

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนา วัฒนสุนทร. การพัฒนาเกณฑ์ตัดสินข้อสอบล่าเหยียงทางเพศ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ดุขฎฐิบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- เกษร ห่วงจิตร์. การวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบสำหรับแบบสอบคัดเลือกระดับ
บัณฑิตศึกษาวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วยวิธีแมนเทิล-แฮนส์เทล วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2539.
- คณิต ไช้มุกด์. การพัฒนาเกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถผู้สอบ. วิทยา
นิพนธ์ปริญญาดุขฎฐิบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2534.
- จิตติมา วรณศรี. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ
จีนเทสท์ ด้วยวิธีแมนเทิล-แฮนส์เทลกับวิธีเมื่อความยาวแบบสอบ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
และอัตราส่วนของกลุ่มอ้างอิงและกลุ่มเปรียบเทียบต่างกัน วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2540.
- เพ็ญพนา สุขสม. การเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบที่แตกต่างกัน 3
วิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
, 2539.
- วรรณช หนยมแสง. กระบวนการพัฒนาการตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎฐิบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2537.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. Logistic Regression. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2702883. ภาควิชาวิจัย
การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.(อัดสำเนา)
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความล่าเหยียงของข้อสอบที่
ต่างกัน 4 วิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎฐิบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

เสรี ชาติเข้ม. การเปรียบเทียบผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบระหว่างวิธีแมนเทล-แฮนส์เซลแบบปกติ กับวิธีแมนเทล-แฮนส์เซลแบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ภาษาอังกฤษ

- Ackerman, T.A. and Evan, J.A. The influence of conditioning scores in performing DIF analyses. Applied Psychological Measurement. 18(4) (December 1994) : 329-342.
- Angoff, W. H. Perspectives on differential item functioning methodology. In Holland, P. W. and Wainer, H. (Eds). Differential Item Functioning. pp.3-23. NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- Camilli, G. and Shepard, L. Methods for Identifying Biased Test Item. California : SAGE Publication, 1994.
- Clauser, B.E., Mazor, K.M. and Hambleton, R.K. The effects of purification of the matching criterion on the identification of DIF using the Mantel-Haenszel. Applied Psychological Measurement. 6(4) (December 1993) : 269-279.
- Clauser, B.E., Mazor, K.M. and Hambleton, R.K. The effects of score group width on the Mantel-Haenszel procedure. Journal of Educational Measurement . 31(1) (Spring 1994) : 67-78.
- Cohen, A.S., Kim, S.H. and Subkoviak, M.J. Influence of prior distribution on detection of DIF. Journal of Educational Measurement . 28(1) (Spring 1991) : 49-59.
- Fidalgo, A.M. MHDIF : A computer program for detecting uniform and nonuniform differential item functioning with the Mantel-Haenszel procedure. Applied Psychological Measurement. 18(3) (September 1994).
- Holland, P.W. and Thayer, D.T. Differential item performance and Mantel-Haenszel procedure. In Wainer, H. and Braun, H.I. (Eds.). Test Validity, pp.129-145. NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

- Kelderman, H. and Macready, G.B. The use of loglinear models for assessing differential item functioning across manifest and latent examinee groups. Journal of Educational Measurement. 27(4) (Winter 1990) : 307-327.
- Mazor, K.M., Clauser, B.E. and Hambleton, R.K. The effect of sample size on the functioning of the Mantel-Haenszel statistic. Educational and Psychological Measurement. 54(2) (Summer 1994) : 284-291.
- Mazor, K.M., Clauser, B.E. and Hambleton, R.K. Identification of nonuniform differential item functioning using a variation of the the Mantel-Haenszel procedure. Educational and Psychological Measurement . 54(2) (Summer 1994) : 284-291.
- Mazor, K.M., Clauser, B.E. Using Logistic Regression and Mantel-Haenszel with multiple ability estimates to detect defferential item functioning. Journal of Educational Measurement. 33(2) (Summer 1995) : 131-144.
- Millsap, R.E. and Everson, H.T. Methodology review : statistical approaches for assessing measurement bias. Applied Psychological Measurement. 17(4) (December 1993) : 297-334.
- Mislevy, R.J. and Bock, R.D. BILOG 3 : Item analysis and test scoring with binary logistic models. (2 nd.ed.). Mooresville : Scientific Software, 1990.
- Narayanan ,P. and Swaminathan ,H. Performance of the Mantel-Haenszel and Simultaneous Item Bias procedures for detecting defferential item functioning . Applied Psychological Measurement. 18(4) (1994) : 315-328.
- Narayanan ,P. and Swaminathan ,H. Identification of item that show nonuniform DIF. Applied Psychological Measurement. 20(3) (September 1996) : 267-274.
- Osterlind, S.J. Constructing Test Items. Boston : Kluwer Academic, 1992.
- Potenza ,M.T. and Dorans ,N.J. DIF assessment for polytomously score item : a framework for classification and evaluation. Applied Psychological Measurement. 19(1) (March 1995) : 23-37.
- Raju, N.S. Determining the significance of estimated signed and unsigned areas between two item response functions. Applied Psychological Measurement. 14(2) (June 1990) : 197-207.

- Roger, H.J. and Swaminathan, H.A. Comparison of Logistic Regression and Mantel-Haenszel for detecting differential item functioning. Applied Psychological Measurement. 17(2) (June 1993) : 105-116.
- Roussos, L.A. and Stout, W.F. Simulation studies of the effects of small sample size and studied item parameter on SIBTEST and Mantel-Haenszel type I error performance. Journal of Educational Measurement . 33(2) (Summer 1996) : 215-230.
- Swaminathan, H. and Roger, H.J. Detecting differential item functioning using Logistic Regression procedure. Journal of Educational Measurement . 27(4) (Winter 1990) : 361-370.
- Uttaro, T. and Millsap, R.E. Factors influencing the Mantel-Haenszel procedure in the detection of differential item functioning. Applied Psychological Measurement. 18(1) (March 1994) : 15-25.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูป ด้วยวิธี IRT

ตารางภาคผนวกที่ 1. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.14	-0.14	-1.85	21.	0.13	-0.13	-1.10
2.	0.23	0.23	2.31*	22.	0.14	-0.14	-1.02
3.	0.21	0.21	2.04*	23.	0.13	-0.13	-1.81
4.	0.12	-0.12	-0.96	24.	0.22	0.22	1.86
5.	0.04	0.04	0.20	25.	0.06	-0.06	-0.83
6.	0.15	0.15	1.35	26.	0.23	0.23	2.63*
7.	0.18	-0.18	-1.84	27.	0.14	-0.14	-0.96
8.	0.05	0.05	0.75	28.	0.12	0.12	1.13
9.	0.32	-0.32	-1.74	29.	0.14	0.14	1.49
10.	0.17	0.17	2.02*	30.	0.09	-0.09	-0.97
11.	0.11	0.11	1.41	31.	0.20	0.20	1.71
12.	0.09	-0.09	-1.94	32.	0.74	0.74	1.98*
13.	0.07	-0.07	-0.76	33.	0.06	0.06	0.56
14.	0.11	-0.11	-0.94	34.	0.12	-0.12	-1.29
15.	0.15	-0.15	-0.57	35.	0.05	0.05	0.76
16.	0.06	-0.06	-0.69	36.	0.12	-0.12	-1.02
17.	0.08	0.08	1.17	37.	0.11	0.11	-0.84
18.	0.18	0.18	1.50	38.	0.12	0.12	1.48
19.	0.27	-0.27	-1.51	39.	0.23	-0.23	-2.09*
20.	0.02	0.02	0.10	40.	0.14	-0.14	-1.31

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 2. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.26	-0.26	-1.27	21.	0.14	0.14	0.64
2.	0.18	-0.18	-1.64	22.	0.01	-0.01	-0.04
3.	0.22	0.22	0.82	23.	0.16	0.16	-0.73
4.	0.20	0.20	0.53	24.	0.11	0.11	0.48
5.	0.11	-0.11	-0.53	25.	0.23	0.23	1.16
6.	0.10	-0.10	-0.33	26.	0.17	-0.17	-1.36
7.	0.14	0.14	0.57	27.	0.22	-0.22	-1.58
8.	0.10	-0.10	-1.18	28.	0.21	-0.21	-0.86
9.	0.31	0.31	1.50	29.	0.48	-0.48	-1.91
10.	0.15	-0.15	-0.80	30.	0.82	-0.82	-2.57*
11.	0.16	0.16	0.93	31.	0.20	-0.20	-1.82
12.	0.40	0.40	1.76	32.	0.10	0.10	0.84
13.	0.41	0.41	1.46	33.	0.24	-0.24	-1.39
14.	0.18	0.18	1.06	34.	0.19	0.19	0.87
15.	0.15	-0.15	-0.93	35.	0.12	-0.12	-0.95
16.	0.07	-0.07	-0.52	36.	0.21	-0.21	-1.22
17.	0.17	0.17	0.60	37.	0.10	0.10	0.81
18.	0.14	-0.14	-1.11	38.	0.23	-0.23	-1.28
19.	0.18	0.18	1.01	39.	0.62	0.62	2.07*
20.	0.04	0.04	0.33	40.	0.03	-0.03	-0.23

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 3. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.14	0.14	0.78	21.	0.17	0.17	0.54
2.	0.30	0.30	0.82	22.	0.40	-0.40	-1.05
3.	0.17	0.17	0.47	23.	0.36	0.36	1.14
4.	0.21	-0.21	-0.46	24.	0.06	0.06	0.45
5.	0.36	-0.36	-1.06	25.	0.32	0.32	0.85
6.	0.24	0.24	0.49	26.	0.29	-0.29	-0.85
7.	0.12	0.12	0.40	27.	0.01	-0.01	-0.08
8.	0.34	-0.34	-1.21	28.	0.51	-0.51	-1.40
9.	0.18	0.18	0.57	29.	0.20	0.20	0.59
10.	0.30	-0.30	-0.85	30.	0.31	0.31	0.65
11.	0.24	-0.24	-0.83	31.	0.31	0.31	1.63
12.	0.38	0.38	1.09	32.	0.11	-0.11	-0.35
13.	0.24	0.24	0.62	33.	0.08	0.08	0.25
14.	0.19	-0.19	-0.65	34.	0.37	0.37	1.02
15.	0.13	-0.13	-0.41	35.	0.40	-0.40	-1.20
16.	0.12	0.12	0.74	36.	0.37	0.37	1.15
17.	0.37	0.37	0.93	37.	0.47	-0.47	-1.36
18.	0.13	-0.13	-0.86	38.	0.37	0.37	1.60
19.	0.83	-0.83	-2.13*	39.	0.39	0.39	1.50
20.	0.19	0.19	0.55	40.	0.27	0.27	1.82

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 4. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.18	0.18	0.75	21.	0.06	-0.06	-0.83
2.	0.21	-0.21	-1.68	22.	0.06	0.06	0.71
3.	0.07	0.07	0.57	23.	0.26	-0.26	-2.06*
4.	0.08	-0.08	-0.76	24.	0.14	-0.14	-1.17
5.	0.41	-0.41	-2.03*	25.	0.11	0.11	0.76
6.	0.12	-0.12	-0.83	26.	0.06	-0.06	-0.82
7.	0.05	-0.05	-0.62	27.	0.15	0.15	1.02
8.	0.20	0.20	1.69	28.	0.12	-0.12	-1.02
9.	0.04	0.04	0.51	29.	0.07	0.07	0.75
10.	0.33	-0.33	-2.43*	30.	0.40	0.40	1.83
11.	0.13	-0.13	-0.73	31.	0.27	0.27	2.39*
12.	0.09	-0.09	0.99	32.	0.15	-0.15	-1.16
13.	0.08	0.08	1.19	33.	0.06	-0.06	-0.44
14.	0.16	-0.16	-1.24	34.	0.10	0.10	0.84
15.	0.16	0.16	1.47	35.	0.11	0.11	1.06
16.	0.12	0.12	1.15	36.	0.14	0.14	1.15
17.	0.14	0.14	0.89	37.	0.23	-0.23	-1.37
18.	0.11	-0.11	-1.05	38.	0.09	0.09	0.48
19.	0.11	-0.11	-1.19	39.	0.42	0.42	1.51
20.	0.03	0.03	0.47	40.	0.05	-0.05	

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 5. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.30	-0.30	-1.05	21.	0.29	0.29	1.38
2.	0.51	0.51	2.33*	22.	0.13	-0.13	-0.41
3.	0.35	0.35	1.09	23.	0.11	0.11	0.68
4.	0.10	-0.10	-1.10	24.	0.03	0.03	0.13
5.	0.36	0.36	1.35	25.	0.29	0.29	1.18
6.	0.13	-0.13	-0.87	26.	0.57	-0.57	-1.92
7.	0.19	0.19	0.54	27.	0.09	0.09	0.33
8.	0.09	0.09	0.40	28.	0.14	-0.14	-0.43
9.	0.16	0.16	0.83	29.	0.10	-0.10	-0.84
10.	0.68	-0.68	-2.19*	30.	0.55	-0.55	-1.94
11.	0.05	-0.05	-0.29	31.	0.16	-0.16	-0.68
12.	0.17	0.17	2.19*	32.	0.47	-0.47	-1.18
13.	0.43	0.43	1.15	33.	0.21	-0.21	-1.22
14.	0.11	0.11	0.62	34.	0.65	-0.65	-1.67
15.	0.36	0.36	1.18	35.	0.26	-0.26	-1.09
16.	0.53	0.53	1.78	36.	0.34	-0.34	-1.68
17.	0.10	-0.10	-0.27	37.	0.21	-0.21	-0.82
18.	0.42	0.42	1.27	38.	0.08	-0.08	-0.76
19.	0.13	0.13	1.22	39.	0.26	0.26	0.70
20.	0.08	-0.08	-0.51	40.	0.64	0.64	1.85

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 6. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.19	-0.19	-0.39	21.	0.24	-0.24	-0.53
2.	0.29	-0.29	-1.02	22.	0.10	0.10	0.69
3.	0.14	0.14	0.29	23.	0.23	-0.23	-1.53
4.	0.56	-0.56	-1.43	24.	0.22	0.22	0.69
5.	1.41	-1.41	-2.54*	25.	0.30	0.30	0.97
6.	0.42	0.42	0.93	26.	0.21	-0.21	-0.88
7.	0.23	0.23	0.80	27.	0.49	0.49	1.12
8.	0.19	-0.19	-0.48	28.	0.18	0.18	0.52
9.	0.05	0.05	0.26	29.	0.12	-0.12	-0.44
10.	0.36	-0.36	-0.91	30.	0.27	0.27	0.74
11.	0.05	0.05	0.16	31.	0.16	0.16	0.53
12.	0.14	-0.14	-0.68	32.	0.17	0.17	0.48
13.	0.06	-0.06	-0.47	33.	0.75	-0.75	-1.52
14.	0.26	0.26	0.56	34.	0.22	0.22	0.62
15.	0.38	0.38	1.01	35.	0.29	0.29	0.69
16.	0.14	0.14	0.49	36.	0.32	-0.32	-1.02
17.	0.14	-0.14	-0.27	37.	0.11	0.11	0.45
18.	0.31	-0.31	-0.66	38.	0.13	0.13	0.48
19.	0.21	0.21	0.66	39.	0.13	-0.13	-0.27
20.	0.86	-0.86	-1.84	40.	0.80	0.80	1.97*

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 7. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.18	-0.18	-0.36	21.	0.31	-0.31	-0.68
2.	0.28	-0.28	-0.99	22.	1.20	1.20	1.39
3.	0.46	-0.46	-0.52	23.	0.22	-0.22	-0.46
4.	0.69	0.59	1.38	24.	0.24	-0.24	-0.80
5.	0.08	0.08	0.26	25.	0.12	-0.12	-0.55
6.	0.57	-0.57	-0.53	26.	0.41	-0.41	-1.04
7.	0.27	-0.27	-0.44	27.	0.36	-0.36	-1.24
8.	0.25	0.25	0.61	28.	0.71	0.71	1.37
9.	0.48	-0.48	-0.49	29.	0.43	0.43	1.77
10.	0.98	-0.98	-1.19	30.	0.44	0.44	0.90
11.	0.50	0.50	0.96	31.	0.58	-0.58	-1.30
12.	0.19	-0.19	-0.53	32.	0.33	-0.33	-1.01
13.	0.25	-0.25	-0.52	33.	0.33	-0.33	-0.99
14.	0.37	-0.37	-1.04	34.	0.35	-0.35	-0.70
15.	0.15	-0.15	-0.34	35.	0.26	-0.26	-0.59
16.	0.26	-0.26	-0.59	36.	0.70	-0.70	-1.74
17.	0.14	-0.14	-0.46	37.	0.26	0.26	0.76
18.	0.85	0.85	1.04	38.	0.21	-0.21	-0.63
19.	0.83	-0.83	-0.81	39.	0.16	-0.16	-0.30
20.	0.83	-0.83	-0.86	40.	0.52	-0.52	-0.34

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 8. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.10	-0.10	-0.27	21.	0.12	0.12	0.18
2.	0.28	0.28	0.56	22.	0.12	0.12	0.28
3.	0.17	0.17	0.73	23.	0.46	0.46	0.52
4.	0.55	-0.55	-0.80	24.	0.71	0.71	1.06
5.	0.17	0.17	0.38	25.	0.16	-0.16	-0.29
6.	1.16	-1.16	-0.76	26.	0.03	0.03	0.05
7.	0.38	-0.38	-0.51	27.	0.26	-0.26	-0.36
8.	0.77	-0.77	-0.78	28.	0.21	0.21	0.27
9.	0.12	0.12	0.17	29.	0.26	0.26	0.37
10.	0.11	-0.11	-0.16	30.	0.17	-0.17	-0.28
11.	0.35	0.35	0.68	31.	0.80	-0.80	-0.99
12.	0.15	-0.15	-0.30	32.	0.72	0.72	0.79
13.	0.37	-0.37	-0.32	33.	0.49	0.49	0.69
14.	0.18	0.18	0.20	34.	0.78	-0.78	-1.12
15.	0.35	-0.35	-0.49	35.	0.21	-0.21	-0.26
16.	0.08	-0.08	-0.41	36.	0.05	0.05	0.08
17.	0.55	-0.55	-0.55	37.	0.64	0.64	0.61
18.	0.68	-0.68	-0.98	38.	0.57	0.57	0.71
19.	0.02	0.02	0.04	39.	0.15	0.15	0.21
20.	0.28	0.28	0.36	40.	0.45	0.45	0.91

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 9. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.24	-0.24	-0.41	21.	0.36	0.36	0.55
2.	0.21	0.21	0.24	22.	0.52	0.52	0.79
3.	0.15	0.15	0.14	23.	0.10	-0.10	-0.21
4.	0.30	0.30	0.44	24.	0.73	-0.73	-0.89
5.	0.49	0.49	0.75	25.	2.04	-2.04	-1.63
6.	1.03	1.03	1.69	26.	0.23	0.23	1.19
7.	0.42	-0.42	-0.56	27.	1.85	1.85	1.41
8.	0.80	0.80	0.95	28.	1.50	-1.50	-1.51
9.	0.55	-0.55	-0.52	29.	0.71	0.71	1.24
10.	1.04	1.04	1.68	30.	0.27	-0.27	-0.41
11.	0.05	-0.05	-0.11	31.	0.43	0.43	0.85
12.	0.21	-0.21	-0.23	32.	0.13	-0.13	-1.17
13.	0.18	-0.18	-0.36	33.	0.56	-0.56	-0.52
14.	0.26	-0.26	-0.28	34.	0.42	-0.42	-0.57
15.	0.49	0.49	0.89	35.	0.51	-0.51	-0.80
16.	0.68	0.68	0.79	36.	0.03	-0.03	-0.06
17.	0.44	-0.44	-0.66	37.	1.49	1.49	1.93
18.	0.86	-0.86	-0.73	38.	0.35	-0.35	-0.54
19.	1.08	-1.08	-1.29	39.	0.77	0.77	0.90
20.	1.46	-1.46	-2.06*	40.	0.04	-0.04	-0.09

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 10. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.49	-0.49	-0.82	21.	0.52	-0.52	-0.94
2.	0.82	-0.82	-1.11	22.	0.26	-0.26	-0.53
3.	0.29	-0.29	-0.59	23.	0.20	-0.20	-0.80
4.	1.09	1.09	1.17	24.	0.47	-0.47	-0.62
5.	0.57	0.57	1.18	25.	0.06	0.05	0.15
6.	0.35	-0.35	-0.78	26.	0.45	0.45	0.47
7.	0.34	-0.34	-0.85	27.	0.56	0.56	1.57
8.	0.79	-0.79	-0.88	28.	0.52	0.52	1.49
9.	0.89	-0.89	-0.91	29.	0.65	-0.65	-1.45
10.	0.55	0.55	0.55	30.	0.12	0.12	0.28
11.	0.11	-0.11	-0.31	31.	0.65	0.65	1.20
12.	0.14	-0.14	-0.48	32.	0.80	-0.80	-1.15
13.	0.09	-0.09	-0.85	33.	0.52	0.52	0.80
14.	0.72	0.72	0.94	34.	0.15	0.15	0.28
15.	0.61	0.61	0.91	35.	0.75	-0.75	-1.21
16.	0.76	0.76	1.26	36.	0.30	0.30	1.03
17.	0.21	0.21	0.54	37.	0.26	-0.26	-1.06
18.	0.09	-0.09	-0.39	38.	1.84	1.84	1.98*
19.	1.49	-1.49	-1.97*	39.	0.12	-0.12	-0.96
20.	0.54	0.54	0.46	40.	0.34	-0.34	-1.01

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 11. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้
สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.24	0.24	0.71	21.	0.12	0.12	0.25
2.	0.13	-0.13	-0.57	22.	0.24	0.24	0.51
3.	0.20	0.20	0.24	23.	0.42	0.42	0.80
4.	0.09	0.09	0.12	24.	0.74	0.74	1.28
5.	0.01	0.01	0.01	25.	0.71	0.71	0.87
6.	1.42	-1.42	-0.90	26.	0.59	-0.59	-0.82
7.	0.10	0.10	0.25	27.	0.62	0.62	1.03
8.	0.21	-0.21	-0.86	28.	0.27	-0.27	-0.54
9.	0.40	0.40	1.02	29.	0.68	-0.68	-0.89
10.	0.26	0.26	0.79	30.	0.67	-0.67	-0.71
11.	0.68	0.68	0.70	31.	0.92	-0.92	-1.90
12.	0.51	0.51	0.80	32.	0.67	-0.67	-1.45
13.	0.04	0.04	0.17	33.	0.51	0.51	0.78
14.	0.48	0.48	0.97	34.	0.80	0.80	1.35
15.	0.30	0.30	0.73	35.	0.64	-0.64	-0.96
16.	0.26	0.26	0.86	36.	0.77	-0.77	-1.07
17.	0.63	0.63	0.60	37.	0.19	-0.19	-0.80
18.	0.25	-0.25	-0.69	38.	1.32	-1.32	-1.56
19.	0.34	0.34	0.74	39.	1.95	1.95	1.67
20.	2.11	-2.11	-1.89	40.	0.10	-0.10	-0.99

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 12. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	1.34	-1.34	-1.60	21.	0.70	-0.70	-0.94
2.	0.46	-0.46	-0.56	22.	0.49	0.49	0.73
3.	0.41	0.41	0.46	23.	1.01	-1.01	-1.74
4.	1.91	1.91	1.78	24.	0.45	-0.45	-0.60
5.	0.18	0.18	0.29	25.	0.41	-0.41	-0.76
6.	0.27	0.27	0.48	26.	0.69	-0.59	-0.56
7.	0.10	0.10	0.19	27.	0.55	0.55	0.95
8.	0.02	-0.02	-0.03	28.	0.20	0.20	0.40
9.	0.80	-0.80	-1.08	29.	0.60	-0.60	-1.26
10.	0.18	0.18	0.22	30.	0.35	0.35	0.47
11.	0.42	-0.42	-0.56	31.	0.35	0.35	0.48
12.	0.29	-0.29	-1.44	32.	0.15	-0.15	-0.30
13.	0.79	0.79	1.13	33.	0.30	0.30	0.81
14.	0.13	0.13	0.28	34.	0.39	0.39	0.52
15.	0.12	-0.12	-0.27	35.	0.39	-0.39	-0.49
16.	0.69	0.69	0.84	36.	0.27	0.27	0.54
17.	0.74	0.74	1.36	37.	0.17	-0.17	-0.32
18.	0.49	0.49	0.78	38.	0.96	0.96	1.11
19.	0.95	-0.95	-1.41	39.	0.17	-0.17	-0.81
20.	0.19	0.19	0.20	40.	0.56	-0.56	-0.95

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 13. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.08	-0.08	-0.96	21.	0.20	0.20	2.43*
2.	0.16	0.16	2.03*	22.	0.16	-0.16	-1.70
3.	0.13	0.13	1.09	23.	0.13	0.13	1.37
4.	0.17	0.17	0.92	24.	0.09	0.09	0.85
5.	0.13	-0.13	-1.40	25.	0.11	-0.11	-1.32
6.	0.02	-0.02	-0.19	26.	0.16	-0.16	-1.38
7.	0.15	-0.15	-1.29	27.	0.29	0.29	3.07*
8.	0.07	0.07	1.20	28.	0.07	0.07	0.75
9.	0.10	-0.10	-1.10	29.	0.06	-0.06	-0.73
10.	0.13	-0.13	-1.72	30.	0.02	-0.02	-0.20
11.	0.05	-0.05	-0.58	31.	0.03	0.03	0.41
12.	0.11	-0.11	-1.44	32.	0.13	0.13	1.60
13.	0.04	-0.04	-0.49	33.	0.12	-0.12	-1.35
14.	0.06	-0.06	-0.87	34.	0.16	0.16	2.28*
15.	0.07	0.07	0.83	35.	0.04	-0.04	-0.61
16.	0.02	-0.02	-0.29	36.	0.12	0.12	1.53
17.	0.09	0.09	0.93	37.	0.03	-0.03	-0.41
18.	0.20	-0.20	-2.31*	38.	0.12	0.12	1.61
19.	0.06	0.06	0.81	39.	0.12	-0.12	-1.09
20.	0.06	-0.06	-0.69	40.	0.07	0.07	0.90

* $P < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 14. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.15	-0.15	-0.59	21.	0.06	-0.05	-0.47
2.	0.15	-0.15	-1.31	22.	0.71	-0.71	-2.42*
3.	0.11	0.11	0.39	23.	0.65	-0.55	-1.91
4.	0.23	0.23	1.16	24.	0.05	-0.05	-0.26
5.	0.20	-0.20	-1.34	25.	0.51	0.51	1.97*
6.	0.39	-0.39	-1.67	26.	0.10	0.10	0.47
7.	0.28	0.28	1.19	27.	0.33	-0.33	-1.37
8.	0.42	0.42	1.89	28.	0.16	-0.16	-0.78
9.	0.26	-0.26	-1.33	29.	0.14	-0.14	-0.95
10.	0.39	-0.39	-1.67	30.	0.47	0.47	1.99*
11.	0.23	-0.23	-1.12	31.	0.11	0.11	0.63
12.	0.22	0.22	0.99	32.	0.10	-0.10	-0.75
13.	0.21	0.21	0.96	33.	0.12	0.12	0.56
14.	0.08	0.08	0.70	34.	0.13	-0.13	-0.76
15.	0.07	-0.07	-0.56	35.	0.15	0.15	1.14
16.	0.31	0.31	1.37	36.	0.22	0.22	0.85
17.	0.07	0.07	0.25	37.	0.29	-0.29	-1.35
18.	0.51	-0.51	-1.86	38.	0.11	0.11	0.82
19.	0.37	0.37	1.67	39.	0.21	0.21	0.62
20.	0.10	-0.10	-0.55	40.	0.19	0.19	0.95

* $P < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 15. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้
สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.27	0.27	1.42	21.	0.24	-0.24	-0.83
2.	0.28	-0.28	-1.12	22.	0.13	-0.13	-0.47
3.	0.83	-0.83	-1.81	23.	0.26	-0.25	-2.06*
4.	0.46	-0.46	-1.18	24.	0.01	0.01	0.03
5.	0.32	0.32	0.83	25.	0.55	0.55	1.36
6.	0.15	-0.15	-0.61	26.	0.39	-0.39	-1.40
7.	0.17	-0.17	-0.55	27.	0.16	-0.15	-0.51
8.	0.09	-0.09	-0.27	28.	0.26	-0.26	-0.68
9.	0.64	-0.64	-1.55	29.	0.48	-0.48	-1.26
10.	0.23	0.23	0.72	30.	0.34	0.34	0.96
11.	0.21	0.21	0.64	31.	0.59	0.59	1.51
12.	0.53	0.53	1.54	32.	0.28	-0.28	-1.20
13.	0.26	0.26	0.88	33.	0.01	0.01	0.08
14.	0.15	-0.15	-0.80	34.	0.03	-0.03	-0.17
15.	0.48	0.48	1.44	35.	0.76	0.76	1.55
16.	0.51	0.51	1.50	36.	0.25	0.25	0.81
17.	0.51	-0.51	-1.76	37.	0.43	-0.43	-1.07
18.	0.13	-0.13	-0.65	38.	0.06	0.06	0.29
19.	0.26	0.26	1.09	39.	0.49	0.49	1.12
20.	0.11	0.11	0.42	40.	0.31	-0.31	-1.31

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 16. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.28	0.28	1.53	21.	0.12	0.12	1.23
2.	0.05	0.05	0.24	22.	0.14	-0.14	-0.78
3.	0.06	0.06	0.62	23.	0.07	0.07	0.68
4.	0.06	-0.06	-0.89	24.	0.03	0.03	0.36
5.	0.10	0.10	0.75	25.	0.07	-0.07	-0.62
6.	0.15	0.15	0.82	26.	0.16	-0.16	-0.95
7.	0.15	0.15	0.57	27.	0.08	-0.08	-0.96
8.	0.09	0.09	0.48	28.	0.06	0.06	0.31
9.	0.05	-0.05	-0.35	29.	0.07	-0.07	-0.60
10.	0.01	0.01	0.06	30.	0.14	0.14	1.22
11.	0.55	-0.55	-1.66	31.	0.07	-0.07	-0.57
12.	0.33	0.33	1.59	32.	0.07	0.07	0.36
13.	0.43	0.43	1.99*	33.	0.07	0.07	0.61
14.	0.06	-0.06	-0.42	34.	0.15	0.15	0.81
15.	0.24	-0.24	-1.20	35.	0.07	-0.07	-0.56
16.	0.13	0.13	1.40	36.	0.03	-0.03	-0.14
17.	0.11	-0.11	-0.63	37.	0.24	0.24	1.39
18.	0.16	-0.16	-0.99	38.	0.20	0.20	1.14
19.	0.21	-0.21	-1.43	39.	0.12	0.12	0.83
20.	0.44	-0.44	-1.53	40.	0.08	0.08	0.44

* P < .05

ตารางภาคผนวกที่ 17. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้
สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.22	-0.22	-0.82	21.	0.67	0.67	2.09*
2.	0.33	-0.33	-1.54	22.	0.26	-0.26	-0.89
3.	0.20	-0.20	-0.73	23.	0.17	-0.17	-0.61
4.	0.15	0.15	0.53	24.	0.31	-0.31	-1.13
5.	0.28	0.28	1.12	25.	0.46	-0.46	-1.73
6.	0.17	-0.17	-0.82	26.	0.53	0.53	1.96*
7.	0.25	-0.25	-0.91	27.	0.08	-0.08	-0.29
8.	0.21	-0.21	-0.46	28.	0.29	0.29	0.72
9.	0.35	0.35	0.95	29.	0.51	-0.51	-1.75
10.	0.13	0.13	0.64	30.	0.11	-0.11	-0.72
11.	0.19	0.19	0.75	31.	0.70	-0.70	-2.68*
12.	0.58	0.58	2.28*	32.	0.06	-0.06	-0.34
13.	0.06	-0.06	-0.45	33.	0.70	0.70	1.87
14.	0.14	-0.14	-0.54	34.	0.06	0.06	0.21
15.	0.60	-0.60	-1.46	35.	0.18	-0.18	-0.48
16.	0.44	0.44	1.58	36.	0.11	0.11	0.34
17.	0.14	0.14	0.48	37.	0.11	0.11	0.37
18.	0.08	-0.08	-0.40	38.	0.45	-0.45	-1.43
19.	0.01	-0.01	-0.01	39.	0.13	0.13	0.59
20.	0.20	0.20	0.82	40.	0.14	0.14	0.51

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 18. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอนเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.68	-0.68	-1.12	21.	0.34	-0.34	-0.85
2.	0.36	-0.36	-0.70	22.	0.99	0.99	1.49
3.	0.40	0.40	0.96	23.	0.66	0.66	1.40
4.	0.14	-0.14	-0.46	24.	0.14	0.14	0.58
5.	0.16	0.16	0.45	25.	0.55	0.55	1.48
6.	0.09	0.09	0.36	26.	0.48	0.48	1.17
7.	1.00	1.00	1.81	27.	0.13	-0.13	-0.41
8.	0.64	-0.64	-1.20	28.	0.04	-0.04	-0.12
9.	0.23	-0.23	-1.23	29.	0.22	0.22	0.56
10.	0.91	-0.91	-1.47	30.	0.36	-0.36	-0.94
11.	0.38	-0.38	-0.54	31.	0.55	-0.55	-1.22
12.	0.40	0.40	0.63	32.	0.49	0.49	0.79
13.	0.62	0.62	1.46	33.	0.41	-0.41	-0.91
14.	0.37	-0.37	-1.14	34.	0.09	-0.09	-0.23
15.	0.28	-0.28	-0.60	35.	0.14	-0.14	-0.38
16.	0.16	0.16	0.62	36.	0.41	0.41	0.81
17.	0.12	-0.12	-0.39	37.	0.52	0.52	1.45
18.	0.19	-0.19	-0.58	38.	0.17	0.17	0.47
19.	0.91	-0.91	-2.22*	39.	0.72	0.72	1.59
20.	0.53	-0.53	-0.81	40.	1.14	-1.14	-2.00*

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 19. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอนเนกฐาปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	4.22	4.22	0.86	21.	3.17	-3.17	-0.60
2.	1.99	-1.99	-0.33	22.	1.66	-1.66	-0.54
3.	0.31	0.31	0.10	23.	2.02	-2.02	-0.55
4.	0.96	0.96	0.26	24.	8.99	8.99	1.27
5.	1.63	1.63	0.28	25.	3.73	-3.73	-0.50
6.	0.57	-0.57	-0.17	26.	1.81	-1.81	-0.39
7.	0.05	0.05	0.02	27.	2.22	2.22	0.56
8.	2.04	2.04	0.57	28.	0.46	0.46	0.23
9.	6.88	6.88	0.71	29.	3.90	3.90	0.68
10.	3.13	3.13	0.65	30.	0.16	-0.16	-0.13
11.	1.07	1.07	0.22	31.	3.89	-3.89	-0.64
12.	0.51	0.51	0.11	32.	3.53	3.53	-1.10
13.	1.73	1.73	0.43	33.	1.54	-1.54	-0.33
14.	0.87	-0.87	-0.29	34.	2.69	2.69	0.55
15.	1.58	1.58	0.22	35.	2.22	-2.22	-0.38
16.	6.03	-6.03	-1.29	36.	0.83	0.83	0.26
17.	4.49	-4.49	-1.08	37.	1.46	1.46	0.31
18.	0.53	0.53	0.13	38.	0.09	0.09	0.03
19.	5.23	-5.23	-0.92	39.	2.82	-2.82	-0.65
20.	3.53	3.53	0.46	40.	8.68	8.68	1.27

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 20. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	1.81	1.81	0.61	21.	0.83	0.83	0.33
2.	3.58	-3.58	-1.07	22.	2.16	-2.16	-0.94
3.	2.51	2.51	0.64	23.	0.82	0.82	0.40
4.	0.21	0.21	0.10	24.	4.82	4.82	1.33
5.	1.23	1.23	0.29	25.	1.46	-1.46	-0.30
6.	2.45	2.45	0.55	26.	3.61	-3.61	-1.28
7.	0.26	0.26	0.20	27.	0.85	0.85	0.34
8.	1.36	1.36	0.69	28.	2.43	2.43	1.07
9.	0.68	-0.68	-0.38	29.	4.67	4.67	1.37
10.	0.35	-0.35	-0.20	30.	2.21	2.21	0.57
11.	1.10	-1.10	-0.31	31.	1.08	-1.08	-0.25
12.	0.78	-0.78	-0.21	32.	0.46	-0.46	-0.27
13.	2.22	2.22	0.77	33.	1.77	-1.77	-0.53
14.	0.54	-0.54	-0.28	34.	2.68	2.68	0.68
15.	1.48	1.48	0.61	35.	1.87	-1.87	-0.39
16.	7.70	-7.70	-1.88	36.	0.07	0.07	0.04
17.	3.84	-3.84	-0.99	37.	0.93	0.93	0.35
18.	1.66	1.66	0.55	38.	0.48	-0.48	-0.19
19.	4.48	-4.48	-1.08	39.	0.40	-0.40	-0.22
20.	3.25	3.25	0.58	40.	0.75	-0.75	-0.64

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 21. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.38	-0.38	-0.19	21.	1.61	1.61	0.47
2.	3.03	-3.03	-1.24	22.	3.09	-3.09	-1.24
3.	2.32	2.32	0.65	23.	1.07	1.07	0.50
4.	0.72	-0.72	-0.25	24.	2.38	2.38	1.10
5.	0.15	-0.15	-0.06	25.	1.96	-1.96	-0.49
6.	2.96	2.96	0.70	26.	2.98	-2.98	-1.13
7.	0.40	-0.40	-0.21	27.	1.23	1.23	0.53
8.	0.26	-0.26	-0.20	28.	1.63	1.63	0.87
9.	0.70	-0.70	-0.56	29.	5.03	5.03	1.46
10.	0.18	-0.18	-0.14	30.	3.68	3.68	0.95
11.	0.61	0.61	0.28	31.	0.15	-0.15	-0.05
12.	1.71	-1.71	-0.66	32.	0.94	-0.94	-0.52
13.	2.47	2.47	1.02	33.	0.83	-0.83	-0.26
14.	0.58	0.58	0.36	34.	1.99	1.99	0.60
15.	1.87	1.87	1.03	35.	1.63	-1.63	-0.40
16.	7.30	-7.30	-1.92	36.	0.52	0.52	0.23
17.	3.36	-3.36	-0.94	37.	0.01	-0.01	-0.01
18.	1.07	1.07	0.57	38.	0.01	-0.01	-0.01
19.	0.43	-0.43	-0.20	39.	0.98	0.98	0.34
20.	3.34	3.34	0.69	40.	0.06	0.06	0.38

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 22. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอนเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.29	-0.29	-1.14	21.	0.29	-0.29	-0.94
2.	0.17	-0.17	-0.45	22.	0.22	-0.22	-0.87
3.	0.06	0.06	0.20	23.	0.52	-0.52	-2.55*
4.	0.19	-0.19	-1.12	24.	0.09	0.09	0.39
5.	0.15	0.15	0.79	25.	0.12	0.12	0.36
6.	0.04	-0.04	-0.14	26.	0.16	0.16	0.47
7.	0.32	0.32	0.69	27.	0.05	0.05	0.17
8.	0.31	0.31	0.92	28.	0.16	-0.16	-0.63
9.	0.25	-0.25	-0.86	29.	0.14	-0.14	-0.82
10.	0.27	-0.27	-0.87	30.	0.09	0.09	0.40
11.	0.10	0.10	0.46	31.	1.88	1.88	1.19
12.	0.35	0.35	0.92	32.	0.43	0.43	0.82
13.	0.59	0.59	1.26	33.	0.57	0.57	0.94
14.	0.09	0.09	0.25	34.	0.72	-0.72	-1.50
15.	0.19	0.19	0.58	35.	0.26	0.26	0.93
16.	0.14	-0.14	-1.11	36.	0.25	0.25	0.60
17.	0.13	-0.13	-0.71	37.	0.26	0.26	0.41
18.	0.15	-0.15	-0.62	38.	0.13	-0.13	-0.42
19.	0.13	-0.13	-1.13	39.	0.39	-0.39	-1.35
20.	0.70	0.70	1.43	40.	0.31	0.31	0.99

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 23. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอนเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.19	0.19	1.16	21.	0.05	-0.05	-0.15
2.	0.39	0.39	0.89	22.	0.64	0.64	1.15
3.	0.36	0.36	0.68	23.	0.25	0.25	0.69
4.	0.04	-0.04	-0.10	24.	0.30	0.30	0.77
5.	0.20	-0.20	-0.36	25.	0.32	0.32	0.71
6.	0.59	-0.59	-0.74	26.	0.60	-0.60	-1.25
7.	0.19	0.19	0.44	27.	0.27	-0.27	-1.61
8.	0.07	0.07	0.71	28.	0.16	-0.16	-0.76
9.	0.24	0.24	0.71	29.	0.31	-0.31	-0.65
10.	0.20	0.20	0.55	30.	0.68	-0.68	-1.12
11.	0.20	0.20	1.29	31.	0.58	-0.58	-1.40
12.	0.64	0.64	1.35	32.	0.38	-0.38	-1.08
13.	0.19	-0.19	-0.47	33.	0.26	0.26	0.82
14.	0.24	0.24	0.72	34.	0.50	0.50	1.12
15.	0.48	-0.48	-1.16	35.	0.28	0.28	0.62
16.	0.19	0.19	0.79	36.	0.63	-0.63	-1.58
17.	0.61	0.61	0.86	37.	0.15	0.15	0.75
18.	0.39	-0.39	-1.04	38.	1.11	-1.11	-2.06*
19.	0.31	0.31	0.87	39.	1.68	1.68	1.93
20.	1.04	-1.04	-2.10*	40.	0.18	-0.18	-1.48

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 24. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.53	-0.53	-0.80	21.	0.27	-0.27	-0.52
2.	0.57	-0.57	-1.10	22.	0.26	-0.26	-0.49
3.	0.12	-0.12	-0.29	23.	0.60	0.60	0.85
4.	0.32	0.32	0.68	24.	0.48	0.48	0.92
5.	1.27	1.27	1.15	25.	0.28	0.28	1.00
6.	1.15	1.15	2.03*	26.	0.20	-0.20	-0.59
7.	1.16	-1.16	-0.93	27.	0.45	-0.45	-0.53
8.	0.21	0.21	1.14	28.	0.15	-0.15	-0.28
9.	0.31	-0.31	-0.59	29.	0.52	0.52	1.03
10.	0.26	-0.26	-0.72	30.	1.64	-1.64	-1.61
11.	0.01	-0.01	-0.04	31.	0.34	0.34	1.35
12.	0.29	-0.29	-0.53	32.	0.79	-0.79	-0.60
13.	0.25	0.25	1.44	33.	0.20	0.20	0.36
14.	0.39	-0.39	-0.72	34.	0.20	-0.20	-0.60
15.	0.04	-0.04	-0.16	35.	0.64	-0.64	-0.77
16.	1.02	-1.02	-1.07	36.	0.26	0.26	0.49
17.	0.38	0.38	1.05	37.	0.36	0.36	0.62
18.	0.39	-0.39	-0.91	38.	0.39	0.39	0.78
19.	0.76	0.76	1.35	39.	0.61	-0.61	-0.93
20.	0.23	0.23	0.52	40.	0.23	0.23	0.64

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 25. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.16	-0.16	-1.88	21.	0.16	0.16	2.16*
2.	0.11	-0.11	-1.57	22.	0.12	-0.12	-1.12
3.	0.13	0.13	1.18	23.	0.07	0.07	0.83
4.	0.10	0.10	0.62	24.	0.05	0.05	0.73
5.	0.11	-0.11	-1.35	25.	0.03	-0.03	-0.35
6.	0.07	0.07	0.94	26.	0.12	-0.12	-1.07
7.	0.15	-0.15	-1.63	27.	0.19	0.19	2.01*
8.	0.05	0.05	0.86	28.	0.01	0.01	0.12
9.	0.05	-0.05	-0.77	29.	0.15	-0.15	-1.57
10.	0.09	0.09	1.44	30.	0.13	-0.13	-1.42
11.	0.07	0.07	0.96	31.	0.06	0.06	0.97
12.	0.06	-0.06	-0.77	32.	0.15	0.15	2.27*
13.	0.03	0.03	0.54	33.	0.09	-0.09	-1.21
14.	0.08	-0.08	-1.33	34.	0.06	0.06	0.66
15.	0.04	0.04	0.49	35.	0.09	0.09	1.29
16.	0.07	-0.07	-0.98	36.	0.10	0.10	1.27
17.	0.12	0.12	1.06	37.	0.04	-0.04	-0.54
18.	0.09	-0.09	-1.21	38.	0.07	0.07	0.99
19.	0.04	-0.04	-0.67	39.	0.07	0.07	0.71
20.	0.07	0.07	0.93	40.	0.11	0.11	1.59

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 26. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบขเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.25	-0.25	-1.31	21.	0.16	0.16	0.88
2.	0.15	0.15	0.93	22.	0.21	-0.21	-0.88
3.	0.01	-0.01	-0.05	23.	0.17	-0.17	-0.81
4.	0.26	0.26	0.97	24.	0.05	-0.05	-0.42
5.	0.12	0.12	0.77	25.	0.13	0.13	0.69
6.	0.24	-0.24	-1.15	26.	0.36	-0.36	-1.43
7.	0.12	0.12	0.42	27.	0.05	0.05	0.35
8.	0.09	-0.09	-0.78	28.	0.12	-0.12	-0.62
9.	0.29	0.29	1.79	29.	0.17	-0.17	-1.61
10.	0.21	-0.21	-1.10	30.	0.53	-0.53	-2.19*
11.	0.21	0.21	1.10	31.	0.18	0.18	1.47
12.	0.28	0.28	1.45	32.	0.18	-0.18	-1.23
13.	0.09	0.09	0.34	33.	0.16	-0.16	-1.37
14.	0.15	0.15	1.05	34.	0.14	0.14	0.78
15.	0.17	-0.17	-0.87	35.	0.21	-0.21	-1.19
16.	0.12	0.12	0.65	36.	0.14	-0.14	-0.80
17.	0.24	0.24	0.76	37.	0.10	0.10	0.64
18.	0.13	0.13	1.18	38.	0.23	-0.23	-1.34
19.	0.31	0.31	1.84	39.	0.58	0.58	1.82
20.	0.14	-0.14	-1.02	40.	0.03	-0.03	-0.16

* $p < .05$

ตารางภาคผนวกที่ 27. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบบอเนกรูปในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อ	UA	H	Z-H	ข้อ	UA	H	Z-H
1.	0.24	0.24	0.66	21.	0.13	0.13	1.04
2.	0.15	-0.15	-0.60	22.	0.20	-0.20	-1.11
3.	0.29	0.29	0.69	23.	0.16	0.16	1.05
4.	0.16	-0.16	-0.57	24.	0.43	-0.43	-1.30
5.	0.19	0.19	0.96	25.	0.13	-0.13	-0.41
6.	0.16	0.16	0.58	26.	0.18	-0.18	-0.71
7.	0.19	0.19	1.75	27.	0.34	0.34	1.13
8.	0.68	0.68	1.60	28.	0.21	0.21	0.73
9.	0.35	0.35	1.20	29.	0.16	0.16	0.52
10.	0.24	0.24	0.84	30.	0.28	0.28	0.59
11.	0.06	-0.06	-0.23	31.	0.53	-0.53	-1.40
12.	0.33	-0.33	-1.07	32.	0.36	-0.35	-0.67
13.	0.23	-0.23	-1.34	33.	0.27	0.27	0.88
14.	0.22	0.22	0.87	34.	0.31	-0.31	-0.93
15.	0.46	-0.46	-1.58	35.	0.16	-0.16	-0.46
16.	0.26	0.26	0.72	36.	0.39	0.39	0.80
17.	0.19	-0.19	-1.28	37.	0.18	-0.18	-1.23
18.	0.23	-0.23	-0.91	38.	0.32	-0.32	-1.14
19.	0.12	-0.12	-0.81	39.	0.11	-0.11	-0.43
20.	0.16	0.16	0.53	40.	0.10	0.10	0.53

* $p < .05$

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวกที่ 28. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอนกรุปด้วยวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	กลุ่มต่ำ			กลุ่มสูง		
	α_{MH}	MH_{DF}	$MH-\chi^2$	α_{MH}	MH_{DF}	$MH-\chi^2$
1.	0.73	0.75	5.15*	1.16	-0.34	0.28
2.	0.89	0.29	0.61	0.51	1.58	11.40*
3.	1.17	-0.37	1.28	0.47	1.79	5.87*
4.	0.85	0.37	0.97	1.15	-0.33	0.58
5.	1.21	-0.45	1.62	0.79	0.54	1.98
6.	1.08	-0.17	0.20	0.61	1.15	6.05*
7.	0.78	0.58	2.75	1.00	1.01	0.01
8.	1.09	-0.21	0.36	0.89	0.26	0.13
9.	0.80	0.54	2.07	1.18	-0.38	0.92
10.	1.22	-0.46	2.08	1.10	-0.23	0.09
11.	1.25	-0.53	2.73	0.89	0.27	0.21
12.	1.15	-0.33	0.82	6.71	-4.47	2.50
13.	0.90	0.25	0.50	1.30	-0.62	1.22
14.	1.03	-0.06	0.02	1.07	-0.17	0.07
15.	1.01	-0.03	0.00	1.01	-0.01	0.00
16.	0.93	0.17	0.20	0.95	0.13	0.02
17.	1.16	-0.35	1.11	0.91	0.23	0.10
18.	1.03	-0.08	0.02	0.85	0.39	0.73
19.	0.79	0.55	2.64	1.11	-0.25	0.34
20.	0.99	0.03	0.00	1.12	-0.27	0.43
21.	0.91	0.22	0.36	1.23	-0.48	1.08
22.	0.91	0.22	0.42	0.98	0.05	0.00

ข้อ	กลุ่มต่ำ			กลุ่มสูง		
	α_{MH}	MH_{DIF}	$MH-\chi^2$	α_{MH}	MH_{DIF}	$MH-\chi^2$
23.	0.79	0.55	2.60	0.26	-0.55	0.32
24.	1.27	-0.56	2.85	0.84	0.41	0.80
25.	0.98	0.05	0.01	0.82	0.48	1.14
26.	1.29	-0.59	3.17	0.78	0.58	0.71
27.	0.95	0.13	0.11	0.93	0.18	0.16
28.	1.16	-0.34	0.94	1.09	-0.21	0.26
29.	1.14	-0.32	0.77	0.80	0.53	1.07
30.	0.88	0.30	0.76	0.87	0.32	0.48
31.	0.87	0.32	0.74	0.70	0.83	4.22*
32.	1.11	-0.25	0.43	0.81	0.48	1.68
33.	0.97	0.06	0.02	1.01	-0.03	0.00
34.	1.06	-0.14	0.15	1.03	-0.06	0.00
35.	1.06	-0.15	0.16	0.98	0.05	0.00
36.	0.84	0.41	1.510	1.40	-0.78	2.74
37.	0.88	0.30	0.75	0.97	0.08	0.02
38.	1.12	-0.26	0.60	1.22	-0.47	0.78
39.	1.15	-0.32	0.84	1.41	-0.82	3.82
40.	0.79	0.56	2.86	1.03	-0.08	0.01

* p < .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ตารางภาคผนวกที่ 29. ผลการวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบแบบอเนกรูปด้วยวิธีถดถอยโลจิสติก ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อ	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับ ความสามารถ (g by x)	sig	ข้อ	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับ ความสามารถ (g by x)	sig
1.	0.019	0.211	21.	0.016	0.204
2.	-0.017	0.177	22.	0.007	0.584
3.	-0.036	0.039*	23.	0.031	0.161
4.	0.012	0.306	24.	-0.022	0.075
5.	-0.004	0.688	25.	-0.002	0.887
6.	-0.019	0.128	26.	-0.043	0.011*
7.	0.020	0.095	27.	0.008	0.477
8.	-0.002	0.924	28.	-0.002	0.863
9.	0.023	0.034*	29.	-0.019	0.185
10.	-0.016	0.273	30.	-0.004	0.759
11.	-0.008	0.553	31.	-0.009	0.421
12.	0.029	0.430	32.	-0.020	0.035*
13.	0.011	0.463	33.	-0.008	0.577
14.	0.009	0.518	34.	0.013	0.346
15.	0.008	0.441	35.	-0.004	0.802
16.	0.008	0.605	36.	0.012	0.378
17.	-0.008	0.606	37.	0.005	0.633
18.	-0.019	0.119	38.	0.004	0.769
19.	0.018	0.083	39.	0.009	0.408
20.	0.003	0.749	40.	0.014	0.243

* p < .05

ภาคผนวก ง

การคำนวณอัตราความถูกต้องและอัตราความคลาดเคลื่อนระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล กับวิธีถดถอยโลจิสติก โดยใช้วิธีทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ

1. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	31	4	35	วิธี LR	no DIF	33	3	36
	DIF	3	2	5		DIF	1	3	4
		34	6	40			34	6	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 31 / 34 = 0.91$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 6 = 0.33$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 34 = 0.09$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 4 / 6 = 0.67$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 33 / 34 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 3 / 6 = 0.50$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 34 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 6 = 0.50$$

2. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	36	1	37	วิธี LR	no DIF	37	0	37
	DIF	2	1	3		DIF	1	2	3
		38	2	40			38	2	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 38 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 38 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 38 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 38 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

3. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	37	1	38
วิธี MH			
DIF	2	0	2
	39	1	40

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	39	0	39
วิธี LR			
DIF	0	1	1
	39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 39 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 39 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

4. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	35	4	39
วิธี MH			
DIF	1	0	1
	36	4	40

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	36	3	39
วิธี LR			
DIF	0	1	1
	36	4	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 35 / 36 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 4 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 36 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 4 / 4 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 36 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 4 = 0.25$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 36 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 4 = 0.75$$

5. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	34	3	37	วิธี LR	no DIF	37	2	39
	DIF	3	0	3		DIF	0	1	1
		37	3	40			37	3	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 34 / 37 = 0.92$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 3 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 37 = 0.08$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 3 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 37 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 3 = 0.33$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 37 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 2 / 3 = 0.67$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT			วิธี IRT		
		no DIF	DIF		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	35	1	36	no DIF	36	36
	DIF	3	1	4	วิธี LR	2	4
		38	2	40			40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 35 / 38 = 0.92$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 38 = 0.08$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 38 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 38 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

7. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT			วิธี IRT		
		no DIF	DIF		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	40	0	40	no DIF	38	38
	DIF	0	0	0	วิธี LR	2	6
		40	0	40			40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 40 / 40 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 40 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

8. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	40	0	40	วิธี LR	40	0	40	
	DIF	0	0	0		0	0	0	
		40	0	40			40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 40 / 40 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 40 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 40 / 40 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 40 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

9. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูงเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	38	1	39	วิธี LR	37	0	37	
	DIF	1	0	1		2	1	3	
		39	1	40			39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 39 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 39 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 39 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 39 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

10. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	35	0	35	วิธี LR	36	0	36	
	DIF	3	2	5		DIF	2	2	4
		38	2	40			38	2	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 35 / 38 = 0.92$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 38 = 0.08$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 38 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 38 = 0.06$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

11. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	39	0	39	วิธี LR	37	0	37	
	DIF	1	0	1		DIF	3	0	3
		40	0	40			40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 40 = 0.98$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 40 = 0.02$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 40 = 0.93$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 40 = 0.07$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

12. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	38	0	38	วิธี LR	no DIF	38	0	38
	DIF	2	0	2		DIF	2	0	2
		40	0	40			40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

13. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	35	1	36	วิธี LR	no DIF	35	3	38
	DIF	0	4	4		DIF	0	2	4
		35	5	40			35	5	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 35 / 35 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 4 / 5 = 0.80$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 35 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 5 = 0.20$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 35 / 35 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 5 = 0.40$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 35 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 5 = 0.60$$

14. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	33	2	35
	DIF	4	1	5
		37	3	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 33 / 37 = 0.89$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 3 = 0.33$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 4 / 37 = 0.11$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 2 / 3 = 0.67$$

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี LR	no DIF	36	0	36
	DIF	1	3	4
		37	3	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 37 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 3 / 3 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 37 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 3 = 0$$

15. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	36	1	36
	DIF	4	0	4
		39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 39 = 0.90$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 4 / 39 = 0.10$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี LR	no DIF	38	1	39
	DIF	1	0	1
		39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 39 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 39 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

16. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	37	1	38
วิธี MH			
DIF	2	0	2
	39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 39 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 39 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	39	0	39
วิธี LR			
DIF	0	1	1
	39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

17. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	33	3	36
วิธี MH			
DIF	3	1	4
	36	4	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 33 / 36 = 0.92$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 4 = 0.25$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 3 / 36 = 0.08$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 4 = 0.75$$

วิธี IRT

	no DIF	DIF	
no DIF	34	1	35
วิธี LR			
DIF	2	3	5
	36	4	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 34 / 36 = 0.94$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 3 / 4 = 0.75$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 36 = 0.06$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 4 = 0.25$$

18. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	36	1	37	วิธี LR	38	0	38	
	DIF	2	1	3		0	2	2	
		38	2	40			38	2	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 38 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 38 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 38 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 38 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

19. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT				วิธี IRT			
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	39	0	39	วิธี LR	40	0	40	
	DIF	1	0	1		0	0	0	
		40	0	40			40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 40 = 0.98$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 40 = 0.02$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 40 / 40 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 40 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

20. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	38	0	38
	DIF	2	0	2
		40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี LR	no DIF	38	0	38
	DIF	2	0	2
		40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

21. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	39	0	39
	DIF	1	0	2
		40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 40 = 0.98$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 40 = 0.02$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

		วิธี IRT		
		no DIF	DIF	
วิธี LR	no DIF	38	0	38
	DIF	2	0	2
		40	0	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

22. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกสูง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	37	1	38	วิธี LR	no DIF	39	0	39
	DIF	2	0	2		DIF	0	1	1
		39	1	40			39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 39 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 39 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

23. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT					วิธี IRT		
		no DIF	DIF				no DIF	DIF	
วิธี MH	no DIF	34	2	36	วิธี LR	no DIF	37	0	37
	DIF	4	0	4		DIF	1	2	3
		38	2	40			38	2	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 34 / 38 = 0.89$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 2 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 4 / 38 = 0.11$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 38 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 2 / 2 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 38 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 2 = 0$$

24. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

วิธี IRT				วิธี IRT					
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	39	1	40	วิธี LR	39	0	39	
	DIF	0	0	0		0	1	1	
		39	1	40			39	1	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

25. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกสูง

วิธี IRT				วิธี IRT					
		no DIF	DIF			no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	36	3	39	วิธี LR	37	2	39	
	DIF	1	0	1		0	1	1	
		37	3	40			37	3	40

$$\text{ถูกต้อง 1} = 36 / 37 = 0.97$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 3 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 37 = 0.03$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 3 / 3 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 37 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 3 = 0.33$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 37 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 2 / 3 = 0.67$$

26. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำเมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

		วิธี IRT			วิธี IRT			
		no DIF	DIF		no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	37	0	37	no DIF	39	1	40
	DIF	2	1	3	DIF	0	0	0
		39	1	40	39	1	40	

$$\text{ถูกต้อง 1} = 37 / 39 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 1 / 1 = 1.00$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 39 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 39 = 1.00$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 1 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 0 / 39 = 0$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 1 / 1 = 1.00$$

27. กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ เมื่อทำข้อสอบที่มีค่าความยากต่ำ ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

		วิธี IRT			วิธี IRT			
		no DIF	DIF		no DIF	DIF		
วิธี MH	no DIF	38	0	38	no DIF	39	0	39
	DIF	2	0	2	DIF	1	0	1
		40	0	40	40	0	40	

$$\text{ถูกต้อง 1} = 38 / 40 = 0.95$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 2 / 40 = 0.05$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{ถูกต้อง 1} = 39 / 40 = 0.98$$

$$\text{ถูกต้อง 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 1} = 1 / 40 = 0.02$$

$$\text{คลาดเคลื่อน 2} = 0 / 0 = \text{หาค่าไม่ได้}$$

ประวัติผู้เขียน

นางสาวรัชรินทร์ มุคดา เกิดวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2515 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีการศึกษาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาการประถมศึกษา ในปีการศึกษา 2536 จากมหาวิทยาลัยบูรพา และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ในปีการศึกษา 2539 ปัจจุบันรับราชการครูที่โรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งโพธิ์ อำเภอหนองหาน จังหวัดประจักษ์บุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย