

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- ชีชชัย เผ่าพงศ์. การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์และภาษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2535. กรุงเทพมหานคร กองวิชาการ สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. 2535.
- ทัศนีย์ พิรมนตรี. การวิเคราะห์ความลำเอียงของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ โครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- สุวัฒน์ สุกมลสันต์. การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อทดสอบภาษาอังกฤษเข้ามหาวิทยาลัย ปี 2531-2533. สถาบันภาษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร, 2534
- สรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบที่ต่างกัน 4 วิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

### ภาษาอังกฤษ

- Ackerman, Terry A. A Didactic Explanation of Item Bias, Item Impact, and Item Validity From a Multidimensional Perspective. Journal of Educational Measurement. 29(1); (Spring 1992); 67-91.
- Allen, Mary J. and Yen, Wendy M. Introduction to Measurement Theory. Monterey, California, Brooks/Cole Publishing Company, 1979.
- Angoff, William H. and Ford, Susan F. Item-Race Interaction on a Test of Scholastic Aptitude. Journal of Educational Measurement. 10(2); (Summer, 1973); 95-105.

- Baeza, Jesus, Jr. Test Item Bias and American Indian Students.  
 Unpublished Doctoral Dissertation, The University of Iowa, 1989.
- Baghi, Heibatollah and Ferrara, Steven F. A Comparison of IRT, Delta Plot, and Mantel-Haenszel Techniques for Detecting Differential Item Functioning Across Subpopulations in the Maryland Test of Citizenship Skills. 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.
- Baker, Frank B. A Criticism of Scheuneman's Item Bias Technique. Journal of Educational Measurement. 18(1); (Spring 1981); 59-62.
- Baker, B. and Al - Karni, Ali. A Comparison of Two Procedures for computing IRT Equating Coefficients. Journal of Educational Measurement. Vol.28 No.2 1991: 147-162.
- Baker, F.B., Al - Karni, A. and Al - Dosary, I.M. EQUATE: A computer program for the test characteristic method of IRT equating Applied Psychological Measurement. 15, 1991: 78.
- Bandalos, Deborah and Benson, Jeri. Testing the Factor Structure Invariance of a Computer Attitude Scale over Two Grouping Conditions. Educational and Psychological Measurement. 50 1990 ; 49-60.
- Berk, R.A. (Ed.) Handbook of Methods for Detecting Item Bias. Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1982.
- Breland, Hunter M. and Ironson, Gail H. DeFunis Reconsidered: A Comparative Analysis of Alternative Admissions Strategies. Journal of Educational Measurement. 13(1); (Spring, 1976): 89-99.

- Camilli, Gregory. A Conceptual Analysis of Differential Item Functioning in Terms of a Multidimensional Item Response Model. Applied Psychological Measurement. 10(2) June 1992: 129-147.
- . and Smith, Jeffrey K. Comparison of the Mantel - Haenszel Test with a Randomized and a Jackknife Test for Detecting Biased Items. Journal of Educational Statistics. Vol.15 No.1 1990: 53-67.
- Clauser, Brian E. and Others. Examination of Various Influence on the Mantel-Haenszel Statistic. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago, Illinois April 3-7, 1991, 17p.
- . Mazor, Kathleen and Hambleton, Ronald K. Influence of the Criterion Variable on the Identification of Differentially Functioning Test Items Using the Mantel-Haenszel Statistics. Applied Psychological Measurement. 15(4); December 1991: 353-359.
- Cohen, Allan and Kim, Seock-Ho. A Comparison of Lord's  $\chi^2$  and Raju's Area Measures in Detection of DIF. Applied Psychological Measurement. Vol.17 No.1 1993 pp.39-52.
- . Allen S., Kim, Seock-Ho and Subkoviak, Michael J. Influence of Prior Distributions on Detection of DIF. Journal of Educational Measurement. 28(1); (Spring, 1991); 49-59.
- Cole, Nancy S. and Moss, Pamela A. Bias in Test Use. In Robert L. Linn (ed.) Educational Measurement (3rd ed.) New York, Macmillan Publishing Company, 1989; 201-219.
- Cronbach, Lee J. Equity in Selection Where Psychometrics and Political Philosophy Meet. Journal of Educational Measurement. (Spring, 1976); 31-41.
- Darlington, Richard B. A Defense of "Rational" Personnel Selection, and Two New Methods. Journal of Educational Measurement. 13(1); (Spring, 1976); 43-52

- Doolittle, Allen E. and Cleary, T. Anne. Gender-Based Differential Item Performance in Mathematics Achievement Items. Journal of Educational Measurement. 24(2); (Summer, 1987); 157-166.
- Dorans, Neil J. and Holland, Paul W. DIF Detection and Description: Mantel-Haenszel and Standardization In Paul W.Holland and Howard Wainer (Eds.) Differential Item Functioning. Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbauna Associates, Publishers, 1993.
- . Schmitt, Alicia P. and Bleistein, Carole A. The Standardization Approach to Assessing Comprehensive Defferential Item Functioning. Journal of Educational Measurement. 29(4), 1992: 309-319.
- Durovic, J. An Objective Definition of Test Bias. Paper presented at the annual meeting of the Northeastern Educational Resarch Association, Ellenville, NY. 1975.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. Statistical Methods in Education and Psychology (2 ed.). Englewood Cliffs, New Jersey, 1984, pp. 191-194.
- Goldstein, Harvey. Equity in Testing After Golden Rule. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, California, March 27-31; 1989; 7P.
- Haladyna, Tom and Roid, Gale. The Role of Instructional Sensitivity in the Empirical Review of Criterion-Referenced Test Items. Journal of Educational Measurement. 18(1); (Spring, 1981); 39-53.
- Hambleton, Ronald K. and Others. Identifying Potentially Biased Test Items: A Comparison of the Mantel-Haenszel Statistic and Several Item Response Theory Methods. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, California, April 16-20,1986 ; 37 P.



- Hambleton, Ronald K. and Rogers, H. Jane Detecting Potential Biased Test Items. Comparison of IRT Area and Mantel-Haenszel Methods. Applied Measurement in Education 2(4) 1989: 313-334.
- . and Swaminathan, Hariharan. Item Response Theory Principles and Applications. Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing, 1985.
- . Swaminathan, H. and Rogers, H. Jane, Fundamentals of Item Response Theory. Newbury Park, California, Sage Publications, 1991.
- Hanna, Gila. The Use of a Factor-Analytic Model for Assessing the Validity of Group Comparisons. Journal of Educational Measurement. 21(2); (Summer, 1984); 191-199.
- Harnisch, Delwyn L. Techniques for Assessing Differential Item Performance on Achievement Tests. Paper presented at the proceedings of the Sixteenth Annual SAS Users Group International Conference. Cary, N.C: SAS Institute, Inc. 1991.
- . and Linn, Robert L. Analysis of Item Response Patterns: Questionable Test Data and Dissimilar Curriculum Practices. Journal of Educational Measurement. 18(3); (Fall, 1981); 133-146.
- Harris, Abigail M. and Carlton, Sydell T. Patterns of Gender Differences on Mathematics Items on the Scholastic Aptitude Test. Applied Measurement in Education. 6(2) 1993: 137-151.
- Holland, Paul W. and Thayer, Dorothy T. Differential Item Performance and the Mantel-Haenszel Procedure. In Wainer, Howard and Braun, Henry I.(Eds.) Test Validity. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988 ; 129-146.
- Hulin, Charles L., Drasgow, Fritz and Parsons, Charles K. Item Response Theory Application to Psychological Measurement. Illinois: Dow Jones Irwin, 1983.
- Jensen, Arthur R. Bias in Mental Testing. London: Methuen & Co., 1980  
786 pp.

- . The Effect of Race of Examiner on the Mental Test Scores of White and Black Pupils. Journal of Educational Measurement. 11(1); (Spring, 1974); 1-14.
- Kelderman, Henk and Macready, George 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.
- Kim, Seock-Ho and Cohen, Allen S. A Comparison of Two Area Measures for Detecting Differential Item Functioning. Applied Psychological Measurement. 15(3) September 1991 269-278.
- . and Cohen, Allan S. Effects of Linking Methods on Detecting of DIF. Journal of Educational Measurement. 29(1); Spring 1992: 51-66.
- Kirsch, Irwin S. and Guthrie, John T. Construct Validity of Functional Reading Tests. Journal of Educational Measurement. 17(2); (Summer, 1980) ; 81-93.
- Laksana, S. and Coffman, W.E. A Comparison of an ANOVA Approach and an ICC Approach for Assessing Item Bias in an Achievement Test. Iowa Testing Programs Occasional Papers, The University of Iowa, 1980.
- Lamb, Richard R. and Prediger, Dale J. Construct Validity of Raw Score and Standard Score Reports of Vocational Interests. Journal of Educational Measurement. 17(2); (Summer 1980); 107-115.
- Lautenschlager, Gary J. and Park, Dong-Gun. IRT Item Bias Detection Procedure: Issues of Model Misspecification, Robutness, and Parameter Linking. Applied Psychological Measurement. 12(4) December 1988 ; 365-376.
- Linacre, John Michael. The Practical Realization of the Standard Error of the Mantel-Haenszel Statistic. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, Los Angeles, April 5-9, 1988 ; 31P.

- Linn, Robert L. In Search of Fair Selection Procedures. Journal of Educational Measurement. 13(1); (Spring, 1976); 53-58.
- . Predictive Bias as an Artifact of Selection Procedures. In Wainer, Howard and Messick, Samuel (Eds.) Principals of Modern Psychological Measurement. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, 1983 ; 27-40.
- . Selection Bias: Multiple Meanings. Journal of Educational Measurement. 21(1); (Spring, 1984); 33-47.
- . and Harnisch Delwyn L. Interactions Between Item Context and Group Membership on Achievement Test Items. Journal of Educational Measurement. 18(2); (Summer, 1981); 109-118.
- . Levine, Michael V., Hastings, Nicholas C. and Wardrop James L. Item Bias in a Test of Reading Comprehension. Applied Psychological Measurement. 5(2) 1981: 159-173.
- Lord, F. M. and Novick, M. R. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
- Marascuilo, Leonard A. and Slaughter, Robert E. Statistical Procedures for Identifying Possible Sources of Item Biased on X<sup>2</sup> Statistics. Journal of Educational Measurement. 18(4); (Winter, 1981); 229-248.
- Mazor, Kathleen M. and Others. The Effect of Sample Size on the Functioning of the Mantel-Haenszel Statistic. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education (Chicago, Illinois. April 1991.) 15p.
- McCauley, Cynthia D. and Mendoza, Jorge. A Simulation Study of Item Bias Using a Two-Parameter Item Response Model. Applied Psychological Measurement. Vol.9 No.4 1985: 389-400.

- Messick, Samuel. The Once and Future Issues of Validity: Assessing the Meaning and Consequences of Measurement. In Wainer, Howard and Braun, Henry I. (Eds.). Test Validity. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988 ; 33-46.
- Mislevy, Robert J. and Stocking, Martha L. A Consumer's Guide to LOGIST and BILOG. Applied Psychological Measurement. 13(1), March 1990 ; 57-75.
- Novick, Melvin R. Policy Issues of Fairness in Testing. In Leo J. Th. van der Kamp, Willem F. Langerak and Dato N. M. de Gruijter (eds.). New York, John Wiley & Sons, 1980 ; 123-138.
- Novick, Melvin R. and Peterson, Nancy S. Towards Equalizing Educational and Employment Opportunity. Journal of Educational Measurement. 13(1); (Spring, 1976); 77-88.
- Oshima, Takako. The Effect of Multidimensionality on Item Bias Detection Based on Item Response Theory. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Florida, 1989.
- Oshima, Takako C. and Miller, M. David, Multidimensionality and IRT - Based Item Invariance Indexes: The Effect of Between Group Variation in Trait Correlation. Journal of Educational Measurement. 27(3); (Fall, 1990); 273-283.
- Osterlind, Steven J. Test Item Bias. California: Sage Publications, Inc., 1983.
- Park, Dong-Gun and Lautenschlager, Gary J. Improving IRT Item Bias Detection With Iterative Linking and Ability Scale Purification. Applied Psychological Measurement. 14(2), 1990, June ; 163-173.
- Perlman, Carole L. and Others. Investigating the Stability of Four Methods for Estimating Item Bias. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council for Measurement in Education. New Orleans, Los Angeles, April 5-9, 1988 ; 21p.



- Pertersen, Nancy S. Bias in the Selection Rule-Bias in the Test. In Leo J. Th. van der Kamp, William F. Langerak and Dato N. M. de Gruijter (eds.). Psychometrics for Educational Debates. New York. John Wiley & Sons, 1980 ; 103-122.
- Petersen, Nancy S. and Novick, Melvin R. An Evaluation of Some Models for Cultural-Fair Selection. Journal of Educational Measurement. (13:1); (Spring, 1976); 3-29.
- Popham, W. James. Modern Educational Measurement A Practitioner's Perspective (2nd Ed.). Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1990.
- Raju, Nambury S. Determining the Significance of Estimated Signed and Unsigned Areas Between Two Item Response Functions. Applied Psychological Measurement. 14(2), June 1990 ; 197-207.
- . The Area Between Two Item Characteristic Curves. Psychometrika. Vol.53 No.4 1988: 495-502.
- . Bode, Rita K. and Larsen, Vernon S. An Empirical Assessment of the Mantel-Haenszel Statistic for Studying Differential Item Performance. Applied Measurement in Education, 2(1), 1989: 1-13.
- . Drasgow, Fritz and Slinde, Jeffrey A. An Empirical Comparison of the Area Methods, Lord's Chi-Square Test, and the Mantel-Haenszel Technique for Assessing Differential Item Functioning. Educational and Psychological Measurement, 53, 1993.
- Reynolds, Cecil R. An Examination for Bias in a Preschool Test Battery across Race and Sex. Journal of Educational Measurement. 7(2); (Summer, 1980) ; 137-146.
- Reynolds, Trudy Lynn. An Application of Several Differential Item Functioning Procedures to Assess the Quality of a Translated Test. Unpublished Doctoral Dissertation, Southern Illinois University at Carbondale, 1989.

- Rogers, Helen Jane. A Logistic Regression Procedure for Detecting Item Bias. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Massachusetts, 1989.
- Roussos, Louis A. and Stout, William F. Simulation Studies of Effects of Small Sample Size and Studied Item Parameters on SIBTEST and Mantel-Haenszel Type I Error Performance. Paper Presented at the 1993 AERA Annual Meeting, Atlanta, Georgia, April 16, 1993.
- Rubin, Donald B. Discussion. In Wainer, Howard and Braun, Henry I. (Eds.) Test Validity. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 1988 ; 241-253.
- Rudner, Lawrence M., Getson, Pamela R. and Knight, David L. A Monte Carlo Comparison of Seven Biased Item Detection Techniques. Journal of Educational Measurement. 17(1); (Spring, 1980); 1-10.
- Ryan, Katherine. The Performance of the Mantel-Haenszel Procedure Across Samples and Matching Criteria. Journal of Educational Measurement. 28(4) Winter 1991 ; 325-337.
- Sawyer, Richard L., Cole, Nancy S. and Cole, James W. L. Utilities and the Issue of Fairness in a Decision Theoretic Model for Selection; Journal of Educational Measurement. (1); (Spring, 1976); 59-76.
- Scheuneman, Janice D. A Response to Baker's Criticism. Journal of Educational Measurement. 18(1); (Spring, 1981); 63-66.
- . Latent-Trait Theory and Item Bias. In Leo J.Th. Van der Kamp, Willem F. Langerak and Dato N.M. de Gruijter (eds.) Psychometrics for Educational Debates. New York. John Wiley & Sons, 1980; 139-152.

- Schmitt, Alicia P. and Dorans, Neil J. Differential Item Functioning for Minority Examinees on the SAT. Journal of Educational Measurement. 27(1); (Spring, 1990); 67-81.
- Schoener, John Edwin. A Comparison of Statistical and Judgmental Methods for Identifying Item Bias (Latent Trait, Test Construction). Unpublished Doctoral Dissertation, City University of New York, 1984.
- Shealy, Robin and Stout, William. A Model-Based Standardization Approach that Separates True Bias/DIF from Group Ability Differences and Detects Test Bias/DTF as well as Item Bias/DIF. Research Report for the Office of Naval Research Cognitive and Neural Sciences Grant, 1992.
- Shepard, Lorrie A., Camilli, Gregory and Williams David M. Validity of Approximation Techniques for Detecting Item Bias. Journal of Educational Measurement. 22(2); (Summer, 1985); 77-105.
- . Camilli, Gregory and Williams, David M. Accounting for Statistical Artifacts in Item Bias Research. Journal of Educational Measurement. 9(2), 1984: 93-128.
- Skaggs, Gary and Lissitz, Robert W. The Consistency of Detecting Item Bias Across Different Test Administration: Implications of Another Failure. Journal of Educational Measurement. 29(3) 1992: 227-242.
- Stout, William and Rousos, Louis. SIBTEST USER MANUAL. Illinois: Department of Statistics, University of Illinois, December, 1992.
- Subkoviak, Michael J., Mack, Joanne S., Ironson, Gail H. and Craig, Robert D. Empirical Comparison of Deleted Item Bias Detection Procedures with Bias Manipulation. Journal of Educational Measurement. 21(1); (Spring, 1984); 49-59.

- Sudweeks, Richard, R. and Tolmen, Richard R. The Use of Empirical versus Subjective Procedures for Identifying Science Test Items which Function Differentially for Females and Males. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association fo Research in Science Teaching. Atlanta, Georgia April 8-11, 1990 ; 30p.
- Swaminathan, Hariharan and Rogers, H. Jane. Detecting Differential Item Functioning Using Logistic Regression Procedures. Journal of Educational Measurement. 27(4); (Winter, 1990); 361-370.
- Tatsuoka, Kikumi K., Linn, Robert L., Tatsuoka, Maurice M. and Yamamoto, Kentaro. Differential Item Functioning Resulting From The Use of Different Solution Strategies. Journal of Educational Measurement. 25(4); (Winter, 1988); 301-319.
- Thissen, David, Steinberg, Lynne and Fitzpatrick, Anne R. Multiple Choice Models: The Distractors Are Also Part of the Item. Journal of Educational Measurement. 26(2); (Summer, 1989); 161-176.
- . Steinberg, Lynne and Wainer, Howard. Use of Item Responce Theory in the Study of Group Differences in Trace Lines. In Wainer, Howard and Braun, Henry I. (Eds.) Test Validity. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates 1988 ; 147-170.
- Thurstone, L. L. Note about the Multiple Group Method. Psychometrika. 14(1); (March, 1949) ; 43-45.
- Tracey, Terence J. and Sedlacek, William E. Factor Structure of the Non-Cognitive Questionnaire-Revised Across Samples of Black and White College Students. Educational and Psychological Measurement. 49; 1989); 637-647.

- Van Der Flier, Henk and Drenth, Pieter J. D. Fair Selection and Comparability of Test Scores. In Leo J. Th. van der Kamp, William F. Langerak and Dato N. M. de Gruijter (eds.). Psychometrics for Educational Debates. New York: John Wiley & Sons. 1980 ; 85-101.
- . Henk, Mellanbergh, Gideon J., Ader, Herman J. and Wijn, Marina. An Iterative Item Bias Detection Method. Journal of Educational Measurement. 21(2); (Summer, 1984); 131-145.
- Veale, James R. and Foreman, Dale I., Assessing Cultural Bias Using Foil Response Data: Cultural Variation. Journal of Educational Measurement. 20(3); (Fall, 1983); 249-258.
- Wiersma, William and Jurs, Stephen G. Educational Measurement and Testing (2nd Ed.). Needham Heights, Massachusetts, Allyn and Bacon, 1990.
- Zeidner, Moshe. Sociocultural Differences in Examinees' Attitudes Toward Scholastic Ability Exams. Journal of Educational Measurement. 25(1); (Spring, 1988); 67-77.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 51 ค่าความชากและอำนาจจำแนกรายข้อและค่าเฉลี่ยสำหรับ  
แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ขนาด 40 30 และ 20 ข้อ

ข้อ	เนื้อหา ที่วัด	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)					
		40		30		20	
		ความ ชาก	อำนาจ จำแนก	ความ ชาก	อำนาจ จำแนก	ความ ชาก	อำนาจ จำแนก
1	1	.24	.21	.24	.21	.24	.21
2	1	.52	.34	.52	.34	.52	.34
3	1	.31	.35	-	-	-	-
4	1	.40	.29	.40	.29	-	-
5	1	.40	.19	.40	.19	.40	.19
6	1	.31	.14	-	-	-	-
7	2	.42	.38	-	-	-	-
8	2	.48	.34	.48	.34	.48	.34
9	2	.24	.37	.24	.37	.24	.37
10	2	.17	.20	.17	.20	-	-
11	3	.30	.39	.30	.39	-	-
12	3	.35	.16	-	-	-	-
13	3	.24	.12	-	-	-	-
14	3	.26	.20	-	-	-	-
15	1	.21	.20	.21	.20	.21	.20
16	1	.25	.25	.25	.25	.25	.25
17	3	.33	.12	.33	.12	-	-
18	1	.28	.15	-	-	-	-
19	1	.44	.30	.44	.30	-	-
20	1	.38	.37	-	-	-	-
21	1	.19	.13	.19	.13	-	-
22	1	.28	.25	.28	.25	-	-
23	4	.21	.18	.21	.18	.21	.18
24	4	.33	.09	.33	.09	.33	.09
25	5	.33	.19	.33	.19	.33	.19
26	5	.22	.22	.22	.22	.22	.22
28	3	.23	.32	.23	.32	-	-

ข้อ	เนื้อหา ที่วัด	ความชวบบสอบ (ข้อ)					
		40		30		20	
		ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก
29	3	.24	.20	.24	.20	.24	.20
30	3	.30	.40	.30	.40	.30	.40
31	6	.38	.37	.38	.37	-	-
32	6	.15	.29	.15	.29	.15	.29
33	6	.28	.37	.28	.37	.28	.37
34	6	.15	.31	-	-	-	-
35	6	.36	.37	.36	.37	.36	.37
36	7	.26	.24	.26	.24	.26	.24
37	7	.37	.29	.37	.29	.37	.29
38	7	.50	.25	.50	.25	-	-
39	7	.26	.22	.26	.22	.26	.22
40	7	.37	.29	-	-	-	-
41	3	.48	.19	.48	.19	.48	.19
รวม		0.31	0.26	0.31	0.26	0.31	0.26



ตารางที่ 52 ค่าความยากและอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าเฉลี่ยสำหรับแบบสอบภาษาอังกฤษขนาด 80 70 60 และ 50 ข้อ

ข้อ	เนื้อหาที่วัด	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)							
		80		70		60		50	
		ความยาก	อำนาจจำแนก	ความยาก	อำนาจจำแนก	ความยาก	อำนาจจำแนก	ความยาก	อำนาจจำแนก
1	1.1	.82	.34	.82	.34	.82	.34	-	-
2	1.1	.66	.44	-	-	-	-	-	-
3	1.1	.31	.16	.31	.16	.31	.16	.31	.16
4	1.1	.72	.33	.72	.33	.72	.33	.72	.33
6	1.2	.79	.36	.79	.36	-	-	-	-
7	1.2	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16
8	1.2	.50	.14	.50	.14	.50	.14	.50	.14
9	1.2	.58	.18	.58	.18	.58	.18	.58	.18
10	1.3	.68	.26	.68	.26	.68	.26	-	-
11	1.3	.56	.48	.56	.48	.56	.48	.56	.48
12	1.3	.51	.38	.51	.38	.51	.38	.51	.38
14	1.3	.49	.25	.49	.25	.49	.25	-	-
15	1.4	.31	.32	.31	.32	.31	.32	.31	.32
16	1.4	.33	.39	.33	.39	.33	.39	.33	.39
17	1.4	.49	.54	.49	.54	-	-	-	-
18	1.4	.51	.40	-	-	-	-	-	-
19	1.4	.77	.42	.77	.42	.77	.42	.77	.42
20	1.4	.44	.12	.44	.12	.44	.12	.44	.12
21	1.5	.48	.26	.48	.26	.48	.26	.48	.26
24	1.5	.46	.31	.46	.31	-	-	-	-
25	1.5	.52	.32	.52	.32	.52	.32	.52	.32
26	1.5	.49	.36	.49	.36	.49	.36	-	-
28	1.5	.29	.21	.29	.21	.29	.21	.29	.21
29	1.5	.59	.42	.59	.42	.59	.42	.59	.42
31	3.1	.19	.31	.19	.31	.19	.31	.19	.31
32	3.2	.64	.27	.64	.27	.64	.27	.64	.27
33	3.2	.65	.47	.65	.47	.65	.47	.65	.47

ตารางที่ 52 (ต่อ)

ข้อ	เนื้อหาที่วัด	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)							
		80		70		60		50	
		ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก
34	3.2	.88	.28	.88	.28	.88	.28	.88	.28
35	3.2	.39	.34	.39	.34	-	-	-	-
36	2.1	.25	.25	-	-	-	-	-	-
37	2.1	.20	.13	.20	.13	.20	.13	.20	.13
38	2.1	.47	.46	.47	.46	.47	.46	.47	.46
39	2.1	.26	.28	.26	.28	.26	.28	-	-
40	2.1	.78	.35	.78	.35	.78	.35	.78	.35
41	2.2	.24	.32	.24	.32	.24	.32	.24	.32
42	2.2	.27	.26	.27	.26	.27	.26	.27	.26
43	2.2	.48	.41	.48	.41	.48	.41	-	-
45	2.2	.33	.39	.33	.39	.33	.39	.33	.39
46	2.3	.27	.19	.27	.19	.27	.19	.27	.19
47	2.3	.19	.26	.19	.26	.19	.26	.19	.26
48	2.3	.38	.21	.38	.21	.38	.21	.38	.21
53	3.3	.43	.13	.43	.13	.43	.13	.43	.13
54	3.3	.46	.26	.46	.26	-	-	-	-
55	3.3	.45	.32	-	-	-	-	-	-
56	3.3	.43	.25	.43	.25	.43	.25	-	-
57	3.3	.32	.11	.32	.11	-	-	-	-
58	3.3	.37	.40	-	-	-	-	-	-
59	3.3	.39	.25	.39	.25	.39	.25	.39	.25
60	3.3	.29	.12	.29	.12	.29	.12	.29	.12
61	3.3	.35	.15	.35	.15	.35	.15	.35	.15
62	3.3	.45	.24	.45	.24	.45	.24	.45	.24
63	3.4	.50	.54	.50	.54	.50	.54	.50	.54
64	3.4	.55	.46	.55	.46	-	-	-	-
65	3.4	.37	.49	.37	.49	.37	.49	.37	.49
66	3.4	.67	.27	.67	.27	.67	.27	-	-

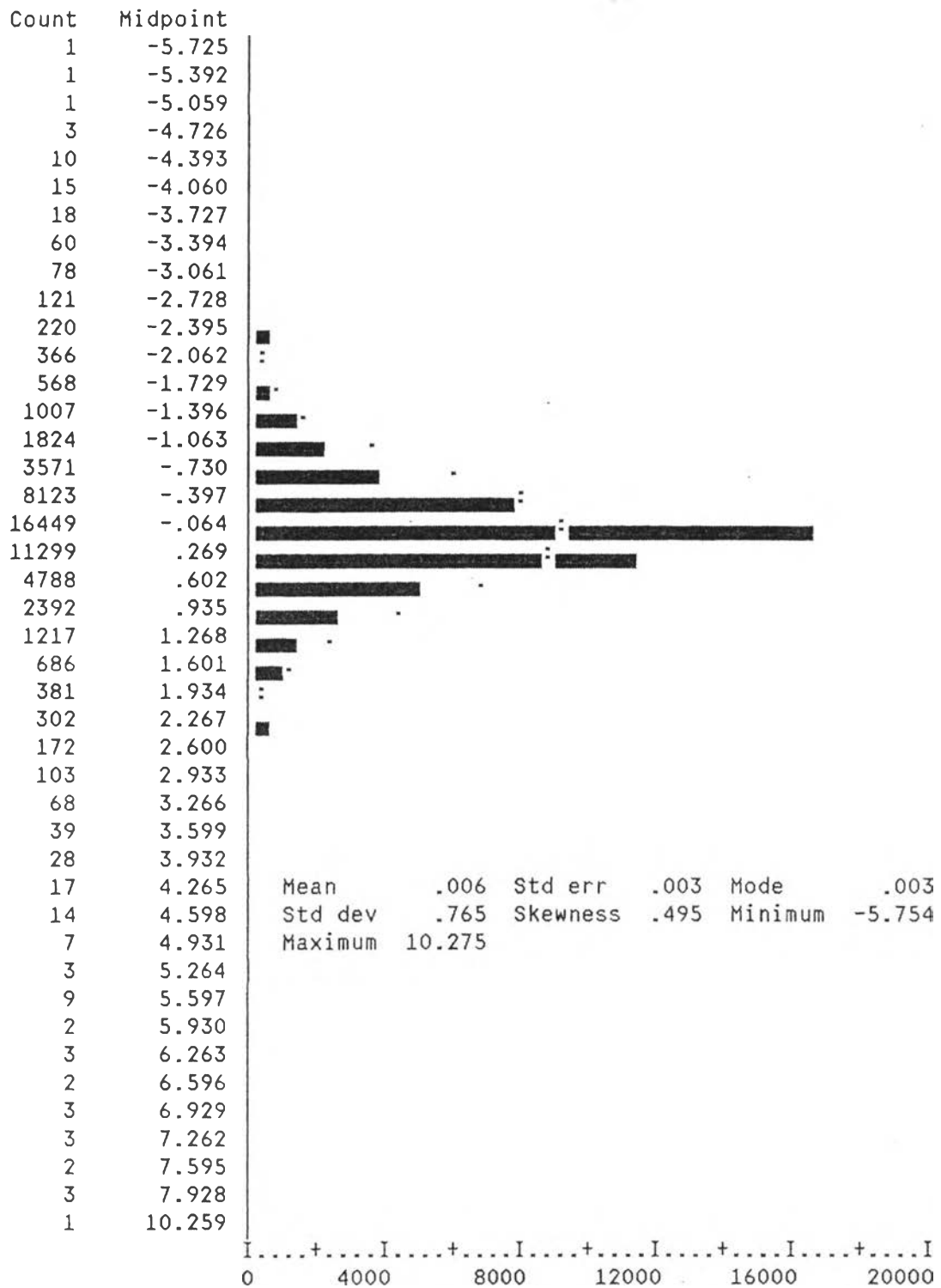
ข้อ	เนื้อหาที่วัด	ความสวามยบสอบ (ข้อ)							
		80		70		60		50	
		ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก	ความ ยาก	อำนาจ จำแนก
69	3.5	.44	.35	.44	.35	.44	.35	.44	.35
70	3.5	.48	.22	-	-	-	-	-	-
71	3.5	.24	.39	.24	.39	.24	.39	.24	.39
72	3.5	.27	.21	.27	.21	.27	.21	-	-
73	3.5	.49	.31	.49	.31	.49	.31	.49	.31
74	3.5	.43	.33	.43	.33	.43	.33	.43	.33
75	3.6	.50	.48	.50	.48	.50	.48	.50	.48
76	3.6	.34	.44	.34	.44	.34	.44	.34	.44
77	3.6	.57	.44	-	-	-	-	-	-
79	3.6	.25	.26	.25	.26	.25	.26	.25	.26
81	3.6	.42	.37	.42	.37	.42	.37	.42	.37
82	3.7	.36	.28	.36	.28	.36	.28	.36	.28
83	3.7	.34	.37	.34	.37	.34	.37	.34	.37
84	3.7	.47	.48	.47	.48	-	-	-	-
87	3.7	.21	.15	.21	.15	.21	.15	.21	.15
88	3.7	.35	.23	-	-	-	-	-	-
90	3.8	.45	.20	.45	.20	.45	.20	.45	.20
91	3.8	.32	.15	-	-	-	-	-	-
92	3.8	.32	.32	.32	.32	.32	.32	.32	.32
93	3.8	.28	.27	.28	.27	-	-	-	-
94	3.8	.41	.39	-	-	-	-	-	-
95	3.8	.23	.15	.23	.15	.23	.15	-	-
96	3.8	.32	.37	.32	.37	.32	.37	.32	.37
98	3.8	.40	.26	.40	.26	.40	.26	.40	.26
100	3.8	.32	.39	.32	.39	-	-	-	-
รวม		0.43	0.31	0.43	0.30	0.43	0.30	0.42	0.30

ภาคผนวก ข

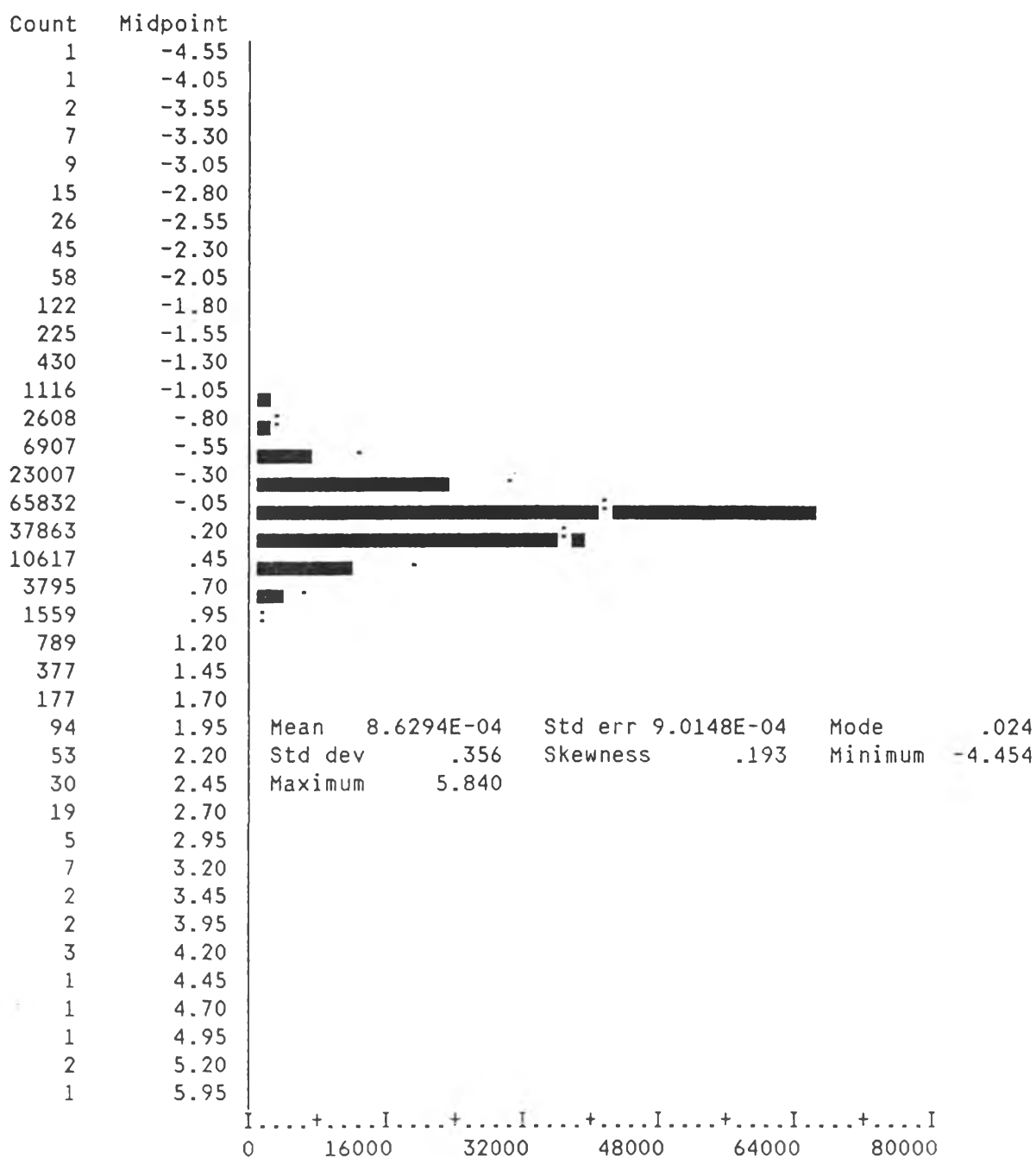
ตารางที่ 53 ข้อสอบที่ไม่สามารถคำนวณค่าพารามิเตอร์ความยากได้ด้วยวิธีทฤษฎีการตอบ  
ข้อสอบโมเดล 3 พารามิเตอร์ เมื่อความยาวแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ 40 ข้อ

ขนาดผู้สอบ (คน)	เพศ	คณิตศาสตร์		ภาษาอังกฤษ	
			รวม ข้อ	ข้อที่	รวม ข้อ
100	หญิง	1, 6, 10, 15, 23, 29, 32, 41	8	47	1
	ชาย	13, 14, 23, 41	4	28, 31, 37, 47, 57	5
200	หญิง	1, 18, 21, 26, 39, 41	6	47, 95	2
	ชาย	13, 21, 41	3	7, 47, 95	3
400	หญิง	21, 28, 39, 41	4	7, 47	2
	ชาย	41	1	7, 37, 47	3
600	หญิง	13, 21, 32, 41	4	7, 47, 95	3
	ชาย	41	1	7, 37, 47	3
800	หญิง	21, 23, 32	3	7, 47	2
	ชาย	21, 41	2	47	1
1000	หญิง	13, 21, 41	3	7, 47	2
	ชาย	41	1	7, 47	2
รวม		1, 6, 10, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 26, 28, 29, 32, 39, 41	15	7, 28, 31, 37, 47,	7

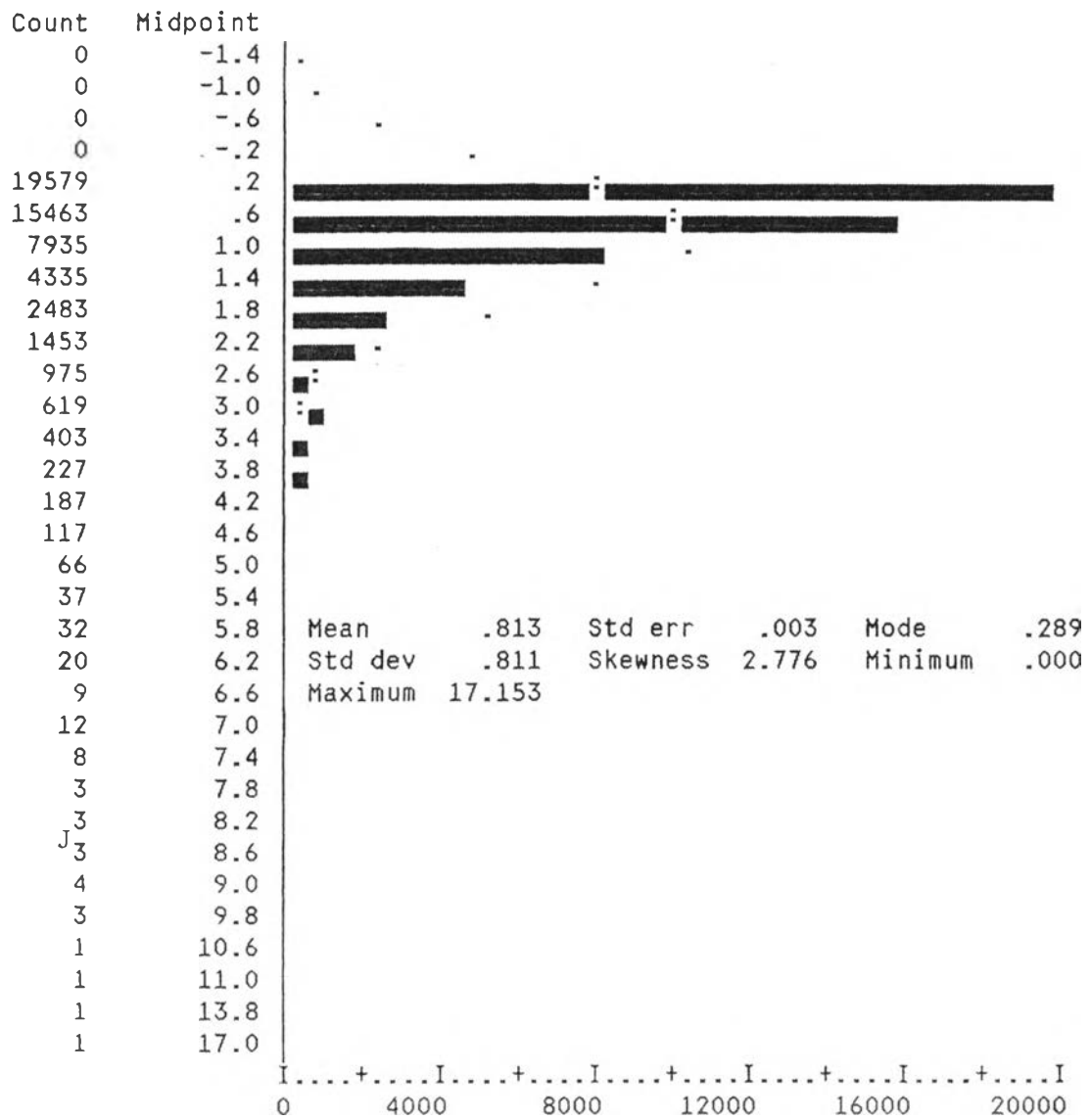
ภาคผนวก ค



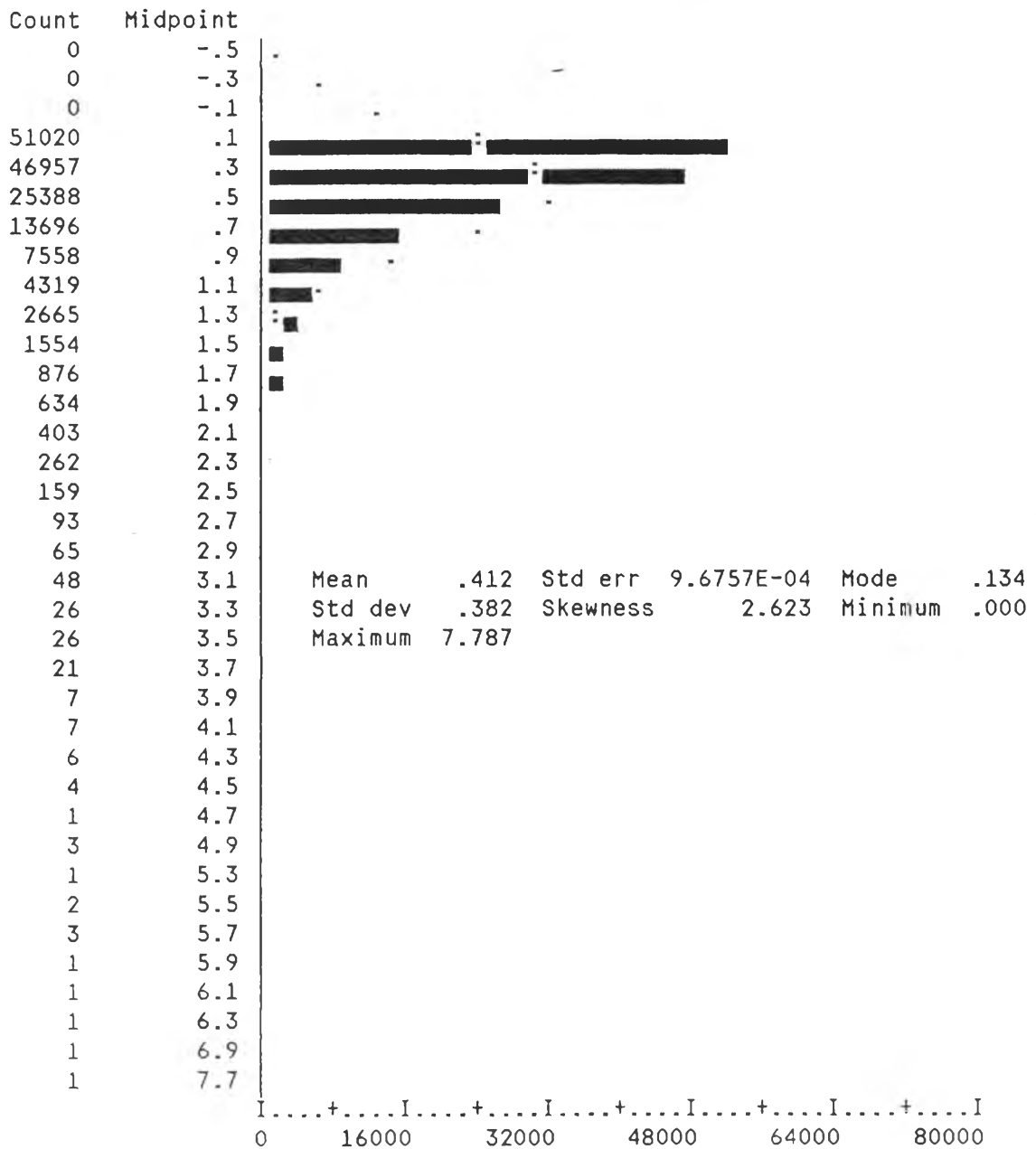
ภาพที่ 10 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี SA วิชาคณิตศาสตร์



ภาพที่ 11 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี SA วิชาภาษาอังกฤษ

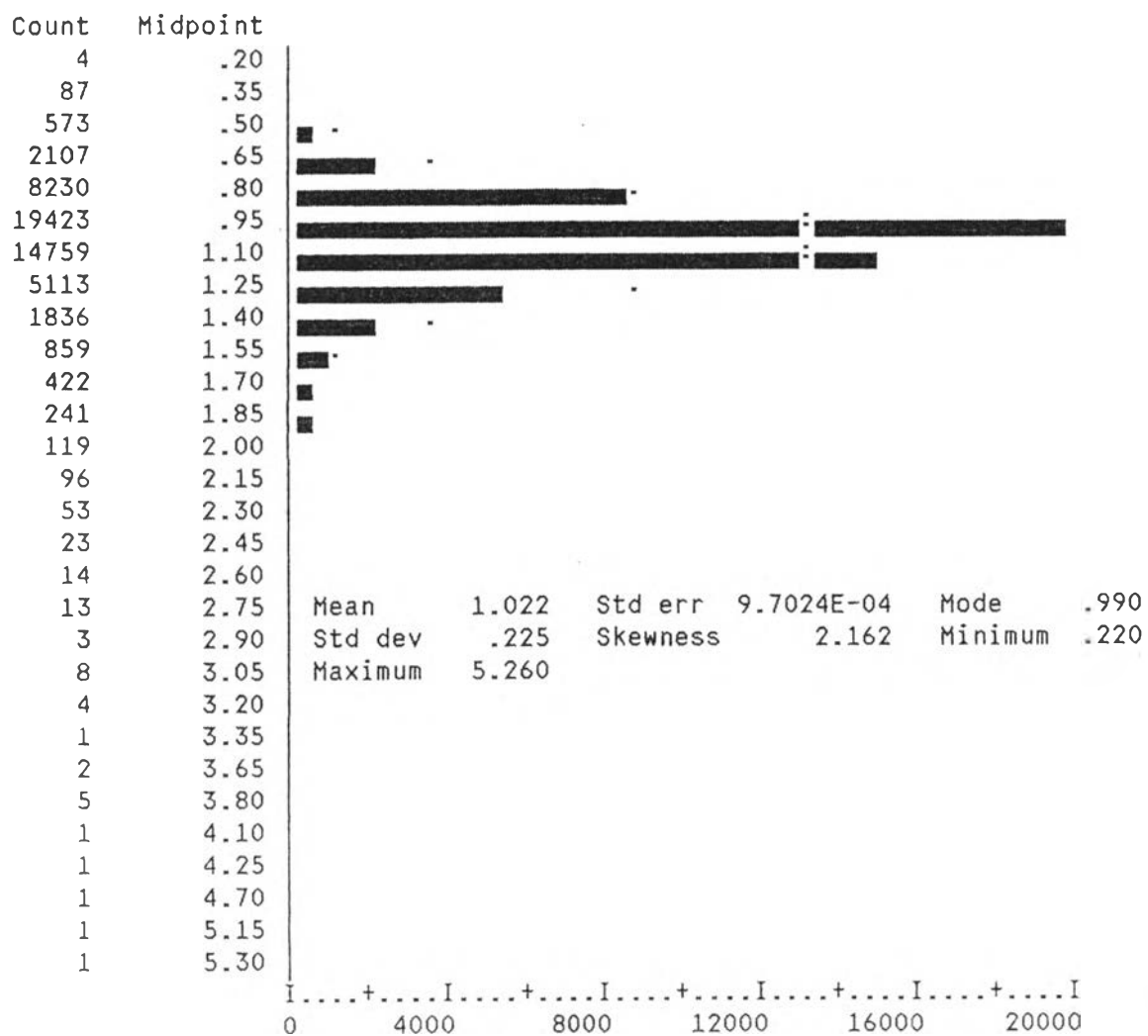


ภาพที่ 12 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี UA วิชาคณิตศาสตร์

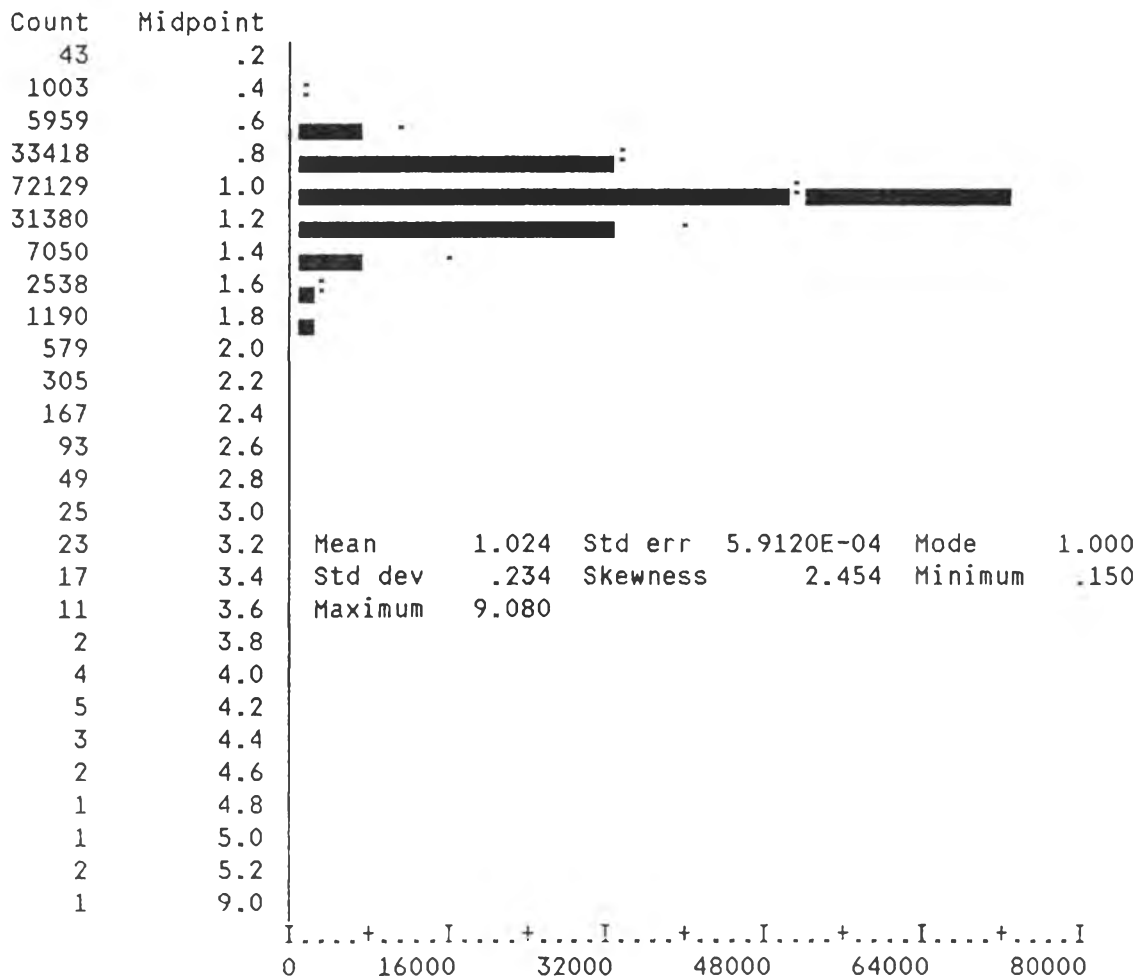


ภาพที่ 13 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี UA วิชาภาษาอังกฤษ

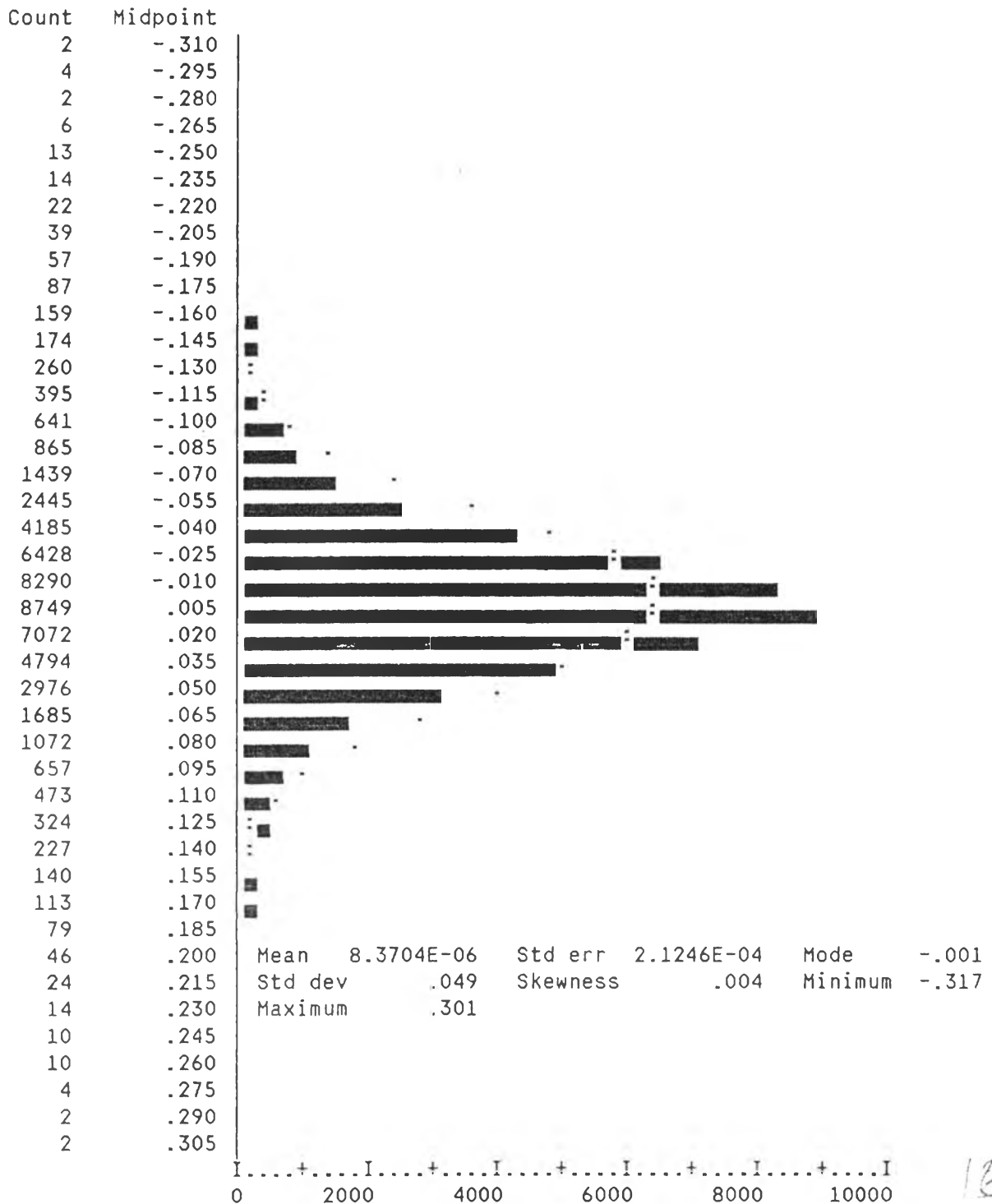




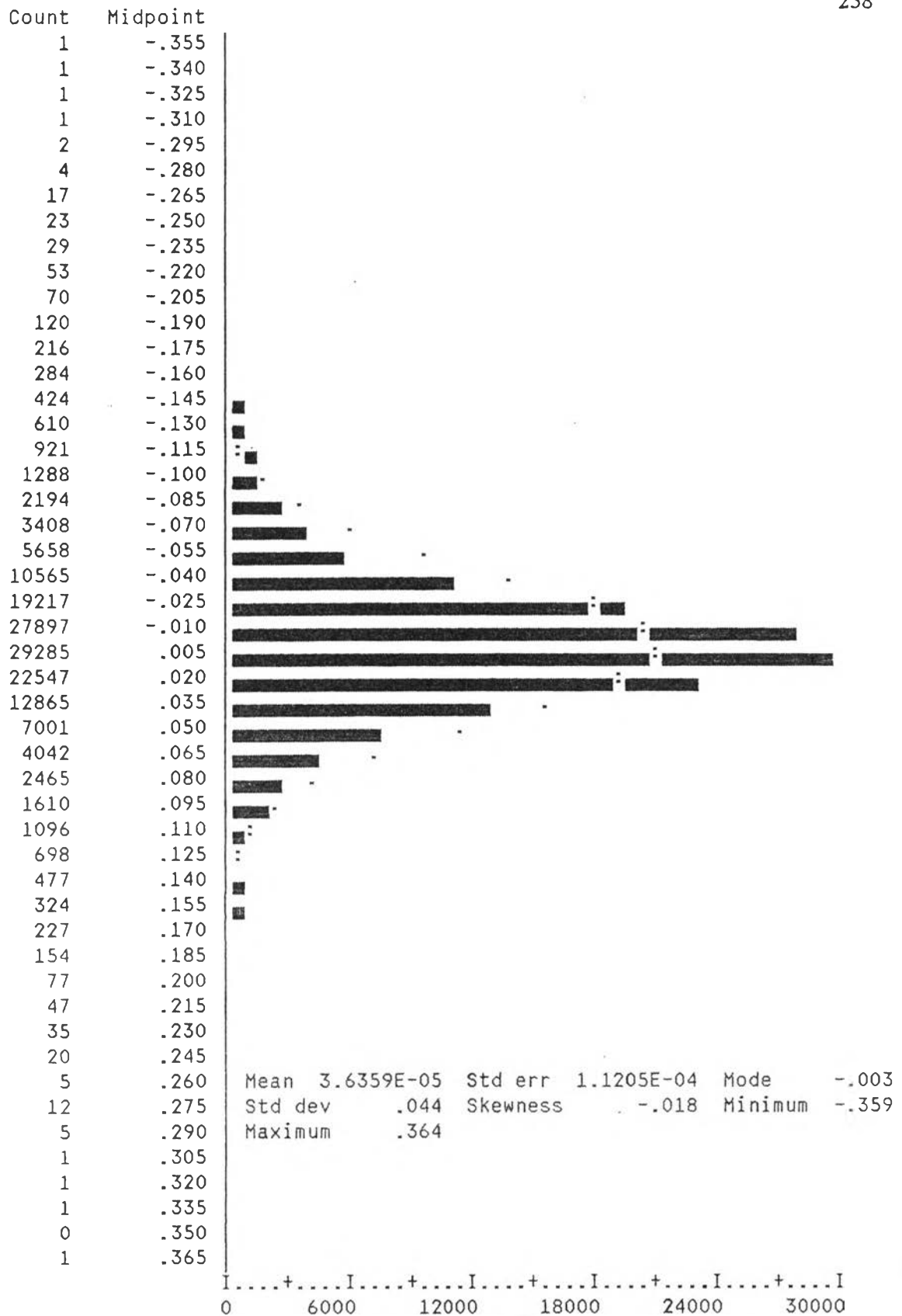
ภาพที่ 14 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี  $\alpha_{MH}$  วิชาคณิตศาสตร์



ภาพที่ 15 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี  $\alpha_{HH}$  วิชาภาษาอังกฤษ



ภาพที่ 16 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี  $\beta_{SIB}$  วิชาคณิตศาสตร์



ภาพที่ 17 ลักษณะการกระจายของค่าดัชนี  $\beta_{SIB}$  วิชาภาษาอังกฤษ

ภาคผนวก ง

ตารางที่ 54 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของดัชนี SA เฉลี่ยรายข้อ เมื่อวิเคราะห์  
ตามความยาวแบบสอบ จำแนกตามขนาดผู้สอบ

	คณิตศาสตร์			ภาษาอังกฤษ			
	20ข้อ	30ข้อ	40ข้อ	50ข้อ	60ข้อ	70ข้อ	80ข้อ
100	.224	.196	.387	.143	.121	.117	.112
	.582	.519	1.423	.592	.514	.509	.539
200	.189	.164	.251	.099	.091	.077	.076
	.647	.555	1.150	.646	.566	.574	.610
400	.167	.135	.170	.081	.071	.058	.059
	.652	.652	1.228	.773	.713	.769	.896
600	.126	.109	.137	.073	.064	.055	.055
	.711	.683	1.372	.842	.853	.790	.890
800	.107	.087	.102	.061	.047	.047	.047
	.781	.826	1.397	.916	.811	.799	1.007
1000	.098	.085	.080	.091	.045	.039	.042
	.813	1.156	1.401	2.784	1.176	1.215	1.316

\* แถวบนคือค่าต่ำสุด แถวล่างคือค่าสูงสุด

ตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ความแตกต่างระหว่างโครงการตอบข้อสอบชนิดมีเครื่องหมาย (SA) จากผู้สอบเพศเดียวกัน วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อรวมทุกความยาวแบบสอบ จำนวน ความหนาผู้สอบ

ข้อที่	ขนาดผู้สอบ													
	100		200		400		600		800		1,000		รวม	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
1	.622	.357	.586	.300	.579	.255	.489	.187	.506	.161	.595	.171	.563	.215
2	.266	.098	.204	.044	.158	.020	.130	.011	.099	.010	.088	.009	.157	.074
3	.735	.	.521	.	.406	.	.319	.	.290	.	.237	.	.418	.184
4	.452	.256	.335	.106	.249	.094	.221	.059	.199	.043	.199	.032	.276	.132
5	.445	.190	.330	.141	.340	.093	.372	.113	.332	.099	.344	.055	.361	.111
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	.356	.162	.315	.070	.197	.048	.167	.028	.155	.015	.142	.011	.222	.106
36	.541	.297	.496	.261	.505	.190	.508	.180	.503	.173	.433	.109	.498	.180
37	.448	.226	.303	.108	.278	.095	.239	.068	.217	.027	.208	.035	.282	.127
38	.432	.161	.352	.052	.298	.091	.226	.052	.174	.034	.191	.035	.279	.114
39	.615	.375	.590	.298	.573	.242	.558	.234	.558	.189	.598	.187	.582	.222
40	.563	.	.527	.	.377	.	.291	.	.256	.	.269	.	.381	.135
41	.703	.303	.691	.326	.786	.276	.819	.347	.971	.325	1.116	.286	.848	.305
รวม	.58	.31	.51	.27	.48	.28	.48	.30	.47	.32	.47	.33	.50	.04

\* ผู้สนใจตารางที่สมบูรณ์ติดต่อออกมววิจัย

ตารางที่ 56 ค่าเฉลี่ยของพหุคูณความแตกต่างระหว่างโครงการตอบข้อสอบชนิดเครื่องหมาย (SA) จากผู้สอบเพศเดียวกันที่วิชาภาษาอังกฤษ เมื่อรวมทุกความยาวแบบสอบ จำนวนตามขนาดผู้สอบ

ข้อที่	ขนาดผู้สอบ													
	100		200		400		600		800		1,000		รวม	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
1	.217	.020	.186	.007	.142	.005	.121	.004	.118	.005	.114	.005	.150	.041
2	.118	.	.110	.	.094	.	.062	.	.061	.	.052	.	.083	.028
3	.376	.013	.312	.020	.417	.011	.377	.017	.336	.017	.478	.200	.382	.092
4	.211	.019	.184	.015	.180	.009	.146	.011	.146	.012	.190	.172	.176	.067
6	.189	.005	.151	.005	.126	.004	.119	.009	.102	.006	.091	.007	.129	.034
7	.493	.051	.488	.051	.649	.027	.554	.022	.682	.046	.910	.630	.629	.274
8	.302	.025	.226	.014	.227	.009	.195	.007	.196	.008	.192	.019	.223	.041
9	.227	.013	.208	.009	.183	.008	.141	.007	.160	.009	.166	.084	.181	.043
10	.212	.011	.192	.004	.183	.005	.167	.005	.145	.002	.175	.007	.179	.022
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88	.276	.	.246	.	.235	.	.242	.	.243	.	.253	.	.249	.014
90	.276	.020	.254	.014	.232	.006	.204	.007	.197	.007	.229	.076	.232	.040
91	.384	.	.416	.	.426	.	.412	.	.440	.	.536	.	.436	.053
92	.285	.030	.283	.014	.229	.009	.209	.009	.191	.011	.249	.120	.241	.058
93	.353	.003	.336	.027	.292	.007	.255	.010	.305	.009	.253	.011	.299	.040
94	.183	.	.142	.	.115	.	.115	.	.097	.	.089	.	.123	.034
95	.432	.022	.500	.025	.618	.027	.606	.010	.658	.030	.642	.011	.576	.086
96	.249	.010	.252	.019	.186	.016	.176	.014	.144	.014	.169	.079	.196	.052
98	.255	.020	.238	.010	.220	.013	.209	.009	.188	.010	.218	.082	.221	.038
100	.232	.008	.210	.012	.152	.007	.140	.007	.143	.003	.138	.013	.169	.040
รวม	.27	.10	.24	.12	.23	.15	.22	.16	.22	.17	.29	.31	.24	.02

ตารางที่ 57 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ความแตกต่างระหว่างโครงการตอบข้อสอบชนิดมีเครื่องหมาย (SA) จากผู้สอบเพศเดียวกัน วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อรวมทุกขนาดผู้สอบจำแนกตามความยาวแบบสอบ

ข้อที่	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)							
	20		30		40		รวม	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
1	.441	.035	.413	.059	.835	.138	.563	.215
2	.155	.050	.131	.044	.186	.111	.157	.074
3					.418	.184	.418	.184
4			.206	.046	.345	.157	.276	.132
5	.296	.032	.293	.034	.493	.091	.361	.111
6					.891	.102	.891	.102
7					.235	.151	.235	.151
8	.165	.065	.142	.050	.217	.142	.175	.094
9	.278	.039	.227	.008	.448	.270	.318	.177
10			.506	.112	1.165	.059	.835	.354
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
31			.173	.048	.296	.188	.234	.146
32	.444	.056	.383	.029	.819	.352	.549	.277
33	.225	.031	.198	.032	.388	.177	.270	.132
34					.681	.297	.681	.297
35	.186	.046	.198	.084	.282	.151	.222	.106
36	.414	.030	.353	.040	.727	.107	.498	.180
37	.234	.047	.224	.048	.389	.173	.282	.127
38			.229	.074	.329	.131	.279	.114
39	.464	.027	.409	.040	.874	.099	.582	.222
40					.381	.135	.381	.135
41	.623	.133	.727	.236	1.194	.144	.848	.305
รวม	.39	.17	.34	.16	.67	.35	.47	.18



ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ความแตกต่างระหว่างโครงการตอบข้อสอบชนิดมี  
เครื่องหมาย (SA) จากผู้สอบเพศเดียวกัน วิชาภาษาอังกฤษ  
เมื่อรวมทุกขนาดผู้สอบจำแนกตามความยาวของแบบสอบ

ข้อที่	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)									
	50		60		70		80		รวม	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
1			.154	.047	.151	.045	.144	.036	.150	.041
2							.083	.028	.083	.028
3	.439	.169	.364	.043	.366	.042	.361	.039	.382	.092
4	.235	.108	.157	.036	.158	.034	.154	.035	.176	.067
6					.133	.035	.125	.036	.129	.034
7	.807	.518	.569	.069	.547	.089	.593	.110	.629	.274
8	.243	.050	.218	.038	.219	.039	.213	.041	.223	.041
9	.213	.052	.169	.039	.171	.037	.170	.038	.181	.043
10			.179	.027	.182	.024	.176	.019	.179	.022
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88							.249	.014	.249	.014
90	.262	.055	.227	.034	.219	.029	.220	.032	.232	.040
91							.436	.053	.436	.053
92	.282	.086	.234	.044	.229	.043	.218	.037	.241	.058
93					.304	.041	.294	.043	.299	.040
94							.123	.034	.123	.034
95			.589	.086	.586	.092	.554	.092	.576	.086
96	.229	.051	.192	.049	.187	.054	.176	.049	.196	.052
98	.252	.051	.218	.027	.214	.030	.200	.026	.221	.038
100					.174	.042	.164	.040	.169	.040
รวม	.31	.27	.24	.15	.23	.15	.22	.15	.24	.18

ตารางที่ 59 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของดัชนี UA เฉลี่ยรายข้อ เมื่อวิเคราะห์  
ตามความยาวแบบสอบ จำแนกตามขนาดผู้สอบ

	คณิตศาสตร์			ภาษาอังกฤษ			
	20ข้อ	30ข้อ	40ข้อ	50ข้อ	60ข้อ	70ข้อ	80ข้อ
100	.417 .805	.366 .759	.905 1.724	.238 .770	.191 .713	.188 .717	.168 .702
200	.374 .853	.331 .843	.666 1.641	.186 .863	.156 .775	.154 .796	.135 .822
400	.371 1.021	.316 1.087	.433 1.797	.155 1.001	.141 .923	.116 1.010	.108 1.135
600	.334 1.063	.281 1.039	.335 1.888	.122 1.137	.117 1.146	.109 1.065	.103 1.164
800	.353 1.342	.261 1.291	.309 1.996	.114 1.245	.098 1.140	.094 1.111	.099 1.368
1000	.273 1.271	.243 1.643	.255 1.980	.108 1.419	.096 1.511	.098 1.569	.092 1.704

\* แถวบนคือค่าต่ำสุด      แถวล่างคือค่าสูงสุด



ตารางที่ 60 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของดัชนี  $\alpha_{HH}$  เฉลี่ยรายข้อ เมื่อวิเคราะห์  
ตามความยาวแบบสอบ จำแนกตามขนาดผู้สอบ  
(ค่า  $\alpha_{HH}$  ต่ำกว่า 1.00)

	คณิตศาสตร์			ภาษาอังกฤษ			
	20ข้อ	30ข้อ	40ข้อ	50ข้อ	60ข้อ	70ข้อ	80ข้อ
100	.30 .99	.23 .99	.22 .99	.21 .99	.16 .99	.15 .99	.16 .99
200	.34 .99	.37 .99	.33 .99	.42 .99	.38 .99	.35 .99	.37 .99
400	.60 .99	.57 .99	.55 .99	.44 .99	.43 .99	.45 .99	.45 .99
600	.62 .99	.65 .99	.61 .99	.34 .99	.33 .99	.31 .99	.59 .99
800	.67 .99	.67 .99	.69 .99	.67 .99	.33 .99	.65 .99	.64 .99
1000	.68 .99	.68 .99	.65 .99	.70 .99	.67 .99	.69 .99	.70 .99

\* แถวบนคือค่าต่ำสุด แถวล่างคือค่าสูงสุด

ตารางที่ 61 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของดัชนี  $\alpha_{HH}$  เฉลยรายข้อ เมื่อวิเคราะห์  
ตามความยาวแบบสอบ จำแนกตามขนาดผู้สอบ  
(ค่า  $\alpha_{HH}$  สูงกว่า 1.00)

	คณิตศาสตร์			ภาษาอังกฤษ			
	20ข้อ	30ข้อ	40ข้อ	50ข้อ	60ข้อ	70ข้อ	80ข้อ
100	1.22	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.57	4.67	5.26	4.98	5.30	4.79	9.08
200	1.17	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.29	2.35	2.68	2.34	2.32	2.43	2.68
400	1.13	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.17	1.84	2.22	1.85	1.76	1.81	1.84
600	1.10	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.16	1.73	1.66	3.34	3.32	3.29	1.68
800	1.08	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.13	1.45	1.51	1.53	1.54	1.58	1.55
1000	1.07	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	1.14	1.42	1.46	1.69	1.63	1.66	1.67

\* แถวบนคือค่าต่ำสุด แถวล่างคือค่าสูงสุด

ตารางที่ 62 ค่าต่ำสุดและสูงสุดของดัชนี  $\beta_{SIB}$  เฉลี่ยรายข้อเมื่อวิเคราะห์  
ตามความยาวแบบสอบ จำแนกตามขนาดผู้สอบ

	คณิตศาสตร์			ภาษาอังกฤษ			
	20ข้อ	30ข้อ	40ข้อ	50ข้อ	60ข้อ	70ข้อ	80ข้อ
100	.05 .07	.06 .08	.05 .08	.04 .08	.04 .08	.04 .08	.05 .08
200	.04 .05	.04 .06	.03 .06	.03 .05	.03 .05	.03 .05	.03 .05
400	.02 .04	.03 .04	.02 .04	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .03
600	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.02 .03
800	.02 .03	.02 .03	.02 .03	.01 .02	.01 .02	.01 .02	.01 .02
1000	.01 .02	.01 .02	.01 .02	.01 .02	.01 .02	.01 .02	.01 .02

\* แถวบนคือค่าต่ำสุด แถวล่างคือค่าสูงสุด

ภาคผนวก จ

ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความล่าช้าของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างผู้สอบหญิง และผู้สอบชาย ด้วยวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ ขนาดผู้สอบ 100 คน

ข้อที่	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)								
	20			30			40		
	SA	UA	IRT- $\chi^2$	SA	UA	IRT- $\chi^2$	SA	UA	IRT- $\chi^2$
1	.038	.042	.055	-.832	1.047	3.504	-2.421	2.998	3.565
2	-.720	.720	4.479	.027	.053	.053	-.143	.503	.536
3							-1.392	1.392	4.375
4				-.610	.610	4.719	-.784	1.198	2.171
5	-.354	.591	2.269	-.336	.508	1.981	.042	.801	.491
6							-.361	1.712	1.191
7							-.816	1.292	1.962
8	-.239	.323	.745	-.256	.371	1.036	-.717	1.677	3.752
9	-.379	1.081	5.501	-.336	.806	4.374	-2.444	2.773	2.671
10				-.920	1.013	2.671	-2.188	3.035	2.085
11				-.561	.959	2.363	-1.091	1.207	2.697
12							.239	1.424	1.641
13							-.250	.490	.077
14							-1.015	1.179	.298
15	-1.026	1.125	2.599	-.539	.618	3.289	-2.486	2.888	1.459
16	-.638	.747	4.348	-.159	.175	.046	-.713	.733	.865
17				-.814	.938	.981	-1.226	1.286	1.534
18							1.014	1.019	3.753
19				-.160	.161	.592	-.997	1.858	2.289
20							-1.166	1.555	3.439
21				-.347	.568	1.600	-.267	1.165	1.400
22				-.430	.535	2.903	-1.007	1.822	1.488
23	-.218	.218	.484	-.240	.631	1.702	-1.508	2.467	1.260
24	-.402	.691	1.695	-.231	.376	.416	-.186	.587	.123
25	-.519	.669	3.286	-.773	.773	6.623#	-.927	1.844	1.288
26	-.405	.924	2.674	-.177	.654	1.633	-1.241	1.680	.797
28				-.173	.413	1.728	-1.966	1.967	4.710

ข้อที่	ความยาวแบบสอบ (ข้อ)								
	20			30			40		
	SA	UA	IRT- $\chi^2$	SA	UA	IRT- $\chi^2$	SA	UA	IRT- $\chi^2$
29	-.900	.900	6.064#	-.101	.301	2.033	-.986	1.963	1.163
30	-.229	.559	2.873	-.877	.999	1.510	-.699	1.246	2.477
31				-.357	.416	.978	-.409	.421	2.026
32	-.105	.247	1.365	-.522	.528	1.604	-2.980	3.338	2.123
33	-.410	.511	1.207	.004	.104	.087	-.986	1.153	1.296
34							-1.350	1.406	1.597
35	-.544	.554	1.620	-.083	.204	.242	-.212	.479	.343
36	.015	.117	.084	-.153	.389	.963	-.848	1.257	.600
37	-.136	.370	.846	.622	.768	6.186#	-.483	.829	.587
38				.161	.161	.320	1.146	1.906	4.221
39	.683	.745	6.308#	-.087	.126	.230	-.179	.581	.258
40							-.547	.836	.679
41	-.046	.220	.317	.162	1.165	4.037	.106	2.243	2.950

- \* 1. # มีนัยสำคัญที่  $\alpha < .05$
- 2. \* มีนัยสำคัญที่  $\alpha < .01$
- 3. \*\* มีนัยสำคัญที่  $\alpha < .001$

ตารางที่ 64 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาคณิตศาสตร์ตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 20 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อท่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อท่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อท่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)
100	29 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup>	(2)	39 <sup>*</sup>	(1)	29 <sup>*</sup> 39 <sup>+</sup>	(2)
	(10.00 %)	(-)	(5.00 %)	(1)	(10.00 %)	(1)
	(0.00 %)		(5.00 %)		(5.00 %)	
200	8 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup>	(2)	39 <sup>+</sup>	(1)	-	(-)
	(10.00 %)	(-)	(5.00 %)	(-)	(0.00 %)	(-)
	(0.00 %)		(0.00 %)		(0.00 %)	
400	2 <sup>+</sup> 5 <sup>+</sup> 8 <sup>*</sup>	(10)	29 <sup>+</sup> 39 <sup>**</sup>	(2)	15 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 30 <sup>*</sup>	(3)
	15 <sup>+</sup> 24 <sup>*</sup> 29 <sup>*</sup>	(5)		(1)		(1)
	30 <sup>**</sup> 32 <sup>+</sup> 39 <sup>*</sup>		(10.00 %)		(15.00 %)	
	(50.00 %)		(5.00 %)		(5.00 %)	
	(25.00 %)					
600	1 <sup>**</sup> 2 <sup>*</sup> 5 <sup>+</sup>	(10)	35 <sup>*</sup> 41 <sup>*</sup> 2 <sup>+</sup>	(3)	37 <sup>+</sup> 41 <sup>+</sup>	(2)
	15 <sup>**</sup> 16 <sup>+</sup> 25 <sup>*</sup>	(6)		(2)		(-)
	30 <sup>*</sup> 35 <sup>**</sup> 37 <sup>+</sup>		(15.00 %)		(10.00 %)	
	(50.00 %)		(10.00 %)		(0.00 %)	
	(30.00 %)					



ตารางที่ 64 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	1 <sup>**</sup> 2 <sup>*</sup> 5 <sup>*</sup>	(16)	15 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup>	(5)	15 <sup>*</sup> 16 <sup>*</sup> 29 <sup>+</sup>	(4)
	8 <sup>*</sup> 9 <sup>*</sup> 15 <sup>**</sup>	(15)	39 <sup>+</sup> 41 <sup>+</sup>	(-)	36 <sup>+</sup>	(2)
	16 <sup>*</sup> 23 <sup>**</sup> 25 <sup>**</sup>					
	26 <sup>*</sup> 29 <sup>**</sup> 30 <sup>**</sup>					
	32 <sup>*</sup> 33 <sup>*</sup> 35 <sup>**</sup>		(25.00 %)		(20.00 %)	
	39 <sup>+</sup>		(0.00 %)		(10.00 %)	
	(80.00 %)					
	(75.00 %)					
1,000	1 <sup>**</sup> 2 <sup>**</sup> 5 <sup>**</sup>	(17)	39 <sup>*</sup>	(1)	8 <sup>+</sup> 39 <sup>*</sup>	(2)
	8 <sup>*</sup> 9 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup>	(11)		(1)		(1)
	16 <sup>**</sup> 23 <sup>**</sup> 25 <sup>**</sup>					
	26 <sup>+</sup> 29 <sup>**</sup> 30 <sup>+</sup>		(5.00 %)		(10.00)	
	32 <sup>*</sup> 33 <sup>+</sup> 35 <sup>+</sup>		(5.00)		(5.00)	
	37 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup>					
	(85.00 %)					
	(55.00 %)					

1. +  $p \leq .05$ \*  $P \leq .01$ \*\*  $p \leq .001$ 2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha \leq .05$ - ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha \leq .01$

ตารางที่ 65 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาคณิตศาสตร์ตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 30 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)
100	25 <sup>+</sup> 37 <sup>+</sup> (6.67) (0.00 %)	(2) (-)	25 <sup>+</sup> 37 <sup>+</sup> (6.67 %) (0.00 %)	(2) (-)	25 <sup>+</sup> (3.33) (0.00 %)	(1) (-)
200	8 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup> (6.67) (0.00 %)	(2) (-)	16 <sup>*</sup> 37 <sup>+</sup> (6.67 %) (3.33 %)	(2) (1)	16 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup> (6.67 %) (0.00)	(2) (-)
400	21 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup> 28 <sup>**</sup> 37 <sup>+</sup> (14.33 %) (3.33 %)	(4) (1)	10 <sup>+</sup> 11 <sup>*</sup> 25 <sup>+</sup> 26 <sup>+</sup> 37 <sup>**</sup> (16.67) (6.67 %)	(5) (2)	25 <sup>*</sup> 27 <sup>*</sup> 37 <sup>*</sup> 38 <sup>+</sup> (13.33) (10.00 %)	(4) (3)
600	2 <sup>*</sup> 4 <sup>*</sup> 5 <sup>+</sup> 10 <sup>**</sup> 16 <sup>+</sup> 21 <sup>+</sup> 22 <sup>+</sup> 28 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 30 <sup>**</sup> 32 <sup>**</sup> 35 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup> (46.67) (16.67)	(14) (5)	4 <sup>+</sup> 17 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup> 39 <sup>*</sup> (13.33) (3.33 %)	(4) (1)	32 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup> (6.67) (0.00)	(2) (-)

ตารางที่ 65 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	2 <sup>+</sup> 4 <sup>+</sup> 5 <sup>+</sup>	(14)	10 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup> 33 <sup>+</sup>	(5)	15 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 22 <sup>+</sup>	(7)
	8 <sup>+</sup> 10 <sup>*</sup> 15 <sup>**</sup>	(8)	37 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup>	(-)	25 <sup>+</sup> 35 <sup>+</sup> 37 <sup>+</sup>	(1)
	16 <sup>**</sup> 17 <sup>*</sup> 22 <sup>**</sup>				39 <sup>+</sup>	
	25 <sup>*</sup> 28 <sup>*</sup> 31 <sup>+</sup>		(16.67)		(23.33)	
	32 <sup>*</sup> 19 <sup>+</sup>		(0.00)		(3.33)	
	(46.67)					
	(26.67 %)					
1,000	1 <sup>*</sup> 2 <sup>**</sup> 4 <sup>**</sup>	(17)	8 <sup>+</sup> 37 <sup>*</sup>	(2)	8 <sup>+</sup> 26 <sup>+</sup> 31 <sup>+</sup>	(4)
	5 <sup>**</sup> 8 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup>	(11)		(1)	37 <sup>*</sup>	(1)
	10 <sup>*</sup> 15 <sup>**</sup> 19 <sup>*</sup>					
	22 <sup>**</sup> 24 <sup>+</sup> 25 <sup>*</sup>		(6.67)		(13.33)	
	28 <sup>**</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>*</sup>		(3.33)		(3.33)	
32 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup>						
	(56.67)					
	(36.67)					

1. +  $p < .05$ \*  $P < .01$ \*\*  $p < .001$ 2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$ - ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$

ตารางที่ 66 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 40 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)
100	-	(-)	3 <sup>+</sup> 28 <sup>+</sup>	(2)	3 <sup>+</sup> 18 <sup>+</sup> 28 <sup>**</sup>	(3)
	(0.00)	(-)	(5.00 %)	(-)	(7.50)	(1)
	(0.00)		(0.00)		(2.50)	
200	7 <sup>+</sup> 11 <sup>+</sup>	(2)	14 <sup>*</sup>	(1)	14 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup>	(2)
	(5.00)	(-)	(2.50)	(1)	(5.00)	(-)
	(0.00)		(2.50)		(0.00)	
400	7 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 30 <sup>*</sup>	(3)	9 <sup>+</sup> 10 <sup>*</sup> 24 <sup>*</sup>	(6)	28 <sup>+</sup> 29 <sup>*</sup> 30 <sup>*</sup>	(6)
	(7.50)	(1)	28 <sup>+</sup> 29 <sup>*</sup> 38 <sup>*</sup>	(4)	32 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup>	(2)
	(2.50)		(15.00)		(15.00)	
600	2 <sup>*</sup> 3 <sup>*</sup> 4 <sup>+</sup>	(15)	15 <sup>+</sup> 34 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup>	(3)	15 <sup>+</sup> 26 <sup>+</sup> 37 <sup>*</sup>	(4)
	5 <sup>+</sup> 8 <sup>+</sup> 9 <sup>**</sup>	(5)		(-)	40 <sup>+</sup>	(1)
	14 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 20 <sup>+</sup>		(7.50)			
28 <sup>+</sup> 30 <sup>+</sup> 32 <sup>**</sup>		(0.00)		(10.00)		
34 <sup>**</sup> 36 <sup>+</sup>		(37.50)		(2.50)		
		(12.50)				



ตารางที่ 66 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	2 <sup>+</sup> 3 <sup>+</sup> 4 <sup>+</sup>	(17)	9 <sup>+</sup> 24 <sup>+</sup> 28 <sup>+</sup>	(6)	6 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup> 11 <sup>+</sup>	(8)
	5 <sup>+</sup> 7 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup>	(9)	35 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup>	(-)	12 <sup>+</sup> 14 <sup>+</sup> 23 <sup>+</sup>	(2)
	11 <sup>++</sup> 14 <sup>++</sup> 15 <sup>++</sup>				28 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup>	
	16 <sup>+</sup> 20 <sup>++</sup> 22 <sup>+</sup>		(15.00)		(20.00)	
	28 <sup>+</sup> 30 <sup>+</sup> 31 <sup>+</sup>		(0.00)		(5.00)	
	33 <sup>+</sup> 34 <sup>+</sup>					
	(42.50)					
	(22.50)					
1,000	1 <sup>+</sup> 2 <sup>++</sup> 3 <sup>++</sup>	(19)	17 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup>	(2)	8 <sup>+</sup> 17 <sup>+</sup> 24 <sup>+</sup>	(7)
	4 <sup>++</sup> 5 <sup>+</sup> 7 <sup>+</sup>	(13)		(2)	29 <sup>+</sup> 30 <sup>+</sup> 33 <sup>+</sup>	(2)
	8 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup> 11 <sup>++</sup>		(5.00)		38 <sup>+</sup>	
	16 <sup>+</sup> 20 <sup>++</sup> 25 <sup>+</sup>		(5.00)		(17.50)	
	26 <sup>+</sup> 28 <sup>+</sup> 30 <sup>++</sup>				(5.00)	
	31 <sup>+</sup> 33 <sup>+</sup> 34 <sup>+</sup>					
37 <sup>+</sup>						
	(47.50)					
	(32.50)					

1. +  $p < .05$

\*  $P < .01$

\*\*  $p < .001$

2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$

- ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$

ตารางที่ 67 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 50 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)
100	9 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 62 <sup>+</sup>	(4)	9 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 62 <sup>+</sup>	(3)	3 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup>	(5)
	90 <sup>+</sup> (8.00 %) (0.00 %)	(-)	 (6.00 %) (0.00 %)	(-)	62 <sup>+</sup> 83 <sup>+</sup> (10.00 %) (0.00 %)	(-)
200	15 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup>	(2)	8 <sup>+</sup> 20 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup>	(4)	15 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup>	(7)
	(4.00 %) (0.00%)	(-)	61 <sup>+</sup> (8.00 %) (6.00 %)	(3)	41 <sup>+</sup> 46 <sup>+</sup> 47 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup> (14.00 %) (8.00 %)	(4)
400	8 <sup>+</sup> 9 <sup>+</sup> 11 <sup>+</sup>	(26)	8 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup>	6	8 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup>	(6)
	12 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 20 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup> 28 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup> 37 <sup>+</sup> 41 <sup>+</sup> 53 <sup>+</sup> 59 <sup>+</sup> 69 <sup>+</sup> 73 <sup>+</sup> 74 <sup>+</sup> 75 <sup>+</sup> 76 <sup>+</sup> 79 <sup>+</sup> 82 <sup>+</sup> 92 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup> 98 <sup>+</sup> (52.00 %) (34.00 %)	(17)	25 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup> (12.00 %) (6.00 %)	(3)	25 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup> (12.00 %) (4.00 %)	(2)

ตารางที่ 67 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	รวม (ข้อ)
600	3 <sup>+</sup> 15 <sup>m</sup> 19 <sup>m*</sup>	(12)	19 <sup>m*</sup> 25 <sup>m*</sup> 29 <sup>m</sup>	(7)	15 <sup>+</sup> 19 <sup>m*</sup> 25 <sup>m*</sup>	(8)
	25 <sup>m</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>+</sup>	(6)	33 <sup>m</sup> 46 <sup>+</sup> 47 <sup>+</sup>	(4)	29 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup> 33 <sup>m*</sup>	(3)
	33 <sup>m</sup> 38 <sup>+</sup> 45 <sup>m</sup>		61 <sup>m</sup>		46 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup>	
	46 <sup>m</sup> 48 <sup>+</sup> 83 <sup>+</sup>					
	(24.00 %)		(14.00 %)		(16.00 %)	
	(12.00 %)		(8.00 %)		(6.00 %)	
800	3 <sup>m*</sup> 4 <sup>+</sup> 9 <sup>m*</sup>	(40)	19 <sup>m*</sup> 29 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup>	(9)	7 <sup>+</sup> 19 <sup>m*</sup> 29 <sup>m</sup>	(11)
	15 <sup>m*</sup> 16 <sup>m*</sup> 19 <sup>m*</sup>	(25)	33 <sup>m</sup> 40 <sup>m</sup> 59 <sup>+</sup>	(4)	32 <sup>m</sup> 33 <sup>m</sup> 34 <sup>+</sup>	(6)
	20 <sup>+</sup> 22 <sup>+</sup> 25 <sup>m</sup>		65 <sup>+</sup> 71 <sup>+</sup> 87 <sup>m</sup>		37 <sup>+</sup> 40 <sup>m</sup> 65 <sup>+</sup>	
	28 <sup>m</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>m*</sup>				71 <sup>m</sup> 87 <sup>+</sup>	
	32 <sup>+</sup> 33 <sup>m*</sup> 37 <sup>m</sup>		(18.00 %)		(22.00 %)	
	40 <sup>m</sup> 41 <sup>m*</sup> 42 <sup>m</sup>		(8.00 %)		(12.00 %)	
	45 <sup>+</sup> 47 <sup>+</sup> 53 <sup>m*</sup>					
	59 <sup>m*</sup> 60 <sup>m*</sup> 61 <sup>m*</sup>					
	62 <sup>m</sup> 63 <sup>m</sup> 65 <sup>+</sup>					
	71 <sup>m*</sup> 73 <sup>+</sup> 74 <sup>m*</sup>					
	75 <sup>m*</sup> 76 <sup>+</sup> 79 <sup>+</sup>					
	82 <sup>m*</sup> 83 <sup>+</sup> 87 <sup>+</sup>					
	92 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup> 98 <sup>m*</sup>					
	(80.00 %)					
	(50.00 %)					

ตารางที่ 67 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
1,000	3 <sup>**</sup> 4 <sup>**</sup> 7 <sup>+</sup>	(44)	4 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 19 <sup>**</sup>	(14)	16 <sup>+</sup> 19 <sup>**</sup> 29 <sup>**</sup>	(12)
	8 <sup>+</sup> 9 <sup>**</sup> 11 <sup>**</sup>	(29)	20 <sup>+</sup> 28 <sup>**</sup> 29 <sup>**</sup>	(4)	33 <sup>**</sup> 37 <sup>**</sup> 47 <sup>+</sup>	(5)
	12 <sup>**</sup> 15 <sup>**</sup> 16 <sup>**</sup>		33 <sup>**</sup> 37 <sup>+</sup> 47 <sup>+</sup>		48 <sup>+</sup> 60 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup>	
	19 <sup>**</sup> 21 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup>		48 <sup>+</sup> 62 <sup>+</sup> 81 <sup>+</sup>		62 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup> 82 <sup>**</sup>	
	28 <sup>**</sup> 29 <sup>**</sup> 31 <sup>**</sup>		82 <sup>+</sup> 92 <sup>+</sup>			
	32 <sup>+</sup> 33 <sup>**</sup> 34 <sup>+</sup>					
	37 <sup>**</sup> 38 <sup>+</sup> 41 <sup>+</sup>		(28.00 %)		(24.00 %)	
	42 <sup>+</sup> 45 <sup>**</sup> 46 <sup>**</sup>		(8.00 %)		(10.00 %)	
	47 <sup>+</sup> 48 <sup>+</sup> 53 <sup>**</sup>					
	59 <sup>**</sup> 60 <sup>**</sup> 61 <sup>+</sup>					
	63 <sup>+</sup> 69 <sup>**</sup> 71 <sup>**</sup>					
	73 <sup>**</sup> 74 <sup>**</sup> 75 <sup>+</sup>					
	76 <sup>**</sup> 79 <sup>**</sup> 81 <sup>**</sup>					
	82 <sup>**</sup> 83 <sup>+</sup> 90 <sup>+</sup>					
	92 <sup>**</sup> 98 <sup>**</sup>					
	(88.00 %)					
	(58.00%)					

1. +  $p < .05$ \*  $P < .01$ \*\*  $p < .001$ 2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$ - ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$



ตารางที่ 68 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาภาษาอังกฤษตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 60 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)
100	25 <sup>+</sup> 62 <sup>+</sup>	(2)	8 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup> 53 <sup>*</sup>	(4)	8 <sup>*</sup> 15 <sup>*</sup> 62 <sup>*</sup>	(3)
		(-)	62 <sup>+</sup>	(1)		(3)
	(3.33 %)		(6.67 %)		(5.00 %)	
	(0.00 %)		(1.67 %)		(5.00 %)	
200	12 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup>	(2)	12 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 25 <sup>*</sup>	(5)	7 <sup>*</sup> 12 <sup>*</sup> 16 <sup>+</sup>	(7)
		(-)	42 <sup>+</sup> 61 <sup>*</sup>	(2)	25 <sup>*</sup> 42 <sup>*</sup> 61 <sup>*</sup>	(5)
	(3.33 %)		(8.33 %)		62 <sup>+</sup>	
	(0.00 %)		(3.33 %)		(11.67 %)	
					(8.33 %)	
400	14 <sup>+</sup> 15 <sup>*</sup> 20 <sup>*</sup>	(9)	7 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 20 <sup>+</sup>	(7)	7 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 20 <sup>+</sup>	(7)
	25 <sup>**</sup> 59 <sup>*</sup> 69 <sup>*</sup>	(5)	25 <sup>**</sup> 33 <sup>+</sup> 34 <sup>+</sup>	(2)	25 <sup>**</sup> 34 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup>	(2)
	72 <sup>+</sup> 76 <sup>+</sup> 95 <sup>+</sup>		53 <sup>+</sup>		53 <sup>+</sup>	
	(15.00 %)		(11.67 %)		(11.67 %)	
	(8.33 %)		(3.33 %)		(3.33 %)	
600	12 <sup>+</sup> 15 <sup>*</sup> 20 <sup>*</sup>	(9)	11 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 20 <sup>**</sup>	(7)	12 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 20 <sup>**</sup>	(7)
	25 <sup>*</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>*</sup>	(5)	25 <sup>+</sup> 31 <sup>*</sup> 37 <sup>+</sup>	(3)	31 <sup>*</sup> 37 <sup>+</sup> 42 <sup>+</sup>	(3)
	41 <sup>+</sup> 42 <sup>+</sup> 46 <sup>*</sup>		45 <sup>+</sup>		61 <sup>+</sup>	
	(15.00 %)		(11.67 %)		(11.67 %)	
	(8.33 %)		(5.00 %)		(5.00 %)	

ตารางที่ 68 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	1 <sup>*</sup> 4 <sup>+</sup> 8 <sup>**</sup> 10 <sup>**</sup>	(34)	10 <sup>*</sup> 15 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup>	(9)	4 <sup>+</sup> 10 <sup>**</sup> 15 <sup>**</sup>	(14)
	12 <sup>**</sup> 14 <sup>**</sup> 15 <sup>**</sup>	(22)	31 <sup>**</sup> 38 <sup>*</sup> 59 <sup>+</sup>	(5)	25 <sup>*</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>**</sup>	(5)
	19 <sup>+</sup> 20 <sup>*</sup> 21 <sup>*</sup>		66 <sup>+</sup> 71 <sup>+</sup> 90 <sup>*</sup>		34 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup> 59 <sup>+</sup>	
	28 <sup>**</sup> 29 <sup>+</sup> 31 <sup>**</sup>				61 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> 71 <sup>*</sup>	
	33 <sup>*</sup> 34 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup>		(15.00 %)		73 <sup>+</sup> 90 <sup>+</sup>	
	39 <sup>**</sup> 40 <sup>*</sup> 48 <sup>**</sup>		(8.33 %)		(23.33 %)	
	59 <sup>**</sup> 60 <sup>*</sup> 61 <sup>**</sup>				(8.33 %)	
	62 <sup>*</sup> 63 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup>					
	71 <sup>**</sup> 72 <sup>+</sup> 73 <sup>**</sup>					
	74 <sup>*</sup> 79 <sup>+</sup> 82 <sup>**</sup>					
87 <sup>+</sup> 90 <sup>+</sup> 98 <sup>*</sup>						
	(56.67 %)					
	(36.67 %)					
1,000	3 <sup>+</sup> 8 <sup>+</sup> 9 <sup>*</sup>	(20)	14 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 16 <sup>+</sup>	(14)	10 <sup>+</sup> 14 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup>	(17)
	11 <sup>+</sup> 12 <sup>+</sup> 14 <sup>*</sup>	(12)	21 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup> 31 <sup>*</sup>	(4)	21 <sup>*</sup> 25 <sup>**</sup> 29 <sup>+</sup>	(5)
	15 <sup>**</sup> 21 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup>		34 <sup>+</sup> 37 <sup>+</sup> 45 <sup>*</sup>		31 <sup>*</sup> 34 <sup>*</sup> 46 <sup>+</sup>	
	31 <sup>**</sup> 33 <sup>**</sup> 34 <sup>*</sup>		46 <sup>+</sup> 47 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup>		47 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup> 62 <sup>+</sup>	
	59 <sup>*</sup> 72 <sup>**</sup> 76 <sup>+</sup>		82 <sup>+</sup> 95 <sup>+</sup>		65 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> 82 <sup>+</sup>	
	79 <sup>*</sup> 81 <sup>+</sup> 82 <sup>*</sup>				83 <sup>+</sup> 95 <sup>+</sup>	
	83 <sup>+</sup> 95 <sup>*</sup>		(23.33 %)		(28.33 %)	
		(33.33 %)	(6.67 %)		(8.33 %)	
	(20.00 %)					

1. +  $p < .05$  2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$   
 \*  $P < .01$  - ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$   
 \*\*  $p < .001$

ตารางที่ 69 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาภาษาอังกฤษตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 70 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเหยียง	รวม (ข้อ)
100	10 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup> 35 <sup>+</sup>	(5)	10 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup> 31 <sup>+</sup>	(7)	10 <sup>+</sup> 64 <sup>+</sup>	(2)
	46 <sup>+</sup> 64 <sup>+</sup> (7.14%) (0.00%)	(-)	46 <sup>+</sup> 54 <sup>+</sup> 59 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> (10.00%) (2.86%)	(2)	  (2.86%) (1.43%)	(1)
200	10 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup>	(2)	15 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup>	(4)	9 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup> 19 <sup>+</sup>	(6)
	 (2.86%) (0.00%)	(-)	63 <sup>+</sup> (5.71%) (0.00%)	(-)	25 <sup>**</sup> 45 <sup>+</sup> 63 <sup>**</sup> (8.57%) (2.86%)	(2)
400	9 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup>	(12)	9 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup>	(6)	9 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup>	(9)
	21 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup> 38 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup> 61 <sup>**</sup> 72 <sup>**</sup> 74 <sup>**</sup> 81 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup> (17.41%) (8.57%)	(6)	25 <sup>**</sup> 40 <sup>+</sup> 59 <sup>**</sup>  (8.57) (4.28)	(3)	21 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup> 40 <sup>+</sup> 43 <sup>+</sup> 59 <sup>**</sup> 66 <sup>+</sup> (12.86) (4.28)	(3)
600	3 <sup>**</sup> 15 <sup>**</sup> 17 <sup>**</sup>	(10)	1 <sup>+</sup> 15 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup>	(9)	15 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup> 21 <sup>**</sup>	(8)
	21 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup> 32 <sup>**</sup> 35 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup> 43 <sup>**</sup> 54 <sup>+</sup> (14.28) (8.57%)	(6)	21 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 32 <sup>**</sup> 47 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup>  (12.86) (4.28)	(3)	25 <sup>+</sup> 29 <sup>**</sup> 32 <sup>**</sup> 39 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup> (11.43) (5.71)	(4)

ตารางที่ 69 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	1 <sup>+</sup> 3 <sup>**</sup> 6 <sup>+</sup>	(44)	8 <sup>+</sup> 12 <sup>*</sup> 17 <sup>**</sup>	(11)	4 <sup>+</sup> 7 <sup>+</sup> 12 <sup>*</sup>	(14)
	7 <sup>*</sup> 8 <sup>+</sup> 10 <sup>**</sup>	(29)	25 <sup>**</sup> 31 <sup>+</sup> 32 <sup>**</sup>	(6)	17 <sup>**</sup> 25 <sup>*</sup> 31 <sup>+</sup>	(6)
	12 <sup>+</sup> 15 <sup>**</sup> 16 <sup>**</sup>		40 <sup>*</sup> 61 <sup>+</sup> 69 <sup>+</sup>		32 <sup>*</sup> 38 <sup>+</sup> 40 <sup>*</sup>	
	17 <sup>**</sup> 20 <sup>+</sup> 21 <sup>**</sup>		73 <sup>+</sup> 93 <sup>*</sup>		61 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup> 73 <sup>+</sup>	
	24 <sup>**</sup> 28 <sup>**</sup> 32 <sup>**</sup> 33 <sup>*</sup>				75 <sup>+</sup> 93 <sup>+</sup>	
	35 <sup>*</sup> 38 <sup>**</sup> 40 <sup>*</sup>		(15.71)		(20.00)	
	41 <sup>**</sup> 42 <sup>*</sup> 43 <sup>*</sup>		(8.57)		(8.57)	
	45 <sup>+</sup> 53 <sup>*</sup> 57 <sup>**</sup>					
	60 <sup>+</sup> 61 <sup>**</sup> 62 <sup>**</sup>					
	63 <sup>**</sup> 64 <sup>+</sup> 65 <sup>*</sup>					
	69 <sup>+</sup> 73 <sup>**</sup> 74 <sup>*</sup>					
	75 <sup>**</sup> 76 <sup>*</sup> 81 <sup>+</sup>					
	82 <sup>+</sup> 83 <sup>+</sup> 84 <sup>**</sup>					
	92 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup> 98 <sup>+</sup>					
100 <sup>**</sup>						
	(62.86)					
	(41.43)					

ตารางที่ 69 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
1,000	1 <sup>**</sup> 3 <sup>+</sup> 6 <sup>*</sup>	(38)	16 <sup>*</sup> 17 <sup>**</sup> 19 <sup>+</sup>	(17)	12 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 17 <sup>**</sup>	(18)
	9 <sup>+</sup> 10 <sup>**</sup> 14 <sup>*</sup>	(25)	24 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup> 29 <sup>+</sup>	(5)	24 <sup>+</sup> 25 <sup>**</sup> 31 <sup>+</sup>	(5)
	15 <sup>*</sup> 16 <sup>*</sup> 17 <sup>**</sup>		32 <sup>*</sup> 38 <sup>+</sup> 53 <sup>+</sup>		32 <sup>*</sup> 38 <sup>*</sup> 39 <sup>+</sup>	
	20 <sup>+</sup> 21 <sup>*</sup> 24 <sup>*</sup>		54 <sup>+</sup> 56 <sup>*</sup> 63 <sup>+</sup>		53 <sup>+</sup> 54 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup>	
	25 <sup>*</sup> 28 <sup>+</sup> 32 <sup>*</sup>		64 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> 69 <sup>+</sup>		64 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> 69 <sup>+</sup>	
	33 <sup>+</sup> 35 <sup>**</sup> 38 <sup>**</sup>		84 <sup>+</sup> 87 <sup>+</sup>		84 <sup>+</sup> 87 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup>	
	39 <sup>+</sup> 43 <sup>+</sup> 45 <sup>+</sup>					
	53 <sup>+</sup> 56 <sup>+</sup> 57 <sup>*</sup>		(24.28)		(25.71)	
	60 <sup>+</sup> 61 <sup>**</sup> 72 <sup>*</sup>		(7.14)		(7.14)	
	73 <sup>+</sup> 74 <sup>**</sup> 75 <sup>*</sup>					
	81 <sup>*</sup> 82 <sup>*</sup> 83 <sup>*</sup>					
	84 <sup>*</sup> 87 <sup>*</sup> 96 <sup>**</sup>					
	100 <sup>+</sup>					
		(54.28)				
		(35.71 %)				

1. +  $p < .05$ \*  $P < .01$ \*\*  $p < .001$ 2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$ - ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$

ตารางที่ 70 ข้อสอบล่าเรียงวิชาภาษาอังกฤษตามผลการทดสอบค่าสถิติตามวิธี IRT-2 พารามิเตอร์ MH และ SIBTEST ความยาวข้อสอบ 80 ข้อ

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST-Z	
	ข้อที่ล่าเรียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเรียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเรียง	รวม (ข้อ)
100	11 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup>  (2.50 %) (0.00)	(2)  (-)	11 <sup>+</sup> 18 <sup>+</sup> 36 <sup>+</sup> 70 <sup>+</sup>  (5.00 %) (0.00)	(4)  (-)	1 <sup>+</sup> 7 <sup>*</sup> 11 <sup>+</sup> 12 <sup>+</sup> 18 <sup>+</sup> 55 <sup>*</sup> 59 <sup>+</sup> 66 <sup>+</sup> 71 <sup>*</sup> 90 <sup>+</sup>  (12.50) (3.75)	(10)  (3)
200	11 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 17 <sup>+</sup> 25 <sup>+</sup>  (5.00) (0.00)	(4)  (-)	19 <sup>+</sup> 26 <sup>+</sup> 45 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup>  (6.25) (0.00)	(5)  (-)	16 <sup>+</sup> 26 <sup>+</sup> 65 <sup>*</sup> 73 <sup>+</sup>  (5.00) (1.25)	(4)  (1)
400	17 <sup>*</sup> 18 <sup>*</sup> 24 <sup>*</sup> 26 <sup>**</sup> 63 <sup>*</sup> 73 <sup>*</sup> 75 <sup>+</sup> 81 <sup>+</sup> 96 <sup>+</sup>  (11.25) (7.50)	(9)  (6)	10 <sup>*</sup> 17 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup> 26 <sup>**</sup> 40 <sup>+</sup> 59 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup>  (8.75) (3.75)	(7)  (3)	10 <sup>*</sup> 17 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup> 24 <sup>+</sup> 26 <sup>**</sup> 36 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup> 59 <sup>+</sup> 61 <sup>+</sup>  (11.25) (3.75)	(9)  (3)
600	2 <sup>*</sup> 16 <sup>**</sup> 18 <sup>**</sup> 19 <sup>+</sup> 24 <sup>*</sup> 26 <sup>+</sup> 29 <sup>+</sup> 33 <sup>*</sup> 36 <sup>+</sup> 39 <sup>+</sup> 43 <sup>*</sup> 45 <sup>+</sup> 92 <sup>+</sup>  (16.25) (7.50)	(13)  (6)	1 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup> 24 <sup>**</sup> 26 <sup>+</sup> 31 <sup>*</sup> 33 <sup>*</sup> 40 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup> 95 <sup>*</sup>  (11.25) (6.25)	(9)  (5)	16 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup> 24 <sup>**</sup> 26 <sup>+</sup> 31 <sup>*</sup> 32 <sup>+</sup> 33 <sup>*</sup> 39 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup> 45 <sup>+</sup> 54 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup> 95 <sup>*</sup>  (16.25) (6.25)	(13)  (5)



ตารางที่ 70 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่มตัว- อย่าง (คน)	IRT- $\chi^2$		MH- $\chi^2$		SIBTEST - Z	
	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)	ข้อที่ล่าเอียง	รวม (ข้อ)
800	14 <sup>+</sup> 16 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup>	(12)	3 <sup>+</sup> 14 <sup>**</sup> 18 <sup>**</sup>	(10)	6 <sup>+</sup> 14 <sup>**</sup> 18 <sup>**</sup>	(15)
	25 <sup>+</sup> 33 <sup>*</sup> 40 <sup>*</sup>	(4)	26 <sup>+</sup> 33 <sup>**</sup> 40 <sup>*</sup>	(4)	21 <sup>+</sup> 26 <sup>*</sup> 32 <sup>+</sup>	(5)
	41 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup> 74 <sup>+</sup>		63 <sup>+</sup> 71 <sup>+</sup> 74 <sup>+</sup>		33 <sup>*</sup> 34 <sup>+</sup> 40 <sup>+</sup>	
	76 <sup>+</sup> 84 <sup>+</sup> 95 <sup>+</sup>		93 <sup>+</sup>		63 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup> 71 <sup>+</sup>	
	(15.00)		(12.50)		74 <sup>*</sup> 93 <sup>+</sup> 95 <sup>+</sup>	
	(5.00)		(5.00)		(18.75)	
					(6.25)	
1,000	1 <sup>**</sup> 4 <sup>+</sup> 11 <sup>*</sup>	(26)	17 <sup>+</sup> 18 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup>	(17)	17 <sup>*</sup> 18 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup>	(17)
	12 <sup>*</sup> 15 <sup>+</sup> 16 <sup>*</sup>	(12)	26 <sup>**</sup> 31 <sup>+</sup> 33 <sup>*</sup>	(5)	26 <sup>**</sup> 31 <sup>+</sup> 32 <sup>+</sup>	(7)
	17 <sup>*</sup> 18 <sup>**</sup> 25 <sup>+</sup>		38 <sup>*</sup> 54 <sup>+</sup> 55 <sup>+</sup>		33 <sup>*</sup> 38 <sup>*</sup> 54 <sup>+</sup>	
	26 <sup>**</sup> 33 <sup>*</sup> 36 <sup>**</sup>		56 <sup>+</sup> 65 <sup>+</sup> 70 <sup>+</sup>		55 <sup>+</sup> 56 <sup>+</sup> 65 <sup>*</sup>	
	38 <sup>*</sup> 54 <sup>+</sup> 56 <sup>+</sup>		83 <sup>+</sup> 84 <sup>+</sup> 88 <sup>+</sup>		70 <sup>+</sup> 71 <sup>+</sup> 84 <sup>+</sup>	
	58 <sup>+</sup> 63 <sup>+</sup> 73 <sup>+</sup>		95 <sup>+</sup> 96 <sup>*</sup>		95 <sup>+</sup> 96 <sup>*</sup>	
	75 <sup>+</sup> 76 <sup>+</sup> 81 <sup>+</sup>					
	82 <sup>+</sup> 83 <sup>+</sup> 84 <sup>*</sup>					
88 <sup>+</sup> 96 <sup>*</sup>						
	(32.50)		(21.25)		(21.25)	
	(15.00)		(6.25)		(8.75)	

1. +  $p < .05$

\*  $P < .01$

\*\*  $p < .001$

2. - ในวงเล็บบนคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .05$

- ในวงเล็บล่างคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบที่ล่าเอียงที่ระดับ  $\alpha < .01$

ภาคผนวก ง

ตารางที่ 71 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 20 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %
100	15 29	2 10.00	-	- 0.00
200	16	1 5.00	16	1 5.00
400	15 23 29 30 35	5 25.00	15 23 24 26 29 30 35	7 35.00
600	15 25 26	3 15.00	2 5 15 24 25 26 39	7 35.00
800	15 16 23 26 29 35	6 30.00	5 23 25 26 29	5 25.00
1,000	2 15 16 23 26 29 30 35	8 40.00	2 5 23 25 26 29	6 30.00



ตารางที่ 72 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 30 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %
100	1 10 17 25 30	5 16.67	-	- 0.00
200	1 16 24	3 10.00	1 15 24	3 10.00
400	10 16 17 19 25 26 28 32 38 41	10 33.33	16 21 25 28	4 13.33
600	1 10 11 16 17 22 23 24 30 35 41	11 36.67	1 4 5 10 16 17 21 22 23 30 35 37	12 40.00
800	1 10 11 16 17 19 23 24 25 26 30 32 38	13 43.33	1 11 16 17 19 23 24 25 26 41	10 33.33
1,000	1 11 16 17 18 23 24 25 26 28 32 35 38 41	14 46.67	1 4 11 16 17 19 23 24 25 26 35 38	12 40.00

ตารางที่ 73 ข้อสอบล่าเหย่งวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 40 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ล่าเหย่ง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเหย่ง	(ข้อ) %
100	1 3 4 7 9 10 11 14 15	24	1 3 6 7 8 9 10 11 12 15	25
	17 18 19 20 22 23 25 26	60.00	17 19 20 22 23 25 26 28	62.50
	28 29 32 33 34 36 38		29 30 32 34 36 38 41	
200	1 5 6 7 11 14 15 16 18	17	1 5 6 7 11 12 14 15 16	16
	20 21 22 24 26 29 32 33	42.50	18 20 21 25 26 32 41	40.00
400	5 6 9 10 11 14 15 16 17	21	4 5 6 9 10 14 15 16 17	20
	19 21 22 23 25 26 28 29	52.50	18 19 21 24 25 26 28 29	50.00
	30 34 39 41		30 34 39	
600	1 3 5 6 9 10 12 13 14	26	1 3 4 5 6 9 10 12 13 14	28
	15 16 17 18 19 20 21 22	65.00	15 16 17 18 19 20 21 22	70.00
	23 24 25 26 29 30 32 36 37		23 24 25 26 29 30 32 36 37 38	
800	1 5 6 9 10 11 13 14 15	23	1 4 5 6 10 12 13 14 15	23
	16 17 18 20 21 22 23 24	57.50	16 17 18 20 21 22 23 24	57.50
	26 28 29 32 34 39		26 28 29 32 39 41	
1,000	1 3 5 6 9 10 11 12 13	28	1 3 4 5 6 10 12 13 14 15	24
	14 15 16 17 18 21 22 23	70.00	16 18 20 21 22 23 24 25	60.00
	24 25 26 28 29 30 32 34 36 37 39		26 28 29 30 36 39	

ตารางที่ 74 ข้อสอบคำเมืองวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 50 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่คำเมือง	(ข้อ) %	ข้อที่คำเมือง	(ข้อ) %
100	4 9 12 15 19 21 29 32	19	4 7 9 12 19 28 29 32 40	17
	40 41 46 48 62 73 79	38.00	41 45 62 76 79 90 92 96	34.00
	82 90 92 96			
200	12 15 20 29 42 46 47	9	7 12 15 28 29 32 38 42	15
	61 81	18.00	47 65 69 81 98	30.00
400	12 15 19 25 29 32 41	16	11 12 15 21 25 28 29	30
	42 47 53 65 79 87 92	32.00	32 34 37 41 42 46 47 53	60.00
	96 98		59 65 69 71 73 74 76 79 81 82 87 90 92 96 98	
600	15 19 25 38 41 42 47 79	12	12 15 25 28 32 38 42 45	17
	81 83 92 96	24.00	46 47 48 79 81 83 92 96 98	34.00
800	15 19 25 32 33 38 41 42	17	3 4 12 15 19 21 25 28	29
	71 74 79 81 83 92 96 98	34.00	31 38 40 41 42 46 47 53	58.00
			62 63 71 74 75 76 79 81 82 83 92 96 98	
1,000	12 15 32 38 41 42 47	15	4 8 11 12 15 19 21 25	32
	53 74 79 81 83 92 96	30.00	28 32 34 37 38 41 42 45	64.00
	98		46 47 53 63 69 71 73 74 76 79 81 83 87 92 96 98	

ตารางที่ 75 ข้อสอบล่าเรียงวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 60 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ล่าเรียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเรียง	(ข้อ) %
100	3 4 8 11 15 20 25 26 29	15	11 15 21 25 29 43 46 53	14
	43 46 53 62 65 75	25.00	56 62 65 75 76 79	23.33
200	11 12 25 33 40 45 47	10	10 11 12 20 21 26 33 39	14
	75 81 83	16.67	40 47 53 69 76 83	23.33
400	7 10 11 15 20 25 26 33	15	10 12 20 25 26 33 37 62	15
	37 53 65 79 83 95 96	25.00	69 75 76 79 83 95 96	25.00
600	7 12 15 20 25 33 37 39	12	7 12 20 29 37 39 40 41	17
	46 75 83 90	20.00	43 45 46 65 75 79 83 87 96	28.33
800	10 12 15 26 33 37 39 40	17	3 10 12 19 20 21 26 33	28
	65 71 73 75 79 83 87 96 98	28.33	37 39 40 42 45 48 53 56 62 63 71 73 75 76 79 83 87 95 96 98	46.67
1,000	25 26 33 45 65 81 83	8	11 12 19 26 33 40 43 56	15
	95	13.33	69 76 79 81 83 95 96	25.00

ตารางที่ 76 ข้อสอบคำเชิงวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 70 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
100	1 10 14 17 25 26 29 31	16	1 4 14 24 25 26 29 31	18
	33 37 41 54 59 64 66	22.86	33 37 46 60 64 66 71 82	25.71
	71		90 96	
200	1 14 15 25 26 33 35 39	15	1 7 14 15 21 24 26 35 39	21
	42 47 53 56 79 83 87	21.43	41 42 47 56 59 66 72 81	30.00
			83 87 90 100	
400	4 9 12 14 17 21 25 26	20	4 9 12 15 21 26 35 37 38	19
	35 37 39 47 53 59 64 71	28.57	47 64 71 72 79 81 82 87	27.14
	82 87 96 98		96 98	
600	4 15 17 21 26 35 37 39	20	4 8 15 21 26 31 35 37 39	25
	41 42 46 47 53 71 79 82	28.57	41 42 43 46 47 53 54 66	35.71
	83 87 96 98		71 82 87 90 92 96 98 100	
800	4 12 15 17 20 21 26 33	29	4 6 8 15 20 21 24 26 34	36
	35 37 39 41 42 45 46 47	41.43	35 37 39 41 42 45 46 47	51.43
	53 66 71 73 75 79 82 83		53 56 57 59 60 64 65 71	
	87 92 96 98 100		73 75 79 81 82 84 87 92	
1,000	1 4 14 15 17 26 35 37	24	1 4 6 8 9 11 12 14 14 20	37
	39 41 42 46 47 48 53 56	34.28	21 24 26 34 35 37 39 41	52.86
	57 75 79 82 83 87 96 98		42 47 48 53 57 60 65 72	
			73 75 79 81 82 83 87 90	
		92 96 98		

ตารางที่ 77 ข้อสอบคำเียงวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี SA และ UA ความยาวแบบสอบ 80 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ล่าเียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเียง	(ข้อ) %
100	1 4 6 7 11 15 18 19 21	40	1 3 4 6 7 8 10 11 15 18	50
	24 26 28 31 32 34 36 37	50.00	19 20 21 25 26 28 29 31	62.50
	41 46 48 53 55 56 57 59		32 34 35 36 37 40 41 43	
	60 62 65 66 70 72 75 79		46 47 48 53 55 57 58 59	
	84 90 91 94 95 96 98		60 62 66 70 72 75 79 81	
			82 87 90 91 94 95 96 98	
200	1 6 7 15 16 26 28 32 34	32	1 6 7 10 11 14 15 16 20	49
	35 36 37 39 41 42 46 47	40.00	24 25 26 28 31 32 34 35	61.25
	53 54 56 60 61 76 79 81		36 37 38 39 41 42 45 47	
	82 83 88 91 95 98 100		53 54 56 57 59 60 61 70	
			71 73 74 76 79 81 82 83	
		87 88 90 91 94 95 98 100		
400	3 7 10 14 15 16 18 20	34	3 7 10 14 15 16 18 20 24	41
	24 26 28 31 32 36 37 39	42.50	25 26 28 31 32 35 36 37	51.25
	41 47 48 54 55 57 59 60		39 41 46 47 48 54 55 57	
	61 66 70 72 79 82 87 88		59 60 61 62 72 73 75 79	
	96 98		81 82 87 88 91 96 98 100	
600	3 7 8 16 18 20 24 26 28	30	3 7 8 9 15 16 18 20 24	41
	35 36 37 39 41 42 46 47	37.50	25 26 28 32 35 36 37 39	51.25
	54 54 72 79 82 83 87 88		41 42 43 45 46 47 54 55	
	92 95 96 98 100		57 60 62 70 72 73 82 83	
			87 88 90 92 95 96 98 100	

ตารางที่ 77 (ต่อ)

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	SA		UA	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
800	3 7 9 14 16 18 20 21 24	31	3 7 8 10 14 16 20 21 24	37
	28 31 36 37 39 41 48 57	38.75	25 28 31 36 37 41 42 48	46.25
	60 61 70 74 76 82 87 88		53 54 57 60 61 62 69 70	
	91 92 93 95 98 100		74 76 82 87 88 90 91 92 93 95 98 100	
1,000	1 3 7 16 18 20 25 16 28	27	1 3 4 7 9 10 12 15 16 20	38
	36 37 39 41 42 47 48 53	33.75	21 24 25 28 36 37 42 47	47.50
	54 56 61 70 82 83 87 88		48 53 54 56 58 61 62 69	
	96 98		70 73 74 81 82 83 87 88 90 95 96 98	

ตารางที่ 78 ข้อสอบล่าเหยียดวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SID}$  ความยาวแบบสอบ 20 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SID}$	
	ข้อที่ล่าเหยียด	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเหยียด	(ข้อ) %
100	2 15 16 29 30 39	6 30.00	1 2 5 9 15 16 24 29 33 35 36 39	12 60.00
200	8 15 29 39	4 20.00	8 32 37 39	4 20.00
400	15 29 39	3 15.00	15 24 29 30 32 39	6 30.00
600	35 41	2 10.00	37 41	2 10.00
800	15 29	2 10.00	15 16 29 36	4 20.00
1,000	-	- 0.00	39	1 5.00





ตารางที่ 79 ข้อสอบล่าเหยียงวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SIB}$  ความยาวแบบสอบ 30 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SIB}$	
	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเหยียง	(ข้อ) %
100	4 10 11 17 25 28 29 32 37 41	10 33.33	2 4 5 9 15 23 25 26 29 31 33 37 38	13 43.33
200	8 16 24 35 37 39	6 20.00	1 8 9 10 15 16 24 31 32 35 37	11 36.68
400	10 11 25 26 37 38	6 20.00	11 25 26 28 30 37 38	7 28.33
600	17 32 39	3 10.00	32 36 39	3 10.00
800	10	1 3.33	15 16 22 25 33 37 39	7 23.33
1,000	-	- 0.00	37	1 3.33

ตารางที่ 80 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SID}$  ความยาวแบบสอบ 40 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SID}$	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
100	3 5 8 10 11 12 18 20 21 28 29 31 33 34 38 41	16 40.00	1 3 4 5 6 7 8 9 11 15 18 19 20 21 25 28 31 33 35 36 37 38 41	23 57.50
200	7 9 14 18 21 26 36 38 40	9 22.50	2 5 6 7 8 10 11 12 14 34 36 37 38 40	14 35.00
400	9 10 14 24 28 29 31 38 39	9 22.50	9 19 28 29 30 32 38 39	8 20.00
600	15 34	2 5.00	15 26 37 40	4 10.00
800	9 28	2 5.00	6 11 14 28	4 10.00
1,000	-	- 0.00	17 29 38	3 7.50

ตารางที่ 81 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SIB}$  ความยาวแบบสอบ 50 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SIB}$	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
100	3 4 8 9 11 12 19 25 32	19	3 9 11 19 21 25 32 42	18
	40 41 46 48 62 65 73	38.00	48 60 62 73 75 76 79 82	36.00
	76 82 92		83 92	
200	7 8 15 16 19 20 24 45	17	7 8 15 16 29 41 42 46 47	19
	46 60 61 62 65 81 82 87	34.00	53 60 61 62 63 65 81 82	38.00
	90		90 92	
400	8 12 16 19 25 29 37 40	8	8 16 19 25 29 32 37 40	10
		16.00	42 83	20.00
600	19 25 33 38 47	5	19 25 29 33 46 61	6
		10.00		12.00
800	19 33 46 87	4	19 29 32 33 71	5
		8.00		10.00
1,000	19 20 29 37	4	19 29 33 37	4
		8.00		8.00

ตารางที่ 82 ข้อสอบล่าเรียงวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SIB}$  ความยาวแบบสอบ  
60 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SIB}$	
	ข้อที่ล่าเรียง	(ข้อ) %	ข้อที่ล่าเรียง	(ข้อ) %
100	1 3 7 8 9 11 14 15 20	26	1 3 8 11 12 15 20 25 26	23
	26 29 33 38 39 42 45 46	43.33	29 33 38 43 45 46 53 56	38.33
	53 59 61 62 65 69 72 76 87		62 65 66 72 76 87	
200	4 7 15 16 25 33 42 47	15	4 7 8 9 12 14 15 16 25	23
	59 60 61 62 81 82 90	25.00	32 41 42 45 47 48 60 61	38.33
			62 66 81 82 90 92	
400	7 15 20 25 33 34 38 53	8	7 10 14 15 20 25 29 33	11
		13.33	34 41 53	18.33
600	15 20 31 37 38	5	12 15 20 31 42	5
		8.33		8.33
800	15 31 38 71 90	5	10 15 25 29 31 71	6
		8.33		10.00
1,000	15 16 25	3	15 25	2
		5.00		5.00

ตารางที่ 83 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SIB}$  ความยาวแบบสอบ 70 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SIB}$	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
100	1 3 6 7 9 10 11 14 15	36	1 3 4 6 7 10 11 17 21	32
	16 17 19 21 24 25 26 28	51.42	25 31 35 46 54 56 58 62	45.71
	31 33 35 37 40 41 45 46		63 64 65 66 72 73 74 81	
	47 54 56 59 64 66 74 90		82 83 90 92 95 98 100	
	92 95 100			
200	1 7 15 19 25 28 29 33	19	9 15 16 17 19 25 29 32	20
	35 45 46 53 56 57 63 64	27.14	45 46 53 54 62 63 64 82	28.57
	83 84 93		83 84 93 95	
400	4 9 16 17 21 25 40 59	8 11.42	4 9 12 16 17 21 25 31 38	14 20.00
			40 43 59 66 75	
600	1 5 17 21 29 32 39 47	8 11.42	15 17 21 29 32 63	6 8.57
800	17 32 40	3 4.28	12 17 25 32 73	5 7.14
1,000	17 25	2 2.85	17 25	2 2.85

ตารางที่ 84 ข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษเมื่อใช้ดัชนี  $\alpha_{MH}$  และ  $\beta_{SIB}$  ความยาวแบบสอบ 80 ข้อ

ขนาดของ กลุ่ม ตัวอย่าง (คน)	$\alpha_{MH}$		$\beta_{SIB}$	
	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %	ข้อที่ค่าเฉลี่ย	(ข้อ) %
100	2 4 6 7 11 12 15 17 18	35	1 2 6 7 11 12 18 20 21	40
	20 24 28 29 32 34 36 37	43.75	24 26 32 33 34 36 40 46	50.00
	40 43 46 47 55 59 60 66		47 48 55 56 57 58 59 60	
	70 75 81 84 87 92 94 95		64 66 69 70 71 74 75 79	
	96		81 82 87 90 92 95 100	
200	1 6 7 9 10 17 19 26 31	24	6 10 12 16 17 19 26 33	20
	34 35 36 43 45 53 56 58	30.00	41 45 54 56 58 61 64 65	25.00
	61 64 65 66 71 84 93		66 69 73 94	
400	10 16 17 18 24 26 36 40	9	3 10 17 18 24 26 36 38	14
	82	11.25	40 59 61 70 79 82	17.50
600	1 18 24 31 33 40 47 95	8	16 18 24 26 31 33 65 95	8
		10.00		10.00
800	18 33 40	3	14 18 26 74	4
		3.75		5.00
1,000	18 26 38 96	4	18 26 33	3
		5.00		3.75

ภาคผนวก ช

ตารางที่ 85 ท້อสอบล่าเอียง จำนวนและร้อยละของท້อสอบล่าเอียงวิชาคณิตศาสตร์ จากการใช้ดัชนี SA เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้สอบ และจำแนกตาม ความชวานบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาด ผู้สอบ	20 ท້อ		30 ท້อ		40 ท້อ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
100	15,29  (2,100)	-  (0,0.00)	1,10,17, 25,30  (5,100)	-  (0,0.00)	1,3,4,7,9, 10,11,14, 15,17,19, 20,22,23, 25,26,28, 29,32,33, 34,36  (24,92.30)	18,38  (2,7.69)
200	16  (1,100)	-  (0,0.00)	1,16,24  (3,100)	-  (0,0.00)	1,5,6,7, 11,14,15, 16,18,20, 21,22,24, 26,29,32, 33  (17,100)	-  (0,0.00)
400	15,23, 29,30, 35  (5,100)	-  (0,0.00)	10,16,17, 19,25,26, 28,32,38  (9,90.00)	41 (1)  (1,10.00)	5,6,9,10, 11,14,15, 16,17,19, 21,22,23, 25,26,28, 29,30,34,39  (20,100)	-  (0,0.00)
600	15,25, 26  (5,100)	-  (0,0.00)	1,10,11, 16,17,22, 23,24,30, 35  (9,90.00)	41  (1,10.00)	1,3,5,6,9, 10,12,13, 14,15,16, 17,18,19,  (20,100)	-  (0,0.00)

## ตารางที่ 85 (ต่อ)

ขนาด ข้อสอบ	20 ข้อ		30 ข้อ		40 ข้อ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
	(3,100)	(0,0.00)	(10,90.01)	(1,9.09)	20,21,22, 23,24,25, 26,29,30, 32,36,37 (26,100)	(0,0.00)
800	15,16, 23,26, 29,35  (6, 100.00)	-  (0,0.00)	1,10,11, 16,17,19, 23,24,25, 26,30,32, 38  (13, 100.00)	-  (0,0.00)	1,5,6,9, 10,11,13, 14,15,16, 17,18,20, 21,22,23, 24,26,28, 29,32,34, 39  (23, 100.00)	-  (0,0.00)
1000	2,15, 16,23, 26,29, 30,35  (8, 88.89)	16  (1, 11.11)	1,11,16, 17,19,23, 24,25,26, 28,32,35, 38  (13, 92.86)	41  (1,7.14)	1,3,5,6,9, 10,11,12, 13,14,15, 16,18,21, 22,23,24, 25,26,28, 29,30,32, 34,36,37, 39,  (27, 96.43)	17  (1,3.57)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบล่าเอียง



ตารางที่ 86 ข้อสอบค่าเฉลี่ย จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษ จากการใช้ดัชนี SA  
เมื่อพิจารณาความเพศของผู้สอบ และจำแนกตามความยาวแบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาดผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
100	4, 9, 12, 15, 19, 21, 40, 41, 46, 73, 79, 82, 90, 92, 96 (15, 78.95)	29, 32, 48, 62, (4, 21.05)	3, 8, 11, 15, 26 (5, 33.33)	4, 20, 25, 29, 43, 46, 53, 62, 65, 75 (10, 66.67)	10, 14, 17, 26, 29, 37, 41, 71 (8, 50.00)	1, 25, 31, 33, 54, 59 64, 66 (8, 50.00)	4, 11, 15, 18, 19, 21, 28, 31, 36, 37, 41, 56 57, 62, 65, 72, 75, 84, 91, 94, 96, 98 (22, 55.00)	1, 6, 7, 24, 26, 32, 34, 46, 48, 53, 55, 59, 60, 66, 70, 79, 90, 95 (18, 45.00)
200	12, 15, 20, 42, 81 (5, 55.55)	29, 46, 47, 61 (4, 44.44)	11, 12, 33, 40, 47, 81, 83 (7, 70.00)	25, 45, 75 (3, 30.00)	1, 14, 15, 26, 33, 35, 39, 42, 47, 56, 83, 87 (12, 80.00)	25, 53, 79 (3, 20.00)	1, 7, 15, 16, 28, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 47, 53, 56, 60, 76, 81, 82, 83, 88, 91, 95, 98, 100 (25, 78.12)	6, 26, 32, 46, 54, 61, 79 (7, 21.87)
400	12, 15, 19, 25, 41, 42, 47, 53, 65, 79, 87, 92, 98, 100 (14, 87.50)	29, 32 (2, 12.50)	7, 11, 15, 20, 26, 33, 79, 83, 95, 96 (10, 66.67)	10, 25, 37, 53, 65 (5, 33.33)	4, 9, 14, 17, 21, 26, 35, 37, 47, 53, 64, 71, 82, 87, 96, 98 (16, 80.00)	12, 25, 39, 59 (4, 20.00)	3, 7, 10, 15, 16, 18, 24, 28, 31, 36, 37, 41, 47, 54, 57, 60, 66, 72, 79, 82, 87, 88, 96, 98 (24, 70.58)	14, 20, 26, 32, 39, 48, 55, 59, 61, 70 (10, 29.41)

## ตารางที่ 86 (ต่อ)

ขนาด ผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
600	15,19, 25,38, 41,42, 47,79, 81,83, 92,96 (12, 100.00)	- (0, 0.00)	7,12,15, 20,33,37, 39,83 (8, 66.67)	25,46, 75,90 (4, 33.33)	4,15,17, 21,26,35, 37,39,41, 42,47,53, 82,83,87, 96,98 (17, 85.00)	46,71,79 (3, 15.00)	3,7,8,16,18, 20,24,28,35, 36,37,39,41, 42,47,54,82, 83,87,88,92, 95,96,98,100 (25, 83.33)	26,46,57, 72,79 (5, 16.67)
800	12,15, 38,41, 42,47, 53,74, 79,81, 83,92, 96,98 (14, 93.33)	32 (1, 6.67)	26,33,45, 81,83,95 (6, 75.00)	25,65 (2, 25.00)	4,14,15, 17,26,35, 37,39,41, 42,46,47, 48,53,56, 57,75,79, 82,83,87, 96,98 (23, 95.83)	1 (1, 4.17)	3,7,16,18, 20,25,28,36, 37,39,41,42, 47,48,53,54, 56,82,83,87, 88,96,98 (23, 85.10)	1,26,61, 70 (4, 14.80)
1000	15,19, 25,38, 41,42, 71,74, 79,81, 83,92 96,98 (14, 82.36)	32,33, 62 (3, 17.64)	12,15,26, 33,37,39, 40,65,71, 73,75,79, 83,87,96, 98, (16, 94.11)	10 (1, 05.89)	4,15,17, 20,21,26, 35,37,39, 41,45,46, 47,53,66, 71,73,75, 79,82,83, 87,92,96, 98,100 (26, 89.66)	12,33,42 (3, 10.34)	3,9,16,18, 20,21,24,28, 36,37,39,41, 70,74,76,82, 87,88,91,92, 98,100 (22, 70.97)	7,14,31, 48,57,60, 61,93,95 (9, 29.03)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ย



ตารางที่ 87 ข้อสอบล่าเสียง จำนวนและร้อยละของข้อสอบล่าเสียงวิชาคณิตศาสตร์  
จากการใช้ดัชนี  $\alpha_{\text{พหุ}}$  เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้สอบ และจำแนก  
ตามความยาวแบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาด ผู้สอบ	20 ข้อ		30 ข้อ		40 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
100	30, 39  (2, 33.33)	2, 15, 16, 29 (4, 66.67)	11, 28, 37, 41 (4, 40.00)	4, 10, 17, 25, 29, 32 (6, 60.00)	5, 10, 12, 18, 21, 29, 38, 41 (8, 50.00)	3, 8, 11, 20, 28, 31, 33, 34 (8, 50.00)
200	39  (1, 25.00)	8, 15, 29 (3, 75.00)	35, 37, 39 (3, 50.00)	8, 16, 24 (3, 50.00)	36, 38, 66 (3, 33.33)	7, 9, 14, 18, 21, 26 (6, 66.67)
400	39  (1, 33.33)	15, 29 (2, 66.67)	11, 37 (2, 33.33)	10, 25, 26, 38 (4, 66.67)	10, 24, 38 (3, 37.50)	9, 14, 28, 29, 39 (5, 62.50)
600	41  (1, 50.00)	35 (1, 50.00)	39 (1, 33.33)	17, 32 (2, 66.67)	- (0, 00.50)	15, 34 (2, 100.00)
800	-  (0, 0.00)	15, 29 (2, 100.00)	-  (0, 0.00)	10 (1, 100.00)	- (0, 0.00)	9, 28 (2, 100.00)
1000	-  (0, 0.00)	-  (0, 0.00)	-  (0, 0.00)	-  (0, 0.00)	- (0, 0.00)	- (0, 0.00)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบล่าเสียง

ตารางที่ 88 ข้อสอบค่าเฉลี่ย จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษจากการใช้ดัชนี  $\alpha_{PM}$   
เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้สอบ และจำนวนตามความยาวแบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาด ผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
100	3, 8, 11, 25, 32, 48, 62, 65	4, 9, 12, 19, 40, 41, 46, 73, 76, 82, 92	1, 7, 9, 20, 29, 46, 53, 62, 65, 87	3, 8, 11, 14, 15, 26, 33, 38, 39, 42, 45, 59, 61, 69, 72, 76	1, 3, 9, 11, 21, 25, 31, 33, 46, 54, 59, 64, 66, 90, 92, 100	6, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 26, 28, 35, 37, 40, 41, 45, 47, 56, 74, 95	1, 2, 7, 12, 20, 24, 32, 34, 46, 55, 59, 60, 66, 70, 92, 95	4, 6, 11, 15, 17, 18, 28, 29, 36, 37, 40, 43, 47, 75, 81, 84, 94, 96
	(8, 42.10)	(11, 57.90)	(10, 38.46)	(16, 61.54)	(16, 44.44)	(20, 55.56)	(16, 47.06)	(18, 52.94)
200	16, 24, 46, 60, 61, 65, 90	7, 8, 15, 19, 20, 45, 62, 81, 82, 87	25, 42, 59, 60, 61	4, 7, 15, 16, 33, 47, 62, 81, 82, 90	1, 3, 9, 11, 21, 25, 31, 33, 46, 54, 59, 64, 66, 90, 92, 100	1, 7, 15, 19, 28, 33, 35, 56, 64, 83, 84, 93	7, 26, 31, 45, 58, 61, 64, 65, 71	1, 6, 9, 10, 17, 19, 34, 35, 36, 43, 53, 56, 66, 84, 93
	(7, 41.18)	(10, 58.82)	(5, 33.33)	(10, 66.67)	(16, 44.44)	(12, 63.16)	(9, 37.50)	(15, 62.50)
400	16, 29	8, 12, 19, 25, 37, 40	25, 53	7, 15, 20, 33, 34, 38,	16, 25, 59, 29, 32	4, 9, 17, 21, 40	17, 26, 16	10, 18, 24, 36, 40, 82
	(2, 25.00)	(6, 75.00)	(2, 25.00)	(6, 75.00)	(3, 37.50)	(5, 62.50)	(3, 33.33)	(6, 66.67)
600	33	19, 25, 38, 47	31	15, 20, 37, 38	29, 32	1, 15, 17, 21, 39, 47	31, 33, 95	1, 18, 24, 40, 47
	(1, 33.33)	(4, 75.00)	(1, 31.25)	(4, 75.00)	(2, 33.33)	(6, 62.50)	(3, 33.33)	(5, 62.50)

## ตารางที่ 88 (ต่อ)

ขนาด ผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
800	20.00)	80.00)	20.00)	80.00)	25.00)	75.00)	37.50	62.50)
	33,87	19,46	31,90	15,38, 71	32	17,40	33	18,40
	(2, 50.00)	(2, 50.00)	(2, 40.00)	(3, 60.00)	(1, 33.33)	(2, 66.67)	(1, 30.33)	(2, 66.671)
1000	29	19,20, 37	25	15,16	25	17	26	18,38,96
	(1, 25.00)	(3, 75.00)	(1, 33.33)	(2, 66.67)	(1, 50.00)	(1, 50.00)	(1, 25.00)	(3, 75.00)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของผู้สอบค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 89 ข้อสอบค่าเฉลี่ย จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์  
จากการใช้ดัชนี  $B_{SIB}$  เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้สอบ และจำแนก  
ตามความยาวแบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาด ผู้สอบ	20 ข้อ		30 ข้อ		40 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
100	1, 36, 39  (3, 25.00)	2, 5, 9, 15, 16, 24, 29, 33, 35  (9, 75.00)	2, 4, 5, 15, 23, 26, 29, 33, 37  (9, 69.23)	9, 25, 31, 38  (4, 30.77)	5, 6, 18, 21, 36, 37, 38, 41  (8, 34.78)	1, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 15, 19, 20, 25, 28, 31, 33, 35  (15, 65.22)
200	37, 39  (2, 50.00)	8, 32  (2, 50.00)	32, 35, 37  (3, 27.27)	1, 8, 9, 10, 15, 16, 24, 31  (72.73)	10, 12  (2, 22.22)	2, 5, 6, 7, 8, 11, 14  (7, 77.78)
400	39  (1, 16.67)	15, 24, 29, 30, 32  (5, 83.33)	11, 30, 37  (3, 42.86)	25, 26, 28, 38  (4, 57.14)	32, 38  (2, 25.00)	9, 19, 28, 29, 30, 39  (6, 75.00)
600	41  (1, 50.00)	37  (1, 50.00)	39  (1, 33.33)	32, 36  (2, 66.67)	40  (1, 25.00)	15, 26, 37  (3, 75.00)

## ตารางที่ 89 (ต่อ)

ขนาด ผู้สอบ	20 ข้อ		30 ข้อ		40 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
800	36  (1, 25.00)	15,16,29  (3, 75.00)	37,39  (2,33.33)	14,15, 22,25  (4, 66.67)	-  (0,0.00)	6,11,14, 18  (4, 100.00)
1000	39  (1, 100.00)	-  (0, 0.00)	37  (1, 100.00)	-  (0,0.00)	17,38  (2,66.67)	29  (1,33.33)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบล่าเสียง

ตารางที่ 90 ข้อสอบค่าเฉลี่ย จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษ จากการใช้ดัชนี  $P_{SID}$   
 เมื่อพิจารณาตามเพศของผู้สอบ และจำนวนตามความยาวแบบสอบและขนาดผู้สอบ

ขนาด ผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
100	3, 11, 25, 32, 48, 60, 62, 75, 79, 83, 92  (11, 68.75)	9, 19, 21, 76, 82  (5, 31.25)	1, 20, 29, 43, 46, 53, 56, 62, 65 66, 87  (11, 52.38)	3, 8, 11, 12, 26, 33, 38, 45, 72, 76  (10, 47.62)	1, 3, 4, 11, 21, 25, 31, 46, 54, 59, 62, 64, 65, 66, 72, 73, 82, 83, 92 98, 100  (21, 72.41)	6, 7, 10, 17, 35, 63, 74, 95  (8, 27.59)	1, 2, 7, 12, 20, 21, 24, 26, 32, 33, 34, 46, 48, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 69, 70, 71, 74, 82, 90, 92, 95, 100  (29, 78.38)	11, 18, 36, 40, 47, 75, 79, 87  (8, 22.62)
200	16, 24, 41, 47, 53, 60, 61, 63, 65, 90, 92  (13, 68.42)	7, 8, 15, 62, 81, 82  (6, 31.58)	8, 14, 25, 42, 45, 48, 60, 61, 66, 92  (10, 43.48)	4, 7, 9, 12, 15, 16, 32, 41, 47, 62, 81, 82, 90  (13, 56.52)	16, 25, 29, 32, 45, 46, 53, 62, 63, 95  (10, 52.63)	9, 17, 19, 54, 64, 82, 83, 93  (9, 47.37)	17, 26, 33, 41, 45, 54, 58, 61, 64, 69, 73, 94  (12, 63.16)	6, 10, 12, 16, 19, 56, 66  (7, 36.84)
400	16, 29, 32, 42, 83  (5, 50.50)	8, 19, 25, 37, 40  (5, 50.00)	10, 14, 25, 29, 41, 53  (6, 54.54)	7, 15, 20, 33, 34  (5, 45.45)	12, 16, 25, 31, 43, 59, 66, 75  (8, 57.14)	4, 9, 17, 21, 38, 40  (6, 42.56)	17, 26, 59, 61, 70, 79  (6, 42.86)	3, 10, 18, 24, 36, 38, 40, 82  (8, 57.14)
600	29, 33, 46, 61  (4, 66.67)	19, 25  (2, 33.33)	31, 42  (2, 40.00)	12, 15, 20  (3, 60.00)	29, 32, 63  (3, 50.00)	15, 17, 21  (3, 50.00)	26, 31, 33, 65, 95  (5, 62.50)	16, 18, 24  (3, 37.50)



ตารางที่ 90 (ต่อ)

ขนาด ผู้สอบ	50 ข้อ		60 ข้อ		70 ข้อ		80 ข้อ	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
800	29,32, 33 (3, 60.00)	19,71, (2, 40.00)	10,25,29, 31 (4, 66.67)	15,71 (2, 33.33)	12,25,32 (3, 60.00)	17,73 (2, 40.00)	14,26 (2, 50.00)	18,74 (2, 50.50)
1000	29,33 (2, 50.00)	19,37 (2, 50.00)	25 (1, 50.00)	15 (1, 50.00)	25 (1, 50.00)	17 (1, 50.00)	26,33 (2, 66.67)	18 (1, 33.33)

\* ในวงเล็บคือ จำนวนและร้อยละของข้อสอบค่าเฉลี่ย



## ประวัติผู้เขียน

นางสาวกาญจนา วัฒนสุนทร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทางการศึกษาระดับบัณฑิต (เกียรตินิยม) วิชาเอกภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2517 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สำเร็จการศึกษาปริญญาโทสาขาการวัดและประเมินผล การศึกษา ในปีการศึกษา 2521 จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาปริญญาโท (M.Sc.) ทางการศึกษาชุมชน (Community Education) มหาวิทยาลัยแห่งเอดินเบอระ (The University of Edinburgh) ประเทศสหราชอาณาจักร ในปีการศึกษา 2525 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผล การศึกษา ในปีการศึกษา 2532 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช