

## บทที่ 7

### การวิเคราะห์ และปรับปรุงท่าทางการทำงานก่อกอิฐ

ผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีการแปรผันในแต่ละระดับความสูง นอกจากนี้ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มข้อมูล เนื่องจากท่าทางที่มีความแตกต่างกันในคนงานแต่ละคน หรือคนงานคนเดียวกันอาจใช้ท่าทางการก่อกอิฐที่แตกต่างกันในการก่อกอิฐแต่ละครั้ง การวิเคราะห์ดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของคนงานแต่ละคนในแต่ละระดับความสูง สามารถช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเสนอแนะถึงท่าทางที่ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดในแง่ของสภาพทางการยศาสตร์ สำหรับระดับความสูงหนึ่ง เพื่อเป็นคำแนะนำ หรือแนวปฏิบัติแก่คนงานก่อกอิฐ ให้สามารถปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ำสุด สำหรับระดับความสูงหนึ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูลท่าทางเพื่อการปรับปรุงท่าทางการทำงานก่อกอิฐ ใช้ข้อมูลที่ได้รับจากสภาวะจำลองการก่อกอิฐเท่านั้น โดยแยกวิเคราะห์ และนำเสนอเป็น 2 กลุ่ม คือ อิฐมวลเบา และอิฐมอญ นอกจากนี้ในตอนท้ายบท ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งจากสภาวะจำลองการก่อกอิฐมวลเบา และอิฐมอญ มานำเสนอ และวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อศึกษาถึงความเหมือนและความแตกต่างของท่าทางที่ใช้ในการทำงานของอิฐทั้ง 2 ประเภท

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความสูงเป็นช่วง สำหรับอิฐมวลเบา แบ่งความสูงช่วงละ 3 ก้อน (ความสูงประมาณ 0.60 เมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.83 ของระดับความสูงเฉลี่ยของคนงาน) และสำหรับอิฐมอญ แบ่งความสูงช่วงละ 9 ก้อน (ความสูงประมาณ 0.60 เมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.83 ของระดับความสูงเฉลี่ยของคนงาน) โดยสามารถนำเสนอผลการศึกษได้ ดังนี้

#### 7.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงท่าทางการทำงานของการก่อกอิฐมวลเบา

การวิเคราะห์ และปรับปรุงท่าทางในการทำงานของการก่อกอิฐมวลเบาเป็นการนำข้อมูลดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในแต่ละช่วงความสูงของการก่อกอิฐมวลเบามาวิเคราะห์ เพื่อวิเคราะห์หาท่าทางที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ำที่สุดโดยที่สามารถปฏิบัติงานในสภาวะดังกล่าวได้อย่างสะดวก และมีความเหมาะสม ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความสูงของการก่อกอิฐ ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความสูง 0 ถึง 3 ก้อน (0.00 เมตรถึง 0.60 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 0.00 ถึงร้อยละ 38.83 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน), ระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อน (0.60 เมตรถึง 1.20 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 38.83 ถึงร้อยละ 77.66 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน) และระดับความสูง 7 ถึง 10 ก้อน (1.20 เมตรถึง 2.00 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ

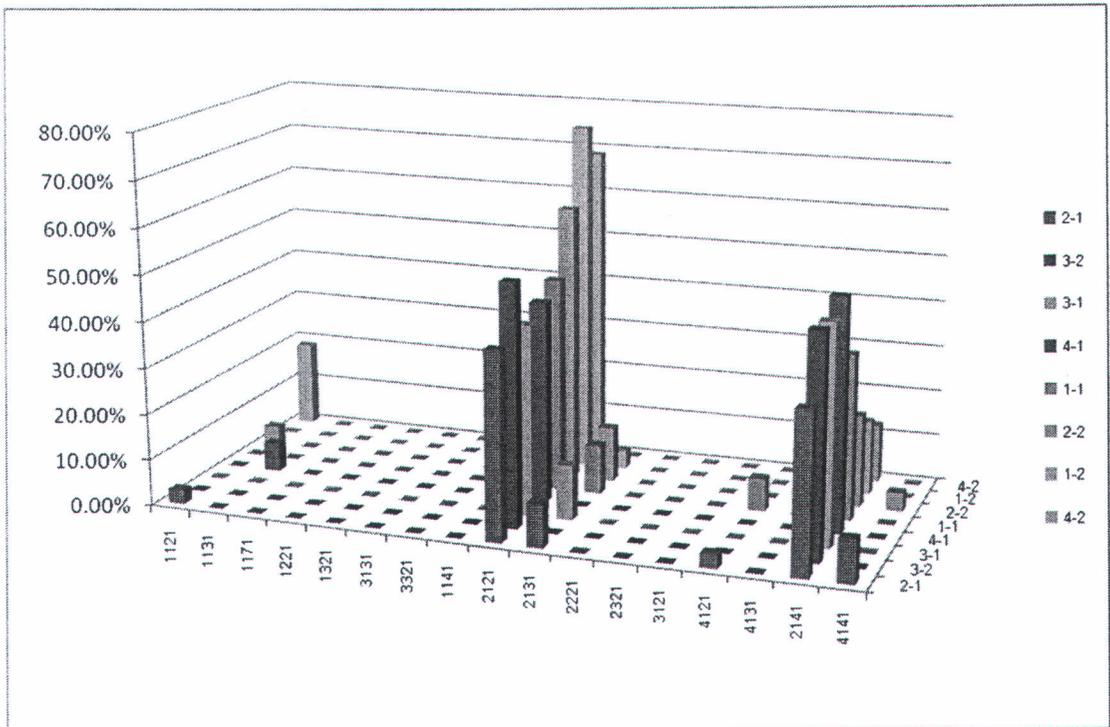
ละ 77.66 ถึงร้อยละ 129.45 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน) ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์และเสนอแนะการปรับปรุงท่าทาง โดยแบ่งการนำเสนอตามระดับความสูง ดังนี้

#### 7.1.1 ระดับความสูง 1 ถึง 3 ก้อน (0.00 เมตร ถึง 0.60 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 0.00 ถึงร้อยละ 38.83 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)

ระดับความสูง 1 ถึง 3 ก้อนนี้ เป็นระดับความสูงที่อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นช่วงที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงสุด ผลการศึกษาอัตราส่วนของแต่ละท่าทาง ในแต่ละกลุ่มข้อมูลสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.1 และรูปที่ 7.1 ดังนี้

ตารางที่ 7.1 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 1 ถึง 3 ก้อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2								อัตราส่วน ระดับ ความอันตราย 4	รวม	IR
	1121	1131	1171	1221	1321	3131	3321	1141	2121	2131	2221	2321	3121	4121	4131	อัตราส่วน ระดับ ความอันตราย 3					
2-1	3.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.63%	9.38%	0.00%	0.00%	0.00%	3.13%	0.00%	34.38%	9.38%	100.00%	250.00		
3-2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	52.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	47.62%	0.00%	100.00%	247.62		
3-1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	41.18%	11.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	47.06%	0.00%	100.00%	247.06		
4-1	0.00%	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	43.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%	0.00%	100.00%	243.75		
1-1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	46.43%	10.71%	0.00%	0.00%	0.00%	7.14%	0.00%	35.71%	0.00%	100.00%	235.71		
2-2	4.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	60.00%	12.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	4.00%	100.00%	224.00		
1-2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%	76.00%	4.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%	0.00%	100.00%	216.00		
4-2	18.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	68.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.50%	0.00%	100.00%	193.75		



รูปที่ 7.1 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 1 ถึง 3 ก้อน

จากตาราง และรูปข้างต้น พบว่ากลุ่มข้อมูลที่ 2-1 มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในช่วงความสูงดังกล่าวสูงสุด โดยมีค่าดัชนีความเสี่ยงถึง 250.00 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ำสุดคือ กลุ่มข้อมูล 4-2 ที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์เพียง 193.75 พบว่า กลุ่มข้อมูล 2-1 มีอัตราส่วนท่าทาง 4141 ซึ่งเป็นท่าทางที่อยู่ในระดับความอันตราย 4 สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลอื่นๆ และเมื่อพิจารณารูปที่ 7.1 พบว่าท่าทาง 2141 มีแนวโน้มของอัตราส่วนที่ลดลงเมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง ในทางตรงข้าม อัตราส่วนของท่าทาง 2121 กลับมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปถึงกระบวนการปรับปรุงท่าทางเพื่อยกระดับสภาพทางการยศาสตร์ของคนงานก่อสร้างมวลเบาได้ ดังนี้

1) พิจารณาลดการใช้ท่าทาง 4141 โดยอาจปรับเปลี่ยนท่าทางเป็นท่าทาง 2121 หรือในกรณีที่ท่าทาง 2121 ไม่สามารถทำได้ สามารถปรับปรุงท่าทาง 4141 เป็นท่าทาง 2141 ได้เช่นกัน คนงานก่อสร้างควรลดท่าทาง “หลังในสภาพ บิด และโค้ง” (ท่าทางหลังรหัส 4) โดยปรับท่าทางเป็น “หลังโค้ง” เพียงอย่างเดียว (ท่าทางหลังรหัส 2) และ ขาไม่ควรอยู่ในท่าทาง “ยื่น ถ่ายน้ำหนักลงขาทั้งสองข้างโดยการงอเข่า” (ท่าทางขา รหัส 4) ควรปรับปรุงท่าทางขาเป็น “ยื่น ถ่ายน้ำหนักลงขาทั้งสองข้าง” (ท่าทางขา รหัส 2) ซึ่งสามารถแสดงรูปภาพการปรับปรุงท่าทาง ได้ดังนี้

ตารางที่ 7.2 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 4141)

ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1	ท่าทางที่เหมาะสม 2
		
รหัสท่าทาง 4141	รหัสท่าทาง 2121	รหัสท่าทาง 2141
ระดับความอันตราย 4	ระดับความอันตราย 2	ระดับความอันตราย 3

2) พิจารณาปรับปรุงลดการใช้ท่าทาง 2141 โดยปรับปรุงเป็นท่าทาง 2121 เพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งสามารถแสดงรูปการปรับปรุงท่าทางได้ ดังนี้

ตารางที่ 7.3 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 2141)

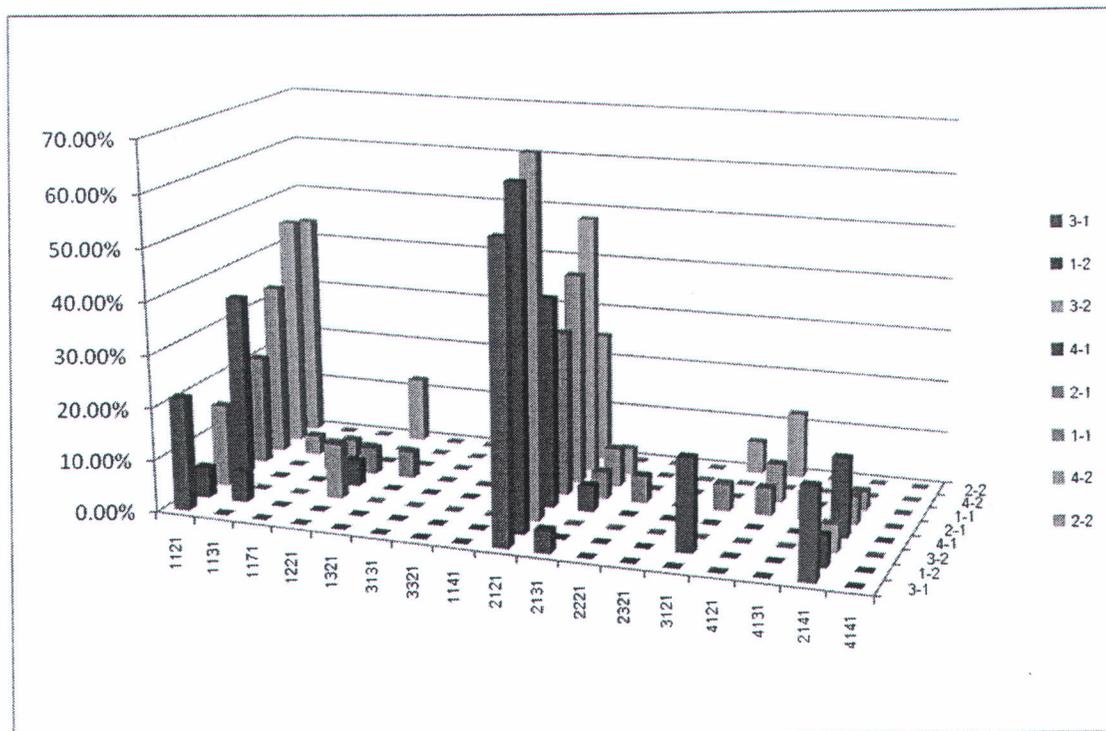
ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1
	
รหัสท่าทาง 2141	รหัสท่าทาง 2121
ระดับความอันตราย 3	ระดับความอันตราย 2

### 7.1.2 ระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อน (0.60 เมตร ถึง 1.20 เมตร หรือระดับความสูง ร้อยละ 38.83 ถึงร้อยละ 77.66 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)

การก่อกองวัสดุในระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อน เป็นระดับความสูงปานกลางซึ่งค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งผลการศึกษาท่าทางของคนงานในระดับความสูงดังกล่าว สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.4 และรูปที่ 7.2 ดังนี้

ตารางที่ 7.4 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2								อัตราส่วนระดับความอันตราย 3	อัตราส่วนระดับความอันตราย 4	รวม	IR
	1121	1131	1171	1221	1321	3131	3321	1141	2121	2131	2221	2321	3121	4121	4131							
	21.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	56.52%	4.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%							
3-1	21.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	56.52%	4.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.39%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	195.65	
1-2	5.88%	5.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	64.71%	0.00%	0.00%	0.00%	17.65%	0.00%	0.00%	5.88%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	194.12	
3-2	15.79%	0.00%	0.00%	10.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	68.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	178.95	
4-1	35.00%	0.00%	0.00%	5.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	5.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	175.00	
2-1	21.05%	0.00%	5.26%	5.26%	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%	31.58%	5.26%	0.00%	0.00%	5.26%	5.26%	5.26%	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	168.42	
1-1	33.33%	3.70%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.74%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	162.96	
4-2	45.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%	5.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	155.00	
2-2	43.75%	0.00%	0.00%	12.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.25%	12.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	143.75	



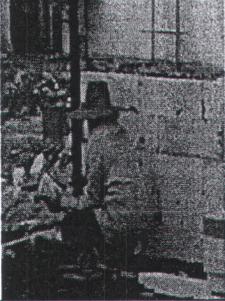
รูปที่ 7.2 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อน

จากการศึกษาพบว่า อัตราส่วนท่าทาง 2121 มีแนวโน้มลดลงเมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง และอัตราส่วนท่าทาง 1121 เป็นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง อย่างไรก็ตาม สำหรับการพิจารณาปรับปรุงท่าทางในระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อนนั้น ไม่มีวิธีการในการปรับปรุงท่าทางแต่อย่างใด เนื่องจากท่าทางรหัส 2121 เป็นท่าทางที่ใช้ในการก่อกองในระดับที่ไม่สูงมากที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ดีแล้ว และท่าทาง 1121 ก็เป็นท่าทางที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ดี ในการก่อกองในระดับปานกลาง

สำหรับระดับความสูง 4 ถึง 6 ก้อนนั้น มีคำแนะนำในการปรับปรุงท่าทางเพียงข้อเดียว ซึ่งมีผลต่อการลดค่าดัชนีความเสี่ยงเพียงเล็กน้อย คือ

- 1) พิจารณาปรับปรุงท่าทาง 2141 ไปเป็นท่าทาง 2121 ซึ่งสามารถแสดงรูปภาพได้ ดังนี้

ตารางที่ 7.5 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 2141)

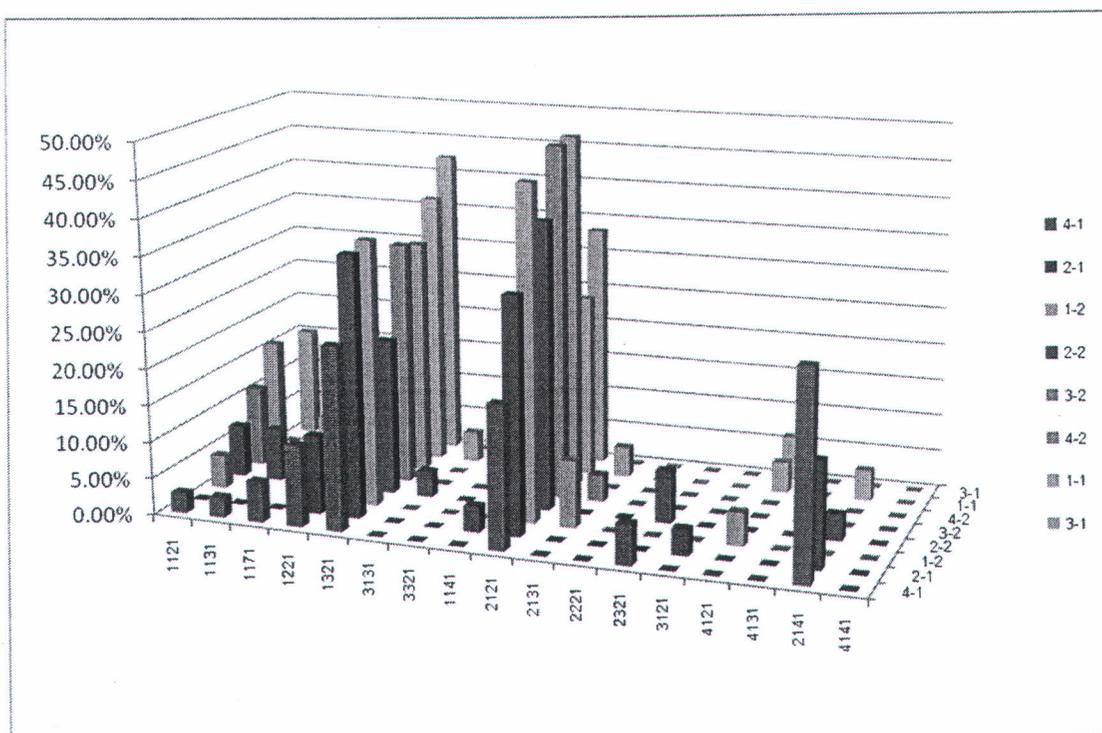
ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1
	
รหัสท่าทาง 2141	รหัสท่าทาง 2121
ระดับความอันตราย 3	ระดับความอันตราย 2

### 7.1.3 ระดับความสูง 7 ถึง 10 ก้อน (1.20 เมตร ถึง 2.00 เมตร หรือระดับความสูง ร้อยละ 77.66 ถึงร้อยละ 129.45 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)

การก่อกองอิฐที่ระดับความสูง 7 ถึง 10 ก้อน เป็นความสูงในช่วงสูงสุดของการก่อกองอิฐมวลเบา ซึ่งเป็นช่วงที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ค่อนข้างต่ำ โดยจากที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 และบทที่ 5 ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อความสูงของการก่อกองอิฐ สูงกว่าระดับไหล่ของคนงาน เนื่องจากคนงานจำเป็นต้องยกแขนทั้ง 2 ข้าง ขึ้นเหนือระดับหัวไหล่ ซึ่งเป็นท่าทางที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ไม่ดีนัก ผลการศึกษาท่าทางของคนงานในระดับความสูงดังกล่าว สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.6 และรูปที่ 7.3 ดังนี้

ตารางที่ 7.6 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 7 ถึง 10 ก่อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2										อัตราส่วนระดับความอันตราย 3	อัตราส่วนระดับความอันตราย 4	รวม	IR
	1121	1131	1171	1221	1321	3131	3321	1141	2121	2131	2221	2321	3121	4121	4131									
4-1	2.78%	2.78%	5.56%	11.11%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.44%	0.00%	0.00%	5.56%	0.00%	0.00%	0.00%	27.78%	0.00%	0.00%	100.00%	180.56				
2-1	0.00%	0.00%	0.00%	10.71%	35.71%	0.00%	0.00%	3.57%	32.14%	0.00%	0.00%	0.00%	3.57%	0.00%	0.00%	14.29%	0.00%	0.00%	100.00%	167.86				
1-2	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%	36.36%	0.00%	0.00%	0.00%	45.45%	9.09%	0.00%	0.00%	0.00%	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	159.09					
2-2	7.14%	7.14%	0.00%	10.71%	21.43%	3.57%	0.00%	0.00%	39.29%	0.00%	0.00%	7.14%	0.00%	0.00%	0.00%	3.57%	0.00%	0.00%	100.00%	153.57				
3-2	11.11%	0.00%	0.00%	3.70%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	48.15%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	151.85					
4-2	16.13%	0.00%	0.00%	3.23%	32.26%	0.00%	0.00%	0.00%	48.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	148.39					
1-1	0.00%	4.17%	0.00%	8.33%	37.50%	4.17%	8.33%	0.00%	25.00%	4.17%	0.00%	0.00%	0.00%	4.17%	0.00%	4.17%	0.00%	100.00%	141.67					
3-1	15.15%	0.00%	0.00%	3.03%	42.42%	0.00%	0.00%	0.00%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	139.39					



รูปที่ 7.3 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 7 ถึง 10 ก้อน

จากการศึกษาพบว่าในช่วงความสูง 7 ถึง 10 ก้อน เป็นช่วงระดับความสูงที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ต่ำสุด ท่าทาง 2121 เป็นท่าทางที่มีอัตราส่วนค่อนข้างสูง โดยอัตราส่วนของท่าทางดังกล่าวมีแนวโน้มที่มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง เช่นเดียวกับอัตราส่วนของท่าทาง 1321 ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง

จากการศึกษาไม่พบวิธีในการปรับปรุงท่าทางสำหรับคนงานในช่วงความสูง 7 ถึง 10 ก้อน เนื่องจาก ค่าดัชนีทางการยศาสตร์มีค่าไม่สูงมากนัก ประกอบกับท่าทางที่มีอัตราส่วนสูง ได้แก่ ท่าทาง 2121 และท่าทาง 1321 เป็นท่าทางที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ค่อนข้างดีอยู่แล้ว การปรับปรุงท่าทางทำได้เพียงการพิจารณาปรับลดท่าทาง 2141 โดยปรับเป็นท่าทาง 2121 ซึ่งสามารถช่วยให้ดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าลดลงได้

จากการศึกษาในสภาวะจำลองอิฐมวลเบา พบว่าการปรับปรุงท่าทางสามารถทำได้ โดยเฉพาะการก่ออิฐในระดับต่ำ (1 ถึง 3 ก้อน) โดยการปรับปรุงในระดับต่ำดังกล่าว สามารถใช้หลักการที่กล่าวถึงในหัวข้อ 7.1.1 สามารถลดค่าดัชนีความเสี่ยงได้อย่างมีนัยยะสำคัญ จากการเปรียบเทียบค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างค่าสูงสุด กับค่าต่ำสุดในระดับต่ำ (1 ถึง 3 ก้อน) พบว่ามีความแตกต่างกันถึงร้อยละ 29 ทั้งที่เป็นการก่ออิฐในช่วงความสูงเดียวกันสำหรับระดับความสูงปานกลาง จนถึงระดับสูงนั้น ผู้วิจัยไม่พบว่ามีท่าทางใดที่ควรได้รับการปรับปรุง เนื่องจากท่าทางที่ใช้โดยทั่วไปของคนงานในระดับความสูงดังกล่าว นั้น เป็นท่าทางที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ค่อนข้างดีอยู่แล้ว ดังเห็นได้จากค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของช่วง

ระดับความสูงปานกลาง ถึงระดับสูง มีค่าไม่สูงมาก โดยการปรับปรุงท่าทางในระดับความสูงดังกล่าวทำได้เพียงการพิจารณาปรับปรุงท่าทางบางท่าทาง เพื่อช่วยให้ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง แต่เป็นการลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากอัตราส่วนของท่าทางที่ปรับปรุงดังกล่าวมีค่าค่อนข้างต่ำ

หัวข้อถัดไปเป็นการกล่าวถึงผลการศึกษากิจการปรับปรุงท่าทางในแต่ละระดับความสูง สำหรับอิฐมอญ ซึ่งสามารถนำเสนอรายละเอียดได้ ดังนี้

## 7.2 การวิเคราะห์และปรับปรุงท่าทางการทำงานของการก่ออิฐมอญ

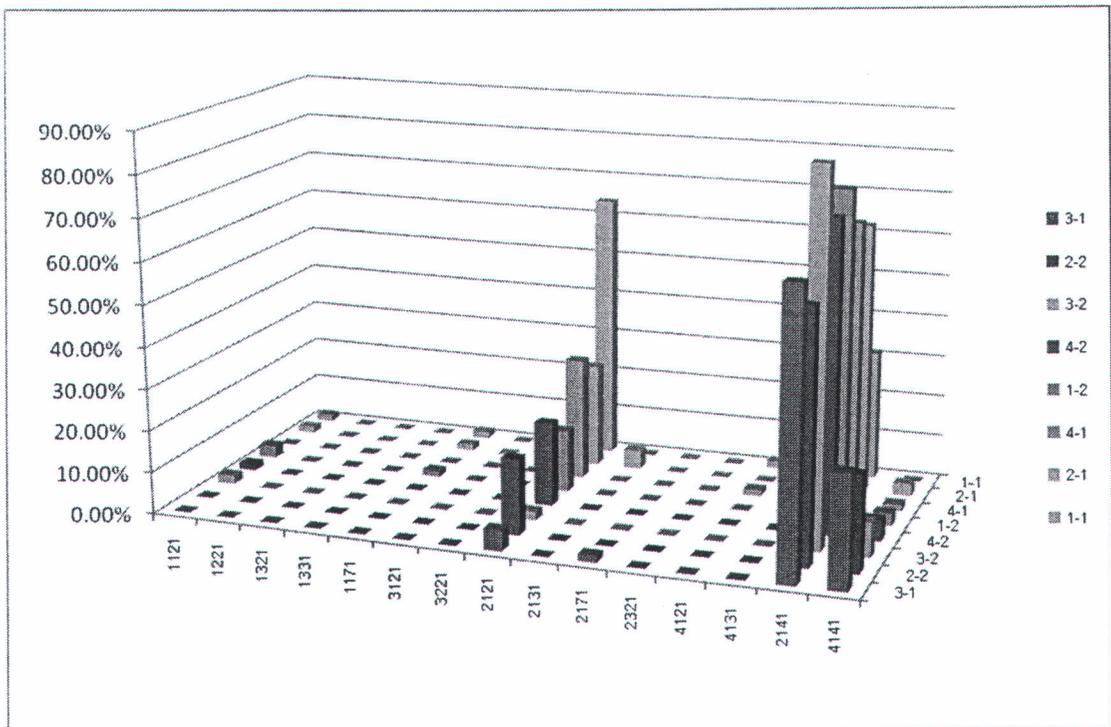
การวิเคราะห์และปรับปรุงท่าทางการทำงานของการก่ออิฐมอญ เป็นการนำข้อมูลดัชนีความเสี่ยงของการก่ออิฐมอญในแต่ละระดับความสูงของการก่ออิฐมอญมาวิเคราะห์เพื่อเสนอแนะถึงแนวทางการปรับปรุงท่าทางในการทำงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อนำท่าทางที่คนงานก่ออิฐควรใช้ เพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ให้แก่คนงานก่ออิฐมอญ โดยท่าทางดังกล่าวนอกจากมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ำแล้ว ยังต้องมีความเหมาะสมในการทำงานที่ระดับความสูงดังกล่าวอีกด้วย ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความสูงของการก่ออิฐมอญออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับความสูง 1 ถึง 9 ก้อน (0.00 เมตร ถึง 0.60 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 0.00 ถึง ร้อยละ 38.83 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน), ระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน (0.60 เมตร ถึง 1.20 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 38.83 ถึงร้อยละ 77.66 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน) และระดับความสูง 19 ถึง 34 ก้อน (1.20 เมตร ถึง 2.00 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 77.66 ถึงร้อยละ 129.45 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน) สามารถนำเสนอผลการศึกษาลำดับสำหรับแต่ละระดับความสูงได้ ดังนี้

### 7.2.1 ระดับความสูง 1 ถึง 9 ก้อน (0.00 เมตร ถึง 0.60 เมตร หรือระดับความสูงร้อยละ 0.00 ถึงร้อยละ 38.83 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)

การก่ออิฐที่ระดับความสูง 1 ถึง 9 ก้อน เป็นระดับความสูงในระดับต่ำ ซึ่งการก่ออิฐในระดับดังกล่าวมีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงสุด และจากการศึกษากิจการปรับปรุงท่าทางในการก่ออิฐมวลเบาพบว่า ท่าทางการก่ออิฐในระดับต่ำสามารถทำการปรับปรุงได้ โดยผลการศึกษาท่าทางของคนงานในช่วงระดับความสูงดังกล่าว สามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 7.7 และรูปที่ 7.4 ดังนี้

ตารางที่ 7.7 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 1 ก่อนถึง 9 ก่อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2						อัตราส่วนระดับความอันตราย 3	อัตราส่วนระดับความอันตราย 4	% รวม	IR
	1121	1221	1321	1331	1171	3121	3221	2121	2131	2171	2321	4121	4131	2141	4141					
3-1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.00%	0.00%	1.67%	0.00%	0.00%	0.00%	66.67%	26.67%	100.00%	320.00			
2-2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	59.09%	22.73%	100.00%	304.55			
3-2	2.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	87.50%	8.33%	100.00%	302.08			
4-2	1.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	73.33%	5.00%	100.00%	281.67			
1-2	2.99%	0.00%	0.00%	0.00%	1.49%	0.00%	14.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	77.61%	2.99%	100.00%	279.10			
4-1	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.41%	0.00%	0.00%	0.00%	1.47%	0.00%	0.00%	67.65%	1.47%	100.00%	270.59			
2-1	1.47%	0.00%	0.00%	0.00%	1.47%	0.00%	25.00%	4.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	64.71%	2.94%	100.00%	267.65			
1-1	1.56%	0.00%	0.00%	0.00%	1.56%	0.00%	64.06%	0.00%	0.00%	0.00%	1.56%	0.00%	0.00%	31.25%	0.00%	100.00%	228.13			



รูปที่ 7.4 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความเสี่ยง 1 ก่อนถึง 9 ก่อน

จากผลการวิเคราะห์พบว่าท่าทาง 4141 เป็นท่าทางที่มีผลต่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มากที่สุด เนื่องจากอัตราส่วนท่าทาง 4141 มีค่าลดลง เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าลดลง ในขณะที่ท่าทาง 2141 เป็นท่าทางในระดับความอันตราย 3 ที่มีอัตราส่วนสูงสุด โดยอัตราส่วนท่าทาง 2141 มีแนวโน้มลดลง เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง

ในทางกลับกันท่าทาง 2121 เป็นท่าทางที่มีอัตราส่วนเพิ่มขึ้น เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าลดลง ซึ่งข้อมูลดังกล่าว สามารถพิจารณาถึงแนวทางการปรับปรุงท่าทางได้ ดังนี้

1) พิจารณาปรับปรุงท่าทาง 4141 โดยปรับปรุงเป็นท่าทาง 2121 หรือหากไม่สามารถปรับปรุงเป็นท่าทาง 2121 ได้ อาจปรับปรุงเป็นท่าทาง 2141 แต่การปรับปรุงเป็นท่าทาง 2141 สามารถลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้น้อยกว่าการปรับปรุงเป็นท่าทาง 2121 ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการปรับปรุงได้ว่า คนงานก่ออิฐควรลดการบิดร่างกายส่วนหลัง และลดการงอเข้า ของร่างกายส่วนขา การก่ออิฐในระดับต่ำ ควรใช้การก้มหลังโค้ง และยืนตรง ถ้าย่น้ำหนักลงขาทั้งสองข้าง ไม่ควรนั่งยอง การปฏิบัติดังกล่าวสามารถช่วยลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้ โดยภาพแสดงการปรับปรุงท่าทาง สามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 7.8 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 4141)

ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1	ท่าทางที่เหมาะสม 2
		
รหัสท่าทาง 4141	รหัสท่าทาง 2121	รหัสท่าทาง 2141
ระดับความอันตราย 4	ระดับความอันตราย 2	ระดับความอันตราย 3

2) พิจารณาปรับปรุงลดการใช้ท่าทาง 2141 โดยปรับปรุงเป็นท่าทาง 2121 เพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งสามารถแสดงรูปการปรับปรุงท่าทางได้ ดังนี้

ตารางที่ 7.9 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 2141)

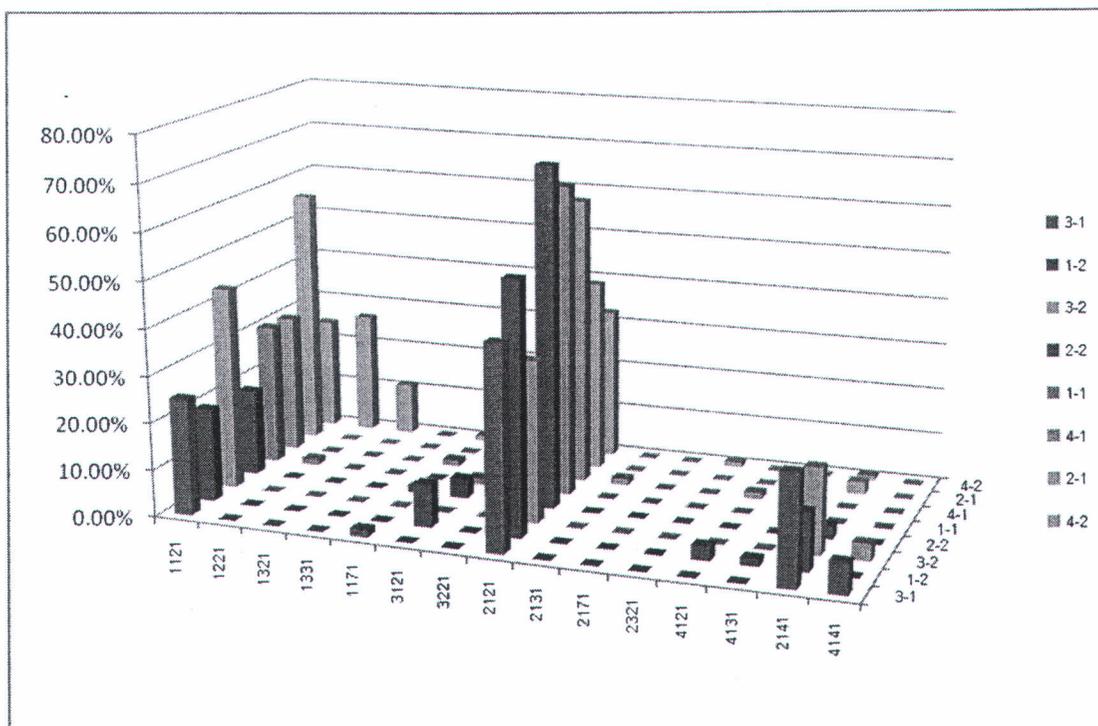
ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1
	
รหัสท่าทาง 2141	รหัสท่าทาง 2121
ระดับความอันตราย 3	ระดับความอันตราย 2

7.2.2 ระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน (0.60 เมตร ถึง 1.20 เมตรหรือระดับความสูงร้อยละ 38.83 ถึงร้อยละ 77.66 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)

ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน นั้นมีค่าไม่สูงมาก เหมือนการก่อก้อนในระดับความสูงต่ำ โดยผลการศึกษาท่าทางของคนงานในช่วงระดับความสูงดังกล่าว สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.10 และรูปที่ 7.5 ดังนี้

ตารางที่ 7.10 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2						อัตราส่วนระดับความอันตราย 3	อัตราส่วนระดับความอันตราย 4	% รวม	IR
	1121	1221	1321	1331	1171	3121	3221	2121	2131	2171	2321	4121	4131							
3-1	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.67%	0.00%	0.00%	43.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	23.33%	6.67%	100.00%	210.00			
1-2	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.23%	0.00%	53.85%	0.00%	0.00%	3.08%	1.54%	12.31%	0.00%	0.00%	100.00%	183.08			
3-2	43.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	34.55%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	18.18%	3.64%	0.00%	100.00%	181.82			
2-2	18.57%	0.00%	0.00%	0.00%	1.43%	4.29%	72.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.86%	0.00%	0.00%	100.00%	178.57			
1-1	30.56%	1.39%	0.00%	0.00%	0.00%	1.39%	66.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	166.67			
4-1	30.14%	0.00%	0.00%	0.00%	1.37%	4.11%	61.64%	1.37%	0.00%	0.00%	1.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	164.38			
2-1	56.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	41.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.67%	0.00%	0.00%	100.00%	146.67			
4-2	24.49%	26.53%	11.22%	0.00%	1.02%	1.02%	32.65%	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	100.00%	135.71			



รูปที่ 7.5 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน

ผลการวิเคราะห์พบว่าอัตราส่วนท่าทาง 2121 มีแนวโน้มลดลงเมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง และอัตราส่วนท่าทาง 1121 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง สำหรับการพิจารณาปรับปรุงท่าทางในระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อนนั้น ไม่พบวิธีในการปรับปรุงท่าทางที่มีประสิทธิภาพแต่อย่างใด เนื่องจากท่าทางรหัส 2121 เป็นท่าทางที่ใช้ในการก่อกออิฐในระดับต่ำที่มีสภาพทางการยศาสตร์ดีแล้ว นอกจากนี้ท่าทาง 1121 เป็นท่าทางที่มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ดีในการก่อกออิฐในระดับออก

นอกจากนี้ในช่วงความสูงดังกล่าว ยังมีการใช้ท่าทาง 2141 อยู่บ้าง ซึ่งเป็นท่าทางที่อยู่ในระดับความอันตรายระดับ 3 และควรพิจารณาปรับปรุงท่าทางดังกล่าว ซึ่งวิธีการปรับปรุงท่าทางในระดับความสูง 10 ถึง 18 ก้อน สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) พิจารณาปรับปรุงท่าทาง 2141 ไปเป็นท่าทาง 2121 ซึ่งสามารถแสดงรูปภาพได้ดังนี้

ตารางที่ 7.11 แสดงการเปรียบเทียบท่าทางที่ควรปรับปรุง และท่าทางที่เหมาะสม (รหัสท่าทาง 2141)

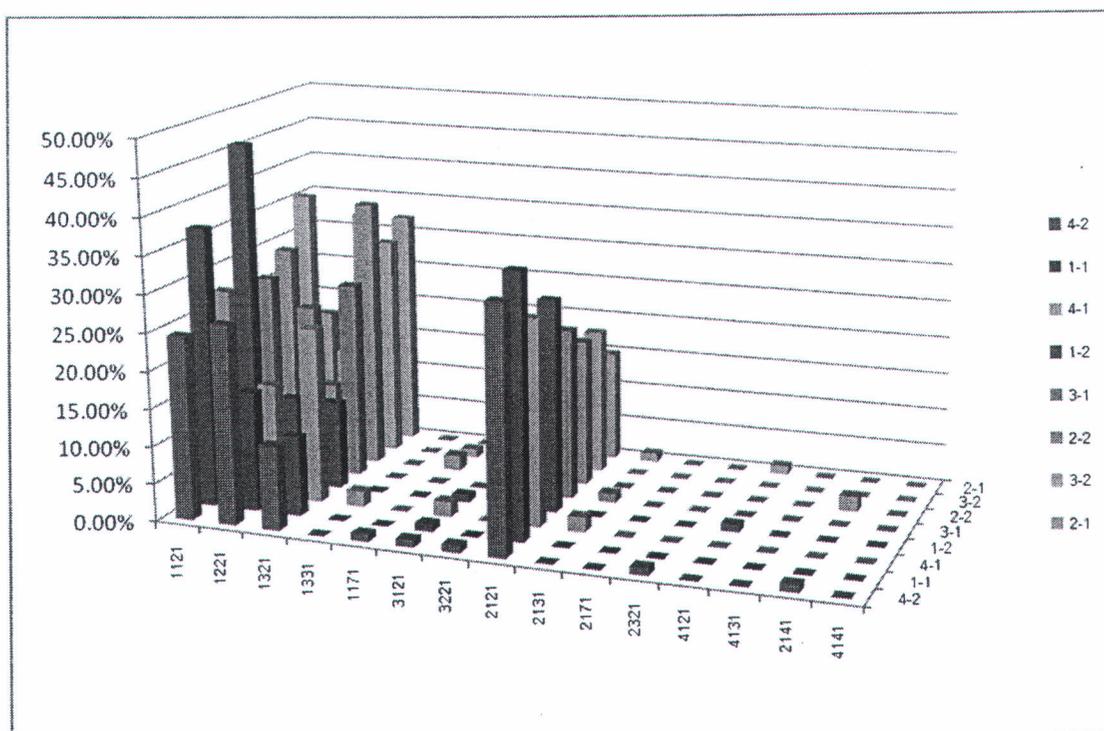
ท่าทางที่ควรปรับปรุง	ท่าทางที่เหมาะสม 1
	
รหัสท่าทาง 2141	รหัสท่าทาง 2121
ระดับความอันตราย 3	ระดับความอันตราย 2

**7.2.3 ระดับความสูง 18 ถึง 34 ก้อน (1.20 เมตร ถึงประมาณ 2.00 เมตรหรือระดับความสูงร้อยละ 77.66 ถึงร้อยละ 129.45 ของความสูงเฉลี่ยของคนงาน)**

การก่ออิฐที่ระดับความสูง 18 ถึง 34 ก้อนเป็นช่วงระดับความสูงที่สูงสุด จากการศึกษาในบทที่ 4 และ 5 พบว่า ระดับความสูงดังกล่าว มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ค่อนข้างน้อย ซึ่งหมายถึงระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ค่อนข้างต่ำ โดยผลการศึกษาท่าทางของคนงานในช่วงระดับความสูงดังกล่าว สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.12 และรูปที่ 7.6 ดังนี้

ตารางที่ 7.12 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความสูง 19 ก้อนถึง 34 ก้อน

กลุ่มข้อมูล	อัตราส่วนระดับความอันตราย 1										อัตราส่วนระดับความอันตราย 2						อัตราส่วนระดับความอันตราย 3	อัตราส่วนระดับความอันตราย 4	% รวม	IR
	1121	1221	1321	1331	1171	3121	3221	2121	2131	2171	2321	4121	4131	2141	4141					
4-2	24.49%	26.53%	11.22%	0.00%	1.02%	1.02%	1.02%	32.65%	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	0.00%	1.02%	0.00%	100.00%	135.71			
1-1	37.23%	15.96%	10.64%	0.00%	0.00%	1.06%	35.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	135.11			
4-1	27.55%	15.31%	23.47%	2.04%	0.00%	2.04%	27.55%	2.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	129.59			
1-2	46.08%	11.76%	11.76%	0.00%	0.00%	0.98%	28.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.98%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	129.41			
3-1	26.51%	22.89%	26.51%	0.00%	0.00%	0.00%	22.89%	1.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	124.10			
2-2	29.17%	10.42%	36.46%	0.00%	2.08%	0.00%	19.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.08%	0.00%	100.00%	123.96			
3-2	35.63%	13.79%	29.89%	0.00%	1.15%	0.00%	19.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	119.54			
2-1	17.24%	32.18%	32.18%	0.00%	0.00%	1.15%	14.94%	1.15%	0.00%	0.00%	1.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	117.24			



รูปที่ 7.6 แสดงอัตราส่วนของแต่ละท่าทางในระดับความเสี่ยง 19 ก้อนถึง 34 ก้อน

ผลการวิเคราะห์พบว่า อัตราส่วนท่าทาง 2121 มีอัตราส่วนที่ลดลง เมื่อค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่าลดลง โดยท่าทาง 2121 มีสภาพทางการยศาสตร์ที่ค่อนข้างดี สำหรับการก่ออิฐในระดับต่ำ (ในกรณีนี้เป็นท่าทางที่คนงานใช้ในการหยิบก้อนอิฐขึ้นมาทำการก่ออิฐ) ดังนั้นท่าทางดังกล่าวจึงไม่พบวิธีการปรับปรุงเพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้ สำหรับท่าทางอื่น ที่มีอัตราส่วนสูงนั้น ได้แก่ ท่าทาง 1121, ท่าทาง 1221 และท่าทาง 1321 ซึ่งท่าทางทั้งหมดมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์อยู่ในระดับความอันตราย 1 ซึ่งหมายความว่า เป็นท่าทางที่ไม่ต้องได้รับการปรับปรุงแต่อย่างไร เพราะมีความปลอดภัยต่อคนงานอยู่แล้ว

สำหรับคำแนะนำในการปรับปรุงท่าทางการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของการก่ออิฐมอญในระดับความเสี่ยง 18 ถึง 34 ก้อน ซึ่งเป็นระดับสูงสุดนั้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

1) คนงานก่ออิฐควรลดท่าทางที่ต้องก้มไปหยิบอิฐในระดับต่ำ ซึ่งอาจทำได้โดยใช้เครื่องมือช่วยยกก้อนอิฐขึ้นมาในระดับที่พอเหมาะ เช่น แม่แรง เพื่อช่วยลดท่าทางที่คนงานก่ออิฐจะต้องก้มไปหยิบก้อนอิฐในระดับต่ำ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการก้มไปหยิบอิฐในระดับต่ำได้ ผู้วิจัยแนะนำให้ก้มหยิบด้วยท่าทาง 2121 ซึ่งเป็นท่าทางที่ดีที่สุดในการทำงานในระดับต่ำ

### 7.3 สรุป

การปรับปรุงท่าทางในการทำงานก่อนอริฐ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์นั้น สามารถกระทำได้ทั้งในการก่อนอริฐมวลเบา และการก่อนอริฐมอญ โดยการปรับปรุงท่าทางสามารถทำได้ในกรณีที่คนงานก่อนอริฐปฏิบัติงานอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นระดับที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่สูงที่สุด และนอกจากนี้ท่าทางที่คนงานใช้ในการก่อนอริฐที่ระดับต่ำดังกล่าวมีความหลากหลาย จากการศึกษพบว่าท่าทางที่เหมาะสมที่สุดในแง่การยศาสตร์ สำหรับการก่อนอริฐในระดับต่ำ คือท่าทาง 2121 โดยผลการศึกษานำให้คนงานที่ใช้ท่าทาง 2141 หรือ 4141 พิจารณาปรับปรุงท่าทางของตนให้เป็นท่าทาง 2121 ซึ่งเป็นท่าทางที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ต่ำกว่า โดยหากคนงานสามารถปรับใช้ท่าทางดังกล่าวจะช่วยให้ค่าดัชนีความเสี่ยงที่คนงานได้รับนั้นมีค่าลดลง

สำหรับระดับความสูงปานกลาง จนถึงระดับสูงนั้น ไม่พบคำแนะนำที่ชัดเจนสำหรับการปรับปรุงท่าทางในการทำงาน แต่สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า คนงานควรลดท่าทาง 2141 โดยใช้ท่าทาง 2121 เช่นเดียวกับการปรับปรุงท่าทางในระดับต่ำ นอกจากนี้คนงานควรลดการก้มตัวไปหยิบก่อนอริฐในระดับต่ำ โดยอาจให้เครื่องมือช่วยยกก่อนอริฐให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น เช่น แม่แรง หรือรางเลื่อน เพื่อช่วยลดท่าทางที่คนงานก่อนอริฐจะต้องก้มไปหยิบก่อนอริฐในระดับต่ำ ซึ่งเป็นท่าทางที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่สูง