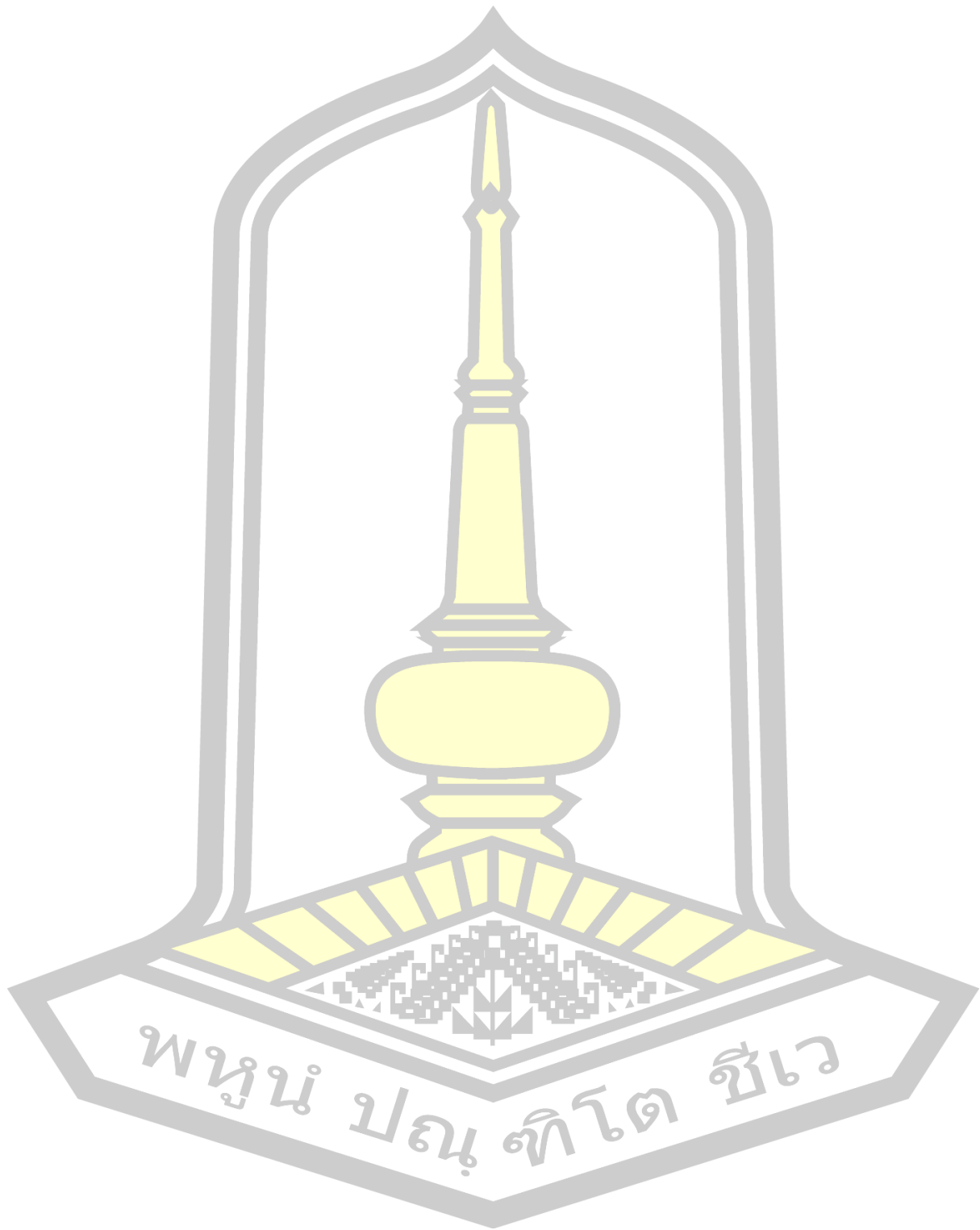
- 1) จากผลการวิจัย พบว่าผู้ปฏิบัติการด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินมีความผิดปกติของระบบกระดูก โครงร่าง และกล้ามเนื้อ จึงควรมีการอบรมทบทวนการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มการรับรู้ปัญหาสุขภาพ และอันตรายจากท่าทางการทำงาน โดยเฉพาะการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ไม่ถูกต้อง และเพิ่มความตระหนักในการทำงานให้ปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้ป่วย
- 2) จากผลการศึกษา พบว่าการนำนวัตกรรมมาใช้ในการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ส่งผลให้เกิดการรับรู้ท่าทางที่ถูกต้อง การได้รับเนื้อหาความรู้ที่มุ่งเน้นความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น เพื่อป้องกันตนเองจากการบาดเจ็บจากการทำงาน เพิ่มความตระหนัก ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานจึงควรมีการจัดอบรมทบทวนความรู้อยู่เสมอ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานด้านการบริการการแพทย์ฉุกเฉินเป็นงานที่ยังคงมีความเสี่ยงการแก้ไขที่ตัวบุคคล อาจจะแก้ไขยาก หากมีการพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะช่วยในการยกผู้ป่วยในกรณีไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวจะเป็นอีกแนวคิดที่น่าสนใจ เพื่อลดปัญหาการบาดเจ็บจากการปฏิบัติงาน และลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อไป



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. (2557). แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน บริษัท อัลติเมท พรินติ้ง จำกัด.
- สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน. (2566). กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จากเว็บไซต์ <https://shawpat.or.th/th/other-service/osh-law> (วันที่สืบค้น 24 กันยายน 2566)
- สำนักงานประกันสังคม. (2565). สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2561 - 2565.
- สำนักงานสถิติสวัสดิการสังคม. (2564). จากเว็บไซต์ <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/06.aspx> วันที่สืบค้น 10 ตุลาคม 2566
- Abdoli-Eramaki, M., Agababova, M., Janabi, J., Pasko, E., & Damecour, C. (2019). Evaluation and comparison of lift styles for an ideal lift among individuals with different levels of training. *Applied ergonomics*, 78, 120-126.
- Adeyemi, H. O., Adejuyigbe, S. B., Adetifa, B. O., Akinyemi, O. O., & Martins, O. O. (2020). Safe lifting ergonomics program for truck-loaders in Nigerian block making industries: A multi-site case study with qualitative and econometric analyses. *Scientific African*, 8, e00317.
- Amit, L. M., & Hunter, C. S. (2023). Analyses of postures and musculoskeletal disorders of emergency medical technicians in the United States. *SHIFT: Global EHS Research to Practice*, 2(1), 10-18.
- Anders, J. F., Fishe, J. N., Fratta, K. A., Katznelson, J. H., Levy, M. J., Lichenstein, R., Milin, M. G., Simpson, J. N., Walls, T. A., & Winger, H. L. (2021). Creating a pediatric prehospital destination decision tool using a modified Delphi method. *Children*, 8(8), 658.
- Anggraini, D. A., & Bati, N. C. (2016). Analisa postur kerja dengan nordic body map & reba pada teknisi painting di PT. Jakarta Teknologi Utama Motor Pekanbaru. *Photon: Journal of Natural Sciences and Technology*, 7(01), 87-97.
- Armstrong, D., Su-Wen Yap, B., & Fischer, S. Position paper: MSD prevention for the paramedic sector.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (1993). *Research in Education*. Allyn and Bacon. <https://books.google.co.th/books?id=2QAmAQAAIAAJ>
- Bloom, B. S. (1971). Handbook on formative and summative evaluation of student learning.

- Carinio, P. F. (2022). *A Training Program to Promote Correct Ergonomic Behavior Among Members of the US Military*.
CDC. (2566a). *Safety and Prevention* จากเว็บไซต์
<https://www.cdc.gov/niosh/topics/safety.html> (วันที่สืบค้น 5 กันยายน 2566)
- CDC. (2566b). *Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics* จากเว็บไซต์
<https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html> (วันที่สืบค้น 2 กันยายน 2566)
- Chaffin, D. B. (1969). A computerized biomechanical model—development of and use in studying gross body actions. *Journal of biomechanics*, 2(4), 429-441.
- Colla, M., Oliveira, G., & Santos, G. (2019). Operations Management in Emergency Medical Services: response time in a Brazilian Mobile emergency care service. *Procedia Manufacturing*, 39, 932-941.
- Dürr, M., Borowski, M., Gröschel, C., Pfeil, U., Müller, J., & Reiterer, H. (2021). KiTT-The Kinaesthetics Transfer Teacher: Design and Evaluation of a Tablet-based System to Promote the Learning of Ergonomic Patient Transfers. Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems,
- Endo, Y., Ito, A., Hotta, S., Yakabi, A., Onoda, K., Tani, H., & Kubo, A. (2021). Intraclass correlation coefficient of trunk muscle thicknesses in different positions measured using ultrasonography. *Journal of Physical Therapy Science*, 33(3), 283-287.
- Forné, C., & Yuguero, O. (2022). Factor structure of the Maslach Burnout Inventory Human Services Survey in Spanish urgency healthcare personnel: a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 22(1), 615.
- Fratta, K. A., Levy, M. J., Brothers, J. M., Baer, G. D., & Scharf, B. (2020). Occupational Injury Claims Related to Patient Lifting and Moving in a Safety-Oriented Emergency Medical Services Agency. *Cureus*, 12(9).
- Friedenberg, R., Kalichman, L., Ezra, D., Wacht, O., & Alperovitch-Najenson, D. (2022). Work-related musculoskeletal disorders and injuries among emergency medical technicians and paramedics: A comprehensive narrative review. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 77(1), 9-17.
- Gonczaryk, A., Chmielewski, J. P., Strzelecka, A., Fiks, J., Witkowski, G., & Florek-Luszczki, M. (2022). Occupational hazards in the consciousness of the paramedic in emergency medical service. *Disaster and Emergency Medicine Journal*, 7(3), 182-190.

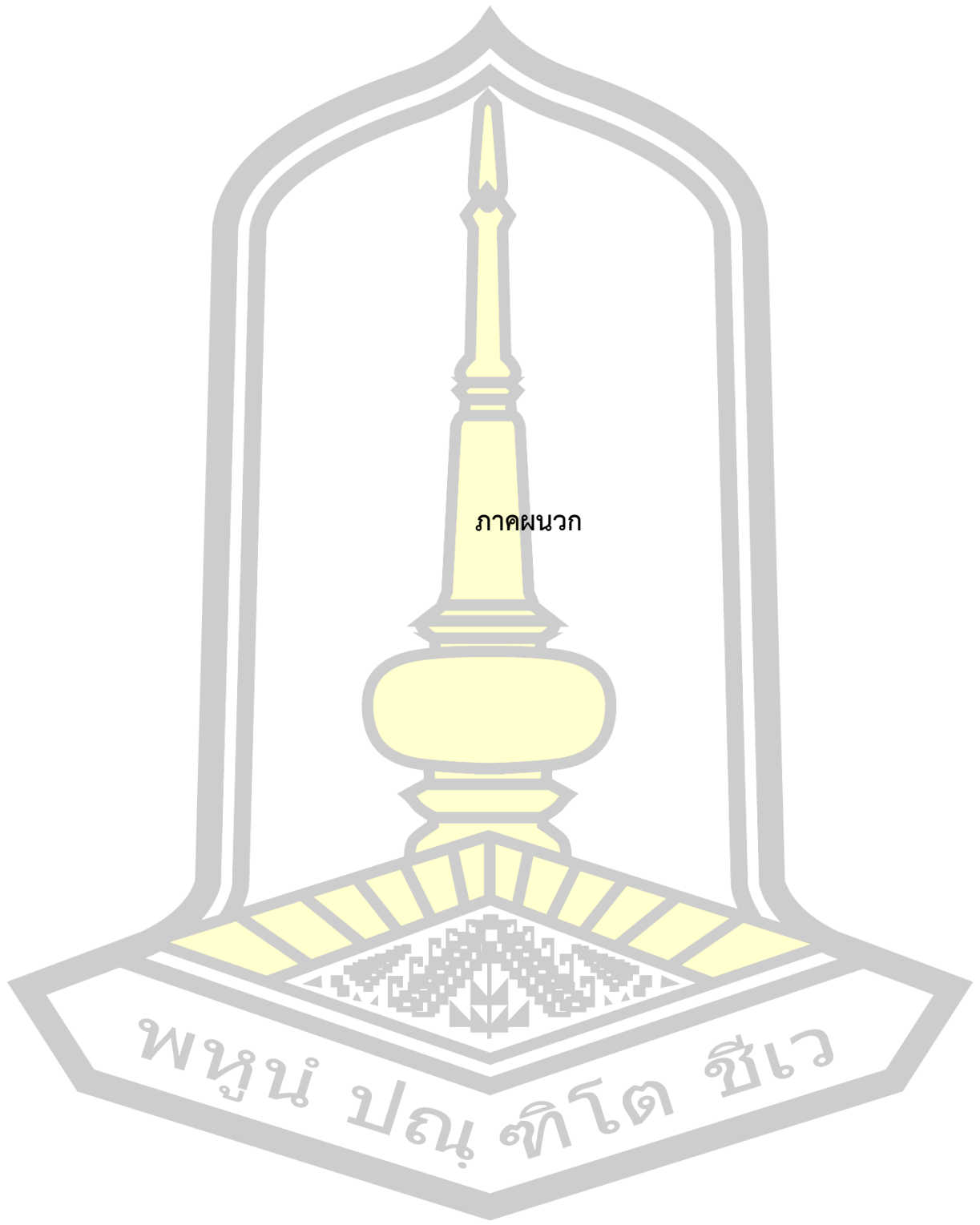
- Hess, J. A., Kincl, L., Weeks, D. L., Vaughan, A., & Anton, D. (2020). Safety voice for ergonomics (SAVE): evaluation of a masonry apprenticeship training program. *Applied ergonomics*, 86, 103083.
- Jeffs, M. (2023). *RULA: The Rapid Upper Limb Assessment - Comprehensive Overview*. TuMMake Ergonomics. Retrieved 1 January 2025 from <https://www.tumeke.io/updates/rula-the-rapid-upper-limb-assessment-comprehensive-overview>
- Jeffs.M. (2023). *REBA: The Rapid Entire Body Assessment - Comprehensive Overview*. TuMeke Ergonomics. Retrieved 1 January 2025 from <https://www.tumeke.io/updates/reba-the-rapid-entire-body-assessment-comprehensive-overview>
- Kaya, F., Oğuzöncül, A. F., Gürgöze, R., & Kaya, M. (2022). Knowledge levels of prehospital emergency health workers about occupational disease risk factors and influencing factors. *Aile Hekimliği ve Palyatif Bakım*.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233-237.
- Kuschan, J., Schmidt, H., & Krueger, J. (2016). Improved ergonomics via an intelligent movement and gesture detection jacket. Proceedings of ISR 2016: 47st International Symposium on Robotics,
- Laosinchai, P. (2025). Adapting the Index of Item-Objective Congruence to Items with Multiple Objectives. *Journal of Innovative Learning*, 1(1), 13-18.
- Lind, C. M., Diaz-Olivares, J. A., Lindecrantz, K., & Eklund, J. (2020). A wearable sensor system for physical ergonomics interventions using haptic feedback. *Sensors*, 20(21), 6010.
- Lowe, B. D., Dempsey, P. G., & Jones, E. M. (2019). Ergonomics assessment methods used by ergonomics professionals. *Appl Ergon*, 81, 102882. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102882>
- Maguire, B. J., Phelps, S., & O'Neill, B. (2022). Work-related deaths among New York City ambulance services personnel: 1893-2022. *JEMS*.
- Mayer, J. M., & Jahnke, S. A. (2016). Injury, musculoskeletal disorders, and ergonomics. *Health Risks and Fair Compensation in the Fire Service*, 209-225.

- Medicine, N. L. o. (2022). *Ergonomics* จากเว็บไซต์
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580551/> (วันที่สืบค้น 24 กันยายน 2566)
- Möckel, L., Arnold, C., May, T., Maaß, L., Sohrabizadeh, S., Hofmann, T., & Möckel, C. (2022). Twelve-month prevalence of injury due to an occupational accident in pre-hospital Emergency Medical Services staff: Data from the EMS Health Study. *Journal of Emergency Medicine, Trauma & Acute Care*, 2022(5), 37.
- Muckell, J., Young, Y., & Leventhal, M. (2017). A wearable motion tracking system to reduce direct care worker injuries: An exploratory study. Proceedings of the 2017 International Conference on Digital Health,
- Odebiyi, D. O., & Okafor, U. A. C. (2023). Musculoskeletal disorders, workplace ergonomics and injury prevention. In *Ergonomics-new insights*. IntechOpen.
- Ou, Y.-K., Liu, Y., Chang, Y.-P., & Lee, B.-O. (2021). Relationship between musculoskeletal disorders and work performance of nursing staff: A comparison of hospital nursing departments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 7085.
- Powell, J. R., Cash, R. E., Kurth, J. D., Gage, C. B., Mercer, C. B., & Panchal, A. R. (2023). National examination of occupational hazards in emergency medical services. *Occupational and Environmental Medicine*, 80(11), 644-649.
- Prastowo, B., Hanny, A., & Prayudho, D. D. (2023). Mapping of potential work-related musculoskeletal disorders in Junrejo community health center. *Journal of Community Service and Empowerment*, 4(3), 530-535.
- Qingsong, C. (2023). Work-related musculoskeletal disorders and their prevention and control. *Journal of Environmental and Occupational Medicine*, 40(1), 1-5.
- Rahimi, H., Nakhaei, M., Mehrpooya, N., Hatami, S. M., & Vagharseyyedin, S. A. (2019). The effect of inhaling the aroma of rosemary essential oil on the pre-hospital emergency personnel stress and anxiety: A quasi-experimental study. *Modern Care Journal*, 16(3).
- Randhawa, P., Shanthagiri, V., Mour, R., & Kumar, A. (2018). Design and development of smart-jacket for posture detection. 2018 International Conference on Smart Computing and Electronic Enterprise (ICSCEE),
- Ratzon, N. Z., Bar-Niv, N. A., & Froom, P. (2016). The effect of a structured personalized ergonomic intervention program for hospital nurses with reported musculoskeletal pain: An assigned randomized control trial. *Work*, 54(2), 367-377.

- Reichard, A. A., Marsh, S. M., Tonozzi, T. R., Konda, S., & Gormley, M. A. (2017). Occupational injuries and exposures among emergency medical services workers. *Prehospital emergency care*, 21(4), 420-431.
- Roy, D. (2022). Occupational health services and prevention of work-related musculoskeletal problems. In *Handbook on Management and Employment Practices* (pp. 547-571). Springer.
- Sahebi, A., Golitaleb, M., & Jahangiri, K. (2021). Occupational burnout in pre-hospital emergency personnel in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 26(1), 11-17.
- ŞENOL, V. (2018). Occupational risk factors that prehospital care providers encounter. *Health Sciences Research in the Globalizing World*, 1123.
- Sermutianuwat, N., & Sithisarakul, P. (2016). Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Dentists. *J Dent Assoc Thai*, 66, 72-80.
- Stinca, K., Pynzaru, I., & Tonu, T. (2021). Occupational health hazards among prehospital care emergency medical services in Republic of Moldova. *One Health and Risk Management*, 4(2), 54-54.
- Tahernejad, A., Makki, F., Rezaei, E., Marzban, H., Tahernejad, S., & Sahebi, A. (2024). Musculoskeletal disorders in emergency medical services personnel: a systematic review and meta-analysis. *Public Health*, 237, 107-115.
- ThaiErgonomic. (2014). *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*. Ergonomics Assessment. Retrieved 14 November 2024 from <https://thai-ergonomic-assessment.blogspot.com/2014/03/ovako-working-posture-analysis-system.html>
- TUMeKeErgonomic. (2023). *Learn how to evaluate ergonomic risk using the Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. REBA: The Rapid Entire Body Assessment - Comprehensive Overview. Retrieved 26 February 2024 from <https://www.tumeke.io/updates/reba-the-rapid-entire-body-assessment-comprehensive-overview>
- Wickizer, T. M., Franklin, G. M., & Fulton-Kehoe, D. (2018). Innovations in occupational health care delivery can prevent entry into permanent disability: 8-year follow-up of the Washington State Centers for Occupational Health and Education. *Medical Care*, 56(12), 1018.
- Xia, T., Iles, R., Newnam, S., Lubman, D. I., & Collie, A. (2020). Patterns of health service use following work-related injury and illness in Australian truck drivers: A latent class analysis. *American journal of industrial medicine*, 63(2), 180-187.

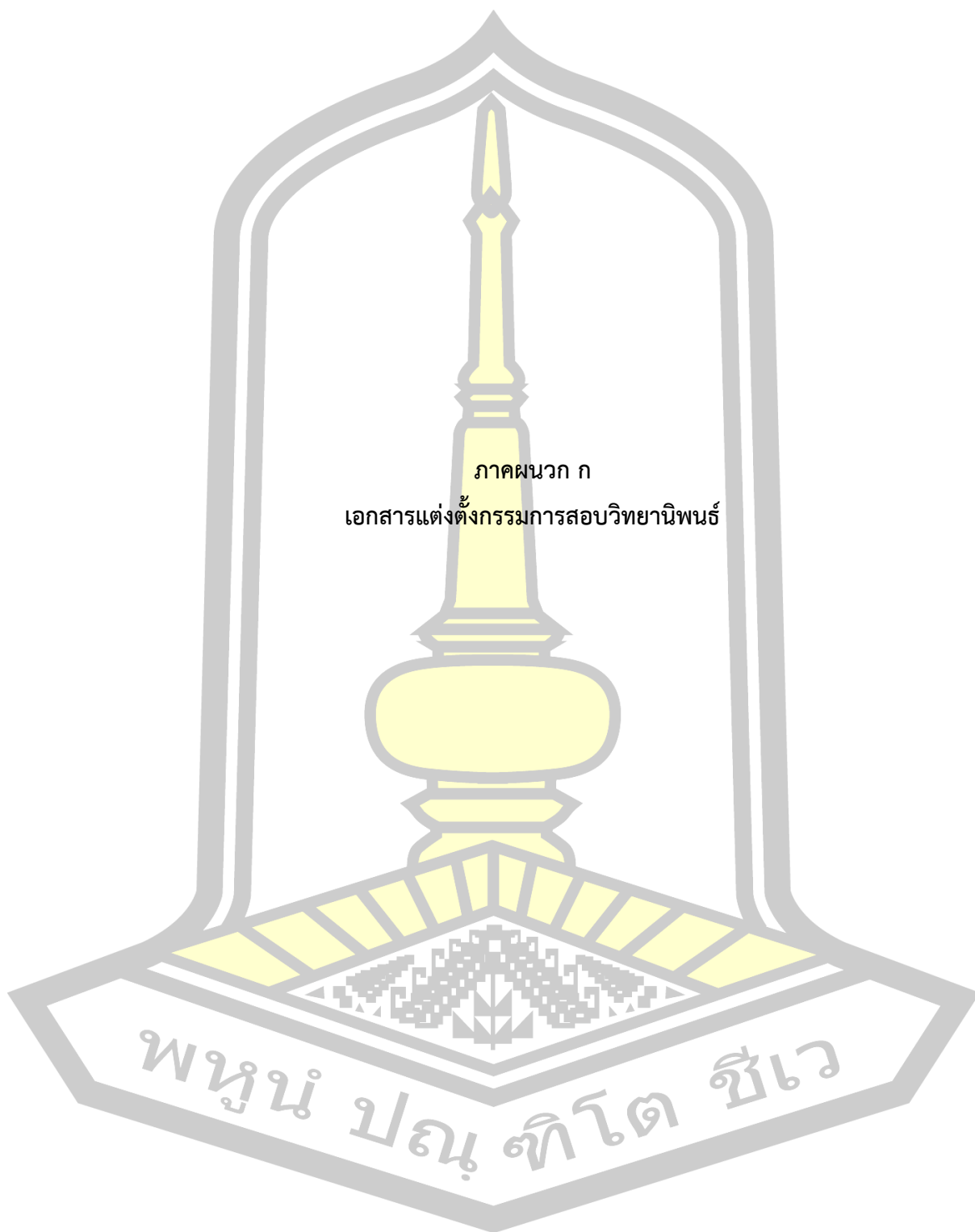
- Xu, Y., Lavender, S. A., & Sommerich, C. M. (2021). The efficacy of a lifting strap as an ergonomic intervention for EMS providers: Does it make it easier to raise a supine patient to an upright sitting posture? *Applied ergonomics*, 94, 103416.
- Yang, H., Cheng, Y., Zhang, X., Lin, H., Basilio, P. V., Calibjo, M. S., & Ma, A. (2024). Cognitive on Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses in Shandong Province of China: A cross-sectional study.





ภาคผนวก

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก
เอกสารแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

พหุ ประทีป วิทาลัย



คำสั่งคณะกรรมการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ที่.....๒๑๐...../2568
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ภาคเรียนที่ 2/2567

เพื่อให้การดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ของนางชลลดา ทอนเสาร์ รหัสนิสิต 65011462001 ปริญญาเอก ระบบในเวลาราชการ สาขาวิชา เทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย แบบ 2.1 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เรื่อง : การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อ ความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามข้อ 53 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 จึงอนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ | ประธานกรรมการสอบ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) |
| 2. ผศ.ดร.ยุพรัตน์ หลิมมงคล | กรรมการสอบ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) |
| 3. รศ.ดร.สันติสิทธิ์ เขียวเงิน | กรรมการสอบ (อาจารย์ประจำหลักสูตร) |
| 4. รศ.ดร.จินดาวลัย วิบูลย์อุทัย | กรรมการสอบ (อาจารย์ประจำหลักสูตร) |
| 5. รศ.ดร.วิทยา อยู่สุข | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |
| 6. ผศ.ดร.วิศิษฎ์ ทองคำ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| 7. ผศ.ดร.ภูเกียรติ หุดป่อ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

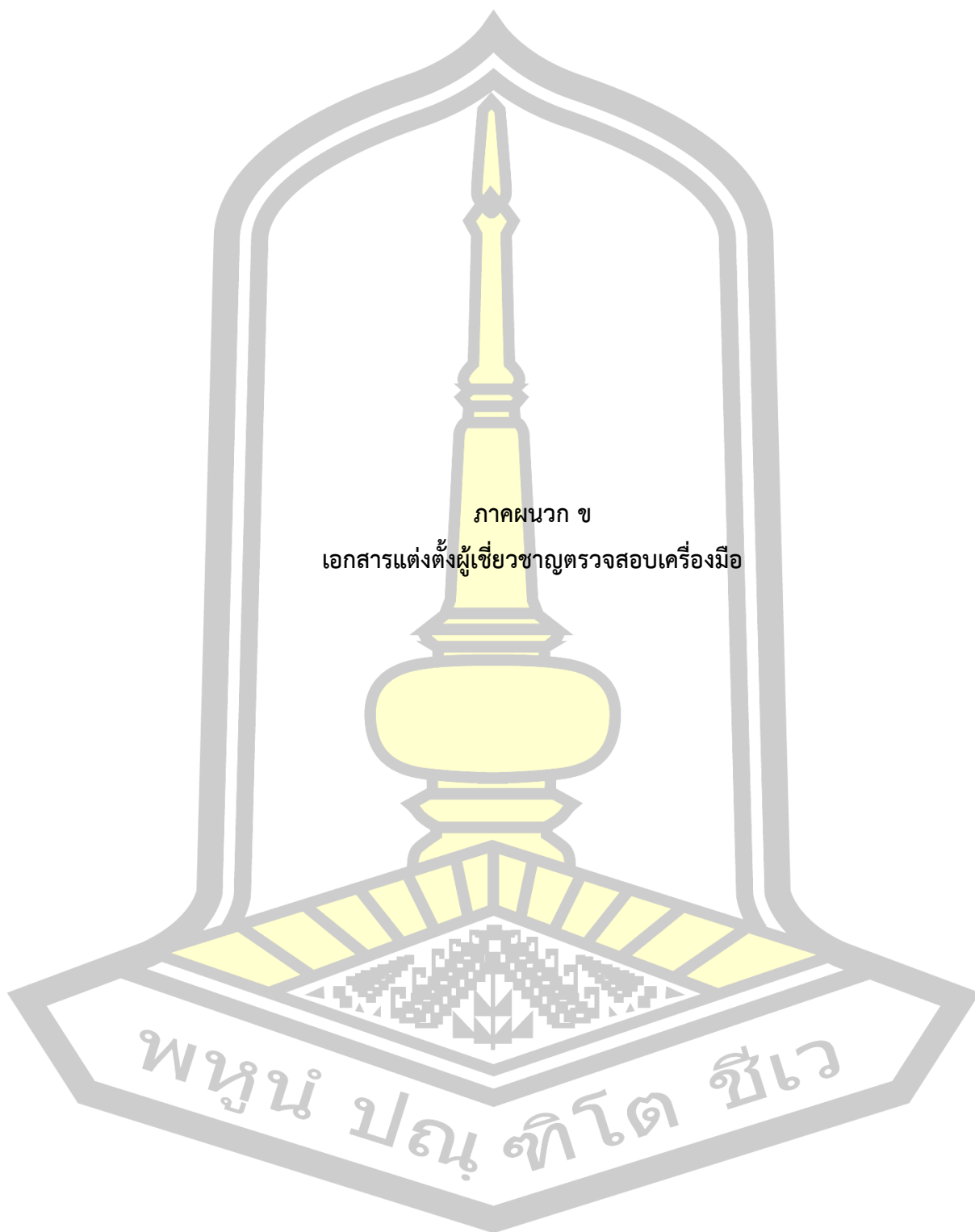
ทั้งนี้ ให้ดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์ในวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2568 เวลา 09.00-12.00 น. ห้อง PH211/ออนไลน์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สั่ง ณ วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2568

(อาจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ พรหมอารักษ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน

วิชาการแทน คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์





บันทึกข้อความ

กรมส่งเสริมการเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 2467
วันที่ 19 มิ.ย. 2566
เวลา 13:22 น.

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทร 043-719868

ที่ อว 0605.187/ วันที่ ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วย นางชลลดา ทอนเสาว์ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทระดับบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย สังกัดคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษาโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิศวกรรมเครื่องจักรงัดท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต้องความเชี่ยวชาญในการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี ผศ.ดร. วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร. วิเชียรดี ทุตปถ และ รศ.ดร. วิทยา อยู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาค้นคว้านี้

ในการนี้ เพื่อให้การวิจัย บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงขอความอนุเคราะห์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานของท่าน คือ รศ.ดร.สินศิริณี เขียวเขิน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนิสิตดังกล่าว เพื่อ นิสิตจะได้นำไปปรับปรุงเครื่องมือในการศึกษาวิจัยให้มีคุณภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณอย่างสูง

ชลลดา ทอนเสาว์
(นางชลลดา ทอนเสาว์)

นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปริญญาโทระดับบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย

เรียน คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

- เพื่อโปรดทราบ
- เพื่อโปรดพิจารณา *microtona igor*
- เห็นสมควรแจ้ง *ขอทราบ วันที่ 19 มิ.ย. 2566*

สินศิริณี เขียวเขิน

วิศิษฐ์ ทองคำ
(ผศ.ดร. วิศิษฐ์ ทองคำ)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

[Signature]
(นายชานานู อิ่มยม)

หัวหน้าสำนักงานเลขาธิการ
คณะสาธารณสุขศาสตร์

[Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีวิรัตน์ อิ่มยม)
รองคณบดีฝ่ายนโยบายและประกันคุณภาพ

- อ.วิเชียรดี
- น.ส.วิมลรัตน์

[Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี กวดอภา)



บันทึกข้อความ

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
วันที่ 10/6/66
วันที่ 19 มิ.ย. 2566
เวลา 13:11 น.

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร. 043-719868

ที่ ศส 0605.18/

วันที่

ถึงวสค. 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นางชลลดา ทองสารี นิสิตหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย ถึงที่คณะกรรมการสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำการศึกษาโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิธีการตรวจสอบท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย เพื่อความป้องกันการบาดเจ็บของกระดูก ไหล่ข้อมือและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี นศ.พร วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก นศ.ดร. กุเกียรติ หุตป้อ และ รศ.ดร.วิทยา อยู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาค้นคว้า

ในการนี้ เพื่อให้การวิจัย บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงขอความอนุเคราะห์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานของท่าน คือ อ.ดร.กัญญา หาญพิชญ์ชัย ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนิสิตดังกล่าว เพื่อนิสิตจะได้นำไปปรับปรุงเครื่องมือในการศึกษาวิจัยให้มีคุณภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

เรียน คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

- () วัตถุประสงค์ไม่ทราบ
- () เพื่อโปรเจกต์วิชาการ *สม*
- () เก็บสมศ.จริง.....

[Signature]
 (นายชำนาญ วัฒนพงษ์)
 หัวหน้าสำนักงานเลขาธิการ
 คณะสาธารณสุขศาสตร์

[Signature]
นางชลลดา ทองสารี

(นางชลลดา ทองสารี)

นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย

[Signature]
(นศ.พร วิศิษฐ์ ทองคำ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

[Signature]
-อ.กัญญา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมิทธา ตาลังการ)
คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

19 มิ.ย. 2566

[Signature]
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมิทธา ตาลังการ)
รองศาสตราจารย์ ดร.สมิทธา ตาลังการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

ที่ สว 0605.18(1.3) 4960

วันที่ 18 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

ด้วย นางชอลดา ทอนเสาว์ นิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย สังกัดคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้ทำการศึกษาโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิธีการตรวจจําท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสียหาย การเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทอนคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.กัญญารัตน์ หุตปโย และ รศ.ดร.วิภา อตุลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาค้นคว้า

ในการนี้ เพื่อให้การวิจัย บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงขอความอนุเคราะห์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานของท่าน คือ ผศ.ดร.นันทวรรณ ทิพนเนตร ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนิสิตดังกล่าว เพื่อนิสิตจะได้นำไปปรับปรุงเครื่องมือในการศึกษาวิจัยให้มีคุณภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ศิริสุณีรัตน์ ยั่งยืน)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและประกันคุณภาพ
ปฏิบัติราชการแทนคณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 043-719868

ที่ สร 0605.18(ร.ร) /จรบ

วันที่ 13 กันยายน 2565

เรื่อง ขอบขออนุมัติครุภัณฑ์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

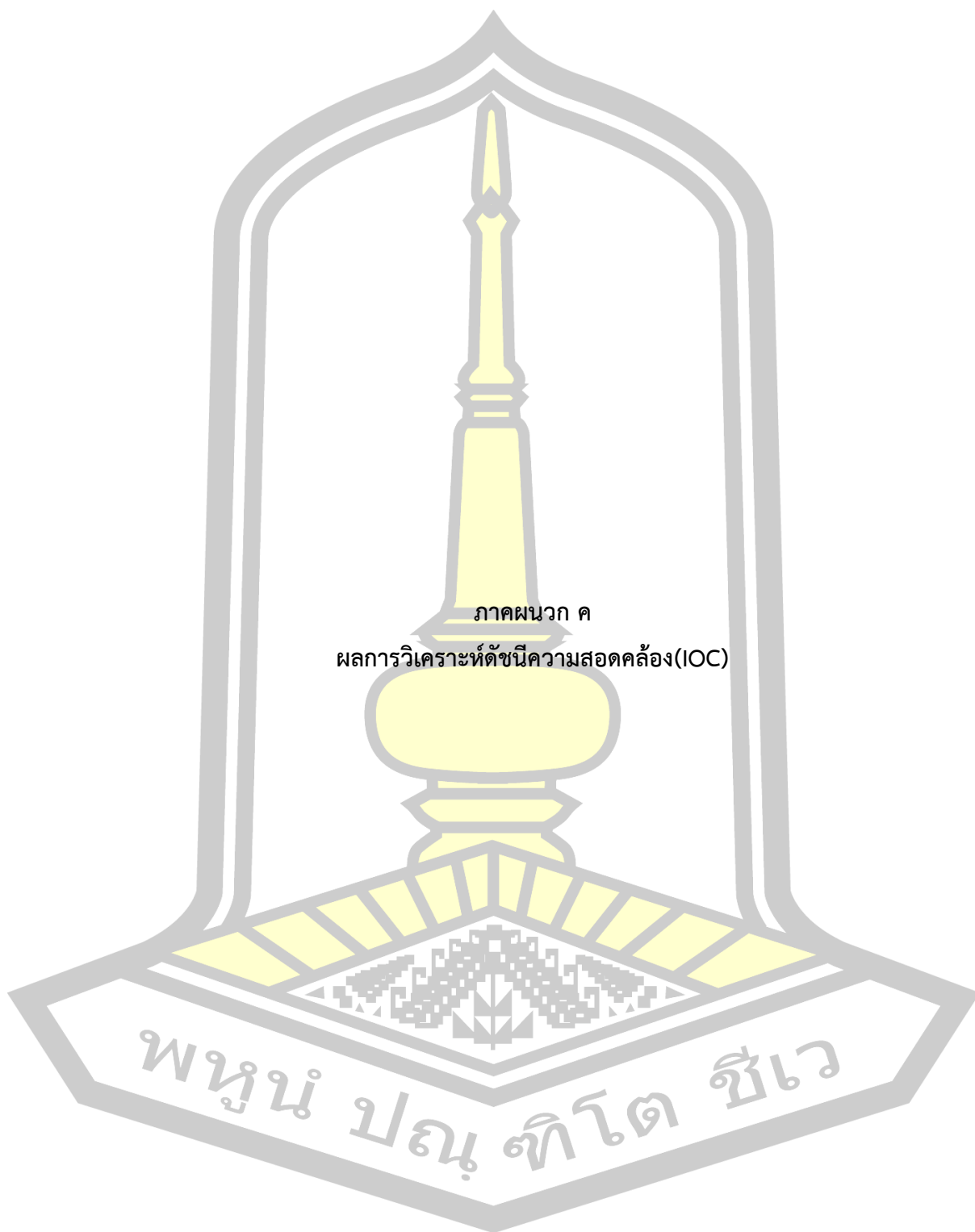
ด้วย นางชลลดา ทองเสาร์ นิสิตศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย สำนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำการศึกษาโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ลดความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก ไหล่ข้อมือและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.กัญญ์วิจิตร หุตประเสริฐ และ รศ.ดร.วิทยา อู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาค้นคว้า

ในการนี้ เพื่อให้การวิจัย บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงขอขออนุมัติครุภัณฑ์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานของท่าน คือ รศ.ดร.ภูภกร หาญสูงเนิน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนิสิตดังกล่าว เพื่อยินดีจะได้นำไปปรับปรุงเครื่องมือในการศึกษาวิจัยให้มีคุณภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

รองศาสตราจารย์ ดร.สุเมธีรัตน์ ยี่สีเงิน

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาระยะไกลและคุณภาพ
ปฏิบัติราชการแทนคณะบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ชื่องาน : ปัจจัยด้านการยศาสตร์

สำหรับผู้ประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีข้อสอบทั้งหมด จำนวน 20 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 17 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง จำนวน 3 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	0	-1	1	1	1	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
3	0	-1	1	1	1	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
4	1	1	1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
6	0	-1	1	1	0	1	0.20	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งก็คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ดังนั้นจึงพบว่าข้อสอบที่เข้าเกณฑ์หรือมีความตรงหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 17 ข้อ จากทั้งหมด 20 ข้อ



สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 17 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
4	1	1	1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

สรุปผลการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง จำนวน 3 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
2	0	-1	1	1	1	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
3	0	-1	1	1	1	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
6	0	-1	1	1	0	1	0.20	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง

พหุ ประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ชื่องาน : ข้อมูลด้านกายภาพ

สำหรับผู้ประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีข้อสอบทั้งหมด จำนวน 6 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 6 ข้อ และไม่มีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งก็คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ดังนั้นจึงพบว่าข้อสอบที่เข้าเกณฑ์หรือมีความตรงหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 6 ข้อ จากทั้งหมด 6 ข้อ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 6 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ชื่องาน : แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการยกและการเคลื่อนย้ายตามหลักการยศาสตร์
 สำหรับผู้ประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีข้อสอบทั้งหมด จำนวน 25 ข้อ
 สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 23 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง
 จำนวน 2 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

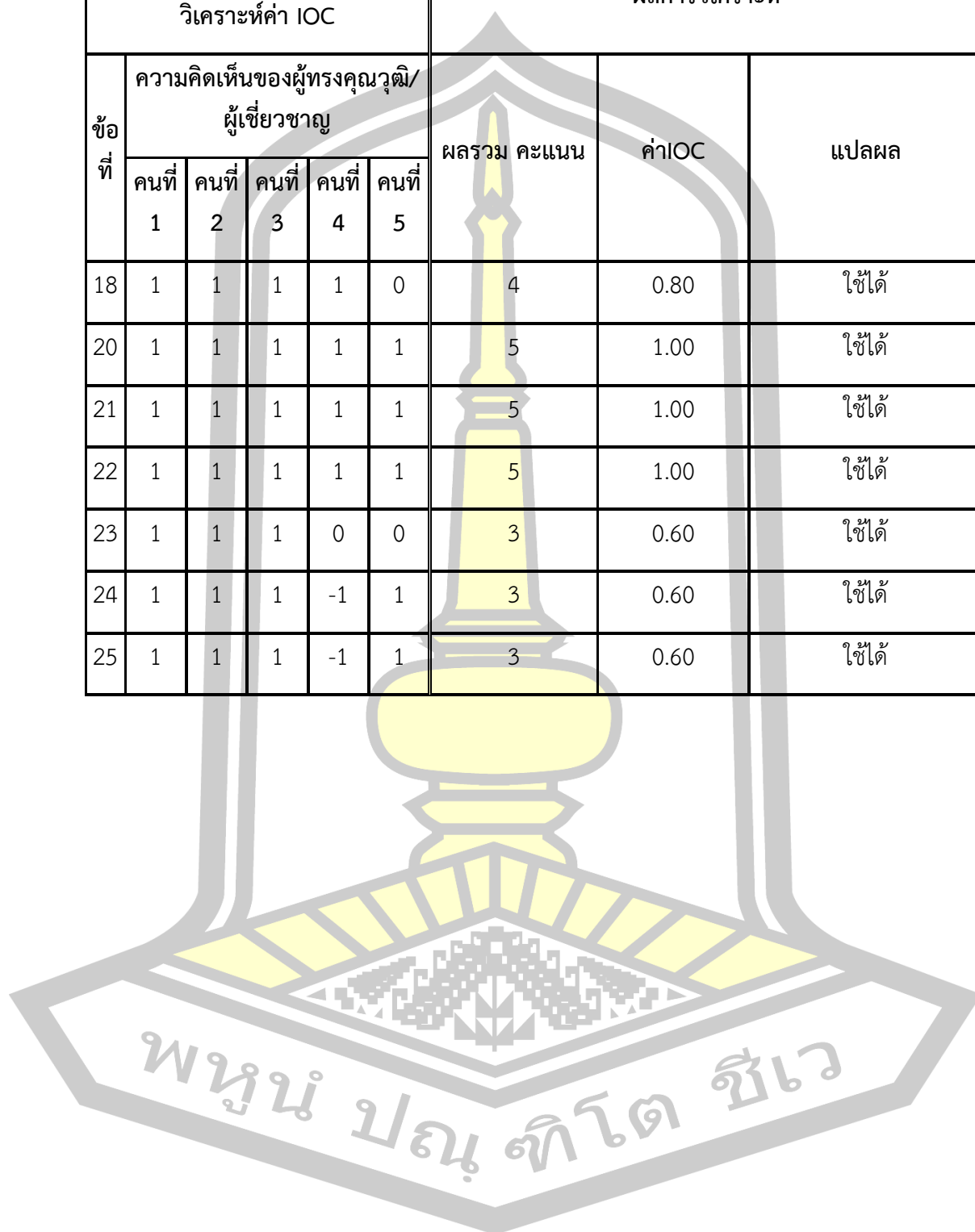
ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
15	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
16	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
17	1	1	1	-1	0	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
18	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
19	1	1	1	-1	0	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
24	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
25	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งก็คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ดังนั้นจึงพบว่าข้อสอบที่เข้าเกณฑ์หรือมีความตรงหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 23 ข้อ จากทั้งหมด 25 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 23 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

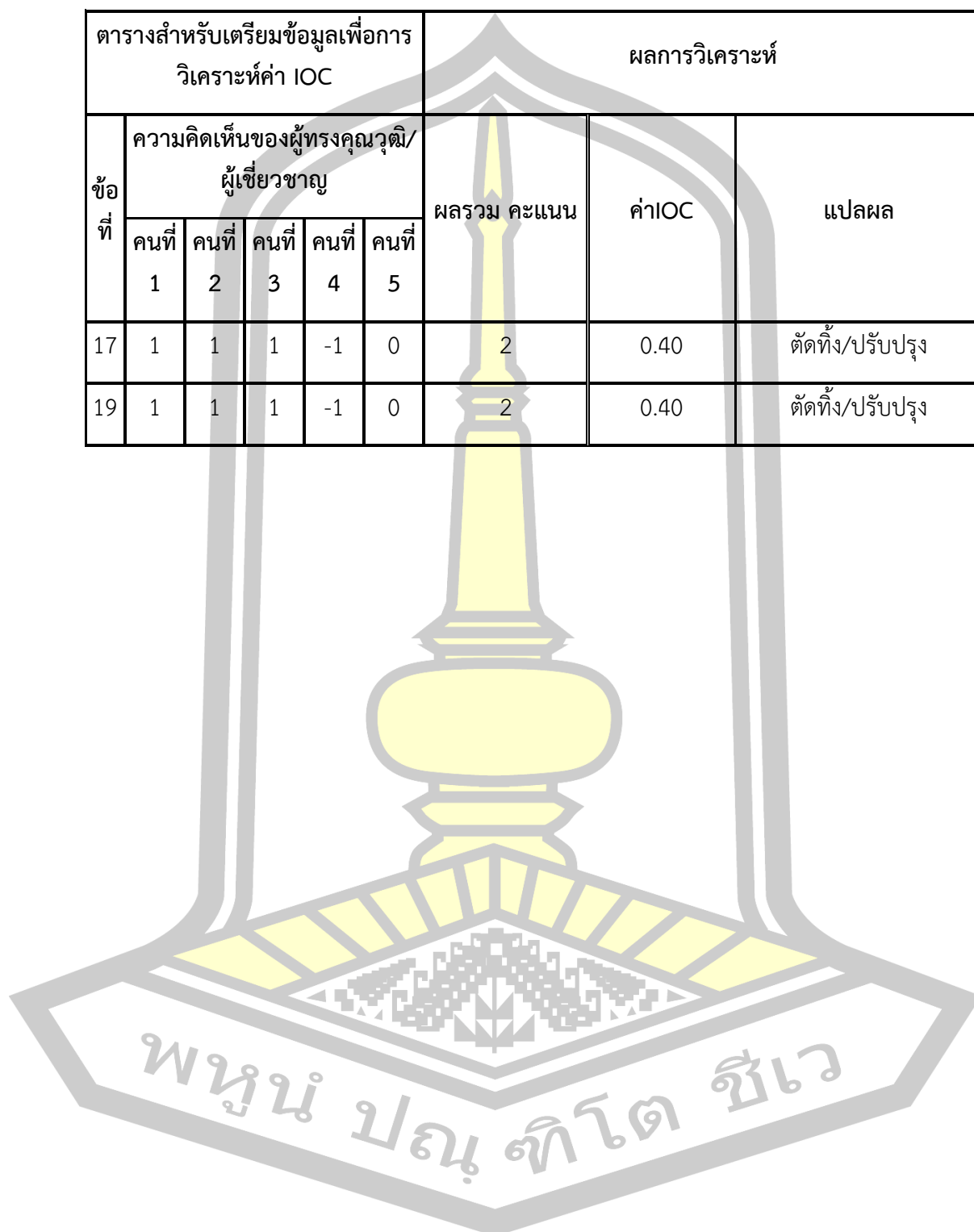
ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
	1	1	1	1	1			
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
16	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
18	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	0	0	3	0.60	ใช้ได้
24	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
25	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้



สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง จำนวน 2 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
17	1	1	1	-1	0	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง
19	1	1	1	-1	0	2	0.40	ตัดทิ้ง/ปรับปรุง



ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ชื่องาน : แบบสอบถามความพึงพอใจ

สำหรับผู้ประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีข้อสอบทั้งหมด จำนวน 13 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 13 ข้อ และไม่มีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งก็คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ดังนั้นจึงพบว่าข้อสอบที่เข้าเกณฑ์หรือมีความตรงหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 13 ข้อ จากทั้งหมด 13 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 13 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	-1	1	3	0.60	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ชื่องาน : ประเด็นสนทนากลุ่มเพื่อประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรม

สำหรับผู้ประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีข้อสอบทั้งหมด จำนวน 4 ข้อ

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 4 ข้อ และไม่มีข้อสอบที่ต้องตัดทิ้ง/ปรับปรุง

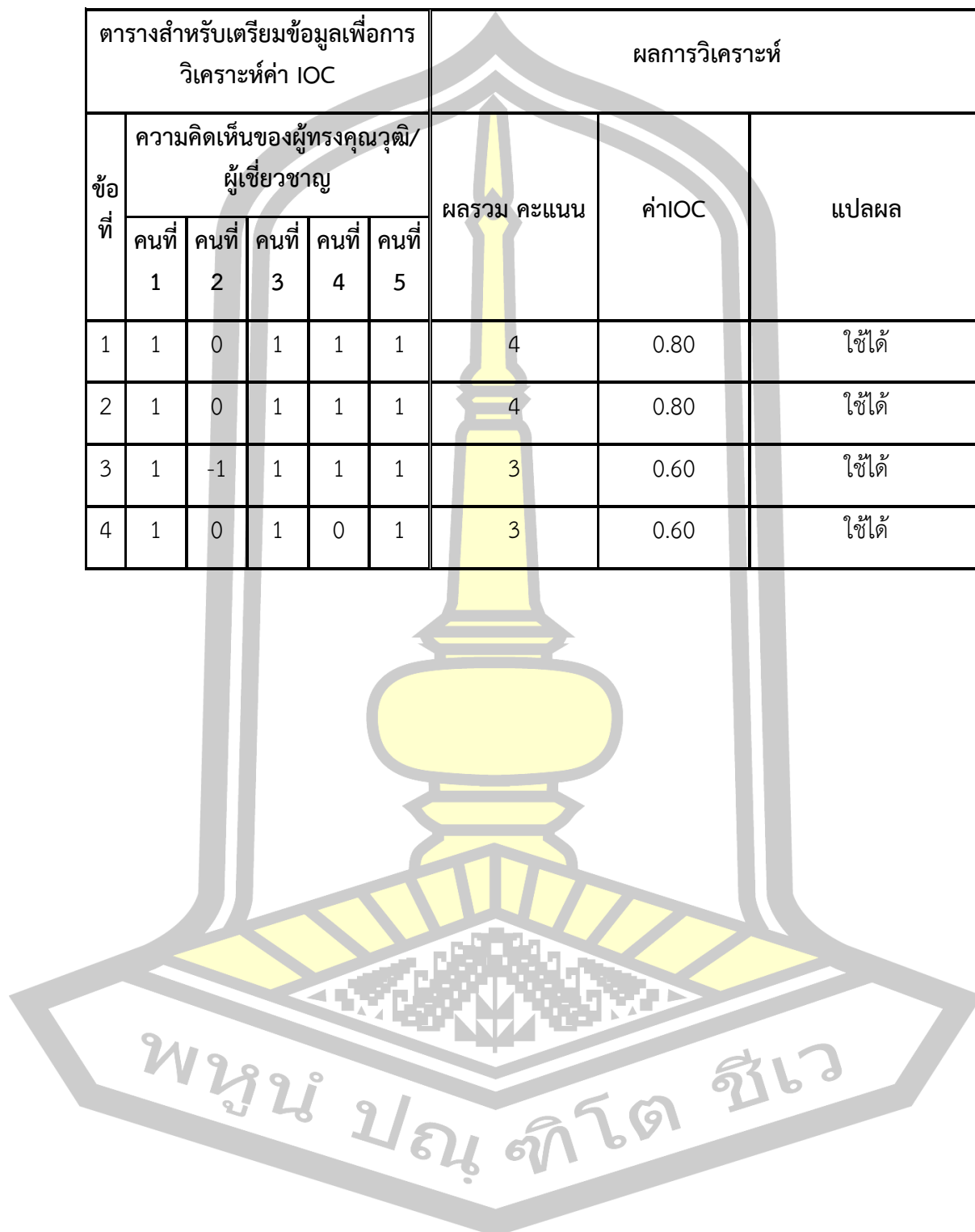
ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
3	1	-1	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้
4	1	0	1	0	1	3	0.60	ใช้ได้

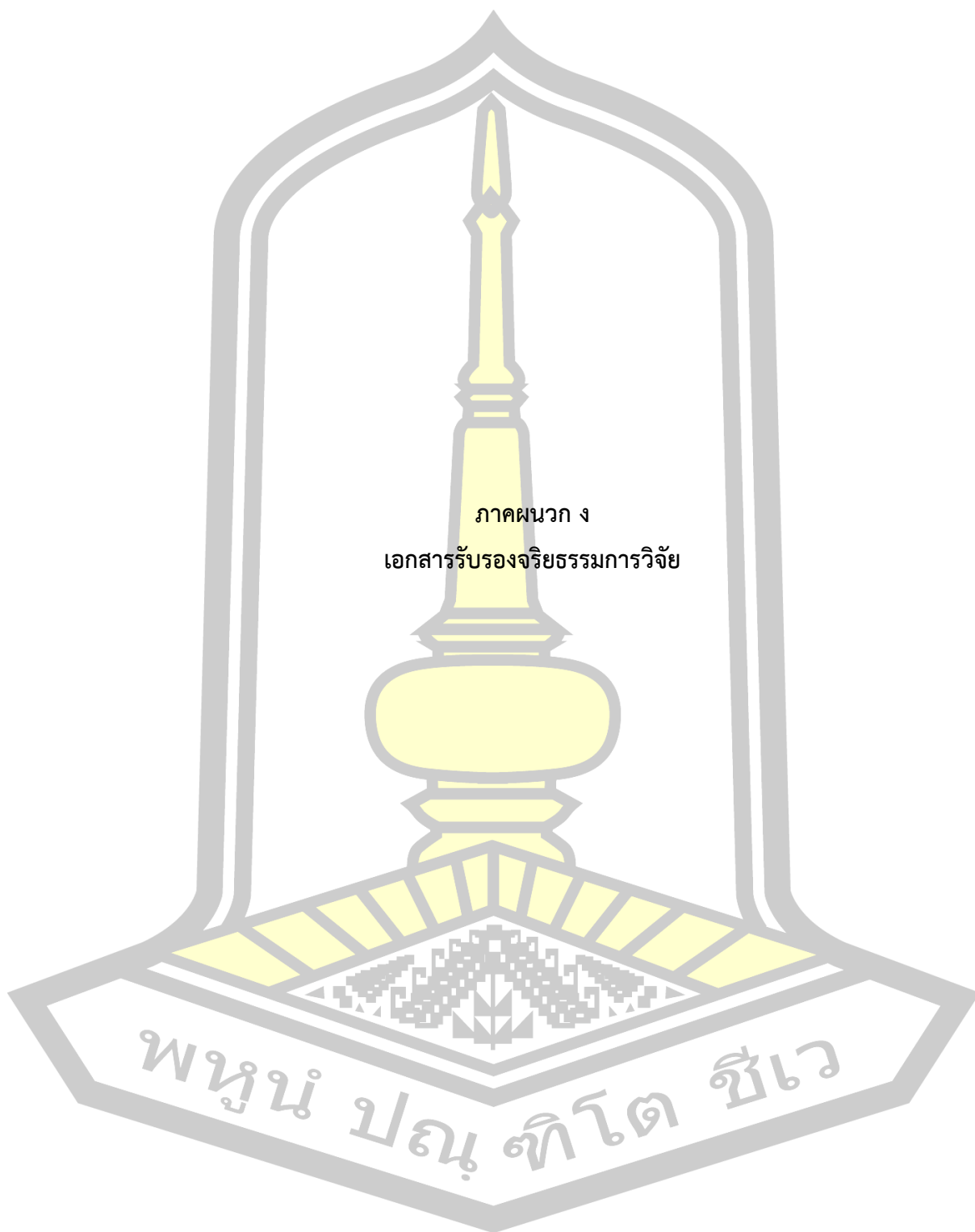
จากผลการวิเคราะห์เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ซึ่งก็คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ โดยจะพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ดังนั้นจึงพบว่า มีข้อสอบที่เข้าเกณฑ์หรือมีความตรงหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 4 ข้อ จากทั้งหมด 4 ข้อ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สรุปผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 4 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางสำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ค่า IOC						ผลการวิเคราะห์		
ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม คะแนน	ค่าIOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
3	1	-1	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้
4	1	0	1	0	1	3	0.60	ใช้ได้





ภาคผนวก ง
เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย

พหุบัณฑิต โท ชีวะ



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

เลขที่การรับรอง : 052-616/2567

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการ ยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการ ด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ) Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders.

ผู้วิจัย : นางชลลดา ทอนเสาร้

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : คณะสาธารณสุขศาสตร์

สถานที่ทำการวิจัย : หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดมหาสารคาม

ประเภทการพิจารณาแบบ : แบบเร่งรัด

วันที่รับรอง : 31 มกราคม 2567

วันหมดอายุ : 30 มกราคม 2568

ข้อเสนอการวิจัยนี้ ได้รับการพิจารณาและให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคามแล้ว และอนุมัติในด้านจริยธรรมให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องข้างต้นได้ บนพื้นฐานของโครงร่างงานวิจัยที่คณะกรรมการฯ ได้รับและพิจารณา เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วให้ผู้วิจัยส่งแบบฟอร์มการปิดโครงการและรายงานผลการดำเนินงานมายังคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หรือหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในโครงการวิจัย ผู้วิจัยจักต้องยื่นขอรับการพิจารณาใหม่

(รองศาสตราจารย์วรพจน์ พรหมสัตยพรต)

รองประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)



MAHASARAKHAM UNIVERSITY ETHICS COMMITTEE FOR
RESEARCH INVOLVING HUMAN SUBJECTS

Certificate of Approval

Approval number: 052-616/2024

Title : Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders.

Principal Investigator : Mrs. Chollada Thronsao

Responsible Department : Faculty of Public Health

Research site : Emergency medical service unit Maha Sarakham Province

Review Method : Expedited Review

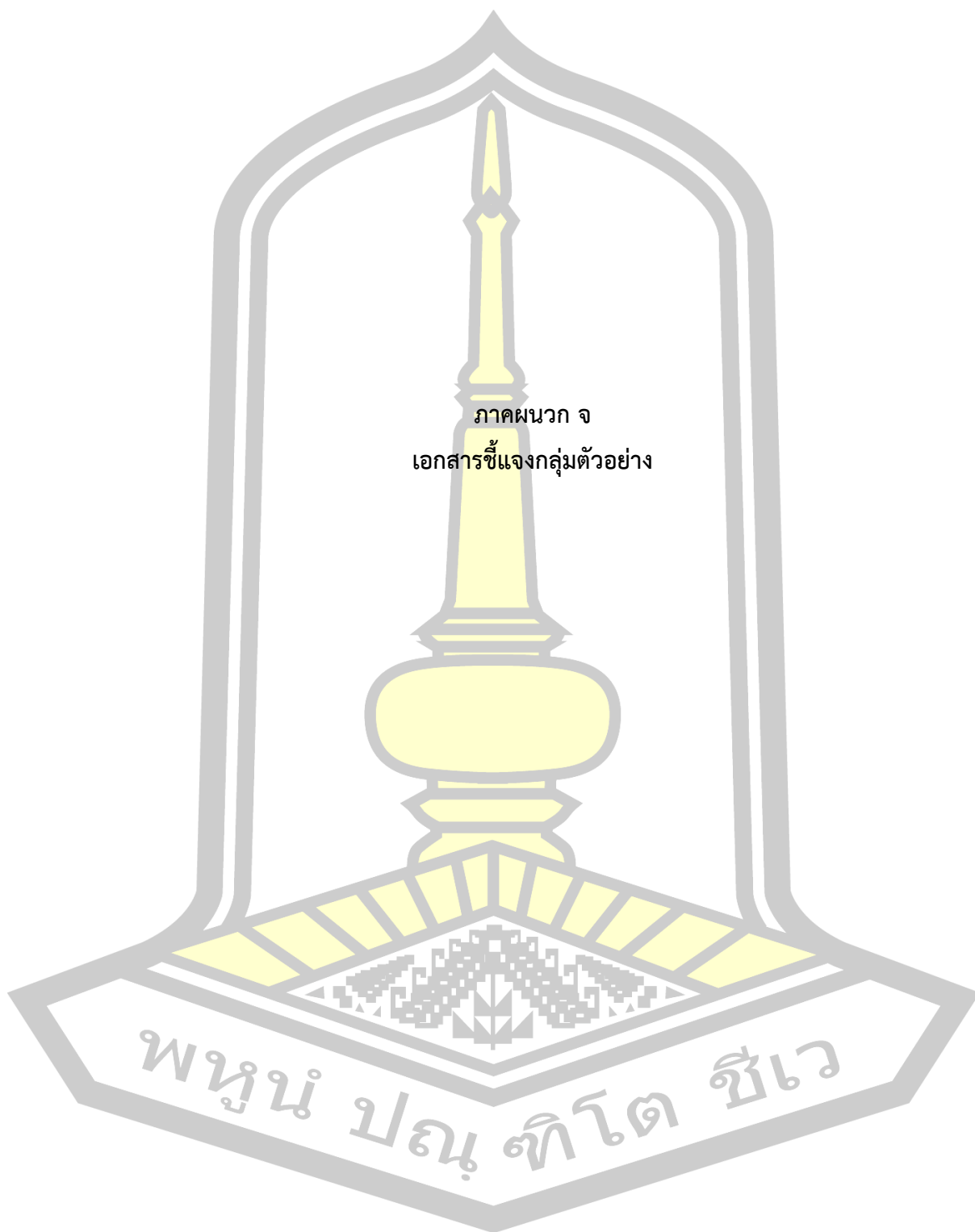
Date of Manufacture : 31 January 2024

expire : 30 January 2025

This research application has been reviewed and approved by the Ethics Committee for Research Involving Human Subjects, Mahasarakham University, Thailand. Approval is dependent on local ethical approval having been received. Any subsequent changes to the consent form must be re-submitted to the Committee.

.....
(Associate Professor Vorapoj Promasatayaprot)
Vice Chairman

Approval is granted subject to the following conditions: (see back of this Certificate)



ภาคผนวก จ
เอกสารชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

616/67-ediff

ECMSU01-05.03 Update 2021

เอกสารชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม
(สำหรับการตอบแบบสอบถาม 18 ปีขึ้นไป)

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นางชลลดา ทอนเสารี นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล" โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย ดังนี้

1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

และวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1) เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ
2) เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย

3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยกศาสตร์

ประโยชน์ที่ท่านจะได้รับจากการวิจัยนี้ คือ ท่านจะสามารถปรับท่าทางการทำงานให้ถูกต้องตามการศาสตร์ ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก กล้ามเนื้อจากการทำงานได้ และช่วยในการปรับเปลี่ยนบุคลิกภาพ ท่าทางการช่วยเหลือ ที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ ต่อองค์กร ดังนี้ หน่วยงานสามารถนำมาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการฝึกอบรมการยก เคลื่อนย้ายได้ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของบุคลากรได้ และสามารถนำไปใช้ได้ทุกๆ หน่วยงาน เพื่อการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี และต่อสังคม และประเทศชาติ ทำให้มีข้อมูลเพื่อสามารถนำไปพิจารณาแก้ไข และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ และ ลดงบประมาณในการทดแทน เสียหาย จากการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพ

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอให้ท่านตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านกายภาพ ประกอบด้วย สถานีงานหรือสถานที่ปฏิบัติงาน (ระบุประเภท ลักษณะงาน การเจ็บป่วย จุดเกิดเหตุ)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสังคม ประกอบด้วย บทบาทในการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ความเครียด แรงกดดันในการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านลักษณะการทำงาน ได้แก่ ระยะเวลาของการออกปฏิบัติการแต่ละครั้ง ระยะเวลาพักต่อวัน และระดับความเครียด การเคลื่อนย้ายแบบใช้อุปกรณ์ ขนาดของน้ำหนักเฉลี่ยที่ต้องยกต่อครั้ง

ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามในรูปแบบ Google Forms ก่อนถึงหน้ากรอกข้อมูล มีคำชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง หากให้คำยินยอมกลุ่มตัวอย่างสามารถยืนยันได้ด้วยตนเองในระบบ ซึ่งประกอบด้วยคำถามรวมทั้งสิ้น 30 ข้อ

และสามารถกดส่งทันทีหลังตอบแบบสอบถามเสร็จสิ้น



ECMSU01-05.03 Update 2021

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับบางคำถาม ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการปฏิบัติงานของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และจะดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลังเสร็จสิ้นการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทนและไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นางชลลดา ทอนเสาร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 098-0979919

หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้หรือต้องการทราบสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ "คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม" โทร. 043-754416 เบอร์ภายใน 1755

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

(นางชลลดา ทอนเสาร์)

ผู้วิจัย



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (สำหรับการสัมภาษณ์)
(สำหรับการตอบแบบสอบถาม 18 ปีขึ้นไป)

เรียน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นางชลลดา ทอนเสาร์ นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "การพัฒนาวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย คอความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล" โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย ดังนี้

1) เพื่อพัฒนาวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ในผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

และวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ
- 2) เพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย
- 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์

ประโยชน์ที่ท่านจะได้รับจากการวิจัยนี้ คือ ท่านจะสามารถปรับท่าทางการทำงานให้ถูกต้องในกายวิศาสตร์ ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก กล้ามเนื้อจากการทำงานได้ และช่วยในการปรับเปลี่ยนบุคลิกภาพ ท่าทางการช่วยเหลือ ที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ ต่อองค์กร ดังนี้ หน่วยงานสามารถนำมาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการฝึกอบรมการยก เคลื่อนย้ายได้ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของบุคลากรได้ และสามารถนำไปใช้ได้ทุกๆ หน่วยงาน เพื่อการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี และต่อสังคม และประเทศชาติ ทำให้มีข้อมูลเพื่อสามารถนำไปพิจารณาแก้ไข และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ และ ลดงบประมาณในการทดแทน เสียหาย จากการเจ็บป่วยจากการประกอบอาชีพ

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอสัมภาษณ์ในประเด็นด้านข้อมูลด้านการทำงาน โดยมีประเด็นสัมภาษณ์ 5 ข้อ ดังนี้ 1) การได้รับการอบรมการยก และเคลื่อนย้าย สัมภาษณ์ดังนี้ ท่านได้รับการฝึกอบรมการยกและเคลื่อนย้ายหรือไม่ 2) การปฏิบัติในการยก และเคลื่อนย้าย สัมภาษณ์ดังนี้ สัมภาษณ์ดังนี้ ปกติท่านยก เคลื่อนย้ายผู้ป่วยอย่างไร 3) การได้รับการประเมิน สัมภาษณ์ดังนี้ ในขั้นตอนการฝึกยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยท่านได้รับการประเมินเกี่ยวกับท่าทางที่ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร 4) ปัญหาสุขภาพ และการบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงาน สัมภาษณ์ดังนี้ ท่านมีข้อจำกัดด้านสุขภาพหรือเคยบาดเจ็บจากการทำงาน หรือไม่ และ 5)แนวทางในการปฏิบัติที่ถูกต้อง สัมภาษณ์ดังนี้ ท่านได้ปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติในการยก เคลื่อนย้ายที่ถูกต้องตามหลักกการยกเคลื่อนย้ายหรือไม่ อย่างไร ประเด็นสัมภาษณ์ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บปวดโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ประวัติการบาดเจ็บที่ของโครงร่างกระดูก และกล้ามเนื้อที่เกิดจากการยกเคลื่อนย้าย โดยมีข้อคำถาม 2 ข้อดังนี้ 1) ท่านมีปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยหรือไม่ และ 2) ท่าทางใดในการยกเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ มากที่สุด และเพราะเหตุใด ซึ่งจะ

โดยจะขอสัมภาษณ์ที่หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานอยู่ ในสถานที่ที่เป็นส่วนตัว และเงียบสงบ



ECMSU01-05.04

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะขออนุญาตบันทึกเสียง ถ่ายภาพ และจะดำเนินการทำลายข้อมูลภายหลังเสร็จสิ้นการวิจัย

หากท่านรู้สึกอึดอัด หรือรู้สึกไม่สบายใจกับบางคำถาม ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อ การปฏิบัติงานของท่านแต่ประการใด

ข้อมูลในการสัมภาษณ์จะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และจะดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายหลังเสร็จสิ้นการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทนและไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ นางชลลดา ทอนเสาร์ นิสิตปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 098-097-9919

หากท่านได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้หรือต้องการทราบสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ สามารถติดต่อได้ที่ "คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม" โทร. 043-754416 เบอร์ภายใน 1755

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

(นางชลลดา ทอนเสาร์
ผู้วิจัย



บุญทิไต



ภาคผนวก ฉ

เอกสารขอเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย
และหนังสือข้อความอนุเคราะห์พื้นที่ในการดำเนินงานวิจัย

พหุบัน ปณฺ ทิโต ชีเว



ที่ อว ๐๖๐๕๑๘/๖๖๖

คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย
จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๕๐

๓๐ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญบุคลากรในหน่วยงานของท่านเข้าร่วมการอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน

เรียน

ด้วย นางชลลดา ทอนเสาร์ นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาวิธีการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย คือความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ภก.ภูเกียรติ หุตป่อ และ รศ.ดร.วิทยา อยู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาครั้งนี้

ในการนี้ การจัดอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย ในการเข้าร่วมการอบรมไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ โดยการจัดอบรมจะจัดขึ้นในวันเสาร์ ที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๘ ดังกำหนดการที่แนบมา สถานที่จัดอบรม ห้องประชุมเฉลิม วราวิทย์ ชั้น ๒ อาคารคณะแพทยศาสตร์หลังใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สามารถส่งรายชื่อผู้เข้าร่วมได้ที่ผู้ประสานงาน คุณชลลดา ทอนเสาร์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๘-๐๙๖-๙๙๑๙ หรือช่องทาง email : chollada.t@msu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(อาจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ พรหมอารักษ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน
วิชาการแทน คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
โทรศัพท์ที่ ๐๔๓-๗๑๗๘๖๘
ผู้ประสานงาน นางชลลดา ทอนเสาร์
โทรศัพท์ที่ ๐๙๘-๐๙๖-๙๙๑๙



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 043-719868

ที่ อว 0605.18/ 110

วันที่ 10 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์สถานที่

เรียน คณะบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นางชลลดา ทอนเสาร์ นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับทำทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ภ.กัญเกียรติ ทุดป่อ และรศ.ดร.วิทยา อยู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาครั้งนี้ ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้มีการจัดอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการแก้ปัญหา การบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้าย และพัฒนาองค์ความรู้สู่การปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ เพื่อลดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

ในการนี้ คณะสาธารณสุขศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ขอใช้พื้นที่เพื่อจัดอบรม และดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยดังกล่าว หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ในวันเสาร์ที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2568 หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อหัวหน้าโครงการฯ ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นางชลลดา ทอนเสาร์ เบอร์โทรศัพท์ 098-097-9919


จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ พรหมอาร์กซ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน

รักษาการแทน คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์



ที่ อว ๐๖๐๕.๑๘/๓๕๖๐

คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย
จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๕๐

๑๕ มีนาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญบุคลากรในหน่วยงานของท่านเข้าร่วมการอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน

เรียน


ด้วย นางชลลดา ทอนเสาว์ นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล (Developing innovative posture detection to assist in lifting and moving training to the risk of musculoskeletal injury of out-of-hospital emergency medical responders) โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ภก.ภูเกียรติ หุตป่อ และ วศ.ดร.วิธา อยู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาครั้งนี้

ในการนี้ การจัดอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยในการเข้าร่วมการอบรมไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ โดยการจัดอบรมจะจัดขึ้นในวันที่

สถานที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีรัตน์ ยิ่งยืน)
 รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและประกันคุณภาพ
 ปฏิบัติที่ว่าการแพทย์คนเบต คณะสาธารณสุขศาสตร์

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๙๘๖๐๙

ผู้ประสานงาน นางชลลดา ทอนเสาว์ โทรศัพท์ ๐๙๘-๐๙๗-๙๐๑๙๙



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 043-719868

ที่ อว 0605.18/กบ ๖๐

วันที่ 15 มีนาคม 2567

เรื่อง ขอรียนเชิญบุคลากรในหน่วยงานของท่านเข้าร่วมการอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นางชลลดา ทอนเสาร์ นิสิตระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย ต่อความเสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล โดยมี ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ทองคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ภ.กัญเกียรติ หุดป่อ และรศ.ดร.วิทยา ออู่สุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในการศึกษาครั้งนี้ ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้มีการจัดอบรมการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหา การบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้าย และพัฒนาองค์ความรู้สู่การปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เพื่อลดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

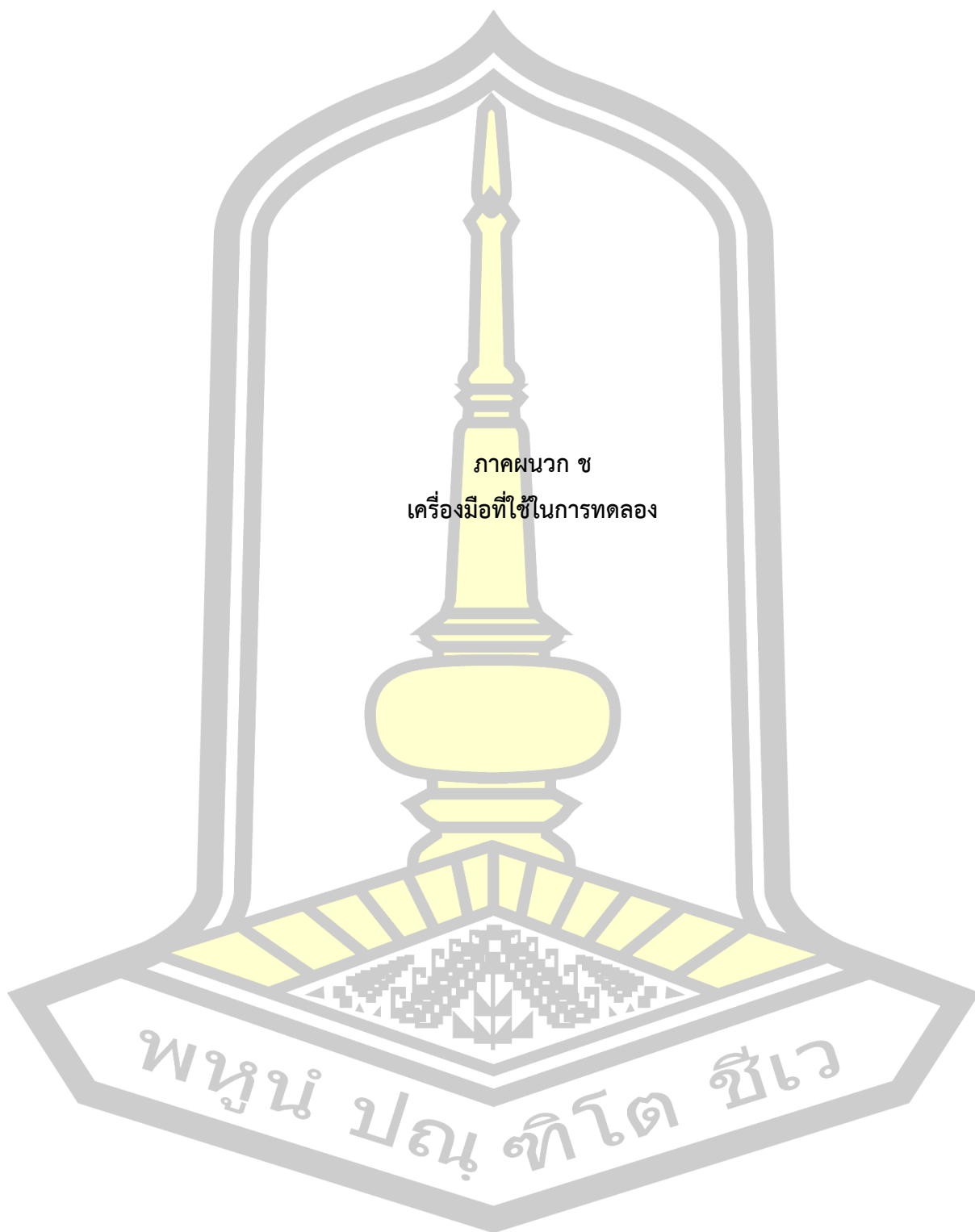
ในการนี้ ข้าพเจ้าจึงขอความอนุเคราะห์ขอใช้พื้นที่เพื่อจัดอบรม และดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยดังกล่าว หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ในวันที่ หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อหัวหน้าโครงการฯ ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นางชลลดา ทอนเสาร์ เบอร์โทรศัพท์ 098-097-9919

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักเป็นพระคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวินรัตน์ ยิ่งยิม)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและประกันคุณภาพ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

ศูนย์ ปณู ทิโต

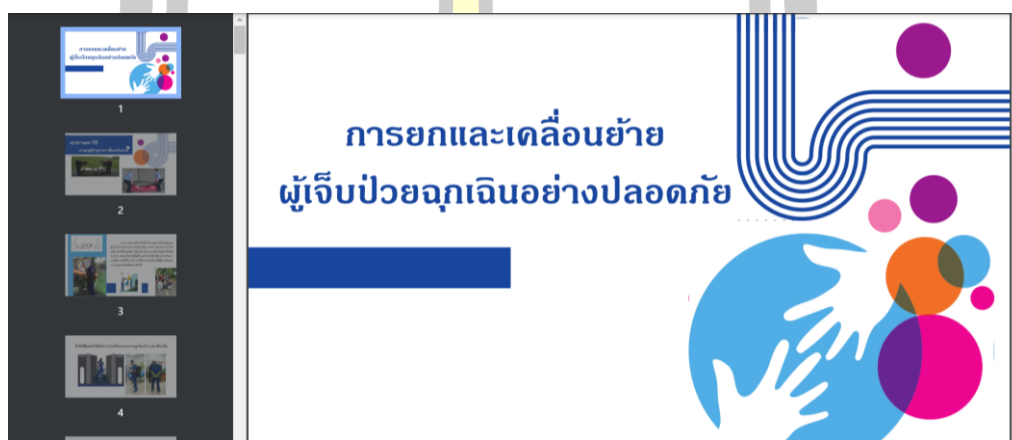


ภาคผนวก ช
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

เนื้อหาการบรรยายในการอบรมภาคทฤษฎี

1. แนวคิดและวัตถุประสงค์ของการยศาสตร์
2. หลักการทั่วไปของการยศาสตร์
3. เทคนิคการยกและเคลื่อนย้าย
4. เทคนิคการวางตำแหน่งและการถ่ายโอน
5. หลักการยศาสตร์ในสภาพแวดล้อมการทำงาน



นวัตกรรมการตรวจจับท่าทางการยก และเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน
พัฒนาชุดติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ

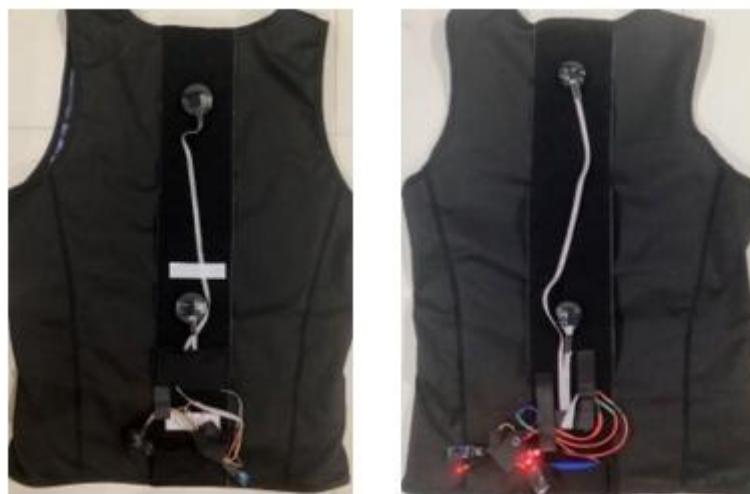
ด้านหน้าของชุดติดตั้ง



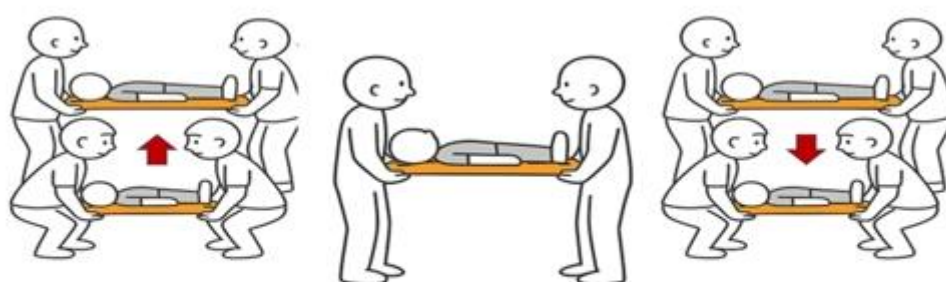
ด้านหลังของชุดติดตั้ง



บุญ ภิชาติ



ติดตั้งอุปกรณ์บนชุด



เตรียมการยก - ยก

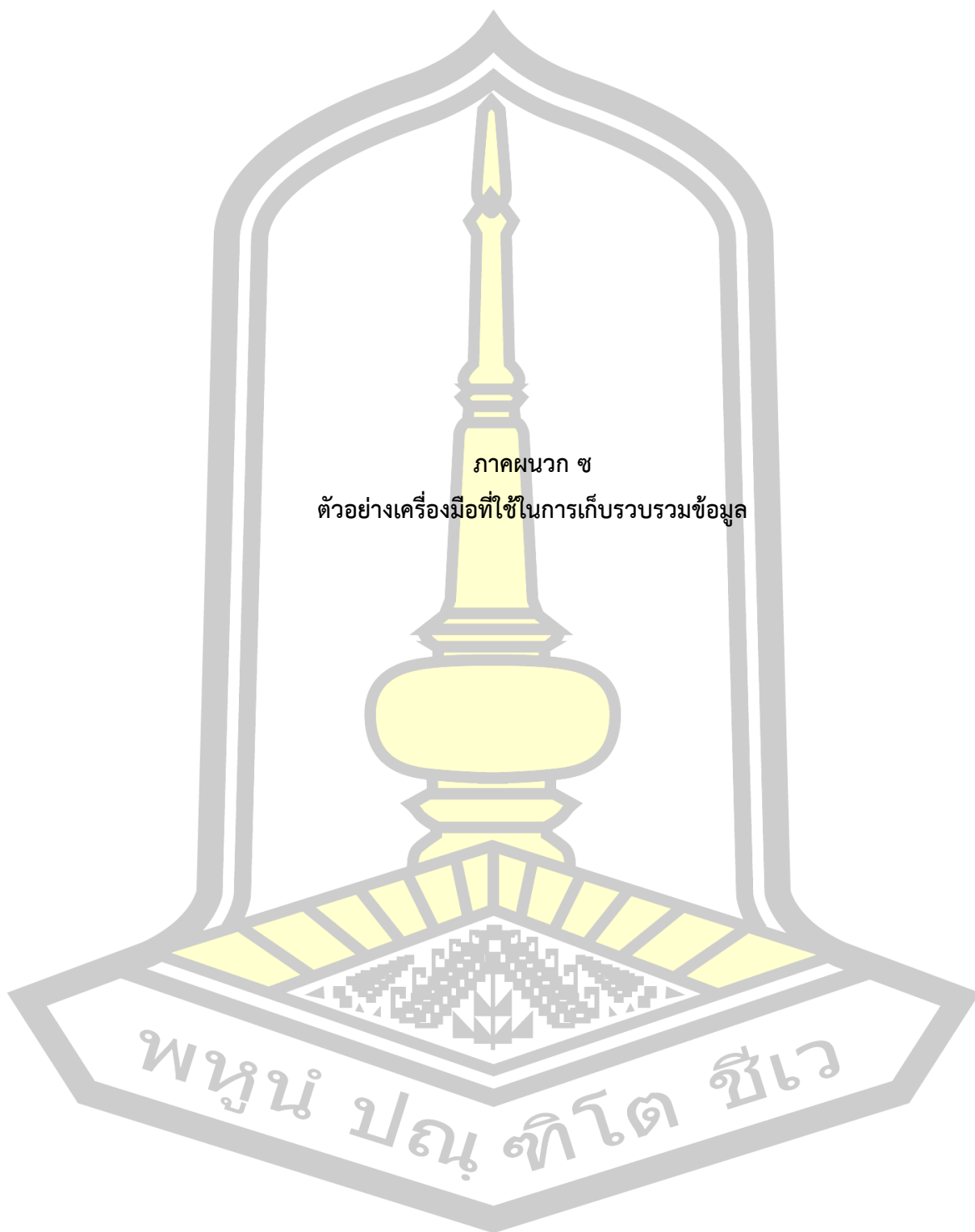
ยกค้างไว้

วางผู้ป่วยระดับพื้น

— Lifting phase ————— Lowering phase —

กระบวนการยกที่ใช้ในการทดลอง





ภาคผนวก ซ

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

แบบสอบถาม

เรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการตรวจจับท่าทางเพื่อช่วยในการอบรมภาคปฏิบัติการยกและเคลื่อนย้าย
ต่อความ เสี่ยงการเกิดการบาดเจ็บของกระดูก โครงร่างและกล้ามเนื้อ ของผู้ปฏิบัติการด้าน
การแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล ข้อมูลประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ตำแหน่งการปฏิบัติงาน/บทบาทหน้าที่ ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์การผ่านการฝึกอบรมการยกเคลื่อนย้าย ประวัติการบาดเจ็บที่ของโครงร่างกระดูก และกล้ามเนื้อที่เกิดจากการยกเคลื่อนย้าย ประวัติการออกกำลังกาย ความถี่ของการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านกายภาพ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสังคม

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านลักษณะการทำงาน

2. ประเมินความรู้ด้านการยกและเคลื่อนย้ายผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินตามหลักการยศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ

พหุ ประถมศึกษา

No.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยระยะที่ 1

ตอนที่ 1 : คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง และเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

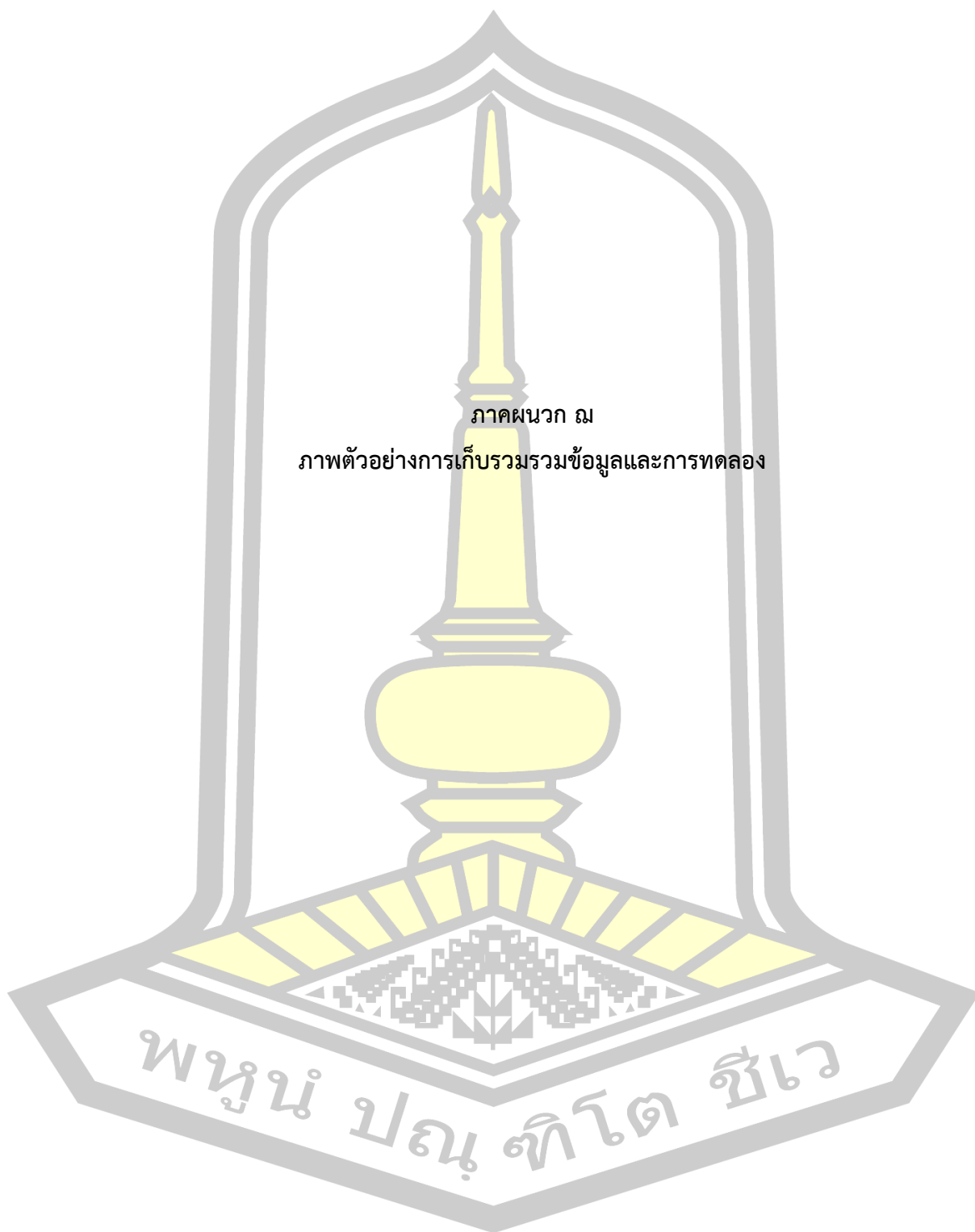
ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล		
ข้อ	ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล	สำหรับ ผู้วิจัย
1.	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	
2.	อายุปี	
3.	น้ำหนัก.....กิโลกรัม	
4.	ส่วนสูง.....เซนติเมตร	
5.	สถานภาพ <input type="checkbox"/> โสด <input type="checkbox"/> สมรส <input type="checkbox"/> หย่า / หม้าย <input type="checkbox"/> แยกกันอยู่	
6.	ตำแหน่ง <input type="checkbox"/> พนักงานขับรถพยาบาล/EMR <input type="checkbox"/> EMT <input type="checkbox"/> AEMT <input type="checkbox"/> พยาบาล <input type="checkbox"/> นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ <input type="checkbox"/> แพทย์	
7.	ประสบการณ์การทำงานปี	
8.	ประสบการณ์การผ่านการฝึกอบรมการยกและเคลื่อนย้าย ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล <input type="checkbox"/> ไม่เคย <input type="checkbox"/> เคย ระบุ.....	

แบบประเมินความรู้

ความรู้ด้านการยกเคลื่อนย้ายตามหลักการยศาสตร์

แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการยก และเคลื่อนย้าย ตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ กับ ไม่ใช่ จำนวน 25 ข้อ ประเมินก่อนได้รับ Intervention โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

หลักการพื้นฐานในการยก และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย	
1) สิ่งสำคัญของการยก คือ ท่าทางที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
2) ข้อควรคำนึงถึงในการยกผู้ป่วยน้ำหนักผู้ป่วย และจำนวนผู้ปฏิบัติในการยก <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
3) การยกของที่ถูกวิธี ควรใช้ส่วนของหลัง และเป็นจุดหมุนเพื่อรับน้ำหนัก <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
สาเหตุของการบาดเจ็บของกระดูก โครงสร้าง และกล้ามเนื้อ	
4) อันตรายจากการยกมาจากปัจจัย 3 ปัจจัย ได้แก่ ผู้ป่วยมีน้ำหนักมาก ยกซ้ำๆ หลายครั้งติดต่อกัน และการยกด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
5) ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่บ่งบอกของการเกิดความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน (Work Related Musculoskeletal Disorders- WRMDs) คือท่าทางที่ไม่เหมาะสม <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
การป้องกัน	
6) การยกผู้ป่วยหากมีผู้ช่วยเหลือมากกว่า 1 คน การให้จังหวะเป็นสิ่งสำคัญที่เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและลดการบาดเจ็บ จากการยกผู้ป่วย <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	
7) การป้องกันการบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย สำคัญที่สุด คือ การเตรียมผู้ช่วยเหลือจำนวนมากพอเหมาะสมกับการยกเฉลี่ยน้ำหนักในการยกไม่เกิน 10 กิโลกรัม <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	



ภาคผนวก ฅ

ภาพตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดลอง

พหุจน์ ปณฺ ทิโต ชีเว

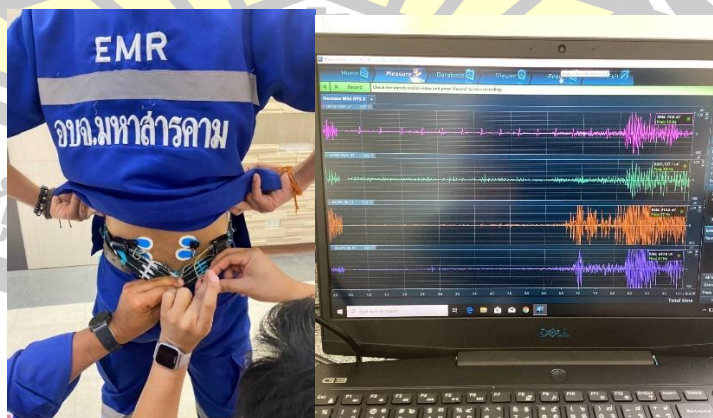
ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสนทนากลุ่ม



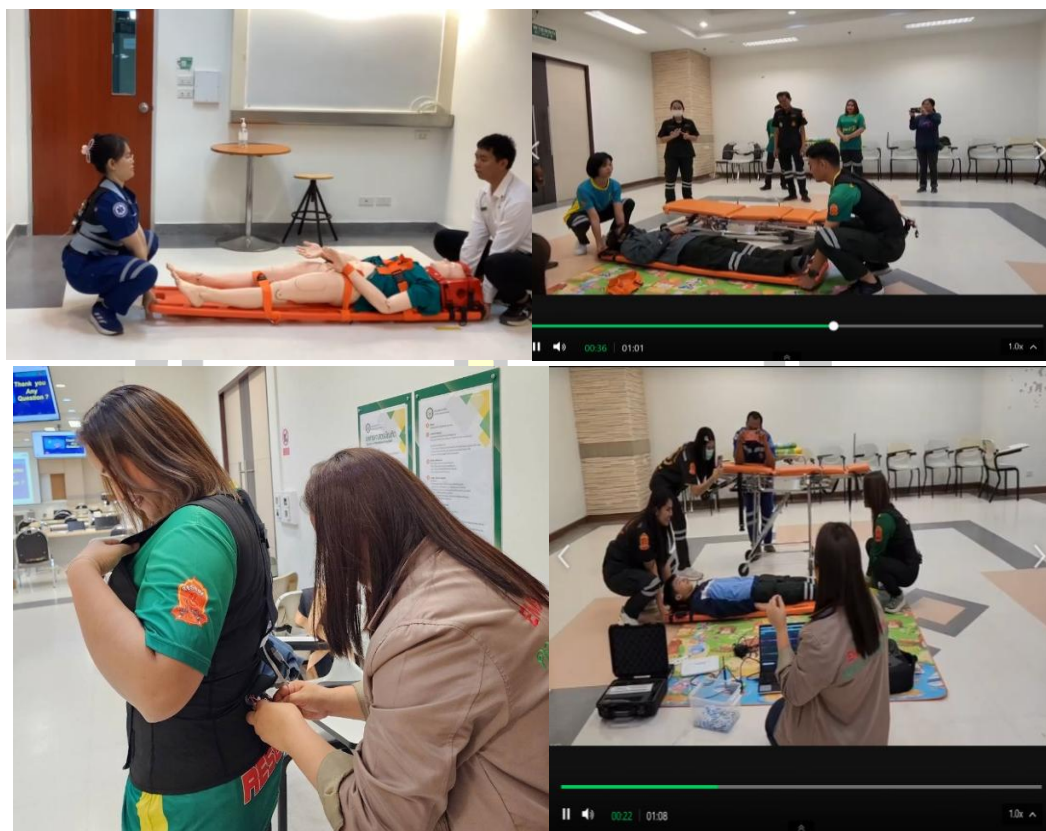
ตัวอย่างการทดสอบการยก



ตัวอย่างการเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ



ตัวอย่างการทดสอบนวัตกรรมการตรวจจับท่าทางการยก



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางชลลดา ทอนเสาร์
วันเกิด	วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 228 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์สาขาฉุกเฉินการแพทย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สาขาฉุกเฉินการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 ปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต (พย.บ.) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น พ.ศ. 2556 ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (พย.ม.) สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2568 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาเทคโนโลยีทางสุขภาพและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ทุนวิจัย	ได้รับทุนศึกษาต่อจากกองทุนพัฒนามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2565 - 2567
ผลงานวิจัย	1. ชลลดา ทอนเสาร์, นันทวรรณ ทิพยเนตร, วิภาดา วิจักขณาลัญณ์, อัจฉรา คำยา, เกียรติศักดิ์ ชัยพรหม และจันทนา ศรีพราว. (2563). ตำราหัตถการ ทางการแพทย์ขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตฉุกเฉินการแพทย์. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์สวนหนังสือ. 240 หน้า. 2. ชลลดา ทอนเสาร์, วิภาดา วิจักขณาลัญณ์, เกียรติศักดิ์ ชัยพรหม, พิมพิมาน แหล่งสท้าน, เปรมสุดา จันทพิมพ์, ภรณ์พินิจ แสนสุข และไมตรี ทอนเสาร์. (2563). การศึกษาการคิดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉิน แผนก อุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลสุทธาเวช คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม. การประชุมวิชาการ The 7th National Conference Nakhonratchasima (NMCCON) College 2020, 28 มีนาคม 2563, วิทยาลัยนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา, 1140-1148.

3. กนกพร ชันแก้ว, อัจฉริยา วงษ์อินทร์จันทร์, นลินทิพย์ อ่องสมบัติ, วิชัย เส้นทอง และชลลดา ทอนเสาร. (2562) ผลของการจัดการรายกรณีต่อความรู้ในการดูแลตนเองของผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่เข้ารับการรักษาในคลินิกหัวใจล้มเหลว. (2562). วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ, 42(4) ; ตุลาคม-ธันวาคม : 61-71.

4. ชลลดา ทอนเสาร, นันทวรรณ ทิพยเนตร, วชิร ชนะบุตร, อัจฉรา คำยา และจันทนา ศรีพราว. (2562). การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 3. 1 กุมภาพันธ์ 2562, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 1805-1815.

5. นันทวรรณ ทิพยเนตร, ชลลดา ทอนเสาร, ศุภฤกษ์ ศรีทาทพงษ์, วชิร ชนะบุตร และเกียรติศักดิ์ ชัยพรหม. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตการทำงานของบุคลากร ณ กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 13, 20-21 กรกฎาคม 2560, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 687-692.

6. Tippayanate, N., Chaiyaprom, K., Khamya, A., Thronsao, C. and Wijakkanalan, W. (2020). Effectiveness of High and Low Fidelity Simulation on Clinical Skill in Paramedic Students in resource limited settings. The Clinical Academia, 44(2) ; April-June : 57-67.

7. KhanKaew, K., Ongsombat, N., Wonginchan, A., Senthong, W. and Thronsao, C. (2019). Self-Care Behavior of Heart Failure Patients Who Received or Followed Treatment in Clinic Using Case Management. Research Journal of Medical Sciences, 13(3) : 60-65.

8. Intarut, N., Wongkongdech, R., Thronsao, C. (2020). The Effects of Text Message and Infographic on Reducing the Number Cigarettes Consumption: A Randomized Controlled Trial. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 21(11) ; 3413-3419.