

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กระทรวงศึกษาธิการ, กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่สี่(2520-2524)(เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและสังคม)ฉบับที่คณะรัฐมนตรีรับรองในการประชุมครั้งที่ 7/2519 เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2519. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2519.

การฝึกหัดครู, กรม. การทดสอบเพื่อแนะแนว. [ม.ป.ท.], 2510.

_____. การฝึกหัดครูกับการรับใช้สังคม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เจริญวิทยการพิมพ์, 2518.

_____. การแนะแนวการสอนวิชาการศึกษาลึกสุดครประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา พ.ศ.2508. [ม.ป.ท.,ม.ป.ป.].

_____. หน้าที่ งานและโครงการของกรมการฝึกหัดครู. พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2516.

_____. การรับบุคคลเข้าศึกษาเพื่อเตรียมตัวประกอบอาชีพครู ปีการศึกษา 2520. [ม.ป.ท.], 2520.

การฝึกหัดครู, กรม และคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานผลการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการศึกษาฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เอราวัณการพิมพ์, 2519.

เกษม ศรีพงษ์ และคนอื่น ๆ. คู่มือสอบบรรจุเข้ารับราชการครู-อาจารย์ ระดับ 1-2 และ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรบัณฑิต, 2520.

_____. คู่มือสอบบรรจุเข้ารับราชการครู-อาจารย์ ความรู้ความสามารถเฉพาะตำแหน่ง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สมานมิตรการพิมพ์, 2520.

จิตรา วสุวานิช. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2514.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย. คู่มือการพิมพ์วิทยานิพนธ์ พ.ศ. 2520.

[ม.ป.ท.], 2520.

เฉลียว นูรีภักดิ์ และคนอื่น ๆ. รายงานผลการวิจัยเรื่องลักษณะของครูที่ดี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คำรวจ, 2520.

ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. พระนคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518.

_____. "ปัญหาของการทดสอบ." ใน พัฒนาวิถึผล 8, หน้า 15. ชวาล แพร์ทกุล, บรรณาธิการ. พระนคร: สำนักพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2515.

ปิ่น มาลากุล, ม.ล. "คำนำของนายกสมาคมผู้บริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย." ใน การปฏิรูปการศึกษา, หน้า 6. เลิศ เกษรคำ, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518.

ฟาน, จุง เต. ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ. พิมพ์ในประเทศไทยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร: บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร์ทกุลสรณ์ 2514.

กัญญา สาทร. คำแถลงแนวการปฏิบัติงานการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2520. ปทุมธานี: ศูนย์อุปกรณ์การศึกษา กรมสามัญศึกษา, 2519.

ภูมิพลอดุลยเดช, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. ประมวลพระราชดำรัส พระบรมราโชวาทที่พระราชทานในโอกาสต่างๆ ปีพุทธศักราช 2519. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมแผนที่ทหาร, 2520.

_____. "พระบรมราโชวาท." ใน ครูศาสตร์ '17, หน้า 1. [ม.ป.ช.], บรรณาธิการ. [ม.ป.ท.], สำนักพิมพ์ศรีเมือง การพิมพ์, 2517.

วิเชียร แพทยาคม, หลวง. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2509.

- สวัสดิ์ ประทุมราช. "การวิเคราะห์ข้อสอบ." ใน เอกสารการอบรมวิชาวิศัลการศึกษ
หลักสูตรระยะสั้นสำหรับครู อาจารย์ผู้สอนตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษา
ตอนปลาย พ.ศ.2518, หน้า 6. สวัสดิ์ ประทุมราช, บรรณาธิการ.
 กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, [ม.ป.ป.].
- ลีปนันท เกตุทัต. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนา
 พานิช, 2518.
- อนาสตาซี, แอน. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดย ประชุมสุข อาชาวอำรุง และ
 คนอื่น ๆ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2519.
- อุทุมพร ทองอุไทย. การวิเคราะห์ตัวประกอบ. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- อำรุง จันทวานิช. การวิเคราะห์ผลถ้อยพหูพจน์. กรุงเทพมหานคร: กองวิจัยการศึกษา
 สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2519.

บทความ

- ครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, วิทยาลัย. "ลักษณะของครูที่สังคมต้องการ." วารสาร
วิจัยทางการศึกษา เล่มที่ 5 ฉบับที่ 1 (2518): 39-40.
- จรรยา มิลินทร์. "ทางใหม่ของการฝึกหัดครู." วารสารการฝึกหัดครูคุรุปริทัศน์ 2
 (สิงหาคม 2520): 1-5.
- ชวาล แพรัตกุล. "การทดสอบความถนัดทางการเรียน." วิทยาสาร 10 (ตุลาคม
 2517): 36.
- รัชชัย ชัยจิรฉายกุล. "ก้าวใหม่ของการจัดการศึกษาฝึกหัดครู." วารสารการฝึก-
หัดครูคุรุปริทัศน์ เล่มที่ 4 ฉบับที่ 1 (เมษายน 2519): 67-75.
- "แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520." ราชกิจจานุเบกษา 94 (12 เมษายน
 2520): 337-360.
- สายหยุด จำปาทอง. "แนวโน้มของการฝึกหัดครู." วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่า
ด้วยการศึกษาาสหประชาชาติ ฉบับที่ 4 7 (ตุลาคม 2518): 33-37.



เอกสารอื่น ๆ

จินตนา มาพวง. "ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนระดับอุดมศึกษาสาขาสังคมศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ฉวีวรรณ โปธิ์ศรี. "การวิเคราะห์ข้อสอบแบบแบดเตอร์คัดเลือกของโรงเรียนเทคนิคในโครงการเงินกู้เพื่อพัฒนาอาชีพศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

ชอลดา พันธุ์เสนา. "การวิเคราะห์แบบสอบคัดเลือกนักศึกษาพยาบาลวชิรพยาบาล ปีการศึกษา 17." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

เชิศจิตต์ ไชวาสินธุ์. "การศึกษาเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพแบบอนุรักษนิยม." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

เคิมพร หนองพงษ์. "การวิเคราะห์แบบสอบความสามารถเชิงถ้อยคำภาษาไทย พอร์มสิบหก." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

ประนิษฐศรี สาริกัลยะ. "การวิเคราะห์แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษ ฉบับ 16." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

ประภาพร ศรีตระกูล. "การวิเคราะห์แบบสอบความถนัดทางวิชาการ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ปราณี เสาภายน. "การวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(บางแสน)." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

พิไลพรรณ ทองใหญ่. "การวิเคราะห์แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มสิบหกคี่." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

ภัสกร สันติสุขวงศ์โชคิ. "ลักษณะบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการฝึกสอนของนักศึกษาระดับ ป.กศ. และ ป.กศ.ชั้นสูง วิทยาลัยครูนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2519." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

มาณี สมิทธิสัมพันธ์. "การวิเคราะห์ทั่วไปประกอบแบบสอบความถนัดเชิงวิศวกรรม ฟอร์ม 2517." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

มาโนช กลั่นฤทธิ์. "การวิเคราะห์แบบสอบคัดเลือกวิชาภาษาอังกฤษ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

ยรรยงค์ ยรรยงเมธ. "การวิเคราะห์แบบสอบคัดเลือกนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของวิทยาลัยครูนครสวรรค์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

รจนา ภัทรานนท์. "การวิเคราะห์แบบสอบผลสัมฤทธิ์วิชาการศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

รายงานของคณะผู้แทนไทย จากการประชุม "International Conference on Education;" ของ International Bureau of Education, UNESCO ณ Palais des Nations, เจนีวา, สวิตเซอร์แลนด์, พ.ศ.2518.

(ฉบับโรเนียว)

ฤดีวัลย์ ศิริมังคคานนท์. "การวิเคราะห์แบบสอบความถนัดเชิงศิลปศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

- วรรณวิภา ทองงอก. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่ออาชีพครู วินัยในตนเอง ผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนและการสอนของนิสิตฝึกสอนวิทยาลัยวิชาการศึกษา พิษณุโลก."
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.
- สมคิด แก้วอรสาณ, ร.ต. "การวิเคราะห์แบบสอบถามความถนัดเชิงวิศวกรรม ฟอรัม 16."
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- สำหรี สุขสถิตย์. "การวิเคราะห์ข้อสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการศึกษาพยาบาลกุมารเวชศาสตร์
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุปราณี อัทธเสรี. "การวิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการศึกษาพยาบาลสูติศาสตร์."
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุรเชษ ปานาทกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ของ
นักศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็คเสร์จ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัย
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สุวพันธ์ นิลายน. "การศึกษาทัศนคติของประชาชนในกรุงเทพมหานครที่มีต่องานอาชุนิยม
วิทยา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยา-
ลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- สัมพันธ์ พันธุ์พฤษ. "ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวประกอบกับลักษณะการสำเร็จการศึกษา
ของนักศึกษามหาวิทยาลัยภูมิภาค: การเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยขอนแก่น
และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชา
วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สัมภาษณ์

- ศิริเอก ศรีสุขโข. ประธานกรรมการสร้างแบบทดสอบคัดเลือก ปีการศึกษา 2520 และ
2521. สัมภาษณ์, 13 กุมภาพันธ์ 2521.

ภาษาอังกฤษBooks

- Adam, Curle. Educational Strategy for Developing Societies.
London: Tavistock Publications, 1963.
- Adorno, T. W. The Authoritarian Personality. New York: Harper & Row
Publisher, 1950.
- Ahmann, Stanley J., and Clock, Marvin P. Evaluating Pupil Growth.
Boston: Allyn and Bacon, 1953.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing. New York: The Macmillan
Publishing Co., 1961.
- _____. Psychological Testing. 2d ed. New York: The Macmil-
lan Publishing Co., 1967.
- Barr, Anthony James, and Goodnight, James Howard. A User's Guide to
the Statistical Analysis System. North Carolina: North Carolina
State University, 1972.
- Bennett, C. A. , and Franklin, N. L. Statistical Analysis in Chemistry
and the Chemical Industry. New York: John Wiley & Sons, 1954.
- Bingham, Walter V. Aptitudes and Aptitude Testing. New York: Harper
and Brothers, 1937.
- Comrey, Andrew L. A First Course in Factor Analysis. New York:
Academic Press Inc., 1973.
- Darley, John J., and Hagenab, Theda. Vocational Interest Measurement:
Theory and Practices. Minneapolis: University of Minnesota Press,
1955.

- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 2d ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1966.
- Fisher, Ronald A., and Yets, Frank. Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research. 4d ed. London: Oliver and Boyd Ltd., 1953.
- Forchlick, Clifford P. Guidance Testing. Science Research Associates Inc., 1959.
- Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing. 3d ed. New York: Rinehart and Winston, Inc., 1971.
- Garrett, Henry E. Statistic in Psychology and Education. 5d ed. New York: Longmans Green and Co., Inc., 1960.
- Gerberich, Raymond J., eds. Measurement and Evaluation in the Modern School. New York: David Mckay Company, Inc., 1962.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Co., 1959.
- Guilford, J. P. General Psychology. 2d ed. New Jersey: D Van Nostrand Company, Inc., 1952.
- _____. Personality. New York: McGraw-Hill Book Co., 1959.
- _____. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 5d ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., 1973.
- Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. New York: Harcourt, Brace and World, Inc., 1962.
- Klausmeier, H. J., and Ripple, R. E. Learning and Human Abilities. New York: Harper & Row Publisher, Inc., 1971.

- Nie, Norman H., Bent, Dale H., and Hull, Hadlai C. Statistical Package for the Social Sciences. New York: McGraw-Hill Book Co., 1970.
- Nunnally, J. P. Tests and Measurements. New York: McGraw-Hill Book Co., 1959.
- Powell, Marwin. The Psychology of Adolescence. New York: The Bobbs Merrill Company, Inc., 1963.
- Shaw, J. E., and Wright, J. M. Scales for the Measurement of Attitudes. New York: McGraw-Hill Book Co., 1967.
- Thurstone, L. L. Primary Mental Abilities. Chicago Illinois: The University of Chicago Press, 1938.
- Triandis, H. C. Attitude and Attitude Change. New York: John Wiley & Sons, 1971.
- Warren, H. C. Dictionary of Psychology. Boston: Houghton Mifflin Company, 1934.
- Wert, Jame E., Neidt, Charles O., and Ahmann, Stanley J. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York: Appleton-Century-Crofts, Inc., 1954.

Articles

- Ahmad, Farrukh Z. "Is the Otis Quick Scoring Mental Ability Test a good predictor of academic success in West Pakistan?"
Education and Psychological Measurement Vol.28, No. 3 (1968): 947-949.
- Biesecker, Roland Mckinley. "The Predictive Validity of the Short Test of Educational Ability for Three Virginia Community Colleges." Dissertation Abstracts International Vol.38, No.5 (November 1977): 2722.

- Costin, Frank. "The optimal number of alternative in Multiple Choice Achievement Test: Some Empirical Evidence for a Mathematical." Educational and Psychological Measurement Vol.30, No.2 (1970): 353-357.
- Curren, R. L., Gordon, I. J., and Doyle, J. F. "A Short Test of One's Educational Philosophy." Education and Psychological Measurement Vol.26, No.2 (1966): 383-393.
- D' Agostino, Ralph B., and Cureton, Edward E. "The 27 Percent Rule Revisited." Educational and Psychological Measurement Vol.35, No.1 (1975): 47-50.
- Elle, Martin J. "Predictives of the Academic Success of Freshmen at Southern Oregon College." Dissertation Abstracts 27 (March 1967): 2875-2876.
- Hales, Loyde W. "Method of Obtaining the Index of Discrimination for Item Selection and Selected Test Characteristics: A Comparative Study." Educational and Psychological Measurement Vol.32, No.1 (1972): 929-937.
- Halinski, R. S., and Feldt, L. S. "The Selection of Variable in Multiple Regression Analysis." American Education Research Journal. Vol.8, No.3 (1970): 170-171.
- Holtzman, W. H., and Brown, W. F. "Evaluating Study Habits and Attitudes of High School Students." Journal of Educational Psychology. 59 (1968): 404-409.
- Kelly, Truman L. "The Selection of Upper and Lower Group for the Validation of Test Items." Journal of Education Psychology XXX (1939): 17-24.

- Schmidt, Carl R., Sabatino, Davis A., and Foster, Glen G. "The Predictive Validity of the Test of Auditory Perception." Educational and Psychological Measurement Vol.35, No.4 (1975): 1023-1027.
- Tatham, Clifford B., and Tatham, Elaine J. "A Note on the Predictive Validity of the Cooperative Algebra III." Educational and Psychological Measurement Vol.31, No.2 (1971): 517-518.
- Westbrook, Bert W., and Jones, Charles I. "The Reliability and Validity of a Class-Constructed Measure of Achievement in Test and Measurement." Educational and Psychological Measurement Vol.28, No.2 (1968): 485-486.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก. สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. สัดส่วนของกลุ่มสูง (Proportion of High Group)

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

P_H คือ สัดส่วนของกลุ่มสูง
 R_H คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 N_H คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

2. สัดส่วนของกลุ่มต่ำ (Proportion of Low Group)

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

P_L คือ สัดส่วนของกลุ่มต่ำ
 R_L คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_L คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

3. ระดับความยาก (Level of Difficulty)

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

P คือ ระดับความยาก
 N_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด
 N_t คือ จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

4. อำนาจจำแนก (Power of Discrimination) หาโดยใช้สูตร
การหาค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Coefficient of Correlation)

$$r_b = \frac{M_p - M_q}{\sigma_t} \times \frac{Pq}{Y}$$

- r_b คือ อำนาจจำแนก
 M_p คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบถูก
 M_q คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบผิด
 P คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก
 q คือ $1 - P$
 Y คือ ค่าพิสัยฉาก (Ordinate) ของโค้งที่แจกแจงปกติ (Normal Distribution Curve) ณ จุดแบ่งระหว่างค่า P และ q
 σ_t คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด

5. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง (Reliability Coefficient)
หาโดยใช้สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Formula 20)

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

- r_{tt} คือ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 n คือ จำนวนข้อสอบในแบบสอบ
 \sum คือ ผลรวม
 P คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก
 q คือ $1 - p$
 σ_t^2 คือ ความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนทั้งหมด

6. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนน

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

7. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

$$S.E. (meas.) = S.D. \cdot x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

S.E. (meas.) คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบ

S.D._x คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชานั้น

r_{xx} คือ สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบ

8. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยสูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

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

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 $\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนน
 N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

10. คะแนนมาตรฐาน (Z - score)

$$Z = \frac{x - \bar{X}}{S.D.}$$

Z คือ คะแนนมาตรฐาน
 x คือ คะแนนดิบ (raw score)
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ศูนย์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข. ตารางแสดงเมตริก 76 x 76 ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1														
2	.243													
3	.192	.145												
4	.088	.136	.065											
5	.231	.226	.173	.101										
6	.143	.112	.055	.090	.167									
7	.173	.205	.155	.070	.144	.028								
8	.196	.118	.099	.083	.086	.036	.132							
9	.260	.231	.166	.108	.153	.136	.219	.188						
10	.082	.099	.081	.005	.099	.013	.046	.007	.036					
11	.128	.178	.160	.090	.111	.069	.116	.101	.163	.005				
12	.090	.108	.092	.094	.050	.072	.051	.079	.109	.003	.044			
13	.147	.115	.094	.014	.077	.077	.100	.043	.109	.045	.033	.043		
14	.126	.168	.128	.039	.144	.055	.094	.011	.077	.134	.057	.129	.146	
15	.050	.093	.055	.019	.022	.032	.045	.086	.040	.021	.008	.057	.064	.044
16	.214	.147	.147	.096	.153	.055	.152	.151	.171	.116	.081	.074	.175	.157
17	.129	.165	.067	.103	.092	.072	.108	.051	.079	.030	.022	.037	.063	.073
18	.050	.050	.008	.006	.041	.039	.019	.027	.061	.010	.070	.025	.027	.052
19	.062	.066	.020	.023	.066	.010	.009	.025	.061	.082	.019	.070	.010	.071
20	-.036	.065	-.045	-.005	.085	.011	-.001	-.043	.010	.050	.038	.044	.009	.094
21	.021	.096	.029	.020	.071	.000	.031	-.006	-.011	.048	.015	.028	.022	.087
22	.112	.085	.003	.050	.070	.064	.069	.093	.099	.035	.071	.049	.062	.069
23	.215	.160	.168	.004	.121	.086	.139	.104	.191	.061	.074	.052	.085	.076
24	-.022	-.003	-.053	.033	.031	-.028	-.052	-.037	.002	.028	-.035	-.020	-.029	.049
25	.035	.067	.043	.032	.084	.028	.017	-.017	.034	.097	.060	.033	.021	.066
26	-.001	.095	.021	.022	.085	.048	-.002	.024	.053	.033	.070	.031	.022	.046
27	.067	.082	.027	.038	.097	.076	.038	.056	.054	.053	-.013	.049	-.019	-.005
28	.007	.108	-.014	-.022	.069	.019	-.078	.010	.007	.051	.002	-.022	.047	.046
29	.064	.141	.019	.060	.069	.047	.057	.010	.104	.046	.087	.041	.024	.039
30	.069	.080	.100	.065	.045	-.028	.039	.053	.097	.026	.019	.023	.046	.015
31	-.002	.059	-.022	.019	.059	-.018	.010	-.034	.058	.002	.065	.054	-.031	.029
32	.042	.081	.025	.040	.034	.016	-.036	.040	.043	-.032	.030	-.052	-.040	-.046
33	.147	.119	.101	.002	.048	.033	.119	.110	.123	.070	.045	.017	.095	.052
34	.143	.079	.079	.049	.114	.078	.116	.092	.108	.011	.011	.020	.024	.051
35	-.117	.001	.037	.013	-.040	-.001	-.094	-.035	-.068	-.021	.027	.035	-.029	-.058
36	-.016	-.055	-.025	.000	.018	-.035	-.038	.003	-.055	.004	-.019	-.013	-.007	-.004
37	-.040	-.028	-.040	-.025	.027	.043	-.082	-.021	-.048	.008	-.009	-.039	-.047	.020
38	.082	.049	.059	.018	.123	.033	.114	.023	.056	.072	.051	.040	.082	.060
39	.050	-.016	-.041	.040	.011	.061	.040	-.006	.024	-.007	.050	.051	-.007	.002
40	-.015	.092	.007	.024	.006	.015	.036	-.006	.044	.049	.026	.019	.058	.078

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
41	-.055-	.006-	.053	.017-	.027-	.054-	.070-	.071-	.055	.013-	.002-	.010-	.082-	.014
42	-.098-	.035-	.061	.009	.024-	.068-	.073-	.092-	.079-	.001-	.029	.004-	.035-	.001
43	-.004	.010	.029	.006	.037-	.038	.030	.003-	.027-	.029	.000	.053	.029	.011
44	-.090-	.006-	.049-	.013-	.000-	.116-	.062-	.104-	.066-	.024-	.103	.038-	.038	.014
45	-.089-	.036-	.013	.058	.041-	.047-	.035-	.049	.003	.002-	.055	.026-	.036	.045
46	-.088-	.037-	.067-	.001-	.045-	.092-	.077-	.123-	.054-	.023-	.072	.024-	.065-	.007
47	-.014	.041	.009	.039	.095-	.005-	.065-	.018	.026	.051	.019-	.032-	.013	.011
48	.018	.014	.023	.025	.047-	.060	.000-	.033-	.000-	.003-	.017	.017	.036-	.005
49	-.092-	.020-	.105-	.018-	.029-	.102-	.058-	.057	.001-	.007-	.063-	.050-	.113	.006
50	-.062-	.055-	.023-	.073-	.023-	.019-	.051-	.048-	.019	.024	.019	.033-	.027	.005
51	-.023-	.031-	.034	.008	.009-	.052-	.030-	.103-	.008-	.045-	.049	.047-	.002	.003
52	.103	.102	.113	.034	.080	.049	.072	.149	.095	.023	.101-	.024	.040	.000
53	.124	.163	.058	.050	.116	.068	.100	.032	.148	.013-	.026	.053	.024	.087
54	.044	.078	.033	.018	.021	.060	.029	.039	.091	.028	.070	.042	.023	.018
55	-.036	.009	.010	.037	.009-	.009	.016	.003	.060	.019	.018	.090	.057	.026
56	.072	.123	.043	.031	.078	.080	.062	.084	.103-	.003	.095	.102	.023	.096
57	-.067-	.014-	.068-	.002	.047-	.055-	.030-	.092	.046	.078-	.062-	.030-	.014	.116
58	-.030	.022-	.029	.020-	.020	.016	.004-	.015	.029-	.018-	.001-	.060-	.022-	.011
59	.127	.172	.012	.024	.134	.027	.077	.057	.129	.068	.052	.049	.087	.086
60	.121	.132	.046	.003	.087	.073	.044	.111	.126	.034	.069	.064	.056	.088
61	.198	.130	.109	.056	.155	.082	.158	.138	.153	.081	.085	.068	.077	.056
62	.003-	.018-	.031	.013-	.030-	.010-	.034	.028	.023	.018	.013	.021-	.015	.004
63	.042	.076-	.004	.002	.092	.040	.085	.057	.127	.072-	.007	.008	.048	.030
64	.074	.098	.046	.059	.136	.013	.016	.046	.082	.015	.064	.091	.015	.081
65	-.044-	.016	.000	.012-	.009-	.082-	.017-	.002-	.019	.002	.010-	.014	.003	.063
66	-.024	.042	.017	.033-	.003-	.041-	.005-	.044	.026	.009	.052	.016	.019-	.019
67	.060	.115	.050	.006	.078-	.004	.022	.061	.065	.074	.007-	.008	.021	.127
68	-.057	.051	.023	.033	.068-	.026-	.009	.009	.040	.014	.046-	.009-	.018	.051
69	.111	.089	.088	.005	.099	.032	.061	.063	.045	.038	.070-	.010	.001	.025
70	.059	.070	.045	.007	.076	.037	.070	.040	.125	.059	.128	.020	.052	.090
71	-.079	.014-	.043-	.000	.034-	.007-	.017-	.054-	.007-	.024	.017-	.051-	.053-	.037
72	.077	.088	.033	.005	.062	.009	.064	.043	.093	.047	.019	.020	.034	.084
73	.104	.092	.014-	.003	.066	.012	.009	.014	.107	.053	.038	.030	.099	.056
74	.067	.029	.049	.011	.112	.133	.037	.069	.027	.030	.050	.001-	.011	.023
75	.030	.002-	.024	.029-	.001-	.070-	.001-	.015	.002-	.032-	.029	.011	.033	.032
76	.103	.070	.056	.042	.069	.085	.085	.088	.089	.036	.032	.054	.029	.021

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
15														
16	.114													
17	.050	.082												
18	.058	.074	.006											
19	-.008	.042	.072	.166										
20	.000	.059	.001	.149	.153									
21	.054	.047	.023	.078	.110	.226								
22	.043	.104	.024	.067	-.004	-.011	.044							
23	.040	.052	.064	-.008	-.008	-.073	.002	.186						
24	-.047	.031	.000	.068	.092	.100	.064	.031	.087					
25	-.038	.054	.053	.066	.133	.113	.077	.017	.019	.133				
26	.008	-.027	.069	-.001	.026	.082	-.042	.005	-.052	-.004	.045			
27	.053	-.006	.031	.028	.048	.045	.008	.024	.095	.038	.042	.037		
28	.036	.022	.023	.077	.013	.074	.015	-.006	-.016	.063	.103	.021	-.001	
29	.007	.051	.012	.106	.079	.156	.095	.009	.029	.073	.148	.060	.055	.177
30	.001	.073	.011	.035	-.010	.030	.033	.072	.078	.007	.075	.004	.020	.068
31	-.026	-.007	-.039	.074	.060	.077	.013	-.007	-.017	.095	.073	.035	.028	.064
32	.025	.038	.023	.056	.022	.055	-.012	.014	.000	.016	.012	.033	-.054	.051
33	.029	.121	.066	-.009	-.007	-.095	.033	.113	.145	-.055	-.009	-.021	.038	-.005
34	.019	.064	.079	.024	.032	-.016	.020	.118	.179	-.030	-.023	.052	.076	-.015
35	-.027	-.029	-.009	.021	.014	.028	-.020	-.065	-.075	.002	.045	-.008	-.018	.030
36	.016	-.018	-.004	.042	.030	.033	-.009	-.004	-.062	.041	.027	-.011	.048	.014
37	-.038	.028	-.004	.034	.050	.035	.010	-.008	.019	.001	.070	.004	-.026	.048
38	.035	.065	.089	.014	.026	-.014	-.053	.106	.121	-.057	.025	.001	.067	.022
39	-.056	-.004	.064	.049	.023	.038	-.007	.036	-.015	-.034	-.017	.001	.039	.028
40	.002	.016	.034	.092	.076	.144	.070	-.018	-.070	-.004	.053	.047	.044	.057
41	-.010	-.030	.010	.004	.078	.137	.058	-.051	-.081	.092	.045	.048	-.004	.035
42	-.055	-.027	-.012	.088	.066	.198	.108	-.086	-.109	.145	.049	-.015	.022	.067
43	.030	.039	-.019	.054	.137	.071	.051	-.002	-.015	.057	.070	-.019	.048	.000
44	.000	-.010	.022	.060	.084	.137	.061	-.061	-.134	.117	.047	.004	-.009	.025
45	-.070	-.022	-.012	.085	.123	.185	.075	-.064	-.111	.129	.080	-.010	-.001	.075
46	-.046	-.016	-.001	.080	.067	.129	.054	-.067	-.063	.115	.047	.005	-.043	.098
47	-.084	-.013	.035	.108	.156	.196	.075	-.020	-.087	.140	.095	.040	.040	.074
48	.023	.017	.059	.031	.023	.015	-.006	-.007	-.027	.018	.084	.036	.015	.058
49	-.071	-.049	.026	.110	.126	.176	.040	-.089	-.132	.097	.075	.027	.057	.066
50	-.079	-.031	-.068	.021	.011	.020	.001	-.009	-.032	.027	.048	.033	.029	-.010
51	-.039	-.029	.020	.053	.084	.133	-.025	-.074	-.092	.093	.058	.041	.062	.024
52	.015	.029	.061	.004	.008	-.107	-.026	.105	.152	-.042	-.019	-.018	.061	-.057
53	.020	.075	.039	.076	.081	.052	.032	.024	.062	.025	.110	.061	.081	.036
54	-.000	-.012	.062	.055	-.004	-.013	.014	.058	.040	.063	.017	.013	.040	-.021
55	.003	.075	.032	.038	.102	.090	.036	.022	-.075	.011	.051	.059	.002	.079

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
56	.055	.067	.000	.032	.074	.046	.031	.071	.016	.007	.052	.060	.068	.038
57	-.054	.037	-.008	.131	.085	.193	.046	-.048	-.155	.129	.128	.019	.019	.120
58	-.062	-.045	.007	.021	.026	.079	.035	.007	-.053	.051	.020	.091	-.014	.040
59	-.007	.127	.029	.081	.151	.101	.018	.055	.063	.062	.118	.051	.034	.061
60	-.012	.073	.044	.031	.035	.035	.018	.097	.113	.045	.073	.059	.071	.020
61	.028	.111	.032	.014	-.012	-.063	-.037	.119	.181	-.046	.030	.053	.076	-.007
62	.025	.065	.013	-.008	-.005	.035	-.003	.004	-.011	.108	.028	-.002	-.006	-.016
63	-.020	.101	.002	.066	.074	.048	-.022	.090	.081	.038	.035	.025	.050	-.015
64	.004	.095	.084	.043	.037	.106	.039	.020	.046	.047	.063	.054	.080	.114
65	.014	.026	-.032	.065	.025	.066	.000	.039	-.048	.082	.078	.012	-.004	.013
66	.016	.024	.011	.060	.081	.106	.009	.019	.022	.042	.055	.053	-.012	.020
67	.044	.042	.051	.079	.032	.070	.048	.031	.056	-.004	.041	.044	.036	-.042
68	.009	.028	.014	.064	.031	.125	.027	-.029	-.049	.045	.118	.053	.038	.062
69	.055	.053	.031	.049	.001	.010	.023	.046	.050	.011	.018	-.047	.068	.046
70	-.004	.061	.024	.107	.072	-.011	.049	.052	.081	-.017	.027	.043	.032	.021
71	-.046	.000	.058	.051	.032	.136	.022	-.024	-.065	.108	.093	.029	.026	.077
72	-.016	.034	.015	.031	.042	.020	.041	.049	.075	.001	.037	.046	.079	-.028
73	-.014	.087	.029	.060	.107	-.001	-.005	.062	.092	.062	.083	-.002	.064	.054
74	-.019	.022	.018	-.057	-.029	-.091	-.085	.022	.073	-.015	-.031	.048	.088	-.057
75	-.017	.036	.047	.061	.101	.048	.046	-.026	-.026	.097	.046	-.011	-.008	.006
76	.084	.094	.032	-.029	-.019	-.087	-.001	.089	.127	-.032	.019	-.046	.046	-.025

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
29														
30	.034													
31	.089	.059												
32	.041	.004	.052											
33	-.003	.076	.045	.029										
34	.042	.060	.040	.001	.103									
35	.050	.038	.022	.017	.135	.034								
36	.057	.004	.033	.023	.032	.008	.024							
37	.031	.013	.049	.054	.032	.074	.051	.007						
38	.046	.035	.001	.046	.051	.054	.021	.026	.058					
39	.034	.022	.014	.034	.021	.016	.050	.007	.031	.112				
40	.102	.010	.037	.060	.049	.008	.072	.025	.067	.011	.068			
41	.085	.002	.084	.025	.097	.003	.113	.002	.052	.013	.040	.108		
42	.203	.042	.066	.033	.120	.005	.075	.010	.062	.040	.043	.152	.223	
43	.115	.026	.012	.002	.016	.007	.053	.085	.104	.004	.023	.104	.118	.098
44	.137	.021	.103	.011	.096	.024	.073	.077	.064	.093	.016	.093	.199	.209
45	.172	.004	.091	.020	.071	.071	.130	.029	.046	.028	.038	.131	.170	.184
46	.133	.026	.024	.032	.092	.040	.129	.023	.129	.040	.001	.098	.188	.248
47	.105	.021	.110	.065	.064	.011	.097	.014	.078	.023	.063	.135	.195	.180
48	.023	.072	.056	.025	.012	.023	.028	.029	.057	.037	.073	.129	.090	.067
49	.108	.022	.118	.011	.098	.049	.071	.006	.041	.011	.045	.116	.136	.207
50	.011	.016	.022	.004	.020	.034	.030	.015	.029	.016	.020	.004	.124	.053
51	.086	.035	.037	.038	.076	.039	.049	.038	.035	.014	.041	.071	.172	.178
52	-.025	.044	.042	.006	.119	.067	.095	.035	.059	.084	.032	.038	.095	.089
53	.062	.049	.073	.074	.137	.047	.034	.036	.036	.018	.038	.030	.035	.026
54	.059	.029	.036	.051	.057	.087	.014	.035	.000	.056	.025	.001	.005	.018
55	.128	.070	.060	.014	.042	.016	.039	.032	.035	.025	.086	.058	.090	.133
56	.065	.035	.036	.034	.018	.012	.012	.041	.036	.006	.025	.043	.037	.041
57	.142	.042	.105	.008	.081	.012	.115	.055	.085	.002	.004	.180	.196	.211
58	.032	.023	.053	.107	.033	.027	.012	.017	.018	.016	.006	.060	.050	.090
59	.163	.017	.065	.117	.065	.079	.008	.010	.019	.045	.045	.107	.088	.124
60	.074	.023	.023	.020	.128	.037	.029	.029	.009	.087	.055	.035	.073	.023
61	.032	.055	.018	.049	.133	.188	.047	.023	.026	.096	.050	.015	.056	.069
62	-.023	.005	.021	.003	.031	.052	.027	.043	.005	.009	.024	.038	.049	.063
63	.041	.016	.052	.035	.014	.060	.005	.001	.007	.023	.028	.050	.014	.008
64	.073	.052	.098	.061	.006	.022	.008	.035	.019	.005	.059	.078	.067	.077
65	.071	.017	.010	.040	.040	.015	.006	.052	.014	.024	.003	.019	.044	.063
66	.106	.009	.074	.086	.044	.014	.022	.008	.052	.012	.042	.078	.035	.134
67	.034	.005	.033	.054	.020	.082	.021	.046	.012	.049	.035	.066	.066	.013
68	.120	.012	.089	.051	.061	.026	.023	.025	.034	.040	.002	.047	.074	.178
69	.040	.004	.035	.026	.068	.069	.001	.003	.085	.050	.040	.054	.049	.007
70	.029	.076	.061	.033	.059	.072	.044	.028	.005	.046	.010	.030	.035	.001

	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
71	.099	.027	.074	.030-.093-.050	.088	.067	.062-.020	.010	.078	.158	.138			
72	.039	.072	.033-.033	.058	.066-.003	.029-.002	.020-.049	.057	.005	.022				
73	.045-.038	.061	.022	.028	.025	.024	.022-.001-.007	.052	.061	.029	.043			
74	-.055-.006-.029-.035	.031	.060-.051-.017	.017-.005	.044	.001-.032-.063								
75	.084	.017	.043-.021-.050-.040	.066-.028	.006	.053-.001	.037	.098	.112					
76	.019	.038-.001	.001	.085	.067-.063-.040-.047	.093	.020-.049-.029-.034							



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
43														
44	.096													
45	.089	.187												
46	.080	.197	.174											
47	.082	.081	.211	.171										
48	.044	.069	.075	.163	.107									
49	.029	.169	.177	.165	.162	.014								
50	.067	.059	.089	.110	.014	.031	.046							
51	.081	.147	.096	.187	.059	.006	.154	.127						
52	-.052	-.096	-.112	-.145	-.056	.033	-.082	-.047	-.068					
53	.009	.007	.059	.030	.036	.010	.024	.001	.040	.065				
54	.024	.018	.039	.022	.035	.000	.020	.024	.018	.067	.068			
55	.061	.111	.149	.107	.113	.067	.106	.017	.056	.019	.059	.089		
56	.032	.044	.055	.023	.048	.069	.046	.042	.056	.066	.098	.035	.183	
57	.086	.191	.219	.180	.182	.076	.239	.148	.178	.095	.077	.041	.150	.046
58	.020	.046	.087	.049	.102	.020	.125	.028	.080	.049	.028	.048	.062	.007
59	.086	.092	.102	.063	.122	.030	.071	.067	.047	.053	.201	.125	.165	.154
60	.067	.057	.023	.013	.026	.027	.019	.076	.035	.067	.161	.090	.080	.066
61	.023	-.094	-.070	-.078	-.044	.019	-.153	-.007	-.056	.111	.195	.157	.053	.059
62	-.010	.059	.043	.061	.038	-.015	.069	-.019	.085	-.025	.022	.023	.014	-.001
63	.042	.031	.028	.016	.038	.027	-.011	.009	.017	.046	.109	.057	.106	.091
64	.055	.057	.112	.050	.092	.053	.042	.014	.052	-.035	.079	.046	.048	.080
65	.044	.058	.057	.046	.052	.056	.048	.109	.085	.020	.053	.002	.088	.008
66	.072	.079	.118	.092	.120	.022	.104	.043	.041	-.062	.031	.058	.102	.124
67	.004	.022	.033	-.017	.099	.052	.042	.002	-.006	.018	.090	.021	.074	.073
68	.015	.103	.128	.120	.098	.049	.110	-.031	.060	-.054	.060	.021	.096	.041
69	.010	-.018	.021	-.048	.042	-.006	.022	.014	-.008	.062	.078	.037	-.008	-.035
70	-.027	-.049	-.016	-.016	-.016	-.019	-.002	.020	-.031	.083	.092	.108	.018	.042
71	.104	.155	.136	.151	.155	.044	.113	.061	.117	-.113	-.009	.001	.097	.056
72	.055	.013	.040	.012	.001	.019	-.032	-.005	.006	-.009	.093	.035	.044	.092
73	.064	.010	.036	-.030	.048	.045	.023	-.009	.031	.027	.094	.088	.119	.061
74	.012	-.078	-.001	-.030	-.040	.032	-.077	.013	-.072	.026	.048	-.024	-.044	.018
75	.078	.133	.096	.097	.133	.018	.107	.046	.086	-.024	.017	.034	.055	.013
76	.019	-.093	-.049	-.101	-.052	.060	-.106	-.051	-.062	.111	.083	.060	.012	.087

	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
57														
58	.132													
59	.181	.086												
60	.074	.120	.247											
61	-.032	.079	.235	.150										
62	.085	.027	.034	.016	-.028									
63	.094	.059	.263	.130	.253	-.023								
64	.142	.084	.227	.148	.160	-.002	.121							
65	.079	.073	.065	.115	.051	.002	.019	.004						
66	.151	.041	.168	.088	.110	.052	.114	.092	.057					
67	.083	.036	.166	.132	.058	-.007	.079	.134	.021	.037				
68	.169	.059	.150	.002	.013	.046	.086	.109	.028	.096	.116			
69	.084	.017	.060	.026	.099	-.013	.023	.025	-.017	-.063	.012	-.017		
70	.031	.070	.083	.113	.093	.055	.091	.086	.020	.015	.047	.073	-.043	
71	.195	.058	.059	.015	-.077	.018	.026	.105	.030	.129	.015	.095	-.009	.026
72	.013	-.005	.131	.047	.106	-.001	.068	.061	.041	.023	.046	.021	.064	.053
73	.117	.026	.161	.144	.141	.039	.148	.176	.032	.131	.077	.075	.066	.094
74	-.080	-.059	.008	.048	.126	.008	.040	.030	-.022	-.060	.010	-.037	.006	.033
75	.125	.032	.137	.052	-.030	.024	.004	.137	.048	.066	.069	.097	.014	.037
76	-.094	-.062	.067	.069	.175	.039	.023	.035	-.022	-.021	.018	-.048	.022	.073

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	71	72	73	74	75	76
71						
72	-.022					
73	.035	.083				
74	-.020	.046	.059			
75	.114	.059	.047	-.029		
76	-.051	.036	.060	.116	-.067	



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค. ตารางแสดงเมตริกของตัวประกอบหลังจากหมุนแกนของตัวประกอบแล้ว

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	-.099	.612	-.053	.125	-.008	-.049	.034	.082	.061	-.002
2	-.025	.521	-.063	.039	.085	-.062	-.069	-.228	-.020	.054
3	.066	.444	.083	.106	-.032	.009	.036	.073	-.141	-.035
4	.129	.248	.003	.045	-.185	-.008	-.108	-.137	.229	.243
5	.109	.332	-.098	.094	-.086	-.116	.068	-.072	.055	.054
6	-.128	.118	-.004	.081	-.060	-.021	.120	-.184	.071	.044
7	.024	.414	-.216	.084	.059	-.075	-.101	-.014	-.173	.058
8	-.090	.345	-.020	-.068	.076	-.137	.003	.073	.036	.071
9	-.003	.529	-.173	.050	.080	-.029	-.023	-.082	.008	.030
10	-.032	.015	-.090	.143	.047	-.062	.080	.004	-.049	.006
11	-.053	.248	.055	-.004	-.058	-.032	-.048	-.086	-.019	-.073
12	.033	.252	.049	.154	-.048	.255	-.034	.049	-.016	-.190
13	-.076	.160	-.074	.602	.119	.052	-.067	-.009	-.005	.072
14	.052	.142	.059	.522	.021	-.022	.051	-.088	.041	-.116
15	-.035	.038	.032	.044	.000	-.076	-.005	-.010	-.015	.102
16	.007	.298	-.187	.388	-.180	-.086	.075	.172	.014	.039
17	-.034	.323	.143	.081	-.122	.060	.066	-.256	-.007	.184
18	.089	.012	-.066	.057	.004	-.069	.069	.034	.062	-.004
19	-.007	.153	-.017	-.050	.018	.116	.043	.045	-.013	.002
20	.258	-.024	-.066	.021	-.033	-.017	-.037	-.172	.089	-.018
21	.065	.030	.106	.053	.049	.015	-.017	.109	.031	.022
22	-.277	.045	-.193	.091	.028	-.008	.190	.011	.439	-.054
23	-.149	.398	-.131	-.089	.206	.198	.214	.181	.292	-.058
24	.168	.019	.005	-.022	.014	.003	-.052	.058	.644	-.006
25	.050	.054	-.045	-.027	-.006	.029	-.072	-.077	.177	-.073
26	-.009	.029	-.010	-.004	.086	.128	.040	-.679	-.031	-.049
27	.065	.109	.009	-.277	.405	-.050	-.068	-.092	.076	-.017
28	.141	.042	.043	.083	-.081	-.073	.009	-.020	.006	.029
29	.471	.180	-.055	-.039	.093	.019	-.016	.001	.045	-.003
30	-.103	.128	.008	-.026	.134	.095	.014	.021	.031	.028
31	.053	.045	-.066	-.090	-.003	-.106	.040	-.050	.062	.082
32	.035	.136	-.200	-.232	-.326	-.009	.049	-.112	-.017	.038
33	-.208	.340	-.037	.001	.060	-.041	.050	.061	-.154	-.117
34	.080	.217	-.137	-.007	.110	-.001	.526	-.062	.037	.086
35	.047	-.110	-.007	-.062	.070	-.080	.008	.014	-.065	-.044
36	-.011	-.068	.026	-.015	.021	-.006	.031	-.037	.021	.016
37	.033	-.070	.026	.021	-.058	-.136	.673	-.007	-.035	-.067
38	.000	.053	-.035	.075	-.021	-.047	-.046	.009	-.036	-.034
39	.001	.043	-.073	-.078	-.240	.029	-.108	.067	-.070	-.058
40	.139	.026	-.089	.127	.236	-.202	-.001	-.187	-.132	.060

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
41	.248	-.054	.073	-.154	-.043	-.173	.057	-.038	.045	-.298
42	.631	-.096	-.007	-.040	.035	-.013	.013	.056	.056	-.028
43	.085	.025	-.083	.009	.133	.014	.083	.164	-.081	-.185
44	.379	-.025	.030	.015	-.047	.011	.068	.000	.036	-.118
45	.375	-.065	-.037	.014	-.002	-.092	-.078	-.087	-.006	-.029
46	.471	-.040	.019	.011	-.008	.161	.238	.015	.046	-.191
47	.172	.014	.007	-.093	-.039	-.149	.067	-.050	.165	.092
48	.087	-.023	.006	.042	-.006	.012	.065	-.036	.032	.069
49	.317	-.038	.090	-.170	.021	-.160	-.039	-.125	-.012	.005
50	.051	-.085	-.010	-.014	-.004	-.035	.054	-.017	-.007	-.695
51	.350	.071	.049	.011	.013	-.004	-.057	-.186	.068	-.337
52	-.135	.193	.075	-.121	.027	-.138	-.085	.087	.130	.051
53	.035	.235	-.278	-.136	.040	-.146	-.234	-.088	-.071	-.130
54	.051	.006	-.092	.011	.040	-.061	.069	-.045	.051	.025
55	.198	-.078	-.133	.147	-.049	-.001	.005	-.021	-.046	.063
56	.005	.117	-.089	-.050	.094	.095	.036	-.063	-.012	-.123
57	.347	-.135	-.166	.174	-.015	-.322	.051	-.106	-.007	-.153
58	.041	-.043	-.161	.003	-.107	-.158	-.077	-.401	-.011	-.083
59	.182	.174	-.494	.033	.058	-.041	-.093	.014	.010	-.129
60	-.056	.182	-.201	.047	.002	.025	-.116	-.080	.100	-.407
61	-.052	.188	-.580	.013	.048	-.054	.030	-.023	-.018	-.044
62	.112	.023	.060	.000	-.016	.033	-.033	.010	.106	.005
63	-.007	.006	-.663	.042	.043	-.006	.052	.012	.045	.032
64	.090	.145	-.236	.076	-.035	.070	-.097	.018	-.031	-.064
65	.173	-.145	-.072	.152	-.032	-.100	-.156	-.140	.354	-.266
66	.160	.015	-.396	-.074	-.047	.244	.090	-.071	.066	.017
67	.016	.049	-.084	-.003	.034	-.022	.019	-.070	-.023	-.018
68	.501	-.063	-.140	-.004	-.002	.047	.011	-.074	-.046	.193
69	-.028	.169	-.016	-.036	.041	-.173	.113	.123	.007	-.045
70	.012	.021	-.051	.080	.042	.211	.033	-.026	-.193	-.071
71	.135	-.068	-.050	-.092	-.056	.010	.062	-.101	.046	-.064
72	.027	.074	-.116	.104	.658	-.026	.014	-.049	-.004	.007
73	-.060	.078	-.297	.152	.158	-.019	-.081	.122	.076	.038
74	-.054	.027	-.061	-.026	.157	.053	.042	.033	-.048	-.044
75	.188	.050	.077	.172	.156	-.006	-.128	.157	.121	-.046
76	-.069	.060	-.127	-.116	-.033	.045	-.099	.249	-.020	.016

	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
1	-.028	.039	-.121	.022	.050	-.020	-.014	-.004	-.059	.041
2	.167	-.025	.005	-.092	.140	.126	.165	-.058	-.086	.050
3	-.085	-.057	-.019	-.270	-.130	-.063	.019	-.121	-.069	-.087
4	.012	-.007	-.178	-.003	-.244	-.085	.003	-.028	.069	-.162
5	.065	.072	-.400	-.047	.009	-.031	.007	-.197	-.097	-.019
6	.104	.064	-.539	.015	.174	.088	.004	-.036	.103	.124
7	.086	.209	.069	-.103	-.289	.023	.068	-.057	.193	-.110
8	-.071	-.046	-.083	-.144	-.032	-.151	.070	.137	-.170	-.207
9	-.054	.020	-.022	-.125	.008	.095	-.083	.144	.054	-.116
10	.126	.178	-.016	-.016	.029	-.014	-.078	.162	-.134	.012
11	.023	.024	-.050	-.708	-.021	.019	.010	.011	.011	.025
12	.079	.035	-.048	.060	-.084	-.086	.132	-.009	.009	.030
13	-.005	.090	.038	-.005	.142	-.014	.024	-.030	.093	.061
14	.149	.004	-.096	.003	-.038	.050	.045	.006	-.239	.024
15	.074	.022	.049	.006	.025	-.045	.741	.069	-.078	.037
16	.031	-.013	-.086	.005	-.068	-.031	.195	.192	-.002	-.172
17	-.048	.215	-.007	.263	-.066	-.028	.048	.019	-.081	.111
18	.128	.041	.035	-.082	.069	-.037	.076	-.010	-.022	-.033
19	.170	-.033	.073	.171	-.155	-.100	-.155	-.058	-.003	.205
20	.536	.035	.021	-.035	.035	-.045	-.029	.009	-.059	.009
21	.697	-.070	.018	.016	-.029	.037	.058	-.059	-.061	-.059
22	.173	.259	.019	-.084	.014	.023	.105	.046	-.019	-.161
23	-.026	.178	.006	-.082	.107	.119	.040	-.011	-.064	.017
24	.070	-.132	-.007	.082	.031	-.008	-.108	.153	.036	.061
25	.003	-.036	-.013	-.009	.136	-.043	.022	-.055	.069	-.074
26	-.036	-.014	-.064	-.067	-.004	.001	.034	-.033	-.074	.023
27	-.013	.241	-.259	.100	.064	-.187	.107	.009	-.039	.078
28	-.015	.010	.009	.028	.734	-.019	.028	-.055	.033	-.096
29	.149	.095	.052	-.120	.330	-.162	.017	-.150	.135	-.022
30	.042	.065	.075	.010	.123	-.026	-.065	-.000	.000	-.663
31	.026	-.056	.063	-.086	.059	-.021	-.040	.014	-.021	-.063
32	.063	-.263	.060	-.069	.145	-.036	.052	.043	-.142	-.031
33	.086	-.019	.068	.179	.100	-.004	-.013	.180	.038	-.174
34	-.017	.173	-.051	.092	-.117	-.073	.043	-.118	-.109	-.115
35	-.067	.015	.061	-.033	.037	.020	-.016	.050	.009	-.102
36	-.026	-.017	.020	.018	.050	-.779	.010	.057	-.076	-.029
37	-.033	-.185	-.072	-.005	.066	-.020	-.029	.011	.055	.033
38	-.068	.697	.003	-.024	.001	.056	.080	-.024	-.045	-.071
39	.064	.448	-.128	-.015	.059	-.132	-.230	.059	-.055	.060
40	.251	.049	.040	-.122	.057	-.072	-.088	.166	-.002	.159

	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
41	.169	.051	.041	.054	-.083	.065	.023	.073	-.141	.057
42	.185	-.000	-.008	-.011	.058	.007	-.061	.062	.000	.121
43	.168	-.043	-.021	-.031	-.118	-.361	.094	-.111	.168	.152
44	.076	-.131	.172	.244	-.048	-.155	.047	.002	-.061	.055
45	.198	-.088	-.063	.051	-.014	-.070	-.283	.046	-.019	-.088
46	.037	-.046	.075	.105	.077	.152	-.077	.096	.064	-.032
47	.209	-.026	-.012	-.049	-.009	.008	-.343	.020	-.186	.031
48	-.071	.044	-.050	.026	.041	.070	.025	-.040	-.044	-.105
49	.031	.093	.180	.127	.034	.041	-.209	.191	-.064	.072
50	-.024	.027	-.011	-.087	-.036	.028	-.093	-.036	.007	-.016
51	-.122	.067	.053	.196	-.045	-.059	.011	.093	.171	.151
52	-.208	.137	-.029	-.110	-.064	.052	.002	-.099	-.077	-.004
53	.017	-.135	-.133	.301	.023	.140	.115	.005	-.027	-.114
54	.006	.070	.033	-.077	-.030	.035	-.014	.035	.023	.038
55	-.012	.064	.082	.052	.037	-.128	-.093	-.021	-.004	-.086
56	.055	-.069	-.073	-.074	.048	.159	.124	-.008	-.053	.043
57	.021	.025	.081	.070	.070	-.008	-.107	.174	-.080	.046
58	.152	-.061	.079	.050	.052	-.057	-.216	.116	.024	-.161
59	.036	-.033	.022	.072	.081	.042	-.028	-.024	-.247	.066
60	.050	.038	-.053	.043	.132	-.127	-.032	.061	-.230	.005
61	-.076	.075	-.161	-.033	-.047	-.042	.092	-.079	-.004	-.079
62	-.042	-.010	-.018	-.005	-.065	-.044	.070	.780	.013	.011
63	-.028	.041	-.040	.070	-.061	.031	-.061	-.032	-.032	.003
64	.053	-.059	-.161	-.007	.209	-.111	-.022	-.021	-.384	-.009
65	-.128	-.115	.051	-.111	-.122	-.190	.089	-.125	-.004	-.185
66	.047	-.014	.260	-.217	.014	-.036	-.008	.096	-.002	.225
67	.079	.067	.033	.010	-.064	-.046	.042	-.010	-.699	.012
68	-.106	.022	-.027	-.131	.032	.110	.102	.019	-.271	-.099
69	.005	.043	-.006	-.033	.058	-.008	.061	-.049	-.001	.072
70	-.023	.024	-.167	-.183	.019	.090	.001	.195	-.109	-.235
71	.077	.043	-.028	-.070	.084	-.067	-.012	.031	.053	-.041
72	.045	-.120	-.039	.022	-.073	-.013	-.010	-.010	-.038	-.128
73	-.138	-.071	-.032	-.054	.180	-.099	-.081	.153	-.128	.327
74	-.113	-.041	-.636	-.059	-.098	-.012	-.088	.079	-.030	.029
75	-.090	.020	.102	.100	-.098	.115	-.077	-.105	-.258	-.012
76	.053	.114	-.334	.001	-.018	.055	.303	.120	.080	-.056

	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII
1	.064	.013	.023	-.026	.051	.023	.006	.045
2	-.021	-.060	-.036	.106	-.061	-.037	.035	-.032
3	-.072	-.050	.050	.241	.006	.019	.076	.100
4	-.073	-.102	-.065	-.039	-.255	-.001	-.006	-.002
5	.017	.071	.021	.193	.091	-.085	-.039	-.084
6	.079	-.136	-.105	-.070	-.168	.094	-.215	.049
7	-.041	.088	.039	.007	.212	-.075	.022	-.081
8	-.091	.041	-.259	-.145	.040	.184	-.133	-.008
9	.115	.016	-.148	-.067	.023	-.070	-.103	.008
10	-.132	.036	.011	.603	.024	.065	-.067	.142
11	.085	-.114	-.050	.010	-.037	-.088	.001	-.056
12	-.013	-.076	-.194	-.077	-.338	-.307	-.036	.243
13	.029	-.054	-.021	-.023	.017	.128	.083	-.024
14	.039	.009	-.028	.180	.054	-.159	-.022	.175
15	.062	.022	-.060	-.023	-.040	.047	.031	-.011
16	.061	.149	-.112	.102	.007	.080	-.046	-.116
17	.004	-.191	.017	.070	-.033	.086	.130	-.254
18	.699	.027	.033	-.050	-.049	-.026	.022	.031
19	.473	-.037	-.172	.314	-.047	-.026	.064	-.106
20	.180	.191	-.041	.063	-.040	-.046	-.051	-.041
21	.070	-.114	.003	.054	.093	-.005	-.017	-.030
22	.029	-.032	-.127	-.126	.052	.018	-.013	.026
23	-.057	-.058	.174	.049	.088	.011	-.012	.080
24	.021	-.035	.098	.155	.041	-.114	.003	-.124
25	.137	-.030	-.021	.558	-.088	-.073	.089	-.137
26	-.041	-.010	-.076	.083	-.016	-.037	.042	-.005
27	.086	.056	-.053	.062	.034	-.039	-.069	.008
28	.023	.046	-.046	.095	-.009	-.047	.052	-.049
29	.016	-.115	-.100	.083	-.026	.045	-.071	.000
30	.031	.007	-.051	.066	-.130	-.085	.135	-.044
31	.078	-.039	-.034	.021	.011	-.722	.071	-.043
32	.137	-.071	.076	-.048	-.090	.365	.116	.024
33	-.059	-.205	.014	.057	.267	.127	.024	.086
34	.013	-.146	.088	-.089	.077	-.071	-.026	.176
35	.047	-.029	.035	.069	-.703	.037	.017	-.096
36	.037	.049	.039	.037	.007	-.037	-.079	-.017
37	.088	-.017	-.079	.063	-.043	-.004	.091	-.118
38	.007	-.099	.033	.116	.014	.043	.016	-.074
39	.142	.018	-.075	-.205	-.172	-.030	.220	.152
40	.069	.116	-.008	-.068	-.171	.092	.359	.025

	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII
41	-.138	-.038	-.043	.025	-.176	-.092	.219	-.202
42	.013	-.084	-.018	-.066	.019	.025	.106	-.020
43	.057	-.082	-.033	.049	-.070	.063	.176	-.312
44	-.028	.022	-.100	-.051	-.022	-.182	.095	-.131
45	-.010	-.032	-.153	.112	-.189	-.053	.052	-.072
46	.037	.100	.025	-.046	-.133	.069	.232	-.094
47	.096	-.008	-.121	.129	-.106	.034	.191	-.183
48	.017	.054	-.069	.034	.022	-.067	.746	-.015
49	.229	.142	-.168	.030	.053	-.122	-.043	-.111
50	.014	.046	-.017	.071	-.064	.063	-.113	-.042
51	.140	.119	-.005	-.071	-.025	-.090	.000	-.084
52	.127	-.201	-.248	.036	.268	.159	.099	.135
53	.215	-.135	-.022	.158	-.079	-.077	.045	.128
54	.005	-.683	-.061	.000	-.046	-.031	-.077	.033
55	-.012	-.183	-.616	.037	-.029	-.033	.070	-.022
56	.016	.072	-.658	-.005	.032	-.053	.040	-.053
57	.101	.039	-.080	.139	-.050	-.142	-.031	-.185
58	.005	-.217	.094	-.140	.156	.020	.040	-.146
59	.055	-.155	-.161	.067	-.022	.062	.001	-.085
60	-.041	-.228	-.069	-.050	.115	.017	.078	-.046
61	-.077	-.236	.079	.016	.011	-.025	.071	.138
62	-.005	-.055	.022	.043	-.048	-.006	-.007	.009
63	.086	.087	-.105	.030	.026	-.029	-.057	-.044
64	-.035	-.038	.074	-.122	-.073	-.242	.060	-.264
65	.165	-.022	-.043	.058	.116	.153	.179	.124
66	-.015	-.025	-.117	.074	-.093	-.010	.051	-.107
67	.035	.034	-.056	.048	.025	.022	.040	.038
68	.088	-.007	.010	.110	.017	-.043	-.099	-.074
69	.006	-.082	.072	.001	-.059	-.082	.010	.029
70	.394	-.315	.071	.036	.220	-.113	-.085	-.105
71	-.027	.090	-.069	.038	-.042	-.071	.002	-.628
72	.009	-.073	-.033	.003	-.067	.008	.041	.014
73	.119	-.171	-.052	.061	-.012	-.164	.142	-.078
74	-.079	.089	.039	-.008	.073	.045	.146	-.014
75	.146	-.136	.017	-.110	-.134	.047	-.035	-.460
76	-.104	-.216	-.119	.094	.135	-.048	.190	.023

ภาคผนวก ง. โปรแกรมการวิเคราะห์สหสัมพันธ์

```

C PROGRAM CREATE BISERIAL COEFFICIENT OF CORRELATION
C INPUT ON CARD
  DIMENSION NH(5),NL(5),XH(4),YY(50)
  DATA YY/0.02665,0.04842,0.06804,0.08617,0.10310,0.11910,0.13430,
*0.14870,0.16240,0.17550,0.18800,0.20000,0.21150,0.22260,0.23320,
*0.24330,0.25310,0.26240,0.27140,0.28000,0.28820,0.29610,0.30360,
*0.31090,0.31780,0.32440,0.33060,0.33660,0.34230,0.34770,0.35280,
*0.35760,0.36210,0.36640,0.37040,0.37410,0.37760,0.38080,0.38370,
*0.38630,0.38880,0.39090,0.39280,0.39440,0.39580,0.39690,0.39780,
*0.39840,0.39880,0.39890/
  WRITE(3,12)
12  FORMAT(1H1,34X,13HITEM ANALYSIS)
  WRITE(3,14)
14  FORMAT(1H3,9X,7HITEM NO,3X,8HRESPONSE,4X,2HPPH,8X,2HPL,8X,1HP,9X,
*1HQ,12X,2HRB)
 8  READ(2,10) NH,NL,NA,NCARD
10  FORMAT(5I5,10X,5I5,9X,1I,7X,I3)
  CALL EOF(KKK)
  IF(KKK.EQ.1)      GO TO 300
  IF(NH(5).EQ.0)   GO TO 30
  MM = 400
  DO 15 I =1,4
  IF(I.EQ.NA)      GO TO 15
  IF(NH(I).LE.MM) MM = NH(I)
15  CONTINUE
  DO 20 I =1,4
  IF(I.EQ.NA)      GO TO 20
  IF(NH(I).EQ.MM) GO TO 18
  GO TO 20
18  NH(I) = NH(I)+NH(5)
  GO TO 30
20  CONTINUE
30  IF(NL(5).EQ.0)   GO TO 40
  MM = 400
  DO 32 I =1,4
  IF(I.EQ.NA)      GO TO 32
  IF(NL(I).LE.MM) MM = NL(I)
32  CONTINUE
  DO 38 I = 1,4
  IF(I.EQ.NA)      GO TO 38
  IF(NL(I).EQ.MM) GO TO 34
  GO TO 38
34  NL(I) = NL(I) + NL(5)
  GO TO 40
38  CONTINUE
40  DO 100 I=1,4

```

```

A = NH(I)
B = NL(I)
PH. = A/316.
PL = B/316.
P = (A+B)/632.
Q = 1.0 - P
XBA = P
DO 45 K =1,4
45 XH(K) = 0
XL(K) = 0
XL(I) = 1
XH(I) = 1
SIGH = 0
DO 50 K =1,4
FH = NH(K)
50 SIGH = SIGH + (XH(K)-XBA)**2 * FH
CONTINUE
SIGL = 0
DO 55 K =1,4
FL = NL(K)
55 SIGL = SIGL + (XL(K)-XBA)**2 * FL
CONTINUE
SIGMA = SIGH + SIGL
DEVIAT = SQRT(SIGMA/632.)
IND = P*100.
IF(IND.GT.50) IND = 50-(IND-50)
IF(IND.LT.1) IND = 1
IF(I.NE.NA) GO TO 56
RB = ((PH-PL)/DEVIAT) * ((P*Q)/YY(IND))
GO TO 57
56 RB = ((PL-PH)/DEVIAT) * ((P*Q)/YY(IND))
57 IF(I.EQ.1) GO TO 60
IF(I.EQ.NA) GO TO 70
WRITE(3,58) I,PH,PL,P,Q,RB
58 FORMAT(1H2,20X,I3,2X,4(3X,F7.3),6X,F7.3)
GO TO 100
60 IF(I.EQ.NA) GO TO 65
WRITE(3,62) NCARD,I,PH,PL,P,Q,RB
62 FORMAT(1H4,10X,I3,7X,I3,2X,4(3X,F7.3),6X,F7.3)
GO TO 100
65 WRITE(3,67) NCARD,I,PH,PL,P,Q,RB
67 FORMAT(1H4,10X,I3,6X,1H>,I3,2X,4(3X,F7.3),5X,1H>,F7.3)
GO TO 100
70 WRITE(3,72) I,PH,PL,P,Q,RB
72 FORMAT(1H2,10X,3X,6X,1H>,I3,2X,4(3X,F7.3),5X,1H>,F7.3)
100 CONTINUE
GO TO 8
300 WRITE(3,302)
302 FORMAT(1H3,20X,40(1H*))
STOP
END

```

ภาคผนวก จ. โปรแกรมควบคุมสำหรับโปรแกรมสำเร็จรูป FACTOR ANALYSIS

ระบบ SAS: STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM

//S0331SAS JOB CLASS=C,MSGLEVEL=(2,0),TIME=120 FACTANAL

// EXEC SAS,REG8450K,TIME SAS=60

//SAS SYSIN DD *

DATA;

INPUT NREC=2 X1 #1 6 X2 #1 7 X3 #1 8 X4 #1 9 X5 #1 11 X6 #1 12
 X7 #1 14 X8 #1 15 X9 #1 16 X10 #1 19 X11 #1 21 X12 #1 27
 X13 #1 28 X14 #1 29 X15 #1 30 X16 #1 31 X17 #1 33 X18 #1 36
 X19 #1 37 X20 #1 38 X21 #1 41 X22 #1 42 X23 #1 43 X24 #1 44
 X25 #1 45 X26 #1 47 X27 #1 51 X28 #1 54 X29 #1 56 X30 #1 59
 X31 #1 60 X32 #1 63 X33 #1 67 X34 #1 68 X35 #1 71 X36 #1 72
 X37 #1 74 X38 #1 75 X39 #1 76 X40 #1 77 X41 #2 7 X42 #2 8
 X43 #2 9 X44 #2 14 X45 #2 15 X46 #2 18 X47 #2 21 X48 #2 23
 X49 #2 25 X50 #2 27 X51 #2 30 X52 #2 35 X53 #2 36 X54 #2 37
 X55 #2 39 X56 #2 41 X57 #2 42 X58 #2 48 X59 #2 50 X60 #2 52
 X61 #2 53 X62 #2 55 X63 #2 56 X64 #2 57 X65 #2 58 X66 #2 59
 X67 #2 60 X68 #2 61 X69 #2 65 X70 #2 66 X71 #2 68 X72 #2 70
 X73 #2 72 X74 #2 73 X75 #2 75 X76 #2 79;

CARDS;

.....
 DATA DECK

PROC FACTOR;

/*

//

ภาคผนวก ฉ. โปรแกรมควบคุมสำหรับโปรแกรมสำเร็จรูป STEPWISE MULTIPLE
REGRESSION

* \$\$ JOB JNM=S0331002,CLASS=0,USER='T-BOONNART'

* \$\$ PRT CLASS=A

// JOB S0331002

// EXEC PROC=\$\$SMRVS2

MULCOR001510501 0.01

(F10.2,4F5.0)

..... BLANK CARD 2 CARDS

.....
.....
..... DATA DECK
.....
.....

30000

/*

/&

* \$\$ EOJ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข. เกณฑ์การวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆของข้อสอบ ของคณะกรรมการ-
การผู้เขียนแบคเตอร์แบบสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการ เป็นครู

แบบสอบ	สมรรถภาพทางสมองด้าน	ข้อสอบข้อที่
ความถนัดทางการเรียนรู้	ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์	5,6,9,16 1,7,12,13,14,17,18, 20,30 10,11,19,21,22,23,24 2,3,4,8,15,25,26,27, 28,29
วิชาภาษาไทย	ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์	45,46,47,48,49,50,51, 52,53,54,55,56 38,39,40,57,58,59,60, 61,62,63,64 41,42,43,44,65 31,32,33,34,35,36,37
วิชาการศึกษา	ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์	66,73,93,94 69,72,74,75,77,79,80, 84,89,91,95 99 67,68,70,71,76,78,81, 82,83,85,86,87,88,90, 92,96,97,98,100

ภาคผนวก ช. (ต่อ) เกณฑ์การวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆของข้อสอบ ของคณะกรรมการผู้เขียนแบบทดสอบความรู้ทั่วไปสำหรับการเป็นครู

แบบสอบ	สมรรถภาพทางสมองด้าน	ข้อสอบข้อที่
วิชาสังคมศึกษา	ความรู้	103, 104, 106, 107, 108, 110, 114, 115, 116, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 134, 140, 142, 143, 144, 147, 148, 150
	ความเข้าใจ	102, 113, 122, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 141, 145, 146, 149
	การวิเคราะห์	101, 105, 109, 111, 112, 117, 118, 119, 129, 137, 138

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นายบุญนาท ลายสนิทเสรีกุล เกิดที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2496 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิตจากวิทยาลัยครูจันทระเกษม เมื่อปีพุทธศักราช 2518 และได้เข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษาสาขาการวัด และประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2519 เคยดำรงตำแหน่งกรรมการจัดงานการประชุมสัมมนาไปศึกษาของสาขาปรัชญา สภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งจัดขึ้นที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างวันที่ 24 ถึง 26 มีนาคม พุทธศักราช 2520

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย