

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
df	แทน	องศาเสรี (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน (Mean of Square)
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบเอฟ (F-test)
p	แทน	ค่านัยสำคัญของการทดสอบ (Significance Test)
*	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

ส่วนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก สมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก สมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพ

ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก
สมรรถนะในการยืนระยะแบบแอนแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล ก่อนและหลังการฝึก 8
สัปดาห์

ตารางที่ 4-1 ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่	อายุ (ปี)		ส่วนสูง (ซม.)		น้ำหนัก (กก.)	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
1	21.00	0.00	172.63	6.67	72.71	9.73
2	20.88	0.35	172.13	4.91	67.74	6.11
3	21.13	0.83	169.50	6.23	67.78	14.76
4	21.25	0.46	168.88	3.64	67.75	11.91

จากตารางที่ 4-1 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมีอายุเฉลี่ยประมาณ 21 ปี ส่วนสูงเฉลี่ยประมาณ
168-172 เซนติเมตร และมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยระหว่าง 67-72 กิโลกรัม

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก

กลุ่ม ที่	VO ₂ max (ml/min ⁻¹ /kg ⁻¹)		Hb (g/dL)		Anaerobic power (watt/kg ⁻¹)		Anaerobic capacity (watt/kg ⁻¹)		AT (ml/min ⁻¹ /kg ⁻¹)	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
1	46.57	5.13	14.59	0.81	11.45	1.12	8.22	0.95	27.73	7.32
2	46.20	4.26	14.14	0.86	12.06	1.29	8.39	1.02	26.88	4.71
3	44.78	6.39	14.60	0.87	11.56	0.95	8.07	0.63	27.10	5.05
4	45.24	8.39	14.35	0.54	11.96	0.80	8.15	0.94	24.80	9.22
p	.934		.600		.600		.906		.842	

จากตารางที่ 4-2 พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก สมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิกและ แอนแอโรบิกเทรชโฮล ของทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจน ไปใช้ ($\text{VO}_{2\text{max}}$) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ($\text{ml/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$)

กลุ่มที่	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
1	46.57	5.13	50.10	5.94	-4.762	.002*
2	46.20	4.26	49.99	3.62	-7.932	.000*
3	44.78	6.39	46.01	5.02	-1.450	.190
4	45.24	8.39	42.94	8.56	2.882	.024*

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 4-3 ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์พบว่าค่าความสามารถสูงสุดในการนำ ออกซิเจนไปใช้ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มที่ 1, 2 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ โดยกลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 46.57 เป็น 50.10 $\text{ml/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ กลุ่มที่ 2 เพิ่มขึ้นจาก 46.20 เป็น 49.99 $\text{ml/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ และกลุ่มที่ 4 ลดลงจาก 45.24 เป็น 42.94 $\text{ml/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (g/ dL)

กลุ่มที่	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
1	14.59	0.81	14.76	0.94	-0.689	.513
2	14.14	0.86	14.36	1.12	-0.878	.409
3	14.60	0.87	14.83	0.79	-1.000	.351
4	14.35	0.54	15.11	1.82	-1.555	.164

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ปริมาณฮีโมโกลบินก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Watt/ kg⁻¹)

กลุ่มที่	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
1	11.45	1.12	12.06	1.05	-1.820	.112
2	12.06	1.29	11.76	1.13	1.424	.197
3	11.56	0.95	11.66	0.96	-0.215	.836
4	11.96	0.80	11.66	1.42	.514	.623

จากตารางที่ 4-5 พบว่า พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิกก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ($\text{Watt}/\text{kg}^{-1}$)

กลุ่มที่	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
1	8.22	0.95	8.19	0.70	.125	.904
2	8.39	1.02	8.51	1.03	-0.732	.488
3	8.07	0.63	8.02	0.59	.324	.755
4	8.15	0.94	7.85	0.72	1.227	.260

จากตารางที่ 4-6 พบว่า สมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิกก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแอนแอโรบิกเทรชโฮล (Anaerobic Threshold) ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ($\text{ml}/\text{kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$)

กลุ่มที่	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
1	27.73	7.32	31.89	5.34	-1.876	.103
2	26.88	4.71	31.35	6.57	-3.081	.018*
3	27.10	5.05	31.41	7.04	-1.253	.250
4	24.80	9.22	26.75	7.40	-0.976	.362

หมายเหตุ * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 4-7 พบว่า แอนแอโรบิกเทรชโฮล ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มที่ 2 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยเพิ่มขึ้นจาก 26.88 เป็น 31.35 $\text{ml}/\text{kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ สำหรับกลุ่มที่ 1, 3 และ 4 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ปริมาณฮีโมโกลบิน พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก สมรรถนะในการยืนระยะแบบแอนแอโรบิก และแอนแอโรบิกเทรชโฮล หลังการฝึก 8 สัปดาห์

ตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบ One-way ANOVA การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและกลุ่มควบคุม ที่มีต่อความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้

ระยะเวลา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
หลัง	ระหว่างกลุ่ม	286.546	3	95.515	2.601	.072
	ภายในกลุ่ม	1028.181	28	36.721		
	รวม	1314.726	31			

จากตารางที่ 4-8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของ MHR และกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-9 เปรียบเทียบ One-way ANOVA การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและกลุ่มควบคุม ที่มีต่อปริมาณฮีโมโกลบิน

ระยะเวลา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
หลัง	ระหว่างกลุ่ม	2.291	3	.764	.504	.683
	ภายในกลุ่ม	42.421	28	1.515		
	รวม	44.712	31			

จากตารางที่ 4-9 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบปริมาณฮีโมโกลบินภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่

ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของ MHR และกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-10 เปรียบเทียบ One-way ANOVA การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและกลุ่มควบคุม ที่มีต่อพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก

ระยะเวลา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
หลัง	ระหว่างกลุ่ม	.859	3	.286	.215	.885
	ภายในกลุ่ม	37.361	28	1.334		
	รวม	38.220	31			

จากตารางที่ 4-10 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบพลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก ภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของ MHR และกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-11 เปรียบเทียบ One-way ANOVA การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและกลุ่มควบคุม ที่มีต่อสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิก

ระยะเวลา	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
หลัง	ระหว่างกลุ่ม	1.881	3	.627	1.036	.392
	ภายในกลุ่ม	16.941	28	.605		
	รวม	18.821	31			

จากตารางที่ 4-11 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบสมรรถนะในการขึ้นระยะแบบแอนแอโรบิกภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของ MHR การฝึก

แบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของ MHR และกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4-12 เปรียบเทียบ One-way ANOVA การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 80-85 และ 70-75 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและกลุ่มควบคุม ที่มีต่อแอนแอโรบิกเทรซโฮล

ระยะเวลา	แหล่งความแปรปรวน	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
หลัง	ระหว่างกลุ่ม	139.913	3	46.638	1.061	.381
	ภายในกลุ่ม	1231.068	28	43.967		
	รวม	1370.981	31			

จากตารางที่ 4-12 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบแอนแอโรบิกเทรซโฮล ภายหลังการฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 90-95 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 80-85 ของ MHR การฝึกแบบอินเทอร์วาลที่ระดับความหนักร้อยละ 70-75 ของ MHR และกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ