

ภาคผนวก ก

การแสดงผลการคำนวณทางสถิติ

การแสดงผลการคำนวณทางสถิติ

ตารางผนวกที่ ก1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ระหว่าง
กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
อายุ					
ระหว่างกลุ่ม	2	6.87	3.43	3.43	.05
ภายในกลุ่ม	27	27.00	1.00		
รวม	29	33.87			
น้ำหนัก					
ระหว่างกลุ่ม	2	240.80	120.40	.96	.40
ภายในกลุ่ม	27	3399.50	125.90		
รวม	29	3640.30			
ส่วนสูง					
ระหว่างกลุ่ม	2	63.20	31.60	.93	.41
ภายในกลุ่ม	27	915.50	33.91		
รวม	29	978.70			

$P > .05 (F_{2,27} = 3.35)$

ตารางผนวกที่ ก2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกที่มีต่อค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	29	38823.82			
วิธีการฝึก	2	7063.82	3531.91	3.00	.066
สมาชิก	27	31760.00	1176.29		
ภายในสมาชิก	60	28093.99			
ระยะเวลาการฝึก	2	11116.42	5558.21	28.77	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกและ ระยะเวลาการฝึก	4	6546.38	1636.59	8.47	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	54	10431.20	1931.70		
รวม	89	662917.82			

$P < .05$ ($F_{4,54} = 2.53$)

ตารางผนวกที่ ก3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
<u>ก่อนการทดลอง</u>					
ระหว่างกลุ่ม	2	39.27	19.63	.068	.94
ภายในกลุ่ม	27	7806.60	289.13		
รวม	29	7845.87			
<u>ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4</u>					
ระหว่างกลุ่ม	2	1940.47	970.23	2.43	.11
ภายในกลุ่ม	27	1079.70	399.77		
รวม	29	3020.17			
<u>ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8</u>					
ระหว่างกลุ่ม	2	1630.47	5815.23	6.66	.004*
ภายในกลุ่ม	27	23590.90	873.74		
รวม	29	35221.37			

$P < .05 (F_{2,27} = 3.35)$

ตารางผนวกที่ ก4 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีการของ Tukey

ระยะเวลา	\bar{X}	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
ระยะเวลา	\bar{X}	47.70	85.40	92.60
กลุ่มควบคุม	47.70	–	-37.70*	-44.90*
กลุ่มทดลองที่ 1	85.40	–	–	-7.20
กลุ่มทดลองที่ 2	92.60	–	–	–

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ ก5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อหลัง ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลัง
การทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างสมาชิก	9	7184.67	798.30		
ภายในสมาชิก	20	1170.00	102.54		
ระยะเวลาการฝึก	2	84.47	42.23	.70	.51
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	1085.53	60.31		
รวม	29	8354.67			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างสมาชิก	9	15334.13	1703.79		
ภายในสมาชิก	20	12266.33	3806.84		
ระยะเวลาการฝึก	2	7035.47	3517.73	12.17	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	5230.87			
รวม	29	27600.47			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างสมาชิก	9	9241.20	1026.80		
ภายในสมาชิก	20	10957.67	5501.53		
ระยะเวลาการฝึก	2	10542.87	5271.43	22.90	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	4141.80	230.10		
รวม	29	20198.87			

$P < .05(F_{2,18} = 3.55)$

ตารางผนวกที่ ก6 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยวิธีการของ Tukey

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	48.00	—	-21.20*	-37.40*
สัปดาห์ที่ 4	69.20	—	—	-16.20*
สัปดาห์ที่ 8	85.40	—	—	—

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ ก7 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธีการของ Tukey

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	46.70	—	-21.80	-46.10*
สัปดาห์ที่ 4	68.50	—	—	-24.10
สัปดาห์ที่ 8	92.60	—	—	—

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่าง
ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการทดลอง
ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างสมาชิก	9	4936.53	540.50		
ภายในสมาชิก	20	3879.33	287.10		
ระยะเวลาการฝึก	2	161.07	80.53	.390	.683
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	3718.27	206.57		
รวม	29	8815.87			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างสมาชิก	9	2081.37	231.26		
ภายในสมาชิก	20	11439.33	3581.20		
ระยะเวลาการฝึก	2	6627.80	3313.90	12.397	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	4811.53	267.31		
รวม	29	13520.70			
กลุ่มทดลองที่ 2					
ระหว่างสมาชิก	9	5308.13	589.79		
ภายในสมาชิก	20	16297.33	6343.30		
ระยะเวลาการฝึก	2	12235.27	6117.63	27.11	.000*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและ ระยะเวลาการฝึก	18	4062.07	225.67		
รวม	29	21605.47			

*P < .05 ($F_{2,18} = 3.55$)

ตารางผนวกที่ ก9 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยวิธีการของ Tukey

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	58.40	—	-32.00	-45.70*
สัปดาห์ที่ 4	90.40	—	—	-13.70
สัปดาห์ที่ 8	104.10	—	—	—

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ ก10 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธีการของ Tukey

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	62.00	—	-26.80*	-38.10*
สัปดาห์ที่ 4	88.80	—	—	-11.30
สัปดาห์ที่ 8	100.10	—	—	—

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางผนวกที่ ก11 ค่าเฉลี่ยและอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องระหว่างก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ) จากช่วงก่อนการทดลอง	
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8
ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง (นิวตัน/เมตร)					
กลุ่มควบคุม	49.50	51.80	47.70	+4.65	-3.64
กลุ่มทดลองที่ 1	48.00	69.20	85.40	+44.17	+77.92
กลุ่มทดลองที่ 2	46.70	68.50	92.60	+46.68	+98.29
ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (นิวตัน/เมตร)					
กลุ่มควบคุม	56.40	58.10	59.40	+3.01	+5.32
กลุ่มทดลองที่ 1	58.40	90.40	104.10	+54.79	+78.25
กลุ่มทดลองที่ 2	62.00	88.80	100.10	+43.22	+61.45

+ หมายถึง เพิ่มขึ้น, - หมายถึง ลดลง