บรรณานุกรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

เกษม แล่นเกษม. "การทดลองใช้เก้าจัตุรัสทดสอบความคล่องแคล่วและฝึกระบบหัวใจและหลอดเลือด." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

กรุงไกร เจนพาณิชย์. "สารเคมีและยาที่มีผลต่อการฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกาย." วารสารสุขภาพ 2 (พฤศจิกายน 2520): 50.

ขนิษฐา พูลสวัสดิ์. "การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะกับการชี่จักรยานอยู่กับที่ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2527.

จรวยพร ธรณิรทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสรีระวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัธน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสรีระวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528.

ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ, 2525.

ประทุม ม่วงมี. รากฐานสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ: บูรพาสาส์น, 2527.

พีระพงศ์ บุญศิริ. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2532.

ไพรัช เลิศเกียรติศักดิ์. "การเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายระหว่างวิธีฟื้นตัวด้วยการดื่มน้ำเย็น การชะโลมตัวด้วยน้ำเย็นและการนั่งพักในห้องอุณหภูมิต่ำ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

รัชนี ขวัญบุนจัน. "การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจขณะออกกำลังกายและการกลับคืนสู่สภาพปกติหลังการออกกำลังกาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

วิวัธน์ ภิรมรัตน์. "อิทธพลของอุณหภูมิน้ำดื่มที่ดื่มหลังการออกกำลังกายที่มีต่อระยะเวลาการฟื้นตัวของชีพจร." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

ศิริพร ทองศิริ. "อัตราชีพจรและปริมาณแลคเตทในเลือดในช่วงการฟื้นตัวโดยวิธีพักเฉย ๆ กับพักแบบไม่หยุดนิ่ง." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

สาโรจน์ สิงห์ชม. "การเปรียบเทียบระยะฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย โดยเช็ดตัวด้วยผ้าเย็น การเป่าด้วยลมและการออกกำลังกายขนาดเบา." ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

สุปราณี พันธ์น้อย. การพยาบาลพื้นฐาน แนวคิดและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมเจริญผล, 2529.

สุกัญญา มุสิกวัน. "การเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายด้วยการนวดกล้ามเนื้อกับการชะโลมน้ำเย็น." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

สมชาย ประเสริฐศิริพัณณ์. "การเปรียบเทียบผลการวัดการจับออกซิเจนสูงสุดขณะออกกำลังกายตามวิธีของออสตรานด์กับวิธีวิเคราะห์อากาศหายใจ." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

อนันต์ อัตชู. สรีระวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์ , 2527.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Astrand, Per-Olof. Work Tests with the Bicycle Ergometer. Verberg : Monark-Crescient AB, 1979.

Astrand, Per-Olof and Rodahl Kore. Textbook of Work Physiology. 2 nd ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1970.

Brocha, L. Effect of Exercise on Heart Rate and O_2 Consumption. Physiology of Muscular Activity. Philadelphia and London : W.B. Saunders Company, 1966.

Cooney, Larry Don. The Effect of Cold Application on Heart Rate During Rest, Exercise and Recovery. The Research Quarterly. 40 (1971), 739.

Devies, Herbert A. and Carl. E. Klafs. Prediction and Maximal Oxygen Intake from Submaximal Test. Research Paper Presented at the American College of Sports Medicine. 48 : 47 - 50, March, 1977.

Falls, Horold B.and Humphrey, Deneris L. Cold Water Aplication Effects on Responses to Heat Stress During Exercise. The Research Quarterly. 42 (1972), 21-23.

Harison, Aix B. The Effect of Selected Techniques on Recovery from Fatique and Impairment in Athletes. The Research Quarterly. 31 (1960), 136-140.

Katch, Frank Invin. Optimal Duration of Heavy Work Endurance Test in Relation to Oxygen Intake Capacity. Dissertation Abstracts International. 31 : 5181 - A, July, 1970.

M.K. Chackraboty, and K.R. Guha Roy. Aerobic Working Capacity of Indian Miners. Human Adaptability to Environments and Physical Fitness. (Modras-3 : Vepery Press Madra - 7,1966),p. 107-119.

1172922207

Newman, J. and his Associated. Effects of Selected Techniques on Recovery from Fatique and Impairment in Athletes. The Research Quarterly. 31 (1960), 137-139.

Ovay Ketusich, and Others. Changes in Pulse Rate, Blood Pressure, and Body Weight as Results of Exercise in Hot-day and Hot Huumid Environment (Bangkok : Sport Science Center, 1970)

Ribisl, Paul M. and William A. Kachadarian. Maximal Oxygen Intake Prediction in Young and Middle-aged Males. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 9 : 17-23, March, 1969.

Wilmore, Jack H. Maximum Oxygen Intake and Its Relationship to Endurance Capacity on a Bicycle Ergometer. The Research Quarterly. 40 : 203 - 210, June, 1967.

Karpovick, P.V. and Sinning W.E. Physiology of Muscular Activity. 7th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1971.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

- วิธีการจัดสมรรถภาพการจัดออกซิเจนของออสตรานด์
- ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลาการนับชีพจร 10 ครั้ง
- ตารางค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ชาย (ลิตร/นาที) โดยวิธีการปั่นจักรยานของออสตรานด์
- ตารางปรับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correlation Factor)
- ใบบันทึกผลการเต้นของหัวใจขณะฟื้นตัวและจักรยานออสตรานด์
- การใช้เครื่องให้ออกซิเจน (เครื่องช่วยหายใจ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนของออสตรานด์

1. ผู้รับการทดสอบนั่งพักก่อนทำการทดสอบ ต้องไม่ออกกำลังกายมาก่อนอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

2. หลังจากรับประทานอาหารมาแล้วต้องไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง จึงจะเข้าทำการทดสอบได้

3. ผู้ถูกทดลองต้องไม่สูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ชั่วโมง

4. เมื่อผู้รับการทดลองนั่งพักจนมีอัตราชีพจรเป็นปกติ จึงลงมือทดสอบ

5. ปรับอานและแฮนด์ให้พอเหมาะกับผู้ถูกทดสอบ และให้อยู่ในท่าที่สบาย จัดส่วนสูงของอาน ให้ขาถีบจักรยานได้สบาย เมื่อผู้ถูกทดลองนั่งบนอานแล้ววางเท้าบนขาจะไม่เหยียดตึงจนเกินไป และจะไม่มากกว่า 115 องศา

6. ใช้น้ำหนักถ่วง 2 กิโลปอนด์

7. ถีบจักรยานด้วยความเร็วในอัตรา 50 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 7 นาที

8. จับชีพจรทุก ๆ นาที โดยจับเพียง 10 ครั้งของการเต้นของหัวใจแล้วนำเวลาที่ได้มาเปรียบเทียบค่าจากตาราง เทียบเวลากับจำนวนชีพจร จนครบ 7 นาที แล้วให้ถีบไปจนอัตราการเต้นของหัวใจเข้าสู่สภาวะเดิม ประมาณ 4-6 นาที จึงให้หยุดถีบจักรยาน

9. นำค่าอัตราการเต้นของชีพจรทั้ง 7 นาที มาหาช่วงอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ (Steady State)

10. นำค่าเฉลี่ยของ Steady State ของชีพจร ไปเทียบตารางการใช้ออกซิเจนสูงสุด ตามขนาดของงาน (Work load) ที่ตั้งไว้ คิดเป็นลิตรต่อนาที

11. นำค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่ได้มาแก้คำพยากรณ์โดยปรับเข้ากับอายุของผู้ทดสอบ ใช้หน่วยเป็น (ลิตรต่อนาที) ไปเทียบกับน้ำหนักตัวและเปลี่ยนหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อ

ตารางที่ 6 ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลาของการนักชีพจร 10 ครั้ง

เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR
12.00	50	9.44	64	7.74	78	6.55	92	5.68	106
11.89	50	9.31	64	7.65	78	6.49	92	5.64	106
11.88	51	9.30	65	7.64	79	6.48	93	5.63	107
11.66	51	9.17	65	7.55	79	6.42	93	5.59	107
11.65	52	9.16	66	7.54	80	6.41	94	5.59	108
11.43	52	9.03	66	7.46	80	6.35	94	5.53	109
11.42	53	9.02	67	7.45	81	6.34	95	5.52	109
11.22	53	8.89	67	7.37	81	6.29	95	5.48	109
11.21	54	8.88	68	7.36	82	6.28	96	5.47	110
11.01	54	8.76	68	7.28	82	6.22	96	5.43	110
11.00	55	8.75	69	7.27	83	6.27	97	5.42	111
10.82	55	8.64	69	7.19	83	6.16	97	5.39	111
10.81	56	8.63	70	7.18	84	6.15	98	5.38	112
10.62	56	8.52	70	7.11	84	6.10	98	5.34	112
10.61	57	8.51	71	7.10	85	60.9	99	5.33	113
10.44	57	8.40	71	7.02	85	6.04	99	5.29	113
10.43	58	8.39	72	7.01	86	6.03	100	5.28	114
10.26	58	8.28	72	6.94	86	5.98	100	5.25	114
10.25	59	8.27	73	6.93	87	5.97	101	5.24	115
9.92	60	8.06	74	6.78	88	5.86	102	5.16	116
9.91	61	8.05	75	6.77	89	5.85	103	5.11	117
9.97	61	7.95	75	6.71	89	5.08	103	5.11	117
9.75	62	7.94	76	6.70	90	5.79	104	5.10	118
9.61	62	7.85	76	6.63	90	5.75	104	5.07	118
9.60	63	7.84	77	6.62	91	5.74	105	5.05	119
9.45	63	7.75	77	6.56	91	5.69	105	5.03	119
5.02	120	4.49	134	4.06	148	3.71	162	3.41	176
4.98	120	4.47	134	4.05	148	3.70	162	3.40	176

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR	เวลา	HR
4.97	121	4.48	135	4.04	149	3.69	163	3.39	177
4.91	121	4.43	135	4.02	149	3.67	163	3.38	178
4.93	122	4.42	136	4.01	150	3.66	164	3.37	178
4.90	122	4.40	136	3.99	150	3.65	164	3.36	179
4.89	123	4.39	137	3.98	151	3.64	165	3.35	179
4.86	123	4.37	151	151	151	3.63	165	3.34	180
4.85	124	4.36	138	3.96	152	166	3.33	180	180
4.82	124	4.34	138	3.94	152	3.61	166	3.32	181
4.81	125	4.33	139	3.93	153	3.60	167	3.31	181
4.79	125	4.31	139	3.91	153	3.59	167	3.30	182
4.78	126	4.30	140	3.90	154	3.58	168	3.29	182
4.75	126	4.28	140	3.89	154	3.57	168	3.28	183
4.74	127	4.27	141	3.88	155	3.56	169	3.27	183
4.71	127	4.25	141	3.86	155	3.54	169	3.26	184
4.70	128	4.24	142	3.85	156	3.53	170	3.25	185
4.67	128	4.22	142	3.84	156	3.52	170	3.24	185
4.66	129	4.21	143	3.83	157	3.51	171	3.23	186
4.64	129	4.19	143	3.81	157	3.50	171	3.22	186
4.63	130	4.18	144	3.80	158	3.49	172	3.21	187
4.60	130	4.16	144	3.79	158	3.48	172	3.20	188
4.59	131	4.15	145	3.78	159	3.47	173	3.19	188
4.57	131	4.13	145	3.77	159	3.46	173	3.18	189
4.56	132	4.12	146	3.76	160	3.45	174	3.17	189
4.53	132	4.10	146	3.74	160	3.44	174	3.16	190
4.52	133	4.09	147	3.73	161	3.43	175	3.15	190
4.50	133	4.07	147	3.72	161	3.42	175	3.14	191
3.13	192	3.10	194	3.07	195	3.04	197	3.10	199
3.12	192	3.09	194	3.06	196	3.03	198	3.00	200
3.11	193	3.08	195	3.05	197	3.02	199		

ตารางที่ 7 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ชาย (ลิตรต่อนาที) โดยวิธีปั่นจักรยานของออสตรานด์

	Max VO_2 (L/min)						Max VO_2 (L/min)				
Heart rate	300 kpm	600 kpm	900 kpm	1200 kpm	1500 kpm	Heart rate	300 kpm	600 kpm	900 kpm	1200 kpm	1500 kpm
120	2.2	3.5	4.8			146		2.4	3.3	4.4	5.6
121	2.2	3.4	4.7			147		2.4	3.3	4.4	5.5
122	2.2	3.4	4.6			148		2.4	3.2	4.3	5.4
123	2.1	3.4	4.6			149		2.3	3.2	4.3	5.4
124	2.1	3.3	4.5	6.0		150		2.3	3.2	4.2	5.3
125	2.0	3.2	4.4	5.9		151		2.3	3.1	4.4	5.2
126	2.0	3.2	4.4	5.8		152		2.3	3.1	4.1	5.2
127	2.0	3.1	4.3	5.7		153		2.2	3.0	4.1	5.2
128	2.0	3.1	4.2	5.6		154		2.2	3.0	4.0	5.1
129	1.9	3.0	4.2	5.6		155		2.2	3.0	4.0	5.0
130	1.9	3.0	4.1	5.5		156		2.2	2.9	4.0	5.0
131	1.9	2.9	4.0	5.4		157		2.1	2.9	3.9	4.9
132	1.8	2.9	4.0	5.3		158		2.1	2.9	3.9	4.9
133	1.8	2.8	3.9	5.3		159		2.1	2.8	3.8	4.8
134	1.8	2.8	5.9	5.2		160		2.1	2.8	3.8	4.8
135	1.7	2.8	3.8	5.1		161		2.0	2.8	3.7	4.7
136	1.7	3.8	5.0	162		2.0		2.8	3.7	4.6	4.6
137	1.7	2.7	3.7	5.0		163		2.0	2.8	3.7	4.6
138	1.6	2.7	3.7	4.9		164		2.0	3.6	4.5	4.5
139	1.6	2.6	3.6	4.8		165		2.0	2.7	3.6	4.5
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	166		1.9	2.7	3.6	4.5
141		2.6	3.5	4.7	5.9	167		1.9	2.6	3.5	4.4
142		2.5	3.5	4.6	5.8	168		1.9	2.6	3.5	4.4
143		2.5	3.4	4.6	5.7	169		1.9	2.6	3.5	4.3
144		2.5	3.4	4.5	5.7	170		1.8	2.6	3.4	4.3
145		2.4	3.4	4.5	5.6						

ตารางที่ 8 แสดงค่าการจับออกซิเจนกับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correlation factor)

Age	Factor	Age	Factor	Age	Factor
10	1.12				
11	1.116	31	0.918	51	0.742
12	1.112	32	0.906	52	0.734
13	1.108	33	0.894	53	0.726
14	1.104	34	0.882	54	0.718
15	1.10	35	0.87	55	0.71
16	1.08	36	0.862	56	0.704
17	1.06	37	0.854	57	0.698
18	1.04	38	0.846	58	0.692
19	1.02	39	0.838	59	0.686
20	1.00	40	0.83	60	0.68
21	1.00	41	0.82	61	0.674
22	1.00	42	0.81	62	0.668
23	1.00	43	0.80	63	0.662
24	1.00	44	0.79	64	0.656
25	1.00	45	0.78	65	0.65
26	0.986	46	0.774	66	0.648
27	0.972	47	0.768	67	0.646
28	0.958	48	0.762	68	0.644
29	0.944	49	0.756	69	0.642
30	0.93	50	0.75	70	0.64

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการเต้นของหัวใจขณะฟื้นตัวและการจับออกซิเจนสูงสุดของจักรยานออสตรานด์

ชื่อ.....อายุ.....ปี

1. ส่วนสูง.....เซนติเมตร น้ำหนัก.....กิโลกรัม
2. ชีพจรขณะพัก.....ครั้ง/นาที
3. ความดันโลหิตปกติ...../.....
4. อัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย

1	2	3	4	5	6

5. อัตราการเต้นของชีพจรขณะฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย

1	2	3	4

5	6	7	8

9	10

6. $V^{\circ}O_2$ max

ความดันโลหิต...../.....

1	2	3	4

5	6	7	8

ความดันโลหิต...../.....
ความฝืดของสายพาน.....กิโลปอนด์
ค่าเฉลี่ยของชีพจรในช่วงภาวะคงที่.....ครั้ง/นาที
ค่าการจับออกซิเจนสูงสุด.....ลิตร/นาที
ค่าที่ปรับเข้ากับอายุของผู้ทดสอบ.....ลิตร/นาที
การเปลี่ยนค่าการจับออกซิเจนสูงสุด.....มิลลิตร/กิโลกรัม/นาที

การใช้เครื่องให้ออกซิเจน

1. ประกอบชุดควบคุมปริมาณการไหลของออกซิเจนเข้าถังออกซิเจน โดยให้ออกซิเจนผ่านความชื้น
2. ต่อหน้ากากเข้ากับชุดควบคุม ทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ก่อนนำไปสวมให้ผู้รับการทดสอบ
3. ตั้งเครื่องให้ออกซิเจนไว้ใกล้กับจักรยานวัดงาน
4. เมื่อผู้รับการทดสอบออกกำลังกายจนหมดแรงหรือไม่สามารถปั่นจักรยานต่อไปได้อีก ผู้ควบคุมการวิจัยสวมหน้ากากให้สูดหายใจพร้อมกับเปิดลิ้นที่ชุดควบคุมหายใจให้ออกซิเจนผสมกับน้ำและปริมาณการไหลตามที่ตั้งไว้ (ดังตารางเทียบข้างล่าง) มาตามท่อภายใต้หน้ากาก (Mask)
5. ให้ผู้รับการทดสอบสูดลมหายใจไปจนครบ 10 นาที

ตารางเทียบออกซิเจนแบบ Mask Technique

(Simple Mask)

อัตราการไหลของออกซิเจน ลิตร/นาที	ความเข้มข้นของออกซิเจนภายใต้ Mask (ร้อยละ)
4 - 5	36
5 - 6	40
6 - 7	50
7 - 8	60

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

- มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิตอัตราเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายปริมาณงานหนักร้อยละ 75 ระหว่างกลุ่มผู้เข้ารับการทดสอบ

- มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิตความดันเลือดหลังฟื้นระหว่างกลุ่มผู้เข้ารับการทดสอบ

- มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความมีนัยสำคัญของผลต่างมัชฌิมเลขคณิต อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อัตราชีพจรขณะพักและความดันเลือดของผู้เข้ารับการทดสอบจำนวน 60 คน ก่อนเจ้ารับการทดสอบ ระหว่างวิธีพักฟื้นตัวด้วยวิธีสูดออกซิเจนกับไม่สูดออกซิเจนจากเครื่องให้ออกซิเจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนที (t-test) อัตราเต้นหัวใจขณะการออกกำลังกายปริมาณงาน ร้อยละ 75 (Submaximal heart rate) ระหว่างกลุ่มผู้รับการทดสอบ

ระหว่างกลุ่มผู้รับการทดสอบ	อัตราการเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายให้ความหนักของงาน ร้อยละ 75				t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
สูด แล้วไม่สูด	175.30	7.54	173.00	6.67	1.24
ไม่สูด แล้วสูด	175.20	7.15	172.36	6.20	-1.64
วิธีสูดกับไม่สูด	173.83	7.06	174.10	6.97	-0.21

$P > .01 (.01_{59} = 2.66)$

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอัตราการเต้นของหัวใจของระหว่างกลุ่มผู้รับการทดสอบ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ค่าที (t test) ของความดันเลือดหลังจากการฟื้นตัวจากการกำลังกาย ระหว่างกลุ่มผู้รับการทดสอบ

ระหว่างกลุ่มผู้รับการทดสอบ		ความดันโลหิตหลังการฟื้นตัววัดเป็นมิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 75				t.
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
สูด แล้วไม่สูด	ขณะหัวใจหดตัว	109.40	25.24	108.00	7.07	0.34
	ขณะหัวใจคลายตัว	69.76	17.12	68.80	7.25	0.26
ไม่สูด แล้วสูด	ขณะหัวใจหดตัว	107.30	9.71	110.66	10.55	-1.12
	ขณะหัวใจคลายตัว	66.15	8.86	70.23	10.05	-1.46
วิธีสูดกับไม่สูด	ขณะหัวใจหดตัว	108.82	18.48	111.46	7.47	-0.94
	ขณะหัวใจคลายตัว	67.92	13.02	67.86	8.17	0.03

$p > .01 (.01_{59} = 2.66)$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตหลังการฟื้นตัวของกลุ่มผู้เข้ารับการทดสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าที (t-test) อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อัตราชีพจรขณะพัก ความดันเลือด ของผู้รับการทดสอบทั้งหมด 60 คน ก่อนการทดสอบ ระหว่างวิธีพักฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายด้วยวิธีสูดออกซิเจนและไม่สูดออกซิเจน

	วิธีสูดออกซิเจน		วิธีไม่สูดออกซิเจน		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
อายุ	16.06	1.02	16.06	1.02	0.00
ส่วนสูง	166.46	5.65	166.46	5.65	0.00
น้ำหนัก	54.39	7.58	54.42	7.56	0.03
อัตราชีพจรขณะพัก	76.31	11.24	76.53	9.81	0.11
ความดันเลือด					
ขณะหัวใจหดตัว	115.11	8.72	114.96	9.09	0.09
ขณะหัวใจคลายตัว	69.51	7.72	70.71	8.82	0.79

$P > .01 (.01_{59} = 2.66)$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผู้ทดสอบทั้งสองวิธีมี อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราชีพจรขณะพักความดันเลือดไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญคือที่ระดับ .01

ภาคผนวก ค

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูล(ประคอง กรรณสูต. 2525)คือ

1. มัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$ หมายถึง มัชฌิมเลขคณิต

X หมายถึง คะแนนดิบ

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนดิบ

N หมายถึง จำนวนของ X

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

S หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมกำลังสองของคะแนนดิบ

N หมายถึง จำนวนของผู้เข้ารับการทดสอบ

3. ทดสอบค่าความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิต (t-test)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

$\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมกำลังสองของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

N หมายถึง จำนวนคู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายอดุลย์ จันละคร เกิดวันที่ 2 สิงหาคม 2502 ที่อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จบการศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2524 เข้าศึกษาต่อในภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2530

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย