

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

มหาวิทยาลัยรำคาหนง, คณะกรรมการประชาสัมพันธ์. ปฐมนิเทศนักศึกษามหาวิทยาลัยรำคาหนง. ปีการศึกษา 2522. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรำคาหนง, 2522.

มหาวิทยาลัยรำคาหนง. กฎหมายระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยรำคาหนง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรำคาหนง.

วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ. "การเพิ่มประชากรและผลที่มิตต่อการศึกษา" ศูนย์ศึกษา 17 (กรกฎาคม-สิงหาคม, 2513) : 7-8.

สำนักงานปลัดกระทรวง, กระทรวงสาธารณสุข. ศูนย์ขอมลชาวสาธารณสุข. กระทรวงสาธารณสุข, (ธันวาคม, 2520) : 3

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตปริญญาตรีทางการศึกษา," ศูนย์ศึกษา 17 (กรกฎาคม-สิงหาคม, 2514) : 49-60.

เอกสารอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยรำคาหนง. เอกสารปี 2514 ปีแห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัยรำคาหนง.

ปัญญากรณ์ ชุตังกร. "ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอัญญบุรี จังหวัดปทุมธานี" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

วัฒนา พุ่มเฒ่า. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถในการ
เรียนต่ำ ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2512.

สุรเดช ปนาทกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์
ของนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520

สุวิทย์ สมานมิตร. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัย"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2513.

สำนวน มณีเรือง. "การศึกษาเรื่องการทดสอบไคสแควร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
มหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2515.

ภาษาอังกฤษ

Books

Pierson, R.R. "Age Versus Academic Success in College Student."
School and Society. 42 (1935) : 581-584.

Russell, L. Adams, and Beeman, N. Phillips. "Motivational and
Achievement Differences among Children of Various
Ordinal Birth Position." Child Development. 43 (March,
1972) : 155-164.

- Sexton, P.C. Education and Income. New York : The Viking Press. 1961.
- Siegel, Sidney. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. Tokyo : Kogakusha Company, Ltd., C1956.
- Tatsuoka, Maurice M. Multivariate Analysis. New York : John Wiley Son, Inc., 1971 : 157-183.
- _____. "Discriminant Analysis." Selected Topics in Advanced Statistics An Elementary Approach Number 6 (U.S.A.), 1970.
- Yamane, Taro. "Statistics : An Introductory Analysis." 2d, ed. New York: Harper International Edition, 1964.

Article

- Dickens, Randolph Charles. "A Study of Factor Related to the Achievement of Adult Basic Education Learners." A Dissertation Abstracts International. 35 (August 1974): 784-A.
- Frank H. Farley. "Birth Order, Achievement Motivation and Academic Attainment." British Journal of Educational Psychology. 37 (June 1967) : 256.
- Macleay, William Bronson. "An Analysis of the Impact of the Colorado State College Summer Programs for College Competency 1963-1965." A Dissertation Abstracts International. 35 (November 1974) : 2725-A.

Steven Joseph Harley. "The Relationship Between a Selected series of Variables and Academic Achievement among first and fourth graders." Dissertation Abstract International. 37 (July 1976) : 42-43-A.

Worthington, Lois H. and Grant, Claude W. "Factor of Academic Success : A Multivariate Analysis." Journal of Educational Research. 65 (September 1971) : 7-10.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

เรียน บัณฑิตที่รัก

ข้าพเจ้า นางศศิธร แมนสงวน เป็นอาจารย์สังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง ระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ"

การวิจัยครั้งนี้ จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยข้อเท็จจริงจากบัณฑิต ดังนั้นข้าพเจ้า จึงใคร่ขอให้บัณฑิตตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงมากที่สุด ข้าพเจ้าจะนำคำตอบของท่านมาใช้ในการวิจัยนี้เท่านั้น และขอรับรองว่าจะเก็บไว้เป็นความลับ มิให้กระทบกระเทือนถึงตัวท่านเลย

หวังว่าท่านคงให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

นี้ด้วย

ศูนย์วิทยบริการ

ขอขอบคุณ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(นางศศิธร แมนสงวน)

แบบสอบถามบัณฑิต รุ่นปีการศึกษา 2521

ให้บัณฑิตเติมข้อความลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงของบัณฑิตมากที่สุด (โปรดตอบทุกข้อ)

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
รหัสประจำตัว.....
2. เข้าศึกษาในภาค..... ปีการศึกษา.....
จบหลักสูตรในภาค..... ปีการศึกษา.....
3. อายุ เมื่อเข้าศึกษา.....ปี
4. สถานภาพสมรส
 - โสด
 - แต่งงาน
 - หย่าร้าง
5. สังกัดคณะ
 - ศึกษาศาสตร์
 - มนุษยศาสตร์
 - บริหารธุรกิจ
 - รัฐศาสตร์
 - เศรษฐศาสตร์
 - นิติศาสตร์
 - วิทยาศาสตร์
6. อาชีพของท่านขณะที่ทำการศึกษา
 - ไม่มี
 - เกษตรกร
 - ค้าขาย

- ลูกจ้างเอกชน
- ทหาร
- ตำรวจ
- ครู-อาจารย์
- รัฐวิสาหกิจ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7. รายได้ของท่านต่อเดือนขณะที่ทำการศึกษายู่

- ไม่มี
- ต่ำกว่า 1000 บาท
- 1001 - 1500 บาท
- 1501 - 2000 บาท
- 2001 - 2500 บาท
- 2501 - 3000 บาท
- 3001 - 3500 บาท
- 3501 - 4000 บาท
- 4001 - 4500 บาท
- 4501 - 5000 บาท
- 5000 บาทขึ้นไป

8. วุฒิสูงสุด เดิมก่อนเข้าศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

- มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า และเป็นข้าราชการระดับ 2 ขึ้นไป
- มัธยมศึกษาปีที่ 5 หรือเทียบเท่า
- ป.กศ. หรือ ป.ป. หรือ พ.กศ.
- ม.ศ.6 หรือเทียบเท่า
- ป.กศ.สูง หรือ ป.ม. หรือ พ.ม.

- ออนุปริญา หรือเทียบเท่า หรือ ป.วส.
- ปริญาตรี
- ปริญาโท
- ปริญาเอก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

9. ท่านเป็นบุตรลำดับที่เท่าใดในจำนวนพี่น้องที่มีชีวิตอยู่

- คนที่ 1
- คนที่ 2
- คนที่ 3
- คนที่ 4
- คนที่ 5
- คนที่ 6
- คนที่ 7
- คนที่ 8
- คนที่ 9
- คนที่ 10 ขึ้นไป

10. จำนวนพี่น้องที่กำลังศึกษาอยู่

- ไม่มี
- 1 คน
- 2 คน
- 3 คน
- 4 คน
- 5 คน
- 6 คน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 7 คน
- 8 คน
- 9 คน
- 10 คนขึ้นไป

11. จำนวนพี่น้องที่ได้รับการศึกษาถึงชั้น ม.ศ.5 หรือเทียบเท่า (รวมทั้งตัวท่านด้วย)

- 1 คน
- 2 คน
- 3 คน
- 4 คน
- 5 คน
- 6 คน
- 7 คน
- 8 คน
- 9 คน
- 10 คนขึ้นไป

12. วุฒิการศึกษาสูงสุดของบิดาของท่าน

- ประถมศึกษา
- มัธยมศึกษา
- ม.ศ.5 หรือเทียบเท่า
- ม.ศ.6 หรือเทียบเท่า
- อนุปริญญา หรือเทียบเท่า
- ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. วุฒิการศึกษาสูงสุดของมารดาของท่าน

- ประถมศึกษา
- มัธยมศึกษา
- ม.ศ.5 หรือเทียบเท่า
- ม.ศ.6 หรือเทียบเท่า
- อนุปริญญา หรือเทียบเท่า
- ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

14. ลักษณะที่ท่านทำการศึกษา

- มาเรียนสม่ำเสมอที่มหาวิทยาลัย
- มาเรียนเป็นครั้งคราวที่มหาวิทยาลัย
- ไม่ได้มาเรียนเลย แต่ศึกษาเองที่บ้าน
- ไม่ได้มาเรียนที่มหาวิทยาลัย แต่ศึกษาทางวิทยุ และโทรทัศน์
- ไม่ได้มาเรียนที่มหาวิทยาลัย แต่ติดตามฟังบรรยายสรุปจากศูนย์โครงการ
อาจารย์สัญญาจร

15. ท่านเคยได้ F ตลอดหลักสูตร รวม.....ตัว

ท่านเคยได้ G ตลอดหลักสูตร รวม.....ตัว

คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร -----

ภาคผนวก ข

เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ

ในแต่ละคณะผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรมาแบ่งกลุ่ม โดยเรียงคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรจากน้อยไปหามาก โดยกำหนด 27 % ของคะแนนเฉลี่ยต่ำเป็นกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ และ 27 % ของคะแนนเฉลี่ยสูง เป็นกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง ซึ่งในแต่ละคณะมีจำนวน ดังนี้

1. คณะนิติศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 118 คน
2. คณะมนุษยศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 62 คน
3. คณะศึกษาศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 51 คน
4. คณะวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 16 คน
5. คณะเศรษฐศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 84 คน
6. คณะรัฐศาสตร์ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 76 คน
7. คณะบริหารธุรกิจ กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำมีกลุ่มละ 70 คน

ในแต่ละกลุ่มผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยสะสมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุก ๆ คณะ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ โดยใช้การทดสอบค่าที (t - test) ปรากฏว่า ในทุก ๆ คณะทั้งสองกลุ่ม จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญดังเสนอในตารางที่ 32

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ระหว่าง
 กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
 ต่ำ ของบัณฑิตในแต่ละคณะ

คณะ	กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนสูง		กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนต่ำ		ค่า t t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
นิติศาสตร์	2.96	0.14	2.50	0.59	8.24 *
ศึกษาศาสตร์	2.69	0.19	2.28	0.03	15.22 *
บริหารธุรกิจ	2.89	0.20	2.40	0.05	19.87 *
รัฐศาสตร์	2.74	0.17	2.34	0.03	20.20 *
เศรษฐศาสตร์	2.80	0.21	2.29	0.04	21.87 *
มนุษยศาสตร์	2.73	0.23	2.30	0.02	14.67 *
วิทยาศาสตร์	2.84	0.18	2.39	0.04	9.76 *

*p < .001

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบ

ในการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ของแต่ละคณะ โดยใช้สูตรดังนี้

สูตร หาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

\bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

$\sum_{i=1}^n X_i$ แทนผลรวมของคะแนนตัวที่ i ถึง n

n แทนจำนวนข้อมูล

สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{N-1}}$$

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทนผลรวมของแต่ละคะแนนที่ยกกำลังสอง

N แทนจำนวนข้อมูล

ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ของบัณฑิตในแต่ละคณะ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

สูตรการทดสอบโดยใช้ค่าที (t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

- \bar{X}_1 และ \bar{X}_2 เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ตามลำดับ
- s_1^2 และ s_2^2 เป็นค่าความแปรปรวนของประชากรตามปกติจากกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำตามลำดับ
- n_1 และ n_2 เป็นขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ตามลำดับ

ตัวอย่างการคำนวณ

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ในคณะนิติศาสตร์

จากสูตร
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

ในกรณีที่ $n_1 = n_2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n}}}$$

\bar{X}_1 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง คณะนิติศาสตร์ = 2.96

\bar{X}_2 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ = 2.50

s_1^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง = 0.0196

s_2^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของกลุ่มที่มี
สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ = 0.3481

n_1 คือ จำนวนบัณฑิตคณะนิติศาสตร์ที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง = 118

n_2 คือ จำนวนบัณฑิตคณะนิติศาสตร์ที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ = 118

$$t = \frac{2.96 - 2.50}{\frac{0.0196 + 0.3481}{118}}$$

$$= \frac{0.46}{0.055822}$$

$$t = 8.2404786$$

และ $t_{.001}$ 3.373

แสดงว่าค่าเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ของบัณฑิตคณะนิติศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่มี
สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .001

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์แบบจำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

สมการจำแนกประเภท (Discriminant Function)

$$Y = V_1X_1 + V_2X_2 + V_3X_3 + V_4X_4 + V_5X_5 + V_6X_6 + V_7X_7 + V_8X_8$$

Y = ค่า function ของตัวแปรในสมการจำแนกประเภท

V_1, V_2, \dots, V_8 = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวซึ่งจะเป็น Weight ของตัวแปรนั้น ๆ

- X_1 แทนอายุของนักศึกษา
- X_2 แทนรายได้ขณะที่ทำการศึกษา
- X_3 แทนระดับการศึกษาก่อนเข้าเรียน
- X_4 แทนลำดับที่การเป็นบุตร
- X_5 แทนจำนวนพี่น้องที่กำลังศึกษาอยู่
- X_6 แทนจำนวนพี่น้องที่ได้รับการศึกษาถึงชั้น ม.ศ.5 หรือเทียบเท่า
- X_7 แทนระดับการศึกษาของบิดา
- X_8 แทนระดับการศึกษาของมารดา

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ (V)

คำนวณจากสูตร

$$(W^{-1}B - \lambda I) V = 0$$

W = ค่า Within-groups SSCP Matrix

W^{-1} = ค่า Inverse ของ Within-groups SSCP Matrix

B = ค่า Between - groups SSCP Matrix

λ = Eigen Value

I = Identity Matrix

การคำนวณหาค่า Within - groups SSCP Matrix (W)

$$w_{\alpha\alpha} = \sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi}^2 - \sum_{g=1}^k \left[\frac{(\sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})^2}{n_g} \right]$$

$$w_{\alpha\beta} = \sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi} X \beta_{gi} - \sum_{g=1}^k \left[\frac{(\sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})(\sum_{i=1}^{n_g} \beta_{gi})}{n_g} \right]$$

$w_{\alpha\alpha}$ หมายถึง element ของ Within-groups SSCP Matrix(W) แถว (row) ที่ α สดมภ์ (Column) ที่ α

$w_{\alpha\beta}$ หมายถึง element ของ Within-groups SSCP Matrix(W) แถว (row) ที่ α สดมภ์ (column) ที่ β

การคำนวณหา Between-groups SSCP Matrix (B)

$$b_{\alpha\alpha} = \sum_{g=1}^k \left[\frac{(\sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})^2}{n_g} \right] - \left[\frac{(\sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})^2}{N} \right]$$

$$b_{\alpha\beta} = \sum_{g=1}^k \left[\frac{(\sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})(\sum_{i=1}^{n_g} \beta_{gi})}{n_g} \right] - \left[\frac{(\sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \alpha_{gi})(\sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \beta_{gi})}{N} \right]$$

$b_{\alpha\alpha}$ หมายถึง element ของ between-groups SSCP Matrix(B) แถว (row) ที่ α สดมภ์ (column) ที่ α

$b_{\alpha\beta}$ หมายถึง element ของ between-groups SSCP Matrix(B) แถว (row) ที่ α สดมภ์ (column) ที่ β

$$\begin{aligned}
 x_{\alpha gi} \cdot x_{\beta gi} &= \text{คะแนนในตำแหน่งที่ } i \text{ ของกลุ่มที่ } g \text{ ของตัวแปรใน} \\
 &\quad \text{กลุ่ม } x_{\alpha} \text{ , } x_{\beta} \\
 n_g &= \text{ขนาดของกลุ่ม} \\
 k &= \text{จำนวนกลุ่ม} \\
 N &= \text{ผลรวมทั้งหมด (Total sample size) = } \sum_{g=1}^k n_g
 \end{aligned}$$

การคำนวณหา Eigen Value (λ)

ในการคำนวณหา λ (eigen Value) ค่าเป็นเป็นชั้น ๆ ดังนี้

- นำเอาค่า λ (ซึ่งเป็น Unknown scalar) ไปลบออกจากค่า diagonal element matrix $W^{-1}B$
- นำ matrix ใหม่ที่ได้มาหา determenance แล้ว Set ให้เท่ากับ 0 (ศูนย์)
- แก้สมการหาค่า λ (ใช้เฉพาะค่าบวก)

การทดสอบความมีนัยสำคัญของ Discriminant Functions (Significance Testing)

การทดสอบความมีนัยสำคัญของ Discriminant Functions ใช้เทียบกับค่า χ^2 (Chi - Square) ที่ $df = (p + k - 2r)$ โดยคำนวณจากสูตร

$$V_j = 2.3026 (N-1) \frac{p+k}{2} \log (1 + \lambda_j)$$

$$V_j = \text{ค่าที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญใน}$$

$$N = \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง}$$

$$p = \text{จำนวนตัวแปร}$$

$$k = \text{จำนวนกลุ่ม}$$

$$df = \text{ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)}$$

Power)

การคำนวณค่าอำนาจการจำแนกของกลุ่มของตัวแปร (Total Discriminatory

$$\hat{\omega}^2 = 1 - \frac{N}{(N-k)(1 + \lambda_1)(1 + \lambda_2) \dots (1 + \lambda_r) + 1}$$

$\hat{\omega}^2$ = ค่าอำนาจในการแยกตัวแปรได้จากการ estimated a^2

N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

k = จำนวนกลุ่ม

λ = eigen value

r = จำนวนค่า eigen value

2. วิเคราะห์โดยใช้ χ^2 (chi-Square)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}, \quad df = (r - 1)(k - 1)$$

เมื่อ r เป็นจำนวนแถว (row) k เป็นจำนวนสดมภ์ (column)

χ^2 = ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Statistic)

O_{ij} = จำนวนกรณีที่เกิดขึ้น (Observed) ได้ในแถว (row) ที่ i สดมภ์ (column) ที่ j

E_{ij} = จำนวนกรณีที่คาดว่าจะเกิด (Expected) ในแถว (row) ที่ i สดมภ์ (column) ที่ j

$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k$ หมายถึงสัญลักษณ์แสดงการบวกทุกแถว (row) จาก 1 ถึง r และทุกสดมภ์ (column) จาก 1 ถึง k นั่นคือ บวกทุก ๆ cell

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)

ในกรณีที่ข้อมูลอยู่ในตาราง 2×2 ซึ่งมี $df = 1$ และค่า Expected frequency น้อยมาก การคำนวณจะใช้ค่าแก้ไขเสนอโดย Yates¹ สูตรที่ใช้คำนวณ

$$x^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \left[\frac{(|O_{ij} - E_{ij}| - .5)^2}{E_{ij}} \right]$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Taro Yamane, "Statistics : An Introductory Analysis,"
2d ed. New York, Harper International Edition, (1964) p. 618.

ประวัติผู้เขียน

นางศศิธร แม่นสงวน สำเร็จการศึกษา ศึกษาศาสตรบัณฑิต จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2518 เข้ารับราชการ สังกัดภาคหลักสูตรและการสอน (โรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2519 ได้เข้าศึกษาต่อในสาขาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2521



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย