

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัญหาด้านการยศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในชานา ตำบลศรีวิชัย อำเภอรามบุรี จังหวัดสงขลา ผู้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ ดังนี้

2.1 ความหมายการยศาสตร์ (Ergonomics)

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์

2.3 ผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์

2.4 การวิเคราะห์งานด้านการยศาสตร์

2.5 ขั้นตอนการทำงาน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์ อ่านว่า “กา-ระ-ยะ-ศาสตร์”

Ergonomics อ่านว่า “เออร์-โก-โน-มิกส์”

มาจากภาษากรีกโบราณของคำสองคำคือ

ERGON (work) + NOMUS (law) คือ งาน + กฎ (สตีธร เทพตระการพร, 2548)

เออร์โกโนมิกส์ ในเชิงปฏิบัติ คือ การศึกษาเกี่ยวกับการประสานกัน หรืออันตรกิริยา

ระหว่างมนุษย์และเครื่องมืออุปกรณ์ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ทำงานอยู่ ความหมายนี้ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดไว้ คือ มนุษย์ เครื่องมืออุปกรณ์ สิ่งแวดล้อมและอันตรกิริยาที่ซับซ้อนระหว่างปัจจัยทั้งสาม

ความหมายของคำว่า “เออร์โกโนมิกส์” อีกอย่างหนึ่งที่ขยายความเพิ่มขึ้นจากที่กล่าวมาแล้ว โดยครอบคลุมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องมืออุปกรณ์ สถานีงาน (workstation) และระบบงาน (work system) เพื่อให้บุคคลผู้ใช้ผู้ทำงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ความหมายของคำว่าการยศาสตร์ ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาใช้คำว่า human factors ในขณะที่ประเทศทางแถบยุโรป รวมถึงประเทศไทยใช้คำว่า เออร์โกโนมิคส์ ทั้งสองคำนี้มีความหมายในทางปฏิบัติไม่แตกต่างกัน บางครั้งอาจได้ยินคำว่า human factors engineering หรือ human engineering

สำหรับการใช้คำภาษาไทยในความหมายของเออร์โกโนมิคส์นั้น เท่าที่ผ่านมาก็ใช้คำว่า “วิทยาการจัดสภาพงาน” หรือคำอื่นๆ แล้วแต่ความต้องการในการสื่อความหมาย และในท้ายที่สุดคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกลและอุตสาหกรรม ของราชบัณฑิตยสถานได้พิจารณาบัญญัติศัพท์ของคำว่า เออร์โกโนมิคส์ ไว้ คือ “การยศาสตร์” ได้อธิบายว่า การย เป็นคำในภาษาสันสกฤต หมายถึง การงานหรือ work และศาสตร์ก็คือ วิทยาการหรือ science รวมเป็น work science ในปัจจุบันคำว่า “การยศาสตร์” เป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายมากขึ้น

ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการยศาสตร์ (Ergonomics) ไว้หลายความหมาย เช่น

การยศาสตร์ หมายถึง วิทยาการที่ว่าด้วยการจัดสภาพงาน เพื่อให้คนทำงานอยู่ในสภาวะที่สบายและมีสวัสดิภาพ ทำให้ได้ผลงานดีตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างยุติธรรม ได้ระบบงานที่ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิผล คนทำงานมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความเจ็บป่วยและเกิดอุบัติเหตุจากงานน้อยที่สุด (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546)

การยศาสตร์ คือ การเรียนรู้ความสามารถ และข้อจำกัดของมนุษย์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร อาคาร ผลิตภัณฑ์ สภาพแวดล้อม รวมถึงการออกแบบลักษณะและวิธีการทำงาน ให้เกิดความเหมาะสมกับมนุษย์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ให้มากที่สุด เพื่อให้มนุษย์สามารถทำงานได้ดีขึ้น เร็วขึ้น และต้องปลอดภัยมากขึ้น (ชนนัท กองกมล, 2550)

การยศาสตร์ คือ แนวทางในการพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการทำงาน ความปลอดภัยและผลการทบทต่างๆ ที่เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างคนและระบบงานซึ่งอาจประกอบด้วย วิธีการทำงาน อุปกรณ์ เครื่องไม้เครื่องมือ เครื่องจักร รวมถึงสภาพแวดล้อมและลักษณะขององค์กร เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบงานให้มีความเหมาะสมกับข้อจำกัดและความสามารถที่มีอยู่ (สมาคมการยศาสตร์ไทย, 2552)

การยศาสตร์ คือ วิชาการศึกษาเกี่ยวกับการปรับงานให้เข้ากับความสามารถทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ (องค์การแรงงานระหว่างประเทศ หรือ International Labour Organization, ILO, 2540)

การยศาสตร์ คือ ศาสตร์เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะกับผู้ใช้ปฏิบัติงาน หรือ การปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยการศึกษาผู้ปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมการทำงานอย่างเป็นระบบ ความสามารถ และข้อจำกัดของมนุษย์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร อาคาร ผลิตภัณฑ์ สภาพแวดล้อม รวมถึงการออกแบบลักษณะและวิธีการทำงาน ให้เกิดความเหมาะสมกับมนุษย์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ให้มากที่สุด เพื่อให้มนุษย์สามารถทำงานได้ดีขึ้น เร็วขึ้น และ ต้องปลอดภัยมากขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างมีความสุข ไม่เกิดการปวดเมื่อยล้า การบาดเจ็บ หรือการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากลักษณะท่าทางการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน (ชมรมอาชีพอนามัยและความปลอดภัย, 2551)

การยศาสตร์ คือ การศึกษาสภาวะแวดล้อมของการทำงาน โดยใช้หลักคิดว่า “เราจะทำให้คนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร” การจัดสภาพแวดล้อมอย่างไรที่จะทำให้คนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจ่ายค่าแรงน้อยที่สุดใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด เพื่อให้ผลิตผลออกมามากที่สุด (วรรณะ ชลาชนเดชะ, 2545)

ในความหมายของการยศาสตร์ มีการใช้คำที่แตกต่างกันออกไป เช่น ปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรม (Human Factors in Engineering), วิศวกรรมมนุษย์ (Human Engineering), จิตวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Psychology), วิศวกรรมความคิด (Cognitive Engineering), สรีรวิทยาในการทำงาน (Work physiology), สรีรวิทยาการกีฬา (Sport physiology), ชีวกลศาสตร์ในการทำงาน (Occupational Biomechanics), ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics)

ดังนั้น หลักการทำงานทางการยศาสตร์ ต้องคำนึงถึงการออกแบบเครื่องมือ และการจัดสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นเรื่องที่สำคัญ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางการยศาสตร์ ได้แก่ จิตวิทยา สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ มานุษยวิทยา สังคมวิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ชีววิทยา การศึกษา การบริหารจัดการ วิศวกรรม การศึกษาการทำงาน การวิจัย การดำเนินการ Cybernetics สถิติประยุกต์ อาชีวอนามัยสาขาทางการแพทย์ สถาปัตยกรรม เป็นต้น

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ (วรรณะ ชลาชนเดชะ, 2545)

ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์

1. สภาพแวดล้อมทั่วไป ได้แก่ เสียง แสง ความสั่นสะเทือน อุณหภูมิ อากาศ สารเคมี
2. สภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ เครื่องมือ เครื่องจักร
3. ลักษณะงาน

ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการยกศาสตร์

1. จิตวิทยาสังคม ได้แก่ ความพอใจในการทำงาน ครอบครั้ว บุคลิกภาพ
2. ร่างกาย ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว ความสูง และน้ำหนักสัดส่วน

ของร่างกาย

ลักษณะของปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยกศาสตร์

1. การทำงานอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม
2. การทำงานที่ต้องใช้แรงจากร่างกายหนักหรือยาวนานเกินกว่าความสามารถที่มีอยู่
3. การทำงานซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน
4. การทำงานในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในเรื่องของ แสง เสียง อุณหภูมิ ความชื้น
5. การทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีการสั่นสะเทือน
6. การทำงานที่ยากและมีความซับซ้อน
7. การทำงานที่ขาดความชำนาญและความเข้าใจที่ถูกต้อง
8. การทำงานที่มีภาวะเร่งรัดหรือความรับผิดชอบสูง
9. การออกแบบไม่เหมาะสมส่งผลต่อความผิดพลาดในการรับรู้และเข้าใจตลาดเคลื่อน

ปัจจัยเสี่ยงทางการยกศาสตร์

- ท่าทางการทำงาน (posture)
- ความถี่ในการทำงาน (frequency)
- แรงที่ใช้ (force / exertion)
- น้ำหนักชิ้นงาน (weight / load)
- ระยะเวลา (duration)
- เครื่องมือ-เครื่องจักร (tool / machine)
- สภาพแวดล้อม (environment)

ปัจจัยเสี่ยงทางการยกศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโรคทางระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ

1. กิจกรรมที่ต้องใช้แรงมาก (Forceful Exertions)
2. กิจกรรมที่ทำซ้ำซาก (Repetitive Motions)
3. การบริหารจัดการและจิตวิทยาสังคม (Organization and Psychosocial Work Factors)
4. ความสั่นสะเทือน (Vibration)
5. กิจกรรมที่ยาวนาน (Prolonged Activities)
6. ท่าทางที่ไม่เหมาะสม (Awkward Working Postures) เช่น คอ คือ ช่วงการเคลื่อนไหว

ที่มากกว่า 15 องศา กล้ามเนื้อจะล้าได้ง่าย และกล้ามเนื้อเอ็นรอบข้อกระดูกสันหลังส่วนคอ ถูกยืดมากเกินไป หลัง คือ ก้มมากกว่า 20 องศา แอนหลัง หมุน หรือเอียงตัวหลายกิจกรรมร่วมกัน เนื่องจากเกิดแรงกดที่กระดูกสันหลัง

7. การกดเฉพาะที่ (Localized Contact Stress)

การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

การปรับปรุงสภาพการทำงาน

- ไม่ยกของหนักเกินกำลัง
- ใช้คนช่วย หรือเครื่องมือ
- ของที่หนักไม่ควรวางบนพื้น

วิธีการยกที่ถูกต้อง

- ทดสอบน้ำหนักก่อน ถ้าหนักเกินไปควรขอความช่วยเหลือ
- ออ่ายกแบบกระดูก หรือกระดูก การยกต้องควบคุมได้
- ยกอยู่ในแนวระนาบ ลำตัวตั้งตรง ใช้การก้าวแทนการหมุนตัว เวลาเปลี่ยนทิศทาง
- ระยะทางในการยก ไม่ควรมากเกินไป
- พัก เมื่อมีอาการเหนื่อย หรือล้า

กิจกรรมที่กระทำโดยใช้เวลานาน ท่าทางที่ไม่เหมาะสมหรืออยู่ในท่าเดิมนานๆ ทำให้กล้ามเนื้อและเอ็นมีเลือดมาเลี้ยงลดลง ความยืดหยุ่นเสียไป คอที่ก้มมากกว่า 15 องศา กล้ามเนื้อทำงานมากเกินไป ทำให้เกิด Cumulative Trauma Disorder (CTD) จึงแนะนำให้มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยการบริหารร่างกายค้างไว้ 5 - 10 วินาที หรือนับหนึ่งถึงสิบ การออกกำลังกายแบบ Stretching การออกกำลังกายแบบแอโรบิค ในการทำงาน ควรปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ไม่ควรอยู่ในท่าเดิมนานๆ การออกกำลังกายแบบแอโรบิค หรือ Stretching จะทำให้อัตราการพบแพทย์น้อยลง

องค์ประกอบของการยศาสตร์ (สลิธร เทพตระการพร, 2546)

1. กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) ศึกษาอวัยวะของร่างกายที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ขนาดร่างกายของมนุษย์ (Anthropometry) การวัดสัดส่วนร่างกาย เพื่อออกแบบเครื่องมือ หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ป้องกันอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน
- ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) ศึกษาการออกแรงของผู้ปฏิบัติงานและผลของแรงที่มีต่ออวัยวะต่างๆ โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

2. สรีรวิทยา (Physiology)

- สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Physiology) ศึกษาผลกระทบด้านกายภาพคือ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ความสั่นสะเทือน ความกดดันบรรยากาศ ที่มีผลต่อสุขภาพของพนักงาน
- สรีรวิทยาการทำงาน (Work Physiology) ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานของร่างกายในการทำงานต่างๆ เช่น งานยก แบก หาม เพื่อนำข้อมูลมาใช้เพื่อออกแบบงานให้เหมาะสม ไม่ต้องเสียพลังงานมาก

3. จิตวิทยา (Psychology) ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล

- จิตวิทยาการทำงาน (Occupational psychology) ผลทางด้านจิตวิทยาต่อพฤติกรรมการทำงาน
- จิตวิทยาทักษะ (Skill Psychology) ศึกษาทักษะหรือความชำนาญของผู้ปฏิบัติงานในการรับรู้ข้อมูลและการแปลความหมาย

4. วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์กายภาพ(Engineering and Physical Sciences) ศึกษาการออกแบบเครื่องมือ

- วิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering) เน้นเรื่องการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ ให้เหมาะกับงาน เพื่อให้ทำงานด้วยความสะดวก
- วิศวกรรมระบบ (System Engineering) ออกแบบระบบงาน เพื่อให้เทคนิค วิธีการผลิตในระบบงานอุตสาหกรรม เกิดความสะดวกและปลอดภัย

การพิจารณาปัจจัยทางการยศาสตร์

1. ปัจจัยทางชีววิทยา (biological factors)
2. ปัจจัยทางจิตวิทยา (psychological factors)
3. ปัจจัยทางลักษณะงาน (work factors)
4. ปัจจัยทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม (physical and environmental factors)
5. ปัจจัยทางองค์กรและสังคม (organizational and social factors)

ปัญหาที่สำคัญทางการยศาสตร์ที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยผู้ปฏิบัติงาน

- ลักษณะขั้นตอนการทำงาน
- สภาพแวดล้อมและบรรยากาศการทำงาน
- การออกแบบงานและการจัดรูปงาน
- การออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์ควบคุม
- ลักษณะท่าทางการทำงาน
- ที่นั่ง ยืน ในการทำงาน

- อันตรายจากการใช้เครื่องมือ
- ข้อมูลการยกสิ่งของ
- เครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงานและลักษณะการใช้งาน

ประโยชน์ของการยศาสตร์

- ลดความล้าการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากงาน
- ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล
- ลดการลางานหรือขาดงาน การเปลี่ยนงาน
- เพิ่มความสะดวกสบายในการทำงาน
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- เพิ่มคุณภาพของงาน
- เพิ่มขวัญและกำลังใจในการทำงาน

2.3 ผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาการยศาสตร์

1. ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเนื่องจากการทำงาน
2. ความล้าจากการทำงาน
3. ความเครียดจากการทำงาน

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเนื่องจากการทำงาน

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างเนื่องจากการทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders, WMSDs) หมายถึง ความผิดปกติของเนื้อเยื่อ โครงร่างของร่างกาย ได้แก่ กระดูกกล้ามเนื้อ ข้อต่อเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) และเอ็นกระดูก (Ligament) รวมถึงเส้นประสาท ซึ่งมักพบว่ามี ความเกี่ยวข้องกับการทำงานในสภาพแวดล้อมหรือสภาพการทำงานซึ่งเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความผิดปกติ ปัญหานี้มักเกิดขึ้นสะสมเรื้อรัง เช่น เกิดจากการออกแรงกระทำซ้ำๆ หรือ ลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานส่งผลให้เกิดอาการเจ็บปวดเฉพาะที่และจำกัดความเคลื่อนไหว เป็นสาเหตุให้ความสามารถในการทำงานลดน้อยลง นอกจากนี้การทำกิจกรรมต่างๆ ยังกระตุ้นให้เกิดอาการที่รุนแรงขึ้นด้วย ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างเนื่องจากการทำงาน จัดเป็นโรคที่เกิดจากการทำงานชนิดหนึ่งซึ่งในสภาพความเป็นจริง สาเหตุของโรคนี้อาจไม่ได้เกิดจากการทำงานเท่านั้น แต่มักเกิดจากสาเหตุปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน รวมทั้งปัจจัยเหตุนอกงานด้วย การวินิจฉัยโรคจึงไม่สามารถชี้ชัดลงไปได้ว่าเกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งในทางการแพทย์ จึงจัดให้โรค หรือความผิดปกตินี้เป็นโรคอันเกี่ยวเนื่องจาก

การทำงาน (Work – related disease) และได้กำหนดโรคนีไว้ใน ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดชนิดของโรค ซึ่งเกิดขึ้นตามลักษณะ หรือสภาพของงาน หรือเนื่องจากการทำงาน ข้อ 3 กำหนดชนิดของโรคซึ่งเกิดขึ้นตามลักษณะ หรือสภาพของงาน หรือเนื่องจากการทำงานในกลุ่มโรค (6) โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานหรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน ภายใต้พระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537

ปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงาน แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยบุคคล และปัจจัยงาน

1. ปัจจัยบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ความแข็งแรงของร่างกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่
2. ปัจจัยงานแบ่งออกเป็น

2.1 ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ การออกแรง ท่าทางการทำงาน การออกแรงกระทำซ้ำๆ ความเค้นเชิงกล ระยะเวลาในการทำงาน สิ่งแวดล้อมในการทำงาน

2.2 ปัจจัยด้านจิตสังคม ได้แก่ ความไม่มั่นคงในงาน การขาดสัมพันธ์ภาพที่ดีในการทำงาน การขาดแรงสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจน้อย การคุกคามทางเพศ

ประเภทความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงานและลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง

อาจแบ่งกลุ่มได้ตามส่วนต่างๆของร่างกายที่เกิดความผิดปกติ เช่น การปวดหลังส่วนล่าง หรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับร่างกายส่วนบน ได้แก่ มือ นิ้วมือ ข้อศอก คอ ไหล่ ซึ่งจะมีชื่อเรียกที่เฉพาะเจาะจง ทั้งนี้หากวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดความผิดปกติดังกล่าวก็จะพบว่าความผิดปกตินั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับงานที่ทำนั่นเอง

1. ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกิดขึ้นบริเวณข้อมือส่วนบน (Upperextremity WMSDs)

- เอ็นอักเสบ (Tendinitis หรือ Tendonitis) เป็นการอักเสบของเอ็น (Tendon) ที่บริเวณกล้ามเนื้อและเอ็นเชื่อมต่อกัน มีอาการเจ็บปวดบวมบริเวณที่เอ็นอักเสบ มักเกิดขึ้นที่เอ็นข้อมือหรือหัวไหล่ ข้อศอก หากสาเหตุเกิดจากการเสื่อมสภาพของเอ็น ซึ่งมีโอกาสพบได้บ่อย

ลักษณะงาน การออกแรงกระตุก กระชากซ้ำๆ เช่นการใช้ไขควง การออกแรงกระชากซ้ำๆ ที่ข้อมือ เช่น การพับกล่อง

- กลุ่มอาการมือสั่นสะเทือน (Hand – arm Vibration Syndrome : HAVS)เป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นจากการที่มือและแขนได้รับการถ่ายทอดความสั่นสะเทือนจากเครื่องมือที่เป็น

Powered tools (อุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องมือที่ใช้ Gasoline หรือ Compressed air) โดยทั่วไปมักเกิดจากความสั่นสะเทือนที่ 25 - 150 Hz เป็นผลทำให้เส้นเลือดบริเวณนิ้วมือตีบตัวมักมีอาการชาเจ็บปวด นิ้วมือซีดขาว เพราะเลือดไม่สามารถไปเลี้ยงถึงปลายนิ้วมือได้บางครั้งจึงเรียกเป็นนิ้วซีดขาว เนื่องจากความสั่นสะเทือน

ลักษณะงาน พบได้หลายอาชีพที่มีการใช้เลื่อยไฟฟ้า เครื่องขัด เครื่องเจาะหรือเครื่องขุด เช่น งานก่อสร้าง งานป่าไม้ งานเหมืองแร่ งานเกษตรกรรม ฯลฯ

2. โรคปวดหลังส่วนล่าง

หมายถึงอาการปวดที่จำกัดอยู่เฉพาะหลังและบั้นเอวส่วนล่าง และรวมถึงการปวดหลังร่วมกับอาการปวดขา โรคปวดหลังเป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นบ่อยมาก ไม่น้อยกว่าปวดศีรษะ มีสถิติอัตราความชุกในประเทศอุตสาหกรรมได้สูงถึงร้อยละ 70 ของประชากรที่ทำงาน โรคปวดหลังจากการทำงานมีพยาธิสภาพที่กล้ามเนื้อหลัง เอ็นข้อ หมอนรองกระดูกสันหลังและข้อต่อกระดูกสันหลัง อาการปวดหลังส่วนล่างหมายถึง อาการเจ็บปวดหรือความรู้สึกที่ไม่สบายในบริเวณตั้งแต่กระดูกซี่โครงซี่ที่ 2 ถึงรอยพับก้น (gluteal fold) เป็นปัญหาหนึ่งที่พบได้บ่อยที่สุดจากการทำงาน

ลักษณะงาน พบได้ในเกือบทุกอาชีพที่ต้องยกของหนัก ในลักษณะที่ต้องก้มหรือบิดลำตัว หรือยกของหนักเกินกำลังความสามารถ ซึ่งมีรายงานเกิดปัญหาปัญหาดังกล่าวสูงถึงร้อยละ 60-80 ทั้งนี้ร้อยละ 80 ของอาการปวดหลังมีสาเหตุมาจากการยกเคลื่อนย้ายวัสดุอย่างไม่เหมาะสม

ความล้า (Fatigue)

ความรู้สึกเหนื่อย อ่อนล้า เซื่องซึม การตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นลดลง เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา การรับรู้ต่อการมองเห็นลดลง ไม่มีสมาธิ ความคิดลดลง ความระมัดระวังลดลง เกิดความง่วงนอน ส่งผลต่อการตัดสินใจแก้ไขปัญหาไม่มีความสุข ซึ่งมีความล้า 2 ลักษณะ คือ

1. ความล้าเฉียบพลัน (Acute fatigue) ไม่เกิน 1 เดือน

2. ความล้าเรื้อรัง (Chronic fatigue) ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุทางด้านจิตใจ

กลุ่มอาการเหนื่อยล้าเรื้อรัง (Chronic fatigue syndrome) เกิดนานกว่า 6 เดือน และมี 4 อาการขึ้นไป ในอาการเหล่านี้

1. สมาธิลดลงหรือความจำบกพร่อง
2. เจ็บคอ
3. ต่อม้ำน้ำเหลืองที่คอหรือรักแร้มีอาการกดเจ็บ
4. ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
5. ปวดตามข้อ

6. ปวดศีรษะ
7. ตื่นนอนไม่สดชื่น
8. ภายหลังกการออกกำลังกาย 24 ชั่วโมงยังรู้สึกเหนื่อยล้า

ลักษณะของปัญหาและความเสี่ยงทางด้านกายศาสตร์

กลุ่มที่ 1 ปัญหาและความเสี่ยงในงานที่เกี่ยวข้องกับความเมื่อยล้าและการบาดเจ็บสะสมของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorder) และระบบการรับรู้ต่างๆ ของร่างกาย

กลุ่มที่ 2 ปัญหาและความเสี่ยงในงานที่ทำให้เกิดการสะสมความเหนื่อยล้าของร่างกายจากภาระงานหนักหรือยาวนานเกินไป ไม่สมดุลกับความสามารถของร่างกาย รวมถึงปัญหาความเครียดจากการทำงาน และความเบื่อหน่ายในงาน

กลุ่มที่ 3 ปัญหาและความเสี่ยงต่อความผิดพลาดในการทำงานหรือการใช้งานเนื่องจากการออกแบบไม่เหมาะสมซึ่งอาจนำไปสู่อุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บต่างๆ ได้

ปัญหาและความเสี่ยงต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ไม่เพียงแต่จะส่งผลต่อการบาดเจ็บของร่างกาย หรือการเกิดอุบัติเหตุ แต่ยังส่งผลต่อประสิทธิภาพ ความสามารถและคุณภาพในการทำงานที่ลดลงด้วย

2.4 การวิเคราะห์งานด้านกายศาสตร์ (นริศ เจริญพร, 2547)

การวิเคราะห์งานด้านกายศาสตร์ หมายถึง การดำเนินงานในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ด้วยเทคนิค และวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น การใช้แบบสอบถาม แบบสำรวจ ตรวจสอบ หรือ การวัดด้วยเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในทางกายศาสตร์ ข้อมูลที่สำคัญคือ

1. คน
2. ลักษณะงาน หรือ การทำงาน
3. ลักษณะเครื่องมือ/เครื่องจักร และการใช้
4. ลักษณะของสถานงาน และเนื้อที่ในการทำงาน
5. ลักษณะของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
6. ลักษณะขององค์กร และการจัดการ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแบบประเมินที่นิยมใช้

แบบประเมิน	ลักษณะและวิธีใช้	การประยุกต์	ข้อดี - ข้อเสีย
RULA (Rapid upper limb assessment)	ใช้ประเมินท่าทางการทำงาน ด้วยระดับคะแนน โดยแยกเป็นส่วน ซึ่งจะบอกถึงความเสี่ยงของปัญหาทางด้าน การยศาสตร์โดยเฉพาะ MSDS	ถูกออกแบบสำหรับการ ประเมินระดับปัญหา ทางการยศาสตร์ ที่ใช้ได้กับ งานหลากหลายแบบ โดยเฉพาะงานที่มีการใช้แรงของ ไหล่ แขน และมือ การนั่ง ทำงาน หรือยืนควบคุม เครื่องจักร	ไม่ได้ใช้การวัดจากเครื่องมือ เป็นการคาดคะเนจากสายตา ดังนั้นอาจเกิดความ คลาดเคลื่อนง่าย ต้องอาศัย การฝึกฝนและความชำนาญ ของผู้วิเคราะห์
Body discomfort	ใช้ประเมินความรู้สึก ผู้ปฏิบัติงาน โดยพิจารณา แยกเป็นส่วนต่างๆ ของ ร่างกาย ให้เป็นระดับ คะแนนของความเมื่อยล้า อาการปวด เป็นต้น	ใช้เป็นแบบประเมินเบื้องต้น ในงานทุกประเภท ในการหา ตำแหน่งของร่างกายที่มี ความเสี่ยงต่อปัญหา ทางการยศาสตร์ นำมาร่วม วิเคราะห์กับลักษณะงาน และสถานงาน	ข้อมูลอาจเกิดการลำเอียงจาก ผู้ประเมินได้ง่าย ขึ้นอยู่กับ เทคนิคของผู้ใช้
เครื่องมือวัด อัตราการเต้น หัวใจ (Heart Rate Monitor)	มีตัวรับสัญญาณติดกับ ร่างกาย เพื่อจับสัญญาณการ เต้นของหัวใจ สามารถ บันทึกผลได้ต่อเนื่อง ข้อมูล ใช้ประเมินภาระงานโดยรวม และใช้ประเมินการใช้ พลังงาน	งานที่ใช้แรงของร่างกายมาก มีการเคลื่อนไหวมาก ทำงาน ที่อุณหภูมิสูง หรืองานที่มีการ ใช้กล้ามเนื้อในภาวะ สติสูง ต่อเนื่องนานๆ	สัญญาณถูกรบกวนง่าย การ เต้นหัวใจมีความไวการวัด ในระยะสั้นๆ มากอาจไม่ สามารถประเมินผลได้
OWAS (the Ovako Working Posture Analyzing System)	ถูกพัฒนาใช้ในประเทศ ฟินแลนด์ เพื่อประเมิน ท่าทางการทำงานใน อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก	ใช้ประเมินท่าทางการทำงาน เพื่อพิจารณาว่าท่าทาง ดังกล่าวมีความเหมาะสม หรือควรได้รับการแก้ไข แรงดันเพียงใด บอกระดับ ความเสี่ยงเพื่อการเฝ้าระวัง	ใช้ได้สะดวกและรวดเร็ว ง่ายที่จะเรียนรู้ แต่ท่าทาง และภาระงานที่ใช้ถูก ประเมินอย่างกว้างๆ รายละเอียดอาจไม่เพียงพอ เช่น ลักษณะการใช้แรงจาก กล้ามเนื้อ

แบบประเมิน	ลักษณะและวิธีใช้	การประยุกต์	ข้อดี-ข้อเสีย
เครื่องมือวัดการเคลื่อนไหว (Motion Analyzer)	วัดการเปลี่ยนระยะทาง มุม ความเร็ว ความเร่ง ระหว่างส่วนต่างๆ ของร่างกาย ขณะเคลื่อนไหว ใช้ข้อมูลในการคำนวณทางชีวกลศาสตร์ หาแรงกระทำต่ออวัยวะต่างๆ ของร่างกาย	งานแบบพลวัต ที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง เช่นงาน ยกของ นิยมใช้ในงานวิทยาศาสตร์การกีฬา	ยุ่งยาก แต่ให้ความถูกต้องกว่าการกะด้วยสายตา ต้องการปรับเทียบ ใช้เวลาในการติดตั้ง ไม่มีข้อมูลการใช้พลังงาน
เครื่องมือวัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG)	เครื่องมือบันทึกสัญญาณทางไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อ ผ่านทางตัวรับสัญญาณ เพื่อประเมินการใช้แรงของกล้ามเนื้อ รวมถึงวิเคราะห์ความล้า จากรูปแบบและผลของสัญญาณ	ใช้ได้ทั้งในงานที่เป็นแบบสถิตและพลวัต บางครั้งใช้ร่วมกับเครื่องมือวัดการเคลื่อนไหว เพื่อหาแรงกระทำภายใน	การวัดยุ่งยาก ผู้วัดต้องมีความชำนาญ ในการติดเครื่องมือ ต้องปรับเทียบ และถูกรบกวนจากสัญญาณต่างๆ ใ้ได้ง่าย
เครื่องมือวัดการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption analyzer)	วัดปริมาณการใช้ออกซิเจนจากอากาศที่หายใจเข้าและออก ดูความต้องการใช้พลังงานทางอ้อม	เช่นเดียวกับเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ	การวัดยุ่งยาก รบกวน ก่อนความรำคาญผู้ถูกวัด การทดสอบภาคสนาม อาจรบกวนการทำงาน

ในการศึกษานี้เลือกใช้ Body discomfort เป็นการประเมินเบื้องต้นในการหาตำแหน่งของร่างกายใช้ประเมินความรู้สึกผู้ปฏิบัติงาน โดยพิจารณาแยกเป็นส่วนต่างๆ ของร่างกาย ให้เป็นระดับคะแนนของความเมื่อยล้า อาการปวด ซึ่งสามารถประเมินได้ในรูปแบบการใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการประเมิน

2.5 ขั้นตอนการทำงาน

2.5.1 การเตรียมดิน

ก่อนการทำงานจะมีการเตรียมดินอยู่ 3 ขั้นตอน

1. การไถตะ เป็นการไถครั้งแรกตามแนวยาวของพื้นที่กระถางนา (กรณีที่แปลงนาเป็นกระถางย่อยๆ หลายกระถางในหนึ่งแปลงนา) หลังจากไถตะจะตากดินเอาไว้ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์

2. การไถแปร จะช่วยพลิกดินที่กลบเอาขึ้นการอีกครั้ง เพื่อทำลายวัชพืชที่ขึ้นใหม่ และเป็น การย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง จำนวนครั้งของการไถแปรจึงขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของวัชพืช ลักษณะดินและระดับน้ำ ในพื้นที่ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนด้วย แต่โดยทั่วไปแล้วจะไถแปรเพียงครั้ง เดียว

3. การคราด เพื่อเอาเศษวัชพืชออกจากกระถางนา และย่อยดินให้มีขนาดเล็กลงอีก จน เหมาะแก่การเจริญของข้าว ทั้งยังเป็นการปรับระดับพื้นที่ให้มีความสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการ ควบคุม ดูแลการให้น้ำ

ลักษณะการทำงาน

ในขั้นตอนการเตรียมดินเกษตรกรจะใช้เวลาในการไถนาตลอดทั้งวันประมาณ 10 ชั่วโมง ต่อวัน จำนวนวันที่ใช้ในการไถ แล้วแต่ปริมาณพื้นที่นาของแต่ละคน ซึ่งจะต้องมีการเดินและยืน ตลอดระยะเวลาการไถ ทั้งการใช้สัตว์ ไม่ว่าจะเป็นวัว หรือควาย หรือการใช้รถไถนาเดินตาม ซึ่งเป็นการใช้กำลังขา และจะมีการใช้กำลังมือและแขนในการบังคับคันไถหรือคันบังคับรถไถนา เดินตาม

2.5.2 การปลูก

การปลูกข้าวสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ

1. การทำนาหยอด

การทำนาหยอด เป็นวิธีการปลูกข้าวที่อาศัยน้ำฝน หยอดเมล็ดข้าวแห้ง ลงไปในดินเป็น หลุมๆ หรือโรยเป็นแถวแล้วกลบฝังเมล็ดข้าว นิยมทำในพื้นที่ข้าวไร่ หรือนาในเขตที่การกระจาย ของฝนไม่แน่นอน แบ่งเป็น 2 สภาพ ได้แก่

- นาหยอดในสภาพข้าวไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่มักเป็นที่ลาดชัน เช่น ที่เชิงเขาเป็นต้น ปริมาณ น้ำฝนไม่แน่นอน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่สามารถเตรียมดินได้ จึงจำเป็นต้องหยอดข้าวเป็นหลุม

- นาหยอดในสภาพที่ราบสูง เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเชิงเขาหรือหุบเขา การหยอดอาจหยอดเป็นหลุมหรือใช้เครื่องมือหยอด หรือโรยเป็นแถวแล้ว คราดกลบ นาหยอดในสภาพนี้ให้ผลผลิตสูงกว่านาหยอดในสภาพไร่มาก

การหว่านข้าวแห้ง

แบ่งตามช่วงระยะเวลาของการหว่านได้ 3 วิธี คือ

การหว่านหลังซีไถ ใช้ในกรณีที่ดินมาล่าช้าและตกชุก มีเวลาเตรียมดินน้อย จึงมีการไถแค่ เพียงครั้งเดียวและไถแปรอีกครั้งหนึ่ง แล้วหว่านเมล็ดข้าวลงหลังซีไถ เมล็ดพันธุ์อาจเสียหายเพราะ หนู และอาจมีวัชพืชในแปลงนามาก

การหว่านคราดกลบ เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด จะทำหลังจากที่ไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วคราดกลบ จะได้ต้นข้าวที่งอกสม่ำเสมอ

การหว่านไถกลบ มักทำเมื่อถึงระยะเวลาที่ต้องหว่าน แต่ฝนยังไม่ตกและดินมีความชื้นพอควร หว่านเมล็ดข้าวหลังขี้ไถแล้วไถแปรอีกครั้ง เมล็ดข้าวที่หว่านจะอยู่ลึกและเริ่มงอกโดยอาศัยความชื้นในดิน

การหว่านข้าวงอก (หว่านน้ำตม) เป็นการหว่านเมล็ดข้าวที่ถูกเพาะให้รากงอกก่อนที่จะนำไปหว่านในที่ที่มีน้ำท่วมขัง เพราะหากไม่เพาะเมล็ดเสียก่อน เมื่อหว่านแล้วเมล็ดข้าวอาจเน่าเสียได้ การเพาะข้าวทอดกล้า ทำโดยการเอาเมล็ดข้าวใส่กระบุง ไปแช่น้ำเพื่อให้เมล็ดที่มีน้ำหนักเบาหรือลึบลอยขึ้นมาแล้วคัดทิ้ง แล้วนำเมล็ดถ่ายลงในกระบุงที่มีหญ้าแห้งกรุไว้ หมั่นรดน้ำเรื่อยไปอย่าให้ข้าวแตกหน่อ แล้วนำไปหว่านในที่นาที่เตรียมดินไว้แล้ว วิธีการการปลูกข้าวโดยการหว่านข้าวแห้งหรือหว่านสำรว

การใส่ปุ๋ย ข้าวที่ปลูกในช่วงฝนแล้ง เป็นการปลูกข้าวล่าช้ากว่าฤดูกาลมาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใส่ปุ๋ยช่วยเร่งให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตได้เต็มที่ จึงจะทำให้ได้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับการทำนาตามฤดูกาลปกติ

การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1

ในพื้นที่ดินเหนียวให้ใส่ปุ๋ยสูตร 16 - 20 - 0, 18-22-0 หรือ 20 - 20 - 0 สูตรใดสูตรหนึ่งในอัตราไร่ละ 25 กก. ในดินทรายให้ใส่ปุ๋ยสูตร 16 - 16 - 8 ในอัตราไร่ละ 25 กก. โดยใส่ปุ๋ยหลังจากข้าวงอกแล้ว 5-6 วัน

การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2

ให้ใส่ปุ๋ยหลังจากข้าวงอกแล้ว 40 - 45 วัน โดยใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต หรือแอมโมเนียมคลอไรด์ ไร่ละ 25 - 30 กก. หรือปุ๋ยยูเรีย ไร่ละ 10 - 15 กก. ในการใส่ปุ๋ยควรระวังว่าดินจะต้องเปียกแฉะหรือมีน้ำขังไม่ควรเกิน 20 เซนติเมตร ถ้าหากดินแห้งหรือระดับน้ำมากกว่านี้ ให้เลื่อนการใส่ปุ๋ยออกไปมิฉะนั้นจะทำให้การใส่ปุ๋ยไม่มีประสิทธิภาพ เกิดการสูญเสียปุ๋ย ทำให้ต้นข้าวได้รับปุ๋ยไม่พอเพียง ผลผลิตจะต่ำ

2. การทำนาค้ำ

เป็นการปลูกข้าวโดยเพาะเมล็ดในห้วงและเจริญเติบโตในระยะหนึ่ง แล้วย้ายไปปลูกในที่หนึ่ง สามารถควบคุมระดับน้ำ วัชพืชได้ การทำนาค้ำแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

การตกกล้า เพาะเมล็ดข้าวเปลือกให้มีรากงอกยาว 3 - 5 มิลลิเมตร นำไปหว่านในแปลงกล้าช่วงระยะ 7 วันแรก ต้องควบคุมน้ำไม่ให้ท่วมแปลงกล้า และจะสามารถถอนกล้าไปปักดำได้เมื่อมีอายุประมาณ 20 - 30 วัน

การปักดำ ชาวนาจะนำกล้าที่ถอนแล้วไปปักดำในแปลงปักดำ ระยะห่างระหว่างกล้าแต่ละหลุมจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับลักษณะของดิน คือ ถ้าเป็นนาลุ่มปักดำระยะห่าง เพราะข้าวจะแตกกอใหญ่ แต่ถ้าเป็นนาดอนปักดำค่อนข้างถี่ เพราะข้าวจะไม่ค่อยแตกกอ

ลักษณะการทำงาน

ในขั้นตอนการปลูกเกษตรกรจะมีการปลูกข้าวตลอดทั้งวันเช่นเดียวกับการไถนา แต่จะใช้ระยะเวลาในการปลูกเป็นจำนวนหลายวัน และมีท่าทางการทำงานที่ต้องก้มอยู่ตลอดระยะเวลาการปลูก พร้อมทั้งออกแรงดึงในขั้นตอนการถอนต้นกล้า มีการยก แบก หาม ต้นกล้าเพื่อนำไปปลูกและออกแรงในการเสียบต้นกล้าในขั้นตอนการดำนา หรือหากเกษตรกรที่ใช้การปลูกด้วยวิธีการหว่าน ก็จะมีการใช้แรงเหวี่ยงของแขน และไหล่ในการหว่านเมล็ดข้าว ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะมีท่าทางการทำงานโดยการยืนตลอดระยะเวลาการทำงาน

2.5.3 การเก็บเกี่ยว

หลังจากที่ข้าวออกดอกหรือออกรวงประมาณ 20 วัน ชาวนาจะเร่งระบายน้ำออก เพื่อเป็นการเร่งให้ข้าวสุกพร้อมๆ กัน และทำให้เมล็ดมีความชื้นไม่สูงเกินไป จะสามารถเก็บเกี่ยวได้ หลังจากระบายน้ำออกประมาณ 10 วัน ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว เรียกว่า ระยะพลับพลึง คือ สังเกตที่ปลายรวงจะมีสีเหลือง กลางรวงเป็นสีทองอ่อน การเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะได้เมล็ดข้าวที่มีความแข็งแรง มีน้ำหนัก และมีคุณภาพในการสี

ลักษณะการทำงาน

ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะมีการปลูกข้าวตลอดทั้งวันเช่นเดียวกับการไถนา และการปลูก มีท่าทางการทำงานที่ต้องก้มอยู่ตลอดระยะเวลาการเก็บเกี่ยว โดยจะมีการออกแรงของแขนและไหล่ร่วมด้วยในการเกี่ยวข้าวด้วยเกี่ยวเกี่ยวข้าว ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะมีท่าทางการทำงานโดยการยืนตลอดระยะเวลาการทำงานเช่นเดียวกับการไถนา และการปลูก หลังการเก็บเกี่ยวจะต้องมีการมัดต้นข้าว และยกเก็บรวมไว้เพื่อทำขั้นตอนต่อไป ซึ่งทำให้เกษตรกรจำเป็นจะต้องมีการออกแรงแบก หาม ต้นข้าวที่ถูกมัดไว้แล้วด้วย

2.5.4 การนวดข้าว

หลังจากตากข้าว ชาวนาจะขนเข้ามาในลานนวด จากนั้นก็นวดเอาเมล็ดข้าวออกจากรวง บางแห่งใช้แรงงานคน บางแห่งใช้ควายหรือวัวม้า แต่ปัจจุบันมีการใช้เครื่องนวดข้าวมาช่วยในการนวด

ลักษณะการทำงาน

ในขั้นตอนการนวดข้าวเกษตรกรจะมีการออกแรงในการทุบตี มัดต้นข้าว เพื่อให้ได้เมล็ดข้าว ดังนั้นนอกจากจะต้องทำงานด้วยท่าทางการยืนตลอดระยะเวลาการทำงานแล้วจะต้องออกแรง

ในท่าทางก้มๆ เงยๆ เป็นจังหวะซ้ำๆ กันตลอด ใช้แรงมือ แขน และไหล่ในการเหวี่ยงและยกมัดข้าว อย่างแรงอีกด้วย

2.5.5 การเก็บรักษา

เมล็ดข้าวที่นวดคัดทำความสะอาดแล้วควรตากให้มีความชื้นประมาณ 14% จึงนำเข้าเก็บในยุ้งฉาง ยุ้งฉางที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- อยู่ในสภาพที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก การใช้ลวดตาข่ายกั้นให้มีร่องระบายอากาศ กลางยุ้งฉางจะช่วยให้การถ่ายเทอากาศดียิ่งขึ้น คุณภาพเมล็ดข้าวจะคงสภาพคืออยู่นาน
- อยู่ใกล้บริเวณบ้านและติดถนน สามารถขนส่งได้สะดวก
- เมล็ดข้าวที่จะเก็บไว้ทำพันธุ์ ต้องแยกจากเมล็ดข้าวบริโภค โดยอาจบรรจุกระสอบ มีป้ายบอกวันบรรจุ และซื้อพันธุ์แยกไว้ส่วนใดส่วนหนึ่งในยุ้งฉาง เพื่อสะดวกในการขนย้ายไปปลูก
- ก่อนนำข้าวเข้าเก็บรักษา ควรตรวจสภาพยุ้งฉางทุกครั้ง ทั้งเรื่องความสะอาดและสภาพของยุ้งฉาง ซึ่งอาจมีร่องรอยของหนูกัดแทะจนทำให้หนูสามารถรอดเข้าไปจิกกินข้าวได้ หนูหรือร่องต่างๆ ที่ปิดไม่สนิทเหล่านี้ต้องได้รับการซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อน

ลักษณะการทำงาน

ในขั้นตอนการเก็บรักษาเกษตรกรจะมีท่าทางการทำงานในการยก แบก หาม เมล็ดข้าวที่บรรจุกระสอบแล้วเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีการออกแรงทุกส่วนของร่างกายทั้งมือ แขน ไหล่ หลัง ขา ในการขนย้ายผลผลิตเพื่อนำไปเก็บในยุ้งฉางนั่นเอง

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการวิเคราะห์ปัญหาการยศาสตร์ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ (นิรัชชา เฟด็จตะกู, 2549) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการล้าและการบาดเจ็บของพนักงาน เพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามจากพนักงานจำนวน 442 คน พบว่ามีปัญหาของการล้าอยู่ 3 ประเด็น คือ ปัญหาด้านสายตาของพนักงานในส่วนงานตรวจสอบ การปวดปวดไหล่ของพนักงานในส่วนงาน stopper trimming และการปวดไหล่และเข่าของพนักงานที่ต้องนั่งและยืนเป็นระยะเวลานานในการทำงาน การทดสอบและตรวจวัดความล้าของกล้ามเนื้อ โดยเครื่องมือ grip strength dynamometer จากหลักการทางสถิติพบว่าความล้าของกล้ามเนื้อมีการแปรผันตรงกับระยะเวลาในการทำงาน แต่เมื่อมีการหยุดพักถี่ขึ้น พบว่าไม่มีผลกระทบต่อความสามารถในการผลิตของโรงงาน

จากการศึกษาปัญหาการยศาสตร์ของพนักงานที่ปฏิบัติงานภายในห้องสะอาดสำหรับโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ (คลพร กุลสานต์, 2550) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอวัยวะที่มีอาการเจ็บปวดและอาการเมื่อยล้าที่สำคัญของพนักงาน ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานกับอวัยวะที่มีอาการเจ็บปวดและอาการเมื่อยล้า และเพื่อหาวิธีการลดหรือบรรเทาอาการเจ็บปวดและอาการเมื่อยล้าขณะปฏิบัติงาน ซึ่งทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามกับพนักงานจำนวน 214 คน พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีอาการเจ็บปวดและอาการเมื่อยล้าที่อวัยวะบริเวณ สันหลัง ไหล่ ข้อมือ ต้นแขน และศีรษะ พนักงานที่มีการเจ็บปวดและอาการเมื่อยล้าดังกล่าวมีการใช้ท่าทางในการทำงานซ้ำๆ เป็นตลอดระยะเวลาการทำงาน คือ ท่านั่ง และเอนไปด้านหลังเล็กน้อย ท่านั่งและหมุนตัวไปข้างหน้า ท่านั่งตัวตรงไม่เอนหลัง และทำยื่นและหมุนเอวหรือบิดตัว จากอาการเจ็บปวดดังกล่าวจึงมีการเสนอแนะให้พนักงานได้บริหารร่างกายในเวลาพัก และมีการทดสอบและตรวจวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของพนักงานทั้งก่อนและหลังปฏิบัติงานโดยเครื่อง grip strength dynamometer จากหลักการทางสถิติพบว่ากลุ่มพนักงานที่ไม่บริหารร่างกายมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่ากลุ่มพนักงานที่บริหารร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาภาวะสุขภาพทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในแรงงานก่อสร้างภาคตะวันออกเฉียงเหนือย้ายถิ่นชั่วคราว (อรรรรณ แซ่ตัน, 2550) เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกายในแรงงานก่อสร้างกลุ่มนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นแรงงานก่อสร้างที่ไปทำงานในสถานประกอบการแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี โดยใช้แบบสอบถาม Standardized Nordic Questionnaire พบว่าความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา สูงที่สุดบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 33.5, เข่า ร้อยละ 19.5 และไหล่ ร้อยละ 14.0 สำหรับในรอบ 7 วันที่ผ่านมา พบความชุกต่ำกว่าเล็กน้อย แต่พบในอวัยวะเดียวกัน คือ สูงที่สุดบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 24.5, เข่า ร้อยละ 14.0 และไหล่ ร้อยละ 10.9 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของหลังส่วนล่าง เข่า และไหล่ ในสองระยะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ทำงาน รูปแบบการทำงานก่อสร้าง ความเหนื่อยล้า และความเครียดอันตราย

จากการศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์และอัตราความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเฟอร์นิเจอร์ (พัชริน พรหมอนันต์, 2549) เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ในส่วนของการท่าทางการทำงานและการสัมผัส ความสั่นสะเทือนจากเครื่องมือ อัตราความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติ ใน

พนักงานโรงงานเฟอร์นิเจอร์ จังหวัดลำพูน กลุ่มตัวอย่าง 230 คน เลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากพนักงานแผนกตัดและประกอบชิ้นส่วน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสังเกตท่าทางการทำงานวิธี RULA แบบสัมภาษณ์การใช้เครื่องมือที่มีการสั่นสะเทือน และแบบสัมภาษณ์กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องมีการติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องเกิดจาก ปัจจัยด้านการยศาสตร์ในส่วนของท่าทางการทำงานร้อยละ 56.96 อัตราความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือน และ 7 วัน ที่ผ่านมามีคิดเป็นร้อยละ 85.21 และร้อยละ 50.87 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการยศาสตร์และความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่าท่าทางการทำงานมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

จากการศึกษาเบื้องต้นเพื่อลดอาการปวดหลังของเกษตรกรที่ศึกษากับชาวนาใน 3 ตำบลของอำเภอรอนไทร จังหวัดสงขลา (ภานุเดช แสงสีดำ, 2548) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระดับการปวดหลังส่วนล่างของชาวนา จากการสอบถามภาวะการปวดร่างกายจากการทำนาของชาวนา จำนวน 167 คน พบว่ามี 160 คน หรือร้อยละ 95.8 มีอาการเจ็บปวดของร่างกายจากการทำนา ซึ่งหลังส่วนล่างมีอาการปวดมากที่สุด และขั้นตอนการเก็บเกี่ยวทำให้มีอาการปวดหลังมากที่สุด จากผลการศึกษาที่พบข้างต้น จึงสมควรหาทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหานี้ โดยใช้ดัชนีชี้วัด 3 อย่าง คือ สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG), ดัชนีท่าทางการทำงาน RULA และแรงกดที่หมอนรองกระดูก L5/S1 ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนสัญญาณ EMG ในขณะที่ปฏิบัติงานจริงต่อสัญญาณ EMG สูงสุดของกล้ามเนื้อที่วัดได้โดยวิธีมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเป็น 1.84, 1.86, 1.67 และ 1.81 ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์ท่าทางการทำงานมีค่า RULA เฉลี่ย 7 ซึ่งหมายความว่าต้องมีการศึกษาเพื่อปรับปรุงการทำงานทันที จากการหาแรงกดที่หมอนรองกระดูกได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 7,243.7 จากการวิเคราะห์สาเหตุอาการปวดหลัง พบว่ามาจากท่าทางการยกที่ไม่ถูกต้อง

2.7 กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาด้านการยศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในชาวนา ตำบลศรีวิชัย อำเภอมโนรมย์ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้กรอบแนวคิดของอาชีวนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ลักษณะการทำนา และสภาพการทำนาที่มีผลต่อชาวนา ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อได้ โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการยศาสตร์ คือ ปัจจัยบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว และปัจจัยงาน ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ ประกอบด้วย การออกแรง ท่าทางการทำงาน การออกแรงกระทำซ้ำๆ และ

ระยะเวลาในการทำงาน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวสามารถประเมินได้โดย ใช้แบบสัมภาษณ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผลที่ได้จากการประเมินทำให้ทราบ ปัญหาด้านการยศาสตร์ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ต้องมีการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไข



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved