

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง
2. แสดงการเปรียบเทียบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และ หลังฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม
3. แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS: Statistical Package for the Social version 7.5)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลองประกอบด้วย อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก โดยกลุ่มที่ออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ แสดงในตารางที่ 2 และกลุ่มที่ออกกำลังกาย 5 ครั้งต่อสัปดาห์ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน ที่ออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์

ตัวแปร	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	40	25	34.10	5.63
ส่วนสูง(เซนติเมตร)	177	154	165.30	4.38
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	76.40	52.00	59.46	7.13
ดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/เมตร ²)	24.40	19.10	21.62	1.55
ชีพจรขณะพัก(ครั้ง/นาที)	74	53	68.50	5.95

จากตาราง3 กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 31.10 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 165.30 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 59.46 กิโลกรัม ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.62 กิโลกรัม/เมตร² และชีพจรขณะพักเฉลี่ย 68.50 ครั้ง/นาที

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน ที่ออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 5 ครั้งต่อสัปดาห์

ตัวแปร	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
อายุ (ปี)	42	25	31.70	6.00
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	169	150	159.9	3.86
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	62.20	46.20	53.30	4.60
ดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/เมตร ²)	25.90	18.50	21.01	2.33
ชีพจรขณะพัก(ครั้ง/นาที)	80	65	71.70	5.50

จากตาราง4 กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 31.70 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 159.9 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 53.30 กิโลกรัม ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.01 กิโลกรัม/เมตร² และชีพจรขณะพักเฉลี่ย 71.70 ครั้ง/นาที

ตอนที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม

ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (VO_{2max}) ของกลุ่มที่ออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ แสดงในตารางที่ 4 และกราฟภาพที่ 3

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต VO_{2max} (ml/kg/min) ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์

ค่าเฉลี่ย VO_{2max} (ml/kg/min)			
กลุ่ม	ก่อนฝึก ($X \pm S.D.$)	หลังฝึก 4สัปดาห์ ($X \pm S.D.$)	หลังฝึก8สัปดาห์ ($X \pm S.D.$)
กลุ่มที่ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์	35.94 \pm 5.77	36.45 \pm 5.57	38.19 \pm .85
กลุ่มที่ฝึก 5 วันต่อสัปดาห์	36.23 \pm 5.67	37.72 \pm 5.25	39.92 \pm 4.99

จากตาราง5 กลุ่มที่ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์มีค่าเฉลี่ย VO_{2max} ก่อนฝึก 35.94 (ml/kg/min) หลังฝึก 4 สัปดาห์ 36.45(ml/kg/min) และหลังฝึก 8 สัปดาห์ 38.19 (ml/kg/min) ส่วน กลุ่มที่ฝึก 5 ครั้งต่อ

สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย VO_{2max} ก่อนฝึก 36.23(ml/kg/min) หลังฝึก 4 สัปดาห์ 37.72 (ml/kg/min) หลังฝึก 8 สัปดาห์ 39.92 (ml/kg/min)

เมื่อนำค่าเฉลี่ย VO_{2max} ของหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Repeated Measurement ANOVA ได้ผลตามตารางที่ 6,7 และ 8

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (VO_{2max}) ด้วยสถิติ Repeated measurement ANOVA

Test of within – Subject Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
VO_{2max}	91.451	2	45.725	.000	106.824	1.000
VO_{2max}^*	5.441	2	2.720	.054	6.355	.572
GROUP						
Error(VO_{2max})	30.819	36	.856			

a. Computed using alpha = 0.05

จากตาราง 6 พบว่า VO_{2max} มีความแปรปรวนกันระหว่างก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แต่ไม่พบความแปรปรวนกันระหว่างทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่า VO_{2max} ระหว่างกลุ่มฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์

Pairwise Comparisons

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
exfrequency 3 time	exfrequency 5 time	-1.0980	2.376	.649	-6.089	3.893
exfrequency 5 time	exfrequency 3 time	1.0980	2.376	.649	-3.893	6.089

Based on estimated marginal means

จากตาราง7 หลังจากออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่า VO₂max ระหว่างก่อนฝึก(1) หลังฝึก 4 สัปดาห์(2) และหลังฝึก 8 สัปดาห์(3)

Pairwise Comparisons

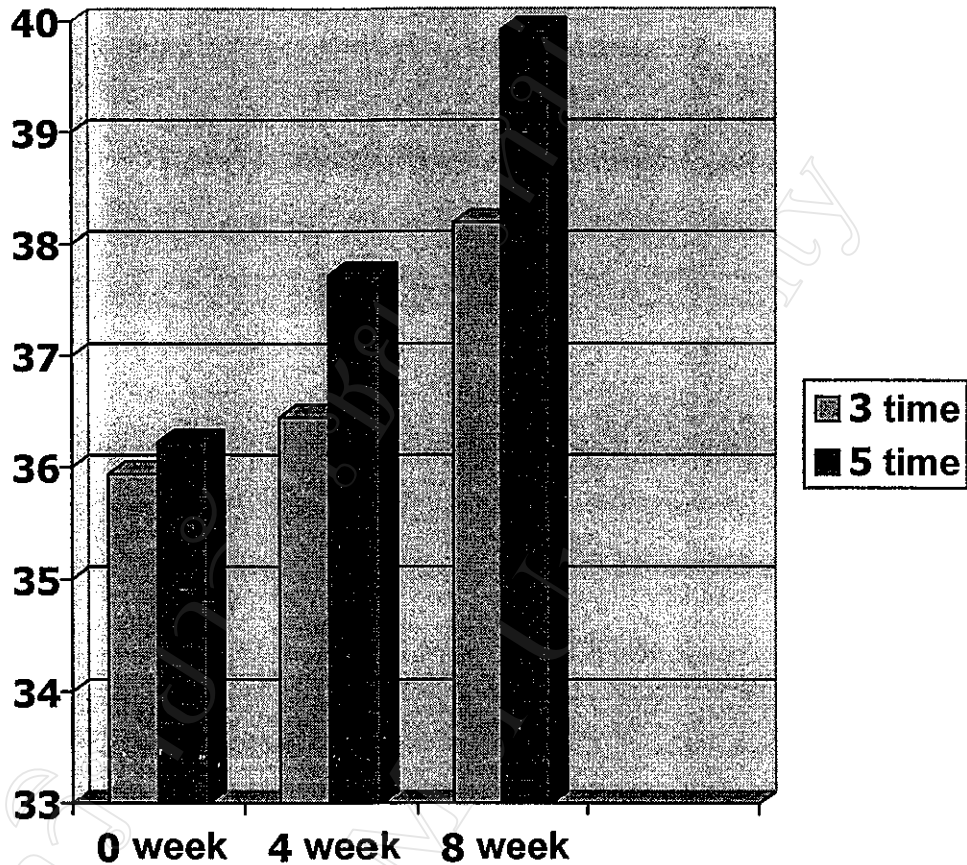
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
VO2 MAX	VO2MAX					
1	2	-.9995*	.193	.000	-1.405	-.594
	3	-2.9715*	.363	.000	-3.734	-2.209
2	3	-1.9720*	.296	.000	-2.594	-1.350
	1	.9995*	.193	.000	.594	1.405
3	2	1.9720*	.296	.000	1.350	2.594
	1	2.9715*	.363	.000	2.209	3.734

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

จากตาราง8 เมื่อเปรียบเทียบ VO₂ max ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ สรุปได้ว่า

1. VO₂max เพิ่มขึ้นก่อนและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ P<0.05 ทั้งกลุ่มฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์
2. VO₂max เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ P<0.05 ทั้งกลุ่มฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์
3. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 VO₂max มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนฝึก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P<0.05 ทั้งกลุ่มฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์



ภาพที่ 3 แสดงผลของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (VO_{2max}) หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ดังนี้

จากภาพที่ 3 กลุ่มที่ฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์จากการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ VO_{2max} เพิ่มขึ้น 0.5060 (ml/kg/min) เมื่อฝึกครบ 8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้น 2.2500 (ml/kg/min) ส่วนกลุ่มที่ฝึก 5 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังจากฝึก 4 สัปดาห์ VO_{2max} เพิ่มขึ้น 1.4930 (ml/kg/min) และเมื่อครบ 8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้น 3.6930 (ml/kg/min)

ตอนที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม

ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในกลุ่มที่ฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ แสดงในตารางที่ 8 และกราฟภาพที่ 4

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และ หลังฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย		
	ก่อนฝึก ($X \pm S.D.$)	หลังฝึก 4 สัปดาห์ ($X \pm S.D.$)	หลังฝึก 8 สัปดาห์ ($X \pm S.D.$)
กลุ่มฝึกที่ 3 วันต่อสัปดาห์	25.88 \pm 3.74	25.59 \pm 3.54	24.19 \pm 3.39
กลุ่มฝึกที่ 5 วันต่อสัปดาห์	26.40 \pm 5.10	24.96 \pm 3.98	23.07 \pm 3.48

จากตาราง 9 กลุ่มที่ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนฝึก 25.88% หลังฝึก 4 สัปดาห์ 25.59% และหลังฝึก 8 สัปดาห์ 24.19% ส่วนกลุ่มที่ฝึก 5 ครั้งต่อสัปดาห์มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนฝึก 26.40% หลังฝึก 4 สัปดาห์ 24.96% และหลังฝึก 8 สัปดาห์ 23.07%

เมื่อนำค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ Repeated Measurement ANOVA ได้ผลตามตารางที่ 10, 11 และ 12

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ด้วยสถิติ Repeated Measurement ANOVA

Tests of Within-Subject Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
FAT	65.074	2	32.537	10.501	.000	21.002	.982
FAT*	7.068	2	3.534	1.141	.331	2.281	.235
GROUP							
Error (FAT)	111.544	36	3.098				

a. Computed using alpha = .05

จากตาราง 10 พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายมีความแปรปรวนกันระหว่างก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 แต่ไม่พบความแปรปรวนกันระหว่างทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์

Pairwise Comparisons

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
exfrequency	exfrequency					
3 time	5 time	.4107	1.631	.804	-3.017	3.838
5 time	3 time	-.4107	1.631	.804	-3.838	3.017

Based on estimated marginal means.

จากตาราง 11 หลังจากออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างทั้งสองกลุ่มพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนฝึก(1) หลังฝึก 4 สัปดาห์(2) และหลังฝึก 8 สัปดาห์(3)

Pairwise Comparisons

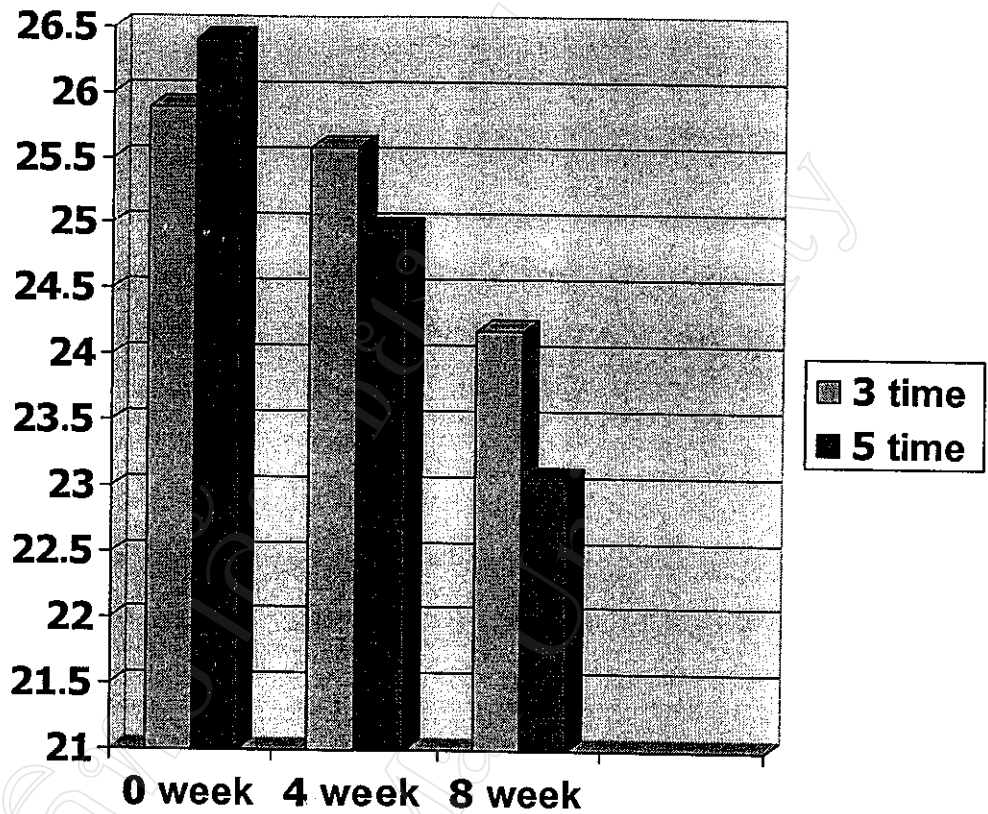
(I) FAT	(J)FAT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.8660	.606	.170	-.407	2.139
	3	2.5113*	.701	.002	1.038	3.984
2	3	1.6450*	.266	.000	1.087	2.203
	1	-.8660	.606	.170	-2.139	.407
3	2	-1.6450*	.266	.000	-2.203	-1.087
	1	-2.5110*	.701	.002	-3.984	-1.038

Based on estimated marginal means.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

จากตาราง12 เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ สรุปได้ว่า

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าลดลงไม่แตกต่างกัน ทั้งกลุ่มออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเมื่อเทียบระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ ทั้งกลุ่มออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์
3. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้งกลุ่มออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค 3 ครั้งต่อสัปดาห์และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$



ภาพที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนการฝึก จากภาพที่ 4 กลุ่มที่ฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิค เป็นเวลา 4 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลง 1.55 % เมื่อครบ 8 สัปดาห์ ลดลง 6.54% ส่วนกลุ่มที่ฝึก 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลง 5.45% และเมื่อครบ 8 สัปดาห์ ลดลง 12.61%