



บรรณานุกรม

Angoff, W.H. Scales, Norms, and Equivalent Scores. Educational Testing Service, 1984. Republication of Chapter 15 in R.L. Thorndike (Ed.) Educational Measurement. (2nd ed.) Washington, D.C.: American Council on Education, 1971. pp. 508-600.

_____. "Summary and Derivation of Equating Methods Used at ETS." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds), Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 55-70.

Braun, Henry I. and Holland, P.W. "Observed-Score Test Equating : A Mathematical Analysis of Some ETS Equating Procedures." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds), Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 9-50.

Budescu, David. "Efficiency of Linear Equating as a Function of the Length of the Anchor Test." Journal of Educational Measurement 22 (1985): 13-20.

Carsrud, Karen Banks and Ligon, Glynn. "Equating Studies : A Manual of Issues, Options and Decisions for Public Evaluators." A paper presented at the annual convention of the American Educational Research Association, Los Angeles, 1981.

- 00/12
- Cook, Linda L; Dunbar, S.B.; and Eignor, D.R. "IRT Equating : A Flexible Alternative to Conventional Methods for Solving Practical Testing Problems." A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association Los Angeles, 1981.
- Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. New York: Harper & Row, Publisher, 1970.
- Donlon, T.F. and Angoff, W.H. "The Scholastic Aptitude Test." In W.H. Angoff (Ed), The College Board Admission Testing Program : A technical report on research and development activities relating to the SAT and AT. New York: College Entrance Examination Board, 1971. pp. 15-48.
- Flanagan, T.C. "Units, Scores and Norms." In E.F. Lindquist (Ed.) Educational Measurement. Washington D.C.: American Council on Education, 1951. pp. 695-763.
- Green, John Collins. "An Investigation of Two Linear Equating Methods Where Abilities of Equating Groups Vary." Dissertation Abstracts International, 41, 11, 1981.
- Gulliksen, Harold. Theory of Mental Tests. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1950.
- Holland, Paul W. and Rubin Donald B. (Ed) Test Equating. Educational Testing Service, Princeton, New Jersey: Academic Press, 1982.
- Jaeger, R.M. "Some Exploratory Indices for Selection of a Test Equating Method." Journal of Educational Measurement 18 (1981): 23-38.

- 417
- Jarjoura, David and Kolen, M.J. "Standard Errors of Equipercentile Equating Under the Common Item Nonrandom Groups Design.", ACI Technical Bulletin Number 45, Research and Development Division, the American College Testing Program, Iowa: July 1984.
- Klein, Lawrence W., Kolen, Michael J. "Effect of Number of Common Items in Common-Item Equating with Nonrandom Groups." Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, 1985.
- Kolen, M.J. "Comparison of Traditional and Item Response Theory Methods for Equating Tests." Journal of Educational Measurement 18 (1981): 1-11.
- _____. "Effectiveness of Analytic Smoothing In Equipercentile Equating." Journal of Educational Statistics 9 (Spring 1984), 25-44.
- _____. "Standard Errors of the Tucker Method for Linear Equating Under the Common Item Nonrandom Groups Design.", ACT Technical Bulletin Number 44, Research and Development Division, The American College Testing Program, Iowa: January, 1984.
- Kolen, M.J. and Whitney, D.R. "Comparison of Four Procedures for Equating The Tests of General Educational Development." Journal of Educational Measurement 19 (1982): 279-294.
- LaValle, K.P. "Truth in Testing." Today's Education 69 (1980): 59-64.

- Lennon, Rogert. "Equating Non-parallel Tests." In Mehrens W.A. and Ebel, R.L. (ed) Principles of Educational and Psychological Measurement (2nd ed.) U.S.A. Rand McNally & Company, 1969. pp. 87-91.
- Linguist, E.F. "Equating Scores On Non-Paralled Tests." In Mehrens W.A. and Ebel, R.L. (ed). Principles of Educational and Psychological Measurement (2nd ed.) U.S.A.: Rand McNally & Company, 1969. pp. 79-84.
- Lord, F.M. "Equating test Scores-A Maximum Likelihood Solution." Psychometrika 20 (1955): 193-200.
- _____. "Practical Applications of Item Characteristic Curve Theory." Journal of Educational Measurement 14 (1977): 117-138.
- _____. Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1980.
- _____. "Standard Error of an Equating by Item Response Theory." Educational Testing Service, Princeton, New Jersey: ERIC Document Reproduction Service, November, 1981.
- _____. (a). "The standard error of Equipercntile Equating." Journal of Educational Statistics 7 (1982): 165-174.
- _____. (b). "Item Response Theory and Equating-A Technical Summary." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds), Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 141-148.
- Lord F.M. and Novick, M.R. Statistical Theories of Mental Test Scores. Reading, M.A.: Addison-Wesley, 1968.

Marascuilo, L.A. and Mcsweeney, M. Nonparametric and Distribution free Methods for the Social Sciences, Monterey, C.A.: Brooks/Cole, 1977.

Marco, Gary L. "Item Characteristic Curve Solutions to Three Intractable Testing Problems." Journal of Educational Measurement 14 (1977): 139-160.

_____. "Equating Tests in an Era of Test Disclosure." New Directions for Testing and Measurement, (1981, Sep): 105-122.

Morris, C.N. "On the Foundations of Test Equating." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds) Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 169-192.

Norusis, M.J. SPSS STATISTICAL ALGORITHMS. Computer Software for Data Analysis, Chicago, Illinois: 1979.

Popham, W.J. Modern Educational Measurement, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1981.

Petersen, N.S.; Marco, G.L.; and Stewart, E.E. "A test of the Adequacy of linear score equating Methods." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds.) Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 71-135.

Petersen, N.S.; Cook, L. and Stocking, L. "IRT Versus Conventional Equating Methods : A Comparative study of Scale Stability." A Paper prsented at the annual meeting of AERA, Los Angeles, 1981.

Potthoff, R.F. "Some Issues in Test Equating." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds). Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 201-242.

- Rangchaikul, Yavadee. "Equating and Calibration Technique For Test Program in Thailand." A Dissertation Submitted to the Area of Educational Management Systems, The Florida State University. December, 1975.
- Rubin, D.B. "Discussion of "Observed-Score Equating : A Mathematical Analysis of Some ETS Equating Procedures"." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds) Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 51-54.
- Slinde, J.A. and Linn, R.L. "The Rasch Model, Objective Measurement Equating and Robustness." Applied Psychological Measurement 3 (1979): 437-452.
- Stroud, T.W. "Discussion of "A Test of the Adequacy of Linear Score Equating Models"." In P.W. Holland and D.B. Rubin (Eds) Test Equating. New York: Academic Press, 1982. pp. 137-140.
- Thorndike, R.L. Applied Psychometrics, Boston: Houghton Mifflin Company, 1982.
- Wingersky M.S.; Barton and Lord, F.M. Logist 5 - A computer program for estimating examinee ability and item characteristic curve parameter. Princeton NJ: Educational Testing Service, 1982.
- Wright, Benjamin D. "Solving Measurement Problems with the Rasch Model." Journal of Educational Measurement 14 (1977): 97-116.
- Wright, Benjamin D. and Stone, Mark H. Best Test Design : Rasch Measurement, Chicago: MESA PRESS, 1979.

Yen, W.M. "Obtaining Some Degree of Correspondence Between Unequatable Scores; A comparison of Item Response Theory and Equipercentile Equating Methods." A Paper Presented at the American Educational Research Association meetings, New York, 1982.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก

- ก. สูตรที่ใช้ในการคำนวณ และผลการคำนวณ
- ข. ตารางเทียบคะแนนสมมูลของแบบสอบชุด Y ไปยังชุด X
- ค. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก. : สูตรสถิติและผลการคำนวณ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ รูปแบบ IRT

วิธีที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ แบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์รายข้อของแบบสอบโดยใช้หลักการของทฤษฎีการวัดความสามารถแฝง พิจารณาผลการตอบข้อสอบรายข้อ เรียกทฤษฎีเฉพาะนี้ว่า ทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item response theory: IRT) สมมุติฐานเบื้องต้นที่เป็นตัวกำหนดฟังก์ชันคือ โอกาสการตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งได้อย่างถูกต้อง ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลนั้น (θ) อำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (b) และการเดา (c) ซึ่งเขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้ (Lord 1980:12)

$$P \equiv P(\theta) = c + \frac{1 - c}{1 + e^{-1.7(\theta - b)}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการสอบใช้วิธีการประมาณความน่าจะเป็นอย่างสูงสุด (Maximum likelihood method) โดยนิยามค่าประชากรความสามารถ (θ) และ a b และ c มีค่าสูงสุดเมื่อกำหนดค่าเมตริกของคะแนนรายข้อจากการสังเกต $\mathbf{v} \equiv \{v_{ia}\}$ ได้ ในทางปฏิบัติค่าประมาณความน่าจะเป็นอย่างสูงสุดหาจากการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันความน่าจะเป็น (Likelihood functions) โดยกำหนดให้อนุพันธ์นั้นมีค่าเป็น 0 จากนั้นแก้ปัญหาให้ได้ผลลัพธ์เป็นสมการ (Lord 1980 :98) สำหรับขั้นตอนของการประมาณค่าเหล่านี้ ได้อาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ LOGISTS (Wingersky, Barton and Lord 1982) ผลการวิเคราะห์ได้ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ แสดงในตารางที่ 15 และ 16

กรณีแบบสอบคัดเลือก

(15.1) แบบสอบชุด X

ITEM	A	B	C
1	1.094	1.446	0.245
2	1.386	0.814	0.260
3	0.825	0.318	0.053
4	1.186	1.075	0.194
5	0.899	0.403	0.143
6	0.771	1.416	0.268
7	0.402	4.527	0.309
8	0.966	0.565	0.103
9	1.020	0.924	0.087
10	0.636	2.186	0.254
11	0.402	4.527	0.309
12	1.130	1.276	0.150
13	1.099	1.956	0.251
14	0.477	1.832	0.006
15	1.036	0.537	0.127
16	0.563	1.053	0.124
17	1.109	-0.198	0.114
18	0.621	2.102	0.129
19	1.180	-0.150	0.012
20	0.677	0.778	0.199
21	1.021	0.368	0.018
22	0.886	-0.079	0.209
23	0.856	0.145	0.029
24	0.625	1.127	0.030
25	0.644	-0.261	0.142
26	0.481	1.043	0.481
27	0.718	0.230	0.026
28	1.133	-0.349	0.037
29	1.086	1.170	0.042
30	0.286	3.537	0.127
31	0.853	0.258	0.066
32	0.729	0.497	0.171
33	0.395	1.490	0.214
34	0.776	1.208	0.177
35	1.369	1.106	0.196

(15.2) แบบสอบชุด Y

ITEM	A	B	C
57	0.987	0.638	0.194
58	0.919	1.222	0.154
59	1.089	-0.067	0.149
60	0.812	1.460	0.232
61	0.677	-0.905	0.130
62	0.882	0.714	0.123
63	0.985	-0.199	0.118
64	0.964	2.379	0.208
65	0.777	0.130	0.130
66	1.252	2.243	0.161
67	0.822	-0.390	0.130
68	0.342	-0.453	0.130
69	0.600	1.027	0.099
70	0.652	0.692	0.130
71	0.970	3.363	0.076
72	0.443	-1.933	0.130
73	0.465	3.680	0.382
74	0.772	-1.032	0.130
75	0.459	2.858	0.135
76	0.272	-1.707	0.130
77	0.796	-0.289	0.130
78	0.496	4.366	0.140
79	0.738	-0.826	0.130
80	0.567	-1.614	0.130
81	0.388	-0.719	0.130
82	0.696	2.101	0.018
83	0.643	2.430	0.217
84	0.820	2.934	0.248
85	0.755	0.922	0.201
86	0.578	-1.486	0.130
87	0.833	1.767	0.085
88	0.134	3.181	0.0
89	0.633	2.533	0.095
90	0.453	0.767	0.130
91	0.816	2.719	0.224

(15.3) ขอสอบในชุดแบบสอบรวม

ITEM	A	B	C
36	0.732	0.104	0.101
37	0.618	0.192	0.078
38	0.968	0.990	0.048
39	0.882	-0.373	0.082
40	2.000	0.954	0.235
41	1.003	0.781	0.131
42	2.000	1.468	0.115
43	1.677	1.310	0.187
44	0.574	1.093	0.080
45	0.402	4.527	0.309
46	0.368	4.368	0.305
47	0.478	1.393	0.343
48	1.076	0.704	0.474
49	0.856	0.106	0.048
50	0.718	0.712	0.071
51	0.396	1.752	0.195
52	0.915	-0.569	0.086
53	0.954	0.027	0.017
54	1.247	0.678	0.087
55	0.348	3.610	0.109
56	0.937	2.646	0.123

ตารางที่ 16 ค่าประมาณพารามิเตอร์ทดสอบจากการวิเคราะห์ด้วย LOGIST
กรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

(16.1) แบบสอบชุด x

ITEM	A	B	C
1	0.17	7.89	0.14
2	0.76	0.85	0.14
3	1.15	-0.73	0.13
4	0.33	1.24	0.13
5	0.35	1.24	0.12
6	0.96	0.21	0.10
7	0.33	1.78	0.13
8	1.03	2.50	0.14
9	0.83	-0.03	0.13
10	0.83	2.90	0.08
11	0.57	-0.53	0.13
12	0.74	2.32	0.07
13	0.63	0.93	0.13
14	0.53	-1.28	0.13
15	1.03	3.17	0.24
16	0.28	1.04	0.13
17	0.25	0.01	0.13
18	0.70	0.09	0.13
19	0.74	1.20	0.13
20	0.66	-1.15	0.13
21	0.56	0.40	0.13
22	0.37	-2.36	0.13
23	0.96	0.24	0.31
24	0.38	-1.80	0.13
25	0.45	-2.57	0.13
26	0.31	-1.24	0.13
27	0.66	1.23	0.13
28	0.42	-1.33	0.13
29	0.57	2.02	0.34
30	0.89	2.84	0.10
31	0.25	-1.53	0.13
32	0.30	0.15	0.13
33	0.96	1.11	0.14
34	0.49	-1.89	0.13
35	0.38	3.32	0.09

(16.2) แบบสอบชุด y

ITEM	A	B	C
57	0.99	0.64	0.15
58	0.92	1.22	0.15
59	1.09	-0.07	0.15
60	0.91	1.46	0.23
61	0.68	-0.90	0.13
62	0.98	0.71	0.12
63	0.99	-0.70	0.12
64	0.96	2.38	0.21
65	0.79	0.13	0.13
66	1.25	2.24	0.16
67	0.82	-0.37	0.12
68	0.34	-0.45	0.13
69	0.60	1.11	0.10
70	0.65	0.69	0.13
71	0.97	3.36	0.08
72	0.44	-1.93	0.13
73	0.46	3.63	0.38
74	0.77	-1.33	0.13
75	0.46	2.36	0.13
76	0.27	-1.71	0.13
77	0.80	-0.29	0.13
78	0.50	4.37	0.14
79	0.74	-0.83	0.13
80	0.57	-1.61	0.13
81	0.39	-0.72	0.13
82	0.70	2.10	0.12
83	0.64	2.43	0.22
84	0.82	2.93	0.25
85	0.75	0.72	0.20
86	0.58	-1.49	0.13
87	0.83	1.77	0.09
88	0.13	3.19	0.00
89	0.63	2.53	0.10
90	0.45	0.77	0.13
91	0.82	2.72	0.22

(16.3) แบบสอบรวม

ITEM	A	B	C
36	0.91	1.34	0.11
37	0.69	0.14	0.13
38	0.90	0.75	0.09
39	1.06	1.21	0.21
40	0.65	0.93	0.13
41	0.71	0.07	0.13
42	0.86	2.96	0.08
43	0.69	1.11	0.13
44	0.80	3.11	0.37
45	0.34	-1.23	0.13
46	0.54	1.77	0.01
47	0.77	-0.96	0.12
48	0.56	-0.67	0.13
49	0.34	-2.29	0.13
50	0.23	-2.16	0.13
51	0.96	1.96	0.23
52	0.45	-0.47	0.13
53	0.38	0.67	0.13
54	0.91	3.05	0.10
55	0.99	4.41	0.03
56	0.20	1.53	0.13

การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าอันดับของคีย์ C

1. การทดสอบนัยพาราเมตริกแบบพลิคแมน (Marascuilo and McSweeney 1977 376-384-385) มีประสิทธิภาพสูงกับการทดสอบที่ใช้ข้อมูลจัดอันดับ ที่ทำการวัดซ้ำ หรือ ข้อมูลจากการออกแบบการวิจัยแบบสุ่มบล็อก ขนาดตัวอย่างที่ในแต่ละบล็อกมีได้ตั้งแต่ 1 ขึ้นในการทดสอบ ไม่ต้องมีข้อตกลงของความเป็นปกติของการแจกแจง

การทดสอบที่ผู้วิจัยมีความสนใจอยู่ที่การเปรียบเทียบที่กำหนดแน่นอน สามารถดำเนินการวิเคราะห์ด้วยการทำการเปรียบเทียบรายคู่ (planned comparison) โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการคำนวณค่าสถิติทดสอบพลิคแมน แต่ทำการทดสอบรายคู่โดยตรงด้วยวิธีของตุ๊กกี (Tukey's method for pairwise comparisons)

สูตรการหาความแปรปรวนของการเปรียบเทียบรายคู่ คือ

$$\text{Var } (\hat{\psi}) = \frac{K(K+1)}{12} \left[\frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right]$$

เมื่อ K คือ จำนวนขนาดของแบบสอบรวมหรือจำนวนรูปแบบ
n คือ จำนวนบล็อก

การทดสอบความแตกต่างของค่าอันดับของมิติที่สนใจ โดยพิจารณาจากช่วงความเชื่อมั่น 95% ของการเปรียบเทียบรายคู่ พร้อมกันตามวิธีของตุ๊กกี

$$\hat{\psi}_i = \hat{\psi}_i \pm T \cdot \sqrt{\text{Var } (\hat{\psi})}$$

เมื่อ $\hat{\psi}_i$ คือ ความแตกต่างรายคู่การสังเกต
และ $T = q \frac{(0.05)}{3:6} / \sqrt{2}$ (q อ่านจากตาราง A - 20)

2. ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่

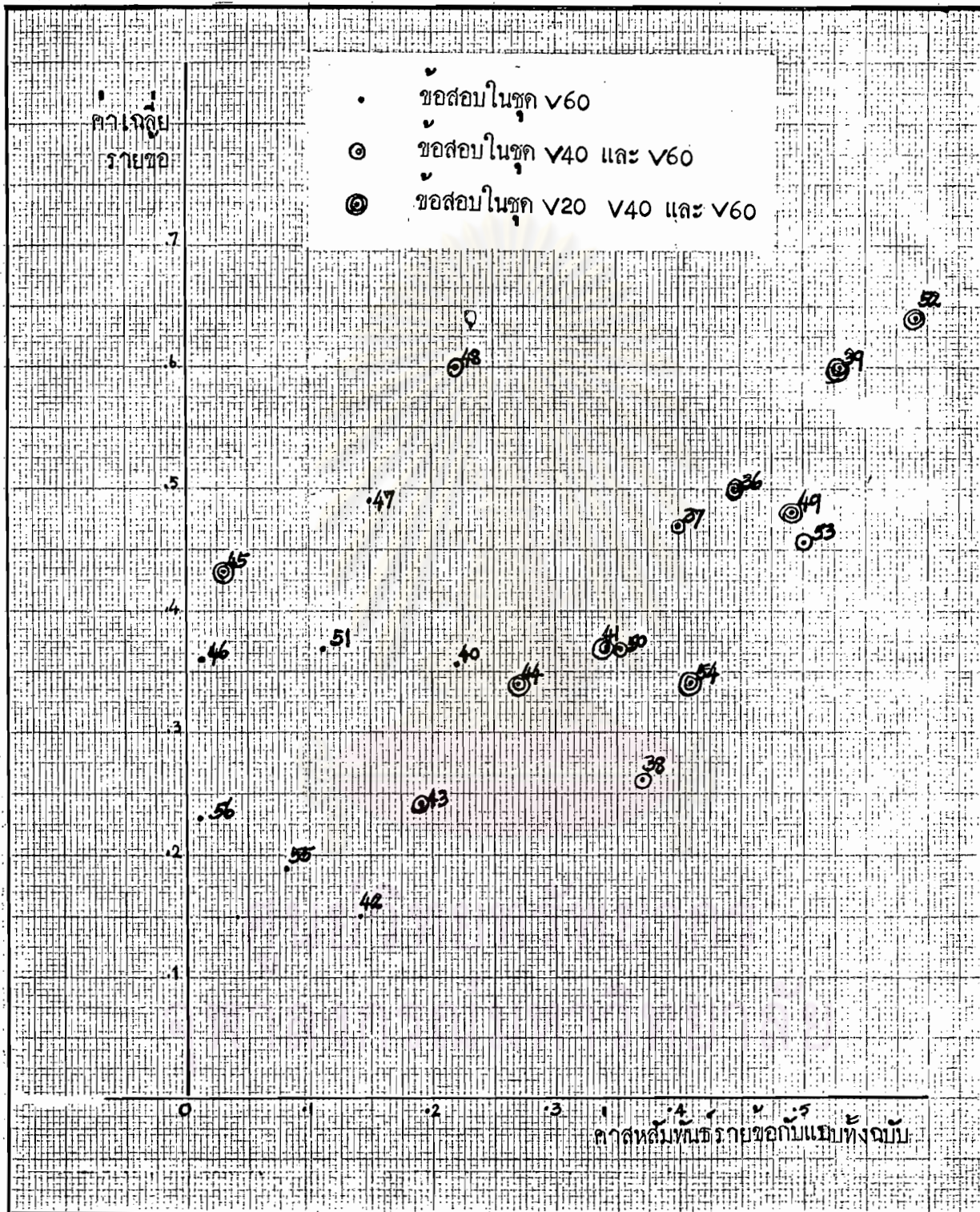
ก. จากผลการวิเคราะห์กลุ่มสอบทานผลได้คัพซีซี c (ตารางที่ 13) นำมาจัดอันดับค่าของตัวแปรแบบสอบรวมภายในแต่ละรูปแบบการเทียบมาตรา (ให้เป็นบล็อก) หาค่าเฉลี่ยของอันดับในแต่ละตัวแปรแบบสอบรวมแล้วหาช่วงความเชื่อมั่น 95% ตามวิธีของตุ๊กที สรุปได้ดังนี้

การเทียบมาตราที่ใช้แบบสอบรวมร้อยละ 60 ให้ผลแตกต่างจากที่ใช้ร้อยละ 20 ทั้งกรณีของแบบสอบคัดเลือก และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

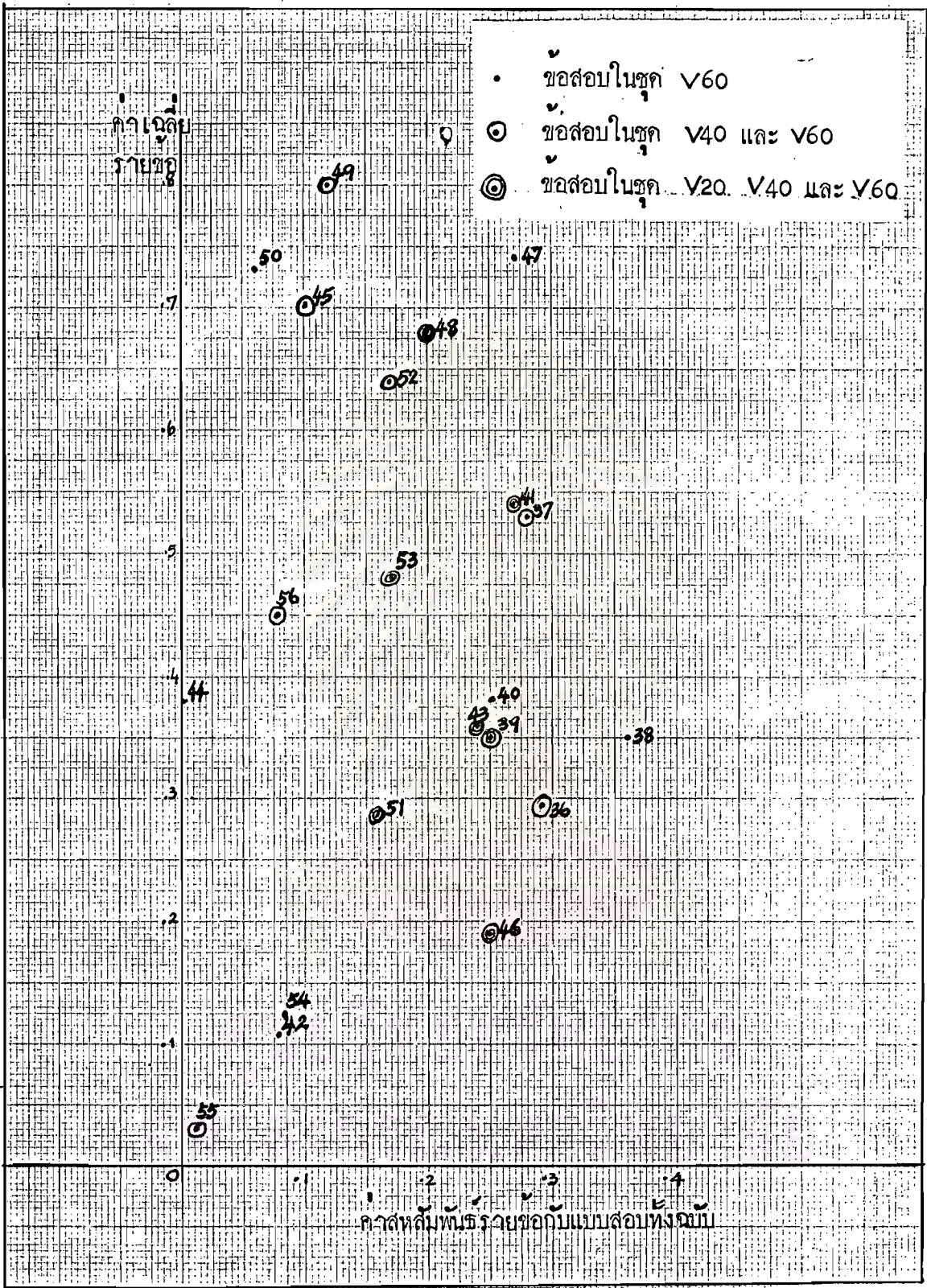
ข. จากผลการวิเคราะห์กลุ่มสอบทานผล และได้จัดอันดับค่า c ของตัวแปรรูปแบบการเทียบมาตรา (ตารางที่ 14) หาค่าเฉลี่ยของอันดับในแต่ละตัวแปรแบบการเทียบมาตรา แล้วหาช่วงความเชื่อมั่น 95% ตามวิธีของตุ๊กที สรุปได้ดังนี้

การเทียบมาตราที่ใช้รูปแบบอีคิวเปอร์เซนไทล์ ให้ผลแตกต่างจากรูปแบบเชิงเส้นตรงในกรณีของแบบสอบคัดเลือก แต่ในกรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์สรุปได้ว่า วิธีการเทียบที่ใช้รูปแบบเชิงเส้นตรงให้ผลแตกต่างจากรูปแบบ IRT





แผนภาพที่ ๑๖ การแจกแจงค่าเฉลี่ยรายขอ และค่าสหสัมพันธ์รายขอกับแบบสอบทั้งฉบับ ของขอสอบในแบบสอบรวม กรณีแบบสอบคัดเลือก



แผนภาพที่ ๑๗

การแจกแจงค่าเฉลี่ยรายข้อ และค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับแบบสอบทั้งฉบับ ของข้อสอบในแบบสอบรวม กรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ตารางที่ ๑๗ ค่าแอมพลิจูดของกระแสวิ่ง กระแสวิ่ง ค่าความสามารถที่สมมูลกัน
และค่าสถิติพื้นฐานของการแจกแจงของกระแสวิ่ง

z (y)	กรณีแบบสมมาตรเลือก						กรณีแบบสอวทผลสัมฤทธิ์					
	YV60		YV40		YV20		YV60		YV40		YV20	
	y	θ	y	θ	y	θ	y	θ	y	θ	y	θ
-3.0	-3.1	*	-4.5	*	-3.8	*	4.4	*	3.9	*	2.7	*
-2.5	1.2	*	-0.2	*	-0.2	*	7.9	*	7.0	*	5.4	*
-2.0	5.6	*	3.9	*	3.4	*	11.4	-2.8	10.2	-2.8	8.2	-2.9
-1.5	9.9	-5.0	8.2	-4.5	7.1	-4.5	14.9	-1.6	13.3	-1.6	10.9	-1.6
-1.0	14.2	-1.1	12.4	-1.0	10.8	-1.1	18.4	-0.9	16.4	-0.9	13.7	-0.9
-0.5	18.6	-0.3	16.6	-0.3	14.4	-0.3	21.9	-0.4	19.6	-0.3	16.4	-0.3
0.0	22.9	0.1	20.8	0.2	18.1	0.2	25.4	0.1	22.7	0.1	19.2	0.2
0.5	37.2	0.4	21.7	0.5	28.9	0.4	25.8	0.5	25.8	0.6	21.9	0.6
1.0	31.6	0.8	29.2	0.8	25.3	0.8	32.4	1.0	29.0	1.0	24.7	1.0
1.5	35.9	1.2	33.4	1.2	28.9	1.2	35.9	1.4	32.1	1.4	27.5	1.5
2.0	40.2	1.6	37.6	1.6	32.6	1.6	39.4	1.9	35.2	1.9	30.2	1.9
2.5	44.6	2.0	41.9	2.4	36.2	2.6	42.9	2.3	38.4	2.4	33.0	2.4
3.0	48.9	3.0	46.1	3.3	39.8	3.3	46.4	2.9	41.5	3.0	35.7	3.0
กระแสวิ่งเฉลี่ย	22.9		20.8		18.0		25.4		22.7		19.2	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	8.7		8.4		7.3		7.0		6.27		5.5	
กระแสวิ่งสูงสุด	43.7		39.4		33.7		49.8		43.7		37.9	
กระแสวิ่งต่ำสุด	9.6		8.2		7.0		9.1		7.9		6.7	

หมายถึง ค่าความสามารถที่เทียบเท่าการเคาะของแบบสอวทผลสัมฤทธิ์ นั้น ๆ



ภาคผนวก ข: ตารางคะแนนสมมูล

ตารางที่ 18 ตารางคะแนนสมมูลของแบบสอบ YV20 กับ XV20

กรณีแบบสอบคัดเลือก

TABLE OF CONVERSION SCORES YV20 TO XV20*
BY THREE EQUATING MODELS
SELECTION TEST WITH 7 ANCHOR ITEMS

SCORE Y	EQUI X*	LINEAR X*	IRT X*
1.00	0.50	0.00	0.30
2.00	0.30	1.00	1.30
3.00	2.00	2.00	2.30
4.00	3.10	3.10	3.50
5.00	3.80	4.20	4.20
6.00	4.70	5.30	5.20
7.00	5.30	6.40	5.90
8.00	6.70	7.50	6.50
9.00	7.50	8.50	7.30
10.00	8.50	9.60	8.50
11.00	9.50	10.70	9.80
12.00	10.40	11.80	10.80
13.00	11.50	12.90	12.10
14.00	13.10	14.00	13.30
15.00	15.10	15.10	14.40
16.00	16.50	16.10	15.50
17.00	17.40	17.20	16.70
18.00	18.30	18.30	17.70
19.00	19.20	19.40	18.80
20.00	20.10	20.50	19.90
21.00	21.00	21.60	20.90
22.00	21.00	22.70	21.90
23.00	22.00	23.80	22.80
24.00	23.00	24.80	23.80
25.00	25.00	25.90	24.80
26.00	26.00	27.00	25.80
27.00	27.00	28.10	26.70
28.00	27.30	29.20	27.80
29.00	23.00	30.30	28.80
30.00	30.30	31.30	29.80
31.00	31.20	32.40	30.90
32.00	31.30	33.50	31.90
33.00	32.10	34.60	33.10
34.00	33.00	35.70	34.30
35.00	35.00	36.80	35.60
36.00	36.50	37.90	36.80
37.00	37.50	38.90	38.00
38.00	38.50	40.00	39.10
39.00	39.50	41.10	40.10
40.00	40.50	42.20	40.90
41.00	41.50	43.30	41.50
42.00	42.50	44.40	42.10

กรณีแบบสอบคัดเลือก

TABLE OF CONVERSION SCORES YV40 TO XV40*
BY THREE EQUATING MODELS
SELECTION TEST WITH 14 ITEMS OF ANCHOR ITEMS

SCORE Y	EQUI X*	LINEAR X*	IRT X*
1.00	0.50	0.00	0.80
2.00	0.80	0.10	1.70
3.00	1.50	1.20	2.60
4.00	2.00	2.30	3.60
5.00	3.00	3.40	4.50
6.00	4.00	4.40	5.40
7.00	5.30	5.50	6.30
8.00	6.70	6.60	7.20
9.00	7.60	7.70	7.50
10.00	8.60	8.70	8.30
11.00	9.60	9.80	9.50
12.00	10.60	10.90	10.70
13.00	11.40	12.00	11.70
14.00	12.30	13.00	12.50
15.00	13.40	14.10	14.10
16.00	15.00	15.20	15.20
17.00	18.30	16.30	16.40
18.00	18.30	17.30	17.40
19.00	19.70	18.40	18.50
20.00	20.60	19.50	19.60
21.00	21.50	20.60	20.70
22.00	22.30	21.60	21.70
23.00	23.30	22.70	22.80
24.00	24.20	23.80	23.80
25.00	25.10	24.90	24.80
26.00	26.00	25.90	25.90
27.00	26.00	27.00	26.90
28.00	27.00	28.10	27.90
29.00	28.90	29.20	28.80
30.00	30.00	30.20	29.80
31.00	31.00	31.30	30.70
32.00	31.00	32.40	31.80
33.00	32.00	33.50	32.80
34.00	34.10	34.50	33.80
35.00	35.20	35.60	34.90
36.00	36.30	36.70	35.90
37.00	37.10	37.80	37.00
38.00	38.00	38.80	38.10
39.00	39.00	39.90	39.10
40.00	40.20	41.00	40.40
41.00	41.50	42.10	41.60
42.00	42.00	43.10	42.80
43.00	43.50	44.20	44.10
44.00	44.00	45.30	45.20
45.00	45.10	46.30	46.20
46.00	46.00	47.40	47.00
47.00	47.00	48.50	48.20
48.00	48.00	49.60	48.40
49.00	49.00	50.60	49.20

ตารางที่ 20 ตารางคะแนนสมมูลของแบบสอบ YV60 กับ XV60

กรณีแบบสอบคัดเลือก

TABLE OF CONVERSION SCORES YV60 TO XV60*
BY THREE EQUATING MODELS
SELECTION TEST WITH 21 ITEMS OF ANCHOR ITEMS

SCORE Y	EQUAT X*	LINEAR X*	IRT X*
1.00	0.50	0.00	0.80
2.00	1.00	0.20	1.80
3.00	2.00	1.30	2.80
4.00	3.00	2.30	3.70
5.00	3.00	3.40	4.60
6.00	4.50	4.50	5.60
7.00	5.00	5.50	6.50
8.00	6.70	6.60	7.50
9.00	7.90	7.70	8.40
10.00	8.00	8.70	9.70
11.00	9.70	9.80	9.40
12.00	10.70	10.90	10.40
13.00	11.50	12.00	11.50
14.00	12.60	12.00	12.80
15.00	13.50	14.10	13.80
16.00	14.50	15.20	15.10
17.00	15.50	16.20	16.20
18.00	17.70	17.30	17.30
19.00	19.50	18.40	18.30
20.00	21.00	19.40	19.30
21.00	22.00	20.50	20.50
22.00	22.70	21.60	21.60
23.00	23.40	22.60	22.60
24.00	24.00	23.70	23.70
25.00	25.30	24.80	24.80
26.00	26.10	25.80	25.90
27.00	27.00	26.90	26.80
28.00	27.90	28.00	27.90
29.00	28.80	29.10	28.90
30.00	29.00	30.10	29.80
31.00	30.70	31.20	30.80
32.00	31.70	32.30	31.80
33.00	33.20	33.30	32.80
34.00	34.10	34.40	33.80
35.00	34.90	35.50	34.80
36.00	35.80	36.50	35.80
37.00	37.10	37.60	36.80
38.00	38.50	38.70	37.70
39.00	39.80	39.70	38.80
40.00	40.30	40.80	39.80
41.00	41.00	41.90	40.80
42.00	42.00	42.90	41.80
43.00	43.00	44.00	42.80
44.00	44.00	45.10	43.80
45.00	45.00	46.20	44.80
46.00	46.00	47.20	45.70
47.00	47.00	48.30	46.80
48.00	48.00	49.40	47.80
49.00	49.00	50.40	48.80
50.00	50.00	51.50	49.80
51.00	51.00	52.60	50.80
52.00	52.00	53.60	51.80
53.00	53.00	54.70	52.80
54.00	54.00	55.80	53.80
55.00	55.00	56.80	54.80
56.00	56.00	57.90	55.80

ตารางที่ 21 ตารางคะแนนสมมูลของแบบสอบ YV20 กับ XV20

กรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

TABLE OF CONVERSION SCORES YV20 TO XV20*
BY THREE EQUATING MODELS
AN ACHIEVEMENT TEST WITH 7 ANCHOR ITEMS

SCORE Y	EQUAT X*	LINEAR X*	IRT X*
1.00	4.50	3.70	1.80
2.00	5.00	4.60	2.70
3.00	5.40	5.50	3.60
4.00	6.20	6.50	4.50
5.00	6.50	7.40	5.60
6.00	7.30	8.30	6.40
7.00	8.60	9.30	7.40
8.00	9.30	10.20	8.10
9.00	10.90	11.10	10.30
10.00	11.90	12.10	11.50
11.00	12.60	13.00	12.50
12.00	13.50	13.90	13.60
13.00	14.50	14.80	14.60
14.00	15.70	15.80	15.70
15.00	16.70	16.70	16.60
16.00	17.30	17.60	17.60
17.00	18.30	18.60	18.50
18.00	19.70	19.50	19.50
19.00	20.70	20.40	20.40
20.00	21.60	21.40	21.30
21.00	22.40	22.30	22.40
22.00	23.30	23.20	23.20
23.00	24.00	24.10	24.10
24.00	25.10	25.10	25.20
25.00	26.00	26.00	26.10
26.00	26.90	26.90	27.00
27.00	27.30	27.90	27.90
28.00	28.80	28.80	28.80
29.00	29.60	29.70	29.80
30.00	30.20	30.70	30.70
31.00	31.10	31.60	31.50
32.00	32.20	32.50	32.50
33.00	33.10	33.40	33.40
34.00	34.20	34.40	34.40
35.00	35.30	35.30	35.20
36.00	36.70	36.20	36.20
37.00	37.20	37.20	37.10
38.00	38.10	38.10	38.00
39.00	39.00	39.00	38.90
40.00	40.00	39.90	39.80
41.00	41.00	40.90	40.70
42.00	42.00	41.80	41.80

กรณีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

TABLE OF CONVERSION SCORES YV40 TO XV40*
 BY THREE EQUATING MODELS
 ACHIEVEMENT TEST WITH 14 ANCHOR ITEMS

SCORE Y	EQLI X*	LINEAR X*	IRT X*
1.00	2.40	3.77	0.90
2.00	3.50	4.67	1.90
3.00	4.70	5.67	2.90
4.00	5.70	6.67	3.80
5.00	7.00	7.57	4.70
6.00	7.40	8.47	5.60
7.00	8.30	9.47	6.60
8.00	10.67	10.37	8.40
9.00	11.40	11.27	9.90
10.00	12.00	12.27	11.20
11.00	13.00	13.17	12.30
12.00	14.00	14.17	13.40
13.00	14.70	15.07	14.50
14.00	15.60	15.97	15.60
15.00	16.60	16.97	16.50
16.00	17.60	17.87	17.60
17.00	18.70	18.87	18.50
18.00	19.60	19.77	19.60
19.00	20.80	20.77	20.60
20.00	21.30	21.67	21.50
21.00	22.60	22.57	22.50
22.00	23.60	23.47	23.40
23.00	24.60	24.47	24.40
24.00	25.50	25.37	25.50
25.00	26.50	26.37	26.40
26.00	27.50	27.27	27.30
27.00	28.40	28.17	28.20
28.00	29.20	29.17	29.20
29.00	30.10	30.07	30.10
30.00	31.10	30.97	31.10
31.00	32.00	31.97	32.00
32.00	32.70	32.87	33.00
33.00	33.30	33.77	33.80
34.00	34.60	34.77	34.80
35.00	35.20	35.67	35.60
36.00	36.00	36.67	36.60
37.00	36.70	37.57	37.60
38.00	38.70	38.57	38.50
39.00	39.20	39.47	39.30
40.00	40.40	40.37	40.20
41.00	41.30	41.37	41.20
42.00	42.40	42.27	42.10
43.00	42.80	43.17	43.00
44.00	43.70	44.17	44.00
45.00	43.40	45.07	44.90
46.00	45.70	46.07	45.90
47.00	46.60	46.97	46.70
48.00	47.70	47.87	47.70
49.00	48.00	48.87	48.90

การเทียบแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

 TABLE OF CONVERSION SCORES YV60 TO XV60*
 BY THREE EQUATING MODELS
 ACHIEVEMENT TEST WITH 21 ANCHCF ITEMS

SCORE Y	EQUI. X*	LINEAR X*	TRI. X*
1.00	2.60	3.70	0.70
2.00	3.40	4.70	1.70
3.00	4.20	5.60	2.80
4.00	5.60	6.60	3.80
5.00	6.60	7.50	4.80
6.00	7.90	8.50	5.80
7.00	8.10	9.40	6.80
8.00	8.40	10.40	7.80
9.00	9.40	11.30	8.40
10.00	11.40	12.30	10.80
11.00	13.00	13.20	12.10
12.00	13.90	14.20	13.30
13.00	15.00	15.10	14.40
14.00	16.10	16.00	15.50
15.00	17.00	17.00	16.60
16.00	17.80	17.90	17.50
17.00	18.70	18.90	18.50
18.00	19.60	19.80	19.60
19.00	20.50	20.70	20.60
20.00	21.60	21.70	21.60
21.00	22.80	22.70	22.70
22.00	23.80	23.60	23.50
23.00	24.60	24.60	24.50
24.00	25.60	25.50	25.40
25.00	26.50	26.50	26.40
26.00	27.50	27.40	27.40
27.00	28.60	28.40	28.40
28.00	29.50	29.30	29.30
29.00	30.40	30.20	30.20
30.00	31.30	31.20	31.20
31.00	32.20	32.10	32.20
32.00	33.00	33.10	33.20
33.00	33.90	34.00	34.10
34.00	34.70	35.00	35.00
35.00	35.90	35.90	36.00
36.00	36.70	36.90	36.90
37.00	37.40	37.80	37.90
38.00	38.30	38.70	38.70
39.00	39.30	39.70	39.70
40.00	40.20	40.70	40.60
41.00	41.00	41.60	41.60
42.00	42.10	42.60	42.40
43.00	43.10	43.50	43.40
44.00	44.20	44.40	44.30
45.00	45.00	45.40	45.30
46.00	45.70	46.30	46.20
47.00	46.00	47.30	47.10
48.00	46.50	48.20	48.10
49.00	46.90	49.20	49.10
50.00	48.60	50.10	50.10
51.00	49.70	51.10	49.90
52.00	50.80	52.00	51.80
53.00	51.60	52.00	52.80
54.00	52.90	53.90	52.70
55.00	54.20	54.90	54.60
56.00	55.70	55.80	55.80

ภาคผนวก ก. : โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้น

โปรแกรมที่ ๓. โปรแกรมประมาณความถี่ของกลุ่มตัวอย่างรวม และคำนวณค่าแห่ง เปอร์เซนต์ไคล์

```

1  /LOAD MATFIV
2  /OPT LIST
3  C*****ESTIMATE FREQUENCIES ON TEST X USING ANCHOR TEST V00*****
4  DIMENSION X(40),V(20),D(40),C(40),J(40),SCORE(40),FX(40)
5  C A IS FREQUENCIES OF TEST X, V IS FREQUENCIES OF V00
6  T=0
7  DO 5 I=1,26
8  U(I)=0
9  C(I)=0
10 5 CONTINUE
11  DO 1 J=1,26
12  READ(5,2)(X(I,J),J=1,18)
13 2 FORMAT(10F2.0)
14 1 CONTINUE
15  DO 10 JK=1,18
16  READ(5,3,END=111)V(K)
17 3 FORMAT(F0.4)
18 101 CONTINUE
19  READ(5,40)(SCORE(I),I=1,26)
20 400 FORMAT(26F2.0)
21  DO 11 I=1,26
22  READ(5,30)FX(I)
23 30 FORMAT(F3.0)
24 501 CONTINUE
25 111 DO 4 I=1,26
26  DO 4 J=1,18
27  A=X(I,J)+V(J)
28  B(I)=B(I)+A
29 4 CONTINUE
30  DO 300 I=1,26
31  F=T+0(I)
32 300 CONTINUE
33  C(1)=B(1)
34  C(2)=B(1)+B(2)
35  C(3)=C(2)+B(3)
36  C(4)=C(3)+B(4)
37  C(5)=C(4)+B(5)
38  C(6)=C(5)+B(6)
39  C(7)=C(6)+B(7)
40  C(8)=C(7)+B(8)
41  C(9)=C(8)+B(9)
42  C(10)=C(9)+B(10)
43  C(11)=C(10)+B(11)
44  C(12)=C(11)+B(12)
45  C(13)=C(12)+B(13)
46  C(14)=C(13)+B(14)
47  C(15)=C(14)+B(15)
48  C(16)=C(15)+B(16)
49  C(17)=C(16)+B(17)
50  C(18)=C(17)+B(18)
51  C(19)=C(18)+B(19)
52  C(20)=C(19)+B(20)
53  C(21)=C(20)+B(21)
54  C(22)=C(21)+B(22)
55  C(23)=C(22)+B(23)
56  C(24)=C(23)+B(24)
57  C(25)=C(24)+B(25)
58  C(26)=C(25)+B(26)
59  J(1) = (C(1)/21) * 100/T
60  DO 20 I=2,26
61  J(I)=(C(I)-1)+B(I)/21 * 100/T
62 20 CONTINUE
63  WRITE(6,100)
64 100 FORMAT(//16X,'FREQUENCIES ESTIMATE ON TEST X USING ANCHOR V00')
65  WRITE(6,15)T
66 15 FORMAT(24X,'TOTAL CASES = ',F10.5)
67  WRITE(6,200)
68 200 FORMAT(//9A,'SCORE',5X,'OBSERVED',5X,'ESTIMATED',5X,
69  *'CUMULATIVE',6X,'PERCENTILE')
70  WRITE(6,210)
71 210 FORMAT(12X,'X',7X,'FREQUENCY',4X,'FREQUENCY',5X,' FREQUENCY',
72  *'A',5X,'RANK')
73  DO 6 I=1,26
74  WRITE(6,10)SCORE(I),FX(I),B(I),C(I),D(I)
75 10 FORMAT(10X,F4.0,5X,F8.4,6X,F9.4,4X,F17.6,5X,F12.8)
76 6 CONTINUE
77  STOP
78  END
79  /DATA

```


โปรแกรมที่ ๒ โปรแกรมคำนวณค่าคะแนนจริง

MUSIC ID: ZAAD000

FILE NAME: TRUE1

THU DEC 12, 1

```

1 /FILE 5 N(TRUE1) NEW(REPL) LR(133)
2 /LOAD PJRT21
3 C 7 DECEMBER 1985 ;CORRECTING DATE
4 C TRUE SCORE ESTIMATION OF THE SELECTION TEST WITH 77 ITEMS
5 C**** THE A B C WERE RECORDED IN THE DATA FILE "ABC"
6 DIMENSION N(91),A(91),B(91),C(91),Z(90),TRUEA(90),P(91),TRUES(90)
7 DO 33 I=1,90
8 TRUEA(I)=0
9 TRUES(I)=0
10 33 CONTINUE
11 DO 1J=1,77
12 READ(5,10)M(J),A(J),B(J),C(J)
13 10 FORMAT(12,3F6.3)
14 1 CONTINUE
15 READ(5,20) (Z(M),M=1,12), (Z(M),M=13,24), (Z(M),M=25,36), (Z(M),M=37,
16 *48), (Z(M),M=49,60), (Z(M),M=61,72), (Z(M),M=73,84)
17 20 FORMAT(12F5.2)
18 WRITE(6,90)
19 DO 95 J=1,77
20 WRITE(6,900)N(J),A(J),B(J),C(J)
21 95 CONTINUE
22 WRITE(6,400)
23 DO 24 I=1,84
24 DO 3J=1,77
25 D=1.7
26 XL=(Z(M)-B(J))*A(J)
27 DL=EXP(D)*XL
28 PJ=(C(J)+DL)/(1.+DL)
29 3 CONTINUE
30 DO 63 J=1,42
31 TRUES(J)=TRUEA(J)+P(J)
32 63 CONTINUE
33 DO 64 J=36,77
34 TRUES(J)=TRUES(J)+P(J)
35 64 CONTINUE
36 WRITE(5,50)Z(M),TRUEA(M),TRUES(M)
37 2 CONTINUE
38 400 FORMAT(//25X, 'TRUE SCORE ESTIMATION OF THE SELECTION SAMPLE
39 **/30X, 'SELECTION TEST WITH 7 ANCHOR ITEMS'//
40 *10X, 'HETA',8X, 'TRUE SCORE',8X, 'TRUE SCORE',/
41 *44X, 'SAMPLE A',10X, 'SAMPLE B'//)
42 505 FORMAT(10X,F7.3,5X,F9.4,5X,F9.4)
43 900 FORMAT(20X,13,5X,F8.3,5X,F8.3,5X,F8.3)
44 901 FORMAT(//15X, 'THE MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATOR OF 77 SELECTION
45 *TEST'//10X, 'ITEM',9X, 'A',12X, 'B',13X, 'C'//)
46 STOP
47 END
48 /DATA
49 1 1.094 1.446 0.245
50 2 1.396 0.314 0.260
51 3 0.825 0.318 0.053
52 4 1.186 1.375 0.194
53 5 0.899 0.403 0.143
54 6 0.771 1.416 0.269
55 7 0.402 4.527 0.309
56 8 0.956 0.565 0.103
57 9 1.027 0.374 0.037

```

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดงใต้
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง ผลของโปรแกรมที่ ๒

TRUE SCORE ESTIMATION OF THE SELECTION SAMPLE
SELECTION TEST WITH 7 ANCHOR ITEMS

THETA	TRUE SCORE SAMPLE A	TRUE SCORE SAMPLE B
-6.500	5.9342	7.0250
-5.400	5.9571	7.1663
-5.300	5.9605	7.1824
-4.700	5.9897	7.2943
-4.600	5.9964	7.3159
-4.500	6.0039	7.3386
-4.400	6.0123	7.3623
-4.300	6.0215	7.3872
-4.200	6.0318	7.4133
-3.900	6.0702	7.5001
-3.800	6.0861	7.5323
-3.600	6.1237	7.6025
-3.500	6.1459	7.6409
-3.200	6.2304	7.7721
-3.100	6.2658	7.8222
-2.900	6.3507	7.9343
-2.400	6.6792	8.3053
5.100	40.8633	40.0060
5.200	40.9209	40.0923
5.300	40.9756	40.1757
5.400	41.0277	40.2542
5.500	41.0773	40.3338
5.600	41.1245	40.4088
5.700	41.1695	40.4809
5.800	41.2123	40.5503
5.900	41.2531	40.6171
6.000	41.2920	40.6813
6.100	41.3289	40.7429
6.200	41.3641	40.8021
6.300	41.3976	40.8588
6.400	41.4295	40.9131
6.500	41.4598	40.9650
6.600	41.4887	41.0148
6.700	41.5161	41.0623
6.800	41.5422	41.1076
6.900	41.5668	41.1508
7.000	41.5904	41.1920
7.100	41.6126	41.2313
7.200	41.6338	41.2688
7.300	41.6538	41.3043
7.400	41.6729	41.3382
7.500	41.6909	41.3703
7.600	41.7079	41.4010
7.700	41.7240	41.4300
7.800	41.7393	41.4576
7.900	41.7538	41.4837
8.000	41.7675	41.5085
8.100	41.7804	41.5321
8.200	41.7927	41.5544
8.300	41.8043	41.5756
8.300	41.8043	41.5756
8.400	41.8152	41.5956
8.500	41.8256	41.6147
8.600	41.8353	41.6327
8.700	41.8445	41.6497
8.800	41.8533	41.6659
8.900	41.8615	41.6812
9.000	41.8693	41.6957
9.100	41.8766	41.7095
9.200	41.8835	41.7225

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมที่ ๓ โปรแกรมวิเคราะห์หาค่าดัชนีเปรียบเทียบความแตกต่าง

```

ISN 1 DIMENSION X(1500),Y(1500),A(60),DDQ(1500),CL(1500),DR(1500),
      *XQ(60),XL(60),XR(60),DDQ(1500),CDL(1500),CDR(1500),
ISN 2 *CJ(1500),CL(1500),CR(1500)
      REAL MSCQ,MSCL,MSDR,TERO,TERL,TEPR,CBARC,CBARL,CBAPR,SBQ,SBL,
      *SBR,BQ,BL,BR,VCDQ,VODL,VODR,SUMCQ,SLMCL,SUMDR,SUMC,SUMDL,
ISN 3 *SUMDR
      N=0
C *****100
C ** X Y ARE SCORES GAINED BY 1500 EXAMINEES ON ICRP XV AND FCRM YV **
C **XQ,XL,XR ARE CONVERTED SCORES FROM TABLE OF IQUATING SCORES **
C *****100
ISN 4 DX=6.281
ISN 5 DD 1 I=1,1500
ISN 6 DD(I)=0
ISN 7 DL(I)=0
ISN 8 DR(I)=0
ISN 9 DDQ(I)=C
ISN 10 DD(L(I))=0
ISN 11 DDR(I)=0
ISN 12 CD(I)=0
ISN 13 CL(I)=0
ISN 14 CR(I)=0
ISN 15 1 CONTINUE
ISN 16 SUMDCC=0
ISN 17 SUMDDL=C
ISN 18 SUMDDR=0
ISN 19 SUMDC=0
ISN 20 SUMDL=0
ISN 21 SUMDR=0
ISN 22 DD 2 I=1,1500
ISN 23 READ(2,10)X(I),Y(I)
ISN 24 10 FORMAT(16X,F3.0,6X,F3.0)
ISN 25 2 CONTINUE
ISN 26 DO 4 J=1,45
ISN 27 READ(5,90)A(J),XQ(J),XL(J),XR(J)
ISN 28 90 FORMAT(F2.0,3F4.1)
ISN 29 4 CONTINUE
ISN 30 WRITE(6,66C)
ISN 31 660 FORMAT(//2CX,'*****
      **/25X,'TABLE OF CONVERSION SCORES YV4C TO XV4C**/
      *32X,'BY THREE EQUATING MODELS //26X,'ACHIEVEMENT TEST WITH 14
      * ANCHOR ITEMS'//20X,'*****
      *****//
      *15X,'SCORE Y',12X,'EQUI X',8X,'LINEAR >',8X,'IPT X'//)
ISN 32 DO 11 J=1,45
ISN 33 WRITE(6,65C)A(J),XQ(J),XL(J),XR(J)
ISN 34 690 FORMAT(16X,F6.2,13X,F6.2,10X,F6.2,10X,F6.2)
ISN 35 11 CONTINUE
ISN 36 DO 6 I=1,1500
ISN 37 DO 7 J=1,45
ISN 38 IF(Y(I).EQ.A(J))IT=EN

```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมที่ ๓ (ต่อ) โปรแกรมวิเคราะห์ค่าดัชนีเปรียบเทียบความแตกต่าง

LEVEL 1.3.C (MAY 1983) VS FORTRAN DATE: DEC 18, 1985 TIME: 19:01:58

*.....1.....2.....3.....4.....5.....6.....7.....8

```

ISN      39      CC(I)=XC(J)
ISN      40      DD(I)=X(I)-CC(I)
ISN      41      CL(I)=XL(J)
ISN      42      DL(I)=X(I)-CL(I)
ISN      43      CR(I)=XR(J)
ISN      44      DR(I)=X(I)-CR(I)
ISN      45      DDD(I)=DD(I)*DD(I)
ISN      46      DCL(I)=CL(I)*DL(I)
ISN      47      DDR(I)=DR(I)*DR(I)
ISN      48      END IF
ISN      49      7 CONTINUE
ISN      50      6 CONTINUE
ISN      51      OC 91=1,15CC
ISN      52      SUMDDC=SUMDDC +DD(I)
ISN      53      SUMDC=SUMDC+DD(I)
ISN      54      SUMDCL=SUMDCL +DDL(I)
ISN      55      SUMCL=SUMCL+CL(I)
ISN      56      SUMDR=SUMDR+DDR(I)
ISN      57      SUMDR=SUMDR+DR(I)
ISN      58      8 CONTINUE
ISN      59      MSDQ=SUMDDQ/15CO.
ISN      60      MSDL=SUMDDL/15CO.
ISN      61      MSDR=SUMDDR/15OO.
ISN      62      DBARQ=SUMDQ/15OO.
ISN      63      DBARL=SUMDL/15CO.
ISN      64      DBARR=SUMDR/15CO.
ISN      65      TERC=MSDQ/SX**2.
ISN      66      TERL=MSDL/SX**2.
ISN      67      TERR=MSDR/SX**2.
ISN      68      SBQ=DBARQ**2./SX**2.
ISN      69      SBL=CBARL**2./SX**2.
ISN      70      SBR=DBARR**2./SX**2.
ISN      71      DJ=SQRT(SBQ)
ISN      72      BL=SQRT(SBL)
ISN      73      BR=SQRT(SBR)
ISN      74      VDDQ=TERC-SBC
ISN      75      VCCL=TERL-SPL
ISN      76      VDDR=TERR-SBR
ISN      77      WRITE(6,700)
ISN      78      *WRITE(6,600)TERQ,TERL,TERR,SUMDQ,SUMCL,SUMDR,SUMDDC,SUMDDL,SUMCDR,
*MSDQ,MSDL,MSDR,DBARQ,DBARL,CBARR,SBC,SBL,SBR,BQ,BL,BR,VDDQ,VCCL,
*VDDR
ISN      79      700 FORMAT(//3BX,'CROSS-VALIDATION ANALYSIS '//
*14X,'A COMPARISON OF DISCREPANCY INDIES '//
*22X,'TOTAL WEIGHTED MEAN-SQUARE ERROR IN THREE EQUATING MODELS'//
*17X,'ON 56 ACHIEVEMENT TEST ITEMS'//
*50X,'EQUIPERCENTILE',7X,'LINEAR',11X,'IRT'//
ISN      80      600 FORMAT(14X,'THE AVERAGE OF DIFFERENCE ',3F16.6/
*12X,' THE TOTAL ERROR OF EQUATING ',3F16.6/
*22X,'SUM OF DIFFERENCE ',3F16.6/
*13X,'SUM OF SQUARE OF DIFFERENCE ',3F16.6/
*12X,'MEAN OF SQUARE OF DIFFERENCE ',3F16.6/
*24X,'THE SQUARE BIAS ',3F16.6/
*31X,'THE BIAS ',3F16.6/
*13X,'THE VARIANCE OF DIFFERENCE ',3F16.6//12X,'** NOTE **//
*15X,'THE WEIGHTED MEAN-SQUARE DIFFERENCE GIVLS THE GREATEST WEIGHT
*TO THOSE VALUES OF X THAT ARE MOST LIKELY TO OCCUR '//
*12X,'AND IS CONSISTENT WITH WHAT IS USED TO REPRESENT TOTAL ERROR
*IN THE STATISTICAL LITERATURE'//12X,' PETERSIN,PARCC,STEWART,
*A TEST OF THE ADEQUACY OF LINEAR SCORE EQUATING MODELS'//
*12X,' IN TEST EQUATING, HOLLAND, RUBINIECI,ACADEMIC PRESS,N.Y.1982.
*P11'//)
ISN      81      STOP
ISN      82      END

```

ประวัติผู้เขียน

นางภาวณี ศรีสุขวัฒนานันท์ เกิดเมื่อวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๔๘๗ ณ อำเภอ
 สัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา
 เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๑ และปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยทางการศึกษา เมื่อ พ.ศ.
 ๒๕๑๘ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ระดับ ๕ ที่
 หน่วยงานโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย-
 เกษตรศาสตร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย