

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. เอกสารเพื่อการอบรมวิจัยการศึกษา.

พระนคร, 2517.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย. คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. กรุงเทพมหานคร:
สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2517.

ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร:
บริษัทสำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด, 2516.

_____. "การทดสอบความถนัดทางการเรียน," วิทยาสาร., (ตุลาคม, 2517),
36-40.

ทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา, สำนักงาน. "รายงานสร้างแบบทดสอบความถนัด,"
เอกสารการวิจัยฉบับที่ 8. คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2506.

นิภา เมธชาวิชัย. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบความถนัดทางวิชาการ และผล
การสอบคัดเลือกวิชาเอกกับความสำเร็จในการศึกษาของนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ศึกษา บางแสน," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร,
พระนคร, 2512.

พยนต์ พันธุ์ศรี. "การวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบสอบคัดเลือกผู้นำเยาวชนในชนบทของประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

พาน, จุงเต. ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ. พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร: บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร์ตอนุสรณ์, 2514.

มหาวิทยาลัยของรัฐ, ทบวง และคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการทดสอบสัมฤทธิ์ผล. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2517.

วิจัยการศึกษา, กอง. "บรรณานุกรมแบบทดสอบมาตรฐานของต่างประเทศ," อนุสารเพื่อการวิจัย ฉบับที่ 1. พระนคร, 2517.

ศักดิ์ดา บุญไวโรจน์. "การเปรียบเทียบคะแนนความถนัดในการเรียนครูระดับประกาศนียบัตรทางการศึกษาของนักเรียนฝึกหัดครูในภาคการศึกษาต่าง ๆ ตามลักษณะอาชีพของบิดา," แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

สุจิตต์ รัชต์เฒ่า. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบความถนัดทางวิชาการและผลการสอบคัดเลือกวิชาเอกกับความสำเร็จในการศึกษาของนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษโลก," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

สมคิด แก้วอรสาณ. "การวิเคราะห์แบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรมฟอร์ม 16," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

สวัสดิ์ สุกนธรังษี. การวัดในการจัดงานบุคคล. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

สหัส สุชะเคชะ. "การสร้างแบบสอบความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และความถนัดในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกจิตวิทยาพัฒนาการ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2509.

อนันต์ ศรีโสภาก. การพัฒนาการทดสอบ. กรุงเทพมหานคร: จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

ภาษาอังกฤษ

Ahmann, J. Stanley, and Glock, Marvin D. Evaluating Pupil Growth. Boston: Allyn and Bacon, 1953.

Anastasi, Anne. Psychological Testing, 3rd ed. New York: The Macmillan Company, 1968.

College Entrance Examination Board. "A description of the College Board Scholastic Aptitude Test," March 8, 1964.

Comrey, Andrew L. A First Course in Factor Analysis. New York: Academic Press, Inc., 1973.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. New York: Harper & Brothers, 1949.

Dalton, Starrett. "Predictive Validity of High School Rank and SAT Scores for Minority Students," Educational and Psychological. 1974, 371-374.

- Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1965.
- Franz, Gretchen, Danis, Junius A., and Gracia, Dolars. "Prediction of Grade from Pre-Admission Indices in Gorgia Tax-Supported College," Educational and Psychological Measurement. 1958. 841-842.
- Frochlick, Clifford P. Guidance Testing. Science Research Associates, Inc., 1959.
- Fruchter, Benjamin. Introduction to Factor Analysis. Princeton: D. Van Nostrand Company, Inc., 1954.
- Gaffney, James Patrick. "The interrelationship of Scholastic Aptitude and selected personality variables to academic achievement at the college level," Dissertation Abstracts. 34 vols. (February, 1974), 4617.
- Garrett, Henry E., and Wood worth, R.S. Statistics in Psychology and Education. 5th ed. New York: Longmans, Green and Co., 1958.
- Goldman, Roy D., and Richards, Regina. "The SAT Prediction of Grades for Mexican-American versus Anglo-American Students at the University of California, Riverside," Journal of Educational Measurement. 11 vols. (Summer, 1974), 129-135.

Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 2nd. ed. New York: The Macmillan Company, 1971.

Readings in Measurement and Evaluation. New York: The Macmillan Company, 1968.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 4th ed. Tokyo: Kogakuska Company, Ltd., 1965.

Holland, John L. "The Prediction of College Grade from the California Psychological Inventory and the Scholastic Aptitude Variables," The Journal of Educational Psychology. 50 (August, 1959), 135-142.

Kerlinger, Fred N. Foundations of Behavioral Research. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1973.

Mehrens, William A., and Lehmann, Irvin J. Standardized Tests in Education. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1969.

Nunnally, Jum C. Psychometric Theory. New York: McGraw-Hill Book Company, 1967.

Passons, William R. "Predictive Validities of the ACT, SAT and High School Grades for First Semester GPA and Freshman Course," Educational and Psychological Measurement. 1967, 1143-1144.

Remmers, H.H., and Gage, N.L. Educational Measurement and Evaluation. New York: Harper, 1955.

- Schwartz, Alfred, and others. Evaluating Student Progress in the Secondary School. New York: Longmanns, Green and Co., 1957.
- Somnapan, Ravipan. "Progressive Matrices as a Scholastic Aptitude test for Thai Graduate Students," Research Bulletin. 11 (November, 1971). 2-7.
- Sterling, Theodor D., and Pollack, Seymour V. Introduction To Statistical Data Processing. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1968.
- Stricker, Lawrence J., and the others. "Prediction of Colloge Performance with the Myers-Briggs Type Indicator," Educational and Psychological Measurement. 4(Winter, 1965), 1081-1095.
- Tatham, Clifford B., and Tatham, Elaine L. "Academic Predictors for Black Students," Educational and Psychological Measurement. 34 vols., 1974, 371-374.
- Thorndike, Robert L. Educational Measurement. 2nd ed. Washington, D.C.: American Council on Education, 1971.
- Turner, David R. Scholastic Aptitude Tests. New York: ARCO Publishing Company, Inc., 1969.
- Vernon, Philip E. Intelligence and Attainment Tests. New York: Philosophical Library, Inc., 1961.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. สัดส่วนของกลุ่มสูง (Proportion of High Group)

$$P_H = \frac{N_R}{N_H}$$

P_H คือ สัดส่วนของกลุ่มสูง

N_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

N_H คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

4. สัดส่วนของกลุ่มต่ำ (Proportion of Low Group)

$$P_L = \frac{N_R}{N_L}$$

P_L คือ สัดส่วนของกลุ่มต่ำ

N_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_L คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

5. ระดับความยาก (Level of Difficulty)

$$p = \frac{N_R}{N_t}$$

p คือ ระดับความยาก

N_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด

N_t คือ จำนวนคนที่เขาสอบทั้งหมด

6. อำนาจจำแนก (Power of Discrimination)

หาโดยใช้สูตรการหาคาสัมพันธ์

แบบไบซีเรียล (Biserial Coefficient of Correlation)

$$r_b = \frac{M_p - M_q}{\sigma_t} \times \frac{pq}{y}$$

r_b คือ อำนาจจำแนก

M_p คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบถูก

M_q คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบผิด

p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก

q คือ $1 - p$

y คือ ค่าพิกัดฉาก (Ordinate) ของโค้งที่แจกแจงปกติ (Normal Distribution Curve) ณ จุดแบ่งระหว่างค่า p

และ q

σ_t คือ สัดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด

7. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) หาโดยใช้สูตร

คูเกอร์ ริชาร์ดสันที่ 20

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma_t^2 - \sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

r_{tt} คือ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

n คือ จำนวนข้อในแบบสอบ

\sum คือ ผลรวม

- p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก
- $1-p$ คือ 1-p
- σ_t^2 คือ ความแปรปรวน (variance) ของคะแนนทั้งหมด

8. ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity Coefficient) ใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนรวม

$$r_{pt} = \frac{\sigma_p + r_{pq}\sigma_q}{\sqrt{\sigma_p^2 + \sigma_q^2 + 2r_{pq}\sigma_p\sigma_q}}$$

- r_{pt} คือ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความตรง
- σ_p คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดที่ต้องการทราบค่า (Part)
- σ_q คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดที่เหลือ (Remain)
- r_{pq} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของชุดที่ต้องการทราบค่ากับชุดที่เหลือ

9. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ควadrat ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

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

- r คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน X กับ Y
- $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน X
- $\sum Y$ คือ ผลรวมของคะแนน Y
- $\sum XY$ คือ ผลรวมของคะแนน X คูณคะแนน Y
- $\sum X^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน X
- $\sum Y^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน Y
- N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

10. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) คำนวณจากสมการ

$$R_{y(12\dots k)}^2 = a_1^* r_{y1} + a_2^* r_{y2} + a_3^* r_{ye} + \dots + a_k^* r_{yk}$$

a^* หาควย Inverse of matrix RR

$$(A^*) = (RR)^{-1} (RY)$$

$R_{y(12\dots k)}$	คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
a_i^*	คือค่า regression weight ของตัวพยากรณ์ (Predictor) ที่ i
$r_{y(i)}$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับพยากรณ์ที่ i
RR	คือ เมตริกของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์
RY	คือ เมตริกของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์

11. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ด้วยสูตร

$$F = \frac{(R_{y/123\dots k}^2) (N - k - 1)}{(1 - R_{y/123\dots k}^2) k} , df = k / N - k - 1$$

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

k คือ จำนวนตัวพยากรณ์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงเมตริก 60 x 60 ของความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2	.122												
3	.145	.099											
4	.079	.010	.093										
5	.087	.038	.102	.044									
6	.147	.089	.225	.161	.108								
7	.331	.081	.134	.140	.116	.363							
8	.104	.023	.102	.060	.062	.171	.120						
9	.105	.020	.110	.034	.005	.178	.136	.161					
10	.026	.033	.090	.055	.037	.084	.073	.018	.001				
11	.029	.050	.071	.111	.024	.114	.112	.054	.071	.026			
12	-.048	-.180	-.057	.024	.062	-.031	-.014	-.123	-.281	.044	.109		
13	.104	.053	.056	.083	.099	.010	.070	.100	.041	.025	.092	-.051	
14	.123	.042	.072	.104	.068	.126	.136	.093	.077	.069	.061	.135	.127
15	-.001	.015	.021	.027	-.020	.076	-.001	.079	.021	.007	-.011	-.124	.058
16	.112	.042	.074	.064	.054	.088	.092	.069	.068	.086	.076	.067	.096
17	.052	.028	.026	.046	.024	.074	.027	.007	.021	.031	-.008	-.080	.021
18	.056	-.000	.083	.112	.064	.135	.084	.116	.098	.044	.108	.012	.101
19	.017	-.008	.060	.021	.010	.074	.062	.031	.021	.009	.013	-.045	.029
20	.063	.061	.071	.100	.037	.100	.059	.011	.036	-.044	.014	-.230	.094
21	.037	.031	-.002	.061	.003	.046	.078	.017	.008	.013	-.009	-.051	.029
22	.114	.073	.098	.082	.023	.140	.109	.090	.056	.080	.064	.031	.068
23	.108	.010	.087	.065	.048	.129	.090	.085	.084	-.002	.026	-.109	.079
24	.108	.059	.073	.061	.047	.129	.060	.123	.106	.005	.057	-.095	.069
25	.057	.016	.053	.057	.041	.092	.064	.092	.081	-.007	-.037	-.082	.042
26	.036	.041	.009	.068	.001	.077	.061	.053	.069	.027	.051	-.012	.037
27	.050	.022	.054	.012	.026	.047	-.012	.093	.071	.015	.059	-.050	.062
28	.030	.023	.070	.065	.045	.088	.072	.059	.054	.027	.026	-.025	.036
29	.101	.069	.110	.080	.049	.090	.052	.060	.082	.002	.023	-.156	.073
30	.098	.086	.122	.082	.060	.103	.073	.055	.097	.048	.083	-.055	.074
31	.108	.089	.098	.073	.022	.117	.077	.058	.071	-.013	.096	-.061	.061
32	.144	.147	.145	.120	.072	.121	.096	.096	.099	.078	.098	.014	.085
33	.176	.175	.147	.121	.076	.154	.088	.080	.089	.105	.105	.090	.091
34	.118	.132	.144	.118	.046	.135	.082	.059	.084	.065	.086	.110	.113
35	.115	.086	.096	.073	.036	.086	.066	.084	.075	.062	.043	.013	.132
36	.125	.111	.083	.089	.044	.121	.054	.073	.032	.019	.090	.070	.101
37	.041	.040	.060	.049	.068	.029	.054	.025	.013	-.023	.050	-.016	.050
38	.056	.007	.043	.043	.012	.079	.051	.035	.039	.021	.048	-.026	.059
39	.034	.049	-.010	.063	.057	.072	.055	.043	.052	-.004	.044	-.045	.062
40	.023	.007	.008	-.001	.053	.081	.062	.019	.045	.030	.046	-.040	.036

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41	.119	.034	.059	.056	.022	.081	.046	.062	.122	.028	.030-	.010	.063
42	.071	.110	.102	.043	.123	.106	.095	.074	.036	.072	.098-	.037	.083
43	.098	.077	.120	.122	.085	.166	.098	.074	.120	.017	.035-	.131	.056
44	.059	.072	.038	.026	.002	.093	.062	.052	.071	.017	.022-	.021	.080
45	.126	.053	.072	.066	.045	.175	.059	.048	.118	.030	.064-	.007	.076
46	.143	.034	.068	.101	.070	.177	.113	.066	.135	.022	.000-	.047	.115
47	.108	.067	.095	.110	.039	.122	.065	.099	.078	.041	.011-	.066	.084
48	.160	.075	.090	.064	.035	.062	.087	.086	.119	.047	.014-	.058	.104
49	.050	.016	.062	.077	.032	.063	.017	.043	.050	.051	.051-	.006	.014
50	.109	.008	.044	.065	.009	.085	.060	.067	.051	.024	.020-	.071	.040
51	.045	.039	.062	.075	.002	.083	.059	.045	.031	.033	.002-	.123	.058
52	.076	.108	.073	.065	.029	.124	.030	.028	.072	.096	.034	.032	.087
53	.082	.036	.058	.067	.023	.084	.030	.062	.040-	.000-	.005-	.058	.077
54	.002	.071	.013-	.006	.005	.032	.033	.032	.035-	.014-	.023-	.044	.018
55	.120	.072	.097	.086	.044	.133	.072	.018	.075	.015	.051	.059	.068
56	.113	.082	.083	.092	.039	.121	.058	.070	.112	.019	.060-	.114	.078
57	.042-	.019	.020	.063-	.006	.103	.049	.049	.027	.001-	.008-	.082	.020
58	.070	.057	.069	.004	.030	.061-	.005	.060	.068	.040	.042-	.000	.049
59	.015-	.020	.010	.049	.008	.092	.036	.082	.046-	.011	.024-	.047	.011
60	.038	.036	.021-	.015	.010	.037	.018	.043	.002	.016	.038	.043	.043

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
14													
15	.086												
16	.140	.082											
17	.039	.004	.064										
18	.125	.054	.046	.059									
19	.062	.078	.007	.028	.095								
20	.120	.049	.007	.043	.096	.068							
21	.060	.001	.007	.054	.059	.018	.037						
22	.041	.027	.178	.022	.045	.020	.007	.068					
23	.098	.024	.027	.035	.124	.023	.104	.072	.100				
24	.063	.057	.121	.022	.104	.076	.077	.071	.116	.226			
25	.053	.027	.054	.074	.060	.048	.080	.057	.010	.079	.157		
26	.073	.003	.171	.042	.009	.057	.031	.013	.270	.040	.154	.079	
27	.023	.063	.012	.003	.073	.040	.085	.029	.006	.090	.140	.255	.121
28	.094	.010	.053	.093	.065	.001	.020	.006	.059	.067	.055	.066	.098
29	.098	.068	.044	.004	.117	.028	.039	.036	.087	.075	.096	.019	.013
30	.115	.061	.100	.023	.079	.029	.056	.025	.115	.084	.107	.005	.053
31	.086	.052	.095	.021	.088	.041	.049	.029	.055	.099	.101	.013	.013
32	.145	.062	.088	.034	.114	.012	.022	.044	.120	.092	.104	.042	.097
33	.153	.067	.095	.040	.111	.031	.012	.059	.142	.073	.095	.033	.091
34	.142	.089	.095	.049	.088	.040	.025	.043	.110	.075	.099	.041	.079
35	.112	.086	.095	.030	.068	.005	.035	.050	.098	.070	.070	.009	.058
36	.094	.084	.087	.070	.090	.022	.019	.029	.121	.067	.069	.005	.042
37	.043	.063	.065	.017	.012	.039	.013	.032	.104	.033	.082	.035	.075
38	.074	.053	.095	.002	.033	.018	.005	.046	.090	.089	.113	.013	.103
39	.045	.026	.058	.040	.018	.055	.041	.032	.026	.063	.005	.030	.037
40	.024	.023	.026	.062	.018	.040	.020	.050	.040	.026	.000	.046	.043
41	.123	.029	.073	.031	.045	.013	.042	.034	.101	.083	.101	.091	.066
42	.101	.041	.086	.011	.054	.016	.068	.032	.050	.057	.052	.058	.048
43	.135	.033	.077	.027	.083	.020	.085	.060	.104	.112	.135	.099	.031
44	.095	.005	.080	.010	.052	.044	.015	.033	.056	.050	.056	.051	.018
45	.123	.024	.013	.024	.085	.049	.021	.037	.079	.121	.144	.074	.073
46	.165	.037	.130	.022	.113	.047	.083	.065	.098	.125	.142	.100	.058
47	.112	.058	.087	.031	.081	.001	.049	.046	.097	.094	.117	.038	.073
48	.201	.030	.148	.047	.078	.065	.079	.056	.100	.088	.124	.097	.088
49	.069	.037	.059	.014	.026	.031	.023	.119	.056	.082	.071	.020	.048
50	.083	.061	.077	.068	.081	.021	.019	.002	.127	.092	.096	.046	.088
51	.079	.049	.058	.054	.061	.062	.038	.002	.086	.100	.119	.054	.068
52	.092	.030	.060	.074	.099	.050	.063	.009	.108	.064	.096	.064	.060
53	.104	.049	.037	.063	.053	.035	.079	.057	.057	.058	.088	.088	.031
54	.083	.051	.020	.007	.020	.031	.031	.024	.050	.052	.051	.039	.059
55	.076	.042	.086	.008	.052	.045	.032	.032	.107	.120	.110	.061	.053
56	.123	.034	.090	.103	.083	.015	.052	.030	.093	.077	.146	.053	.092
57	.044	.012	.036	.034	.066	.031	.046	.020	.063	.039	.087	.053	.030
58	.060	.047	.013	.042	.019	.014	.029	.017	.068	.076	.135	.041	.040
59	.024	.005	.009	.078	.064	.054	.008	.027	.084	.074	.089	.041	.080
60	.005	.009	.019	.005	.050	.002	.012	.014	.024	.045	.051	.051	.021

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
27													
28	.072												
29	.068	.064											
30	.069	.101	.560										
31	.080	.074	.034	.361									
32	.083	.089	.318	.319	.310								
33	.077	.088	.329	.341	.308	.805							
34	.055	.087	.277	.299	.255	.403	.461						
35	.068	.052	.348	.360	.320	.414	.435	.510					
36	.061	.039	.259	.259	.212	.384	.427	.364	.428				
37	.007	.034	.023	.020	.032	.056	.053	.013	.005	.007			
38	-.018	.002	.029	.045	.014	.061	.052	.007	.013	.015	.234		
39	.028	.067	.021	.037	.041	.056	.027	.029	.011	.034	.119	.079	
40	.010	.016	.007	.001	.028	.013	.012	.042	.036	.007	.133	.073	.156
41	.079	.059	.090	.112	.070	.099	.125	.083	.116	.089	.088	.077	.030
42	.060	.063	.110	.134	.081	.127	.153	.104	.142	.143	.044	.042	.045
43	.023	.034	.168	.129	.083	.139	.131	.083	.095	.092	.062	.069	.070
44	.074	.040	.111	.117	.060	.188	.177	.133	.130	.098	.029	.060	.072
45	.062	.106	.199	.188	.128	.208	.226	.140	.153	.126	.129	.107	.093
46	.091	.065	.126	.157	.101	.137	.151	.094	.090	.103	.065	.078	.077
47	.102	.045	.130	.143	.126	.176	.189	.097	.141	.119	.065	.047	.077
48	.079	.061	.155	.195	.130	.218	.220	.161	.168	.167	.076	.094	.036
49	.049	.009	.065	.079	.005	.064	.083	.086	.087	.081	.043	.067	.011
50	.051	.021	.091	.106	.087	.137	.128	.089	.125	.114	.046	.055	.040
51	.068	.010	.096	.115	.065	.163	.132	.095	.119	.103	.073	.033	.011
52	.066	.070	.093	.118	.101	.152	.162	.113	.107	.104	.109	.080	.068
53	.043	.022	.089	.106	.078	.087	.100	.083	.116	.122	.040	.060	.028
54	-.001	-.007	.077	.073	.051	.071	.094	.071	.067	.089	.066	.032	.037
55	.048	.076	.132	.135	.107	.165	.180	.151	.147	.126	.101	.082	.053
56	.067	.064	.138	.168	.133	.222	.226	.146	.188	.151	.106	.090	.022
57	.080	.034	.030	.017	.078	.070	.057	.085	.060	.081	.056	.052	.015
58	.080	.028	.065	.085	.095	.134	.129	.097	.108	.097	.133	.094	.045
59	.067	.060	.023	.054	.036	.068	.066	.003	.021	.033	.101	.036	.046
60	.052	.051	.028	.026	.050	.061	.069	.013	.010	.023	.088	.023	.065

	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
41		.043										
42		.044	.024									
43		.026	.214	.238								
44		.017	.170	.214	.217							
45		.025	.253	.284	.296	.305						
46		.047	.247	.261	.291	.213	.343					
47		.036	.264	.202	.199	.227	.219	.199				
48		.048	.287	.326	.315	.301	.403	.385	.267			
49		.024	.225	.144	.128	.124	.115	.127	.282	.218		
50		.036	.234	.262	.204	.287	.232	.246	.321	.305	.289	
51		.038	.226	.173	.168	.153	.220	.222	.228	.326	.221	.387
52		.027	.118	.176	.144	.217	.213	.204	.182	.236	.077	.173
53		.015	.196	.185	.202	.173	.197	.212	.196	.260	.151	.234
54		.022	.093	.122	.119	.102	.117	.138	.108	.137	.087	.081
55		.042	.164	.141	.205	.196	.299	.252	.201	.299	.094	.151
56		.041	.246	.238	.231	.160	.309	.259	.212	.329	.162	.292
57		.010	.080	.096	.043	.047	.089	.091	.118	.095	.088	.087
58		.066	.147	.088	.103	.137	.111	.119	.190	.089	.122	.046
59		.111	.058	.036	.049	.010	.012	.050	.073	.091	.084	.069
60		.073	.106	.059	.040	.004	.029	.034	.052	.073	.177	.245

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
51										
52	.155									
53	.146	.184								
54	.047	.091	.129							
55	.173	.169	.157	.166						
56	.261	.212	.220	.167	.270					
57	.066	.089	.073	.033	.090	.128				
58	.107	.075	.042	.031	.066	.182	.138			
59	.056	.013	.018	.024	.009	.049	.081	.209		
60	.190	.192	.248	.187	.250	.223	.202	.209	.233	



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงเมตริกของตัวประกอบหลังจากหมุนแกนของตัวประกอบแล้ว

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	.177	-.137	-.187	-.031	.092	.105	.079	.045	.000	-.428
2	.001	-.214	-.010	-.074	-.115	.037	-.074	.010	-.062	-.611
3	.033	-.044	-.406	-.039	.060	-.022	.142	.062	.179	-.359
4	.045	-.102	-.409	.166	-.130	.034	.046	.028	.077	.184
5	.022	.032	-.257	.280	.092	-.037	-.207	.052	.120	-.314
6	.056	-.088	-.661	-.107	.073	.055	-.044	.056	.018	-.065
7	.079	-.061	-.697	-.071	-.047	.069	-.071	-.040	-.020	-.044
8	-.008	-.106	-.246	-.425	.106	.144	-.068	.207	-.075	.035
9	.229	-.031	-.180	-.613	.102	.096	-.030	.051	.041	-.012
10	-.018	-.041	-.082	-.001	-.015	.020	-.002	-.002	-.022	-.006
11	-.004	-.094	-.108	-.118	-.002	.040	-.062	-.050	.003	-.015
12	-.018	-.180	-.045	.704	.058	.118	.025	-.009	.221	.163
13	.080	-.103	.044	-.029	-.016	.044	-.096	.057	-.018	-.129
14	.218	-.134	-.152	.104	.028	.175	-.018	-.019	.012	.107
15	-.112	-.115	.044	-.299	-.096	.015	-.014	.121	.079	.112
16	.153	-.037	-.024	.017	-.063	.537	.025	.107	.064	-.058
17	.023	-.082	-.016	-.029	.117	.130	-.141	.058	-.092	-.042
18	.083	-.099	-.134	-.021	.081	-.066	-.055	.013	.027	.271
19	.046	-.031	-.121	.004	-.021	.012	.005	.027	-.019	.051
20	.016	.086	-.061	-.084	-.030	-.214	.046	.006	.152	-.175
21	.051	-.163	-.112	-.077	-.287	-.049	-.010	.030	-.164	.179
22	.005	-.106	-.121	-.014	.020	.553	.001	-.077	.023	-.056
23	.061	-.005	-.051	-.035	.063	.062	-.046	.093	.099	-.059
24	.103	-.031	.021	-.096	.112	.282	.197	.288	.062	-.113
25	.116	.004	-.101	-.005	-.046	.021	.669	-.049	-.038	-.050
26	.022	-.062	-.005	-.076	.038	.691	-.026	-.222	-.037	.006
27	.017	-.075	.075	-.058	.069	-.144	-.025	.694	.041	-.013
28	.080	.036	-.110	.090	.059	.349	-.178	.321	.261	.070
29	.132	-.307	-.013	-.104	-.042	-.035	-.039	-.032	.715	.032
30	.146	-.308	-.018	-.033	-.014	.060	-.033	-.021	.713	.012

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
31	.067	-.313	-.046	-.014	.075	.033	.042	.064	.546	-.040
32	.165	-.766	-.041	-.015	.073	.024	-.091	.029	.115	-.094
33	.170	-.803	-.065	.036	.061	.039	-.053	.020	.107	-.106
34	.062	-.662	-.091	.036	.000	.081	.133	.051	.149	-.032
35	.068	-.652	.003	-.049	.006	.034	.085	.004	.279	-.003
36	.045	-.644	-.037	.015	.034	.022	-.017	-.018	.081	-.028
37	.070	.030	-.119	.102	.173	.074	-.220	.050	.036	-.097
38	.125	.013	-.014	-.008	.050	.122	-.049	-.034	.003	.039
39	.062	-.006	-.041	.010	-.080	.049	-.669	.114	.027	-.002
40	.014	.056	-.036	-.073	.230	-.037	-.611	-.122	-.005	-.015
41	.401	-.029	-.007	-.039	.130	.075	.021	.082	.025	-.007
42	.468	-.085	-.135	-.065	.003	-.030	-.009	.014	.022	-.001
43	.521	-.004	-.161	-.106	-.021	-.046	-.017	-.047	.116	-.071
44	.523	-.197	.038	-.049	-.178	.003	-.160	.110	-.097	.035
45	.694	-.108	-.008	.027	.019	.072	-.035	.060	.111	.066
46	.619	-.007	-.089	-.011	.043	.044	-.008	.039	.071	.019
47	.226	-.115	-.066	-.037	-.045	.059	-.101	.114	.069	-.016
48	.058	-.137	-.023	-.034	.108	.044	.031	.001	.030	-.037
49	.048	-.025	-.063	.037	.059	.025	-.002	.015	.010	.016
50	.281	-.063	.018	-.019	.088	.076	-.007	-.030	.003	.002
51	.282	-.075	.056	-.016	.084	.013	.033	-.029	.017	-.067
52	.311	-.087	.056	.121	-.031	.064	-.052	.125	.014	-.088
53	.267	-.042	-.027	.015	-.054	-.022	.058	.048	.035	.005
54	.097	-.068	.001	-.093	-.074	.033	-.094	-.083	.012	-.032
55	.387	-.086	-.065	.063	-.004	.057	.004	.032	.104	-.115
56	.414	-.144	.027	-.073	.201	.052	.083	-.038	.062	-.091
57	.021	-.058	-.175	-.026	.309	-.000	.226	.159	-.000	.226
58	.146	-.128	.088	-.042	.660	-.038	.040	.039	.004	-.090
59	-.036	-.050	-.096	-.058	.617	.070	-.190	.028	.002	.143
60	.043	-.013	.004	.053	.254	.005	-.035	.042	-.007	-.010

	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
1	.044	.087	-.103	-.001	-.055	.192	.035	.110	.096
2	.096	-.003	-.012	.033	.074	-.038	-.002	-.159	-.046
3	-.038	.003	.084	.040	.023	.001	.073	.016	-.261
4	.255	.049	-.069	.120	.267	.097	.174	.079	.082
5	-.142	.124	-.044	-.097	-.096	.221	.013	.017	-.019
6	.025	.027	.111	.088	.058	.034	.003	-.059	-.077
7	-.008	.036	.015	-.009	.012	.009	.006	-.012	.006
8	-.235	.033	-.024	-.114	-.026	.199	.089	-.046	.031
9	-.061	.049	-.038	-.097	.058	-.019	-.093	.041	-.047
10	.029	-.026	-.063	.026	-.017	.017	.070	.049	-.816
11	-.083	.045	-.038	.050	.741	.089	.026	.052	-.018
12	-.289	-.103	-.045	-.079	-.123	.072	-.097	.041	-.056
13	.001	.045	-.027	.022	.025	.570	.006	-.022	.033
14	.118	.078	.023	-.012	-.141	.513	-.024	-.025	-.103
15	-.018	-.218	.299	.306	-.176	.325	.140	-.081	-.064
16	.003	-.167	-.007	.120	.019	.276	.026	.110	-.061
17	.678	-.035	.022	-.128	-.118	-.002	-.002	.029	-.091
18	.040	.380	.187	-.166	.209	.287	-.029	-.070	-.239
19	.043	.065	.792	.028	-.044	.017	.002	-.004	.042
20	.409	.163	.117	.056	.072	.389	.027	-.065	.116
21	.254	.399	-.330	.242	-.203	-.015	-.015	-.014	-.016
22	-.021	.175	-.059	.113	-.031	.046	.123	-.078	-.107
23	-.013	.641	.009	.008	.026	.072	.096	-.046	.030
24	-.029	.472	.125	.172	.052	.004	.058	-.028	.062
25	.115	.078	.027	.032	-.163	.016	-.006	-.014	.036
26	.070	.100	.089	.039	.057	-.058	.062	-.057	.066
27	-.070	.107	.009	-.012	.106	.056	.106	.006	-.059
28	.211	-.080	-.063	-.229	.099	-.081	-.099	-.078	-.046
29	-.019	.103	-.018	.080	-.083	.003	.051	-.014	-.029
30	-.052	.064	-.025	.018	-.026	.029	.073	-.001	-.064

	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
31	.022	-.009	.054	.007	.134	.019	-.016	-.066	.086
32	.006	0.91	.035	0.35	.067	-.080	.036	.017	-.076
33	-.011	.066	.026	.026	-.051	.031	-.008	-.097	.042
34	.016	-.017	.032	-.044	.019	.089	.020	-.058	-.031
35	.015	-.040	-.051	-.006	-.028	.118	.096	-.037	.010
36	.035	-.024	-.007	-.017	.023	.128	.095	-.081	.079
37	-.006	-.059	.058	.626	.026	-.054	.005	-.098	.053
38	-.063	.107	-.023	.651	.050	.051	-.013	.017	-.069
39	.061	-.002	.033	.129	.081	.016	.024	-.043	.129
40	.052	.002	-.047	.094	-.009	.087	.038	-.008	-.126
41	-.033	-.020	-.151	.046	-.066	.102	.347	-.004	.027
42	.010	-.172	-.088	-.027	.084	.125	.225	-.070	.023
43	.038	.139	-.037	.054	-.086	.038	.123	-.032	.014
44	-.116	-.020	.080	-.024	.060	-.092	.105	-.040	-.050
45	-.034	.028	.047	.101	.075	-.050	.018	-.035	-.013
46	.020	.110	.024	.008	-.066	.153	.073	-.065	.012
47	-.034	.045	-.091	.016	.019	.010	.548	-.100	-.022
48	.062	-.001	.059	.031	-.053	.093	.220	-.038	-.022
49	-.099	.022	-.024	.014	.007	.013	.682	-.074	-.040
50	.080	.021	.056	-.047	.019	-.007	.638	-.080	-.010
51	.136	.084	.218	.017	.028	-.072	.543	.028	-.051
52	.129	-.001	.120	.054	.195	.007	.050	-.337	-.340
53	.138	-.019	-.035	-.006	-.067	.150	.273	-.384	.048
54	-.141	.066	.010	-.020	-.188	.053	.015	-.709	.035
55	-.039	.097	.054	.090	.114	-.100	.045	-.397	.011
56	.170	.010	-.037	.055	.110	.012	.189	-.29	-.035
57	.166	-.097	-.096	.140	.136	-.009	.060	-.358	.066
58	-.001	.023	-.092	.204	-.004	.067	.047	-.034	-.074
59	.071	.119	.088	-.015	-.047	-.072	.120	.039	.097
60	.027	.015	.004	.023	.054	-.016	.191	-.326	-.023

ประวัติการศึกษา

นางสาว ประภาพร ศรีตระกูล ได้รับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) สาขาการมัธยมศึกษา จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา 2515 และเข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2516

ปัจจุบันเป็นบัณฑิตผู้ช่วย (Graduate Assistant) ของแผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย