

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กาญจนา วัฒนสุนทร. การพัฒนาเกณฑ์การตัดสินข้อสอบลำเอียงทางเพศ. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ดุขฎิบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์. เอกสารประกอบการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ระดับบัณฑิต  
ศึกษา ปีการศึกษา 2538. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.  
(อัดสำเนา)
- \_\_\_\_. ระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2534. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- \_\_\_\_. รายงานประจำปี 2534. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- \_\_\_\_. ศูนย์ทดสอบทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ ศูนย์ทดสอบทางการศึกษา. จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2538. (อัดสำเนา)
- ซัชชัย เผ่าพงศ์. การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการ  
เรียนด้านคณิตศาสตร์ และภาษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.
- ทัศนีย์ พิรมนตรี. การวิเคราะห์ความลำเอียงของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ โครงการตรวจสอบ  
คุณภาพการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- นางลักษณ์ วิรัชชัย. ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL): สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทาง  
สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ  
มหานคร, 2537.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2535.
- ประกาศิ์ สุนทรชาติ. ผลของโปรแกรมกิจกรรมทางภาษาต่อความสามารถทางภาษาของเด็กใน  
ช่วงอายุ 24-36 เดือน ในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนของรัฐ. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

- ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และสมชาติ สว่างเนตร. การวิเคราะห์เส้นโยงด้วยลิตรเรล : สถิติสำหรับนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และสังคม และพฤติกรรม. โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร, 2535.
- ผจงจิต อินทสุวรรณ. แนวทางการศึกษาความสำคัญของข้อคำถาม วารสารการวัดผลทางการศึกษา. ปีที่ 9 (2530) : 54-61.
- พัชรี ปิยภัณฑ์. การวิเคราะห์สำคัญของข้อสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2531. อัดสำเนา.
- พิศิษฐ์ ดัฒนาวิช. การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าครอนบาชแอลฟา. วิธีวิทยาการวิจัย ปีที่ 4 3(กย.-ชค. 2532): 43-55.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. มูลสารการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วรรณา ปุรณโชติ. สัมภาษณ์ : 14 กันยายน 2538.
- ศิริชัย กาญจนवासี. รวมบทความทฤษฎีการวัดและประเมิน เอกสารประกอบการเรียนวิชาทฤษฎีการวัดและประเมิน ภาควิชาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. (อัดสำเนา) ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมวิชาการ. ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ปีการศึกษา 2536 ม.ป.ท. 2537. (อัดสำเนา)
- สุพัฒน์ สุขมลสันต์. การวิเคราะห์ความสำคัญของข้อทดสอบภาษาอังกฤษเข้ามหาวิทยาลัย ปี 2531-2533 สถาบันภาษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร, 2534.
- \_\_\_\_\_ การวิเคราะห์ข้อสอบแนวใหม่ด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์, 2538.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความสำคัญของข้อสอบที่ต่างกัน 4 วิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎิบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. วัตถุประสงค์ องค์ประกอบและคุณภาพของแบบสอบ GRE และ GMAT. วารสารการวัดผลทางการศึกษา ปีที่ 10 (2531):70-78.

ภาษาอังกฤษ

- Allen, M. J. and Yen, W. M. Introduction to Measurement Theory. Monterey, California, Brooks/Cole Publishing Company, 1979.
- Angoff, W. H. and Ford, S. F. Item-Race Interaction on a Test of Scholastic Aptitude. Journal of Educational Measurement. 10(2), (Summer 1973): 95-105.
- Baeza, J. J. Test Item Bias and American Indian students. Unpublished Doctoral Dissertation, The university of Iowa, 1989.
- Baghi, H. and Ferrara, S. F. A Comparison of IRT, Deta Plot, and Mantel- Haenszel Techniques for Detecting Differential Item Functioning Across Subpopulations in the Mareland Test of Citizenship Skill. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research association. San Francisco, California, March 27-31; 1989.
- \_\_\_\_\_. Detecting Differential Item Functioning Using IRT and Mantel- Haenszel Techniques: Implementing Procedures and Comparing Results. Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Educational Research association. Clearwater, Florida, February 14-17; 1990.
- Clauser, B., Mazor, K. and Hambleton, R.K. The Effects of Purification of the Matching Criterion on the Identification of DIF Using the Mantel- Haenszel. Applied Measurement In Education 6 (4), 1993: 269-279.
- \_\_\_\_\_. The Influence of the Criterion Variable on the Identification of Differentially Functioning Item Using the Mantel-Haenszel Statistic. Applied Psychological Measurement 15 (3), 1991: 353-359.
- Donoghue, J.R., Holland, P.W., and Thayer, D.T. A Monte Carlo Study of Factors that Affect the Mantel-Haenszel and Standardization Measures of Differential Item Functioning, In P.W. Holland and H. Wainer (Eds.) Differential Item Functioning. Hillsdale, NJ:Erlbaum Associates,Inc. 1993 : 137-166.
- Dorans, N.J. and Holland, P.w. DIF Detection and Description: Mantel- Haenszel and Standardization. In P.W. Holland and H. Wainer (Eds.), Differential Item Functioning. Hillsdale, NJ:Erlbaum Associates,Inc. 1993: 35-66.

- Ebel, R.L. and Frisbie, D.A. Essentials of Educational Measurement. Engwood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc. 1982.
- Felde, L.S. A Test of the Hypothesis that cronbach Alpha Reliability Coefficient is the Same for Two Tests Administered to the Same Sample. Psychometrica, 45(1980): 99-105.
- 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): 1994.
- \_\_\_\_\_. MHDIF Version 1.0. University of Oviedo ; Spain: 1995.
- Hambleton, R.K. and Rojers, H. Detect Potential Test Items: Comparison of IRT Area and Mantel-Haenszel Methods. Applied Measurement In Education 2(4): 1989.
- Harris, A. M. and Carlton, S. T. Patterns of Gender Differences on Mathematics Items on the Scholastic Aptitude Test. Applied Measurement In Education, 6(2), 1993 : 137-151.
- Hills J.R. Screening for Potentially Biased Items in Testing Programs. Educational Measurement : Issues and Practice, 8(4) ,1989 : 5-11.
- Holland, P.W., and Thayer, D.T. Differential Item Performance and the Mantel- Haenszel Procedure. In H, Walner & H. I, Braun (Eds.), Test validity. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum , 1988 : 129-145.
- Holland, P.W., and Walner, H. (Eds). Differential Item Functioning. Hilledale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1993.
- 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, 52(2), 1992: 443-451.
- \_\_\_\_\_. Identification of Nonuniform Differential Item Functioning Using A Variation of The Mantel-Haenszel Procdeure. Educational and Psychological Measurement, 54(2), (Summer 1994): 284-291.
- Millsap E.R. and Everson T. H. Methodology Review: Statistical Approaches for Assessing Measurement Bias. Applied Psychological Measurement, 17 (4): 1993.

- O' Neil A.K. and McPeck M.W. Item and Test Characteristics That Are Associated with Differential Item Functioning Differential Item functioning. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, Inc. 1993 : 255 -276.
- Osterlind, S.J. Test Item Bias. California: Sage Publications. Inc.: 1983.
- Peter H. and Darwin P.H. Human Self Assessment In Multiple Choices Testing. Journal of Educational Measurement. 31 (2), (Summer 1994) : 149-160.
- Potenza M.T. and Dorans M.T. DIF Assessment for Polytomously Scored Items: A Framework for Classification and Evaluation. Applied Psychological Measurement. 19 (1), 1995: 23-37.
- Popham, W.A. Modern Educational Measurement. Engewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall: 1981.
- Raju, N.S., Drasgow, F. and Slind, J.A. An Empirical Comparison of the Are Methods, Lord's Chi-Square Test, and the Mantel-Haenszel Technique for Assessing Differential Item Functioning. Educational and Psychological Measurement. 53: 1993: 301-314.
- Ryan, K. The Performance of the Mantel-Haenzel Procedure Across Samples and Matching Criteria. Journal of Educational Measurement. 28(4):(Winter 1991) 325-337.
- Shepard, L.A. and Camilli, G. Methods for Identifying Biased test Item. California : Sage Publications, Inc.: 1994.
- Shealy, R. and Stout, W. A Model-base Standardization Approach that Separates true bias/DIF from Group Ability Differences and Detects Test Bias/DIF as well as Item bias/DIF. Psychometrika 58, 1993: 159-194.
- \_\_\_\_\_. An Item Response Theory Model For Test Bias and Differential Test Functioning Differential Item functioning. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, Inc. 1993 : 197-239.
- Sudweeks, R.R. and Tolman, R.R. The Use of Empirical versus subjective Procedure for Identifying Science Test Items which Function Differentially for Females and Males. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Atlanta, Georgia April 8-11: 1990

- Swaminathan, H. and Rogers, H.J. Detecting Differential Item Functioning Using logistic Regression Procedures. Journal of Educational Measurement. 27(4), 1990 : 361-370.
- Tatsuoka, K.K., Linn, R.L., Tatsuoka, M.M. and Yamamoto, K. Differential Item Functioning Resulting From The Use of Different Solution Strategies. Journal of Educational Measurement. 25(4); (Winter, 1988): 301-319.
- Wainer, H. Model-based Standardized Measurement of an Item's Differential Impact. In. P.W. Holland and Wainer (Eds.) Differential item functioning. Hillsdale NJ : Erlbaum. 1993 : 123-135.
- Zwick. R., Thayer. D.T., and Wingersky. M. A Simulation Study of Methods for Assessing Differential Item Functioning in Computerized Adaptive Tests. Applied Psychological Measurement. 18(2) , 1994 : 121-140.
- Zieky M. Practical questions in the Use of DIF Statistics in Development. In. P.W. Holland and Wainer (Eds.) Differential item functioning. Hillsdale NJ : Erlbaum, 1993 : 123-135.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานมาตรฐานการศึกษา วิทยาลัย โทร.2183530

ที่ ทม 0309//454 วันที่ 16 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบทางการศึกษา คณะครูศาสตร์

เนื่องด้วย น.ส. เกษร หว่างจิตร์ นิสิตชั้นปริญญาโท ภาควิชาวิจัยการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบสำหรับแบบสอบคัดเลือกวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วยวิธีแบบเกล-เฮนส์เซล" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยการขอข้อมูลผลการสอบแบบสอบคัดเลือกวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษของศูนย์ทดสอบทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส. เกษร หว่างจิตร์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย



(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ กงสุวรรณ)

คณบดีวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ DIF แบบเอกรูป จากโปรแกรม MH<sub>DIF</sub> ในวิชาภาษาอังกฤษ

MHDIF Version 1.0

Program by Angel M. Fidalgo

University of Oviedo (Spain)

Uniform DIF detection

Input file: a:esex75.dat

Output file: a:esex75.ouu

Examinees: 501

Items: 75

	Total group	Focal group	Reference group
Mean =	21.91	19.93	22.51
Std.Dev.=	7.49	6.43	7.69
N =	501	117	384

Level of significance = 0.0500

The program will collapse the score categories by combining adjacent score categories until the number of examinees in each score group is greater than 1

DIF detection in the initial test

Lowest score = 6    Highest score =51

Bounds of score categories

score categorie 1=6-6

score categorie 2=7-7

score categorie 3=8-8

score categorie 4=9-9

score categorie 5=10-10

score categorie 6=11-11

score categorie 7=12-12

score categorie 8=13-13

score categorie 9=14-14

score categorie 10=15-15

score categorie 11=16-16

score categorie 12=17-17

score categorie 13=18-18

score categorie 14=19-19

score categorie 15=20-20

score categorie 16=21-21

score categorie 17=22-22

score categorie 18=23-23

score categorie 19=24-24

score categorie 20=25-25

score categorie 21=26-26

score categorie 22=27-27

score categorie 23=28-28

score categorie 24=29-29

score categorie 25=30-30

score categorie 26=31-31

score categorie 27=32-32

score categorie 28=33-33

score categorie 29=34-34

score categorie 30=35-35

score categorie 31=36-36

score categorie 32=37-37

score categorie 33=38-38

score categorie 34=39-39

score categorie 35=40-40

score categorie 36=41-41

score categorie 37=42-42

score categorie 38=43-43

score categorie 39=44-44



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

score categorie 40=45-45

score categorie 41=46-46

score categorie 42=47-47

score categorie 43=48-48

score categorie 44=49-49

score categorie 45=50-50

score categorie 46=51-51

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	1.01	-0.02	0.01	0	25.69	36
Item02=	1.06	-0.13	0.01	0	26.39	36
Item03=	1.14	-0.30	0.21	0	27.08	36
Item04=	0.69	0.89	1.70	0	30.56	36
Item05=	0.98	0.04	0.02	0	38.89	36
Item06=	1.59	-1.09	0.96	0	36.81	36
Item07=	1.11	-0.25	0.09	0	28.47	36
Item08=	0.93	0.17	0.01	0	32.64	36
Item09=	0.75	0.67	0.73	0	30.56	36
item10=	0.98	0.06	0.00	0	27.08	36
item11=	0.98	0.05	0.00	0	30.56	36
item12=	1.09	-0.21	0.06	0	28.47	36
item13=	0.90	0.24	0.09	0	25.69	36
item14=	3.18	-2.72	3.76	0	38.89	36
item15=	0.96	0.10	0.00	0	35.42	36
item16=	0.88	0.29	0.08	0	34.03	36
item17=	1.24	-0.50	0.32	0	31.94	36
item18=	0.62	1.11	2.46	0	29.86	36
item19=	1.30	-0.62	0.47	0	32.64	36
item20=	0.74	0.70	1.16	0	27.78	36
item21=	0.97	0.06	0.00	0	29.86	36

item22=	1.49	-0.94	2.62	0	27.08	36
item23=	0.63	1.09	2.54	0	29.17	36
item24=	0.87	0.34	0.11	0	31.25	36
item25=	1.00	-0.01	0.01	0	26.39	36
item26=	1.91	-1.52	3.10	0	30.56	36
item27=	0.62	1.14	1.76	0	34.03	36
item28=	0.77	0.60	1.00	0	26.39	36
item29=	1.00	-0.01	0.02	0	33.33	36
item30=	0.68	0.90	1.75	0	31.25	36
item31=	1.17	-0.38	0.21	0	27.78	36
item32=	1.06	-0.13	0.00	0	29.86	36
item33=	1.27	-0.56	0.76	0	27.08	36
item34=	1.29	-0.59	0.88	0	29.17	36
item35=	0.60	1.19	3.83	0	28.47	36
item36=	2.69	-2.33	4.87	1	38.89	36
item37=	1.09	-0.19	0.03	0	30.56	36
item38=	0.94	0.14	0.01	0	29.17	36
item39=	0.81	0.50	0.39	0	29.17	36
item40=	1.18	-0.40	0.14	0	33.33	36
item41=	0.70	0.82	1.34	0	29.17	36
item42=	0.77	0.61	0.93	0	25.69	36
item43=	1.67	-1.20	2.49	0	29.17	36
item44=	1.11	-0.24	0.07	0	31.25	36
item45=	1.35	-0.70	1.14	0	29.17	36
item46=	0.90	0.25	0.11	0	27.78	36
item47=	0.91	0.22	0.02	0	34.72	36
item48=	1.51	-0.96	0.95	0	35.42	36
item49=	0.79	0.55	0.53	0	29.17	36
item50=	1.15	-0.34	0.17	0	27.08	36

item51=	0.96	0.09	0.00	0	27.78	36
item52=	0.82	0.48	0.36	0	30.56	36
item53=	0.95	0.13	0.00	0	32.64	36
item54=	0.81	0.49	0.48	0	28.47	36
item55=	0.86	0.35	0.20	0	27.78	36
item56=	1.07	-0.15	0.01	0	33.33	36
item57=	0.69	0.86	1.04	0	34.03	36
item58=	0.75	0.68	1.09	0	26.39	36
item59=	1.12	-0.27	0.14	0	27.08	36
item60=	0.99	0.03	0.01	0	34.03	36
item61=	1.10	-0.23	0.09	0	26.39	36
item62=	0.85	0.38	0.34	0	32.64	36
item63=	0.81	0.48	0.58	0	28.47	36
item64=	0.76	0.64	0.26	0	40.28	36
item65=	1.45	-0.87	1.91	0	25.69	36
item66=	1.12	-0.27	0.13	0	27.08	36
item67=	0.78	0.59	0.92	0	32.64	36
item68=	1.33	-0.67	1.15	0	32.64	36
item69=	0.99	0.03	0.00	0	27.78	36
item70=	1.22	-0.46	0.02	0	45.14	36
item71=	0.99	0.02	0.01	0	34.03	36
item72=	1.00	-0.01	0.01	0	29.17	36
item73=	1.16	-0.36	0.07	0	33.33	36
item74=	1.93	-1.54	2.87	0	31.25	36
item75=	1.22	-0.47	0.50	0	29.86	36

The 1.33% of the items display DIF

DIF detection in the purified test

Lowest score = 6    Highest score =51

Mean = 21.77

Bounds of score categories

score categorie 1=6-6

score categorie 2=7-7

score categorie 3=8-8

score categorie 4=9-9

score categorie 5=10-10

score categorie 6=11-11

score categorie 7=12-12

score categorie 8=13-13

score categorie 9=14-14

score categorie 10=15-15

score categorie 11=16-16

score categorie 12=17-17

score categorie 13=18-18

score categorie 14=19-19

score categorie 15=20-20

score categorie 16=21-21

score categorie 17=22-22

score categorie 18=23-23

score categorie 19=24-24

score categorie 20=25-25

score categorie 21=26-26

score categorie 22=27-27

score categorie 23=28-28

score categorie 24=29-29

score categorie 25=30-30

score categorie 26=31-31



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

score categorie 27=32-32

score categorie 28=33-33

score categorie 29=34-34

score categorie 30=35-35

score categorie 31=36-36

score categorie 32=37-37

score categorie 33=38-38

score categorie 34=39-39

score categorie 35=40-40

score categorie 36=41-41

score categorie 37=42-42

score categorie 38=43-43

score categorie 39=44-44

score categorie 40=45-45

score categorie 41=46-46

score categorie 42=47-47

score categorie 43=48-48

score categorie 44=49-49

score categorie 45=50-50

score categorie 46=51-51

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	0.99	0.04	0.00	0	25.69	36
Item02=	1.12	-0.27	0.13	0	26.39	36
Item03=	1.12	-0.27	0.16	0	27.08	36
Item04=	0.69	0.88	1.59	0	31.94	36
Item05=	1.05	-0.12	0.00	0	36.81	36
Item06=	1.60	-1.11	1.04	0	34.72	36
Item07=	1.04	-0.09	0.00	0	27.08	36
Item08=	0.92	0.20	0.02	0	31.25	36

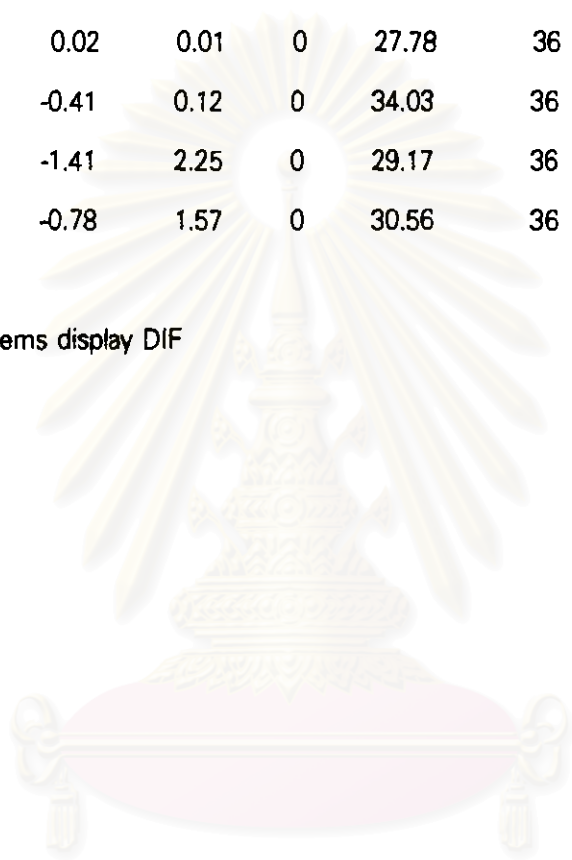


Item09=	0.77	0.61	0.61	0	27.78	36
item10=	0.94	0.15	0.02	0	26.39	36
item11=	1.05	-0.12	0.00	0	29.86	36
item12=	1.07	-0.16	0.03	0	27.08	36
item13=	0.90	0.25	0.10	0	26.39	36
item14=	2.57	-2.22	2.95	0	37.50	36
item15=	1.02	-0.06	0.01	0	34.03	36
item16=	0.91	0.23	0.04	0	31.94	36
item17=	1.16	-0.35	0.13	0	30.56	36
item18=	0.63	1.09	2.44	0	29.17	36
item19=	1.29	-0.60	0.43	0	31.94	36
item20=	0.81	0.51	0.58	0	26.39	36
item21=	0.93	0.18	0.02	0	28.47	36
item22=	1.45	-0.88	2.27	0	25.69	36
item23=	0.65	1.02	2.28	0	27.78	36
item24=	0.92	0.21	0.02	0	32.64	36
item25=	0.95	0.12	0.00	0	25.69	36
item26=	1.74	-1.30	2.22	0	30.56	36
item27=	0.68	0.90	1.08	0	32.64	36
item28=	0.81	0.49	0.67	0	25.69	36
item29=	1.00	-0.00	0.02	0	32.64	36
item30=	0.74	0.69	0.99	0	30.56	36
item31=	1.25	-0.52	0.49	0	27.08	36
item32=	1.08	-0.18	0.01	0	29.86	36
item33=	1.27	-0.56	0.78	0	27.78	36
item34=	1.30	-0.61	0.95	0	27.08	36
item35=	0.60	1.21	4.09	1	27.78	36
item36=	2.69	-2.33	4.87	1	38.89	36
item37=	1.07	-0.17	0.02	0	27.78	36

item38=	0.93	0.18	0.03	0	27.08	36
item39=	0.89	0.26	0.08	0	28.47	36
item40=	1.09	-0.21	0.02	0	31.94	36
item41=	0.72	0.77	1.21	0	27.08	36
item42=	0.77	0.62	1.02	0	25.69	36
item43=	1.67	-1.21	2.60	0	30.56	36
item44=	1.08	-0.18	0.02	0	32.64	36
item45=	1.30	-0.62	0.91	0	29.17	36
item46=	0.88	0.30	0.19	0	26.39	36
item47=	0.90	0.24	0.03	0	34.72	36
item48=	1.56	-1.04	1.11	0	36.11	36
item49=	0.78	0.59	0.67	0	29.86	36
item50=	1.11	-0.25	0.08	0	26.39	36
item51=	0.90	0.25	0.08	0	28.47	36
item52=	0.87	0.32	0.14	0	31.25	36
item53=	0.98	0.04	0.01	0	33.33	36
item54=	0.90	0.26	0.11	0	28.47	36
item55=	0.88	0.30	0.13	0	28.47	36
item56=	1.20	-0.43	0.23	0	32.64	36
item57=	0.64	1.05	1.69	0	33.33	36
item58=	0.76	0.64	1.01	0	27.78	36
item59=	1.20	-0.43	0.45	0	26.39	36
item60=	1.03	-0.07	0.00	0	33.33	36
item61=	1.10	-0.23	0.10	0	25.00	36
item62=	0.88	0.30	0.20	0	32.64	36
item63=	0.82	0.46	0.53	0	28.47	36
item64=	0.69	0.86	0.64	0	40.28	36
item65=	1.40	-0.79	1.59	0	25.69	36
item66=	1.05	-0.11	0.01	0	26.39	36

item67=	0.80	0.53	0.70	0	31.94	36
item68=	1.42	-0.82	1.76	0	31.94	36
item69=	1.04	-0.10	0.01	0	27.78	36
item70=	1.11	-0.24	0.00	0	43.06	36
item71=	0.95	0.11	0.00	0	32.64	36
item72=	0.99	0.02	0.01	0	27.78	36
item73=	1.19	-0.41	0.12	0	34.03	36
item74=	1.83	-1.41	2.25	0	29.17	36
item75=	1.39	-0.78	1.57	0	30.56	36

The 2.67% of the items display DIF



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ DIF แบบบอเนกรูป จากโปรแกรม MHDIF ในวิชาภาษาอังกฤษ

MHDIF Version 1.0

Program by Angel M. Fidalgo

University of Oviedo (Spain)

Nonuniform DIF detection

Input file: a:esex75.dat

Output file: a:esex75.ono

Examinees: 501

Items: 75

	Total group	Focal group	Reference group
Mean =	21.91	19.93	22.51
Std.Dev.=	7.49	6.43	7.69
N =	501	117	384

Level of significance = 0.0500

The program will collapse the score categories by combining adjacent score categories until the number of examinees in each score group is greater than 1

DIF detection in the initial test

Lowest score = 6    Highest score =51

Low-performing sample

Bounds of score categories

score categorie 1=6-6

score categorie 2=7-7

score categorie 3=8-8

score categorie 4=9-9

score categorie 5=10-10

score categorie 6=11-11

score categorie 7=12-12

score categorie 8=13-13

score categorie 9=14-14

score categorie 10=15-15

score categorie 11=16-16

score categorie 12=17-17

score categorie 13=18-18

score categorie 14=19-19

score categorie 15=20-20

score categorie 16=21-21

score categorie 17=22-22

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	1.16	-0.34	0.09	0	12.50	14
Item02=	0.91	0.23	0.04	0	12.50	14
Item03=	0.79	0.54	0.49	0	14.29	14
Item04=	0.66	0.99	1.30	0	17.86	14
Item05=	0.86	0.34	0.02	0	19.64	14
Item06=	2.28	-1.93	1.66	0	28.57	14
Item07=	1.27	-0.57	0.42	0	10.71	14
Item08=	1.06	-0.14	0.00	0	19.64	14
Item09=	0.47	1.78	3.93	1	21.43	14
item10=	1.36	-0.72	0.84	0	12.50	14
item11=	0.92	0.20	0.00	0	19.64	14
item12=	1.32	-0.65	0.65	0	10.71	14
item13=	1.28	-0.58	0.46	0	12.50	14
item14=	999.00	999.00	6.02	1	37.50	14
item15=	1.33	-0.67	0.25	0	21.43	14
item16=	0.77	0.61	0.34	0	16.07	14
item17=	1.26	-0.55	0.13	0	23.21	14
item18=	0.49	1.68	3.43	0	21.43	14
item19=	1.09	-0.19	0.00	0	19.64	14

item20=	0.88	0.29	0.05	0	14.29	14
item21=	1.10	-0.23	0.00	0	21.43	14
item22=	1.93	-1.55	4.90	1	8.93	14
item23=	0.74	0.71	0.49	0	17.86	14
item24=	0.78	0.59	0.29	0	17.86	14
item25=	1.35	-0.70	0.58	0	12.50	14
item26=	1.69	-1.23	1.04	0	21.43	14
item27=	0.50	1.65	1.91	0	26.79	14
item28=	0.71	0.81	1.22	0	12.50	14
item29=	1.02	-0.04	0.02	0	19.64	14
item30=	0.80	0.54	0.34	0	12.50	14
item31=	1.37	-0.74	0.48	0	16.07	14
item32=	1.13	-0.29	0.02	0	17.86	14
item33=	1.10	-0.22	0.03	0	12.50	14
item34=	1.40	-0.79	1.00	0	16.07	14
item35=	0.60	1.19	2.43	0	12.50	14
item36=	2.05	-1.68	1.95	0	28.57	14
item37=	1.80	-1.38	1.58	0	21.43	14
item38=	0.72	0.76	0.79	0	12.50	14
item39=	0.53	1.50	2.36	0	17.86	14
item40=	0.83	0.45	0.05	0	23.21	14
item41=	0.54	1.44	2.55	0	14.29	14
item42=	0.57	1.31	3.04	0	12.50	14
item43=	1.93	-1.55	2.20	0	17.86	14
item44=	1.56	-1.04	1.30	0	17.86	14
item45=	1.19	-0.41	0.17	0	14.29	14
item46=	0.72	0.76	0.98	0	12.50	14
item47=	1.01	-0.02	0.04	0	23.21	14
item48=	1.00	0.00	0.04	0	21.43	14

item49=	0.67	0.94	1.09	0	14.29	14
item50=	1.02	-0.05	0.01	0	14.29	14
item51=	0.67	0.93	1.25	0	12.50	14
item52=	0.67	0.95	1.09	0	19.64	14
item53=	1.19	-0.42	0.05	0	26.79	14
item54=	0.78	0.59	0.48	0	12.50	14
item55=	0.78	0.59	0.38	0	17.86	14
item56=	0.98	0.05	0.02	0	23.21	14
item57=	0.80	0.54	0.13	0	25.00	14
item58=	0.76	0.64	0.58	0	16.07	14
item59=	1.08	-0.18	0.02	0	10.71	14
item60=	0.97	0.08	0.00	0	14.29	14
item61=	1.17	-0.37	0.17	0	12.50	14
item62=	1.00	0.00	0.02	0	8.93	14
item63=	1.00	-0.00	0.02	0	12.50	14
item64=	1.15	-0.33	0.00	0	30.36	14
item65=	1.48	-0.92	1.31	0	16.07	14
item66=	1.04	-0.09	0.00	0	10.71	14
item67=	0.90	0.25	0.07	0	12.50	14
item68=	1.47	-0.91	1.44	0	14.29	14
item69=	1.14	-0.30	0.10	0	12.50	14
item70=	1.17	-0.37	0.01	0	33.93	14
item71=	0.76	0.66	0.62	0	14.29	14
item72=	0.96	0.10	0.00	0	12.50	14
item73=	1.12	-0.27	0.00	0	21.43	14
item74=	2.22	-1.87	2.67	0	17.86	14
item75=	1.10	-0.23	0.02	0	12.50	14

The 4.00% of the items display DIF

High-performing sample



Bounds of score categories

- score categorie 1=23-23
- score categorie 2=24-24
- score categorie 3=25-25
- score categorie 4=26-26
- score categorie 5=27-27
- score categorie 6=28-28
- score categorie 7=29-29
- score categorie 8=30-30
- score categorie 9=31-31
- score categorie 10=32-32
- score categorie 11=33-33
- score categorie 12=34-34
- score categorie 13=35-35
- score categorie 14=36-36
- score categorie 15=37-37
- score categorie 16=38-38
- score categorie 17=39-39
- score categorie 18=40-40
- score categorie 19=41-41
- score categorie 20=42-42
- score categorie 21=43-43
- score categorie 22=44-44
- score categorie 23=45-45
- score categorie 24=46-46
- score categorie 25=47-47
- score categorie 26=48-48
- score categorie 27=49-49
- score categorie 28=50-50



score categorie 29=51-51

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	0.77	0.60	0.14	0	34.09	22
Item02=	1.43	-0.85	0.40	0	35.23	22
Item03=	2.69	-2.33	4.23	1	35.23	22
Item04=	0.75	0.68	0.14	0	38.64	22
Item05=	1.57	-1.07	0.03	0	51.14	22
Item06=	0.96	0.09	0.06	0	42.05	22
Item07=	0.82	0.47	0.04	0	39.77	22
Item08=	0.71	0.79	0.15	0	40.91	22
Item09=	1.72	-1.28	0.64	0	36.36	22
item10=	0.47	1.78	2.28	0	36.36	22
item11=	1.07	-0.15	0.00	0	37.50	22
item12=	0.72	0.76	0.31	0	39.77	22
item13=	0.43	1.99	2.98	0	34.09	22
item14=	1.10	-0.22	0.03	0	39.77	22
item15=	0.43	1.96	1.38	0	44.32	22
item16=	1.24	-0.51	0.02	0	45.45	22
item17=	1.21	-0.46	0.06	0	37.50	22
item18=	0.89	0.28	0.00	0	35.23	22
item19=	1.86	-1.46	0.73	0	40.91	22
item20=	0.57	1.33	1.66	0	36.36	22
item21=	0.84	0.40	0.04	0	35.23	22
item22=	0.79	0.54	0.11	0	38.64	22
item23=	0.49	1.66	2.01	0	36.36	22
item24=	1.12	-0.26	0.01	0	39.77	22
item25=	0.58	1.27	1.15	0	35.23	22
item26=	2.31	-1.97	1.65	0	36.36	22

item27=	0.79	0.56	0.06	0	38.64	22
item28=	0.93	0.17	0.00	0	35.23	22
item29=	0.97	0.06	0.06	0	42.05	22
item30=	0.48	1.74	1.53	0	43.18	22
item31=	0.95	0.11	0.01	0	35.23	22
item32=	0.93	0.16	0.01	0	37.50	22
item33=	1.77	-1.34	1.22	0	36.36	22
item34=	1.09	-0.19	0.00	0	37.50	22
item35=	0.60	1.20	0.94	0	38.64	22
item36=	10.15	-5.45	2.58	0	45.45	22
item37=	0.63	1.07	0.98	0	36.36	22
item38=	1.58	-1.07	0.65	0	39.77	22
item39=	1.40	-0.79	0.30	0	36.36	22
item40=	1.84	-1.43	1.10	0	39.77	22
item41=	1.04	-0.10	0.01	0	38.64	22
item42=	1.38	-0.76	0.32	0	34.09	22
item43=	1.36	-0.73	0.22	0	36.36	22
item44=	0.63	1.09	0.71	0	39.77	22
item45=	1.69	-1.24	1.06	0	38.64	22
item46=	1.43	-0.84	0.39	0	37.50	22
item47=	0.78	0.57	0.05	0	42.05	22
item48=	6.58	-4.43	3.06	0	44.32	22
item49=	1.12	-0.27	0.00	0	38.64	22
item50=	1.41	-0.81	0.35	0	35.23	22
item51=	2.32	-1.98	1.86	0	37.50	22
item52=	1.24	-0.51	0.04	0	37.50	22
item53=	0.66	0.98	0.35	0	36.36	22
item54=	0.91	0.22	0.00	0	38.64	22
item55=	1.02	-0.04	0.03	0	34.09	22

item56=	1.21	-0.46	0.03	0	39.77	22
item57=	0.56	1.35	0.87	0	39.77	22
item58=	0.73	0.75	0.27	0	32.95	22
item59=	1.24	-0.50	0.08	0	37.50	22
item60=	1.09	-0.20	0.02	0	46.59	22
item61=	0.98	0.05	0.02	0	35.23	22
item62=	0.57	1.34	1.16	0	47.73	22
item63=	0.53	1.48	1.71	0	38.64	22
item64=	0.40	2.16	1.48	0	46.59	22
item65=	1.39	-0.77	0.33	0	31.82	22
item66=	1.31	-0.63	0.19	0	37.50	22
item67=	0.49	1.67	1.47	0	45.45	22
item68=	1.04	-0.09	0.02	0	44.32	22
item69=	0.75	0.67	0.32	0	37.50	22
item70=	1.29	-0.60	0.01	0	52.27	22
item71=	2.50	-2.15	1.52	0	46.59	22
item72=	1.09	-0.21	0.00	0	39.77	22
item73=	1.23	-0.50	0.02	0	40.91	22
item74=	1.43	-0.84	0.09	0	39.77	22
item75=	1.44	-0.85	0.60	0	40.91	22

The 1.33% of the items display DIF

DIF detection in the purified test

Lowest score = 6    Highest score =50

Mean = 20.66

Low-performing sample

Bounds of score categories

score categorie 1=6-6

score categorie 2=7-7

score categorie 3=8-8

score categorie 4=9-9

score categorie 5=10-10

score categorie 6=11-11

score categorie 7=12-12

score categorie 8=13-13

score categorie 9=14-14

score categorie 10=15-15

score categorie 11=16-16

score categorie 12=17-17

score categorie 13=18-18

score categorie 14=19-19

score categorie 15=20-20

score categorie 16=21-21

score categorie 17=22-22

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	1.00	0.01	0.02	0	14.29	14
Item02=	1.09	-0.20	0.02	0	14.29	14
Item03=	0.90	0.24	0.05	0	20.00	15
Item04=	0.68	0.92	0.99	0	16.07	14
Item05=	0.94	0.15	0.00	0	19.64	14
Item06=	2.08	-1.72	1.22	0	28.57	14
Item07=	1.21	-0.44	0.22	0	14.29	14
Item08=	1.08	-0.19	0.00	0	16.07	14
Item09=	0.40	2.16	5.51	1	18.33	15
Item10=	1.34	-0.69	0.78	0	12.50	14
Item11=	0.92	0.20	0.01	0	16.07	14
Item12=	1.20	-0.42	0.26	0	12.50	14

item13=	1.20	-0.43	0.23	0	12.50	14
item14=	999.00	999.00	6.53	1	36.67	15
item15=	1.27	-0.57	0.19	0	19.64	14
item16=	0.62	1.14	1.99	0	17.86	14
item17=	1.30	-0.61	0.18	0	21.43	14
item18=	0.48	1.70	4.36	1	23.21	14
item19=	0.99	0.02	0.03	0	14.29	14
item20=	0.84	0.41	0.15	0	16.07	14
item21=	1.02	-0.04	0.02	0	19.64	14
item22=	1.84	-1.44	4.27	1	13.33	15
item23=	0.74	0.69	0.49	0	14.29	14
item24=	0.72	0.78	0.67	0	17.86	14
item25=	1.37	-0.75	0.75	0	10.71	14
item26=	2.06	-1.70	2.39	0	23.21	14
item27=	0.56	1.38	1.39	0	23.21	14
item28=	0.72	0.77	1.10	0	12.50	14
item29=	1.14	-0.30	0.02	0	28.57	14
item30=	0.81	0.49	0.28	0	12.50	14
item31=	1.30	-0.62	0.37	0	16.07	14
item32=	1.21	-0.44	0.12	0	19.64	14
item33=	1.11	-0.25	0.06	0	12.50	14
item34=	1.58	-1.07	1.98	0	12.50	14
item35=	0.60	1.22	2.78	0	16.07	14
item36=	2.41	-2.06	2.88	0	28.57	14
item37=	1.53	-0.99	0.96	0	19.64	14
item38=	0.86	0.35	0.11	0	12.50	14
item39=	0.60	1.18	1.72	0	21.43	14
item40=	1.07	-0.17	0.00	0	26.79	14
item41=	0.55	1.40	2.64	0	16.07	14

item42=	0.60	1.20	2.60	0	16.07	14
item43=	2.01	-1.64	2.88	0	16.07	14
item44=	1.58	-1.08	1.50	0	19.64	14
item45=	1.20	-0.43	0.18	0	17.86	14
item46=	0.69	0.86	1.31	0	12.50	14
item47=	1.10	-0.23	0.00	0	23.21	14
item48=	1.00	0.00	0.04	0	19.64	14
item49=	0.63	1.09	1.73	0	14.29	14
item50=	1.02	-0.05	0.01	0	12.50	14
item51=	0.71	0.80	0.94	0	16.07	14
item52=	0.70	0.82	0.81	0	19.64	14
item53=	1.17	-0.38	0.04	0	23.21	14
item54=	0.70	0.84	1.12	0	10.71	14
item55=	0.73	0.75	0.66	0	17.86	14
item56=	0.92	0.20	0.00	0	21.43	14
item57=	0.65	1.01	0.89	0	23.21	14
item58=	0.82	0.47	0.26	0	17.86	14
item59=	1.23	-0.49	0.40	0	12.50	14
item60=	1.01	-0.02	0.01	0	16.07	14
item61=	1.06	-0.15	0.01	0	12.50	14
item62=	1.11	-0.25	0.06	0	12.50	14
item63=	1.05	-0.12	0.00	0	8.93	14
item64=	1.27	-0.57	0.05	0	26.79	14
item65=	1.63	-1.15	2.10	0	12.50	14
item66=	1.03	-0.07	0.00	0	14.29	14
item67=	0.91	0.22	0.05	0	12.50	14
item68=	1.53	-0.99	1.63	0	14.29	14
item69=	1.04	-0.09	0.00	0	16.07	14
item70=	1.50	-0.95	0.05	0	33.93	14



item71=	0.79	0.57	0.47	0	12.50	14
item72=	0.94	0.14	0.00	0	8.93	14
item73=	0.98	0.06	0.03	0	19.64	14
item74=	1.73	-1.28	1.42	0	21.43	14
item75=	1.37	-0.74	0.76	0	16.07	14

The 5.33% of the items display DIF

High-performing sample

Bounds of score categories

score categorie 1=22-22

score categorie 2=23-23

score categorie 3=24-24

score categorie 4=25-25

score categorie 5=26-26

score categorie 6=27-27

score categorie 7=28-28

score categorie 8=29-29

score categorie 9=30-30

score categorie 10=31-31

score categorie 11=32-32

score categorie 12=33-33

score categorie 13=34-34

score categorie 14=35-35

score categorie 15=36-36

score categorie 16=37-37

score categorie 17=38-38

score categorie 18=39-39

score categorie 19=40-40

score categorie 20=41-41

score categorie 21=42-42

score categorie 22=43-43

score categorie 23=44-44

score categorie 24=45-45

score categorie 25=46-46

score categorie 26=47-47

score categorie 27=48-48

score categorie 28=49-49

score categorie 29=50-50

	MH Alpha	MH D-DIF	MH-CHI2	DIF	% Empty cells	Score cat.
Item01=	0.85	0.37	0.02	0	36.36	22
Item02=	1.27	-0.57	0.13	0	38.64	22
Item03=	3.16	-2.71	5.75	1	36.90	21
Item04=	0.55	1.42	1.06	0	36.36	22
Item05=	1.20	-0.43	0.01	0	48.86	22
Item06=	0.97	0.06	0.06	0	42.05	22
Item07=	0.82	0.46	0.07	0	36.36	22
Item08=	0.78	0.57	0.05	0	40.91	22
Item09=	1.48	-0.93	0.09	0	39.77	22
item10=	0.39	2.22	3.43	0	34.09	22
item11=	1.50	-0.95	0.54	0	38.64	22
item12=	0.84	0.42	0.04	0	37.50	22
item13=	0.46	1.83	2.84	0	32.95	22
item14=	0.75	0.68	0.02	0	40.48	21
item15=	0.69	0.86	0.05	0	44.32	22
item16=	2.93	-2.52	2.21	0	44.32	22
item17=	1.07	-0.15	0.00	0	38.64	22
item18=	1.09	-0.21	0.00	0	37.50	22
item19=	1.92	-1.53	0.93	0	40.91	22

item20=	0.63	1.09	0.94	0	38.64	22
item21=	0.62	1.14	1.01	0	36.36	22
item22=	0.72	0.76	0.25	0	43.48	23
item23=	0.63	1.08	0.74	0	35.23	22
item24=	1.28	-0.58	0.04	0	43.18	22
item25=	0.81	0.48	0.07	0	34.09	22
item26=	1.58	-1.07	0.45	0	34.09	22
item27=	0.95	0.12	0.02	0	42.05	22
item28=	0.84	0.41	0.05	0	36.36	22
item29=	0.81	0.51	0.01	0	38.64	22
item30=	0.40	2.13	1.78	0	45.45	22
item31=	1.26	-0.55	0.12	0	37.50	22
item32=	0.73	0.73	0.12	0	38.64	22
item33=	1.46	-0.89	0.60	0	38.64	22
item34=	0.96	0.08	0.01	0	35.23	22
item35=	0.76	0.64	0.22	0	36.36	22
item36=	6.58	-4.43	2.11	0	45.45	22
item37=	0.70	0.85	0.41	0	31.82	22
item38=	0.99	0.03	0.03	0	32.95	22
item39=	1.28	-0.58	0.14	0	40.91	22
item40=	1.66	-1.19	0.72	0	37.50	22
item41=	0.97	0.06	0.03	0	37.50	22
item42=	1.56	-1.04	0.72	0	36.36	22
item43=	1.31	-0.64	0.15	0	35.23	22
item44=	0.70	0.83	0.34	0	40.91	22
item45=	1.75	-1.31	1.04	0	37.50	22
item46=	1.37	-0.74	0.33	0	35.23	22
item47=	0.78	0.60	0.07	0	40.91	22
item48=	6.62	-4.44	2.75	0	43.18	22

item49=	1.30	-0.61	0.10	0	40.91	22
item50=	1.22	-0.46	0.04	0	36.36	22
item51=	1.87	-1.47	0.96	0	35.23	22
item52=	1.44	-0.85	0.25	0	38.64	22
item53=	0.81	0.50	0.02	0	36.36	22
item54=	1.09	-0.21	0.01	0	40.91	22
item55=	1.14	-0.31	0.01	0	37.50	22
item56=	1.49	-0.94	0.31	0	36.36	22
item57=	0.72	0.76	0.17	0	37.50	22
item58=	0.71	0.81	0.32	0	36.36	22
item59=	1.08	-0.17	0.00	0	34.09	22
item60=	1.62	-1.14	0.20	0	46.59	22
item61=	1.25	-0.53	0.13	0	36.36	22
item62=	0.57	1.32	0.80	0	44.32	22
item63=	0.53	1.48	1.56	0	39.77	22
item64=	0.24	3.34	4.27	1	45.45	22
item65=	1.15	-0.33	0.02	0	34.09	22
item66=	1.36	-0.72	0.24	0	43.18	22
item67=	0.39	2.24	1.86	0	46.59	22
item68=	0.81	0.49	0.03	0	45.45	22
item69=	0.87	0.33	0.01	0	36.36	22
item70=	0.99	0.03	0.17	0	50.00	22
item71=	2.15	-1.80	0.91	0	45.45	22
item72=	0.98	0.05	0.03	0	39.77	22
item73=	1.52	-0.98	0.34	0	36.36	22
item74=	2.41	-2.06	0.59	0	39.77	22
item75=	1.26	-0.55	0.12	0	39.77	22

The 2.67% of the items display DIF

ตัวอย่างคำสั่ง การวิเคราะห์ความตรงตามทฤษฎีด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง  
ยืนยันโดยใช้โปรแกรม LISREL 8.10 ในวิชาภาษาไทย

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

DA NI=5 NO=506 MA=KM

LA

'X1''X2''X3''X4''X5'

KM

1.000

0.401 1.000

0.267 0.299 1.000

0.328 0.358 0.183 1.000

0.359 0.356 0.249 0.253 1.000

SD

2.294 2.146 1.771 2.030 2.214

MO NX=5 NK=2 LX=FU,FI PH=ST

FR LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(1,2) LX(4,2) LX(5,2)

LK

'T1' 'T2'

OU SE TV RS MR FS MI ND=3

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ความตรงตามทฤษฎีด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง  
ยืนยันโดยใช้โปรแกรม LISREL 8.10 ในวิชาภาษาไทย

DATE: 2/17/94

TIME: 2:49

DOS L I S R E L 8.10

BY

KARL G JORESKOG AND DAG SORBOM

This program is published exclusively by  
Scientific Software International, Inc.  
1525 East 53rd Street - Suite 530  
Chicago, Illinois 60615, U.S.A.

Voice: (800)247-6113, (312)684-4920, Fax: (312)684-4979

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-93.

Partial copyright by Microsoft Corp., 1993 and Media Cybernetics Inc., 19

Use of this program is subject to the terms specified in the  
Universal Copyright Convention.

The following lines were read from file A:TTEM.I:

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

DA NI=5 NO=506 MA=KM

LA

'X1''X2''X3''X4''X5'

KM

1.000

0.401 1.000

0.267 0.299 1.000

0.328 0.358 0.183 1.000

0.359 0.356 0.249 0.253 1.000

SD

2.294 2.146 1.771 2.030 2.214

MO NX=5 NK=2 LX=FU,FI PH=ST

FR LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(1,2) LX(4,2) LX(5,2)

LK

'T1' 'T2'

OU SE TV RS MR FS MI ND=3

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

NUMBER OF INPUT VARIABLES	5
NUMBER OF Y - VARIABLES	0
NUMBER OF X - VARIABLES	5
NUMBER OF ETA - VARIABLES	0
NUMBER OF KSI - VARIABLES	2
NUMBER OF OBSERVATIONS	506

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

## COVARIANCE MATRIX TO BE ANALYZED

	X1	X2	X3	X4	X5
X1	1.000				
X2	.401	1.000			
X3	.267	.299	1.000		
X4	.328	.358	.183	1.000	
X5	.359	.356	.249	.253	1.000

## CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

## PARAMETER SPECIFICATIONS

## LAMBDA-X

	T1	T2
X1	0	1
X2	2	0
X3	3	0
X4	4	5
X5	0	6

## PHI

	T1	T2
T1	0	
T2	7	0

## THETA-DELTA

	X1	X2	X3	X4	X5
	8	9	10	11	12

## CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

Number of Iterations = 7

## LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

## LAMBDA-X

	T1	T2
X1	- -	.645 (.054) 11.994
X2	.688	- -



	(.061)	
	11.283	
X3	.434	- -
	(.052)	
	8.402	
X4	.340	.172
	(.459)	(.460)
	.741	.374
X5	- -	.557
		(.052)
		10.797

## PHI

	T1	T2
	-----	-----
T1	1.000	
T2	.928	1.000
	(.078)	
	11.827	

## THETA-DELTA

	X1	X2	X3	X4	X5
	-----	-----	-----	-----	-----
	.584	.526	.811	.746	.690
	(.060)	(.073)	(.057)	(.056)	(.056)
	9.803	7.241	14.184	13.282	12.378

## SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

	X1	X2	X3	X4	X5
	-----	-----	-----	-----	-----
	.416	.474	.189	.254	.310

## GOODNESS OF FIT STATISTICS

CHI-SQUARE WITH 3 DEGREES OF FREEDOM = 2.507 (P = 0.474)  
 ESTIMATED NON-CENTRALITY PARAMETER (NCP) = 0.0  
 90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR NCP = (0.0 ; 7.456)

MINIMUM FIT FUNCTION VALUE = 0.00497  
 POPULATION DISCREPANCY FUNCTION VALUE (F0) = 0.0  
 90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR F0 = (0.0 ; 0.0148)  
 ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = 0.0  
 90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR RMSEA = (0.0 ; 0.0702)  
 P-VALUE FOR TEST OF CLOSE FIT (RMSEA < 0.05) = 0.833

EXPECTED CROSS-VALIDATION INDEX (ECVI) = 0.0525  
 90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR ECVI = (0.0535 ; 0.0682)  
 ECVI FOR SATURATED MODEL = 0.0594  
 ECVI FOR INDEPENDENCE MODEL = 0.730

CHI-SQUARE FOR INDEPENDENCE MODEL WITH 10 DEGREES OF FREEDOM = 358  
 INDEPENDENCE AIC = 368.416  
 MODEL AIC = 26.507  
 SATURATED AIC = 30.000  
 INDEPENDENCE CAIC = 394.549  
 MODEL CAIC = 89.226  
 SATURATED CAIC = 108.398

ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (RMR) = 0.0133  
 STANDARDIZED RMR = 0.0133  
 GOODNESS OF FIT INDEX (GFI) = 0.998  
 ADJUSTED GOODNESS OF FIT INDEX (AGFI) = 0.990  
 PARSIMONY GOODNESS OF FIT INDEX (PGFI) = 0.200

NORMED FIT INDEX (NFI) = 0.993  
 NON-NORMED FIT INDEX (NNFI) = 1.005  
 PARSIMONY NORMED FIT INDEX (PNFI) = 0.298  
 COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = 1.000  
 INCREMENTAL FIT INDEX (IFI) = 1.001  
 RELATIVE FIT INDEX (RFI) = 0.977

CRITICAL N (CN) = 2286.305

#### CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

##### FITTED COVARIANCE MATRIX

	X1	X2	X3	X4	X5
X1	1.000				
X2	.412	1.000			
X3	.260	.299	1.000		
X4	.314	.344	.217	1.000	
X5	.359	.355	.224	.272	1.000

##### FITTED RESIDUALS

	X1	X2	X3	X4	X5
X1	.000				
X2	-.011	.000			
X3	.007	.000	.000		
X4	.014	.014	-.034	.000	
X5	.000	.001	.025	-.019	.000

##### SUMMARY STATISTICS FOR FITTED RESIDUALS

SMALLEST FITTED RESIDUAL = -.034  
 MEDIAN FITTED RESIDUAL = .000

LARGEST FITTED RESIDUAL = .025

STEMLEAF PLOT

- 2|4  
- 0|910000000  
0|1744  
2|5

STANDARDIZED RESIDUALS

	X1	X2	X3	X4	X5
X1	.000				
X2	-.965	.000			
X3	.336	.000	.000		
X4	.865	1.307	-1.307	.000	
X5	.000	.040	.943	-.865	.000

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

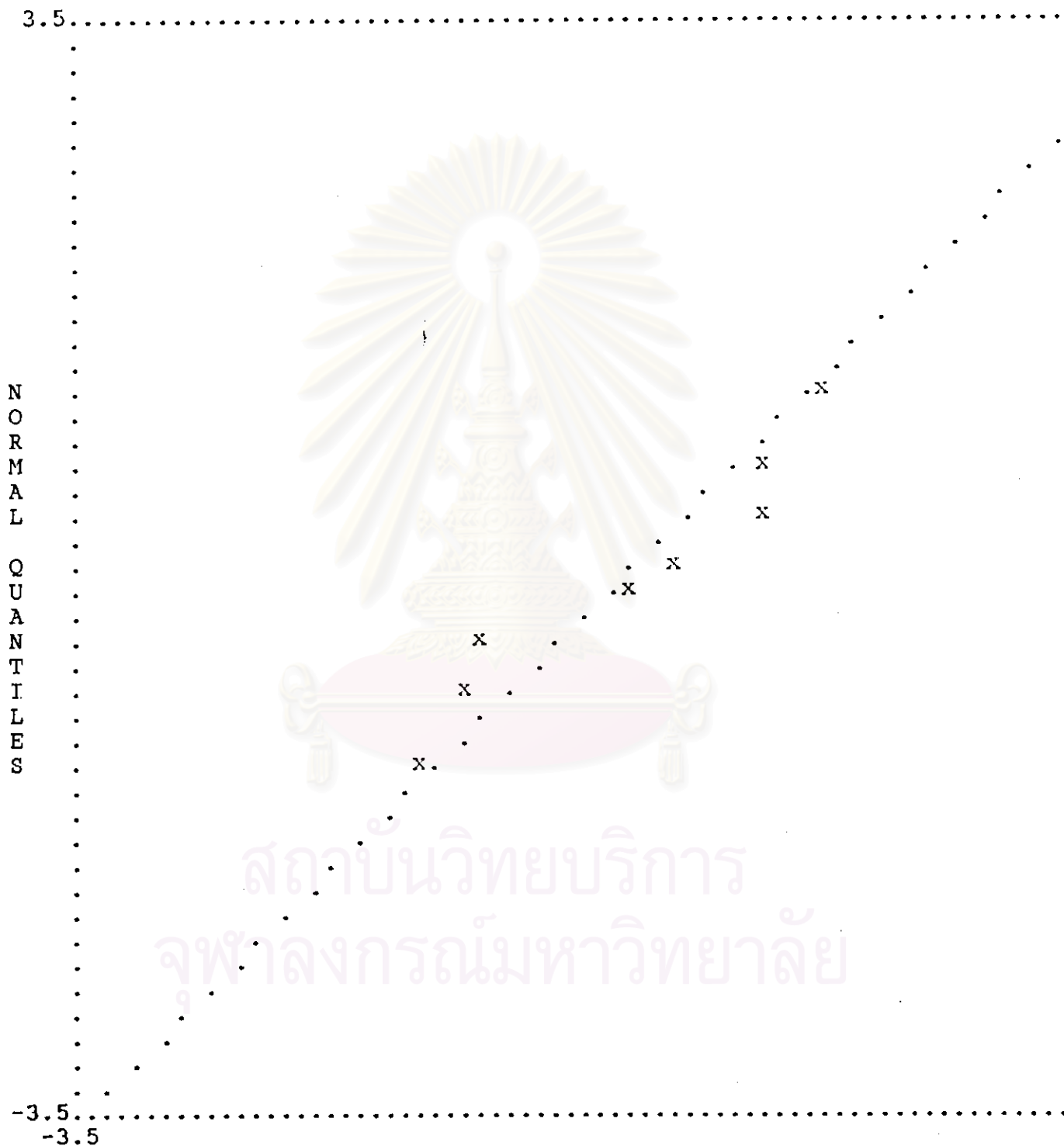
SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -1.307  
 MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = .000  
 LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 1.307

STEMLEAF PLOT

- 1|30  
- 0|900000000  
0|399  
1|3

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS  
QPLOT OF STANDARDIZED RESIDUALS



## STANDARDIZED RESIDUALS

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS  
MODIFICATION INDICES AND EXPECTED CHANGE

## MODIFICATION INDICES FOR LAMBDA-X

	T1	T2
	-----	-----
X1	.748	- -
X2	- -	1.707
X3	- -	1.707
X4	- -	- -
X5	.748	- -

## EXPECTED CHANGE FOR LAMBDA-X

	T1	T2
	-----	-----
X1	-1.824	- -
X2	- -	-1.833
X3	- -	1.157
X4	- -	- -
X5	1.575	- -

NO NON-ZERO MODIFICATION INDICES FOR PHI

## MODIFICATION INDICES FOR THETA-DELTA

	X1	X2	X3	X4	X5
	-----	-----	-----	-----	-----
X1	- -	- -	- -	- -	- -
X2	.839	- -	- -	- -	- -
X3	.080	- -	- -	- -	- -
X4	.748	1.707	1.707	- -	- -
X5	- -	.002	.805	.748	- -

## EXPECTED CHANGE FOR THETA-DELTA

	X1	X2	X3	X4	X5
	-----	-----	-----	-----	-----
X1	- -	- -	- -	- -	- -
X2	-.052	- -	- -	- -	- -
X3	.013	- -	- -	- -	- -
X4	.047	.094	-.059	- -	- -
X5	- -	.002	.039	-.041	- -

MAXIMUM MODIFICATION INDEX IS 1.71 FOR ELEMENT ( 2, 2 ) OF LAMBDA-X

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS  
COVARIANCES

X - KSI

	X1	X2	X3	X4	X5
T1	.598	.688	.434	.500	.516
T2	.645	.638	.403	.488	.557

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS  
FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	X1	X2	X3	X4	X5
T1	.263	.397	.162	.193	.192
T2	.338	.311	.128	.179	.247

THE PROBLEM USED 4464 BYTES (= 1.5% OF AVAILABLE WORKSPACE)

TIME USED: 3.9 SECONDS

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวเกษร หว่างจิตร เกิดเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2511 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาวิชาการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏเพชรบุรี ในปีการศึกษา 2533 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2537 ปัจจุบันรับราชการครูในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนวัดไผ่สามเกาะ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย