

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการฝึกและดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อนำผลการทดสอบทั้ง 5 รายการ คือ สมรรถภาพอนาการศนิยมแบบเฉลี่ย, สมรรถภาพอนาการศนิยมแบบสูงที่สุด, ความเร็วในการวิ่งระยะทาง 300 เมตร, ความเร็วในการวิ่งระยะทาง 80 เมตร และค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดสูงแต่ละฝั่ง 10 ครั้ง มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และถารทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของต้นคัน ได้ผลการวิเคราะห์มา เสนอในรูปตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ภายสภาพของตัวอย่างประชากรทั้ง 4 กลุ่ม

ตัวอย่างประชากร	อายุเฉลี่ย (ปี)	น้ำหนักเฉลี่ย (กิโลกรัม)	ส่วนสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)
กลุ่มควบคุม (G ₀)	16.38	53.00	164.75
กลุ่มทดลองที่ 1 (G ₁)	16.38	50.25	163.13
กลุ่มทดลองที่ 2 (G ₂)	16.55	50.78	167.77
กลุ่มทดลองที่ 3 (G ₃)	16.60	49.20	166.60

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีอายุ, น้ำหนักและส่วนสูงเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 8 ค่ามัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพอากาศนิยมนแบบเฉลี่ย (Mean Anaerobic Capacity) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มทดสอบครั้งแรกและ ครั้งสุดท้าย (มีหน่วยเป็นวัตต์/กิโลกรัม)

กลุ่มตัวอย่าง	สมรรถภาพอากาศนิยมนแบบเฉลี่ยทดสอบครั้งแรก		สมรรถภาพอากาศนิยมนแบบเฉลี่ยทดสอบครั้งสุดท้าย	
	ค่ามัธยฐานเลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่ามัธยฐานเลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มควบคุม	7.48	0.68	7.79	0.63
กลุ่มฝึก 20 วินาที	7.36	0.75	8.73	0.47
กลุ่มฝึก 30 วินาที	7.24	0.65	8.78	0.59
กลุ่มฝึก 40 วินาที	7.28	0.53	8.60	0.67

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นค่ามัธยฐานเลขคณิตของสมรรถภาพอากาศนิยมนแบบเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มที่ทดสอบครั้งแรก ดังนี้คือ 7.48, 7.36, 7.24 และ 7.28 และทดสอบครั้งสุดท้ายมีค่าเปลี่ยนแปลงไปคือ 7.79, 8.73, 8.74 และ 8.60 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของสมรรถภาพอนาerobicแบบเฉลี่ย
(Mean Anaerobic Capacity) หลังการฝึกหัด 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	6.63	2.21	10.35*
ภายในกลุ่ม	31	6.48	0.21	-
รวม	34	13.04	-	-

* $p < .01$ ($.01 F_{3, 31} = 4.51$)

จากตารางที่ 9 แสดงว่าสมรรถภาพอนาerobicแบบเฉลี่ยหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อต้องการทราบว่ามัชฌิมเลขคณิตคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบด้วยวิธีของ สันกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 การทดสอบความแตกต่างของมัธยฐาน เลขคณิตของสมรรถภาพนาคาคัดนิยมแบบเฉลี่ย เป็นรายคู่โดยวิธีของตัน คัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

	กลุ่ม ควบคุม	กลุ่มฝึก 40 วินาที	กลุ่มฝึก 20 วินาที	กลุ่มฝึก 30 วินาที
ค่าเฉลี่ย	7.69	8.63	8.71	8.83
กลุ่มควบคุม	7.69	-	0.93*	1.01*
กลุ่มฝึก 40 วินาที	8.63	-	0.08	0.20
กลุ่มฝึก 20 วินาที	8.71		-	0.13
กลุ่มฝึก 30 วินาที	8.83			-
	r	2	3	4
	q.01 (r, 35)	3.89	4.06	4.16
	$\sqrt{MSw/ก}$ q.01 (r, 35)	0.61	0.63	0.65

*p < .01

จากตารางที่ 10 แสดงว่า การเพิ่มสมรรถภาพนาคาคัดนิยมแบบเฉลี่ยภายหลังการฝึกของกลุ่มที่ใช้เวลาในการฝึก 30, 20 และ 40 วินาที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การเพิ่มสมรรถภาพนาคาคัดนิยมแบบเฉลี่ยภายหลังการฝึกจะเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง



ตารางที่ 11 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพอนากาคัดนิยมแบบ
 สูงสุด (Anaerobic Power) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทดสอบครั้งแรก
 และครั้งสุดท้าย (มีหน่วยเป็นวัตต์/กิโลกรัม)

กลุ่มตัวอย่าง	สมรรถภาพพอนากาคัดนิยม แบบสูงสุดทดสอบครั้งแรก		สมรรถภาพพอนากาคัดนิยม แบบสูงสุดทดสอบครั้งสุดท้าย	
	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กลุ่มควบคุม	9.22	1.50	9.38	1.17
กลุ่มฝึก 20 วินาที	8.96	0.91	10.64	0.83
กลุ่มฝึก 30 วินาที	8.80	1.51	10.54	0.64
กลุ่มฝึก 40 วินาที	8.90	0.57	10.58	1.07

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นค่ามัธยฐานเลขคณิตของสมรรถภาพพอนากาคัดนิยมแบบสูงสุด
 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่ทดสอบครั้งแรก ดังนี้ คือ 9.22, 8.96, 8.80
 และ 8.90 และทดสอบครั้งสุดท้ายมีค่าเปลี่ยนแปลงไป คือ 9.38, 10.64, 10.54 และ
 10.58 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของสมรรถภาพอนาerobic แบบสูงสุด
(Anaerobic Power) หลังการฝึกหัด 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	11.10	3.70	4.80*
ภายในกลุ่ม	31	23.12	0.77	-
รวม	34	34.23	-	-

* $p < .01$ ($.01 F_{3, 31} = 4.51$)

จากตารางที่ 12 แสดงว่าสมรรถภาพอนาerobic แบบสูงสุด หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อต้องการทราบว่ามัชฌิมเลขคณิตคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบด้วยวิธีของ สันสัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 การทดสอบความแตกต่างของมัธยฐานเลขคณิต ของสมรรถภาพอนุภาคนิยมนแบบสูงที่สุด เป็นรายคู่โดยวิธีของต้นคัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

	กลุ่มควบคุม	กลุ่มฝึก 40 วินาที	กลุ่มฝึก 30 วินาที	กลุ่มฝึก 20 วินาที
ค่าเฉลี่ย	9.26	10.60	10.61	10.64
กลุ่มควบคุม	9.26	-	1.34*	1.37*
กลุ่มฝึก 40 วินาที	10.60	-	0.002	0.03
กลุ่มฝึก 30 วินาที	10.61		-	0.028
กลุ่มฝึก 20 วินาที	10.64			-
r		2	3	4
q.01 (r, 35)		3.89	4.06	4.16
$\sqrt{MSw/n}$ q.01 (r, 35)		1.15	1.21	1.24

*p < .01

จากตารางที่ 13 แสดงว่า การเพิ่มสมรรถภาพอนุภาคนิยมนแบบสูงที่สุด ภายหลังจากฝึกของกลุ่มที่ใช้เวลาในการฝึก 20 , 30 และ 40 วินาที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกเหนือไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การเพิ่มสมรรถภาพอนุภาคนิยมนแบบสูงที่สุด ภายหลังจากการฝึกจะเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 14 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการวิ่งเร็ว ระยะทาง 300 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทดสอบครั้งแรกและครั้งสุดท้าย (มีหน่วยเป็น วินาที)

กลุ่มตัวอย่าง	วิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร ทดสอบครั้งแรก		วิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร ทดสอบครั้งสุดท้าย	
	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กลุ่มควบคุม	51.48	2.39	51.20	4.23
กลุ่มฝึก 20 วินาที	54.52	2.92	51.81	3.15
กลุ่มฝึก 30 วินาที	52.70	1.17	49.65	1.95
กลุ่มฝึก 40 วินาที	54.46	3.50	50.34	2.59

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นค่ามัธยฐานเลขคณิตของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มที่ทดสอบครั้งแรก ดังนี้คือ 51.48, 54.52, 52.70 และ 54.46 และทดสอบครั้งสุดท้ายมีค่าเปลี่ยนแปลงไปคือ 51.20, 51.81 49.65 และ 50.34 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร หลังการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	50.90	16.96	4.17*
ภายในกลุ่ม	31	122.15	4.07	-
รวม	34	173.05	-	-

* $p < .05$ ($.05 F_{3, 31} = 2.92$)

จากตารางที่ 15 แสดงว่าความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพื่อต้องการทราบว่ามัธยมเลขคณิตคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบด้วยวิธีของดันคัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 การทดสอบความแตกต่างของมัธยฐานเลขคณิตของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร เป็นรายคู่โดยวิธีของสแตนสัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

		กลุ่มควบคุม	กลุ่มฝึก 20 วินาที	กลุ่มฝึก 30 วินาที	กลุ่มฝึก 40 วินาที
ค่าเฉลี่ย		52.84	50.76	50.24	49.34
กลุ่มควบคุม	52.84	-	2.08*	2.60*	3.497**
กลุ่มฝึก 20 วินาที	50.76		-	0.52	1.41
กลุ่มฝึก 30 วินาที	50.24			-	0.89
กลุ่มฝึก 40 วินาที	49.34				-
r			2	3	4
q.05 (r, 35)			2.89	3.04	3.12
$\sqrt{MSw/ก}$ q.05 (r, 35)			1.98	2.08	2.14
q.01 (r, 35)			3.89	4.06	4.16
$\sqrt{MSw/ก}$ q.01 (r, 35)			2.66	2.78	2.85

**p < .01

*p < .05

จากตารางที่ 16 แสดงว่าการเพิ่มความสามารในการวิ่งเร็ว 300 เมตร ภายหลังจากการฝึกของกลุ่มที่ใช้เวลาในการฝึก 20, 30 วินาที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ใช้เวลาในการฝึก 40 วินาที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การเพิ่มความสามารในการวิ่งเร็ว 300 เมตร ภายหลังจากการฝึกจะเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 17 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทดสอบครั้งแรกและครั้งสุดท้าย (มีหน่วยเป็น วินาที)

กลุ่มตัวอย่าง	วิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร ทดสอบครั้งแรก		วิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร ทดสอบครั้งสุดท้าย	
	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กลุ่มควบคุม	12.11	0.45	11.99	0.53
กลุ่มฝึก 20 วินาที	12.70	0.53	12.03	0.55
กลุ่มฝึก 30 วินาที	12.47	0.54	11.97	0.46
กลุ่มฝึก 40 วินาที	12.32	0.81	12.14	0.43

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นค่ามัธยฐานเลขคณิตของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่ทดสอบครั้งแรกดังนี้ คือ 12.11, 12.70, 12.47 และ 12.32 และทดสอบครั้งสุดท้ายมีค่าเปลี่ยนแปลงไปคือ 11.99, 12.03, 11.97 และ 12.14 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนหรือของความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร หลังการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	0.44	0.147	0.99
ภายในกลุ่ม	31	4.48	0.149	-
รวม	34	4.92	-	-

$p > .05$ ($.05 F_{3, 31} = 2.92$)

จากตารางที่ 18 แสดงว่าความสามารถในการวิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถเฉลี่ยในการปีน
กระโดดสูงแต่ละแผง 10 ครั้ง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทดสอบครั้งแรกและ
ครั้งสุดท้าย (มีหน่วยเป็นเซ็นติเมตร)

กลุ่มตัวอย่าง	ปีนกระโดดสูงแต่ละแผง 10 ครั้ง ทดสอบครั้งแรก		ปีนกระโดดสูงแต่ละแผง 10 ครั้ง ทดสอบครั้งสุดท้าย	
	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่ามัธยฐาน เลขคณิต	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
กลุ่มควบคุม	38.92	5.57	37.47	1.63
กลุ่มฝึก 20 วินาที	37.25	4.48	40.59	3.81
กลุ่มฝึก 30 วินาที	39.46	5.35	41.03	5.54
กลุ่มฝึก 40 วินาที	37.12	6.51	37.12	3.86

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นค่ามัธยฐานเลขคณิตของความสามารถเฉลี่ยในการปีน
กระโดดสูงแต่ละแผง 10 ครั้ง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่ทดสอบครั้งแรก ดังนี้
คือ 38.92, 37.25, 39.46 และ 37.12 และทดสอบครั้งสุดท้ายมีค่าเปลี่ยนแปลงไป คือ
37.47, 40.59, 41.03 และ 37.12 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของความสามารถเฉลี่ยในการยืนกระโดดสูง และผนัง 10 ครั้ง หลังการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	97.78	32.59	4.48*
ภายในกลุ่ม	31	218.36	7.27	-
รวม	34	316.14	-	-

* $p < .05$ ($F_{3, 31} = 2.92$)

จากตารางที่ 20 แสดงว่าความสามารถเฉลี่ยในการยืนกระโดดสูงและผนัง 10 ครั้ง หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพื่อต้องการทราบว่ามัชฌิมเลขคณิตคู่ใดมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบด้วยวิธีของ ดันคัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 การทดสอบความแตกต่างของมัธยฐานเลขคณิตของความสามารถเฉลี่ยในการยืนกระโดดสูงแต่ละฝั่ง 10 ครั้ง เป็นรายคู่โดยวิธีของสแตนสัน ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 4 กลุ่ม

		กลุ่มควบคุม	กลุ่มฝึก 40 วินาที	กลุ่มฝึก 30 วินาที	กลุ่มฝึก 20 วินาที
	ค่าเฉลี่ย	37.05	37.70	40.30	41.10
กลุ่มควบคุม	37.05	-	0.65	3.25 *	4.05 **
กลุ่มฝึก 40 วินาที	37.70		-	2.59	3.39 *
กลุ่มฝึก 30 วินาที	40.30			-	0.80
กลุ่มฝึก 20 วินาที	41.10				-
	r		2	3	4
	q.05 (r, 35)		2.89	3.04	3.12
	$\sqrt{MSw/ก}$ q.05 (r, 35)		2.64	2.78	2.85
	q.01 (r, 35)		3.89	4.06	4.16
	$\sqrt{MSw/ก}$ q.01 (r, 35)		3.56	3.72	3.81

**p < .01

*p < .05

จากตารางที่ 21 แสดงว่าการเพิ่มความสามารถของการยืนกระโดดสูงแต่ละฝั่ง 10 ครั้ง ภายหลังจากการฝึกของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในการฝึก 20 วินาที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มฝึก 30 วินาทีแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ระดับ .05 และแบบฝึก 20 วินาที แตกต่างจากแบบฝึก 40 วินาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า การเพิ่มความสามารถในการยืนกระโดดสูงแต่ละฝั่ง 10 ครั้ง ภายหลังจากการฝึกจะเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลอง แบบ 20, 30 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ