

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กรีซ ลิบสนธิ์. "รายงานผลการสำรวจ เรื่องพฤติกรรม การเลือกคณะวิชาและความรู้เกี่ยวกับคณะวิชาที่สมัครของนักเรียนยากจนจากชนบท." กรุงเทพมหานคร : หน่วยจุฬาฯ-ชนบท ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- กิจการนิสิต, กอง. คู่มือการอยู่หอพักนิสิตหญิง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต, 2520.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์. รายงานประจำปี คณะครุศาสตร์ ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ____. อนุสรณ์ชิมะโค้ง รุ่น 64 ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์-จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ____. "หอพักนิสิต." ประวัติจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2510 - 2519. กรุงเทพมหานคร : โครงการทดลองหน่วยผลิต เอกสารมหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. (พิมพ์เป็นที่ระลึกในวันครบหกสิบปีของการสถาปนา วันที่ 26 มีนาคม พุทธศักราช 2520)
- ธีระ รุญเจริญ. "การศึกษานักเรียนฝึกหัดครูที่เข้าศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรประโยคครูประถม วิทยาลัยครูอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2510 - 2511." วารสารศูนย์ศึกษา 6 (มิถุนายน 2512) : 64-72.
- ประสาน ทิพย์ธारा. การแนะแนวเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : ประเสริฐการพิมพ์, 2521.
- พรจันทร์ ล่องสกุล. "ปัญหาของหอพักนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามการรับรู้ของผู้บริหารนิสิตหอพักเก่า และนิสิตหอพักปัจจุบัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- พรชูลี อาชวอ่ำรุ่ง. "การพัฒนา นิสิตนักศึกษา." นิสิต นักศึกษา หลักการแนะแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2525.

- พรทิพย์ ถาวรจักร์. "องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- พิทักษ์ พูลรัตน์. "ปัจจัยบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนักศึกษา
วิทยาลัยครูยะลา." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2522.
- มังกร ชัยพันธ์. รายงานการสำรวจปัญหาในการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัย-
เกษตรศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2517 - 2518. กรุงเทพมหานคร :
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2518.
- วัฒนา หุ่มเล็ก. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีความสามารถในการ
เรียนต่ำ ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย."
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.
- วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. งานบุคคลากรนิสิตนักศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา
อุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วานิช มาลัย. "ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลัง ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ ประชากร
และวิธีศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย-
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- วิจิตร ศรีสอาน. หลักการอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2518.
- วิเชียร เกตุสิงห์. "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการสอบคัดเลือก เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา."
ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- วิภา พงษ์พิจิตร. "ลักษณะของนิสิตหอพักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญา-
โทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- วุฒิพล สดุดเกียรติ. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 2 ที่อาศัยอยู่
ในหอพักและนอกหอพักมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2524.

- ศิริอร ชันธศักดิ์. "การเปรียบเทียบคุณลักษณะบางประการของนักศึกษาประจำหอพัก
วิทยาลัย กับนักศึกษาเดินเรียนของวิทยาลัยครูกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ."
ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- สมจิตต์ จุฑารัตน์. "การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาชายและหญิง
ในโรงเรียนช่างกลปทุมวัน." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ. "การศึกษาเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยไทย."
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- สุวิทย์ สมานมิตร. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัย :
ศึกษาเฉพาะกรณีนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น."
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2515.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา ของนิสิต
ปริญญาตรีทางการศึกษา." ศูนย์ศึกษา 17 (กรกฎาคม-สิงหาคม 2514) :
49-57.
- อวยชัย วยสุวรรณ. "การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือ
ความสามารถทางสติปัญญา." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2521.
- อารี ทรยุทธพงษ์. "สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนฝึกหัดครูระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในภาคต่าง ๆ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

ภาษาต่างประเทศ

- Anatasi, Anne. Psychological Testing. New York : The McMillan
Company, 1968.
- Beasley, Stewart Russell. "The Use of Biographical Data as a
Predictor of Academic Success for Minority Students at the
University of Colorado." Dissertation Abstracts
32 (June 1972) : 6753.

- Chopra, Lukhenelra. "Parental Occupation and Academic Achievement of High School Students in India." The Journal of Educational Research 60, 8 (1967) : 359-361.
- Connolly, John Arthur. "The Contribution of Biographical Data to the Prediction of Intellectual Status and Growth." Dessertation Abstracts 30 (April 1970) : 4270.
- Elder, G.H. "Family Structure and Education Attainment A Cross Nation Analysis." American Sociology Review : 30 (1965) : 81-91.
- Ferguson, George A. A Statistical Analysis in Psychology and Education. New York : McGraw-Hill, 1971.
- Fitzgerald, Laurine E. and others. College Student Personnel. Boston : Houghton Mifflin Company, 1970.
- Garrett, Henry E. Great Experiments in Psychology. New York : Appleton-Century-Crofts, 1951.
- Graf, Richard G. and Reddle, Jeanne C. "Sex Differences in Problem-solving as a Function of Problem Context." Journal of Educational Research 65 (July-August 1972) : 451-452.
- Hunter, Jairy Cornelius, Jr. "A Comparison of the Academic Achievement of Sophomores living in University Residence Halls with that of Sophomores living off-Campus in selected State Universities in North Colorina." Dissertation Abstracts International. Vol.38 No.7, 1978 : 4604-A.
- Jackson, Barry L. "Indentification and Analysis of Activities Related to Developmental Tasks of College Students." NASPA 15 (1977) : 11.

- Jones, McMichael and McPherson. "The Effects of Residence on the Achievement and Wastage of First Year Students." Center for Educational Sociology University of Edinburgh, 1973 : 207-210.
- Motley, Hester Chattin. "A Study of the Predictive Value of Certain Factors Related to Test Performance, Academic Achievement and Educational Aspirations." Dessertation Abstracts 30 (January 1970) : 2807.
- Mueller, Kate H. Student Personnel Work in Higher Education. Boston : Houghton Mifflin Company, 1961.
- Olsen, George R. At Home At Indiana. Indiana University Bulletin, April 15, 1967.
- Packwood, William T. College Student Personnel Services. Illinois : Spring Field Brannerstone House, 1977.
- Pearson, Thomas Engene. "The Relationships of Residence Hall Administration Policies and Practices to Residence Selections of Upperclass Students." Dissertation Abstracts. 34 (8) : 4795-A.
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences. New York : Holt, Rinchart and Winston, Inc. 1975.
- Schlick, Frank Earl. "Academic Success of Junior College Students Admitted on Basis of High School Equivalency Certificates." Dissertation Abstracts 29 (January 1969) : 2077.
- Shellhammer, Tom. "Girlo Outperform Boys in State Test Results." California Education 2 (March 1965) : 25-26.
- Sifferd, Calvin S. "What is the Proper Function of Residence Hall Counseling." College and University Business. 25 (November 1958) : 21-22.

- Sledge, Donald Elwood. "A Multiple Regression Study of Social and Educational Factors Affecting Student Achievement in Illinois Public Elementary Schools." Dissertation Abstracts 36 (February 1976) : 4944.
- Stoner, Louis and Smith H. Yokie. "Residence Hall 1971's." NASPA. 7 (October 1971) : 65-71.
- Werts, Charles E. "A Comparison of Male VS. Female College Attendance Probabilities." Sociology of Education 41 (1968) : 48.
- William, Thomas Ward. "A Comparison of Community Development in Selected Residence Hall Programs at the University of Denver." Dessertation Abstracts 34 (8) : 4806-A.
- Williamson, E.G. Student Personnel Services in Colleges and University. New York : McGraw-Hill Book Company, 1961.
- Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. New York : McGraw-Hill Book Company, 1962.
- Wolfle, Deal. "Educational Opportunity, Measured Intelligence and Social Background." Education, Economy and Society. New York : The Free Press of Glencoe, Inc., 1969.
- Worthington, Lois H., and Grant, Claude W. "Factors of Academic Success : A Multivariate Analysis." The Journal of Educational Research 65, 1 (1971) : 7-10.
- Wright, Robert J. and Bean, Andrew G. "The Influence of Socio-economic Status on the Predictability of College Performance." Journal of Educational Measurement 11 (1974) : 271-283.
- Yudin, Lee W. "School Dropout or College Bound : Study in Contrast." The Journal of Educational Research 67, 2 (October 1973) : 87-93.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก .

แบบบันทึกข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกข้อมูล

ลำดับที่	เลขประจำตัว นิสิต	เลขประจำตัว สอบคัดเลือก เข้ามหาวิทยาลัย	ที่พักอาศัย	ปี การศึกษา	เพศ	คณะ	ภูมิลำเนา	อาชีพ บิดา (มารดา)	คะแนนสอบ คัดเลือกเข้า มหาวิทยาลัย	คะแนนเฉลี่ยสะสม		
										ปี 1	ปี 2	ปี 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข .

จดหมายขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0309/850

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท 10505

30 มกราคม 2529

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการกองแผนงาน



เนื่องด้วย นางสาว คารณิ ปิยะวรรณสุทธิ นิลิตปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการ-
ศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ที่อาศัยอยู่ในหอพักและนอกหอพักมหาวิทยาลัย" ในการนี้ นิลิตจำต้องทำการสำรวจเพื่อ
เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการขอข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของนิสิตที่ เข้าศึกษา
ในปีการศึกษา 2525 2526 และ 2527

จึงเรียนมา เพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้นิลิตได้ทำการ เก็บ
รวบรวมข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ.

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สรชัย พิศาลบุตร

(นายสรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการ ในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการ แทนรักษาการ ในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9

ที่ ทม 0309/851

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท 10505

30 มกราคม 2529

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและประมวลผล

เนื่องด้วย นางสาว คารณี ปิยะวรรณสุทธิ นิลิตปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการ-
ศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ที่อาศัยอยู่ในหอพักและนอกหอพักมหาวิทยาลัย" ในการนี้ นิลิตจำต้องทำการสำรวจ
เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการขอข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนเฉลี่ยของนิสิต ในปีการศึกษา
2525 2526 และ 2527

จึงเรียนมา เพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้นิลิตได้ทำการ
เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สรชัย พิศาลบุตร

(นายสรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9

ที่ ทม 0309/2103

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท 10505

28 กุมภาพันธ์ 2529

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

เนื่องด้วย นางสาว คารณี ปิยะวรรณสุทธิ์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการ-
ศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ที่อาศัยอยู่ในหอพักและนอกหอพักมหาวิทยาลัย" ในการนี้ นิสิตจำต้องทำการสำรวจ เพื่อ
เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการขอข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนการสอบคัดเลือก เข้า-
มหาวิทยาลัย ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525 2526 และ 2527

จึงเรียนมา เพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้นิสิตได้ทำการ
เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สรชัย พิศาลบุตร

(นายสรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการ ในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการ ในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9

ภาคผนวก ค

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวกลาง เลขคณิต

สูตร $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$ (Ferguson 1971 : 46)

เมื่อ \bar{X} คือ ตัวกลาง เลขคณิต

ΣX คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร $S.D. = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$ (Ferguson 1971 : 67)

S.D. คือ ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\Sigma(X)^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบสองทาง (Two-way Analysis of Covariance) (Winer 1962 : 786-791)

3.1 การหาผลบวกกำลังสอง (Sum of Squares)

3.1.1 ผลบวกกำลังสองของตัวแปรร่วม

$$A_{XX} = \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{npq} - \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{npq}$$

$$B_{XX} = \frac{\sum_{k=1}^q \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{np} - \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{npq}$$

$$\begin{aligned}
 A_{XX}^E &= \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{n} - \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{nq} \\
 &\quad - \frac{\sum_{k=1}^q \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{np} + \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{npq} \\
 E_{XX} &= \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n (x_{ijk})^2 - \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n x_{ijk} \right)^2}{n}
 \end{aligned}$$

3.1.2 ผลบวกกำลังสองของตัวแปรตาม

$$\begin{aligned}
 A_{YY}^E &= \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{nq} - \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{npq} \\
 E_{YY} &= \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n (y_{ijk})^2 - \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{npq} \\
 A_{YY}^E &= \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{n} - \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{nq} \\
 &\quad - \frac{\sum_{k=1}^q \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{np} + \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{npq} \\
 E_{YY} &= \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n (y_{ijk})^2 - \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2}{n}
 \end{aligned}$$

3.1.3 ผลบวกกำลังสองของผลคูณ (Sum of Products)

$$\begin{aligned}
 A_{XY} &= \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right) \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)}{nq} \\
 &\quad - \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right) \left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)}{npq}
 \end{aligned}$$

$$B_{XY} = \frac{\sum_{k=1}^q \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{np}$$

$$= \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{npq}$$

$$AB_{XY} = \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{n}$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^p \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{nq}$$

$$= \frac{\sum_{k=1}^q \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{np}$$

$$+ \frac{\left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{npq}$$

$$E_{XY} = \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n X_{ijk} Y_{ijk} - \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)}{n}$$

3.2 การหาผลบวกกำลังสองที่ปรับแล้ว (Adjusted Sum of Squares)

$$E'_{YY} = E_{YY} - \frac{E_{XY}^2}{E_{XX}}$$

$$A'_{YY} = (A_{YY} + E_{YY}) - \frac{(A_{XY} + E_{XY})^2}{A_{XX} + E_{XX}} - E'_{YY}$$

$$B'_{YY} = (B_{YY} + E_{YY}) - \frac{(B_{XY} + E_{XY})^2}{B_{XX} + E_{XX}} - E'_{YY}$$

$$AB'_{YY} = (AB_{YY} + E_{YY}) - \frac{(AB_{XY} + E_{XY})^2}{AB_{XX} + E_{XX}} - E'_{YY}$$

3.3 การหาความแปรปรวนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (Adjusted Mean Squares)

$$MS_{adj} = \frac{SS_{adj}}{df}$$

3.4 การหาอัตราส่วน F

$$F = \frac{MS_{adj}}{E'_{YY}}$$

เมื่อ

X	แทน	คะแนนตัวแปรร่วม
Y	แทน	คะแนนตัวแปรตาม
n	แทน	จำนวนคนในแต่ละเซลล์ (cell)
p	แทน	จำนวนระดับในตัวประกอบ A
q	แทน	จำนวนระดับในตัวประกอบ B
i	แทน	คนที่ i, i=1,2,3, ..., n
j	แทน	ระดับที่ j ในตัวประกอบ A, j=1,2,3, ..., p
k	แทน	ระดับที่ k ในตัวประกอบ B, k=1,2,3, ..., q
MS_{adj}	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองที่ปรับแล้ว (Adjusted mean Squares)
df	แทน	ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
F	แทน	อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

แหล่งความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง	F
แนวนอน (A)	A'_{YY}	p-1	MS'_a	MS'_a/MS'_{error}
แนวตั้ง (B)	B'_{YY}	q-1	MS'_b	MS'_b/MS'_{error}
ผลรวม (AB)	AB'_{YY}	(p-1)(q-1)	MS'_{ab}	MS'_{ab}/MS'_{error}
ภายในกลุ่ม (Error)	E'_{YY}	pq(n-1)-1	MS'_{error}	

4. การทดสอบภายหลัง ด้วยเทคนิคการเปรียบเทียบรายคู่ของ เซฟเฟ

$$\text{สูตร } F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{MS_{w.cell} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)} \quad (\text{Roscoe 1975 : 313})$$

$$df = k-1, n-k$$

การทดสอบภายหลังด้วยวิธีนี้ จะต้องหา F ค่าสุดก่อน โดยเปิดค่า F ในตารางที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระที่ k-1 และ n-k และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ก็จะได้ค่า F ค่าสุดจากตาราง ถ้าค่า F คู่ใดที่คำนวณจากสูตรได้เท่ากับหรือมากกว่าค่า F ค่าสุด แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคู่นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.

สัมประสิทธิ์ถดถอยของคะแนนดิบระหว่างตัวแปรร่วมกับตัวแปรตาม

ตัวแปรร่วม		คะแนนการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย
ตัวแปรตาม		
GPA.	ชั้นปีที่ 1	0.001
GPA.	ชั้นปีที่ 2	0.002
GPA.	ชั้นปีที่ 3	0.000



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวดารณี ปิยะวรรณสุทธิ สำเร็จการศึกษา การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เมื่อปีการศึกษา 2517 ได้เข้าศึกษาต่อในสาขา วิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2527 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง นักวิชาการสอบ 5 กองการสอบ สำนักงาน ก.พ.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย