

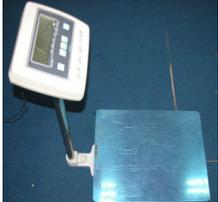
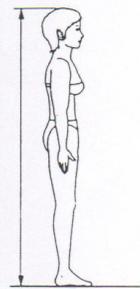
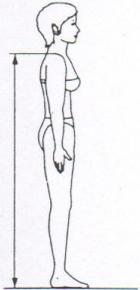
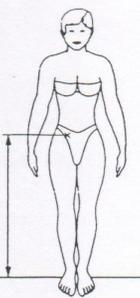
ภาคผนวก ก

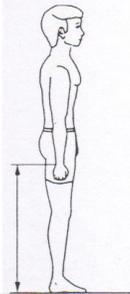
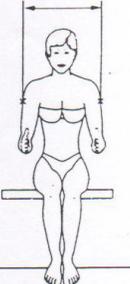
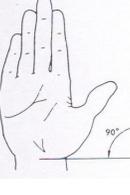
ตัดส่วนร่างกายและความแข็งแรงกล้ามเนื้อชนิด

ตารางที่ 4.1 ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสถิต

ผู้ทดลอง	การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อสถิต (หน่วยเป็นกิโลกรัม)				
	อันดับที่	แขน	ลำตัว	ขา	อายุ (ปี)
	1	60	64	182	21
	2	48	58	169	21
	3	55	64	165	20
	4	52	65	205	22
	5	57	61	181	21
	6	64	82	210	21
	7	55	62	192	22
	8	56	58	179	21
	9	57	62	178	20
	10	56	55	170	22
ช่วงระหว่าง		48-64	55-82	165-210	22-20
ค่าเฉลี่ย		56	63.1	183.1	21.1
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		4.27	7.36	15.01	0.737
เปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 5		49.8	56.38	166.80	-
เปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 50		56	62	180.00	-
เปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 95		62.2	74.35	207.75	-

ตารางที่ 4.2 แสดงวิธีการวัดสัดส่วนตามมาตรฐาน ISO 7250

	Weight Scale	น้ำหนักของร่างกาย (Body mass) โดยการชั่งน้ำหนักของร่างกายทั้งหมดในขณะที่ยืนบนตาชั่ง อุปกรณ์ที่ใช้ ตาชั่งน้ำหนัก (Weight scale)
	Stature Body height	การวัดส่วนสูงของร่างกาย (Body height) โดยวัดในแนวตั้งจากพื้นถึงจุดสูงสุดของศีรษะ โดยผู้ถูกวัดต้องยืนตรง ขาชิด อุปกรณ์ที่ใช้ Anthrop meter
	Shoulder height	การวัดส่วนสูงระดับไหล่ (Shoulder height) โดยวัดในแนวตั้งจากพื้นถึงตำแหน่ง Acromion โดยผู้ถูกวัดต้องยืนตรง ขาชิด หัวไหล่ต้องผ่อนคลายและแขนปล่อยตามสบาย อุปกรณ์ที่ใช้ Anthrop meter
	Elbow height	การวัดส่วนสูงระดับข้อศอก (Elbow height) โดยวัดในแนวตั้งจากพื้นถึงจุดต่ำสุดของข้อศอกในขณะที่พับข้อศอก โดยผู้ถูกวัดต้องยืนตรง ขาชิด แขนส่วนบนต้องทิ้งน้ำหนักลงและผ่อนคลายและแขนส่วนล่างหักเป็นมุมฉาก อุปกรณ์ที่ใช้ Anthrop meter
	Iliac spine height, standing	การวัดส่วนสูงของ Iliac spine height โดยวัดในแนวตั้งจากพื้นถึงจุด Anterosuperior iliac spine ผู้ถูกวัดต้องยืนตรงขาชิดนิ้วชิดกัน อุปกรณ์ที่ใช้ Anthrop meter

ต่อจากตารางที่ 4.2 แสดงวิธีการวัดส่วนตามมาตรฐาน ISO 7250		
	Crotch height	<p>การวัดส่วนสูงของ Iliac spine height โดยวัดในแนวตั้งจากพื้นถึงตำแหน่ง Inferior ramus of pubic bone การวัดต้องยื่นขาแยกกัน 100 มิลลิเมตร ยึดแขนให้เหยียดสุดแล้วยื่นขาชิดขาเหยียดตรงจึงทำการวัด</p>
	Shoulder (biacromial) breadth	<p>การวัดความกว้างสูงสุดของกล้ามเนื้อด้านนอกจากขวาไปซ้ายดังรูป โดยกำหนดให้ผู้ถูกวัดนั่งหรือยืนตำแหน่งลำตัวเหยียดตรงหัวไหล่ต้องผ่อนคลายตามธรรมชาติ อุปกรณ์ที่ใช้ Large sliding caliper หรือ Large spreading caliper</p>
	Hand breadth at metacarpals	<p>การวัดความกว้างของมือโดยวัดตรงระดับตำแหน่งกระดูกฝ่ามือ (Metacarpal head) จากนิ้วที่สองถึงนิ้วที่ห้า โดยผู้ถูกวัดต้องยื่นแขนส่วนล่างมาในแนวนอนเหยียดฝ่ามือให้ตรงแล้วหงายมือหงายมือขึ้นในขณะวัด อุปกรณ์ที่ใช้ Sliding caliper</p>
	Hand length	<p>การวัดจากจุดสูงสุดของนิ้วกลางถึงตรงตำแหน่งกึ่งกลางรอยต่อข้อมือ โดยให้แขนส่วนล่างอยู่ในแนวนอนและเหยียดมือให้ตรงแล้วหงายมือขึ้นในขณะวัด อุปกรณ์ที่ใช้ Sliding caliper</p>
	Palm length perpendicular	<p>วัดจากตำแหน่งข้อมือไปยังโคนนิ้วกลางโดยให้แขนส่วนล่างอยู่ในแนวนอนและเหยียดมือให้ตรงแล้วหงายมือขึ้นในขณะวัดอุปกรณ์ที่ใช้ Sliding caliper</p>

ตารางที่ 4.3 แสดงสัดส่วนของผู้ทดลอง
(น้ำหนักมีหน่วยเป็นกิโลกรัม สัดส่วนที่แสดงความยาวหน่วยเป็นเซนติเมตร)

ลำดับ	อันดับของผู้เข้ารับทำการทดลอง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
น้ำหนัก ร่างกาย	57	51.5	80	59.2	64.8	83.6	59.3	47.5	67	53.5
ส่วนสูงร่างกาย	171	172	168	171	174.5	170.5	175.5	166	164	166.3
ส่วนสูงไหล่	140.5	143	139.5	139.5	143	141.8	143.3	136.4	134.4	135
ส่วนสูงข้อศอก	107	109	106	106.5	108	106.8	108.3	103.4	102	101
ส่วนสูงI5/s1	97	96.7	95	96	100.5	94	94	93.6	93	92
ส่วนสูงสะโพก	85.4	86	89	86.8	87.2	85.5	87	83	81.5	84.4
ความกว้าง biacromial	43.7	42	48.7	43.5	46	47.5	34.2	41.7	45.3	43
ความกว้างฝ่า มือ	8.3	8.4	8.5	8.5	9	9.4	8.6	8	8.7	9
ความยาวมือ	16	15.8	15.8	18.4	17.7	18.6	19.2	18	17.5	19
ความยาวฝ่า มือ	8.4	8.8	9	10.9	9.2	11	11.2	10	10.5	10.9
ส่วนสูงข้อมือ	84.5	83.8	82	83.5	83	82.3	84.5	79.6	78	77.5
ความกว้างปุ่ม ไหล่	32.7	30.6	34.3	34.1	33.2	38.3	32.7	32.3	32.7	34

ตารางที่ 4.4 แสดงสัดส่วนของผู้ทดลองที่อยู่ในรูปของข้อมูลทางสถิติ

ผู้ทดลอง ทั้ง 10 คน	ส่วนของ ร่างกาย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เปอร์เซ็นต์ ไคล์ที่ 5	เปอร์เซ็นต์ ไคล์ที่ 50	เปอร์เซ็นต์ ไคล์ที่ 95
	น้ำหนัก ร่างกาย	62.34	3.74605	49.3	59.25	81.98
	ส่วนสูง ร่างกาย	169.88	3.74605	164.9	170.75	175.05
	ส่วนสูงไหล่	139.64	3.348366	134.67	140	143.165
	ส่วนสูง ข้อศอก	105.8	2.739424	101.45	106.65	108.685
	ส่วนสูง l5/s1	95.18	2.467027	92.45	94.5	98.925
	ส่วนสูง สะโพก	85.58	2.179093	82.175	85.75	88.19
	ความกว้าง biacromial	43.56	4.010597	37.575	43.6	48.16
	ความกว้าง ฝ่ามือ	8.64	0.40332	8.135	8.55	9.22
	ความยาว มือ	17.6	1.307245	15.8	17.85	19.11
	ความยาว ฝ่ามือ	9.99	1.051401	8.58	10.25	11.11
	ส่วนสูง ข้อมือ	81.87	2.60173	77.725	82.65	84.5
	ความกว้าง ปุ่มไหล่	62.34	2.004135	31.365	32.95	36.5

ตารางที่ 4.5 แสดงการวางตำแหน่งเท้าของผู้ทดลองแต่ละคนในการทำงานในท่าที่ 1

กลุ่มทดลองของ Daams (1993)	ความสูง ของ ร่างกาย (ซ.ม.)	ระดับของมือจับยึด					
		ระดับหัวไหล่		ระดับข้อศอก		ระดับสะโพก	
		ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหน้า (ซ.ม.)	ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหลัง (ซ.ม.)	ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหน้า (ซ.ม.)	ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหลัง (ซ.ม.)	ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหน้า (ซ.ม.)	ตำแหน่งมือ จับ - ส้น เท้าหลัง (ซ.ม.)
เปอร์เซ็นต์	181 (ซ.ม.)	%	%	%	%	%	%
เทียบ % กับ ส่วนสูงผู้ทดลอง	100%	$30 * 100$ 181	$55 * 100$ 181	$29 * 100$ 181	$56 * 100$ 181	เทียบ สัดส่วน% ของ ร่างกาย	เทียบ สัดส่วน% ของร่างกาย
กลุ่มทดลองของ งานวิจัยครั้งนี้	100% ความสูง ของ ร่างกาย (ซ.ม.)	16.6% ของ ความสูง ร่างกาย (ซ.ม.)	30.4 % ของ ความสูง ร่างกาย (ซ.ม.)	16.0% ของ ความสูง ร่างกาย (ซ.ม.)	30.9% ของ ความสูง ร่างกาย (ซ.ม.)	ใช้วิธีเทียบ สัดส่วน (cm)	ใช้วิธีเทียบ สัดส่วน (cm)
1	171	28.386	51.984	27.36	52.839	26.36	53.839
2	172	28.552	52.288	27.52	53.148	26.52	54.148
3	168	27.888	51.072	26.88	51.912	26.88	52.912
4	171	28.386	51.984	27.36	52.839	26.36	53.839
5	174.5	28.967	53.048	27.92	53.905	26.92	54.905
6	170.5	28.303	51.832	27.28	52.6845	26.28	53.6845
7	175.5	29.133	53.352	28.08	54.2295	27.08	55.2295
8	166	27.556	50.464	26.56	51.294	27.56	52.294
9	164	27.224	49.856	26.24	50.676	25.24	51.676
10	166.3	27.6058	50.556	26.608	51.3867	25.65	51.3867
ค่าเฉลี่ย	169.88	28.20	51.64	27.18	52.49	26.64	53.39
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	3.74	0.621	1.138	0.599	1.15	0.681	1.29

ตารางที่ 4.6 แสดงระดับความสูงของมือจับ ของผู้ทดลองแต่ละคน

ความสูงของ ระดับมือจับ	ลำดับของผู้เข้ารับการทดลองในงานวิจัย									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
หัวไหล่ (cm)	140.5	143	139.5	139.5	143	141.8	143.3	136.4	134.4	135
ข้อศอก(cm)	107	109	106	106.5	108	106.8	108.3	103.4	102	101
สะโพก (cm)	85.4	86	89	86.8	87.2	85.5	87	83	81.5	84.4
ค่าเฉลี่ย	110.96	112.66	111.5	110.93	112.73	111.36	112.86	107.6	105.96	106.8
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	27.76	28.67	25.695	26.62	28.19	28.42	28.42	26.94	26.67	25.79
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5	87.56	88.3	90.7	88.77	89.28	87.63	89.13	85.04	83.55	86.06
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50	107	109	106	106.5	108	106.8	108.3	103.4	102	101
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95	137.15	139.6	136.15	136.2	139.5	136.55	139.8	133.1	131.16	131.6

ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดการ Calibrate ตัว Load cell ก่อนนำไปติดตั้งที่สถานีงาน

จำนวนครั้งที่ Calibrate	น้ำหนักที่ใช้ (กิโลกรัม)	ภาพรายละเอียดวิธีการ Calibrate เป็นขั้นตอน	
		ชนิดของมือจับ (Handle type)	
		แบบแนวนอน	แบบแนวตั้ง
1	0 กิโลกรัม		
2	x = 1.27 กิโลกรัม		
3	11.27 กิโลกรัม		

ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK: