

บทที่ 5

ผลการดำเนินงาน และการวิเคราะห์ผล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเสี่ยงจากการทำงาน 3 ส่วนด้วยกัน โดยส่วนแรกเป็นการประเมินท่าทางการทำงาน โดยวิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) และวิธี REBA (Rapid Entire Body Assessment) ส่วนที่สองเป็นการประเมินภาวะความไม่สบายจากการทำงาน โดยการใช้แบบสอบถามภาวะความไม่สบายจากการทำงาน และส่วนสุดท้ายเป็นการใช้เครื่องวัดค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ EMG (Electromyography) ซึ่งรายละเอียดในบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ รวมทั้งผลการปรับปรุงการทำงานของพนักงานที่สามารถช่วยลดระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ได้

5.1 ผลการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และ REBA

การดำเนินงานจะทำการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานในแผนกบรรจุ 1 และแผนกบรรจุ 2 รวม 30 คน ตามขั้นตอนต่อไปนี้

แผนกบรรจุ 1

งานยกกล่องเทถั่วลงโต๊ะคัดแยก	จำนวน	2	คน
งานคัดแยกของเสีย	จำนวน	3	คน
งานชั่งน้ำหนัก	จำนวน	2	คน
งานซิลปิดปากถุง	จำนวน	2	คน
งานบรรจุถุงลงกล่อง	จำนวน	2	คน
งานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด	จำนวน	2	คน
งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท	จำนวน	2	คน

แผนกบรรจุ 2

งานยกกล่องเทถั่วเข้าห้องสายพานคัดแยก	จำนวน	2	คน
งานคัดแยกของเสียบนสายพาน	จำนวน	3	คน
งานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้	จำนวน	2	คน

งานบรรจุถุงลงกล่อง	จำนวน	2	คน
งานเขย่าถุงลงกล่องสินค้าที่เครื่องเช็คเกอร์	จำนวน	2	คน
งานจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป	จำนวน	2	คน
งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท	จำนวน	2	คน

ผลการประเมินท่าทางการทำงานทั้งวิธี RULA และวิธี REBA แสดงดังตารางที่ 5.1 โดยการประเมินท่าทางการทำงานผู้วิจัยได้ทำการบันทึกภาพขึ้นตอนต่างๆ ของการทำงานในช่วงเวลาเช้าหลังเริ่มงานได้ประมาณ 2 ชั่วโมงเพื่อให้พนักงานปรับตัวและทำความคุ้นเคยกับงาน และยังไม่มีความเครียดและความเมื่อยล้าสะสมจากการทำงานการประเมินจะคัดเลือกเฉพาะท่าทางการทำงานที่มีคะแนนความเสี่ยงสูงสุดมาขึ้นตอนละ 1 ท่าทางการทำงาน โดยทำการประเมินจากภาพที่บันทึกได้ประกอบการทำงานจริงๆ ของพนักงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเป็นจริงมากที่สุด โดยภาพที่ทำการประเมินและผลการประเมินแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ค่าเฉลี่ย (S.D.)
แผนกบรรจุ 1 1.1 งานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก 	7.00 (0.00)	10.50 (0.71)
1.2 งานคัดแยกของเสีย 	5.33 (0.58)	6.00 (1.00)

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA (ต่อ)

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย(S.D.)	ค่าเฉลี่ย(S.D.)
แผนกบรรจุ 1 1.3 งานชั่งน้ำหนัก 	5.00 (0.00)	4.50 (0.71)
1.4 งานซัดปิดปากถุง 	5.50 (0.71)	6.00 (0.00)
1.5 งานบรรจุถุงลงกล่อง 	5.50 (0.71)	8.50 (0.71)

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA (ต่อ)

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย(S.D.)	ค่าเฉลี่ย(S.D.)
แผนกบรรจุ 1 1.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด 	5.50 (0.71)	5.50 (0.71)
1.7 งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท 	6.50 (0.71)	10.50 (0.71)
แผนกบรรจุ 2 2.1งานยกกล่องเท้าว้เข้าห้องสายพานคัดแยก 	7.00 (0.00)	10.50 (0.71)

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA (ต่อ)

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย(S.D.)	ค่าเฉลี่ย(S.D.)
แผนกบรรจุ 2 2.2 งานคัดแยกของเสียบนสายพาน 	5.67 (0.58)	5.33 (0.58)
2.3 งานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้ 	6.50 (0.71)	11.50 (0.71)
2.4งานบรรจุถุงลงกล่อง 	5.50 (0.71)	8.50 (0.71)

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA (ต่อ)

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย(S.D.)	ค่าเฉลี่ย(S.D.)
แผนกบรรจุ 2 2.5งานเขย่าถุงลงกล่องสินค้าที่เครื่องเช็คเกอร์ 	5.50 (0.71)	5.50 (0.71)
2.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป 	5.50 (0.71)	8.00 (0.00)
2.7งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท 	7.00 (0.00)	11.50 (0.71)

ตารางที่ 5.2 แสดงสรุปผลการประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และวิธี REBA

กระบวนการทำงาน	วิธีการประเมิน	
	RULA	REBA
	ค่าเฉลี่ย(S.D.)	ค่าเฉลี่ย(S.D.)
แผนกบรรจุ 1		
1.1 งานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก	7.00 (0.00)	10.50 (0.71)
1.2 งานคัดแยกของเสีย	5.33 (0.58)	6.00 (1.00)
1.3 งานชั่งน้ำหนัก	5.00 (0.00)	4.50 (0.71)
1.4 งานซิลปิดปากถุง	5.50 (0.71)	6.00 (0.00)
1.5 งานบรรจุถุงลงกล่อง	5.50 (0.71)	8.50 (0.71)
1.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด	5.50 (0.71)	5.50 (0.71)
1.7 งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท	6.50 (0.71)	10.50 (0.71)
แผนกบรรจุ 2		
2.1 งานยกกล่องเท้าวเข้าห้องสายพานคัดแยก	7.00 (0.00)	10.50 (0.71)
2.2 งานคัดแยกของเสียบนสายพาน	5.67 (0.58)	5.33 (0.58)
2.3 งานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้	6.50 (0.71)	11.50 (0.71)
2.4 งานบรรจุถุงลงกล่อง	5.50 (0.71)	8.50 (0.71)
2.5 งานเขย่าถุงลงกล่องสินค้าที่เครื่องเช็คเกอร์	5.50 (0.71)	5.50 (0.71)
2.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป	5.50 (0.71)	8.00 (0.00)
2.7 งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท	7.00 (0.00)	11.50 (0.71)

จากสรุปผลการประเมินดังตารางที่ 5.2 พบว่าท่าทางการทำงานในแผนกบรรจุ 1 โดยวิธี RULA ขึ้นตอน งานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยกและงานขนกล่องสินค้าลงพาเลท มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.00 คะแนนและ 6.50 คะแนน ตามลำดับ ส่วนในแผนกบรรจุ 2 ขึ้นตอนงานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้และงานขนกล่องสินค้าลงพาเลท มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.00 คะแนนเช่นกัน และงานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้ ได้คะแนน 6.50 คะแนน ซึ่งหมายความว่า ในขั้นตอนดังกล่าวมีปัญหาด้านการยศาสตร์ต้องได้รับการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานของขั้นตอนเหล่านี้ในไม่ช้า

ส่วนผลการประเมินโดยวิธี REBA ในแผนกบรรจุ 1 ขึ้นตอนงานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยกและงานยกกล่องสินค้าลงพาเลท มีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 10.50 คะแนนและในแผนก

บรรจุ 2 ขั้นตอนงานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้และงานขนกล่องสินค้าลงพาเลทมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 11.50 คะแนน รองลงมาคือ และงานยกกล่องเท้าวเข้าห้องสายพานคัดแยก มีคะแนน 10.50 คะแนน หมายความว่า ในขั้นตอนดังกล่าวมีปัญหาด้านการยศาสตร์ต้องได้รับการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานของขั้นตอนเหล่านี้ในไม่ช้า

เปรียบเทียบผลการประเมินท่าทางการทำงานทั้งวิธี พบว่า งานที่มีปัญหาด้านการยศาสตร์มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ในแผนกบรรจุ 1 ต้องทำการปรับปรุงงานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก และงานยกกล่องสินค้าลงพาเลท ในแผนกบรรจุ 2 ต้องทำการปรับปรุงงานขนยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้ งานขนกล่องสินค้าลงพาเลทและงานยกกล่องเท้าวเข้าห้องสายพานคัดแยก

5.2 ผลจากแบบสอบถามภาวะความไม่สบายจากการทำงาน

จากการสอบถามภาวะไม่สบายจากการทำงานของพนักงานในแผนกบรรจุ 1 และแผนกบรรจุ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งตัวอย่างแบบสอบถามสามารถแสดงไว้ในภาคผนวก ข โดยแบบสำรวจจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสำรวจอาการบาดเจ็บจากการทำงาน

ในส่วนนี้เป็นการสำรวจข้อมูลทั่วไปของพนักงาน ซึ่งประกอบด้วย งานที่พนักงานทำ ระยะเวลาการทำงานต่อวัน เพศ อายุ อายุการทำงาน อาการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงาน

ในส่วนนี้เป็นการสอบถามความพึงพอใจในการทำงานในส่วนระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ระดับความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงาน ระดับความสูงของเก้าอี้นั่งทำงาน พื้นที่ในการปฏิบัติงาน ท่าทางที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ระยะเอื้อมหยิบจับชิ้นงาน เป็นต้น

ส่วนที่ 3 แบบแสดงระดับภาวะความไม่สบายที่เกิดขึ้น

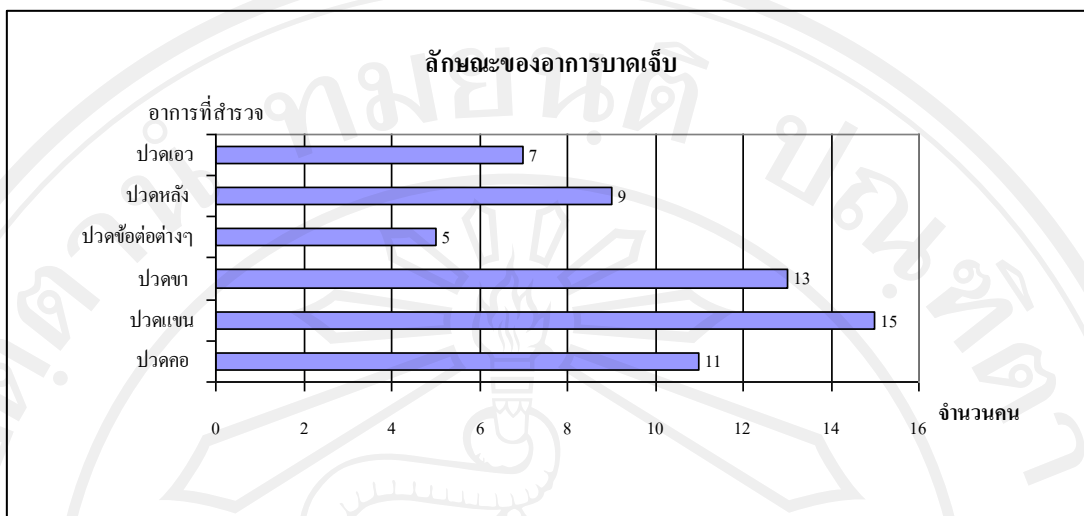
ในส่วนนี้จะสำรวจภาวะความไม่สบายที่เกิดขึ้นกับอวัยวะต่างๆของร่างกาย โดยจะแบ่งบริเวณสำรวจออกเป็น 25 ส่วน ในการสำรวจจะให้พนักงานชี้แสดงความไม่สบายที่เกิดขึ้น แยกบริเวณของร่างกายเป็นส่วนที่ละส่วน ทั้ง 25 ส่วน โดยในช่องจะมีความยาว 10 เซนติเมตร ใช้แทนคะแนน 10 คะแนน โดย 0 คะแนน หมายถึงไม่รู้สึกละเลยปวดหรือเกิดอาการ ไม่สบายเลย เรียงลำดับไปเรื่อยๆจนถึง 10 คะแนน หมายถึง เกิดอาการบาดเจ็บจนไม่สามารถทนอาการเหล่านั้นได้เลย

จากนั้นทำการสรุปผลจากแบบสอบถามภาวะความสบายได้ดังนี้

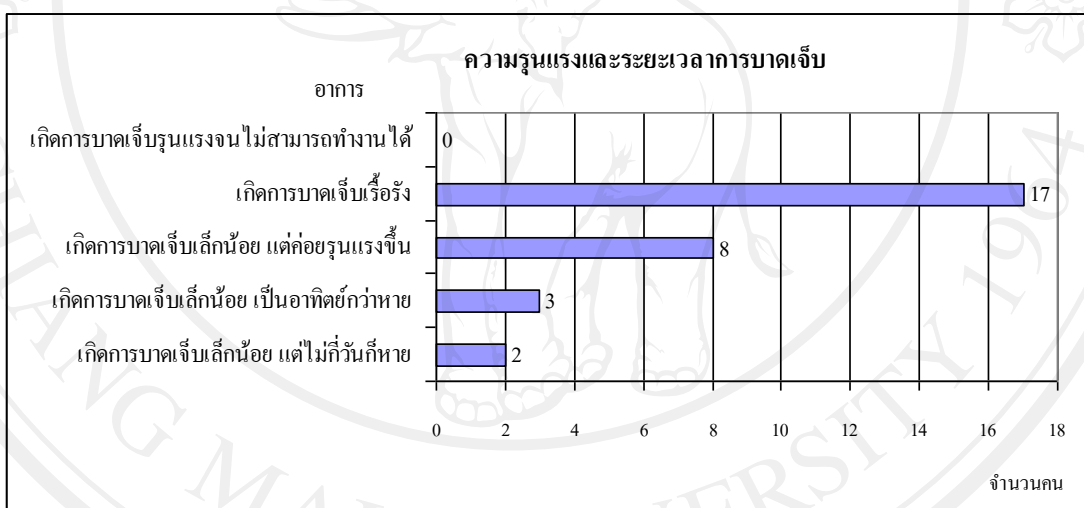
ส่วนที่ 1 แบบสำรวจอาการบาดเจ็บจากการทำงาน สามารถสรุปได้ในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงการสรุปแบบสำรวจอาการบาดเจ็บจากการทำงาน

หัวข้อการสำรวจ	ผลการสำรวจ
1. เพศ	แผนกบรรจุ 1 จำนวน 15 คน แผนกบรรจุ 2 จำนวน 15 คน
2. ระยะเวลาทำงาน (ชั่วโมงต่อวัน)	เฉลี่ย 8.8 ชั่วโมงต่อวัน
3. เพศ	ชาย 12 คน หญิง 18 คน
4. อายุ (ปี)	เฉลี่ย 38.63 ปี
อายุงาน (ปี)	เฉลี่ย 1.73 ปี
5. อาการบาดเจ็บจากการทำงาน	เคย 30 คน
6. ลักษณะของอาการบาดเจ็บนั้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	ปวดคอ 11 คน ปวดแขน 15 คน ปวดขา 13 คน ปวดข้อต่อต่างๆ 5 คน ปวดหลัง 9 คน ปวดเอว 7 คน แสดงได้ในรูปที่ 5.1
7. ความรุนแรงและระยะเวลาการบาดเจ็บ	เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อย แต่ไม่ถึงขั้นทุพพลภาพ 2 คน เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อย เป็นอาทิตยกว่าหาย 3 คน เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อย แต่ค่อยรุนแรงขึ้น 8 คน เกิดการบาดเจ็บเรื้อรัง 17 คน เกิดการบาดเจ็บรุนแรงจนไม่สามารถทำงานได้ 0 คน แสดงได้ในรูปที่ 5.2
8. ความสูงโต๊ะหรือสายพานคัต	เหมาะสมแล้ว 27 คน ไม่เหมาะสม 3 คน



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงลักษณะของอาการบาดเจ็บ



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงความรุนแรงและระยะเวลาการบาดเจ็บ

จากแบบสอบถามภาวะความไม่สบายในส่วนที่ 1 แบบสำรวจอาการบาดเจ็บจากการทำงาน พบว่า พนักงานส่วนใหญ่เกิดอาการปวดแขนและปวดขา มากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ และพบว่าอาการเหล่านั้นเมื่อเกิดการบาดเจ็บขึ้นแล้วจะเกิดเป็นอาการแบบเรื้อรังเรื่อยๆ จึงต้องมีการปรับปรุงงานหรือสถานงานให้เหมาะสมต่อไป

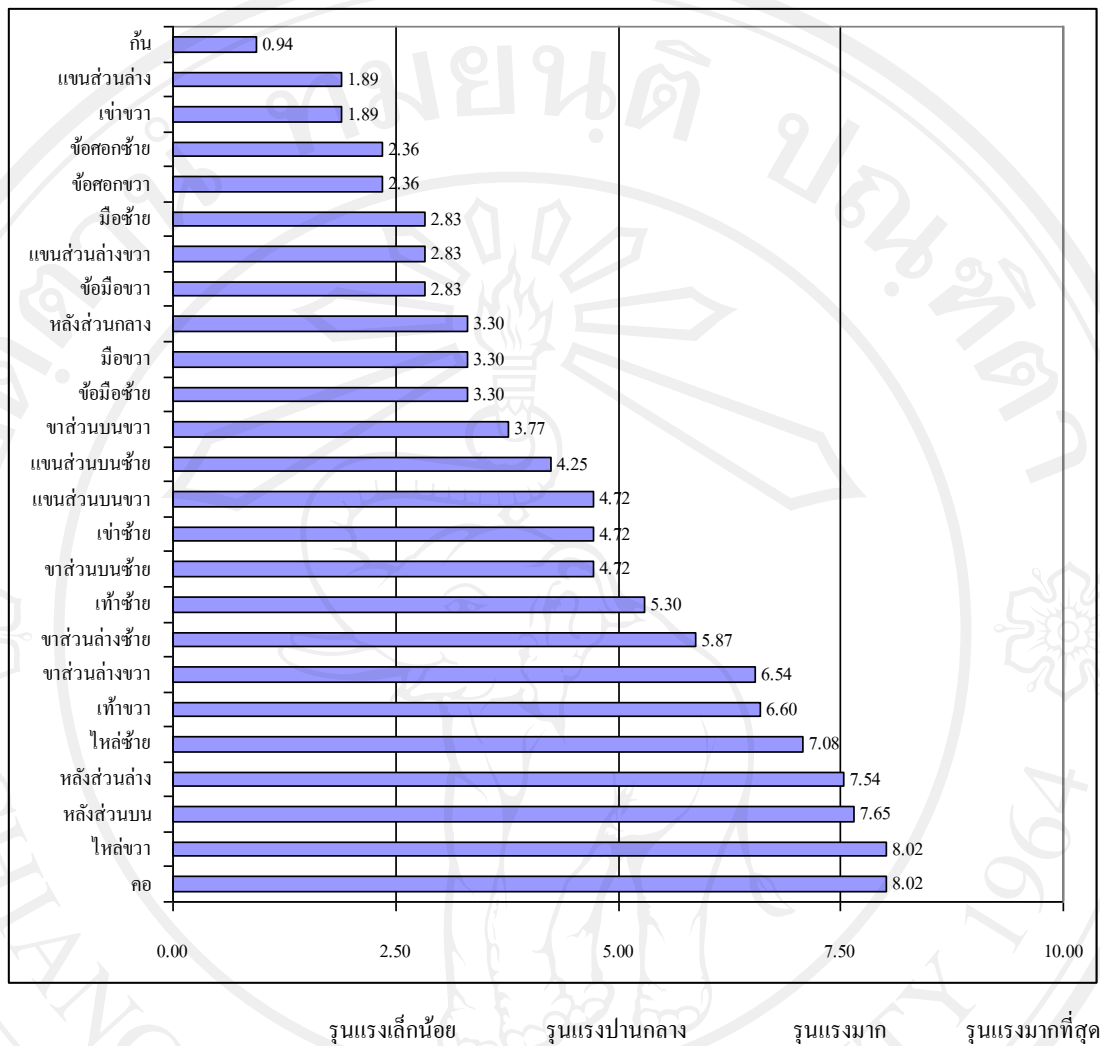
ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงาน สามารถสรุปได้ในตารางที่ 5.4
ตารางที่ 5.4 แสดงการสรุปแบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงาน

หัวข้อการสำรวจ	ผลการสำรวจ
1. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	เหมาะสม 30 คน
2. ระยะต่าง ๆ (คะแนนเต็ม 5)	ความพึงพอใจเฉลี่ย
2.1 ระดับความสูงของจุดที่ทำงานการประกอบ	เฉลี่ย 4.53
2.2 ระดับความสูงของที่นั่ง	เฉลี่ย 4.32
2.3 พื้นที่/เนื้อที่ใช้ทำงาน	เฉลี่ย 4.76
2.4 ท่าทางการทำงาน	เฉลี่ย 2.39
2.5 ระยะห่างจากจุดประกอบ	เฉลี่ย 3.87
2.6 ระยะเอื้อมหยิบจับชิ้นงาน	เฉลี่ย 3.92
3. ภาพรวมความพึงพอใจ	มาก 12 คน ปานกลาง 15 คน น้อย 3 คน น้อยที่สุด 0 คน

จากตารางที่ 5.4 พบว่า พนักงานมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในเรื่องของท่าทางการทำงาน และรองลงมา คือ ระยะห่างจากจุดประกอบ แต่ในภาพรวมยังถือว่าพนักงาน มีความพึงพอใจมาก ถึงปานกลางอยู่ อย่างไรก็ตามก็ควรปรับปรุงงานและสถานงานให้พนักงานเกิดความพึงพอใจมากขึ้น

ส่วนที่ 3 แบบแสดงระดับภาวะความไม่สบายที่เกิดขึ้น

จากการสำรวจภาวะความไม่สบายจากการทำงานในส่วนที่ 3 นี้สามารถสรุปเป็นกราฟได้ ดังรูปที่ 5.3 และจากรูป จะเห็นได้ว่าพนักงานมีระดับความรุนแรงจากการบาดเจ็บจากการทำงาน บริเวณคอและไหล่ขวามากที่สุด รองลงมา คือ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง ตามลำดับ



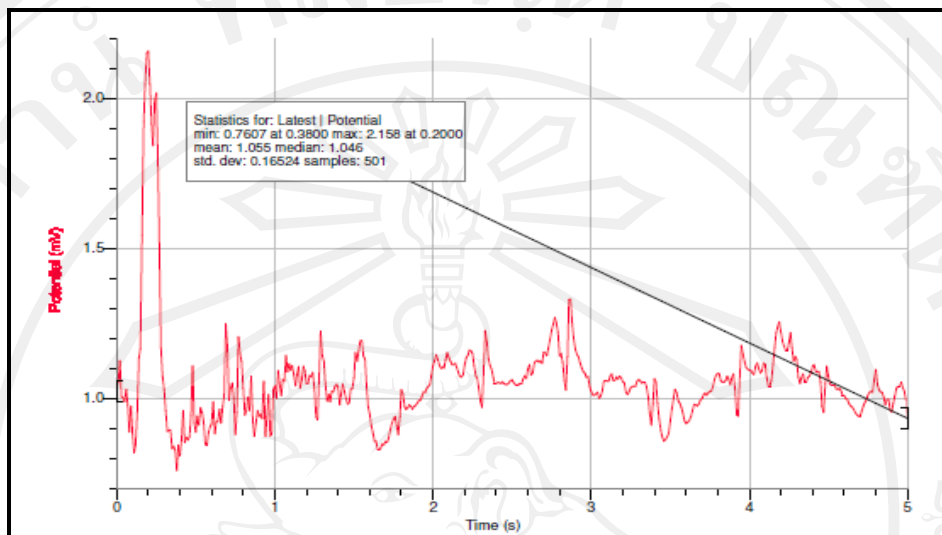
รูปที่ 5.3 กราฟแสดงระดับความรุนแรงของอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย

5.3 ผลการวัดค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (EMG)

ในการวัดค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (EMG) จะทำการวัดบริเวณส่วนต่างๆ ของร่างกายตามลักษณะงานต่างๆ ที่พนักงานเคยเกิดการบาดเจ็บบริเวณนั้น โดยรายละเอียดจุดที่ทำการวัดและตัวอย่างขณะทำการวัดจะแสดงไว้ในภาคผนวก ก และกราฟแสดงค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อจะแสดงแยกตามแผนกได้ดังนี้

แผนกบรรจุ 1

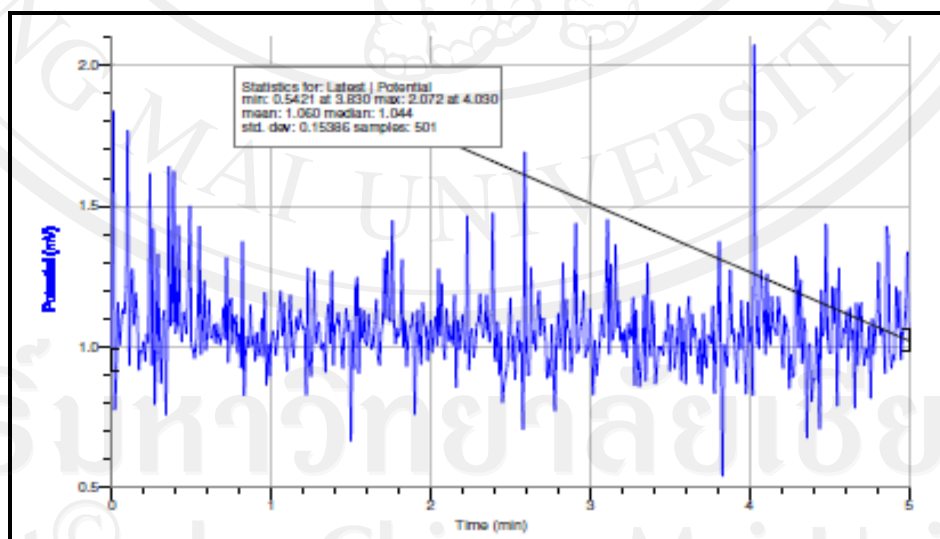
1.1 งานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก



รูปที่ 5.4 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก

จากรูปที่ 5.4 พบว่าขณะที่พนักงานทำการยกกล่องค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อนั้นมีระดับสูงที่สุดเมื่อเทียบกับค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อในช่วงต่างๆ ดังรูป

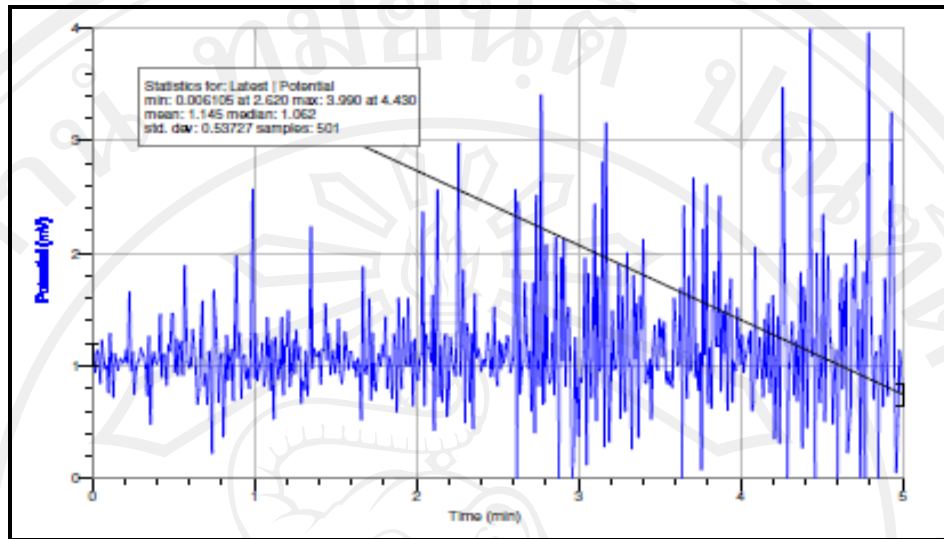
1.2 งานคัดแยกของเสีย



รูปที่ 5.5 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานคัดแยกของเสีย

จากรูปที่ 5.5 พบว่าค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีระดับขึ้น-ลง ใกล้เคียงกันตลอดช่วงเวลาการทำงาน ซึ่งเป็นลักษณะงานที่มีท่าทางการทำงานแบบซ้ำๆ

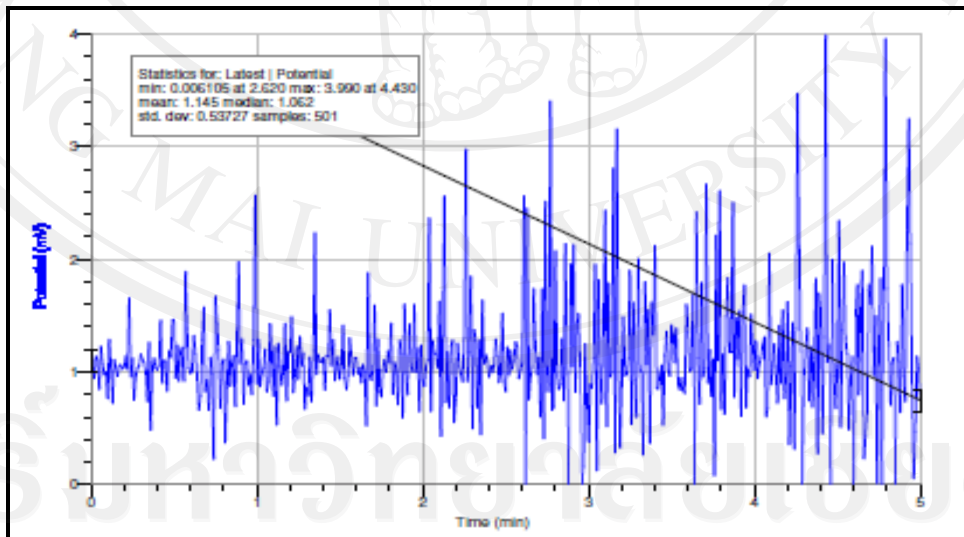
1.3 งานชั่งน้ำหนัก



รูปที่ 5.6 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานชั่งน้ำหนัก

จากรูปที่ 5.6 พบว่าช่วงที่พนักงานเอื้อมมือเพื่อนำผลิตภัณฑ์ไปชั่งน้ำหนักนั้นค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของท่าทางการทำงานปกติ

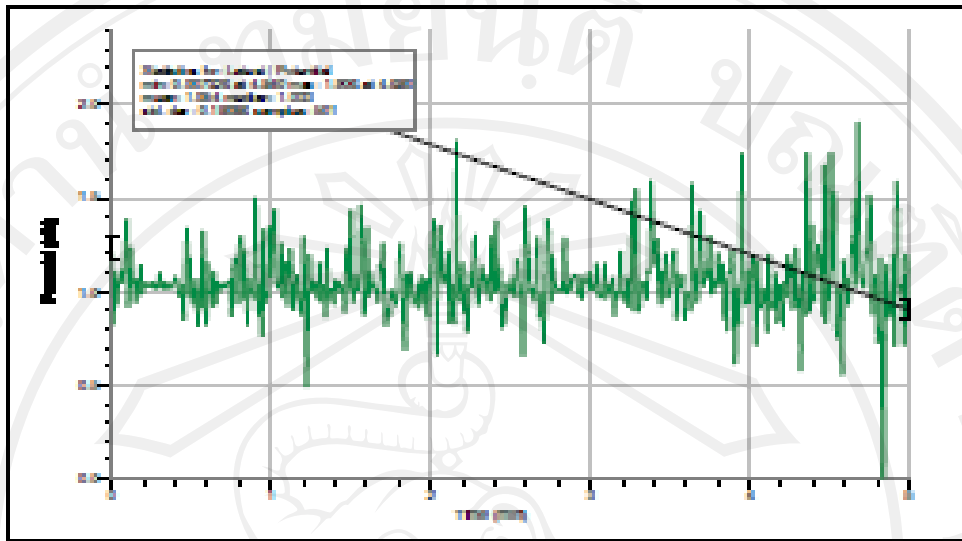
1.4 งานซิลปิดปากถุง



รูปที่ 5.7 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานซิลปิดปากถุง

จากรูปที่ 5.7 พบว่า ขณะที่พนักงานเอื้อมมือเพื่อนำผลิตภัณฑ์ไปซิลปิดปากถุงนั้นค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของท่าทางการทำงานปกติ

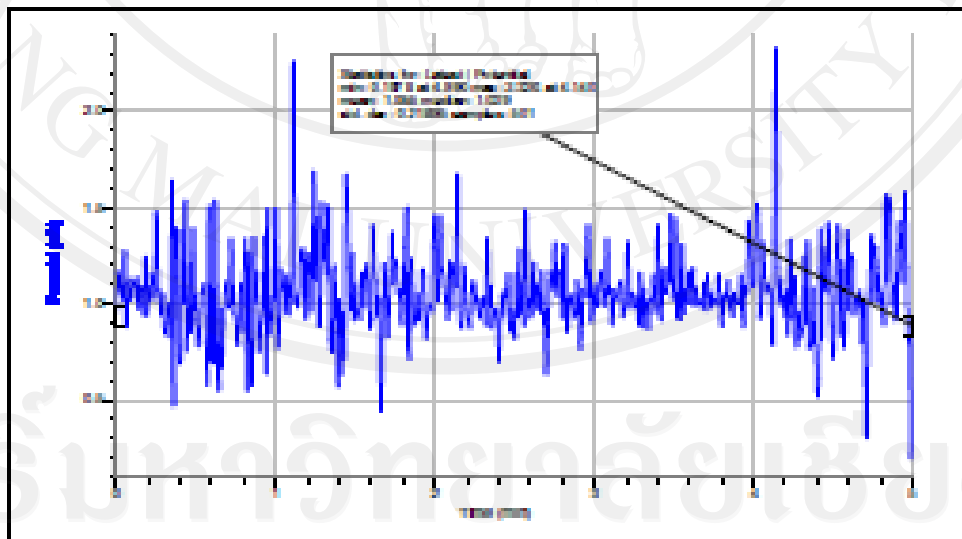
1.5 งานบรรจุถุงลงกล่อง



รูปที่ 5.8 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานบรรจุถุงลงกล่อง

จากรูปที่ 5.8 ค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อของพนักงานในงานนี้ค่อนข้างคงที่ไม่มีจุดที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างรวดเร็ว

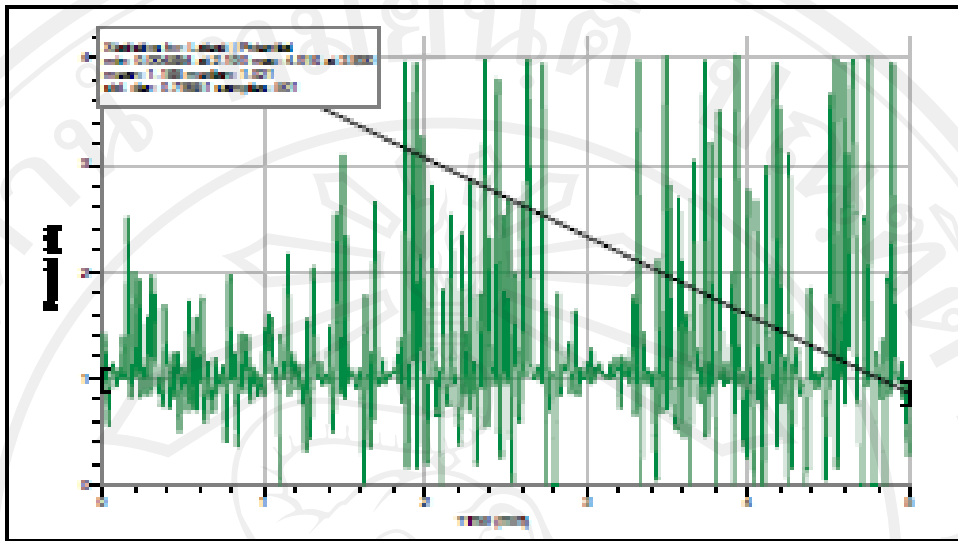
1.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด



รูปที่ 5.9 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด

จากรูปที่ 5.9 พบว่าค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าขณะที่พนักงานต้องเอื้อมมือเพื่อจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด

1.7 งานขนก่อดินค้าลงพาเลท

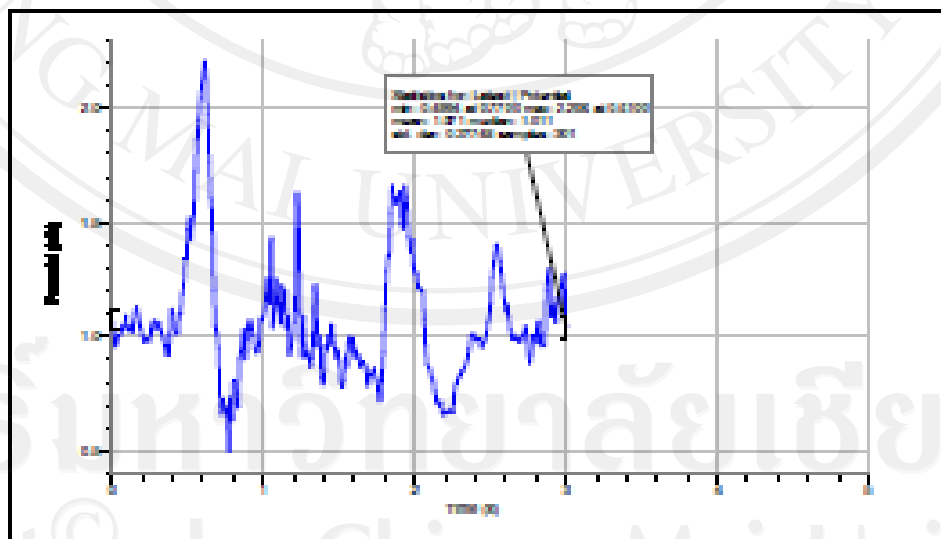


รูปที่ 5.10 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานขนก่อดินค้าลงพาเลท

จากรูปที่ 5.10 พบว่า ค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อของพนักงานมีการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว และเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในขณะที่พนักงานทำการขนก่อดินค้าลงพาเลท

แผนกบรรจุ 2

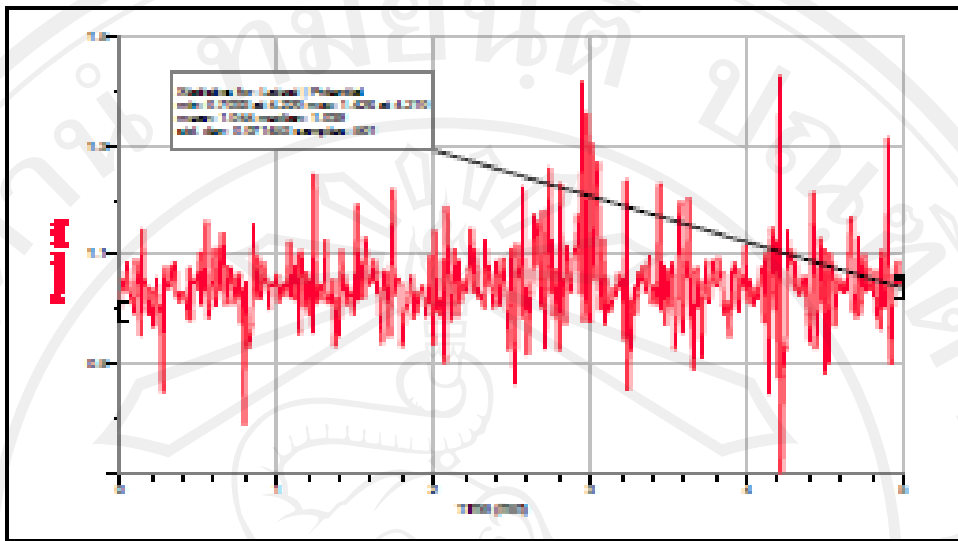
2.1 งานยกก่อดินค้าเข้าห้องสายพานคัดแยก



รูปที่ 5.11 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานยกก่อดินค้าเข้าห้องสายพานคัดแยก

จากรูปที่ 5.11 พบว่าค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อเพิ่มสูงขึ้นเป็นสามเท่าขณะที่พนักงานกำลังทำการยกก่อดิน

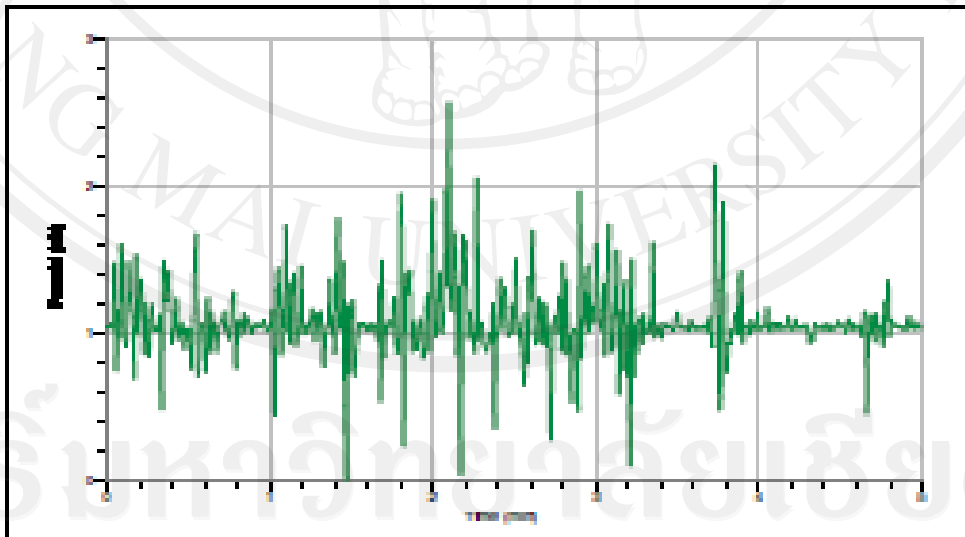
2.2 งานคัดแยกของเสียบนสายพาน



รูปที่ 5.12 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานคัดแยกของเสียบนสายพาน

จากรูปที่ 5.12 พบว่าค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีระดับขึ้น-ลง ใกล้เคียงกันตลอดช่วงเวลาการทำงาน ซึ่งเป็นลักษณะงานที่มีท่าทางการทำงานแบบซ้ำๆ

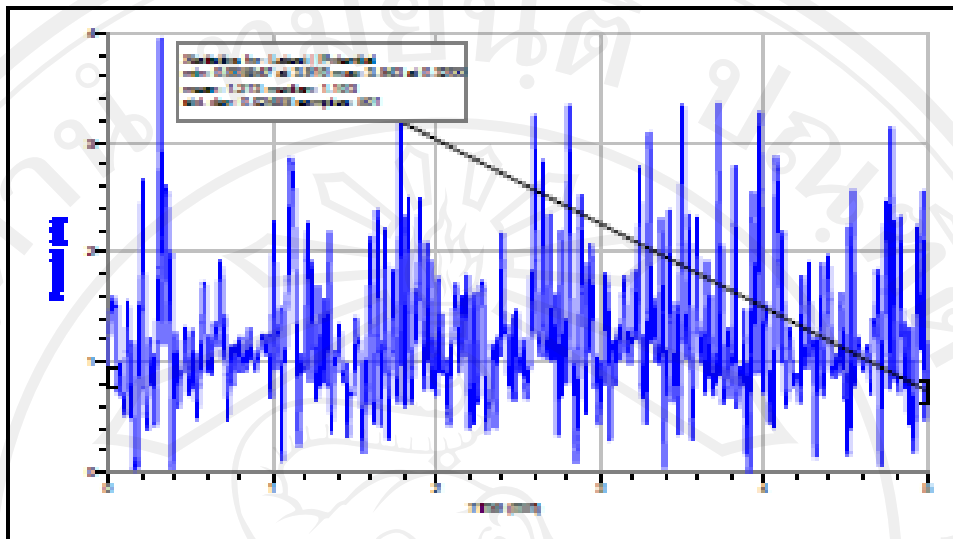
2.3 งานยกกล่องสินค้าเทเข้าเครื่องออโต้



รูปที่ 5.13 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานยกกล่องสินค้าเทเข้าเครื่องออโต้

จากรูปที่ 5.13 พบว่า ค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้นเป็นสองเท่าขณะที่พนักงานทำการยกกล่องสินค้า

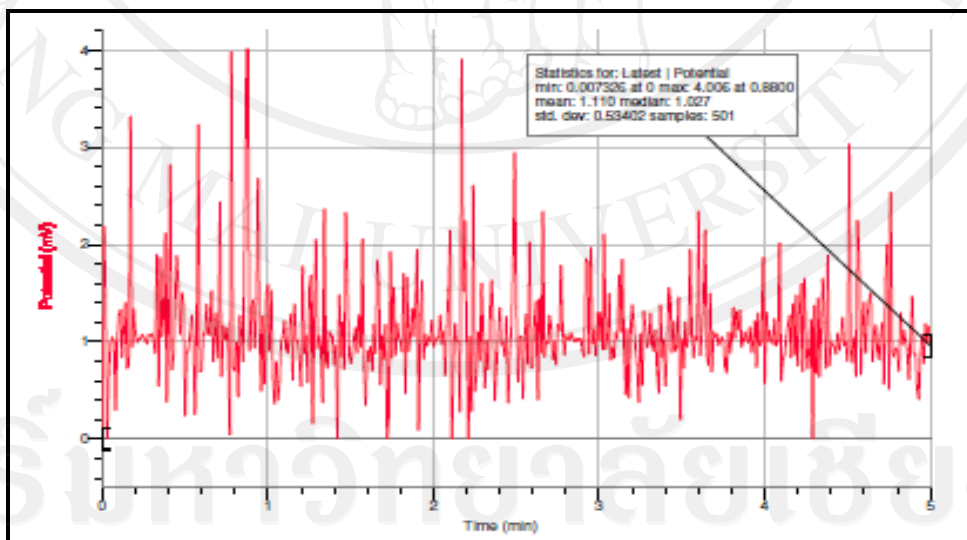
2.4 งานบรรจุถุงลงกล่อง



รูปที่ 5.14 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานบรรจุถุงลงกล่อง

จากรูปที่ 5.14 พบว่า ค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีการเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในขณะที่พนักงานมีการเอื้อมมือเพื่อบรรจุสินค้าลงกล่องและเป็นการทำงานแบบซ้ำๆ

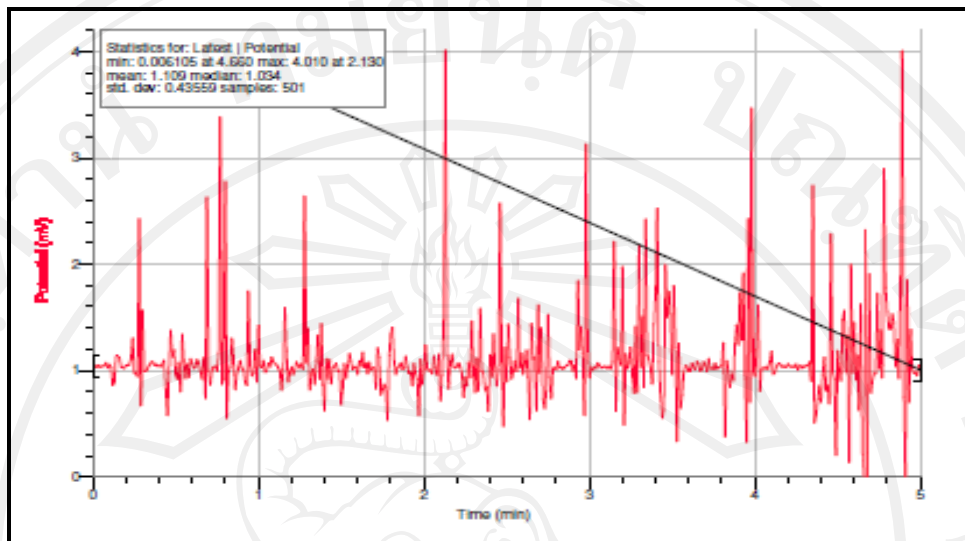
2.5 งานเขย่าถุงลงกล่องสินค้าที่เครื่องเช็คเกอร์



รูปที่ 5.15 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานเขย่าถุงลงกล่องสินค้าที่เครื่องเช็คเกอร์

จากรูปที่ 5.15 พบว่า ค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในขณะที่พนักงานทำการเขย่าถุง

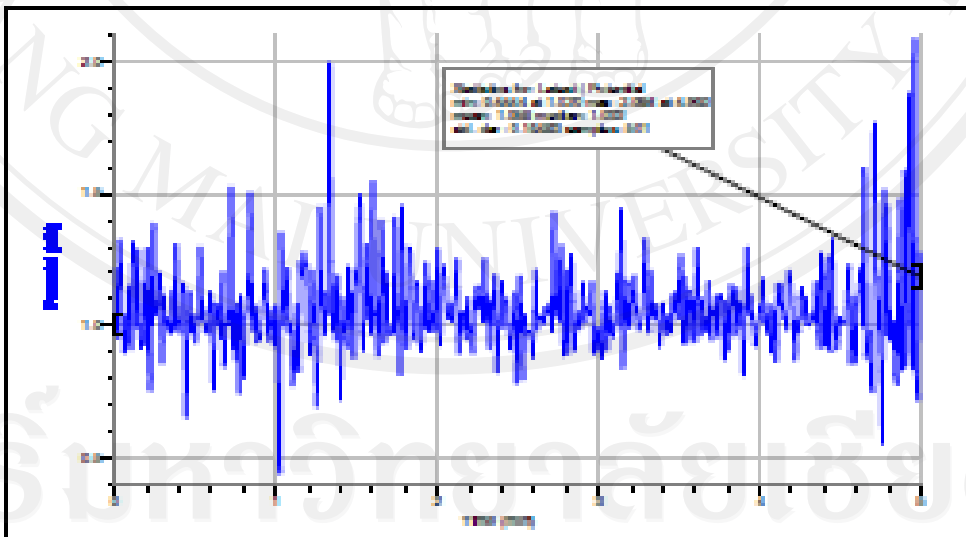
2.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป



รูปที่ 5.16 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป

จากรูปที่ 5.16 พบว่า ค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในขณะที่พนักงานต้องเอื้อมมือไปจัดกล่องเข้าเครื่องปิดเทป

2.7 งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท



รูปที่ 5.17 กราฟค่าสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ ในงานขนกล่องสินค้าลงพาเลท

จากรูปที่ 5.17 พบว่าค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีค่าสูงขึ้นเป็นสองเท่าในขณะที่พนักงานทำการยกกล่องสินค้า

5.4 การปรับปรุงงานโดยใช้อุปกรณ์พยุงหลัง (Back Support)

จากผลการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และ REBA นั้น พบว่างานที่มีการยกสินค้าไม่ว่าจะเป็นการยกขึ้นหรือยกสินค้าลง ล้วนเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานได้ทั้งนั้น โดยเฉพาะการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในส่วนของหลัง ซึ่งผลจากการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และ REBA สอดคล้องกับผลการสำรวจโดยแบบสอบถามภาวะความไม่สบายจากการทำงานที่เกิดอาการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่างและหลังส่วนบนในระดับที่เกิดความรุนแรงมาก

ผู้วิจัยจึงได้เสนอวิธีปรับปรุงงาน โดยใช้อุปกรณ์พยุงหลัง (Back Support) ซึ่งอุปกรณ์นี้จะช่วยสำหรับผู้ที่ต้องปฏิบัติงานในท่าทางที่มีการยก กล่าวคือ ในแผนกบรรจุ 1 งานยกกล่องเท้าวลงโต๊ะคัดแยก (1.1) งานขนกล่องสินค้าลงพาเลท (1.7) ส่วนในแผนกบรรจุ 2 งานยกกล่องเท้าวเข้าห้องสายพานคัดแยก (2.1) งานยกกล่องสินค้าเข้าเครื่องออโต้ (2.3) และงานขนกล่องสินค้าลงพาเลท (2.7) โดยอุปกรณ์พยุงหลังนี้จะถูกใช้ในพนักงานทั้งในแบบมีอาการและพนักงานที่ยังไม่มีอาการ สำหรับพนักงานที่มีอาการปวดหลังอุปกรณ์พยุงหลังนี้จะช่วยลดช่วงการเคลื่อนไหวให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ให้พนักงานไม่มีอาการบาดเจ็บมากขึ้น และสำหรับพนักงานที่ยังไม่มีอาการปวดหลังแต่ต้องการใช้เพื่อป้องกันอาการปวดหลัง อุปกรณ์พยุงหลังนี้จะถูกออกแบบมาเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวได้มากที่สุดเท่าที่จะไม่ก่อให้เกิดอาการปวดหลังจากการทำกิจกรรมที่มีความเสี่ยง เช่น การก้มเงยซ้ำ ๆ ร่วมกับการยกของหนัก อุปกรณ์พยุงหลังนี้จะช่วยป้องกันการเคลื่อนไหว ช่วยลดการเคลื่อนไหว หรือเพิ่มความรู้สึกมั่นคงให้แก่ส่วนหลัง ดังแสดงในรูปที่ 5.18 และรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.18 แสดงอุปกรณ์พยุงหลังด้านหน้าและด้านหลัง

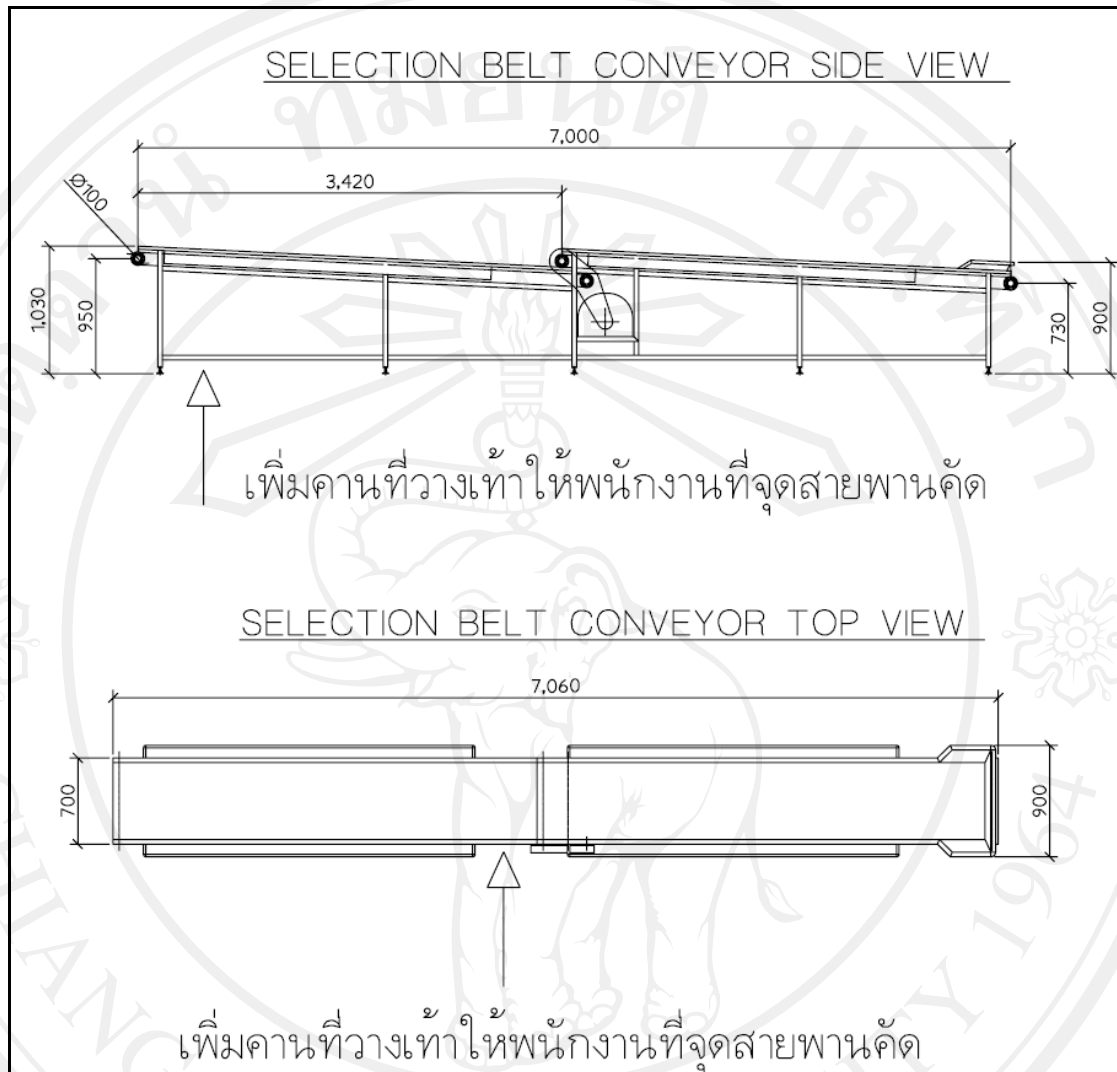


รูปที่ 5.19 แสดงการใส่อุปกรณ์พยุงหลังด้านหน้าและด้านหลัง

5.5 การปรับปรุงสถานีนงานโดยเพิ่มคานที่วางเท้าให้พนักงานที่จุดสายพานคัด

ผลจากการความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA และ REBA พบว่างานที่นอกเหนือจากงานยกสินค้าแล้ว ยังมีงานคัดแยกของเสียบนสายพานคัดแยกอีกงานหนึ่งที่มีคะแนน RULA และ REBA สูง อยู่ในช่วงที่ควรปรับปรุง และสอดคล้องกับผลการสำรวจ โดยแบบสอบถาม ภาวะความไม่สบายจากการทำงานที่เกิดอาการบาดเจ็บบริเวณขาส่วนล่างทั้งด้านขวาและด้านซ้าย และอาการบาดเจ็บบริเวณเท้าขวาและเท้าซ้ายเช่นกัน อาการเหล่านี้เกิดจากการทำงานในลักษณะงานเป็นงานยืน และทำงานในท่าทางการทำงานซ้ำๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ

ผู้วิจัยจึงได้เสนอวิธีการปรับปรุงสถานีนงานโดยเพิ่มคานที่วางเท้าให้พนักงานที่จุดสายพานคัด โดยคานที่วางเท้านี้จะช่วยให้เท้ามีการเคลื่อนไหวเพิ่มการไหลเวียนของเลือดบริเวณกล้ามเนื้อขาส่วนล่างได้ดียิ่งขึ้น ลดอาการบวมของเท้า นอกจากนั้นยังช่วยลดอาการตึงเกร็งบริเวณหลังส่วนล่างได้ด้วย คานที่วางเท้าจะถูกติดตั้งตลอดทั้งสายพานคัด เพื่อให้พนักงานใช้เป็นที่พักเท้า โดยขนาดและความสูงแสดงได้ดังรูปที่ 5.20 (แบบร่าง) และรูปที่ 5.21 (แบบจริง)



ก (แบบร่าง)



ข (แบบจริง)

รูปที่ 5.20 แสดงคานที่วางเท้าที่จุดสายพานคัด

5.6 การปรับปรุงสถานการณ์งานโดยใช้อุปกรณ์นำทาง (Guide Equipment)

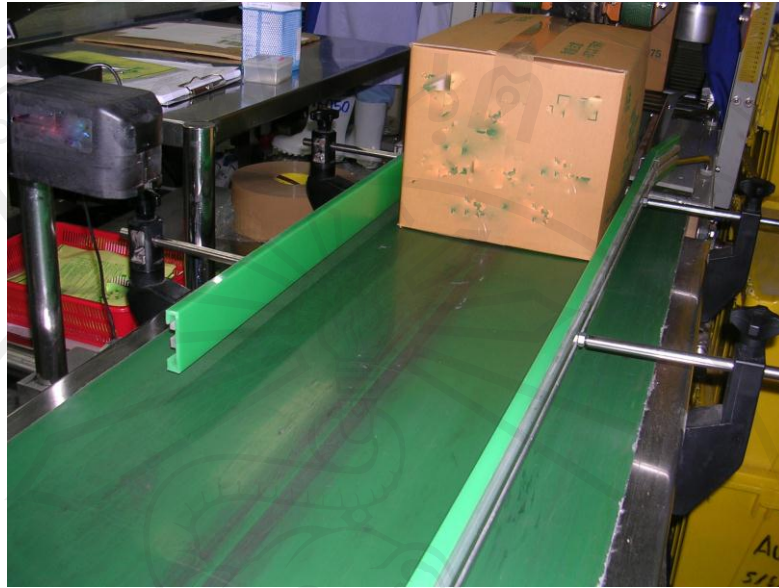
เดิมในแผนกบรรจุ 1 ในงาน 1.6 งานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด มีลักษณะงานคือ พนักงานต้องคอยจัดกล่องที่บรรจุสินค้าแล้วให้เดินทางไปตามสายพานเพื่อเข้าพิมพ์บาร์โค้ดแสดงรหัสสินค้า พนักงานต้องคอยประคองกล่องสินค้านั้นไม่ให้ตกหรือหล่นจากสายพาน ในลักษณะงานดังกล่าว อาจไม่มีความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานจนถึงขั้นที่ต้องปรับปรุงทันที แต่ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะงานดังกล่าวพบว่างานในแผนกนี้อาจไม่ต้องใช้คนเลยก็ได้ จึงคิดค้นอุปกรณ์นำทางให้กล่องบรรจุสินค้านั้นเรียงเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดได้เลย โดยลักษณะการปฏิบัติงานก่อนการปรับปรุง อุปกรณ์นำทางและลักษณะการทำงานนั้นแสดงได้ดังรูปที่ 5.21 ,5.22 ,5.23 และรูปที่ 5.24 ตามลำดับ



รูปที่ 5.21 แสดงการทำงานของงานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด (ก่อนการปรับปรุง)



รูปที่ 5.22 อุปกรณ์นำทางบนสายพานในการจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ด



รูปที่ 5.23 แสดงลักษณะการทำงานในงานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดขาเข้า
(หลังการปรับปรุง)

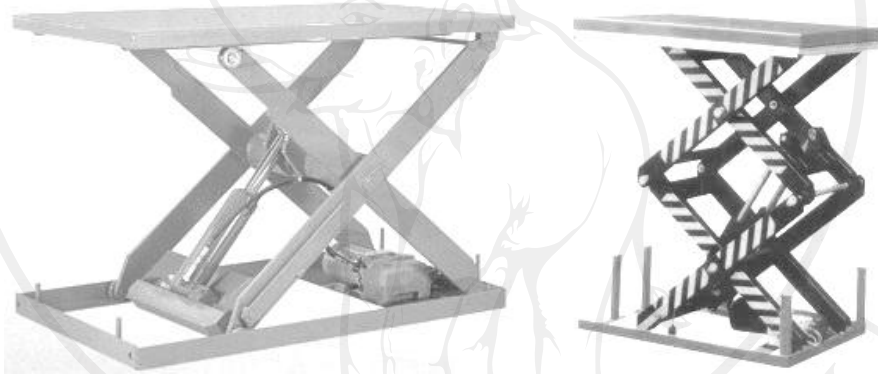


รูปที่ 5.24 แสดงลักษณะการทำงานในงานจัดกล่องเข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดขาออก
(หลังการปรับปรุง)

จากรูปที่ 5.21 และ รูปที่ 5.22 แสดงให้เห็นว่า สามารถลดจำนวนพนักงานในงานจัดกล่อง
เข้าเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดได้ และพนักงานในงานขนกล่องสินค้าลงพาเลทก็พร้อมทำงานในงานต่อไป
โดยไม่ติดขัด

5.7 การปรับปรุงสถานงาน โดยใช้แท่นช่วยยก (X-Lift) และรถยก (Forklift)

จากการปรับปรุงงานในหัวข้อที่ 5.4 ที่ผู้วิจัยเสนอให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในท่าทางที่มีการยก โดยให้ใช้อุปกรณ์พุงหลัง (Back Support) นั้น พบว่า อุปกรณ์พุงหลังช่วยให้พนักงานมีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม ลดอาการปวดหลังได้ แต่พนักงานยังคงมีท่าทางการทำงานในลักษณะที่มีการยกค้างเดิม ผู้วิจัยจึงเสนอให้มีอุปกรณ์ช่วยยกสินค้าโดยใช้แท่นช่วยยก (X-Lift) ที่สามารถปรับระดับความสูงได้ตามที่ต้องการ แท่นช่วยยกจะช่วยให้พนักงานเปลี่ยนท่าทางการทำงานจากการยกเป็นการดึง โดยแท่นช่วยยกนั้นสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.25



รูปที่ 5.25 แสดงแท่นช่วยยก (X-Lift) ในแบบต่างๆ

การใช้งานแท่นช่วยยก (X-Lift) นั้น จะเป็นการเปลี่ยนท่าทางการทำงานของพนักงานจากท่าทางการยก เป็นท่าทางการดึงหรือลาก พนักงานจะไม่ได้แบกรับน้ำหนักของสินค้าขึ้น ช่วยให้การบาดเจ็บจากการทำงานได้ แต่วิธีใช้แท่นช่วยยกนี้ผู้วิจัยได้เสนอเป็นเพียงแนวทางในการปรับปรุงงานเท่านั้น ยังไม่ได้มีการทดลองใช้ในโรงงานจริง เนื่องจากราคาของแท่นช่วยยกนี้มีราคาค่อนข้างสูง

ต่อมาผู้วิจัยได้เสนอการใช้รถยก (Forklift) ที่มีอยู่แล้วในโรงงานมาช่วยงาน แต่รถยกนี้มีขนาดใหญ่ ในการใช้งานจึงใช้ได้กับบางงานที่มีพื้นที่ทำงานเพียงพอกับขนาดของรถยกได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทดลองใช้รถยกนี้กับงานในแผนกบรรจุ 2 ในงานยกกล่องเท้าวเข้าห้องสายพานคัดแยก โดยท่าทางการทำงานของพนักงานก่อนการปรับปรุงแสดงได้ดังรูปที่ 5.26 และ ท่าทางการทำงานของพนักงานหลังการปรับปรุงแสดงได้ดังรูปที่ 5.27 , 5.28 ตามลำดับ



รูปที่ 5.26 แสดงท่าทางการทำงานของพนักงานในงานยกกล่องเท้าว้เข้าห้องสายพานคัดแยก
(ก่อนการปรับปรุง)



รูปที่ 5.27 แสดงท่าทางการทำงานของพนักงานที่ใช้รถยก (Forklift)
ในงานยกกล่องเท้าว้เข้าห้องสายพานคัดแยก (หลังการปรับปรุง)



รูปที่ 5.28 แสดงท่าทางการทำงานของพนักงานในงานยกกล่องเท้าว้เข้าห้องสายพานคัดแยก
(หลังการปรับปรุง)

จากรูปที่ 5.27 และรูปที่ 5.28 พบว่ารถยก (Forklift) จะช่วยยกกล่องสินค้าขึ้นให้สูงจากพื้นตามความสูงของสายพานคัดแยก ซึ่งช่วยให้พนักงานไม่ต้องก้มตัวลงยกกล่องสินค้าจากพื้นสูงขึ้นไปถึงสายพานคัดแยกได้