

## บรรณานุกรม

### หนังสือ

- จรววยพร ชรินทร. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย, กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.
- ฟอง เกิดแก้ว และสวัสดิ์ ทรัพย์จำนงค์. กรีฑา. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2514.
- อนันต์ อัครชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- บุญเชิด ภิญโญโหมตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

### เอกสารอื่น ๆ

- เกษม นครเขตต์. "การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกล โดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องคราฟท์เทรนนิ่ง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- นาวิน เจียรตันศิริกุล. "ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำ ระยะ 50 เมตร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ชนิต ขำวัฒน์พันธ์ และวิจิต ชีเชิญ. "เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาหน้าที่ผู้ฝึกสอนและหน้าที่กรรมการการจัดการแข่งขันกีฬา." กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2524. (อัครสำเนา)



ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. วิทยาการการกีฬา  
สำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. อัครสำเนา. 2519.

วิริยา บุญชัย. "ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประจวบาสเกตบอลแบบ  
ยืนยิงมือเดียว." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ชนินทร์ ยุทธะนันท์. "ผลของการฝึกความอดทนและฝึกกล้ามเนื้อต่อการเสริมฟลูอิควอลเลย์-  
บอล." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง-  
กรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

สุชาดา ไกรัญญ์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขากับความเร็วใน  
การเริ่มออกวิ่งระยะสั้น" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิต  
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ไพรัช พุทขวงค์. "การวิเคราะห์เวลาตอบสนองของขาในการออกวิ่ง." วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2517.

เชื่อมพร จันลอย. "เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดี่ยวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการ  
ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน." วิทยานิพนธ์การศึกษามหา  
มหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประ-  
สานมิตร, 2520.

#### Book

Barrow, M. Harold, Crisp Marjorie and James, Long W. Physical Edu-  
cation Syllabus. 4 th ed. N.Y. : Burgess Publishing Company,  
1976.

Barry, Johnson, L. and Jack, Nelson, K. Practical Measurements for  
Evaluation. N.Y. : Burgess Publishing Co., 1969.

Clarke, H. Harrison, Application of Measurement on Health and Physi-  
cal Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall  
1967.

- Cretzmeyer, X. Francise, Louis, Alley E. and Tipton, Charles M. Track and Field Athletics. Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1974.
- Dyson, H.C. Geoffery. The Mechanics of Athletics. London : University of London Press, 1967.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 3 rd. ed. N.Y. : Mcgraw - Hill, 1971.
- Hooks, Gene. Application of Weight Training to Athletics. N.J. : Prentice - Hall, 1962.
- Mathews, Donald K. Measurment in Physical Education. 2 nd ed. Minneapolis, Minnesota : Burgess Publishing Company, 1974.
- Safrit, J. Evaluation in Physical Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, 1973.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

ตารางที่ 16 ผลระยะการพ่นน้ำหนัก ก่อนการทดลอง

กลุ่ม ลำดับที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	7.15	7.56
2	7.33	7.27
3	7.46	7.43
4	7.34	7.66
5	6.98	6.84
6	7.50	6.98
7	7.34	7.21
8	7.38	7.32
9	7.65	7.43
10	7.21	7.56
11	7.35	7.23
12	7.38	7.46
13	6.87	7.08
14	7.53	7.34
15	7.41	7.29
16	7.06	7.38
17	7.28	6.80
18	7.69	7.39
19	6.98	7.54
20	6.88	6.84
$\bar{X}$	7.29	7.28
S.D	.23	.25

ตารางที่ 17 ผลระยะของการพ่นน้ำหมัก หลังการทดลอง

ลำดับที่ \ กลุ่ม	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	8.68	9.48
2	8.53	8.96
3	8.86	9.14
4	8.96	9.53
5	8.32	8.36
6	9.03	8.73
7	8.96	8.32
8	8.73	8.86
9	9.14	9.17
10	8.85	9.01
11	8.61	8.76
12	8.87	9.11
13	8.54	8.86
14	8.89	8.93
15	9.12	9.01
16	8.98	9.24
17	8.64	8.54
18	9.02	8.91
19	8.83	9.06
20	8.54	8.93
$\bar{x}$	8.80	8.93
S.D	.22	.31

ตารางที่ 18 ผลของระยะการหมักน้ำหมักสปีคาร์ทที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ของ  
กลุ่มที่ 1

ลำดับที่	ก่อนทดลอง	สปีคาร์ท 1	สปีคาร์ท 2	สปีคาร์ท 3	สปีคาร์ท 4	สปีคาร์ท 5	สปีคาร์ท 6
1	7.15	7.40	7.68	8.14	8.27	8.56	8.68
2	7.33	7.53	7.74	8.31	8.43	8.51	8.53
3	7.46	7.70	7.91	8.42	8.67	8.80	8.86
4	7.34	7.25	7.48	8.36	8.54	8.78	8.96
5	6.98	7.61	7.86	8.17	8.09	8.14	8.32
6	7.50	7.62	8.01	8.39	8.74	8.97	9.03
7	7.34	7.65	7.84	8.91	8.96	9.14	8.96
8	7.38	7.41	7.93	8.21	8.59	8.59	8.73
9	7.65	7.92	8.36	8.76	8.98	9.09	9.14
10	7.21	7.50	8.14	8.64	8.74	8.86	8.85
11	7.35	7.37	7.56	7.93	8.51	8.53	8.61
12	7.38	7.41	7.93	8.59	8.73	8.76	8.87
13	6.87	6.92	7.48	8.14	8.22	8.39	8.54
14	7.53	7.58	8.01	8.56	8.64	8.76	8.89
15	7.41	7.93	8.53	8.97	8.86	9.07	9.12
16	7.06	7.13	7.97	8.64	8.61	8.76	8.98
17	7.28	7.67	8.16	8.61	8.66	8.65	8.64
18	7.69	8.10	8.68	8.97	8.89	9.14	9.02
19	6.98	7.17	8.17	8.64	8.60	8.70	8.63
20	6.88	6.93	7.54	7.67	8.36	8.37	8.54
X	7.29	7.49	7.95	8.45	8.60	8.72	8.80
S.D	.23	.30	.31	.33	.23	.26	.23

ตารางที่ 19 ผลของระยะเวลาการหมักน้ำหมักสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ของ  
กลุ่มที่ 2

ลำดับที่	ก่อนทดลอง	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 3	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 5	สัปดาห์ 6
1	7.56	7.46	7.78	8.17	8.63	9.14	9.48
2	7.27	7.31	7.59	7.96	8.46	8.63	8.96
3	7.43	7.48	7.76	8.17	8.59	9.14	9.14
4	7.66	7.54	7.35	8.32	8.97	9.27	9.53
5	6.84	6.72	7.99	8.17	8.34	8.32	8.36
6	6.98	6.73	6.82	7.21	7.84	8.71	8.73
7	7.21	7.36	7.54	7.93	8.16	8.22	8.32
8	7.32	7.14	7.39	7.74	7.83	8.84	8.86
9	7.43	7.41	7.78	8.16	8.68	9.06	9.17
10	7.56	7.53	7.83	8.07	8.53	8.97	9.01
11	7.23	7.17	7.41	7.93	8.42	8.74	8.76
12	7.46	7.40	7.72	8.16	8.74	9.02	9.11
13	7.08	7.14	7.43	7.92	8.47	8.83	8.86
14	7.34	7.21	7.47	7.84	8.53	8.76	8.93
15	7.29	7.32	7.60	7.89	8.24	8.87	9.01
16	7.38	7.26	7.57	7.97	8.46	8.95	9.24
17	6.80	6.78	7.09	7.94	8.10	8.47	8.54
18	7.39	7.17	7.34	7.86	8.52	8.73	8.91
19	7.54	7.56	7.86	8.36	8.54	8.96	9.06
20	6.84	6.94	7.37	7.84	8.39	8.91	8.92
$\bar{x}$	7.28	7.23	7.55	7.90	8.42	8.82	8.93
S.D	.25	.26	.24	.24	.27	.26	.31



ตารางที่ 20 คะแนนการทดสอบ Motor Educability ของ Johnson ของกลุ่มที่ 1

แบบทดสอบ ลำดับที่	Straddle- Jump test	Stagger- Skip test	Forward- Skip test	Stagger- Jump test	Front - Roll test	Jumping- Half-Turn test	Back - Roll test	Jumping - Half-Turn test R & L	Front-and Back-roll- test	Jumping- Full-Turn test
1	10	10	10	10	9	10	8	10	7	20
2	10	10	10	10	10	10	8	10	10	23
3	10	10	10	10	10	10	8	10	9	21
4	10	10	10	10	9	10	6	10	7	20
5	10	10	10	10	10	10	8	10	10	23
6	10	10	10	10	10	10	8	10	7	22
7	10	10	10	10	9	10	6	10	7	21
8	10	10	10	10	9	10	8	10	10	22
9	10	10	10	10	9	10	6	10	7	21
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	23
11	10	10	10	10	9	10	8	10	9	22
12	10	10	10	10	9	10	8	10	9	22
13	10	10	10	10	9	10	8	10	9	22
14	10	10	10	10	10	10	8	10	10	25
15	10	10	10	10	9	10	8	10	7	20
16	10	10	10	10	10	10	8	10	9	21
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	25
18	10	10	10	10	9	10	8	10	7	22
19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	24
20	10	10	10	10	10	10	8	10	7	23
$\bar{X}$	10	10	10	10	9.5	10	8	10	8.55	22.1
S.D.	0	0	0	0	0.51	0	1.12	0	1.35	1.48

ตารางที่ 21 คะแนนมาตรฐาน (Standard Scores) ของการทดสอบการเขียนรูปร่าง  
ทางกลไก (Motor Educability) ของ Johnson ของกลุ่มที่ 1

แบบทดสอบ ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	-0.98	0	0	0	-1.15	-1.42
2	0	0	0	0	.98	0	0	0	1.07	.6
3	0	0	0	0	.98	0	0	0	.33	-.74
4	0	0	0	0	-.98	0	-1.78	0	-1.15	-1.42
5	0	0	0	0	.98	0	0	0	1.07	.6
6	0	0	0	0	.98	0	0	0	-1.15	-.06
7	0	0	0	0	-.98	0	-1.78	0	-1.15	-.74
8	0	0	0	0	-.98	0	0	0	1.07	-.06
9	0	0	0	0	-.98	0	-1.78	0	-1.15	-.74
10	0	0	0	0	.98	0	1.78	0	1.07	.6
11	0	0	0	0	-.98	0	0	0	.33	-0.06
12	0	0	0	0	-.98	0	0	0	.33	-.06
13	0	0	0	0	-.98	0	0	0	.33	-.06
14	0	0	0	0	.98	0	0	0	1.07	1.96
15	0	0	0	0	-.98	0	0	0	-1.15	-1.42
16	0	0	0	0	.98	0	0	0	.83	-.74
17	0	0	0	0	.98	0	1.78	0	1.07	1.96
18	0	0	0	0	-.98	0	0	0	-1.15	-.06
19	0	0	0	0	.98	0	1.78	0	1.07	1.28
20	0	0	0	0	.98	0	0	0	-1.15	.6

ตารางที่ 22 คะแนน ที่ (T - Scores) ของการทดสอบการเรียนรู้ทักษะทางกลไกของ  
Johnson ของกลุ่มที่ 1

แบบทดสอบ ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	35.8	464.5
2	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	56	526.5
3	50	50	50	50	59.8	50	50	50	53.3	42.6	505.7
4	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	35.8	446.7
5	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	56	526.5
6	50	50	50	50	59.8	50	50	50	38.5	49.4	497.7
7	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	42.6	453.5
8	50	50	50	50	40.2	50	50	50	60.7	49.4	500.3
9	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	42.6	452.5
10	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	56	544.3
11	50	50	50	50	40.2	50	50	50	53.3	49.4	492.9
12	50	50	50	50	40.2	50	50	50	53.3	49.4	492.9
13	50	50	50	50	40.2	50	50	50	53.3	49.4	492.9
14	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	69.4	540.1
15	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	35.8	464.5
16	50	50	50	50	59.8	50	50	50	52.3	42.6	505.7
17	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	69.4	557.9
18	50	50	50	50	40.2	50	50	50	38.5	49.4	478.1
19	50	50	50	50	59.8	50	50	50	60.7	62.8	551.1
20	50	50	50	50	59.8	50	50	50	30.5	56	504.3

ตารางที่ 23 คะแนนการทดสอบ Motor Educability ของ Johnson ของกลุ่มที่ 2

รายการทดสอบ ลำดับที่	Straddle-Jump test	Stagger-Skip test	Forward-Skip test	Stagger-Jump test	Front - Roll test	Jumping-Half-Turn test	Back - Roll test	Jumping-Half-Turn test R & L	Front-and-Back-roll-test	Jumping-Full-Turn test
1	10	10	10	10	10	10	8	10	9	22
2	10	10	10	10	9	10	8	10	10	24
3	10	10	10	10	9	10	6	10	7	23
4	10	10	10	10	9	10	6	10	9	21
5	10	10	10	10	10	10	8	10	9	22
6	10	10	10	10	9	10	8	10	10	22
7	10	10	10	10	10	10	8	10	10	23
8	10	10	10	10	9	10	6	10	7	20
9	10	10	10	10	10	10	8	10	7	23
10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	24
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	25
12	10	10	10	10	10	10	10	10	8	23
13	10	10	10	10	9	10	8	10	7	22
14	10	10	10	10	10	10	8	10	7	21
15	10	10	10	10	9	10	8	10	9	23
16	10	10	10	10	9	10	10	10	10	24
17	10	10	10	10	9	10	10	10	7	23
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	25
19	10	10	10	10	9	10	8	10	9	23
20	10	10	10	10	9	10	8	10	7	22
$\bar{X}$	10	10	10	10	9.4	10	8.4	10	8.6	22.75
S.D.	0	0	0	0	.50	0	1.23	0	1.31	1.29

ตารางที่ 24 คะแนนมาตรฐาน (Standard Scores) ของการทดสอบทักษะการเรียนรู้  
กลไก (Motor, Educability) ของ Johnson ของกลุ่มที่ 2

แบบทดสอบ ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	1.2	0	- .32	0	.30	- .58
2	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	1.06	.97
3	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	-1.22	.19
4	0	0	0	0	-.8	0	-1.95	0	.30	-1.36
5	0	0	0	0	1.2	0	- .32	0	.30	- .58
6	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	1.06	- .58
7	0	0	0	0	1.2	0	- .32	0	1.06	.19
8	0	0	0	0	-.8	0	-1.95	0	1.22	-2.13
9	0	0	0	0	1.2	0	- .32	0	1.22	.19
10	0	0	0	0	-.8	0	1.30	0	1.06	.97
11	0	0	0	0	1.2	0	1.30	0	1.06	1.74
12	0	0	0	0	1.2	0	1.30	0	- .046	.19
13	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	-1.22	- .58
14	0	0	0	0	1.2	0	- .32	0	-1.22	-1.36
15	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	.30	.19
16	0	0	0	0	-.8	0	1.30	0	1.06	.97
17	0	0	0	0	-.8	0	1.30	0	1.22	.19
18	0	0	0	0	1.2	0	1.30	0	1.06	1.74
19	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	.30	.19
20	0	0	0	0	-.8	0	- .32	0	-1.22	- .58

ตารางที่ 25 คะแนน ที่ (T - Scores) ของการทดสอบการเรียนรู้ทักษะทางโลกของ  
Johnson ของกลุ่มที่ 2

แบบทดสอบ ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T รวม
1	50	50	50	50	62	50	46.8	50	53	44.2	506
2	50	50	50	50	42	50	46.8	50	63.6	59.7	512.1
3	50	50	50	50	42	50	46.8	50	57.8	51.9	478.5
4	50	50	50	50	42	50	30.5	50	53	36.4	461.9
5	50	50	50	50	62	50	46.8	50	53	44.2	506
6	50	50	50	50	42	50	46.8	50	60.6	44.2	493.6
7	50	50	50	50	62	50	46.8	50	60.6	51.9	521.3
8	50	50	50	50	42	50	30.5	50	37.8	28.7	439
9	50	50	50	50	62	50	46.8	50	37.8	51.9	498.5
10	50	50	50	50	42	50	63	50	60.6	59.7	575.3
11	50	50	50	50	62	50	63	50	60.6	67.4	553
12	50	50	50	50	62	50	60	50	54.4	51.9	531.3
13	50	50	50	50	42	50	46.8	50	37.8	44.2	470.8
14	50	50	50	50	62	50	46.8	50	37.8	36.4	483
15	50	50	50	50	42	50	46.8	50	53	51.9	493.7
16	50	50	50	50	42	50	63	50	60.6	59.7	525.3
17	50	50	50	50	42	50	63	50	37.8	51.9	494.7
18	50	50	50	50	62	50	63	50	60.6	67.4	553
19	50	50	50	50	42	50	46.8	50	63	51.9	503.7
20	50	50	50	50	42	50	46.8	50	37.8	44.2	470.8

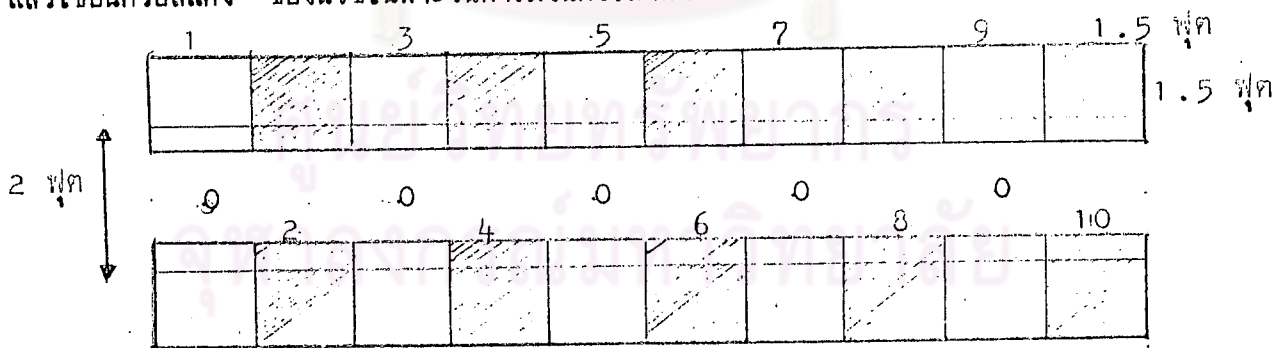
ภาคผนวก ข.

แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก (Motor Educability) ของจอห์นสัน (Johnson test) แบบทดสอบนี้เพื่อวัด " Motor educability " ซึ่งนำไปใช้ในการจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.69 มีความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.95 มีความสัมพันธ์กับกรีฑาประเภทลู่อูและประเภทลานเท่ากับ 0.81

รายละเอียดและวิธีทดสอบ

อุปกรณ์และสถานที่ ใช้ผ้าใบกว้างประมาณ 4.5 ฟุต และ ยาว 15 ฟุต คั้นกว้างแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน (Three lane) ในแต่ละช่องจะแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส คั้นยาวกว้าง คั้นละ 1.5 ฟุต ขอบของผ้าใบทาค้วยสีค่าหนา 3/8 นิ้ว

สำหรับคั้นยาวแบ่งออกเป็น 10 ช่อง ในช่องที่ 2, 4, 6, 8, และ 10 ทาค้วยสีค่า ส่วนช่องที่ 1, 3, 5, 7 และ 9 เป็นสีขาว ในช่องกลางนั้นไม่ต้องทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม แต่ช่องว่างตรงช่องที่ 1, 3, 5, 7 และ 9 นั้น จะมีเป้าขนาด 12 13 นิ้ว และมีเป้าอีกอันหนึ่งอยู่ข้างนอกของสุดท้าย ตรงกลางของเบาะจะทำช่องกว้าง 2 ฟุต ไว้อีกหนึ่งช่อง แล้วเขียนด้วยสีแดง ช่องนี้ใช้เฉพาะในการม้วนตัวเท่านั้น



1. กระโดดแยกเท้า (Straddle - Jump test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดอยู่ที่เป้ากลางอันแรก กระโดดเท้าคร่อมหรือเท้าแยกไปที่สี่เหลี่ยมสีค่าคู่แรก กระโดดเท้าชิดลงที่เป้าอันที่สอง กระโดดเท้าคร่อมสี่เหลี่ยมสีค่าคู่ที่สอง ปฏิบติอย่างนี้เรื่อยไปจนกระทั่งถึงเป้าอันสุดท้าย

การคิดคะแนน หักคะแนนในกรณีต่อไปนี้

1. ไม่กระโดดลงในช่องที่กำหนดให้
2. เท้าทั้งสองลงไม่พร้อมกัน

คะแนนทั้งหมด 10 คะแนน การกระทำผิดในกรณีดังกล่าวในข้อ 1, 2 หักครั้งละ

1 คะแนน

2. ก้าวกระโดดซิกแซก (Stagger - Skip test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดอยู่หลังของทางขวามือ มือทั้งสองชิดตะโพก ก้าวเท้าซ้ายไปที่เป้าตรงกลางอันแรก กระโดดเขย่งด้วยเท้าซ้าย ไปยังสี่เหลี่ยมสีดำทางซ้ายมืออันแรก ก้าวเท้าขวาไปยังเป้าตรงกลางอันที่สอง กระโดดด้วยเท้าขวาไปยังสี่เหลี่ยมสีดำทางขวามือในช่องที่สอง ปฏิบัติสลับกันเหมือนกับข้างต้นจนถึงเป้ากลางอันที่ 6

การคิดคะแนน หักคะแนนในกรณี ไม่กระโดดลงในช่องที่กำหนดให้

คะแนนทั้งหมด 10 คะแนน การกระทำผิดในกรณีดังกล่าวหักครั้งละ 1 คะแนน

3. ก้าวกระโดดไปข้างหน้า (Forward - Skip test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดหลังของทางขวาหรือซ้ายก็ได้ กระโดดไปข้างหน้า ด้วยเท้าขวาลงในช่องขวาในช่องแรก ขณะเดียวกันยกเท้าซ้ายให้อยู่ข้างหลังใช้มือขวาจับเท้าซ้ายหลังขาอ่อนเล็กน้อย กระโดดเขย่งในท่านี้ด้วยเท้าขวาไปที่ช่องสี่ดำอันแรกปล่อยเท้าซ้ายพร้อมกระโดด (hop) ด้วยเท้าซ้ายไปที่ช่องสี่ขาวอันที่สอง ยกเท้าขวาให้อยู่ข้างหลัง ใช้มือซ้ายจับเท้าขวาหลังขาอ่อนเล็กน้อย กระโดดเขย่งในท่านี้ไปที่ช่องสี่ดำอันที่สอง ปฏิบัติเช่นนี้จนกระทั่งถึงเป้าอันสุดท้าย

การคิดคะแนน หักคะแนนในกรณี ไม่กระโดดลงในช่องที่กำหนดให้

คะแนนทั้งหมด 10 คะแนน การกระทำผิดในกรณีดังกล่าวหักครั้งละ 1 คะแนน

4. กระโดดซิกแซก (Stagger - Jump test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดอยู่หลังของทางขวามือ มือทั้งสองอยู่ชิดตะโพกกระโดดไปในช่องสี่ขาวซ้ายมืออันแรก โดยให้เท้าทั้งสองลงพร้อมกัน กระโดดไปที่ช่องสี่ดำขวามือช่องแรก ปฏิบัติอย่างนี้จนกระทั่งถึงเป้าตรงกลางอันสุดท้าย

การคิดคะแนน หักคะแนนในกรณีต่อไปนี้

1. ไม่กระโดดลงในช่องที่กำหนดให้



2. เท้าทั้งสองลงไม่พร้อมกัน

3. มือไม่อยู่ที่ตะโพก

คะแนนทั้งหมด 10 คะแนน การกระทำผิดในกรณีดังกล่าวหักครั้งละ 1

คะแนน

5. ม้วนหน้า 2 ครั้ง (Front - Roll test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนข้างหน้าของสี่แดง (ให้ปฏิบัติเฉพาะในช่องสี่แดงเท่านั้น) ทำม้วนหน้า 2 ครั้ง คือ ในครั้งแรกของช่องหนึ่งครั้ง และครั้งหลังของช่องอีกหนึ่งครั้ง

การคิดคะแนน การทำม้วนหน้าแต่ละครั้งได้คะแนน 5 คะแนน การกระทำผิดแต่ละครั้งในกรณีต่อไปนี้จะหัก 2 คะแนน คือ ล้ำเส้นสีแดงค้ำซ้ายหรือขวา และหัก 1 คะแนน ถ้าม้วนตัวไม่ได้ในแต่ละครั้งของช่องสี่แดง ทำให้ถูกต้องเลยหัก 5 คะแนน

6. กระโดดหมุนตัวครึ่งรอบ (Jumping - Half - Turn test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดบนเป้าอันแรก ปล่อยแขนตามสบาย กระโดดไปเป้าอันที่สอง โดยการหมุนครึ่งรอบไปทางซ้ายหรือขวา หลังจากกระโดดหมุนตัวแล้วให้หันไปที่จุดเริ่มต้น กระโดดไปยังเป้าที่สาม หมุนครึ่งรอบ หันหน้าไปที่เส้นชัย ทำสลับกันไปจนถึงเป้าสุดท้าย โดยจะหันหน้าไปทางเส้นชัย

การคิดคะแนน ในการทำผิดแต่ละส่วนจะหัก 2 คะแนน เช่น ไม่หันหน้าไปที่จุดเริ่มต้น เท้าทั้งสองลงไม่พร้อมกัน

7. ม้วนหลัง 2 ครั้ง (Back - Roll test)

วิธีปฏิบัติ ให้ปฏิบัติบนช่องสี่แดง ยืนอยู่ข้างหน้าสี่แดง หันหลังให้เบาะทำม้วนหลัง 2 ครั้ง โดยทำในครั้งแรกของช่องหนึ่งครั้ง และครั้งหลังของช่องอีกหนึ่งครั้ง

การคิดคะแนน เหมือนกับข้อทดสอบรายการที่ 5

8. กระโดดหมุนตัวครึ่งรอบไปทางซ้ายและทางขวา (Jumping - Half - Turn test, Right and Left)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดบนเป้าอันแรก ปล่อยแขนตามสบาย กระโดดไปที่เป้าอันที่สอง โดยการหมุนครึ่งรอบไปทางซ้ายหรือขวา หลังจากกระโดดหมุนตัวแล้วให้หันหน้าไปที่จุดเริ่มต้น กระโดดไปยังเป้าอันที่ 3 ในทิศทางตรงกันข้ามกับครั้งแรก หมุนครึ่งรอบหันหน้าไปที่เส้นชัย ทำสลับกันจนถึงเป้าอันสุดท้าย

การคิดคะแนน เหมือนข้อทดสอบรายการที่ 6 นอกจากว่าในการหมุนต้องหมุนซ้ายขวาสลับกันไป และการหมุนแต่ละครั้งต้องทำมุมให้ได้ 180 องศา ถ้าเข้าทั้งสองลงไม่พร้อมกันหรือหันหน้าผิดทิศทางหัก 1 คะแนน

9. ม้วนหน้า 1 ครั้ง และม้วนหลัง 1 ครั้ง (Front - and -Back-Roll-test)

วิธีปฏิบัติ ปฏิบัติบนช่องสี่แดง ยืนอยู่ข้างหลังช่องสี่แดง ม้วนหน้า 1 ครั้ง ในครั้งแรกของช่องสี่แดง และม้วนหลัง 1 ครั้งในครั้งที่สองของช่องสี่แดง

การคิดคะแนน การปฏิบัติแต่ละครั้งให้ 5 คะแนน การกระทำต่อไปหัก 2 คะแนน คือถ้าเส้นแดงข้ามซ้ายหรือข้ามขวา และจะหัก 1 คะแนน ถ้าหมุนไม่ถูกต้อง

10. กระโดดหมุนตัว 1 รอบ (Jumping - Full - Turn test)

วิธีปฏิบัติ ให้ยืนเท้าชิดอยู่ข้างหน้าของซ้ายหรือขวาก็ได้ กระโดดหมุนตัว 1 รอบ ไปทางซ้ายหรือขวาก็ได้ ลงที่ช่องสี่เหลี่ยมสีดำอันแรกในตำแหน่งยืนอยู่ข้างหน้าเมื่อเริ่มต้นลงพื้นด้วยเท้าทั้งสองพร้อมกัน กระทำต่อไปจนถึงสี่เหลี่ยมสีดำอันสุดท้าย

การคิดคะแนน เหมือนข้อทดสอบรายการที่ 5 และ 6 จะหักคะแนนในกรณีต่อไปนี้ หมุนไม่ครบ 1 รอบ หมุนได้มากกว่า 270 องศา (หัก 1 คะแนน)



ศูนย์วิทยุวิทยุ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

## การอบอุ่นร่างกาย

ก่อนการฝึกทุกครั้งผู้รับการฝึกควรได้รับการอบอุ่นร่างกายก่อนเสมอประมาณ 5 - 10 นาที การอบอุ่นร่างกายประกอบไปด้วย การบริหารคว่ำหาที่กระดูกกล้ามเนื้อของร่างกายทั่ว ๆ ไป เพื่อให้กล้ามเนื้อตลอดจนอวัยวะบางส่วนภายในร่างกายพร้อมที่จะได้รับการฝึก ท่าอบอุ่นร่างกายประกอบด้วย 15 ท่าคือ

1. วิ่งเหยาะ ๆ รอบสนามขนาดเกณฑ์บอล 3 รอบ
2. บริหารนิ้วมือโดยการ กำ - คลาย 20 ครั้ง
3. บริหารข้อมือ โดยการสลัดข้อมือ และ  $\frac{1}{2}$  นาที คัดข้อมือทั้งสอง
4. บริหารหัวไหล่ยื่นแยกเท้ามือทั้งสองจับที่หัวไหล่หมุนไปข้างหลัง และข้างหน้า อย่างละ 20 ครั้ง
5. บริหารคอ ปั่นแยกเท้าหมุนคอซ้ายขวา 10 ครั้ง
6. บริหารข้อเท้า มือท้าวสะเอวหมุนข้อเท้า 20 ครั้ง ซ้ายขวา
7. บริหารเอว ปั่นแยกเท้ามือท้าวสะเอวกับ 10 ครั้ง นิดตัวไปทางซ้ายและขวา สลับกัน
8. บริหารส่วนขากระโดดยกตัวสลัดเท้า 15 ครั้ง
9. ลุก - นั่ง (Sit - Up) 10 ครั้ง
10. นั่งเตะสลัดเท้า 20 ครั้ง
11. กระโดดปรบมือเหนือศรีษะ 20 ครั้ง
12. คันพื้น 10 ครั้ง

## ภาคผนวก ง.

## โปรแกรมการฝึกท่อน้ำหนัก

ปฏิบัติหลังจากอบอุ่นร่างกายจากภาคผนวก ข. ประมาณ 7 - 10 นาที ปฏิบัติ  
ทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองในวันอังคาร พุธเช้า และวันเสาร์

- วันอังคาร
1. ทุ่มจากท่ายืนธรรมดา 10 - 15 ครั้ง เน้นที่ข้อศอก ลูกน้ำหนักและ  
กรทุ่ม
  2. ทุ่ม 10 - 12 ครั้ง ด้วยความแรงพอประมาณ เมื่อทุ่มไปแล้วให้กระ-  
โดดเปลี่ยนเท้าขวาไปอยู่ข้างหน้าเพื่อช่วยในการทรงตัว
  3. งอเท้าหลังเต็มที่ แล้วทุ่ม 8 - 10 ครั้ง เน้นที่การสปริงงอเข้า
  4. จมกการฝึกด้วยการวิ่งเหยาะ ๆ 100 เมตร กระโดดขึ้น - ลงด้วยเท้า  
ข้างเดียวและสองข้างในระยะ 25 เมตร แล้ววิ่ง 100 เมตร
- วันพฤหัสบดี
1. จับลูกน้ำหนักให้น้ำหนักตกอยู่บนนิ้ว แล้วทุ่ม 15 - 20 ครั้ง จากท่ายืน  
โดยพยายามเพิ่มความไกลขึ้นเรื่อย ๆ และทดสอบวิธีของลูกในระดับต่าง ๆ  
กัน
  2. ยืนเตรียมทุ่มในวงกลมและทุ่ม 15 - 20 ครั้ง ความแรงปานกลางด้วย  
วิธีการเคลื่อนไหวก่อนทุ่ม แล้วสังเกตดูรวม ๆ 1 ท่าก่อนที่เคลื่อนไหว
  3. ฝึกกระโดดสูง 6 - 7 ครั้ง โดยเพิ่มความสูงขึ้นเรื่อย ๆ
- วันเสาร์
1. ทุ่มน้ำหนัก 5 - 6 ครั้ง จากท่ายืนอยู่กับที่ เน้นในการออกแรงส่งของ  
ขาและลำตัว
  2. ทุ่มด้วยท่าเคลื่อนไหวของเข้า 8 - 10 ครั้ง โดยเพิ่มความแรงขึ้น  
เรื่อย ๆ และเน้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของเท้าและ  
ปล่อยลูกน้ำหนัก
  3. ทุ่มด้วยความแรงเต็มที่ 10 - 12 ครั้ง แล้วพักระยะ
  4. วิ่งเหยาะ ๆ 200 เมตร พัก 2 นาที วิ่ง 50 เมตร ความเร็ว

## ภาคผนวก จ.

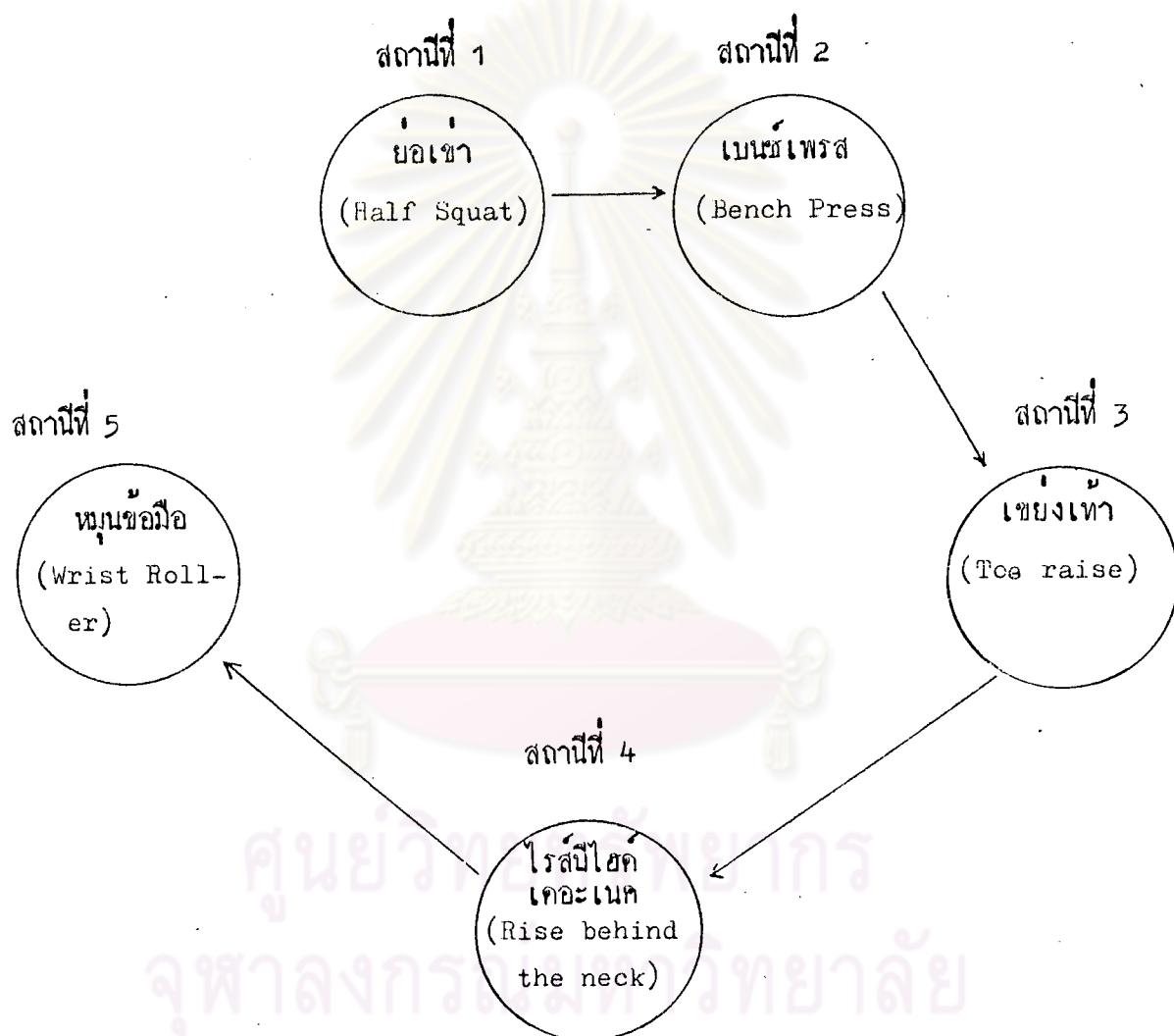
## โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

จากการสร้างแบบการยกน้ำหนักและโปรแกรมการฝึกโดยอาศัย ความรู้จากการค้นคว้า และงานวิจัยของบุคคลและคณะบุคคลทั้งในและต่างประเทศพอสรุป ซึ่งนำมายึดเป็นแบบอย่างดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์รายละเอียดของการเคลื่อนไหวของการทูนน้ำหนัก โดยคำนึงถึงการหดตัวของกล้ามเนื้อ กระดูก และส่วนอื่น ๆ ที่ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์
  2. นำการวิเคราะห์จากข้อ 1 มาเลือกแบบของการยกน้ำหนัก ที่ทำให้กล้ามเนื้อซึ่งเกี่ยวข้องกับการทูนน้ำหนักได้ทำงาน
  3. ทาน้ำหนักที่มากที่สุด ของการยกน้ำหนัก ที่ผู้ทำการทดลองยกได้ 1 ครั้ง ในแต่ละท่าของการยกน้ำหนัก แล้วใช้น้ำหนัก 70 - 80 % ของน้ำหนักมากที่สุดของแต่ละท่า
  4. การยกน้ำหนักใช้การยกแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ (Progressive Weight training)
  5. การยกน้ำหนัก ยกแบบละ 3 ชุด ในชุดหนึ่ง ๆ กระทำมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าแต่ละชุดทำได้มากกว่า 10 ครั้ง แสดงว่าน้ำหนักเบาเกินไป ต้องเพิ่มน้ำหนักขึ้นไปอีก
  6. การเพิ่มน้ำหนัก เพิ่มตามความเหมาะสมของแต่ละท่าการเพิ่มในขั้นต้นจะเพิ่มประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ยกในแต่ละท่า ตัวอย่างการยกในแต่ละท่า เช่น ท่าเบENCH PRESS (Bench press) เพิ่มครั้งละประมาณ 5 กิโลกรัม พอที่ผู้ฝึกจะยกได้ตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ ถ้าไม่สามารถยกได้ตามเกณฑ์ ก็เพิ่มหรือลดน้ำหนักที่เพิ่มตามความเหมาะสมการกำหนดชุดการยกน้ำหนัก ชุดหมายถึง การยกน้ำหนักติดต่อกันไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละครั้ง และแต่ละชุดของการยกใช้เวลาการยกใกล้เคียงกัน
- จำนวนครั้งในแต่ละชุด จำนวนครั้งในแต่ละชุดควรทำให้ได้ 8 - 10 ครั้ง
- วันเวลาของการฝึก ฝึกยกน้ำหนักวันจันทร์, พุธ, ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 - 18.00 น. ในระยะเวลา 6 สัปดาห์

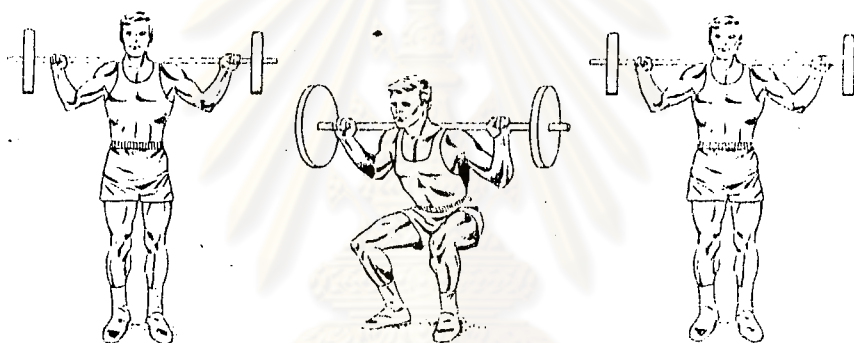
ท่าฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงโดยการยกน้ำหนัก

ผู้วิจัยได้จัดแบบฝึกเป็น 5 สถานี ให้ผู้รับการฝึกเรียงลำดับจากสถานีที่ 1 ถึงที่ 5 ศึกษารูป เพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนอก และขา ได้ลัดกันทำงานเพื่อให้การฝึกยกน้ำหนัก มีประสิทธิภาพ



## รายละเอียดวิธีปฏิบัติการฝึกยกน้ำหนัก

1. ย่อเข่า (Half Squat)
  - อุปกรณ์ 1.1 บาร์เบลล์
  - 1.2 ที่วางบาร์เบลล์



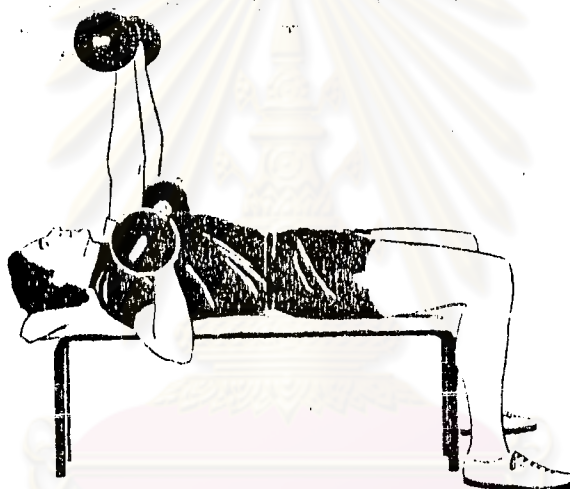
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### วิธีปฏิบัติ

เริ่มปฏิบัติโดยจับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ บาร์เบลล์อยู่บนไหล่ ยืนแยกเท้าพอประมาณย่อเข่าลงให้ก้นอยู่ระดับเข่า โดยขาต่อนบนตั้งได้ฉากกับขาต่อนบน แล้วฝึกขาขึ้นอยู่ในท่าเดิมปฏิบัติติดต่อกันในแต่ละชุด

## 2. เบนช เพรส (Bench Press)

- อุปกรณ์
- 2.1 เก้าอี้
  - 2.2 บาร์เบลล์
  - 2.3 ที่วางบาร์เบลล์



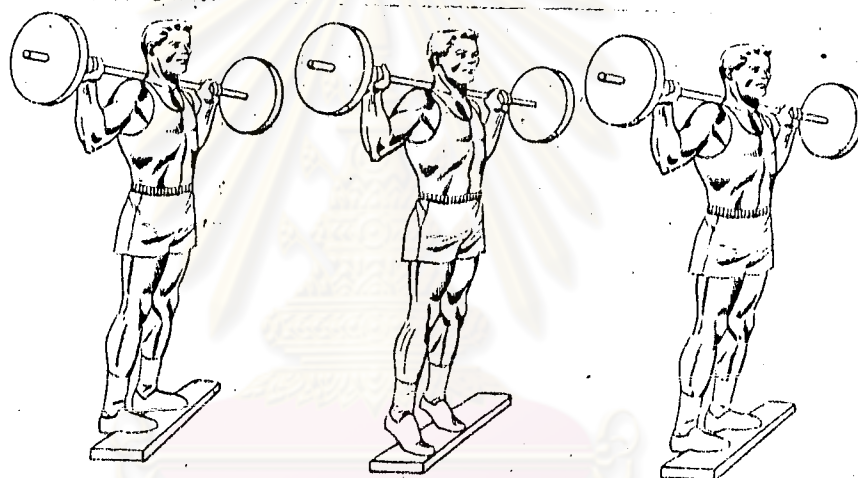
# ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### วิธีปฏิบัติ

นอนหงายบนม้านั่ง ศรีษะ ใหญ่ และสะโพกอยู่บนม้านั่ง ขาทั้งสองแยกคลอมนอกไปทางด้านหน้า วางเท้าทั้งสองให้ระนาบกับพื้นจับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (Overhand grip) มือทั้งสองห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ แขนเหยียดตรงขึ้นข้างบนพับข้อศอก ลดบาร์เบลล์ลงจนแตะหน้าอก พร้อมกับหายใจเข้าคั้นกลับที่เดิม ต้องพยายามออกกำลังเต็มที่ ขณะเหยียดแขนตรงนั้นให้หายใจออก ทำติดต่อกันในแต่ละชุด



3. เขยงเท้า (Toa raise)  
 อุปกรณ์ 3.1 บาร์เบลล์  
 3.2 ที่วางบาร์เบลล์



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีปฏิบัติ

เริ่มปฏิบัติโดยจับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (Overhand grip) วางบาร์เบลล์บนไหล่ เขย่งปลายเท้าให้ขึ้นสูงสุด ขณะเขย่งปลายเท้าให้หายใจเข้า ลดตัวลงพร้อมกับหายใจออกอยู่ในท่าเดิมปฏิบัติติดต่อกันในแต่ละชุด

#### 4. ไรส์ บีไฮด์เดอะเนค (Rise behind the neck)

อุปกรณ์ 4.1 บาร์เบลล์

4.2 ที่วางบาร์เบลล์

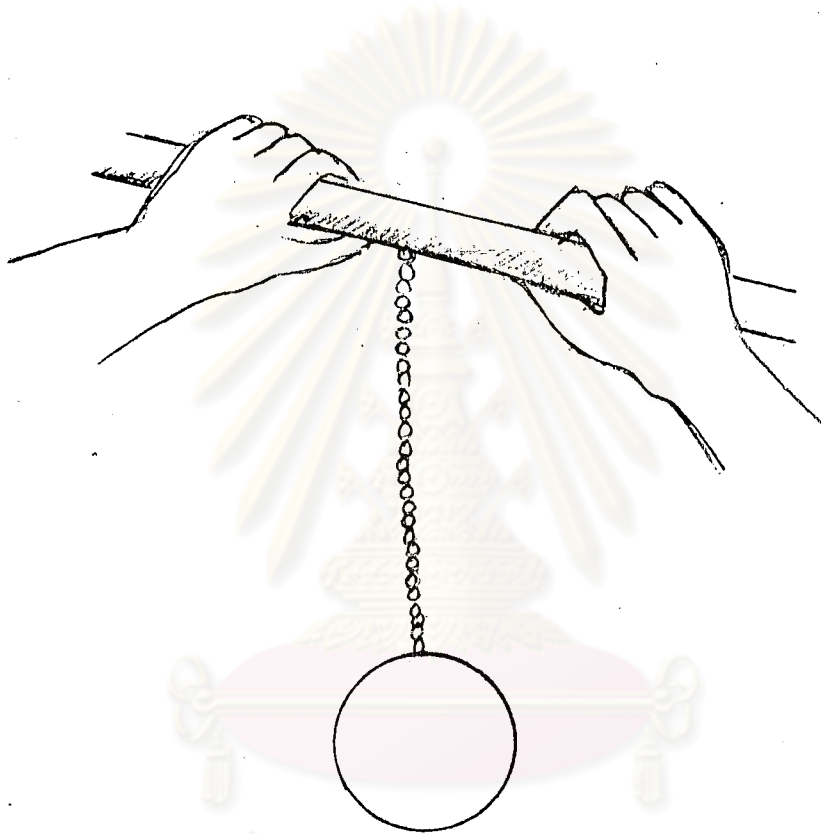


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าห่างกันพอสมควรจับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (Overhand grip)  
ให้เท้ากับประมาณหนึ่งช่วงไหล่ปล่อยบาร์เบลล์ไปทางด้านหลังข้อศอกตั้งขึ้น  
เหยียดแขนทั้งสองให้ตรง โดยบาร์เบลล์อยู่เหนือศีรษะ ปฏิบัติติดต่อกันในแต่ละชุด

5. หมุนข้อมือ (Wrist Roller)  
 อุปกรณ์ 5.1 บาร์เบลล์  
 5.2 ที่วางบาร์เบลล์



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

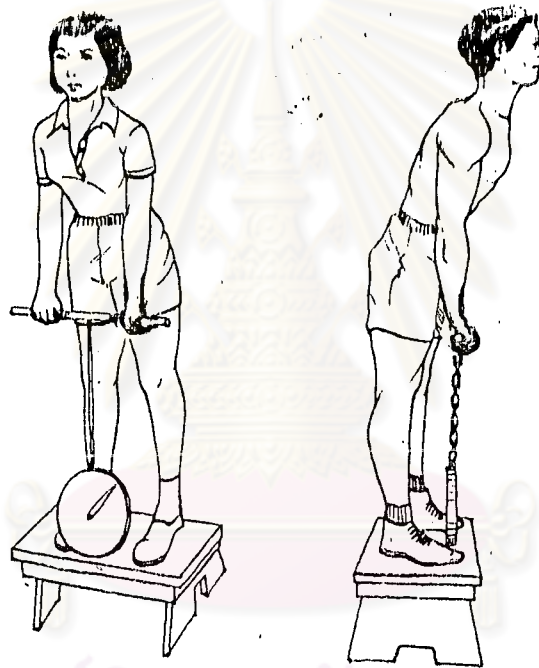
วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าห่างกันพอสมควร จับไม้แบบคว่ำมือห่างกัน ประมาณ 1 ช่วงไหล่  
 แขนตั้งขนานกับพื้นอยู่ระดับอก หมุนบาร์เบลล์โดยหักข้อมือขึ้น แล้วกลับลงสู่ระดับ  
 เค็ม ปฏิบัติติดต่อกันในแต่ละชุด

ภาคผนวก ฉ.

การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกและขา

การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา



แรงคิงซา (Leg Dynamometer)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

- อุปกรณ์
1. ไคโนโมมิเตอร์ (Leg Dynamometer)
  2. น้ำเช็ดมือหรือแมคนีเช็ดคานอเนค

## วิธีปฏิบัติ

1. ผู้รับการทดสอบยืนบนฐานของโคนาโมมิเตอร์ครึ่งตรง หลังตรงใช้เข็มขัดรัดอก มาเกี่ยวไว้ที่ข้อเหล็ก เพราะทรงตั้งขาที่มีมากกว่าแรงดึงที่มือจะรับไว้ได้ ถ้าไม่ใช่เข็มขัดช่วยบางที่อาจหลุดมือ ทั้ง ๆ ที่ยังออกแรงไม่เต็มที่
2. จับข้อเหล็กแบบคว่ำมือ มือทั้งสองจับข้อเหล็กอยู่ระดับกระดูกเชิงกราน
3. ผู้ทดสอบหันหน้าเข้าหาผู้รับการทดสอบ เกี่ยวขอเข็มขัดกับข้อเหล็ก เข็มขัดจะรัดตัวรับแรงของขาและกันไม่ให้ลื่นหลุดมือด้วย
4. เข็มขัดรัดประมาณเอวค้ำ หรือผ่านกระดูกหาง
5. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องเงยหน้า หลังตรง เข่างอ แล้วจึงเอาโซ่เกี่ยวงอเข่าทำมุมประมาณ 115 ถึง 125 องศา
6. ข้อเหล็กอยู่หน้าขาขณะตั้ง
7. เวลาร่วมแล้ว ก็ออกให้ออกแรงบิดขาขึ้น พยายามให้เข่าออกให้มากที่สุด แต่หลังกับหน้าตรงเสมอ

## ระเบียบของการทดสอบ

1. ในตอนเริ่มต้น ผู้รับการทดสอบยืนเข่างอเล็กน้อย ขณะเมื่อยกเต็มที่เข้าจะกอน ๆ เทียบทรง
2. ก่อนที่ผู้รับการทดสอบจะตั้ง ผู้ทดสอบต้องดูแขนและหลังด้วย
3. ให้ประลอง 2 ครั้ง
4. ถ้าหากมุมของขาผิดไป ผลที่ยกได้จะมีโอกาสผิดพลาคมาก

## การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก

- อุปกรณ์
1. Push and Pull Dynamometer
  2. ผ้าเช็ดมือ

### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบ เป็นขาตรงแยกเท้าพอประมาณ
2. จับโคนาโมมิเตอร์ แบบมือขวา โคนาโมมิเตอร์อยู่ระดับหน้าอก แขนทั้งสองตั้งฉากกับลำตัวหรือขนานกับพื้น
3. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องมองไปข้างหน้า
4. เมื่อพร้อมแล้วให้ออกแรงดันแขนเข้าหากัน พยายามให้กล้ามเนื้อหน้าอกออกแรงให้มากที่สุด หลังและคอตรงเสมอ

### ระเบียบการทดสอบ

1. ในตอนเริ่มต้น ผู้รับการทดสอบ เป็นขาตรงแยกเท้าพอประมาณ
2. ก่อนที่ผู้รับการทดสอบจะขึ้น ผู้ทดสอบต้องดู แขน, ขา, หลัง และคอ ด้วย ต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
3. ให้ประลอง 2 ครั้ง
4. ขณะขึ้นรักษาระดับตั้งฉากของแขนทั้งสองไว้ โดยคัมเข้าหากัน ในแนวขนาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข.

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าเฉลี่ยหรือมัธยิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) จากสูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่ามัธยิมเลขคณิต

$\sum fx$  = ผลรวมของระยะการทิ่มน้ำหนัก หรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วน หน้าอกหรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา

$N$  = จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มที่ 1 หรือ กลุ่มที่ 2

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx$  = ผลรวมหาระยะทิ่มน้ำหนัก หรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วน หน้าอกหรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา

$\sum fx^2$  = ผลรวมของระยะทิ่มแต่ละคนในกลุ่มยกกำลังสอง หรือผลรวมหาความเข้มแรงของกล้ามเนื้อส่วน หน้าอกแต่ละคนในกลุ่มยกกำลังสอง หรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขาแต่ละคนในกลุ่มยกกำลังสอง

$N$  = จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มที่ 1 หรือ กลุ่มที่ 2

### 3. หาค่าสหสัมพันธ์ จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N\epsilon XY - \epsilon X\epsilon Y}{\sqrt{[N\epsilon X^2 - (\epsilon X)^2] [N\epsilon Y^2 - (\epsilon Y)^2]}}$$

เมื่อ  $r_{xy}$  = ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะหุ้มนก่อนการทดลอง ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 กับ ระยะหุ้มนหลังการทดลอง ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$\epsilon X$  = ผลรวมของระยะหุ้มนหรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือกล้ามเนื้อส่วนขา ก่อนการทดลอง ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$\epsilon Y$  = ผลรวมของระยะหุ้มน หรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือกล้ามเนื้อส่วนขา หลังการทดลอง ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$\epsilon XY$  = ผลรวมผลคูณระหว่าง ผลรวมของระยะหุ้มน หรือผลรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือกล้ามเนื้อส่วนขา ก่อนและหลังการทดลองแต่ละคน ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$N$  = จำนวนผู้เข้ารับการทดลองของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

### 4. ทดสอบค่า $t$ ( $t$ -test) ความแตกต่างมีชนิดพิเศษของระยะหุ้มนน้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\epsilon X_1^2 + \epsilon X_2^2}{N(N-1)}}$$



$$df = 2N - 2 \quad \text{เมื่อ } N_1 = N_2 = N$$

เมื่อ  $t =$  ค่า ที่

$$\bar{X}_1 =$$

ค่ามัธยฐานเลขคณิตของระยะท่อน้ำหนัก หรือความ  
แข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อส่วนขาของผู้เข้ารับการทดลองใน  
กลุ่มที่ 1

$$\bar{X}_2 =$$

ค่ามัธยฐานเลขคณิตของระยะท่อน้ำหนัก หรือความ  
แข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อส่วนขา ของผู้เข้ารับการทดลองใน  
กลุ่มที่ 2

$$N_1 =$$

จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มที่ 1

$$N_2 =$$

จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มที่ 2

$$df =$$

ขั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)

5. ทดสอบค่า  $t$  (t - test) ของความแตกต่างมัธยฐานเลขคณิตของระยะท่อน้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอกและขา ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จากสูตร

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

$$df = (N - 1)$$

เมื่อ  $t =$  ค่า ที่

$$D =$$

ค่าของความแตกต่างระหว่างระยะท่อน้ำหนัก หรือความ  
แข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอกและขาก่อนและ  
หลังการทดลองของแต่ละคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$\Sigma D$  = ผลบวกของความแตกต่างระหว่างระยะทุ่ม หรือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือ ซา ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$\Sigma D^2$  = ผลบวกกำลังสองของความแตกต่างระหว่างระยะทุ่มหรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือ ซา ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$N$  = จำนวนผู้เข้ารับการทดลองของกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2

$df$  = ชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)

6. ทดสอบค่า  $t$  (t - test) ของความแตกต่างมีซิมิลิตี ของระยะทุ่ม น้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก หรือซา หลังการทดลองระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(6 \bar{X}_1^2 + 6 \bar{X}_2^2) (1 - r_{xy}^2)}}$$

$$df = (N_1 + N_2 - 3)$$

เมื่อ  $t$  = ค่า ที่

$\bar{X}_1$  = มีซิมิลิตีของระยะทุ่มน้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอกและซา ของกลุ่มที่ 1

$\bar{X}_2$  = มีซิมิลิตีของระยะทุ่มน้ำหนัก หรือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่วนอก และซา ของกลุ่มที่ 2

$6 \bar{X}_1$  = ความแตกต่างเคลื่อนมาตรฐานของมีซิมิลิตีของระยะทุ่มน้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก และซาของกลุ่มที่ 1

$$\frac{Sx_1}{\sqrt{N - 1}}$$

$s_{\bar{x}_2}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมีดิมเลขคณิตของ  
 ระยะเวลาที่น้ำหนัก หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
 ส่วนอก และขาของกลุ่มที่ 2

$$\frac{Sx_2}{\sqrt{N - 1}}$$

$r_{xy}$  = ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่น้ำหนัก หรือความ  
 แข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก และขา ก่อนการ  
 ทดลองของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 กับระยะเวลา  
 หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอก และขา  
 หลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

df = ชั้นของความอิสระ (Degrees of Freedom)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นายไพศาล โรจนวิภาต เกิดวันที่ 3 สิงหาคม 2494 ที่อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง จบการศึกษา ได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2518 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 4 หัวหน้าแผนกกีฬา ฝ่ายกิจการนักศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคธนบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย