

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2549 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการยศาสตร์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ: ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ท่าทางการทำงานซ้ำซาก และการยกของ

ส่วนที่ 3 อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ

ส่วนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในการวิจัยเป็นคนงานในแผนกประกอบชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำขนาดใหญ่ ในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จำนวนทั้งสิ้น 265 ราย เป็นคนงานในแผนกงานเตรียมและขนย้าย 38 ราย (ร้อยละ 14.3) แผนกงานตัดและคัดแยก 63 ราย (ร้อยละ 23.8) แผนกงานตรวจสอบ 76 ราย (ร้อยละ 28.7) และแผนกงานทำเครื่องหมาย 88 ราย (ร้อยละ 33.2) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 89.8 เป็นเพศหญิง อีกร้อยละ 10.2 เป็นเพศชาย และมีอายุอยู่ในช่วง 18-42 ปี (เฉลี่ย 28.01 ปี S. D. = 6.7) โดยร้อยละ 38.1 ของกลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อยกว่า 25 ปี และอีกร้อยละ 23.8 มีอายุอยู่ในช่วง 30-34 ปี กลุ่มตัวอย่างมีสถานภาพคู่ร้อยละ 50.6 และสถานภาพโสดร้อยละ 48.3 ในด้านการศึกษากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50.6 จบการศึกษาระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ และร้อยละ 27.9 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น (ตารางที่ 4-1)

ตารางที่ 4-1

จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง($n=265$)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
แผนงาน		
เตรียมและขนย้าย	38	14.3
ตัดและคัดแยก	63	23.8
ตรวจสอบ	76	28.7
ทำเครื่องหมาย	88	33.2
เพศ		
ชาย	27	10.2
หญิง	238	89.8
อายุ (ปี)		
< 25	101	38.1
25 – 29	54	20.4
30 – 34	63	23.8
35 – 39	21	7.9
40 – 44	26	9.8
พิสัย = 18 - 42		
$\bar{X}(S.D.) = 28.01 (6.7)$		
สถานภาพสมรส		
โสด	128	48.3
คู่	134	50.6
หย่า/แยก	3	1.1
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	9	3.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	74	27.9
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.	134	50.6
อนุปริญญา / ปวส./ปริญญาตรี	48	18.1

ในด้านข้อมูลสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 79.6 มีค่าดัชนีมวลกาย อยู่ในเกณฑ์ปกติ ขณะที่ร้อยละ 14.0 ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ และ ร้อยละ 6.4 มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ ด้าน โรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 75.8 ไม่มีโรค ประจำตัว และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 24.2 มีโรคประจำตัว ได้แก่ ภูมิแพ้ (ร้อยละ 46.9) ความดันโลหิต สูง (ร้อยละ 31.2) และกระเพาะอาหารอักเสบ/เป็นแผล (ร้อยละ 21.9) ส่วนประวัติการได้รับการ ผ่าตัดพบว่า ร้อยละ 78.5 ไม่เคยได้รับการผ่าตัด มีเพียงร้อยละ 21.5 ที่มีประวัติได้รับการผ่าตัด โดย ในจำนวนนี้ร้อยละ 78.9 เป็นการผ่าตัดที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และร้อยละ 21.1 ได้รับการผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (รายละเอียดอยู่ในตารางที่ ฅ-1 ภาคผนวก ฅ) ในด้านการออกกำลังกายร้อยละ 44.9 ของกลุ่มตัวอย่างมีการออกกำลังกาย และใน กลุ่มนี้มีร้อยละ 13.4 ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (ตารางที่ 4-2)

ตารางที่ 4-2

จำนวนและร้อยละข้อมูลด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง (n=265)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)		
≤ 18.4 (ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ)	37	14.0
18.5 – 24.9 (ปกติ)	211	79.6
25.0 – 29.9 (เกินเกณฑ์ปกติ)	17	6.4
พิสัย = 16.44 - 28.89		
$\bar{X}(S.D.) = 20.84 (2.49)$		
โรคประจำตัว		
ไม่มี	201	75.8
มี	64	24.2
ภูมิแพ้	30	46.9
ความดันโลหิตสูง	20	31.2
กระเพาะอาหารอักเสบ/เป็นแผล	14	21.9

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ประวัติการได้รับการผ่าตัด		
ไม่เคย	208	78.5
เคย	57	21.5
การผ่าตัดที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงร่างและกล้ามเนื้อ	45	78.9
การผ่าตัดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ	12	21.1
การออกกำลังกาย		
ไม่ออกกำลังกาย	146	55.1
ออกกำลังกาย	119	44.9
ไม่สม่ำเสมอ	103	86.6
สม่ำเสมอ	16	13.4

สำหรับประสบการณ์การทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 75.5 ไม่เคยมีประสบการณ์ทำงานที่อื่นมาก่อน กลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 25.5 เคยมีประสบการณ์ทำงานที่อื่นมาก่อนที่จะมาทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ (รายละเอียดอยู่ในตารางที่ ๓-2 ภาคผนวก ๓) ในส่วนประวัติการทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ กลุ่มตัวอย่างมีอายุการทำงานอยู่ระหว่าง 1 – 13 ปี (เฉลี่ย 4.65 ปี S.D. = 3.10) สำหรับลักษณะการทำงานเป็นกะและการทำงานล่วงเวลา กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 89.4 มีการทำงานเป็นกะ และร้อยละ 93.6 ทำงานล่วงเวลา โดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 89.1 มีชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์มากกว่า 48 ชั่วโมง และร้อยละ 10.9 มีชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 48 ชั่วโมง ในด้านการงานอื่นๆ นอกเหนือจากงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 99.2 ไม่ได้ทำงานอื่นนอกเหนือจากงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ มีเพียงร้อยละ 0.8 ที่ทำงานอื่นๆ (ตารางที่ 4-3)

ตารางที่ 4-3

จำนวนและร้อยละการทำงานในปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่าง ($n=265$)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์การทำงานในที่อื่น ก่อนมาทำงานใน โรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ		
ไม่มี	200	75.5
มี	65	25.5
อายุการทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ (ปี)		
1 - 2	62	23.4
3 - 4	77	29.1
≥ 5	116	44.9
พิสัย = 1 - 13 $\bar{X}(S.D.) = 4.65 (3.11)$		
ลักษณะการทำงานเป็นกะ		
ไม่ทำ	28	10.6
ทำ	237	89.4
การทำงานล่วงเวลา		
ไม่ทำ	17	6.4
ทำ	248	93.6
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์		
≤ 48	29	10.9
> 48	236	89.1
พิสัย = 48 - 66 $\bar{X}(S.D.) = 53.96 (3.19)$		
การทำงานอื่นๆ นอกเหนือจากงานในโรงงานผลิต ชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ		
ไม่ทำ	263	99.2
ทำ	2	0.8

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการยศาสตร์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ: ทำางการทำงานไม่เหมาะสม
ทำางการทำงานซ้ำซาก และการยกของ

การประเมินการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการทำงานในส่วนของการทำางการทำงานไม่เหมาะสม ทำางการทำงานซ้ำซาก และการยกของ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 โรงงานมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในด้านทำางการทำงานไม่เหมาะสมร้อยละ 68.3 ด้านทำางการทำงานซ้ำซากร้อยละ 61.5 และด้านการยกของร้อยละ 5.7 และเมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงงานพบว่า ผลการศึกษามีความคล้ายคลึงกันกล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงงานมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในระดับเสี่ยงในด้านทำางการทำงานไม่เหมาะสมในช่วงร้อยละ 60.0-74.0 ด้านทำางการทำงานซ้ำซากอยู่ในช่วงร้อยละ 60.0-64.0 ส่วนด้านการยกของพบว่ากลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงงานมีการสัมผัสปัจจัยด้านนี้ในระดับเสี่ยงในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย อยู่ในช่วงร้อยละ 4.0-6.7 (ตารางที่ 4-4)

ตารางที่ 4-4

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละ โรงงานแยกตามปัจจัยด้านการยศาสตร์

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดทาง โครงร่างและกล้ามเนื้อ	
	เสี่ยง	ไม่เสี่ยง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ทั้ง 5 โรงงาน (n=265)		
ทำางการทำงานไม่เหมาะสม	181 (68.3)	84 (31.7)
ทำางการทำงานซ้ำซาก	163 (61.5)	102 (38.5)
การยกของ	15 (5.7)	250 (94.3)
โรงงานที่ 1 (n = 70)		
ทำางการทำงานไม่เหมาะสม	46 (65.7)	14 (34.3)
ทำางการทำงานซ้ำซาก	42 (60.0)	18 (40.0)
การยกของ	4 (5.7)	66 (94.3)

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดการปวดทาง โครงร่างและกล้ามเนื้อ	
	เสี่ยง	ไม่เสี่ยง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
โรงงานที่ 2 (n = 30)		
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม	20 (66.7)	10 (33.3)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก	18 (60.0)	12 (40.0)
การยกของ	2 (6.7)	28 (93.3)
โรงงานที่ 3 (n = 100)		
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม	74 (74.0)	26 (26.0)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก	62 (62.0)	38 (38.0)
การยกของ	5 (5.0)	95 (95.0)
โรงงานที่ 4 (n = 25)		
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม	17 (68.0)	8 (32.0)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก	16 (64.0)	9 (36.0)
การยกของ	1 (4.0)	24 (96.0)
โรงงานที่ 5 (n = 40)		
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม	24 (60.0)	16 (40.0)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก	24 (60.0)	16 (40.0)
การยกของ	2 (5.0)	38 (95.0)

เมื่อนำกลุ่มตัวอย่างที่มีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์แต่ละด้านในระดับที่เสี่ยงของทั้ง 5 โรงงานมาวิเคราะห์การสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ร่วมกันมากกว่า 1 ด้าน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซาก ร้อยละ 90.2 ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับการยกของร้อยละ 93.3 และด้านท่าทางการทำงานซ้ำซากร่วมกับการยกของร้อยละ 73.3 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 73.3 มีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้านในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-5

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแยกตามลักษณะปัจจัยด้านการยศาสตร์

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดทาง โครงร่างและกล้ามเนื้อ	
	เสี่ยง	ไม่เสี่ยง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและท่าทางการทำงานซ้ำซาก (n = 163)	147 (90.2)	16 (9.8)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและการยกของ (n = 15)	13 (93.3)	2 (6.7)
ท่าทางการทำงานซ้ำซากและการยกของ (n = 15)	11 (73.3)	4 (26.7)
สัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน (n = 15)	11 (73.3)	4 (26.7)

เมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการทำงานแยกตามแผนงาน พบว่าแผนงานตัดและคัดแยกมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 79.4) รองลงมาได้แก่ แผนงานเตรียมและขนย้าย (ร้อยละ 73.7) แผนงานตรวจสอบ (ร้อยละ 71.1) และแผนงานทำเครื่องหมาย (ร้อยละ 55.7) สำหรับการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานซ้ำซาก แผนงานที่มีการสัมผัสในระดับที่มีความเสี่ยงในสัดส่วนสูงสุดได้แก่ แผนงานเตรียมและขนย้าย (ร้อยละ 68.4) รองลงมาได้แก่ แผนงานตัดและคัดแยก (ร้อยละ 68.3) แผนงานตรวจสอบ (ร้อยละ 64.5) และแผนงานทำเครื่องหมาย (ร้อยละ 51.1) และในส่วนของการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ด้านการยกของในระดับที่เสี่ยง กลุ่มตัวอย่างในแผนงานเตรียมและขนย้ายมีการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ในด้านนี้ในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 23.7) รองลงมาได้แก่ แผนงานตัดและคัดแยก (ร้อยละ 4.8) และแผนงานทำเครื่องหมาย (ร้อยละ 3.4) ส่วนแผนงานตรวจสอบไม่มีการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ด้านการยกของในระดับที่เสี่ยง (ตารางที่ 4-6)

ตารางที่ 4-6

จำนวนและร้อยละระดับความเสี่ยงในการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการทำงานของกลุ่มตัวอย่างแยกตามแผนงาน (n=265)

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	แผนงาน				รวม
	ตัดและคัดแยก	ทำเครื่องหมาย	ตรวจสอบ	เตรียมและขนย้าย	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม					
ไม่เสี่ยง	13 (20.6)	39 (44.3)	22 (28.9)	10 (26.3)	84 (31.7)
เสี่ยง	50 (79.4)	49 (55.7)	54 (71.1)	28 (73.7)	181 (68.3)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก					
ไม่เสี่ยง	20 (31.7)	43 (48.9)	27 (35.5)	12 (31.6)	102 (38.5)
เสี่ยง	43 (68.3)	45 (51.1)	49 (64.5)	26 (68.4)	163 (61.5)
การยกของ					
ไม่เสี่ยง	60 (95.2)	85 (96.6)	76 (100.0)	29 (76.3)	250 (94.3)
เสี่ยง	3 (4.8)	3 (3.4)	0 (0.0)	9 (23.7)	15 (5.7)

ส่วนที่ 3 อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ จากการสัมภาษณ์อาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือน และ 7 วันก่อนทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 265 คน พบว่าในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 259 คน (ร้อยละ 97.7) มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ มีเพียง 6 คน (ร้อยละ 2.3) ที่ไม่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่วนในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา พบกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ จำนวน 149 คน (ร้อยละ 56.2) และไม่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อจำนวน 116 คน (ร้อยละ 43.8) สามารถคำนวณอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ ดังนี้

ความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษา

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อทั้งหมดในจุดเวลาที่กำหนด}}{\text{จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงทั้งหมดที่จุดเวลานั้น}} \times 100$$

$$= 259/265 \times 100$$

$$= 97.7 \text{ ต่อ } 100$$

ดังนั้นอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษาเท่ากับร้อยละ 97.7

ความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา

$$= 149/265 \times 100$$

$$= 56.2 \text{ ต่อ } 100$$

ดังนั้นอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในช่วง 7 วันก่อนการศึกษาเท่ากับร้อยละ 56.2

เมื่อจำแนกส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดหลังส่วนล่างในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 17.7) รองลงมาได้แก่ ไหล่ (ร้อยละ 14.9) และข้อมือ (ร้อยละ 14.7) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดจำแนกตามแผนกงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างแผนกงานทำเครื่องหมาย แผนกงานตรวจสอบ และแผนกงานเตรียมและขนย้าย มีอาการปวดหลังส่วนล่างในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 19.6 ร้อยละ 21.4 และร้อยละ 14.9 ตามลำดับ) ส่วนแผนกงานตัดและคัดแยกมีอาการปวดบริเวณข้อมือในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 23.6) (ตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-7

จำนวนและร้อยละส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษาแยกตามแผนงาน
(n= 950)

ส่วนของร่างกาย ที่มีอาการปวด *	แผนงาน				รวม
	ตัดและคัดแยก	ทำเครื่องหมาย	ตรวจสอบ	เตรียมและขนย้าย	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
คอ	15 (7.7)	55 (15.4)	40 (15.6)	19 (13.5)	129 (13.6)
ไหล่	29 (14.9)	46 (12.9)	49 (19.1)	18 (12.8)	142 (14.9)
ข้อศอก	10 (5.1)	0 (0.0)	7 (2.7)	1 (0.7)	18 (1.9)
ข้อมือ	46 (23.6)	40 (11.2)	40 (15.6)	14 (9.9)	140 (14.7)
นิ้วมือ	12 (6.2)	19 (5.3)	5 (1.9)	11 (7.8)	47 (5.0)
หลังส่วนบน	34 (17.4)	48 (13.5)	36 (14.0)	15 (10.6)	133 (14.0)
หลังส่วนล่าง	22 (11.3)	70 (19.6)	55 (21.4)	21 (14.9)	168 (17.7)
สะโพก/ต้นขา	9 (4.6)	25 (7.0)	5 (1.9)	5 (3.6)	44 (4.6)
เข่า	10 (5.1)	24 (6.7)	5 (1.9)	21 (14.9)	60 (6.3)
ข้อเท้า/เท้า	8 (4.1)	30 (8.4)	15 (5.9)	16 (11.3)	69 (7.3)

หมายเหตุ * 1 คนมีอาการปวดมากกว่า 1 ตำแหน่ง

เมื่อพิจารณาข้อมูลตามจำนวนส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 950 ส่วน พบว่าในด้านความถี่ของการเกิดอาการปวด ร้อยละ 30.6 มีอาการปวดสัปดาห์ละครั้งหรือมากกว่า และร้อยละ 28.6 มีอาการปวดเดือนละครั้งหรือมากกว่า สำหรับช่วงเวลาที่มีอาการปวด ร้อยละ 45.2 มีอาการปวดขณะทำงาน และร้อยละ 31.3 มีอาการปวดในช่วงตอนเย็นหลังเลิกงาน สำหรับความรุนแรงของอาการปวดที่เกิดขึ้น ร้อยละ 70.8 มีอาการปวดในระดับน้อย และร้อยละ 18.6 มีอาการปวดในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการทำกิจกรรม พบว่า อาการปวดร้อยละ 85.6 ไม่ทำให้ความสามารถในการทำงานทั่วไปลดลง ร้อยละ 94.4 ไม่ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมทางสังคมลดลง และร้อยละ 96.8 ไม่ทำให้ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง ส่วนจำนวนวันที่กลุ่มตัวอย่างต้องหยุดงานเนื่องจากอาการปวด พบว่าร้อยละ 89.2 ไม่เคยหยุดงานเนื่องจากอาการปวด และร้อยละ 10.8 หยุดงาน 1 ถึง 7 วัน ในด้านการจัดการกับอาการปวดที่เกิดขึ้น ร้อยละ 63.2 ไม่ได้ทำอะไรกับอาการปวดที่เกิดขึ้น มีเพียงร้อยละ 4.7 ที่ไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษาซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับความ

รุนแรงของอาการปวดแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความรุนแรงของอาการปวดในระดับมากที่สุดทั้งหมดไปพบแพทย์เพื่อทำการตรวจรักษา ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดระดับปานกลางไปพบแพทย์เพื่อการรักษาร้อยละ 3.9 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฉ-9) นอกจากนี้อาการปวดทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.2) ไม่ทำให้คนงานต้องเปลี่ยนงาน มีเพียงร้อยละ 1.8 ที่ต้องเปลี่ยนงานเนื่องจากอาการปวด (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-8

จำนวนและร้อยละข้อมูลอาการปวดทางโครงสร้างและกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง (n=950)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ความถี่ของการเกิดอาการปวด		
ทุกวัน	244	25.7
สัปดาห์ละครั้ง หรือมากกว่า	291	30.6
เดือนละครั้ง หรือมากกว่า	272	28.6
2-3 เดือนครั้ง	128	13.5
ปีละครั้ง หรือ นานกว่า	15	1.6
ช่วงเวลาที่เกิดอาการปวด		
ตอนเช้าหลังตื่นนอน	10	1.0
ขณะทำงาน	429	45.2
ตอนเย็นหลังเลิกงาน	297	31.3
ตลอดเวลา	214	22.5
ความรุนแรงของอาการปวด		
น้อย	673	70.8
ปานกลาง	177	18.6
มาก	100	10.6
ความสามารถในการทำงานทั่วไปลดลง		
ไม่มี	813	85.6
มี	137	14.4

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ความสามารถในการทำกิจกรรมทางสังคมลดลง		
ไม่มี	897	94.4
มี	53	5.6
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง		
ไม่มี	920	96.8
มี	30	3.2
จำนวนวันที่หยุดงานจากอาการปวด		
ไม่เคยหยุด	847	89.2
1 - 7 วัน	103	10.8
การจัดการกับอาการปวด*		
ไม่ได้ทำอะไร	1397	63.2
ทายา หรือซื้อยามารับประทานเอง	368	16.6
การนวด	343	15.5
พบแพทย์	104	4.7
การเปลี่ยนงานโดยมีสาเหตุจากอาการปวด		
ไม่เคย	933	98.2
เคย	17	1.8

หมายเหตุ* ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

เมื่อจำแนกส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา กลุ่มตัวอย่างแผนงานตัดและคัดแยก และแผนงานตรวจสอบ มีอาการปวดบริเวณคอในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 17.6 และร้อยละ 25.3) ส่วนแผนงานทำเครื่องหมายมีอาการปวดหลังส่วนล่างในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 22.3) เช่นเดียวกับแผนงานเตรียมและขนย้ายที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างและข้อเท้าหรือเท้าในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 18.7) (ตารางที่ 4-9)

All rights reserved

ตารางที่ 4-9

จำนวนและร้อยละส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดในช่วง 7 วันก่อนการศึกษาแยกตามแผนงาน
(n = 481)

ส่วนของร่างกาย ที่มีอาการปวด *	แผนงาน					รวม
	คัดและคัดแยก	ทำเครื่องหมาย	ตรวจสอบ	เตรียมและขนย้าย		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
คอ	9 (17.6)	33 (13.6)	26 (25.3)	0 (0.0)	68 (14.1)	
ไหล่	7 (13.7)	37 (15.0)	18 (17.5)	11 (13.8)	73 (15.2)	
ข้อศอก	6 (11.8)	0 (0.0)	7 (6.8)	1 (1.3)	14 (2.9)	
ข้อมือ	7 (13.7)	33 (13.3)	15 (14.6)	12 (15.0)	67 (13.9)	
นิ้วมือ	6 (11.8)	13 (5.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (4.0)	
หลังส่วนบน	6 (11.8)	38 (15.3)	11 (10.7)	10 (12.5)	65 (13.5)	
หลังส่วนล่าง	8 (15.7)	55 (22.3)	15 (14.6)	15 (18.7)	93 (19.3)	
สะโพก/ต้นขา	0 (0.0)	8 (3.2)	1 (1.0)	4 (5.0)	13 (2.7)	
เข่า	2 (3.9)	10 (4.0)	0 (0.0)	12 (15.0)	24 (5.0)	
ข้อเท้า/เท้า	0 (0.0)	20 (8.1)	10 (9.7)	15 (18.7)	45 (9.4)	

หมายเหตุ * 1 คนมีอาการปวดมากกว่า 1 ตำแหน่ง

ด้านการจัดการกับอาการปวดที่เกิดขึ้นในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา พบว่า ร้อยละ 76.2 ไม่ได้ทำอะไรกับอาการปวดที่เกิดขึ้น ร้อยละ 14.0 ทายาหรือซื้อยามารับประทานเอง ร้อยละ 9.2 ทำการนวด และมีเพียงร้อยละ 0.6 ที่ไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษา (ตารางที่ 4-10)

ตารางที่ 4-10

จำนวนและร้อยละการจัดการกับอาการปวดในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา (n = 865)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การจัดการกับอาการปวด*		
ไม่ได้ทำอะไร	659	76.2
ทายา หรือซื้อยามารับประทานเอง	121	14.0
การนวด	80	9.2
พบแพทย์	5	0.6

หมายเหตุ* ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ส่วนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการทำงานกับอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือนและ 7 วันก่อนการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผลการศึกษาลักษณะดังกล่าวคือ การสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้งในด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ท่าทางการทำงานซ้ำซากและการยกของ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ร่วมกันมากกว่า 1 ด้าน พบว่าการสัมผัสปัจจัยด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซาก และด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมรวมกับการยกของ มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 4-11 และ 4-12) และเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านการยศาสตร์เป็นรายข้อ แยกตามส่วนของร่างกายที่มีการใช้งานในท่าทางการทำงานนั้นๆ พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่น การทำงานในลักษณะที่มีการก้มหรือเงยของศีรษะ การหมุนเอียงคอ และการยกของสูงกว่าระดับศีรษะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดคอ ส่วนการทำงานในลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวของแขนส่วนล่าง การไขว้หรือกางแขน การเอื้อมหยิบของ การหมุนของหัวไหล่ และการยกของสูงกว่าระดับศีรษะทำให้เสี่ยงต่ออาการปวดไหล่ เป็นต้น (รายละเอียดอยู่ในตารางที่ ฉ-16 ถึง ตารางที่ ฉ-25 ภาคผนวก ฉ) นอกจากนี้ปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการทำงานแล้วยังพบว่ามีปัจจัยอื่น ได้แก่ การทำงานบ้าน (ตารางที่ ฉ-4 ภาคผนวก ฉ) ความถนัดของมือ (ตารางที่ ฉ-5 ถึง ฉ-8 ภาคผนวก ฉ) อายุการทำงาน (ตารางที่ ฉ-13 ภาคผนวก ฉ) การทำงานล่วงเวลา (ตารางที่ ฉ-14 ภาคผนวก ฉ) และการออกกำลังกาย (ตารางที่ ฉ-15 ภาคผนวก ฉ) มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตารางที่ 4-11

จำนวนและร้อยละระดับความเสี่ยงในการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่าง และกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษา (n = 265)

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	อาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ		รวม
	ปวด	ไม่ปวด	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม			
ไม่เสี่ยง	80 (30.9)	4 (66.7)	84 (31.7)
เสี่ยง	179 (69.1)	2 (33.3)	181 (68.3)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก			
ไม่เสี่ยง	99 (38.2)	3 (50.0)	102 (38.5)
เสี่ยง	160 (61.8)	3 (50.0)	163 (61.5)
การยกของ			
ไม่เสี่ยง	244 (94.2)	6 (100.0)	250 (94.3)
เสี่ยง	15 (5.8)	0 (0.0)	15 (5.7)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและท่าทางการทำงานซ้ำซาก (n = 163)*			
ไม่เสี่ยง	4 (2.7)	12 (85.7)	16 (9.8)
เสี่ยง	145 (97.3)	2 (14.3)	147 (90.2)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและการยกของ (n = 15)*			
ไม่เสี่ยง	1 (7.1)	1 (100.0)	2 (13.3)
เสี่ยง	13 (92.9)	0 (0.0)	13 (86.7)
ท่าทางการทำงานซ้ำซากและการยกของ (n = 15)			
ไม่เสี่ยง	3 (21.4)	1 (100.0)	4 (26.7)
เสี่ยง	11 (78.6)	0 (0.0)	11 (73.3)
สัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน (n = 15)			
ไม่เสี่ยง	3 (21.4)	1 (100.0)	4 (26.7)
เสี่ยง	11 (78.6)	0 (0.0)	11 (73.3)

หมายเหตุ Fisher's exact test

* p < 0.05

ตารางที่ 4-12

จำนวนและร้อยละระดับความเสี่ยงในการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่าง
และกล้ามเนื้อในช่วง 7 วันก่อนการศึกษา ($n = 265$)

ปัจจัยด้านการยศาสตร์	อาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ		รวม
	ปวด จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปวด จำนวน (ร้อยละ)	
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม			
ไม่เสี่ยง	43 (28.9)	43 (37.1)	86 (32.5)
เสี่ยง	106 (71.1)	73 (62.9)	179 (67.5)
ท่าทางการทำงานซ้ำซาก			
ไม่เสี่ยง	56 (37.6)	59 (50.9)	115 (43.4)
เสี่ยง	93 (62.4)	57 (49.1)	150 (56.6)
การยกของ			
ไม่เสี่ยง	142 (95.3)	108 (93.1)	250 (94.3)
เสี่ยง	7 (4.7)	8 (6.9)	15 (5.7)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและท่าทางการ ทำงานซ้ำซาก ($n = 163$)*			
ไม่เสี่ยง	10 (9.9)	6 (13.0)	16 (9.8)
เสี่ยง	101 (90.1)	46 (87.0)	147 (90.2)
ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมและการยกของ ($n = 15$)*			
ไม่เสี่ยง	1 (9.1)	1 (25.0)	2 (13.3)
เสี่ยง	10 (90.9)	3 (75.0)	13 (86.7)
ท่าทางการทำงานซ้ำซากและการยกของ ($n = 15$)			
ไม่เสี่ยง	2 (20.0)	2 (40.0)	4 (26.7)
เสี่ยง	8 (80.0)	3 (60.0)	11 (73.3)
สัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ($n = 15$)			
ไม่เสี่ยง	3 (23.1)	1 (50.0)	4 (26.7)
เสี่ยง	10 (76.9)	1 (50.0)	11 (73.3)

หมายเหตุ Fisher's exact test

* $p < 0.05$

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์และอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัย ดังนี้

1. ปัจจัยด้านการยศาสตร์ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ

การศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในระดับเสี่ยงในด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร้อยละ 68.3 ด้านท่าทางการทำงานซ้ำซากร้อยละ 61.5 และด้านการยกของร้อยละ 5.7 (ตารางที่ 4-4) ในทางทฤษฎีพบว่าการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ดังกล่าวติดต่อกันมากกว่า 4 ชั่วโมงจะทำให้เกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Chee & Rampal, 2004) เมื่อเปรียบเทียบการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้านจากการศึกษากับการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในประเทศอังกฤษซึ่งคนงานมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร้อยละ 50.3 ด้านท่าทางการทำงานซ้ำซากร้อยละ 51.2 และการยกของร้อยละ 3.5 (Hedge, 2001) พบว่าอัตราการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่ได้จากการศึกษานี้สูงกว่า ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี รวมทั้งมาตรการในการดูแลสุขภาพคนงานที่ชัดเจนในประเทศที่พัฒนาแล้ว ทำให้คนงานได้รับการดูแลเกี่ยวกับการลดปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์จากการทำงาน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการศึกษากับประเทศในกลุ่มกำลังพัฒนา เช่น มาเลเซีย พบว่าคนงานมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ทั้ง 3 ด้านในสัดส่วนใกล้เคียงกัน กล่าวคือ คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศมาเลเซียร้อยละ 64.8 มีท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ร้อยละ 60.2 มีท่าทางการทำงานซ้ำซาก และร้อยละ 6.2 มีการใช้แรงและท่าทางการยกของไม่เหมาะสม (Ladou & Rohm, 1998) เมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ร่วมกันมากกว่า 1 ด้านพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซากในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 90.2) รองลงมาได้แก่ ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับการยกของ (ร้อยละ 93.3) ส่วนการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานซ้ำซากร่วมกับการยกของ และการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ร่วมกันทั้ง 3 ด้านพบว่ามีสัดส่วนที่เท่ากันคือ ร้อยละ 73.3 (ตารางที่ 4-5) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของสมาคมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (OSHA) ที่พบว่าคนงานโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่าร้อยละ 90 จะมีโอกาสสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่เป็น

ปัญหาต่อสุขภาพมากกว่า 1 ด้าน โดยพบว่า การทำงานในท่าทางไม่เหมาะสมมักจะเกิดร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซากในสัดส่วนสูงสุด (OHSA, 2000)

เมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในแต่ละด้านพบว่า กลุ่มตัวอย่างในแผนกงานตัดและคัดแยกมีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมในสัดส่วนสูงสุด (ตารางที่ 4-6) เนื่องจากลักษณะการทำงานในแผนกงานนี้มีการนั่งทำงานตลอดชั่วโมงการทำงาน มีการหยิบของด้วยปลายนิ้ว การบิดเอี้ยวลำตัว การก้มหรือการเงยของศีรษะในท่าใดท่าหนึ่งนานๆ การหมุนไหล่ และการบิดข้อมือ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่การทำงานในลักษณะดังกล่าวติดต่อกันนานกว่า 4 ชั่วโมงจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการยศาสตร์ (Chee & Rampal, 2004) การศึกษาลักษณะนี้มีปัจจัยด้านการยศาสตร์คล้ายคลึงกับการศึกษาในคนงานหญิงในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ประเทศมาเลเซีย พบว่าคนงานมีปัญหาด้านการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การบิดหรือหมุนส่วนของร่างกาย การนั่งหรือยืนทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน รวมทั้งการทำงานในพื้นที่แคบ โต๊ะทำงานมีขนาดเตี้ยเกินไปส่งผลให้คนงานต้องก้มศีรษะ ยกไหล่ และบิดเอี้ยวตัว (Chandrasakaran, Chee, Rampal & Tan, 2003) และพบว่าปัจจัยด้านการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ยังคงก่อให้เกิดปัญหาในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกัน เช่น คนงานตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยจักรอุตสาหกรรม คนงานผลิตอาหารกระป๋อง คนงานเจียรนัยอัญมณี (Gle, 1997)

สำหรับการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในด้านท่าทางการทำงานซ้ำซาก พบว่ากลุ่มตัวอย่างในแผนกงานตัดและคัดแยก และแผนกงานเตรียมและขนย้ายมีการสัมผัสปัจจัยในด้านนี้ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 68.3 และร้อยละ 68.4) (ตารางที่ 4-6) เนื่องจากทั้งสองแผนกงานมีการปฏิบัติงานโดยใช้ข้อมือและมือเป็นหลัก โดยมีทั้งการหมุนข้อมือ การกระดกและงอข้อมือสลับกัน ซึ่งจากการสังเกตกระบวนการผลิตในแผนกงานตัดและคัดแยกกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการทำงานใน 1 รอบการทำงานน้อยกว่า 2 นาที เริ่มจากการหยิบแผ่นซีพมาวางบนเครื่องตัด โดยมีการเคลื่อนไหวของแขนส่วนล่างทั้งในลักษณะขึ้น/ลงและการไขว้กลางลำตัว จากนั้นจะทำการกดเครื่องตัดซีพโดยการออกแรงจากข้อมือเป็นหลัก มีการงอและกระดกข้อมือสลับกัน ร่วมกับการบิดหมุนข้อมือ โดยคนงานต้องปฏิบัติท่าทางเช่นนี้ตลอดชั่วโมงการทำงาน สำหรับในแผนกงานเตรียมและขนย้าย พบว่าลักษณะการทำงานคนงานต้องมีการหยิบซีพที่บรรจุในกล่องพลาสติกใสมาเรียงในกล่องกระดาษซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเคลื่อนไหวของแขนส่วนล่าง ร่วมกับการหมุนของศีรษะเพื่อหยิบซีพที่ส่งมาจากแผนกงานตรวจสอบซึ่งอยู่บริเวณด้านข้างของโต๊ะทำงาน การปฏิบัติงานในลักษณะดังกล่าวซ้ำๆ ทำให้คนงานมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่ลักษณะการทำงานซ้ำซากจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการยศาสตร์

(Bernard, 1997) ผลการศึกษาครั้งนี้คล้ายกับการศึกษาในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในประเทศไต้หวัน ที่พบว่าคนงานร้อยละ 60 มีปัญหาด้านท่าทางการทำงานซ้ำซาก ได้แก่ การบิดหมุนข้อมือ การหมุนของคอ และการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ของแขน (Kai-Way, Yau-Wen & Chin-Hung, 2003) และการศึกษาในประเทศญี่ปุ่นพบว่าท่าทางการทำงานซ้ำซาก ที่พบมากและเป็นปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่สำคัญในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ได้แก่ ท่าทางที่มีการใช้ข้อมือ แขน และคอ (Frost, Bonde & Mikkelsen, 2002) อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าการศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ในด้านท่าทางการทำงานซ้ำซากที่เกิดขึ้นจะเกิดร่วมกับท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลมากที่สุดในการทำให้คนงานเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ในส่วนของผู้วิจัยด้านการยศาสตร์ด้านการยกของ พบว่า กลุ่มตัวอย่างแผนงานเตรียมและขนย้าย มีการสัมผัสในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 23.7) (ตารางที่ 4-6) เนื่องจากในแผนงานนี้คนงานจะต้องยกของที่ถูกรวบรวมใส่กล่องพลาสติกมาบรรจุลงในกล่องกระดาษ และขนย้ายไปยังสถานที่จัดเก็บ โดยพบว่าปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านการยกของที่กลุ่มตัวอย่างสัมผัสทั้งหมดเกิดจากท่าทางในการยกของ ได้แก่ การก้มตัวเพื่อยกของ และการยกของสูงกว่าระดับศีรษะ มากกว่าเกิดจากการยกของที่มีน้ำหนักมาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีการยกของที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 25 กิโลกรัม ซึ่งไม่เกินตามข้อกำหนดของกระทรวงแรงงาน อย่างไรก็ตามการยกของที่มีน้ำหนักน้อยด้วยท่าทางการยกของที่ไม่เหมาะสม ทำให้แนวแรงที่กระทำต่อข้อต่อ กระดูก และกล้ามเนื้อ ผิดจากธรรมชาติและส่งผลให้เกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ (NIOSH, 1999) ผลการศึกษานี้คล้ายกับการศึกษาในคนงานโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศเม็กซิโก ที่พบว่าอาการก้มยกของ การบิดเอี้ยวตัวในการยกของ และการยกของสูงกว่าระดับศีรษะ เป็นสาเหตุในคนงานเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 7.8 (Harlow, Cedillo, Scholten & Monroy, 1999)

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าลักษณะการทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำมีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ท่าทางการทำงานซ้ำซาก และการยกของส่งผลต่อการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อของคนงาน ซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการ การปรับปรุงลักษณะการทำงาน รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม และต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ในการให้ความรู้แก่คนงานในการปฏิบัติงาน การให้คำแนะนำแก่เจ้าของสถานประกอบการในการออกแบบสถานงาน การจัดระบบการทำงาน และการจัดหาอุปกรณ์เพื่อป้องกันอันตรายและลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

2. อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในช่วง 12 เดือนก่อนการศึกษา และ 7 วันก่อนการศึกษา พบอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อร้อยละ 97.7 และร้อยละ 56.2 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอัตราความชุกที่ได้จากการศึกษากับอัตราการเจ็บป่วยทางโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของสำนักงานประกันสังคม พ.ศ. 2548 ซึ่งเท่ากับร้อยละ 65.6 (สำนักงานประกันสังคม, 2548) พบว่าอัตราความชุกที่ได้จากการศึกษานี้สูงกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการรายงานข้อมูลการเจ็บป่วยของคนงานของสำนักงานประกันสังคมจะรายงานเฉพาะคนงานที่มีอาการปวดและต้องหยุดงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามียังร้อยละ 10.8 ที่หยุดงานเนื่องจากอาการปวด อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบอัตราความชุกของอาการปวดที่ได้จากการศึกษากับอัตราความชุกของอาการปวดในคนงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำหญิง ในประเทศมาเลเซีย ซึ่งเท่ากับ ร้อยละ 83.4 (Chandrasakaran, Chee, Rampal & Tan, 2003) พบว่ามีอัตราใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาส่วนของร่างกายที่มีอาการปวดพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด (ร้อยละ 17.68) (ตารางที่ 4-7) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีการก้มยกของ การยกของสูงกว่าระดับศีรษะ การโน้มหรือเอนตัว การนั่งหลังเหยียด และการบิดเอี้ยวตัว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง (ตารางที่ จ-22 ภาคผนวก จ) ลักษณะท่าทางการทำงานดังกล่าวในทางทฤษฎีพบว่าเป็นสาเหตุของการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง (Bernard, 1997)

เมื่อพิจารณาส่วนของร่างกายที่เกิดอาการปวดแยกตามแผนงานพบว่าในแผนงานตัดและคัดแยกมีอาการปวดบริเวณข้อมือมากที่สุด (ร้อยละ 23.59) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีการใช้ข้อมือในการออกแรงกดเครื่องตัดชีพ ร่วมกับการบิดหมุนข้อมือซ้ำๆ ตลอดชั่วโมงการทำงาน ซึ่งลักษณะการทำงานดังกล่าวพบว่า ส่งผลต่อการเกิดอาการปวดบริเวณข้อมือ (Ladou & Rohm, 1998) สำหรับแผนงานทำเครื่องหมาย แผนงานตรวจสอบ และแผนงานเตรียมและขนย้าย มีอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างในสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 19.61 ร้อยละ 21.40 และร้อยละ 14.89 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4-7) เนื่องจากในแผนงานทำเครื่องหมาย แผนงานตรวจสอบ มีการนั่งทำงานตลอดชั่วโมงการทำงาน และพบว่ามีท่าทางการนั่งไม่เหมาะสม ส่วนแผนงานเตรียมและขนย้ายมีการทำงานในลักษณะที่ต้องยกของ บิดเอี้ยวลำตัว ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่ลักษณะการทำงานดังกล่าวทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง (Bernard, 1997; Luike, Soloviena, Lammime, Louma & Leino-Arjas et al., 2005)

โดยสรุปจากผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นอาการแสดงของการได้รับบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และหากไม่ได้รับการดูแลอาจลุกลามจนทำให้คนงานเกิดการเจ็บป่วย หรือเกิดภาวะทุพพลภาพได้ ดังนั้นหน่วยงานและ

บุคลากรที่เกี่ยวข้องควรเข้าไปดำเนินการให้การช่วยเหลือ เพื่อลดและป้องกันการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ เพื่อไม่ให้เกิดการลุกลามจนทำให้เกิดความสูญเสียต่อคนงาน สถานประกอบกิจการ และประเทศชาติ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่าท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ท่าทางการทำงานซ้ำซาก และการยกของไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ แต่เมื่อพิจารณาการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ร่วมกันมากกว่า 1 ด้าน พบว่าการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซาก และท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการยกของมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 4-11 และ ตารางที่ 4-12) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในด้านท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซาก และท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการยกของ ในสัดส่วนที่สูง (ร้อยละ 90.2 และร้อยละ 93.3) ทำให้เกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อได้สูงขึ้นตามไปด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาของเฮดจ์ (Hedge, 2001) ที่พบว่าการสัมผัสปัจจัยร่วมกันในหลายด้านจะทำให้อัตราการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อสูงขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์จากการสัมภาษณ์ในครั้งนี้มีข้อจำกัดเนื่องจากไม่สามารถสังเกตกระบวนการผลิตได้ครบทุกขั้นตอนการผลิต เพราะระบบการทำงานของคนงาน และกระทบต่อกระบวนการผลิตของโรงงาน ทำให้การประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลจากการรับรู้ของคนงานเท่านั้น ซึ่งอาจส่งผลให้การประเมินปัจจัยด้านการยศาสตร์ในแต่ละด้านไม่พบความสัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ (ตารางที่ 4-11 และตารางที่ 4-12)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานกับอาการปวดในส่วนของร่างกายที่ถูกใช้งานในท่าทางการทำงานนั้นๆ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่น การก้มหรือเงยศีรษะ การหมุนของศีรษะหรือการเอียงคอ การยกของสูงกว่าระดับศีรษะ มีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอ (ตารางที่ ๓-16 ภาคผนวก ๓) หรือ กลุ่มตัวอย่างที่มีการงอหรือกระดกข้อมือ บิดหมุนข้อมือ หยิบของด้วยปลายนิ้วหรือการออกแรงบีบ/กำมือ การออกแรงกดจากข้อมือหรือมือ มีความสัมพันธ์กับอาการปวดข้อมือ (ตารางที่ ๓-19 ภาคผนวก ๓) ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่การทำงานที่มีการใช้กล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำๆ ติดต่อกันจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อในบริเวณนั้น ส่งผลให้เกิดอาการปวด (Bernard, 1997) ผลการศึกษาคล้ายคลึง

กับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่พบว่า การเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อใน
 คนงานโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับการใช้กล้ามเนื้อนั้นในการปฏิบัติงาน เช่น คนงานที่
 มีการใช้งานของกล้ามเนื้อบริเวณข้อมือเป็นประจำมักจะเกิดกลุ่มอาการคาร์ปัลทันเนล (Carpal
 Tunnel Syndrome) (NIOSH, 1997) นอกจากนี้ปัจจัยด้านการยศาสตร์แล้วนั้น ผลการศึกษายังพบว่ามี
 ปัจจัยอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ได้แก่ การทำงานบ้าน ความ
 ถนัดของมือ อายุการทำงาน การทำงานล่วงเวลา และการออกกำลังกาย

โดยสรุปจากการศึกษา จะเห็นได้ว่าปัจจัยด้านการยศาสตร์เป็นปัจจัยที่มี
 ความสำคัญ ส่งผลให้เกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยตำแหน่งที่จะเกิดอาการปวด
 ทางโครงร่างและกล้ามเนื้อนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่มีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ อย่างไรก็ตาม
 ยังมีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อเช่นกัน ดังนั้นการดำเนินการเพื่อลด
 และป้องกันการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อจึงควรพิจารณาปัจจัยต่างๆ ให้ครอบคลุม
 เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างเหมาะสม