

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย. คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. พระนคร,
2517.

ชนิกา ศิลปอนันต์, และ จุฑา ฉัตรคุปต์. รายงานการวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิต
ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พระนคร: สำนักงานอธิการบดี ฝ่ายวางแผน
และพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ชนิกา ศิลปอนันต์, และ จุฑา ฉัตรคุปต์. รายงานการวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิตในส่วน
ที่มหาวิทยาลัยจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินนอกงบประมาณแผ่นดิน.
พระนคร: สำนักงานอธิการบดี ฝ่ายวางแผนและพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2518.

ซำรง บัวศรี. "เศรษฐกิจการศึกษากับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน," วารสารจันทร์เกษม,
(มกราคม - กุมภาพันธ์, 2509), 29.

บรรจง ทองกุ่ม. "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการผลิตครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508.

บุญชนะ อัครถาวร. "การพัฒนานโยบายความมั่นคงแห่งชาติ," วารสารพัฒนบริหารศาสตร์,
9 (ตุลาคม, 2512), 581.

ฝ่ายวิเคราะห์ภาวะสังคม กองการศึกษาภาวะเศรษฐกิจและเผยแพร่การพัฒนา. "การ
อุปโลกนวิโลกของเอกชน," วารสารเศรษฐกิจและสังคม, 12 (พฤษภาคม-
มิถุนายน, 2518), 51 - 52.

สุภาพร พรนภา. "วิเคราะห์รายจ่ายส่วนตัวของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย."
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2505.

สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ. รายงานสรุปผลการวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิต
นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา. พระนคร, 2512.

อารุช วัฒนสิน. "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2514.

ภาษาอังกฤษ

Barry, Ruth and Wolf, Benery. Guidance-Personal Work. Teachers
Colleges, Columbia University, 1957.

Cochran, William G. Sampling Techniques. New York: John Wiley
and Sons, Inc., 1953.

Crawford, Marry N. "Student Spending at Indiana University 1951-52,"
Bulletin of the School Education Indiana University.
31 (December, 1955), p. 3 - 82.

Freund, J.E. and others. Manual of Experimental Statistics.
New Jersey: Prentice Hall, 1960.

Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. Bombay:
Vakils, Feffer and Simons Private Ltd., 1967.

Kerlinger, Fred N. Foundations of Behavioral Research. New York:
Holt, Rineheart and Winston, Inc., 1973.

- Khana, R.K., and Bottomley, Anthony. "Cost and Return on Graduates of University of Bradford," 1967 (Mimeographed).
- Perlman, Richard. The Economics of Education : Conceptual Problems and Policy Issues. McGraw-Hill, Inc., 1973.
- Schultz, Theodore W. The Economics Value of Education. Columbia University Press, 1963.
- Sheehan, John. The Economics of Education. Georgh Allen and Unwin Ltd., 1973.
- UNESCO. Long-Term Projections for Education in Nepal: UNESCO, 1966.
- UNESCO. The Analysis of Educational Cost and Expenditure. G.J. Thieme, N.V., Nimequem, 1969.
- Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. New York: McGraw-Hill, Inc., 1962.
- Yamane, Taro. Statistics : An Introductory Analysis. 2d ed. Tokyo: John Weatherhill, Inc., 1970.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างจดหมายและแบบสำรวจถึงนิสิตบัณฑิต

28 สวนพดู 1 ยานนาวา กท.12

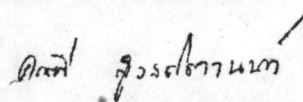
6 สิงหาคม 2518

เรียน เพื่อนนิสิตบัณฑิตที่นับถือ

ควยข้าพเจ้ากำลังทำการวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิตบัณฑิตในจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ซึ่งท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของนิสิตบัณฑิตในจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ผลของการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิตบัณฑิตที่กำลังศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากต่อการวางแผนการใช้จ่ายเงินของนิสิตบัณฑิต และการบริหารงานของบัณฑิตวิทยาลัย

ในการวิจัยครั้งนี้จะสำเร็จจนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความร่วมมือจากเพื่อนนิสิตบัณฑิตเป็นสำคัญ จึงขอความกรุณาให้เพื่อนนิสิตบัณฑิตตอบแบบสำรวจแล้วส่งกลับคืนมาภายในวันที่ 20 สิงหาคม 2518 ซึ่งข้อความที่กรอกมานี้จะถือเป็นความลับโดยเคร่งครัด และขอถือโอกาสนี้ขอบคุณในความร่วมมือของเพื่อนนิสิตบัณฑิตล่วงหน้า มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวกณทิ สุงสิตานนท์)

นิสิตปริญญาโท แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

แบบสำรวจค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิตบัณฑิตในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1

1. เพศ ชาย..... หญิง.....
2. ท่านเข้าศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตในแผนกวิชา.....
3. สถานภาพสมรส (ให้ตอบโดยขีดเครื่องหมาย ✓ หน้าตัวอักษร)
 ก. โสด ข. สมรส ค. หย่าร้าง
4. สถานภาพการทำงาน (ให้ตอบโดยขีดเครื่องหมาย ✓ หน้าตัวอักษร)
 ก. งานประจำ ข. ทำงานพิเศษ ค. ยังไม่มีงานทำ
 ง. อื่น ๆ (โปรดระบุ)
5. ท่านได้รับเงินเป็นค่าใช้จ่ายส่วนตัวจากใคร และได้รับประมาณเดือนละเท่าไร
 ก. บิดามารดา บาท
 ข. ทำงานหาเงินเอง บาท
 ค. อื่น ๆ (โปรดระบุ) บาท
6. ภูมิลำเนาเดิมของท่านอยู่จังหวัด.....
7. ปัจจุบันท่านอยู่จังหวัด.....
8. ลักษณะที่อยู่อาศัยของท่านในปัจจุบัน
 ก. หอพัก ข. บ้านของตนเอง
 ค. บ้านเช่าหรือห้องเช่า ง. อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2

1. ท่านใช้จ่ายเงินขณะที่กำลังศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ตามรายการต่อไปนี้ ประมาณเดือนละ
เท่าไร

- ค่าที่พัก (เฉพาะผู้ที่เสียค่าที่พัก)บาท
 ค่าอาหารเฉพาะตัวท่านเอง (ให้ประมาณค่าอาหารทั้งวัน)บาท
 ค่าพาหนะไปกลับ (คิดเฉพาะวันที่มาเรียน)บาท

2. ท่านใช้จ่ายเงินขณะที่กำลังศึกษาในบัณฑิตวิทยาลัย ตามรายการต่อไปนี้ ประมาณปีละ
เท่าไร (คิดประมาณ 9 เดือน ระหว่างเปิดภาคการศึกษา)

ค่าอุปกรณ์การศึกษา ดังรายการต่อไปนี้

- ก. ตำราเรียนบาท
 ข. เครื่องเขียน เช่น สมุด กระดาษ ปากกา ฯลฯบาท
 ค. ค่าพิมพ์รายงานบาท
 ง. อื่น ๆ (โปรดระบุ)บาท

ค่ากิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ ดังรายการต่อไปนี้

- ก. ที่ศนาจรบาท
 ข. ดูภาพยนตร์บาท
 ค. สังสรรค์บาท
 ง. หนังสืออ่านบาท
 จ. อื่น ๆ (โปรดระบุ)บาท

ค่าเสื้อผ้าบาท

ค่าหน่วยกิตที่ลงทะเบียนและค่าบำรุงการศึกษาบาท

ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ดังรายการต่อไปนี้

ก. ค่ารักษาพยาบาลบาท
ข. ค่าเครื่องสำอางและเครื่องประดับบาท
ค. ค่าบุตรและเหล่าบาท
ง. ค่าของขวัญบาท
จ. อื่น ๆ (โปรดระบุ)บาท

ภาคผนวก ข.

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. สูตรการหาขนาดของตัวอย่าง

$$N = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

N หมายถึง ขนาดของประชากร

n หมายถึง ขนาดของตัวอย่างประชากร

e หมายถึง ขนาดของความคลาดเคลื่อน

2. ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\bar{X} = (\Sigma X)/N$$

ΣX หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิตบัณฑิตทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนนิสิตบัณฑิตทั้งหมด

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

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

ΣX หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนิสิตบัณฑิตทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนนิสิตบัณฑิตทั้งหมด

4. แสดงสูตรวิธีประมาณหาค่าข้อมูลที่หายไป (Estimate of missing data) ภายใน
เซลล์ ดังตารางที่ 195. แสดงสูตรการคำนวณหาความแปรปรวนแบบมี 3 ตัวประกอบ ที่จำนวน n ในแต่ละเซลล์
ไม่เท่ากัน ดังตารางที่ 20 และสูตรคำนวณหาความแปรปรวนของตัวประกอบย่อย ที่มี
จำนวน n ในแต่ละเซลล์ไม่เท่ากัน ดังตารางที่ 21

6. แสดงสูตรการคำนวณทดสอบค่าเฉลี่ยของกันันัน ดังในตารางที่ 22

7. แสดงสูตรการคำนวณการทดสอบค่าที (t-test) ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 19 แสดงสูตรการคำนวณในการประมาณค่าข้อมูลที่หายไป¹ (Estimate of missing data) ภายในเซลล์

	b ₁		b ₂		Total
	c ₁	c ₂	c ₁	c ₂	
a ₁	\overline{ABC}_{111}	\overline{ABC}_{112}	\overline{ABC}_{121}	U_{122}	$\Sigma ABC_{1jk} + U_{122}$
a ₂	\overline{ABC}_{211}	\overline{ABC}_{212}	\overline{ABC}_{221}	\overline{ABC}_{222}	ΣABC_{2jk}
a ₃	\overline{ABC}_{311}	\overline{ABC}_{312}	\overline{ABC}_{321}	\overline{ABC}_{322}	ΣABC_{3jk}
a ₄	\overline{ABC}_{411}	\overline{ABC}_{412}	\overline{ABC}_{421}	\overline{ABC}_{422}	ΣABC_{4jk}
a ₅	\overline{ABC}_{511}	\overline{ABC}_{512}	\overline{ABC}_{521}	\overline{ABC}_{522}	ΣABC_{5jk}
a ₆	\overline{ABC}_{611}	\overline{ABC}_{612}	\overline{ABC}_{621}	\overline{ABC}_{622}	ΣABC_{6jk}
a ₇	\overline{ABC}_{711}	\overline{ABC}_{712}	\overline{ABC}_{721}	\overline{ABC}_{722}	ΣABC_{7jk}
a ₈	\overline{ABC}_{811}	\overline{ABC}_{812}	\overline{ABC}_{821}	\overline{ABC}_{822}	ΣABC_{8jk}
a ₉	\overline{ABC}_{911}	\overline{ABC}_{912}	\overline{ABC}_{921}	\overline{ABC}_{922}	ΣABC_{9jk}
a ₁₀	\overline{ABC}_{1011}	\overline{ABC}_{1012}	\overline{ABC}_{1021}	\overline{ABC}_{1022}	ΣABC_{10jk}
a ₁₁	\overline{ABC}_{1111}	\overline{ABC}_{1112}	\overline{ABC}_{1121}	\overline{ABC}_{1122}	ΣABC_{11jk}
a ₁₂	\overline{ABC}_{1211}	\overline{ABC}_{1212}	\overline{ABC}_{1221}	\overline{ABC}_{1222}	ΣABC_{12jk}
Total	ΣABC_{i11}	ΣABC_{i12}	ΣABC_{i21}	$\Sigma ABC_{i22} + U_{122}$	$\Sigma \Sigma ABC_{ijk} + U_{122}$

¹Winer, op. cit., pp. 488-489.

สูตรในการประมาณค่าข้อมูลที่หายไป (Estimate of missing data) คือ

$$U_{ijk} = \bar{A}'_i + \bar{B}'_j + \bar{C}'_k - 2\bar{G}'$$

สัญลักษณ์ของสูตรในการคำนวณครั้งนี้

U_{ijk} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่หายไป

\bar{A}'_i คือ ค่าเฉลี่ยของแถว (row) ที่มีข้อมูลหายไป ;

$$\bar{A}'_i = \sum ABC'_{1jk} / \sum n_{1jk}$$

\bar{B}'_j คือ ค่าเฉลี่ยของคอลัมน์ (column) ที่มีข้อมูลหายไป ;

$$\bar{B}'_j = [\sum ABC'_{i21} + \sum ABC'_{i22}] / (\sum n_{i21} + \sum n_{i22})$$

\bar{C}'_k คือ ค่าเฉลี่ยของสไลด์ (slide) ที่มีข้อมูลหายไป ;

$$\bar{C}'_k = [\sum ABC'_{i12} + \sum ABC'_{i22}] / (\sum n_{i12} + \sum n_{i22})$$

\bar{G}' คือ ค่าเฉลี่ยรวมที่มีข้อมูลหายไป ; $\bar{G}' = \sum \sum ABC'_{ijk} / (N - 1)$

เมื่อ N คือ จำนวนคนทั้งหมด

n_{ijk} คือ จำนวนคนในแต่ละเซต

ตารางที่ 20 แสดงสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวน และค่าเอฟ (F) ของตัวประกอบ 3 ตัว ที่มีจำนวน n ในแต่ละเซลล์ไม่เท่ากัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบไม่ถ่วงน้ำหนักค่าเฉลี่ย (Unweighted - mean Analysis)

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
A	$p-1$	SS_A	$SS_A/(p-1)$	MS_A/MS_W
B	$q-1$	SS_B	$SS_B/(q-1)$	MS_B/MS_W
C	$r-1$	SS_C	$SS_C/(r-1)$	MS_C/MS_W
AB	$(p-1)(q-1)$	SS_{AB}	$SS_{AB}/(p-1)(q-1)$	MS_{AB}/MS_W
AC	$(p-1)(r-1)$	SS_{AC}	$SS_{AC}/(p-1)(r-1)$	MS_{AC}/MS_W
BC	$(q-1)(r-1)$	SS_{BC}	$SS_{BC}/(q-1)(r-1)$	MS_{BC}/MS_W
ABC	$(p-1)(q-1)(r-1)$	SS_{ABC}	$SS_{ABC}/(p-1)(q-1)(r-1)$	MS_{ABC}/MS_W
ภายในกลุ่ม(w)	$\sum \sum \sum n_{ijk} - pqr$	SS_W	$SS_W/[\sum \sum \sum n_{ijk} - pqr]$	

ในที่นี้ X คือตัวแปรตามแทนคะแนนรวมของแต่ละคน
 G คือผลรวมของคะแนน N คน
 N คือจำนวน X ทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ; $N = \sum \sum \sum n_{ijk}$
 i คือแถวที่ i
 j คือสัณฐานที่ j
 k คือสไลด์ที่ k

- p คือจำนวนแถวของตัวประกอบตัวที่หนึ่ง (A)
 q คือจำนวนสัณฐานของตัวประกอบตัวที่สอง (B)
 r คือจำนวนสไลด์ของตัวประกอบที่สาม (C)
 n_{ijk} คือจำนวน X ในแต่ละเซลล์
 \bar{n}_h คือค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic Mean) ซึ่งสูตรการคำนวณ
 หาก \bar{n}_h คือ

$$\bar{n}_h = \frac{pqr}{\sum_k \sum_j \sum_i (1/n_{ijk})}$$

- SS คือผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Squares)
 ซึ่งสูตรการคำนวณ SS แต่ละตัวได้แสดงไว้ดังต่อไปนี้คือ

$$SS_A = \bar{n}_h \left[\frac{\sum A_i^2}{qr} - \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_B = \bar{n}_h \left[\frac{\sum B_j^2}{pr} - \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_C = \bar{n}_h \left[\frac{\sum C_k^2}{pq} - \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_{AB} = \bar{n}_h \left[\frac{\sum (AB_{ij})^2}{r} - \frac{\sum A_i^2}{qr} - \frac{\sum B_j^2}{pr} + \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_{AC} = \bar{n}_h \left[\frac{\sum (AC_{ik})^2}{q} - \frac{\sum A_i^2}{qr} - \frac{\sum C_k^2}{pq} + \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_{BC} = \bar{n}_h \left[\frac{\sum (BC_{jk})^2}{p} - \frac{\sum B_j^2}{pr} - \frac{\sum C_k^2}{pq} + \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_{ABC} = \bar{n}_h \left[\sum (ABC_{ijk})^2 - \frac{\sum (AB_{ij})^2}{r} - \frac{\sum (AC_{ik})^2}{q} - \frac{\sum (BC_{ik})^2}{p} + \frac{\sum A_i^2}{qr} + \frac{\sum B_j^2}{pr} + \frac{\sum C_k^2}{pq} - \frac{G^2}{pqr} \right]$$

$$SS_{W.cell} = \sum_k \sum_j \left[\sum_i x_{ijk}^2 - \frac{(\sum x_{ijk})^2}{n_{ijk}} \right]$$

ตารางที่ 21 แสดงสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวประกอบย่อย (Simple main effect) ที่มีจำนวน n ในแต่ละเซลล์ไม่เท่ากัน

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
B				
B ที่ C ₁	q-1	SS _{B ที่ C₁}	SS _{B ที่ C₁} / (q-1)	MS _{B ที่ C₁} / MS _W
B ที่ C ₂	q-1	SS _{B ที่ C₂}	SS _{B ที่ C₂} / (q-1)	MS _{B ที่ C₂} / MS _W
C				
C ที่ b ₁	r-1	SS _{C ที่ b₁}	SS _{C ที่ b₁} / (r-1)	MS _{C ที่ b₁} / MS _W
C ที่ b ₂	r-1	SS _{C ที่ b₂}	SS _{C ที่ b₂} / (r-1)	MS _{C ที่ b₂} / MS _W
BC	(q-1)(r-1)	SS _{BC}	SS _{BC} / (q-1)(r-1)	MS _{BC} / MS _W
ภายในกลุ่ม (w)	ΣΣΣ n _{ijk} - pqr	SS _W	SS _W / [ΣΣΣ n _{ijk} - pqr]	

$$\text{ในที่นี้ } SS_B \text{ ที่ } C_1 = \bar{n}_h \left[\sum (BC_{j1})^2 - (\sum BC_{j1})^2 / q \right]$$

$$SS_B \text{ ที่ } C_2 = \bar{n}_h \left[\sum (BC_{j2})^2 - (\sum BC_{j2})^2 / q \right]$$

$$SS_C \text{ ที่ } B_1 = \bar{n}_h \left[\sum (BC_{1k})^2 - (\sum BC_{1k})^2 / r \right]$$

$$SS_C \text{ ที่ } B_2 = \bar{n}_h \left[\sum (BC_{2k})^2 - (\sum BC_{2k})^2 / r \right]$$

หมายเหตุ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในตารางที่ 21 เหมือนกับตารางที่ 20

ตารางที่ 22 แสดงสูตรการทดสอบค่าเฉลี่ยของกันคน (Duncan's New Multiple Range Test)

ค่าเฉลี่ย	\bar{X}_1 (1)	\bar{X}_5 (2)	\bar{X}_3 (3)	\bar{X}_4 (4)	\bar{X}_2 (5)	Shortest Significant Ranges
\bar{X}_1	-	$(\bar{X}_5 - \bar{X}_1)$	$(\bar{X}_3 - \bar{X}_1)$	$(\bar{X}_4 - \bar{X}_1)$	$(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)$	R_2
\bar{X}_5		-	$(\bar{X}_3 - \bar{X}_5)$	$(\bar{X}_4 - \bar{X}_5)$	$(\bar{X}_2 - \bar{X}_5)$	R_3
\bar{X}_3			-	$(\bar{X}_4 - \bar{X}_3)$	$(\bar{X}_2 - \bar{X}_3)$	R_4
\bar{X}_4				-	$(\bar{X}_2 - \bar{X}_4)$	R_5

ในที่นี้ สูตรของการทดสอบค่าเฉลี่ยของกันคั้น คือ $R_p = r_p \sqrt{\frac{MS_{W.cell}}{\bar{n}_h}}$
 (สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมีจำนวน n ไม่เท่ากัน)¹

R_p	หมายถึง ช่วงของความมีนัยสำคัญต่ำสุด (Shortest Significant Ranges)
r_p	หมายถึง ค่าที่ได้จากตาราง Studentized Range for Duncan's Multiple Range Test
α	หมายถึง ระดับความมีนัยสำคัญที่กำหนด
df	หมายถึง $N - k$
P	หมายถึง ชั้นที่ห่างจากค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ ; $P = 1, 2, 3 \dots k - 1$
N	หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด
k	หมายถึง จำนวนค่าเฉลี่ยของตัวประกอบ
\bar{n}_h	หมายถึง ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic Mean) ของตัวอย่างประชากร
$MS_{W.cell}$	หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ยภายในกลุ่ม

ตารางที่ 23 แสดงสูตรการคำนวณการทดสอบค่าที่ (t-test)

	n	\bar{X}	S.D.	t-test
กลุ่มตัวอย่างที่ 1	n_1	\bar{X}_1	S_1	t
กลุ่มตัวอย่างที่ 2	n_2	\bar{X}_2	S_2	

¹Winer, op. cit., pp. 215-218.

$$\text{ในที่นี้ } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\bar{s}_1^2 - \bar{s}_2^2}} ; \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ \bar{x}_1 หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 \bar{x}_2 หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 $\sqrt{\bar{s}_1^2 - \bar{s}_2^2}$ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่าง
 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$$\text{เมื่อ } \sqrt{\bar{s}_1^2 - \bar{s}_2^2} = \sqrt{\frac{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}$$

n_1 หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 1
 n_2 หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่มที่ 2
 s_1 หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 s_2 หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ภาคผนวก ค.

ตารางที่ 24 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
28,200	11,240	9,455	-
18,205	12,100	11,700	
14,500		10,290	
16,650			
15,750			
19,550			

ตารางที่ 25 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
นิสิตศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
10,850	11,850	8,950	6,150
18,250	6,440	7,040	8,450
14,450	6,300	8,700	11,395
10,493		7,930	
12,293		11,550	
18,200			
11,170			
8,755			
14,570			

ตารางที่ 26 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
15,060	6,816	7,994	6,150
21,747	8,280	9,800	11,250
15,400	7,680		7,600
21,350	7,505		11,250
	17,070		
	6,500		
	7,050		

ตารางที่ 27 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
พาณิชยศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
19,712	9,536	7,091	9,855
24,470	9,608	10,700	8,395
24,450	12,350	9,800	7,091
17,180	9,210		7,600
11,860	11,540		
	11,500		
	10,920		
	12,130		
	11,310		

ตารางที่ 28 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
 บัณฑิตมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12,510	21,640	7,600	10,940
18,435	8,010	6,500	6,550
12,090	14,220	16,710	8,250
13,000	15,500	7,095	13,000
14,100	7,590		
	13,845		
	16,822		
	9,150		
	12,860		
	12,000		
	12,670		
	7,060		
	11,330		
	14,750		
	9,440		

ตารางที่ 29 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
26,650	9,820	8,360	8,510
12,067	19,900	8,560	7,504
9,650	13,170	10,340	7,448
20,250	6,324	7,410	11,850
13,541	13,800	5,490	6,480
10,360	14,260	14,594	9,610
9,570			
7,025			
7,780			
18,665			

ตารางที่ 30 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
สังคมวิทยามหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
11,865	6,524	8,500	13,799
13,580	12,124	9,720	11,880
13,240	15,380		9,060
12,910	15,600		10,100
	10,530		8,500
	16,540		10,050
	13,000		
	14,050		



ตารางที่ 31 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
12,608	9,450	12,310	13,140
10,660	20,700	11,220	12,680
11,700	7,150	13,000	8,660
16,500	7,450		
10,900	20,450		
20,690	10,960		
13,767			
16,650			
11,750			
11,360			
22,168			
11,360			
16,650			
10,900			
20,080			
15,000			
9,870			
17,650			
19,900			

ตารางที่ 32 ค่าใช้จ่ายส่วนต่างๆทั้งหมดที่มีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
อักษรศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
17,200	13,350	8,750	8,050
15,556	13,970	8,540	6,980
10,300	20,050	9,880	12,050
11,420	13,000		10,050
12,665	19,700		7,000
11,780	11,170		6,570
	6,270		
	12,650		
	10,500		
	18,290		
	16,030		

ตารางที่ 33 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดคอปปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
9,600	15,750	7,140	13,815
19,300	17,520	15,150	13,260
30,308	12,540	9,050	7,337
17,015	7,560	7,690	10,940
10,210	13,705	10,700	11,110
15,000	17,600		8,840
			9,850
			9,500
			11,520

ตารางที่ 34 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดคอปปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

ชาย	มีงานทำ		ไม่มีงานทำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
22,050	14,750	7,300	11,090	
23,150	16,500	11,785	8,450	
18,500	14,640			
15,200	21,400			
	15,680			
	31,400			
	16,590			
	12,860			
	16,355			
	30,625			

ตารางที่ 35 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ในหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หน่วยเป็นบาท)

มีงานทำ		ไม่มีงานทำ		
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
13,255	7,760	10,200	5,760	8,250
14,740	17,480	13,940	7,655	13,000
15,050	21,394	8,350	6,790	11,700
13,250	8,830	10,780	7,600	6,652
9,030	11,330		6,500	9,405
17,990	11,820		16,710	13,000
9,870	10,850		7,095	7,100
11,670	14,750			13,320
16,930	26,440			5,830
10,115	9,440			10,050
9,870	13,192			7,060
14,620	11,050			
13,230	12,000			
18,300	12,670			
	13,060			
	9,405			
	17,810			
	7,060			
	18,550			

ตารางที่ 36 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ที่มีภูมิลำเนา
เดิมอยู่ในกรุงเทพมหานคร

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
1	10,360	20	11,520
2	8,250	21	13,705
3	9,440	22	8,840
4	14,700	23	9,850
5	12,670	24	9,951
6	14,650	25	12,540
7	11,670	26	15,750
8	18,300	27	9,600
9	8,350	28	13,260
10	12,000	29	13,815
11	7,060	30	7,448
12	11,330	31	14,260
13	12,670	32	18,665
14	12,000	33	9,610
15	6,500	34	6,324
16	9,150	35	5,490
17	12,860	36	11,850
18	12,090	37	9,570
19	7,600	38	12,060

ตารางที่ 36 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
39	19,900	59	16,500
40	8,510	60	11,700
41	13,170	61	20,700
42	26,650	62	16,650
43	9,820	63	11,750
44	16,030	64	20,450
45	8,050	65	11,360
46	11,885	66	10,960
47	11,170	67	22,168
48	13,350	68	11,220
49	17,200	69	8,660
50	13,000	70	17,650
51	8,540	71	19,900
52	13,970	72	11,310
53	10,700	73	11,860
54	9,800	74	12,350
55	13,000	75	9,210
56	10,990	76	11,540
57	13,767	77	11,500
58	20,690	78	7,090

ตารางที่ 36 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
79	17,180	99	6,150
80	8,395	100	6,816
81	9,855	101	8,280
82	9,608	102	7,680
83	14,640	103	7,050
84	31,420	104	11,900
85	10,355	105	11,330
86	14,750	106	10,290
87	13,240	107	9,455
88	6,240	108	14,100
89	11,550	109	16,650
90	11,170	110	7,760
91	10,493	111	11,820
92	14,450	112	9,030
93	10,850	113	7,060
94	15,060	114	11,270
95	7,994	115	6,150
96	15,400	116	8,950
97	9,800	117	6,440
98	6,400	118	6,300

ตารางที่ 36 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
119	8,700	126	10,758
120	13,845	127	11,670
121	16,822	128	7,655
122	21,640	129	12,000
123	12,510	130	17,200
124	8,010	131	7,720
125	5,830		

ตารางที่ 37 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ที่มีภูมิลำเนา
เดิมอยู่ต่างจังหวัด

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
1	16,850	20	8,830
2	18,550	21	15,500
3	13,192	22	14,220
4	9,405	23	7,590
5	17,480	24	18,435
6	17,040	25	6,550
7	14,750	26	13,060
8	11,050	27	16,710
9	13,230	28	9,440
10	26,440	29	11,700
11	21,394	30	13,255
12	10,940	31	6,760
13	11,330	32	18,300
14	15,050	33	13,000
15	17,990	34	9,800
16	13,940	35	17,810
17	8,350	36	16,930
18	12,000	37	14,620
19	6,652	38	14,740

ตารางที่ 37 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
39	6,700	59	11,250
40	10,115	60	7,600
41	12,670	61	10,700
42	15,100	62	11,240
43	16,500	63	11,700
44	6,580	64	12,100
45	11,395	65	19,550
46	6,890	66	28,200
47	10,680	67	18,205
48	7,930	68	15,750
49	7,040	69	14,550
50	14,570	70	9,450
51	8,755	71	12,600
52	18,200	72	10,600
53	12,293	73	13,140
54	18,250	74	10,900
55	7,050	75	7,150
56	17,070	76	7,450
57	21,747	77	12,310
58	21,350	78	12,130

ตารางที่ 37 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
79	10,920	99	11,880
80	9,536	100	15,380
81	19,712	101	13,799
82	24,470	102	13,580
83	24,450	103	12,124
84	11,785	104	18,650
85	8,450	105	8,750
86	15,200	106	10,300
87	21,400	107	15,500
88	15,680	108	13,000
89	16,590	109	7,600
90	11,090	110	16,710
91	12,860	111	7,095
92	30,620	112	14,750
93	18,500	113	9,440
94	16,500	114	8,250
95	22,080	115	13,000
96	8,760	116	16,850
97	7,300	117	17,990
98	23,150	118	13,840

ตารางที่ 37 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
119	10,050	139	7,330
120	19,300	140	10,940
121	9,440	141	7,140
122	12,670	142	17,520
123	12,000	143	19,300
124	16,710	144	9,145
125	14,520	145	13,800
126	15,500	146	14,594
127	19,090	147	7,780
128	26,800	148	6,480
129	20,050	149	7,025
130	13,540	150	7,410
131	10,985	151	10,340
132	13,800	152	7,504
133	13,540	153	13,541
134	7,650	154	12,090
135	15,150	155	20,230
136	11,110	156	9,650
137	30,308	157	8,360
138	9,500	158	8,560

ตารางที่ 37 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
159	18,290	165	6,980
160	10,500	166	9,880
161	12,050	167	11,780
162	12,665	168	11,420
163	6,270	169	19,700
164	12,650	170	13,580

ตารางที่ 38 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตยสถานแต่ละคน ที่เป็นโสด

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
1	6,550	9	14,220
2	18,435	10	15,500
3	7,590	11	6,652
4	13,845	12	12,000
5	16,822	13	8,350
6	21,640	14	13,940
7	12,510	15	15,050
8	8,010	16	11,330

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
17	5,830	38	18,250
18	10,758	39	7,050
19	11,670	40	17,070
20	7,655	41	15,060
21	21,394	42	7,994
22	26,440	43	15,400
23	13,230	44	21,350
24	14,750	45	6,400
25	17,040	46	6,150
26	17,480	47	6,816
27	9,405	48	8,280
28	13,192	49	11,250
29	16,850	50	7,680
30	11,550	51	7,600
31	14,570	52	11,900
32	8,755	53	10,700
33	11,170	54	11,330
34	18,200	55	10,290
35	12,293	56	9,455
36	10,493	57	11,700
37	14,450	58	14,100

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
59	16,650	80	15,100
60	19,550	81	16,500
61	7,760	82	6,580
62	13,060	83	11,395
63	11,820	84	6,890
64	16,710	85	6,150
65	9,440	86	8,950
66	11,700	87	6,440
67	5,760	88	6,300
68	18,300	89	10,680
69	13,000	90	7,930
70	16,930	91	8,700
71	14,620	92	7,040
72	14,740	93	28,200
73	6,970	94	18,205
74	7,060	95	15,750
75	10,115	96	13,000
76	12,670	97	10,990
77	11,270	98	9,450
78	17,200	99	12,608
79	7,720	100	10,660

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
101	13,767	122	10,920
102	13,140	123	7,090
103	20,690	124	17,180
104	16,500	125	8,395
105	11,700	126	9,855
106	20,700	127	9,536
107	16,650	128	9,608
108	11,750	129	19,712
109	7,450	130	24,470
110	12,310	131	24,450
111	10,960	132	11,785
112	11,220	133	8,450
113	8,660	134	15,200
114	17,650	135	14,640
115	19,900	136	15,680
116	12,130	137	31,420
117	11,310	138	16,590
118	11,860	139	11,090
119	9,210	140	12,860
120	11,540	141	10,355
121	11,500	142	30,620

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
143	18,500	164	30,308
144	16,500	165	9,500
145	22,050	166	7,330
146	8,760	167	12,540
147	7,300	168	10,940
148	23,150	169	15,750
149	11,880	170	9,600
150	15,380	171	7,140
151	13,240	172	17,520
152	13,799	173	13,260
153	13,580	174	13,815
154	6,240	175	7,448
155	12,124	176	14,260
156	11,520	177	18,665
157	13,705	178	9,150
158	7,650	179	13,800
159	15,150	180	14,594
160	11,110	181	9,610
161	8,840	182	6,480
162	9,850	183	7,025
163	9,910	184	6,324

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
185	5,490	206	12,050
186	7,410	207	8,550
187	10,340	208	6,270
188	11,850	209	12,650
189	9,570	210	11,330
190	10,360	211	9,150
191	12,060	212	12,860
192	7,504	213	12,090
193	19,900	214	7,600
194	8,510	215	14,520
195	13,541	216	13,541
196	12,090	217	13,800
197	20,250	218	19,300
198	13,170	219	26,800
199	9,650	220	13,970
200	26,650	221	15,556
201	8,360	222	10,300
202	8,560	223	8,750
203	16,030	224	8,540
204	13,290	225	13,000
205	10,500	226	7,120

ตารางที่ 38 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
227	13,350	232	9,880
228	19,700	233	11,885
229	11,170	234	6,980
230	11,420	235	8,250
231	11,780		

ตารางที่ 39 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวทั้งหมดต่อปีของนิสิตบัณฑิตแต่ละคน ที่มีครอบครัวแล้ว

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
1	8,830	13	13,000
2	17,990	14	16,700
3	10,940	15	7,095
4	11,050	16	12,000
5	10,200	17	12,670
6	18,550	18	14,750
7	13,255	19	8,250
8	9,030	20	10,850
9	9,800	21	17,990
10	17,810	22	13,940
11	10,700	23	8,350
12	9,800	24	21,747

ตารางที่ 39 (ต่อ)

คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)	คนที่	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว (บาท)
25	18,300	46	20,450
26	13,940	47	11,360
27	19,300	48	22,168
28	9,440	49	12,350
29	12,670	50	21,400
30	14,520	51	14,750
31	8,250	52	18,650
32	10,360	53	10,700
33	15,500	54	9,800
34	7,050	55	17,650
35	9,800	56	20,050
36	19,090	57	15,000
37	13,540	58	9,870
38	12,670	59	16,030
39	8,250	60	10,210
40	11,240	61	7,095
41	12,100	62	8,250
42	15,500	63	19,300
43	14,550	64	7,780
44	10,900	65	9,820
45	7,150	66	12,665

ประวัติการศึกษา

นางสาวคณที สูงสดีตานนท์ ได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา จาก คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2513 และได้เข้าศึกษาต่อในสาขา วิชาสถิติการศึกษา แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2515 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งครูโทโรงเรียนปทุมคงคา กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ