

บรรณานุกรม

หนังสือ

ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515.

พอง เกิดแก้ว. พลศึกษา พ. 504 (ตะกร้อ) กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2518.

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. หลักและวิธีสอนพลศึกษาในชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร : อุดมศึกษา, 2513.

บทความ

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. "ความหมายและวัตถุประสงค์ของพลศึกษา". วารสารพลศึกษา 1 (มิถุนายน 2512) : 10.

..... "การเล่นกีฬาเพื่อออกมคติของการกีฬา". วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ 3 (มกราคม - ตุลาคม 2520) : 39.

อวย เกตุสิงห์ และคนอื่นๆ. "การอภิปรายเรื่องการพลศึกษาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ". วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ 3 (มกราคม - ตุลาคม 2520) : 44.

เอกสารอื่นๆ

ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. "การทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนพลศึกษาภาคปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบทางทักษะ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

วีระ เพชรวิรัช. "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาตะกร้อข้ามตาข่าย". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

- วรงค์ดี เพียรชอบ. คำบรรยายประกอบการสอนวิชาปรัชญาพื้นฐานพลศึกษา แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มิถุนายน - กันยายน, 2520.
- สุริยนต์ ชิตยะวรา. "การสร้างแบบสอบทักษะออกกรีฑาระดับอุดมศึกษา". วิทยานิพนธ์ปริญญา - มหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- อนันต์ อัครฐ. "การสร้างชุดทดสอบ". เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดและประเมินผลทางพลศึกษา แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มิถุนายน - กันยายน, 2521. (อัครสำเนา).

ภาษาอังกฤษ

Books

- Bookwalter, Karl W. Physical Education in the Secondary School Library of Education Series, 1969.
- Daughtrey, Greyson. Methods in Physical Education and Health for Secondary School. Philadelphia and London : W.B. Saunder Co., 1967.
- Glass, Gene V., and Stanley, Jullian C. Statistical Methods in Education and Psychology. Englewood Cliff, N.J. : Prentice Hall, 1972.
- Johnson, Kenneth P. "A Measure of General Sports Skill of College Men," Doctorial Dissertation. Indiana University, 1956.
- McIntosh, P.C. Sports in Society. London : Watts and Co., 1963.
- McCloy, Charles Harold, and Young, Norma Dorothy. Test and Measurements in Health and Physical Education. 3d ed. New York : Appleton - Century - Crofts Inc., 1954.

- Nixon, John E., and Jewett, Ann E. An Introduction to Physical Education. Philadelphia : W.B. Saunders Co., 1974.
- Nie, Norman H., et al.. Statistical Package for the Social Sciences. 2d ed. New York : McGraw-Hill Book Co., 1975.
- Seaton, Don Cash, et al. Physical Education Handbook. Englewood Cliff, N.J. : Prentice-Hall, 1965.
- Scott, M. Gladys, and French, Ester. Measurement and Evaluation in Physical Educational. Iowa : W.M.C. Brown Co., 1970.
- Thompson, John C. Physical Education in the 1970's. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1972.
- Wettstone, Eugene. "Tests for Predicting Potential Ability in Gymnastics and Tumbling," Research Quarterly 9 (December 1938) : 115.
- Williams, Jesse Feiring. The Principles of Physical Education. Philadelphia and London : W.B. Saunders Co., 1932.
- Wert, Jame E., Neidt, Charles O., and Ahmann J. Stanley. Statistical Methods in Educational and Psychological Research. New York : Appleton-Century-Crofts Inc., 1954.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 1 คะแนนจากการทดสอบทักษะวิชา

อันดับ	การโหม่งตะกรอ (คะแนน)			การเสิร์ฟตะกรอ (คะแนน)			การส่งตะกรอกระทบผนัง (คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
	1	22	18	20	16	21	19	21	23
2	15	21	19	17	18	18	24	22	23
3	21	19	20	19	16	18	14	15	15
4	26	26	26	21	17	19	27	18	23
5	26	25	26	23	18	21	15	23	19
6	34	31	33	21	22	22	41	32	37
7	27	31	29	22	20	21	29	27	28
8	18	23	21	23	14	19	11	19	15
9	8	11	10	4	2	3	1	2	2
10	21	21	21	23	17	20	15	18	17
11	16	17	17	3	6	5	4	7	6
12	23	27	25	28	12	20	14	21	18
13	10	16	13	4	4	4	5	5	5
14	7	12	10	17	15	16	9	12	11
15	4	13	9	5	1	3	4	3	4
16	12	12	12	13	16	15	7	18	13
17	14	20	17	22	20	21	14	15	15
18	9	12	11	5	1	3	2	1	2
19	9	21	15	15	18	17	8	13	11

อันดับ	การโหม่งตะกรอ (คะแนน)			การเสิร์ฟตะกรอ (คะแนน)			การส่งตะกรอกระทบผนัง (คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
20	14	28	22	16	23	20	13	35	24
21	9	10	10	14	9	12	5	5	5
22	11	19	15	16	22	19	11	11	11
23	10	13	12	18	15	17	9	17	13
24	28	27	28	17	19	18	25	28	27
25	19	17	18	29	23	26	10	14	12
26	10	17	14	16	6	11	8	10	9
27	14	21	18	15	12	14	5	5	5
28	20	26	23	20	16	18	11	8	10
29	27	25	26	16	17	17	26	18	22
30	14	16	15	20	21	21	9	6	8
31	23	22	23	27	17	22	10	16	13
32	25	26	26	19	12	16	15	33	24
33	21	26	24	14	6	10	7	3	5
34	20	26	23	17	16	17	15	14	15
35	12	14	13	13	7	10	10	16	13
36	9	11	10	9	10	10	8	4	6
37	11	15	13	25	13	19	17	19	18
38	17	20	19	16	24	20	12	17	15
39	25	17	21	13	10	12	7	18	13
40	27	30	29	25	21	23	21	15	18

อันกัม	การโหมงตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบนั่ง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
41	24	27	26	13	12	13	17	6	12
42	15	12	14	17	12	15	14	12	13
43	27	15	21	24	14	19	19	17	18
44	17	17	17	19	13	16	9	19	14
45	25	17	21	18	27	23	15	21	18
46	19	22	21	23	14	19	16	16	16
47	19	28	24	26	26	26	25	27	26
48	18	20	19	10	27	19	12	11	12
49	16	24	20	8	16	12	14	13	14
50	16	14	15	8	13	11	8	9	9
51	17	19	18	19	12	16	28	15	22
52	18	18	18	20	18	19	8	14	11
53	17	17	17	6	5	6	11	9	10
54	19	15	17	22	21	22	22	21	22
55	8	16	12	7	9	8	6	4	5
56	16	20	18	19	22	21	14	31	23
57	24	22	23	20	22	21	17	18	18
58	18	22	20	18	20	19	23	23	23
59	22	17	20	13	16	15	8	10	9
60	14	18	16	10	6	8	6	8	7

อันดับ	การโหมงตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
61	10	15	13	8	15	12	17	10	14
62	21	26	24	21	24	23	19	18	19
63	23	24	24	11	8	10	24	14	19
64	25	17	21	14	23	29	26	16	21
65	11	9	10	8	13	11	9	5	7
66	15	7	11	12	20	11	11	10	11
67	30	25	28	24	20	22	20	24	22
68	33	34	34	16	28	22	30	26	28
69	20	18	19	26	12	19	9	10	10
70	17	21	19	16	21	14	8	8	8
71	23	18	21	17	18	18	13	8	11
72	19	14	17	13	14	14	25	15	20
73	11	17	14	17	20	19	11	5	8
74	12	16	14	21	18	20	6	6	6
75	11	10	11	8	13	11	10	8	9
76	18	18	18	9	10	10	3	4	4
77	26	17	22	20	19	20	25	19	22
78	17	20	19	4	5	5	6	4	5
79	21	22	22	23	19	21	24	20	22
80	24	31	28	22	22	22	59	60	60

ตารางที่ 1. (ต่อ)

อันดับ	การโหม่งตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
81	13	7	10	11	16	14	15	15	15
82	15	21	18	24	15	20	14	18	16
83	9	17	13	3	16	10	8	4	6
84	25	24	25	15	19	17	13	18	16
85	21	24	18	20	13	17	10	9	10
86	22	27	25	16	16	16	18	22	20
87	26	23	25	23	15	19	10	10	10
88	16	9	13	6	9	8	6	5	6
89	13	20	12	11	10	11	8	15	12
90	24	18	21	18	23	21	21	21	21
91	28	24	26	25	30	28	40	49	45
92	12	13	13	13	13	13	5	5	5
93	11	14	13	21	17	19	13	15	14
94	9	11	10	5	3	4	5	12	9
95	9	8	9	6	5	6	6	4	5
96	19	23	21	19	23	21	11	20	16
97	18	22	20	13	18	16	8	11	10
98	20	24	22	13	21	17	9	13	11
99	17	19	18	13	15	14	11	8	10
100	12	15	14	6	8	7	4	10	7

ตารางที่ 1 (ต่อ)

อันดับ	การโหม่งตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
101	24	22	23	23	16	20	15	17	16
102	17	20	19	17	17	17	35	22	29
103	20	24	22	17	20	19	14	17	16
104	20	20	20	24	24	24	17	8	13
105	20	28	24	21	26	24	33	43	38
106	19	21	20	14	18	16	21	12	17
107	11	16	14	4	14	9	4	7	6
108	21	20	21	17	16	17	16	16	16
109	9	19	14	4	8	6	2	5	4
110	28	24	26	27	20	24	35	38	37
111	17	24	21	15	18	17	13	12	13
112	11	14	13	4	3	4	10	7	9
113	19	20	20	26	22	24	12	15	14
114	24	28	26	27	14	21	13	17	15
115	16	16	16	11	16	14	12	12	12
116	16	21	19	23	13	18	12	17	15
117	16	29	23	21	25	23	18	27	23
118	14	24	19	19	28	22	31	17	24
119	7	12	10	11	6	9	1	5	3
120	18	24	21	27	16	22	29	24	27

อันดับ	การโหม่งตะกร้อ			การเสิร์ฟตะกร้อ			การส่งตะกร้อกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
121	10	10	10	20	12	16	19	16	18
122	11	12	12	21	17	19	7	5	6
123	13	12	13	3	10	7	5	5	5
124	11	17	14	14	16	15	8	13	16
125	9	12	11	15	6	11	7	4	6
126	8	11	10	21	21	21	10	3	7
127	14	12	13	10	8	9	4	7	6
128	30	21	26	21	21	21	19	14	17
129	13	25	19	10	7	9	20	17	19
130	18	21	20	30	24	27	20	26	23
131	21	19	20	21	22	22	26	19	23
132	17	20	19	15	23	19	9	15	12
133	31	29	30	22	27	25	21	17	19
134	21	20	21	18	20	19	15	16	16
135	18	19	19	29	28	29	16	15	16
136	17	15	16	21	20	21	12	11	12
137	5	10	8	17	11	19	6	5	6
138	23	24	24	16	20	18	13	11	12
139	17	16	17	20	19	20	11	9	10
140	14	15	15	17	18	18	19	16	18

อันดับ	การโหม่งตะกร้อ			การเสิร์ฟตะกร้อ			การส่งตะกร้อกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
141	16	16	16	18	16	17	25	21	23
142	19	20	20	23	14	19	17	15	16
143	15	5	10	27	21	19	9	7	8
144	22	24	23	25	24	25	29	30	30
145	26	24	25	22	16	19	20	18	19
146	23	17	20	17	16	17	10	11	11
147	30	28	29	15	16	16	18	15	17
148	28	22	25	24	21	22	24	22	23
149	17	16	17	14	16	15	9	10	10
150	24	22	23	28	26	27	27	25	26
151	11	11	11	12	13	13	12	10	11
152	20	20	20	12	14	13	12	13	13
153	12	14	13	11	13	12	14	12	13
154	27	24	26	18	17	18	12	12	12
155	13	12	13	20	21	21	12	11	12
156	18	15	17	17	16	17	11	13	12
157	18	20	19	8	11	10	6	6	6
158	17	16	17	12	14	13	11	10	11
159	21	19	20	24	23	24	8	6	7
160	18	18	18	16	18	17	8	7	8

อันคืบ	การโหม่งตะกร้อ			การเสิร์ฟตะกร้อ			การส่งตะกร้อกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
161	14	13	14	12	11	12	7	6	7
162	14	10	12	5	6	6	1	2	2
163	21	17	20	22	20	21	20	22	21
164	24	25	25	24	25	25	16	18	17
165	18	22	20	20	17	19	11	17	14
166	5	6	6	16	14	15	11	10	11
167	16	18	17	22	19	21	15	12	19
168	10	12	11	3	5	4	1	2	2
169	13	10	12	9	8	9	1	2	2
170	21	25	23	21	21	21	6	10	8
171	12	11	12	18	12	15	14	9	12
172	18	14	16	15	10	13	9	7	8
173	18	17	18	19	18	19	6	7	7
174	27	21	24	19	16	18	13	15	14
175	22	21	22	16	12	14	12	11	12
176	26	26	26	6	5	6	5	5	5
177	16	19	18	17	16	17	19	19	19
178	11	12	12	16	15	16	2	2	2
179	13	16	15	19	21	20	17	10	19
180	20	21	21	22	22	22	15	16	16

อันดับ	การโหม่งตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
181	23	24	24	13	20	17	16	10	13
182	16	15	16	12	13	13	13	12	13
183	21	19	20	14	17	16	15	15	15
184	24	24	24	28	27	28	27	34	31
185	26	25	26	27	23	25	37	32	35
186	19	13	16	17	15	16	6	6	6
187	8	10	9	17	19	18	5	5	5
188	22	23	23	10	10	10	12	11	12
189	9	11	10	21	18	20	8	6	7
190	20	20	20	15	16	16	13	14	14
191	18	13	16	9	14	17	9	8	9
192	20	19	20	22	16	19	13	14	14
193	8	8	8	6	6	6	3	5	4
194	15	16	16	10	11	11	13	12	13
195	23	23	23	24	25	25	14	15	15
196	26	12	19	16	14	15	16	12	14
197	30	28	29	24	26	25	35	53	44
198	21	22	22	17	18	18	10	10	10
199	22	27	25	13	18	16	8	9	9
200	16	20	18	13	8	11	10	8	9

อันดับ	การโหม่งตะกร้อ			การเสิร์ฟตะกร้อ			การส่งตะกร้อกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
201	14	24	18	14	19	17	5	15	10
202	9	8	9	4	4	4	7	6	7
203	12	15	19	16	14	15	12	13	13
204	9	11	10	15	17	16	8	9	9
205	18	20	19	16	18	17	11	14	13
206	24	24	24	21	16	19	29	38	34
207	8	9	9	11	11	11	10	11	11
208	18	18	18	18	16	17	11	13	12
209	12	14	13	14	13	14	10	9	10
210	18	20	19	4	6	5	11	12	12
211	25	23	24	17	19	18	18	18	18
212	24	23	24	20	18	19	13	12	13
213	27	22	25	24	22	23	14	18	16
214	25	25	25	25	24	25	18	17	18
215	23	20	22	23	26	25	14	17	16
216	20	19	20	14	13	14	17	17	17
217	14	13	14	5	4	5	5	7	6
218	21	22	22	15	13	14	19	22	21
219	22	24	23	13	12	13	12	14	13
220	27	30	29	23	25	24	42	50	46

ตารางที่ 1 (ต่อ)

อันดับ	การโหม่งตะกร้อ			การเสิร์ฟตะกร้อ			การส่งตะกร้อกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
221	32	30	31	17	19	18	17	16	17
222	23	24	24	14	17	16	6	8	7
223	13	17	15	15	16	16	5	8	7
224	17	18	18	15	17	16	14	14	14
225	21	19	20	22	24	23	15	22	19
226	8	10	9	13	14	14	5	5	5
227	18	22	20	14	16	15	5	8	7
228	22	20	21	20	22	21	8	12	10
229	27	25	26	14	16	15	17	16	17
230	14	17	16	18	17	18	9	10	10
231	21	23	22	6	7	7	3	3	3
232	9	11	10	9	9	9	4	3	4
233	22	20	21	12	14	13	14	16	15
234	18	20	19	28	26	27	8	7	8
235	19	20	20	14	15	15	20	22	21
236	21	19	20	16	15	16	7	8	8
237	28	25	27	15	15	15	27	25	26
238	20	19	20	27	25	26	11	11	11
239	23	21	22	23	22	23	8	10	9
240	25	26	26	28	26	27	36	40	38

ตารางที่ 1 (ต่อ)

อันดับ	การโหม่งตะกรอ			การเสิร์ฟตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
241	33	31	32	25	23	24	14	15	15
242	16	15	16	20	17	18	8	7	8
243	17	15	16	21	19	20	8	8	8
244	22	20	21	24	23	24	16	15	16
245	21	22	22	25	24	25	12	13	13
246	17	18	18	17	18	18	13	13	13
247	28	26	27	22	21	22	14	16	15
248	14	15	15	24	23	24	9	10	10
249	19	17	18	20	16	18	2	2	2
250	13	13	13	11	12	12	12	13	13
251	24	20	22	18	18	18	10	11	11
252	12	14	13	19	18	19	9	11	10
253	12	14	13	6	9	8	11	13	12
254	21	19	20	23	20	22	9	10	10
255	23	25	24	14	18	16	22	23	23
256	15	17	16	16	17	17	6	6	6
257	11	13	12	16	16	16	11	12	12
258	15	17	16	20	20	20	15	16	16
259	8	8	8	16	15	16	7	7	7
260	24	30	27	28	22	25	29	33	32

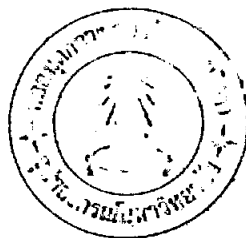
ตารางที่ 1 (ต่อ)

อันดับ	การโหม่งเตะกรอ			การเสิร์ฟเตะกรอ			การส่งเตะกรอระยะทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
261	23	24	24	21	20	21	22	30	26
262	20	23	22	23	26	25	15	13	14
263	25	27	26	21	19	20	30	30	30
264	25	26	26	36	29	32	53	57	55
265	22	20	21	4	14	9	2	8	5
266	26	27	27	16	24	20	13	18	16
267	24	21	23	24	22	23	10	18	15
268	29	35	32	27	30	29	38	39	39
269	16	26	21	27	27	27	14	18	16
270	19	17	18	15	16	16	8	12	10
271	23	20	22	14	15	15	35	29	32
272	25	21	18	18	16	17	14	21	18
273	29	27	28	24	25	25	36	34	35
274	20	25	23	32	24	27	36	53	45
275	30	34	32	28	24	26	35	40	38
276	33	31	32	19	23	21	30	38	34
277	30	26	28	16	22	19	32	36	34
278	32	28	30	25	26	26	27	27	27
279	32	27	30	19	22	21	15	13	14
280	24	24	24	22	23	23	14	13	14

อันคัม	การโหมงตะกรอ			การเลี้ยวตะกรอ			การส่งตะกรอกระทบผนัง		
	(คะแนน)			(คะแนน)			(คะแนน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
281	31	21	26	21	17	19	26	23	25
282	27	22	25	20	17	19	16	14	15
283	15	17	16	13	11	12	17	15	16
284	18	17	18	21	23	22	18	16	17
285	26	29	28	28	29	29	44	45	45
286	31	34	33	11	9	10	32	30	31
287	25	25	25	21	18	20	45	50	48
288	21	20	21	25	24	25	14	15	15
289	30	30	30	22	21	22	23	25	24
290	19	21	20	12	12	12	5	4	5
291	30	29	30	15	13	14	29	26	28
292	21	20	21	19	17	18	10	12	11
293	18	17	18	15	14	15	17	18	18
294	13	13	13	12	11	12	7	6	7
295	21	28	25	21	19	20	10	13	12
296	30	22	26	20	21	21	29	30	30
297	37	35	36	25	22	24	55	59	57
298	19	21	20	16	13	15	13	13	13
299	31	30	31	29	28	29	61	60	61
300	26	25	26	30	29	30	25	24	25

ตารางที่ 2 คะแนนจากการแข่งขันและคะแนนเฉลี่ย
จากการทดสอบทักษะ ทั้ง 3 รายการ

อันดับ	การแข่งขัน	การโหม่งเตะกรอ	การเสิร์ฟเตะกรอ	การส่งเตะกรอกระทบผนัง
	(คะแนน)	(คะแนน)	(คะแนน)	(คะแนน)
		เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย
1	18	31	29	61
2	18	28	29	45
3	18	32	29	39
4	17	28	25	35
5	17	27	25	32
6	17	26	30	25
7	16	26	21	30
8	16	26	20	30
9	16	28	18	27
10	14	24	21	26
11	14	25	22	23
12	14	25	25	18
13	15	26	17	22
14	15	21	27	16
15	15	20	23	19



อันดับ	การแข่งขัน	การโหม่งเตะกรอ	การเสิร์ฟเตะกรอ	การส่งเตะกรอกระทบผนัง
	(คะแนน)	(คะแนน)	(คะแนน)	(คะแนน)
		เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย
16	13	20	19	22
17	13	25	19	19
18	13	21	25	15
19	12	22	25	14
20	12	21	20	17
21	12	20	19	16
22	11	15	18	18
23	11	21	19	15
24	11	20	14	17
25	10	19	17	13
26	10	19	15	14
27	10	23	18	10
28	9	24	16	7
29	9	20	12	5
30	9	12	8	5

ภาคผนวก ข.
สูตรที่ใช้ในการวิจัย

1. การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความแมนตรง และความเชื่อมั่น
แบบเพียร์สัน (Pearson's Product moment Correlation Coefficient)¹

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

r_{XY} = สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากข้อทดสอบทักษะชุดที่ 1
และชุดที่ 2

N = จำนวนประชากร

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบด้วยข้อทดสอบทักษะ
ชุดที่ 1

$\sum Y$ = ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบด้วยข้อทดสอบทักษะ
ชุดที่ 2

$\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณของคะแนนจากการทดสอบทั้ง 2 ชุด

$\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนจากการทดสอบด้วย
ข้อทดสอบทักษะ ชุดที่ 1

$\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนจากการทดสอบด้วย
ข้อทดสอบทักษะ ชุดที่ 2

¹Gene V. Glass and Jullian C. Stanley, Statistical Methods
in Education and Psychology (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall,
1970), P. 114.

2. การหาค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) ในกรณีที่มีตัวแปร 4 ตัวแปร
 ตารางที่ 3 การหาค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) โดยใช้วิธีของ
 คออลิตเติล (Doolittle Method)¹

Column number	2	3	4	1	Check	
Variable	X_2	X_3	X_4	X_1	Sum	
Row	Instruction					
A	r_{2k}	A2	A3	A4	A1	$\leq A$
B	$A \div (-A2)$	-B2	B3	B4	B1	$\leq B$
C	r_{3k}		C3	C4	C1	$\leq C$
D	$A \times B3$		D3	D4	D1	$\leq D$
E	$C+D$		E3	E4	E1	$\leq E$
F	$E \div (-E3)$		F3	F4	F1	$\leq F$
G	r_{4k}			G4	G1	$\leq G$
H	$A \times B4$			H4	H1	$\leq H$
I	$E \times F4$			I4	I1	$\leq I$
J	$G+H+I$			J4	J1	$\leq J$
K	$J \div (-J4)$			K4	K1	$\leq K$

¹J.P.Guilford, Fundamental statistics in Psychology and education, 4th ed. (New York:McGraw-Hill Book Co.,1965), P.411.

เมื่อ X_2, X_3, X_4 คือตัวพยากรณ์ (Predictors)

X_1 คือตัวเกณฑ์ (Criterion)

$$\text{สูตร } \beta_{14} = -K_1$$

$$\beta_{13} = -F_1 + \beta_{14}(F_4)$$

$$\beta_{12} = -B_1 + \beta_{14}(B_4) + \beta_{13}(B_3)$$

β_{14} = ค่าน้ำหนักเบตา (beta weight) ของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรที่ 4

β_{13} = ค่าน้ำหนักเบตา (beta weight) ของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรที่ 3

β_{12} = ค่าน้ำหนักเบตา (beta weight) ของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรที่ 2

3. การหาคาสัมพันธ์พหุคูณ โดยวิธีสแควร์รูท (Square root method)¹

$$R^2 = \beta_{YX_1} r_{YX_1} + \beta_{YX_2} r_{YX_2} + \beta_{YX_3} r_{YX_3} + \dots + \beta_{YX_K} r_{YX_K}$$

R = คาสัมพันธ์พหุคูณ

β_{YX_1} = คาสัมประสิทธิ์เบตา ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ที่ 1

β_{YX_2} = คาสัมประสิทธิ์เบตา ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ที่ 2

β_{YX_3} = คาสัมประสิทธิ์เบตา ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ที่ 3

¹Ibid., P.411

4. การหาค่าน้ำหนักเบต้า (Beta weight) ในกรณีที่มี 3 ตัวแปร¹

$$\beta_2 = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2}$$

$$\beta_3 = \frac{r_{13} - r_{12}r_{23}}{1 - r_{23}^2}$$

$$\beta_2 = \text{ค่าน้ำหนักเบต้าของตัวพยากรณ์หมายเลข 2}$$

$$\beta_3 = \text{ค่าน้ำหนักเบต้าของตัวพยากรณ์หมายเลข 3}$$

$$r_{12} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์หมายเลข 2}$$

$$r_{13} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์หมายเลข 3}$$

$$r_{23} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์หมายเลข 2 กับตัวพยากรณ์หมายเลข 3}$$

5. การหาค่าน้ำหนัก บี (b weight)²

$$b_{yx} = \beta_{yx} \left(\frac{S_y}{S_x} \right)$$

$$b_{yx} = \text{ค่าน้ำหนัก บี (b weight)}$$

$$\beta_{yx} = \text{ค่าน้ำหนักเบต้า (Beta weight)}$$

$$S_y = \text{คะแนนมาตรฐานของตัวเกณฑ์}$$

$$S_x = \text{คะแนนมาตรฐานของตัวพยากรณ์}$$

¹J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 4th ed. (New York : McGraw-Hill Book Co., 1965), p.411.

²Norman H. Nie, et al., Statistical Package For The Social Sciences, 2d ed. (New York : McGraw-Hill Book Co., 1975), p. 325.

6. การหาตัวคงที่ (Constant)¹

$$a = M_1 - b_{12}M_2 - b_{13}M_3 - b_{14}M_4 - \dots$$

$$a = \text{ตัวคงที่}$$

$$M_1 = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวแปรซึ่งเป็นตัวแปรตัวที่ 1}$$

$$M_2 = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรตัวที่ 2}$$

$$M_3 = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรตัวที่ 3}$$

$$M_4 = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นตัวแปรตัวที่ 4}$$

$$b_{12} = \text{ค่าน้ำหนัก บี (b weight) ของตัวแปรตัวที่ 2}$$

$$b_{13} = \text{ค่าน้ำหนัก บี (b weight) ของตัวแปรตัวที่ 3}$$

$$b_{14} = \text{ค่าน้ำหนัก บี (b weight) ของตัวแปรตัวที่ 4}$$

7. การสร้างสมการถดถอยพหุคูณเพื่อทำนายความสามารถของทักษะเชป็คตะกร้อ ใช้สูตร²

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_kx_k$$

$$Y = \text{ตัวแปร คือความสามารถของทักษะเชป็คตะกร้อ}$$

$$a = \text{ตัวคงที่}$$

$$b_1x_1 = \text{ผลคูณระหว่างค่าน้ำหนัก บี ของตัวพยากรณ์ที่ 1 กับคะแนนของตัวพยากรณ์ที่ 1}$$

$$b_2x_2 = \text{ผลคูณระหว่างค่าน้ำหนัก บี ของตัวพยากรณ์ที่ 2 กับคะแนนของตัวพยากรณ์ที่ 2}$$

$$b_3x_3 = \text{ผลคูณระหว่างค่าน้ำหนัก บี ของตัวพยากรณ์ที่ 3 กับคะแนนของตัวพยากรณ์ที่ 3}$$

¹Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 413.

²Norman H. Nie et al., Statistical Package For The Social Sciences, p. 328.

8. การใช้เรโซเอฟ (F - ratio) ทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์

พหุคูณ¹

$$F_{m, N - m - 1} = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m (1 - R^2)}$$

R = คาสหสัมพันธ์พหุคูณ

N = จำนวนประชากร

m = จำนวนตัวพยากรณ์

9. การใช้เรโซเอฟ (F - ratio) ทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณ สองตัวที่มีกลุ่มตัวอย่างประชากรเท่ากัน²

$$F_{(m_1 - m_2)(N - m_1 - 1)} = \frac{(R_1^2 - R_2^2) (N - m_1 - 1)}{(1 - R_1^2) (m_1 - m_2)}$$

R₁ = คาสหสัมพันธ์พหุคูณที่มีตัวแปรอิสระมาก

R₂ = คาสหสัมพันธ์พหุคูณที่มีตัวแปรอิสระน้อย

m₁ = จำนวนตัวแปรอิสระที่มากกว่า

m₂ = จำนวนตัวแปรอิสระที่น้อยกว่า

N = จำนวนประชากร

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Jame E. Wert, Charles O. Neidt, and J. Stanley Ahmann, Statistical Method in Educational and Psychological Research (New York : Appleton-Century-Crafts, Inc., 1954), p. 242.

²J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 403.

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่น

1. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อ

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

การทดสอบนัยสำคัญ = 0.79

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 300$ $r = 0.148$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แต่ r ที่คำนวณได้ $0.79 > 0.148$ จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนของแบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการเลิร์ฟตะกร้อ

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

การทดสอบนัยสำคัญ = 0.75

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 300$ $r = 0.148$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แต่ r ที่คำนวณได้ $0.75 > 0.148$ จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนของแบบทดสอบทักษะการเลิร์ฟตะกร้อในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการสังเกตกระทง

ดังนี้

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

$$= 0.90$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 300$ $r = 0.148$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.90 > 0.148$ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนของแบบทดสอบทักษะการเล็งกระทงในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะรวมทุกรายการ

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

$$= 0.82$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 300$ $r = 0.148$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.82 > 0.148$ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนของแบบทดสอบทักษะรวมทุกรายการในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความแปรปรวน

1. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อ

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

$$= 0.80$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 30$ $r = 0.471$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.80 > 0.471$ จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อ และคะแนนจากการแข่งขัน มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

2. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแบบทดสอบการเลี้ยวตะกร้อ

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

$$= 0.80$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 30$ $r = 0.471$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.80 > 0.471$ จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการเลี้ยวตะกร้อ และคะแนนจากการแข่งขัน มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

3. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแบบทดสอบทักษะการสังเกต
 กระทบผนัง

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

$$= 0.86$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 30$ $r = 0.471$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.86 > 0.471$ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการสังเกตกระทบผนัง และคะแนนจากการแข่งขัน มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแบบทดสอบทักษะรวมทุกรายการ

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

$$= 0.91$$

การทดสอบนัยสำคัญ

$$H_0 : r = 0$$

จำนวน $N = 30$ $r = 0.471$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ แต่ r ที่คำนวณได้ $0.91 > 0.471$ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบรวมทุกรายการ และคะแนนแข่งขันมีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x_1	13.5000	2.9214
x_2	23.1667	4.4107
x_3	20.8333	5.3504
x_4	21.8333	12.0519

เมื่อ x_2, x_3, x_4 เป็นตัวพยากรณ์
 x_1 เป็นตัวเกณฑ์

ตารางที่ 5 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของ 4 ตัวแปร

ตัวแปร	x_1	x_2	x_3	x_4
x_1	1.00000	0.79615	0.79751	0.86334
x_2	0.79615	1.00000	0.66315	0.76730
x_3	0.79751	0.66315	1.00000	0.67550
x_4	0.86334	0.76730	0.67550	1.00000

เมื่อ x_2, x_3, x_4 คือตัวพยากรณ์
 x_1 คือตัวเกณฑ์

ตารางที่ 6 แสดงค่าสหสัมพันธ์ของ 3 ตัวแปร

ตัวแปร	x_1	x_3	x_4
x_1	1.00000	0.79751	0.86334
x_3	0.79751	1.00000	0.67550
x_4	0.86334	0.67550	1.00000

เมื่อ

x_3, x_4
 x_1

คือตัวพยากรณ์

คือตัวเกณฑ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสร้างสมการถดถอยพหุคูณเพื่อใช้ทำนายความสามารถของทักษะ เชปคตะกร้อ

1. การหาค่าน้ำหนักเบตา (Beta weight) ในกรณีที่มี 4 ตัวแปร

ตารางที่ 7 การหาค่าน้ำหนักเบตา (Beta weight) ในกรณีที่มีข้อ
ทดสอบทักษะ 3 รายการ โดยใช้วิธีของ คูอลิตเติล
(Doolittle method)

Column number	2	3	4	1	Check	
Variable	X_2	X_3	X_4	X_1	Sum	
Row	Instruction					
A	r_{2k}	1.0000	0.6631	0.7673	0.7961	3.2265
B	$A - (-A2)$	-1.0000	-.6631	-.7673	-.7961	-3.2265
C	r_{3k}		1.0000	0.6755	0.7975	2.4730
D	AxB_3		-0.4397	-0.5038	-0.5279	-1.4764
E	$C + D$		0.5602	0.1666	0.2695	6.0381
F	$E - (-E3)$		-1.0000	-0.2975	-0.4811	-1.7786
G	r_{4k}			1.0000	0.8633	1.8633
H	AxB_4			-0.5887	-0.6108	-1.1995
I	ExF_4			-0.0495	-0.0801	-0.1296
J	$G + H + I$			0.3616	0.1722	0.5338
K	$J - (-J4)$			-1.0000	-0.4762	-1.4762

เมื่อ x_2, x_3, x_4 คือตัวพยากรณ์

x_1 คือตัวเกณฑ์

$$\begin{aligned}\beta_{14} &= -K1 = + .47629 \\ \beta_{13} &= -F1 + \beta_{14} (F4) \\ &= 0.48112 + .47629 (-0.29750) \\ &= 0.33942\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\beta_{12} &= -B1 + \beta_{14} (B4) + \beta_{13} (B3) \\ &= .79615 + .47629 (-.76730) + \\ &\quad 0.33942 (-.66315) \\ &= .79615 - 0.36546 - 0.22509 \\ &= 0.20560\end{aligned}$$

1. การหาคาสหสัมพันธ์พหุคูณโดยวิธีสแควร์รุต (Square root method)
ในกรณีที่มี 4 ตัวแปร

$$\begin{aligned}R^2 &= \beta_{12}r_{12} + \beta_{13}r_{13} + \beta_{14}r_{14} \\ &= 0.20560 \times .79615 + 0.33942 \times .79751 + .47629 \times \\ &\quad .86334 \\ &= 0.8456 \\ R &= 0.9199\end{aligned}$$

2. การหาค่าน้ำหนัก บี (b weight) ในกรณีที่มี 4 ตัวแปร

$$b_{yx} = \beta_{yx} \left(\frac{S_y}{S_x} \right)$$

$$b_{12} = \beta_{12} \left(\frac{S_1}{S_2} \right)$$

$$= 0.20560 \times \frac{2.9214}{4.4107}$$

$$= 0.13617$$

$$b_{13} = \beta_{13} \left(\frac{S_1}{S_3} \right)$$

$$= 0.33942 \times \frac{2.9214}{5.3504}$$

$$= 0.18533$$

$$\begin{aligned}
 b_{14} &= \beta_{14} \left(\frac{s_1}{s_4} \right) \\
 &= 0.47629 \times \frac{2.9214}{12.0519} \\
 &= 0.11545
 \end{aligned}$$

3. การหาตัวคงที่ (Constant)

$$\begin{aligned}
 a &= M_1 - b_{12}M_2 = b_{13}M_3 - b_{14}M_4 \\
 &= 13.5 - 0.13617 \times 23.1667 - 0.18553 \times \\
 &\quad 20.8333 - 0.11545 \times 21.8333 \\
 &= 3.9634
 \end{aligned}$$

4. การหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยวิธีสแควร์รูท (Square root method)
ในกรณีที่มี 4 ตัวแปร

$$\begin{aligned}
 R^2 &= \beta_{12}r_{12} + \beta_{13}r_{13} + \beta_{14}r_{14} \\
 &= 0.20560 \times 0.79615 + 0.33942 \times 0.79751 + \\
 &\quad 0.47629 \times 0.86334 \\
 &= 0.8456 \\
 R &= 0.91956
 \end{aligned}$$

5. สมการถดถอยพหุคูณในกรณีที่มี 4 ตัวแปร

จากสูตร

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

หรือ

$$X_1 = a + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

$$X_1 = 3.96 + 0.14X_2 + 0.19X_3 + 0.12X_4$$

6. การใช้เรโซเอฟ (F-ratio) ทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์
พหุคูณของขอทดสอบทักษะ 3 รายการ

$$F_{m, N-m-1} = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m (1 - R^2)}$$

6.1 เมื่อตัวพยากรณ์ 3 ตัว

$$F = \frac{0.8456 (30-3-1)}{3(1 - 0.8456)} = 47.46 > .01 F_{3,26}$$

แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 3 รายการ มีความสัมพันธ์กับผลการแข่งขัน

7. การหาค่าน้ำหนักเบตา (Beta weight) ในกรณีที่มี 3 ตัวแปร

$$\begin{aligned} \beta_{13} &= \frac{r_{13} - r_{14}r_{34}}{1 - r_{34}^2} \\ &= \frac{0.79751 - 0.86334 \times 0.67550}{1 - 0.4563002} \\ &= 0.3941952 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta_{14} &= \frac{r_{14} - r_{13}r_{34}}{1 - r_{34}^2} \\ &= \frac{0.86334 - 0.79751 \times 0.67550}{1 - 0.4563002} \\ &= 0.597061 \end{aligned}$$

8. การหาค่าน้ำหนัก บี (b weight) ในกรณีที่มี 3 ตัวแปร

$$\begin{aligned} b_{13} &= \beta_{13} \left(\frac{s_1}{s_3} \right) \\ &= 0.3941952 \times \frac{2.9214}{5.3504} \end{aligned}$$

$$= 0.2152365$$

$$b_{14} = \beta_{14} \left(\frac{s_1}{s_4} \right)$$

$$= 0.597061 \times \frac{2.9214}{12.0519}$$

$$= 0.1447285$$

9. การหาค่าคงที่ (Constant) ในกรณีที่มี 3 ตัวแปร

$$a = M_1 - b_{13}M_3 - b_{14}M_4$$

$$= 13.5 - 0.22 \times 20.83 - 0.14 \times 21.83$$

$$= 5.86$$

10. การหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยวิธีสแควร์รุต (Square root method) ในกรณีที่มี 3 ตัวแปร

$$R^2 = \beta_{13}r_{13} + \beta_{14}r_{14}$$

$$= 0.3942 \times 0.79751 + 0.5971 \times 0.86334$$

$$= 0.8298$$

$$R = 0.91097$$



11. สมการถดถอยพหุคูณในกรณีที่มี 3 ตัวแปร

$$X_1 = a + b_3x_3 + b_4x_4$$

$$X_1 = 5.86 + 0.22X_3 + 0.14X_4$$

12. การใช้เรโซเอฟ (F-ratio) ทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณของข้อทดสอบทักษะ 2 รายการ

$$F_{m, N-m-1} = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m (1 - R^2)}$$

12.1 เมื่อมีตัวพยากรณ์ 2 ตัว

$$F = \frac{0.8298(30-2-1)}{2(1-0.8298)} = 65.82 > .01 F_{2,27}$$

แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 2 รายการมีความสัมพันธ์กับผลการแข่งขัน

13. การทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบทักษะ 3 รายการ กับค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบทักษะ 2 รายการ

$$F_{(m_1-m_2) (N-m_1-1)} = \frac{R_1^2 - R_2^2 (N - m_1 - 1)}{(1 - R_1^2) (m_1 - m_2)}$$

$$R_{x_1(x_2x_3x_4)}^2 = 0.8456$$

$$R_{x_1(x_3x_4)}^2 = 0.8298$$

$$F = \frac{(0.8456-0.8298) (30-3-1)}{(1-0.8456) (3-2)}$$

$$F = 3.37 < .05 F_{1,26} = 4.22$$

ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพราะฉะนั้น $R_{x_1}^2(x_2, x_3, x_4) = R_{x_1}^2(x_3, x_4)$

แสดงว่าในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์จะใช้แบบทดสอบ x_3, x_4 แทนแบบทดสอบ x_2, x_3, x_4 ได้ เพราะมีค่าความแปรปรวนใกล้เคียงกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

การแบ่งระดับความสามารถของกลุ่มประชากร
 ตารางที่ 3 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ "ที" ปกติของ
 แบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกรอ (N=300)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T'
36	1	300	299.5	99.83	79
34	1	299	298.5	99.5	76
33	2	298	297	99	73
32	4	296	294	98	71
31	2	292	291	97	69
30	6	290	287	95.67	67
29	5	284	281.5	93.83	65
28	6	279	276	92	64
27	4	273	271	90.33	63
26	18	269	260	86.67	61
25	13	251	244.5	81.5	59
24	16	238	230	76.67	57
23	14	222	215	71.67	56
22	15	208	200.5	66.83	54
21	24	193	181	60.33	54
20	29	169	154.5	51.5	50

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
19	18	140	131	43.67	48
18	21	122	111.5	37.17	47
17	11	101	95.5	31.83	45
16	15	90	82.5	27.5	44
15	9	75	70.5	23.5	43
14	10	66	61	20.33	42
13	16	56	48	16	40
12	10	40	35	11.67	38
11	5	30	27.5	9.17	37
10	15	25	17.5	5.83	34
9	6	10	7	2.33	30
8	3	4	2.5	0.83	26
6	1	1	.5	0.17	21

ศูนย์วิจัยทั่วไป
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดอันดับคะแนน "ที" ปกติของทักษะการโหม่งตะกร้อของประชากร

300 คน

มัธยฐานเลขคณิตของคะแนน $T(\bar{X}) = 50$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน $T(S.D.) = 10$

คะแนน	คะแนน "ที" ปกติ	ระดับ
30.5 - 36.0	70 - 77	ดีมาก
25.0 - 30.0	60 - 69	ดี
13.0 - 24.5	40 - 59	ปานกลาง
4.0 - 12.5	30 - 39	อ่อน
0 - 3.5	0 - 29	อ่อนมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ "ที" ปกติของ
แบบทดสอบทักษะการเลี้ยวตะกร้อ (N=300)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
32	1	300	299.5	99.83	79
30	1	299	298.5	99.5	76
29	5	298	295.5	98.5	72
28	2	293	292	97.33	69
27	6	291	288	96	68
26	5	285	282.5	94.17	66
25	13	280	273.5	91.17	64
24	10	267	262	87.33	62
23	9	257	252.5	84.17	60
22	15	248	240.5	80.17	59
21	22	233	222	74	56
20	17	211	202.5	67.5	55
19	31	194	178.5	59.5	52
18	20	163	153	51	50
17	22	143	132	44	49
16	23	121	109.5	36.5	47
15	16	98	90	30	45
14	12	82	76	25.33	43

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คะแนน	(f)	cuf	$cuf + \frac{1}{2}$	%tile	T
13	9	70	65.5	21.83	42
12	10	61	56	18.67	41
11	10	51	46	15.33	40
10	9	41	36.5	12.17	38
9	7	32	28.5	9.5	37
8	4	25	23	7.67	36
7	3	21	19.5	6.5	35
6	6	18	15	5	34
5	4	12	10	3.33	32
4	5	8	5.5	1.83	29
3	3	3	1.5	0.5	24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดอันดับคะแนน "ที" ปกติของการเสิร์ฟตะกร้อของประชากร 300 คน

คะแนน	คะแนน "ที"ปกติ	ระดับ
27.5 - 33.0	70 - 79	ดีมาก
25.0 - 27.0	60 - 69	ดี
13.0 - 24.5	40 - 59	ปานกลาง
4.0 - 12.5	30 - 39	อ่อน
0 - 3.5	0 - 29	อ่อนมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ "ที" ปกติของ
แบบทดสอบทักษะการสังเกตระลอกระลอกหนึ่ง (N=300)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
61	1	300	299.5	99.83	79
60	1	299	298.5	99.5	76
57	1	298	297.5	99.17	74
55	1	297	296.5	98.83	73
48	1	296	295.5	98.5	72
46	1	295	294.5	98.17	71
45	3	294	292.5	97.5	70
44	1	291	290.5	96.83	69
39	1	290	289.5	96.5	68
38	3	289	287.5	95.83	67
37	2	286	285	95.0	66
35	2	284	283	94.33	66
34	3	282	280.5	93.5	65
32	2	279	278	92.67	64
31	2	277	276	92.0	64
30	3	275	273.5	91.7	63
29	1	272	271.5	90.5	63
28	3	271	269.5	89.83	63

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
27	2	268	267	89.0	62
26	4	266	264	88.0	62
25	2	262	261	87	61
24	5	260	257.5	85.83	61
23	9	255	250.5	83.5	60
22	7	246	242.5	80.83	59
21	5	239	236.5	78.83	58
20	2	234	233	77.67	58
19	11	232	226.5	75.5	57
18	12	221	215	71.67	56
17	9	209	204.5	68.17	55
16	19	200	190.5	63.5	53
15	16	181	173	57.67	52
14	14	165	158	52.67	51
13	21	151	140.5	46.83	49
12	19	130	120.5	40.17	47
11	15	111	103.5	34.5	46
10	18	96	87	29.0	44
9	11	78	72.5	24.17	43
8	11	67	61.5	20.5	42
7	14	56	49	16.33	40

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คะแนน	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
6	14	42	35	11.67	38
5	14	28	21	7	35
4	5	14	11.5	3.83	32
3	2	9	8	2.67	31
2	7	7	3.5	1.17	27

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดอันดับคะแนน "ที่" ปกติของการสังเกตระบณังของประชากร

300 คน

คะแนน	คะแนน "ที่" ปกติ	ระดับ
44.5 - 61.0	70 - 79	ดีมาก
23.0 - 44.0	60 - 69	ดี
7.0 - 22.5	40 - 59	ปานกลาง
2.5 - 6.5	30 - 39	อ่อน
0 - 2.0	0 - 29	อ่อนมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ตารางคะแนน "ที" ปกติรวมและเปอร์เซ็นต์ไทล์
ของแบบทดสอบทักษะ 3 รายการ จากกลุ่มประชากร
(N=300)

คะแนน "ที" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
221	1	300	299.5	99.83	79
214	1	299	298.5	99.5	76
211	1	298	297.5	99.17	74
209	1	297	296.5	98.83	73
207	1	296	295.5	98.5	72
203	1	295	294.5	98.17	71
202	1	294	293.5	97.83	70
201	1	293	292.5	97.5	70
200	1	292	291.5	97.17	69
199	2	291	290	96.67	68
198	1	289	288.5	96.17	68
197	1	288	287.5	95.83	67
196	1	287	286.5	95.5	67
194	1	286	285.5	95.17	67
193	2	285	284	94.67	66
192	3	283	281.5	93.83	65
191	2	280	279	93	65

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
190	1	278	277.5	92.5	64
188	1	277	276.5	92.17	64
186	1	276	275.5	91.83	64
185	1	275	274.5	91.5	64
184	5	274	271.5	90.5	63
183	1	269	268.5	89.5	63
182	1	268	267.5	89.17	62
181	1	267	266.5	88.83	62
179	2	266	265	88.33	62
178	3	264	262.5	87.5	62
177	5	261	258.5	86.17	61
176	3	256	254.5	84.83	60
175	1	253	252.5	84.17	60
174	8	252	248	82.67	59
173	5	244	241.5	80.5	59
172	2	239	238	79.33	58
171	1	237	236.5	78.83	58
170	5	236	233.5	77.83	58
169	2	231	230	76.67	57
168	3	229	227.5	75.83	57
167	7	226	222.5	74.17	57
166	1	219	218.5	72.83	56

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
165	1	218	217.5	72.5	56
164	5	217	214.5	71.5	56
163	10	212	207	69	55
161	5	202	199.5	66.5	54
160	4	197	195	65	54
159	4	193	191	63.67	54
158	2	189	188	62.67	53
157	14	187	180	60	53
156	2	173	172	57.33	52
155	3	171	169.5	56.5	52
154	2	168	167	55.67	51
153	7	166	162.5	54.17	51
152	3	159	157.5	52.5	51
151	8	156	152	50.67	50
149	10	148	143	47.67	49
147	6	138	135	45	49
146	5	132	129.5	43.17	48
145	2	127	126	42	48
144	5	125	122.5	40.83	48
143	8	120	116	38.67	47
142	2	112	111	37	47

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
141	2	110	109	36.33	47
140	1	108	107.5	35.83	46
139	7	107	103.5	34.5	46
138	11	100	94.5	31.5	45
137	2	89	88	29.33	45
136	2	87	86	28.67	44
134	8	85	81	27	44
133	5	77	74.5	24.83	43
132	2	72	71	23.67	43
130	3	70	68.5	22.83	43
129	4	67	65	21.67	42
128	6	63	60	20	42
127	1	57	56.5	18.83	41
126	3	56	54.5	18.17	41
125	7	53	49.5	16.5	40
124	2	46	45	15	40
122	2	44	43	14.33	39
121	4	42	40	13.33	39
120	5	38	35.5	11.83	38
119	1	33	32.5	10.83	38
118	2	32	31	10.33	37

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
117	1	30	29.5	9.83	37
116	1	29	28.5	9.5	37
113	2	28	27	9	37
112	6	26	23	7.67	36
111	2	20	19	6.33	35
109	1	18	17.5	5.83	34
108	4	17	15	5	34
107	5	13	10.5	3.5	32
105	1	8	7.5	2.5	30
103	2	7	6	2	29
96	2	5	4	1.33	28
95	2	3	2	0.67	25
88	1	1	.5	0.17	21

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ตารางคะแนน "ที" ปกติรวมและเปอร์เซ็นต์
ของแบบทดสอบทักษะ 2 รายการจากกลุ่มประชากร
(N=300)

คะแนน "ที" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
152	1	300	299.5	99.83	79
151	1	299	298.5	99.5	76
142	1	298	297.5	99.17	74
140	1	297	296.5	98.83	73
139	1	296	295.5	98.5	72
138	1	295	294.5	98.17	71
137	1	294	293.5	97.83	70
136	1	293	292.5	97.5	70
135	2	292	291	97	69
133	4	290	288	96	68
130	4	286	284	94.67	66
129	1	282	281.5	93.83	65
128	5	281	278.5	92.83	65
127	2	276	275	91.67	64
125	2	274	273	91	63
122	1	272	271.5	90.5	63
121	4	271	269	89.67	63

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คะแนน "ที" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
120	4	267	265	88.33	62
119	5	263	260.5	86.83	61
118	4	258	256	85.33	61
117	5	254	251.5	83.83	60
116	6	249	246	82	59
115	3	243	241.5	80.5	59
114	5	240	234	78	58
113	7	235	231.5	77.17	57
112	9	228	223.5	74.5	57
111	6	219	216	72	56
110	3	213	211.5	70.5	55
109	4	210	208	69.33	55
108	11	206	200.5	66.83	54
107	4	195	193	64.33	54
106	6	191	188	62.67	53
105	7	185	181.5	60.5	53
104	2	178	177	59	52
103	9	176	171.5	57.17	52
102	9	167	162.5	54.17	51
101	6	158	155	51.67	50
100	2	152	151	50.33	50

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}$	%tile	T
99	5	150	147.5	49	49
98	13	145	138.5	46.16	49
97	3	132	130.5	43.5	48
96	10	129	124	41.33	48
95	6	119	116	38.67	47
94	14	113	106	35.33	46
93	4	99	97	32.33	45
92	6	95	92	30.67	45
91	7	89	85.5	28.5	44
90	9	82	76	25.33	43
89	3	73	71.5	23.83	43
88	3	70	68.5	22.83	43
87	8	67	63	21	42
86	2	59	58	19.33	42
85	5	57	54.5	18.17	41
84	1	52	51.5	17.17	41
83	5	51	48.5	16.17	40
81	2	46	45	15	40
80	1	44	43.5	14.5	39
79	1	43	42.5	14.17	39
78	4	42	40	13.33	38

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คะแนน "ที่" ปกติรวม	f	cuf	$cuf + \frac{1}{2}f$	%tile	T
77	2	38	37	12.33	38
76	6	36	33	11	38
75	3	30	28.5	9.5	37
74	2	27	26	8.67	36
73	1	25	24.5	8.17	36
72	3	24	22.5	7.5	36
71	1	21	20.5	6.83	35
70	4	20	18	6	34
69	4	16	14	4.67	33
68	1	12	11.5	3.83	32
67	1	11	10.5	3.5	32
66	3	10	8.5	2.83	31
64	2	7	6	2	30
61	1	5	4.5	1.5	28
56	2	4	3	1	27
51	2	2	1	0.33	23

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายพินิจ อุตสาโท เกิดวันที่ 5 เมษายน 2498 สถานที่เกิด จังหวัด
กรุงเทพมหานคร วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สถานที่ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จการศึกษา 2517



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย