

## บรรณานุกรม

- กองวางแผนการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. การวิเคราะห์งบประมาณ 5 ปีของ  
กระทรวงศึกษาธิการ 2503 - 2507. พระนคร, 2508.
- คำนึ่ง ชาณุเลขา. หลักการบัญชีทั้งภาคทฤษฎีและวิธีปฏิบัติ. พระนคร : พระจันทร์,  
2512.
- ชนิกา ศิลปอนันต์ และ จุฬา ฉัตรคุปต์. รายงานการสำรวจและวิจัยค่าใช้จ่ายส่วนตัว  
ของนิสิตในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พระนคร : เอกสารหมายเลข 8  
หน่วยวิจัยสถาบันฝ่ายวางแผนและพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- รายงานการวิจัยค่าใช้จ่ายค่อหัวนินสิตในส่วนที่มหาวิทยาลัยจ่ายเงินงบประมาณ  
แผ่นดินและเงินนอกงบประมาณแผ่นดิน. พระนคร : เอกสารเลข 12 หน่วยวิจัย  
สถาบัน ฝ่ายวางแผนและพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- นางเยาว์ กาญจนจारी. "การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาสังคม ปัญหาสังคม, "วารสารคณะ  
กรรมการศึกษาแห่งชาติ, 4 (กุมภาพันธ์ มีนาคม, 2517), 19-26.
- บรรจง ทองกุ่ม. "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการผลิตครุศาสตร์บัณฑิตในคณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. "วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิท  
ยาลัย 2508. (อัครสำเนา)
- พยอม สิงห์เสนห์. การบัญชีทรัพย์สิน. พระนคร : ชวนพิมพ์, 2517.
- มานีนวล จันต์จ้อย. "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือ. "วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาล  
งกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. (อัครสำเนา)
- สภาการศึกษาแห่งชาติ, แบบสำรวจค่าใช้จ่ายส่วนตัวและปัญหาด้านการเงินของนิสิตนักศึกษา  
ในระดับมหาวิทยาลัย, 2511.

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2514 - 2519. พระนคร, 2515.

สรรพากร, กรม. ประมวลรัษฎากร. พระนคร, 2518

อาชีวศึกษา, กรม. รายงานประจำปี 2517. พระนคร : กุรุสภา, 2517.

อาวุธ วัฒนสิน. "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาของนักศึกษาเทคนิคชนบุรี." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514; (อัครสำเนา)

อุดม วัชรสุภณี "การสำรวจค่าใช้จ่ายปานกลางในการจัดการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาวิสามนัญศึกษา" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508. (อัครสำเนา)

Alles, Jenipala and others, "Financing and Cost of The First and Second Level Education in Cylon 1952 - 1964." Cylon, Divison of Secondary Education, Ministry of Education, 1967. (Mimeographed)

Barr, Richard H. and Scott, Goralaine J. Statistic of State School System 1967 - 1968 Washington : U.S. Government Printing Office, 1970.

Buchmillor, Archie Austin. "Analysis of Expenditure in Wineconsin School Districts for the Development of an Expenditure index, "Dissertation Abstract International, 31 (10) : 5689A - 5690A, April, 1971.

Downine, N.M. and Health, R.W. Basic Statistical Methods. 3<sup>rd</sup> ed., New York, Evanaton, and London : Harper and Row Publishers, 1970.

Edwards, Allon L. Experimental Design in Psychological Research. 3<sup>rd</sup> ed., Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1968.

- Goisi, Franks Hideo. "The Relation of Enrollment Size of Area Vocational Technical School in Missouri to per Student Expenditure for Vocational Education, "Dissertation Abstract International, 31 (10) : 5287A - 5288A, April, 1971.
- Graw, Mary M. "Student Spending at Indiana University 1951-1952, "Bulletin of the School of Education, Indiana University, XXXI (November, 1955).
- Herihy, Lester B. and Williams, Joel. Current Expenditure Per Pupil in Public School Systems : Large Cities, 1955 - 1956. Washington : U.S. Department of Health, Education and Welfare, United States government Printing Office, 1957.
- Current Expenditure Per Pupil in Public School Systems : Small and Medium Sized Cities, 1956-1957. Washington : U.S. Department of Health, Education and Welfare, United States Government Printing Office, 1958.
- Khana, M.K. and Bottomley, Anthony. Cost and Returns on Graduates of the University of Bradford, 1967.
- Ministry of Education, Japan. National Surveys of Educational Expenditure in Japan.
- Unesco Reginal Office of Education in Asia, Bangkok. Progress of Education in the Asian a Statistical Review. Bangkok, 1969.

Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. 2 nd ed., Mc Graw-Hill Book Company, 1971.

Yamane, Toro. Statistics, An Introductory Analysis. 3 rd ed., New York : Harper and Rows, Publisher, Inc., 1973.

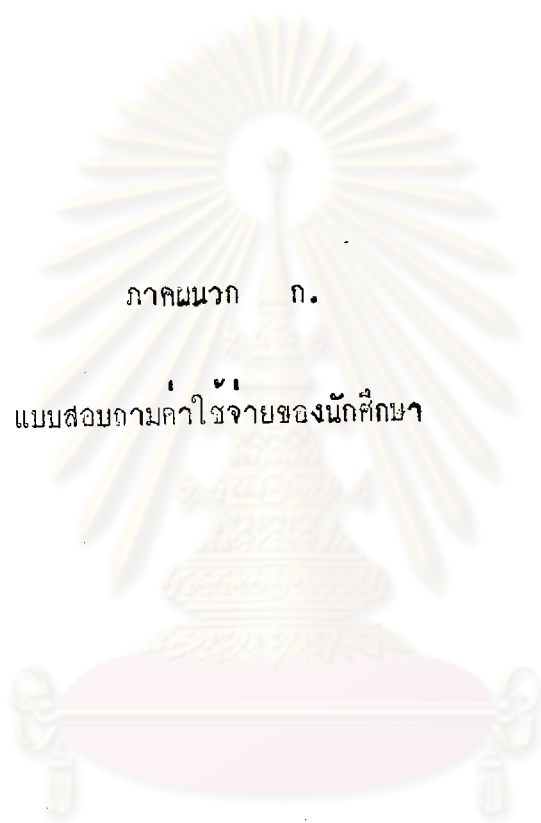


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามค่าใช้จ่ายของนักศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

20 สิงหาคม 2519

เรียนนักศึกษาที่รัก

เนื่องด้วยข้าพเจ้ากำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายรายหัวของนักศึกษาพาณิชย์ การอาชีวศึกษา "Analysis of Unit Cost of Commercial Students Under Department of Vocational Education" ซึ่งผลการวิจัยที่จะได้รับนั้น จะเป็นประโยชน์ต่อกรมอาชีวศึกษาในการเป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณซึ่งจะเป็นส่วนช่วยในการวางแผนการศึกษาด้านพาณิชย์การด้วย

การวิจัยนี้จะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีก็ด้วยความร่วมมือของนักศึกษาพาณิชย์การทั้งหลาย โปรดสละเวลาอันมีค่ายิ่งตอบแบบสอบถามนี้ให้ตรงต่อความเป็นจริงที่สุด ข้าพเจ้าขอขอบคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย.

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

บุหงา ชนะวิวัฒน์

นิสิตปริญญาโทปีที่ 2 แผนกวิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักศึกษาสาขาพัฒนศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคาร

ปีการศึกษา 2519

ตอนที่ 1

โปรดเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่ตรงกับตัวท่าน

1. ท่านเป็นนักศึกษา
 

ก.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระชนคร	ข.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระชนบุรี
ค.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระเชตุพน	ง.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระบางนา
จ.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระพระนครศรีอยุธยา		
ฉ.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาระพิษณุพน		
2. ท่านกำลังศึกษาอยู่ในชั้น
 

ก.	ปีที่ 1.	ข.	ปีที่ 2.	ค.	ปีที่ 3.
ของระดับการศึกษา	ก.	ปวช.	ข.	ปวส.	
เวลาเรียน	ก.	ภาคเช้า	ข.	ภาคบ่าย	
3. ท่านเป็นนักศึกษาเพศ
 

ก.	เพศชาย	ข.	เพศหญิง
----	--------	----	---------
4. ลักษณะที่พักอาศัยของท่านขณะที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน
 

ก.	บ้านบิดามารดา	ข.	บ้านญาติพี่น้อง
ค.	บ้านเช่า	ง.	หอพักเอกชน
จ.	วัด	ฉ.	อื่น ๆ (โปรดระบุ)...
5. ขณะที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบันท่าน
 

ก.	ต้องจ่ายค่าเช่าที่พักอาศัย
ข.	ไม่ต้องจ่ายค่าเช่าที่พักอาศัย

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตอนที่ 2

โปรดประมาณค่าใช้จ่ายของท่านให้ใกล้เคียงหรือ ตรงกับความความเป็นจริงมากที่สุด

1. ท่านใช้จ่ายเงินตามรายการต่อไปนี้ เฉลี่ยเดือนละ เท่าไร
  - ค่าที่พักอาศัย (สำหรับผู้ที่ต้องจ่าย ค่าเช่าที่พัก เช่น หอพัก, บ้านเช่า ฯลฯ).....บาท
  - ค่าอาหารประจำวัน (รวมค่าเครื่องดื่ม).....บาท
  - ค่าพาหนะประจำวัน.....บาท
2. ท่านใช้จ่ายเงินตามรายการต่อไปนี้ เฉลี่ยเดือนละ เท่าไร
  - ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เช่น ค่าบำรุงการศึกษา, ค่าหน่วยกิตและ ค่าบำรุงอื่น ๆ).....บาท
  - ค่าอุปกรณ์การศึกษา (เช่น ค่าหนังสือ, ตำราเรียน, เครื่องใช้ในการเรียน).....บาท
  - ค่าใช้จ่ายในการฝึกงาน.....บาท
  - ค่าเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม.....บาท
  - ค่ารักษาพยาบาล.....บาท
  - ค่าพาหนะไปกลับภูมิลำเนา (สำหรับผู้ที่อยู่ต่างจังหวัด).....บาท
  - ค่าพักผ่อนหย่อนใจและการบันเทิง (เช่น ภาพยนตร์, งานสังสรรค์, ซื้อหนังสือ วารสาร, ทัศนอาจร ฯลฯ).....บาท
  - ค่าบริการส่วนตัว (เช่น ค่าตัดผม, คัดผม, ซักรีด และใช้จ่ายอื่น ๆ).....บาท
  - ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด (เช่น ค่าของขวัญ, ทำบุญ, เครื่องสำอางค์, บุหรี่, เหล้า คอนรับเพื่อนฝูง ฯลฯ).....บาท



ภาคผนวก ข.

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรสถิติที่ใช้

1. มัชฌิมเลขคณิต<sup>1</sup> ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<sup>2</sup> (S.D.)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$X_i$  หมายถึงค่าใช้จ่าย

$n$  หมายถึงจำนวนนักศึกษา

2. ขอบเขตแห่งความเชื่อมั่นของมัชฌิมเลขคณิต (Confidence Interval for a Mean)

ที่ 95 %

- ก. เมื่อจำนวนตัวอย่างมีขนาดเล็ก<sup>3</sup> ( $N < 30$ ) คือ

$$\bar{X} \pm (t_{.05}) s_{\bar{X}} \text{ เมื่อ } df = N - 1$$

- ข. เมื่อจำนวนตัวอย่างมีขนาดใหญ่<sup>4</sup> ( $N > 30$ ) คือ

$$\bar{X} \pm (z_{.05}) s_{\bar{X}}$$

ในเมื่อ  $s_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N(N-1)}}$

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของประชากร<sup>5</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N(N-1)}}$$

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

$$\sum x^2 \text{ หมายถึง } \sum_{i=1}^N (X - \bar{X})^2$$

<sup>1</sup> Taro Yamane, *op. cit.*, p. 39.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 65.

<sup>3</sup> N.M. Downie and R.W. Health, *op. cit.*, p. 179.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 161 - 165.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 185.

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 3 ตัวประกอบ <sup>6</sup> (6x2x2 Factorial Design)

4.1 หาค่ารวมของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square) แยกความแหล่งความแปรปรวนดังนี้.-

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ	Sum of Square	Mean Square	F
Source of Variation	Degree of freedom			
A (Rows)	p - 1	SS <sub>a</sub>		
B (Column)	q - 1	SS <sub>b</sub>		
C (Slices)	r - 1	SS <sub>c</sub>		
AB	(p-1) (q-1)	SS <sub>ab</sub>		
AC	(p-1) (r-1)	SS <sub>ac</sub>		
BC	(q-1) (r-1)	SS <sub>bc</sub>		
ABC	(p-1) (q-1) (r-1)	SS <sub>abc</sub>		
Error	pqr (n-1)	SS <sub>w cell</sub>		
Total	N-1	SS <sub>TT</sub>		

$$(1) = G^2 / npqr$$

$$(2) = \sum_{ijkm} X^2$$

$$(3) = \left( \sum_i A_i^2 \right) / nqr$$

$$(4) = \left( \sum_j B_j^2 \right) / npr$$

$$(5) = \left( \sum_k C_k^2 \right) / npq$$

$$(6) = \left( \sum_{ij} (AB)_{ij}^2 \right) / nr$$

$$(7) = \left( \sum_{ik} (AC)_{ik}^2 \right) / nq$$

$$(8) = \left( \sum_{jk} (BC)_{jk}^2 \right) / np$$

$$(9) = \left( \sum_{ijk} (ABC)_{ijk}^2 \right) / n$$

<sup>6</sup> B.J. Winer, op.cit., p. 452-464.

$$SS_a = nqr \sum_i (\bar{A}_i - \bar{G})^2 = (3) - (1)$$

$$SS_b = npr \sum_j (\bar{B}_j - \bar{G})^2 = (4) - (1)$$

$$SS_c = npq \sum_k (\bar{C}_k - \bar{G})^2 = (5) - (1)$$

$$\begin{aligned} SS_{ab} &= nr \sum_{ij} (\bar{AB}_{ij} - \bar{A}_i - \bar{B}_j - \bar{G})^2 \\ &= nr \sum_{ij} (\bar{AB}_{ij} - \bar{G})^2 - SS_a - SS_b = (6) - (3) - (4) = (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_{ac} &= nq \sum_{ik} (\bar{AC}_{ik} - \bar{A}_i - \bar{C}_k + \bar{G})^2 \\ &= nq \sum_{ik} (\bar{AC}_{ik} - \bar{G})^2 - SS_a - SS_c = (7) - (3) - (5) + (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_{bc} &= np \sum_{jk} (\bar{BC}_{jk} - \bar{B}_j - \bar{C}_k + \bar{G})^2 \\ &= np \sum_{jk} (\bar{BC}_{jk} - \bar{G})^2 - SS_b - SS_c = (8) - (4) - (5) + (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_{abc} &= n \sum_{ijk} (\bar{ABC}_{ijk} - \bar{AB}_{ij} - \bar{AC}_{ik} - \bar{BC}_{jk} + \bar{A}_i + \bar{B}_j + \bar{C}_k - \bar{G})^2 \\ &= n \sum_{ijk} (\bar{ABC}_{ijk} - \bar{G})^2 - SS_{ab} - SS_{ac} - SS_{bc} - SS_a - SS_b - SS_c \\ &= (9) - (6) - (7) - (8) + (3) + (4) + (5) - (1) \end{aligned}$$

$$SS_{w-cell} = \sum_{ijk} (X_{ijk} - \bar{ABC}_{ijk})^2 = (2) - (9)$$

$$SS_{Total} = \sum_{ijk} (X_{ijk} - \bar{G})^2 = (2) - (1)$$

- i หมายถึงแถวที่ i  
 j หมายถึงสัณฐานที่ j  
 k หมายถึงสไลซ์ที่ k  
 p หมายถึงจำนวนแถว  
 q หมายถึงจำนวนสัณฐาน  
 r หมายถึงจำนวนสไลซ์  
 n หมายถึงจำนวน  $\times$  ในแต่ละเซลล์  
 N หมายถึงจำนวน  $\times$  ทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย  
 G หมายถึงผลรวมของ  $\times$  ทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย

#### 4.2 หาส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังเฉลี่ย (mean square)

$$MS = SS / df$$

4.3 หาอัตราความแปรปรวน ทั้ง 7 ตัว ซึ่งหาได้จากการหารความแปรปรวนของแต่ละแห่งด้วยค่าความแปรปรวนภายในกลุ่มทุกตัว

5. การจับลำดับคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีของคินแดน<sup>7</sup> (Duncan's New Multiple Ranges Test) ก่อนอื่นต้องหาระยะสั้นที่สุดที่มีนัยสำคัญ (The Shortest Significant Ranges,  $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6$ )

$$R_2 = k_2 S_{\bar{x}}$$

$$R_3 = k_3 S_{\bar{x}}$$

$$R_4 = k_4 S_{\bar{x}}$$

$$R_5 = k_5 S_{\bar{x}}$$

$$R_6 = k_6 S_{\bar{x}}$$

<sup>7</sup> Allen L. Edward, op.cit, pp. 131-134.

$k_2, k_3, k_4, k_5, k_6$  หมายถึงระยะที่มีนัยสำคัญจากตารางมาตรฐาน  
 (Significant Studentized Ranges) ที่ระดับความเชื่อมั่นอิสระ  $df$   
 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ  $.05$   $w - cell$

$S_{\bar{X}}$  หมายถึงความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน  $= \sqrt{MS_{w-cell}/n}$   
 เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่จะคู่กับค่า  $R_i$  ตามช่วงความ  
 ทางของคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มนั้น ถ้าค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย มากกว่าค่า  
 $R_i$  แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยคู่นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ตารางและกรคำนวณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สัญลักษณ์คณิตศาสตร์

abc	วพพ	ปวช	ชาย	abc	วพช	ปวช	ชาย
111				211			
abc	วพพ	ปวช	หญิง	abc	วพช	ปวช	หญิง
112				212			
abc	วพพ	ปวส	ชาย	abc	วพช	ปวส	หญิง
121				221			
abc	วพพ	ปวส	หญิง	abc	วพช	ปวส	ชาย
122				222			
abc	วพค	ปวช	ชาย	abc	วพค	ปวช	ชาย
311				411			
abc	วพค	ปวช	หญิง	abc	วพค	ปวช	หญิง
312				412			
abc	วพค	ปวส	ชาย	abc	วพค	ปวส	ชาย
321				421			
abc	วพค	ปวส	หญิง	abc	วพค	ปวส	หญิง
322				422			
abc	วพอ	ปวช	ชาย	abc	วพอ	ปวช	ชาย
511				611			
abc	วพอ	ปวช	หญิง	abc	วพอ	ปวช	หญิง
512				612			
abc	วพอ	ปวส	ชาย	abc	วพอ	ปวส	ชาย
521				621			
abc	วพอ	ปวส	หญิง	abc	วพอ	ปวส	หญิง
522				622			

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 43 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนของนักศึกษาวิทยาลัยการพระนคร, ธนบุรี, ระกิบวดี

ชาย (ปวช, ปวส) เพศ (ชาย, หญิง) ประเภท肄業ที่พักอาศัย (หน่วยเป็นบาท)

$abc_{111}$	$abc_{112}$	$abc_{121}$	$abc_{122}$	$abc_{211}$	$abc_{212}$	$abc_{221}$	$abc_{222}$	
820.5	922.0	910.0	960.0	1,070.75	1,081.25	1,103.75	987.75	
1,246.5	1,147.5	1,031.25	1,050.0	950.0	810.0	1,092.5	1,025.0	
907.5	1,020.0	1,030.0	1,217.0	1,013.75	760.0	1,115.0	1,150.0	
1,035.0	784.5	797.5	1,088.75	1,000.0	951.25	1,062.25	871.25	
982.0	942.5	935.0	795.0	1,060.5	1,038.75	1,005.0	1,135.0	
848.5	1,046.3	995.0	1,243.75	982.5	1,045.0	995.0	1,050.0	
726.25	608.8	770.0	832.5	961.25	966.25	1,025.0	987.25	
661.25	1,035.25	972.5	928.75	970.0	708.75	1,052.0	960.0	
931.25	577.0	837.5	1,016.25	831.25	757.5	920.0	875.0	
751.25	568.75	960.0	937.5	851.25	993.75	932.5	1,095.0	
601.25	657.5	975.0	935.0	737.25	1,082.5	1,025.0	1,065.0	
950.0	717.5	882.5	792.0	858.5	1,025.0	919.0	1,012.5	
773.75	742.5	945.0	940.0	992.75	977.75	1,058.0	900.0	
858.75	945.0	942.5	932.5	926.25	787.5	735.0	987.5	
862.5	605.0	747.5	1,012.5	901.25	990.0	645.0	1,065.0	
942.5	688.0	912.0	1,025.0	911.25	717.5	1,075.0	945.0	
932.5	775.0	965.0	855.0	1,042.5	815.0	1,190.0	962.5	
925.0	530.25	994.5	950.0	930.0	708.75	1,135.0	975.0	
820.0	852.5	1,225.0	1,157.5	601.25	707.25	993.75	925.0	
1,122.5	917.5	999.0	1,013.0	974.0	1,006.25	1,017.5	950.0	
1,002.5	772.6	1,200.0	1,043.5	955.0	912.5	1,025.25	852.5	
674.5	802.5	1,242.5	952.5	835.0	952.0	1,070.0	752.5	
760.0	832.5	1,025.0	925.0	810.0	817.0	843.0	872.5	
847.5	972.5	1,037.5	1,172.5	865.0	796.0	788.25	992.5	
852.5	956.0	1,020.0	995.0	785.0	824.75	922.25	730.0	
767.3	965.0	1,052.5	1,029.5	806.25	902.25	950.0	928.0	
1,180.0	702.5	1,007.5	730.0	807.75	856.75	1,062.5	965.0	
772.5	630.0	987.5	1,075.0	875.0	796.25	962.5	790.0	
1,052.5	837.5	1,145.0	1,087.5	926.25	872.75	765.0	960.0	
721.5	1,062.5	777.5	900.0	888.75	770.25	787.5	1,090.0	
ผลรวม	26,404.6	24,609.0	29,402.0	29,602.0	27,219.3	26,590.5	29,167.5	28,739.75
$\bar{x}$	880.15	820.3	980.06	926.7	907.31	886.6	972.25	957.99
S.D.	127.4	166.7	126.8	119.7	94.8	111.78	125.0	96.6

ตารางที่ 44 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนของนักศึกษาหญิงการเวทพนัง บางนา ระดับวุฒิ  
(ปวช., ปวส.) เพศ (ชาย, หญิง) ประเภทที่เสียค่าที่พัก (หน่วยเป็นบาท)

	$abc_{311}$	$abc_{312}$	$abc_{321}$	$abc_{322}$	$abc_{a11}$	$abc_{a12}$	$abc_{a21}$	$abc_{a22}$
	866.25	959.5	1,042.5	1,052.5	836.75	1,100.0	965.0	1,039.75
	947.5	946.5	1,040.0	1,055.0	856.75	985.0	1,240.0	992.5
	965.0	765.0	962.5	807.5	1,072.5	1,077.5	1,190.5	922.5
	916.25	765.0	1,047.81	967.0	746.0	856.25	1,182.5	1,037.5
	874.25	871.0	843.5	1,067.5	1,155.0	1,012.5	1,037.5	987.25
	777.5	1,075.0	1,026.25	997.5	764.0	1,070.0	1,280.0	1,030.0
	700.0	780.0	902.5	920.0	962.0	697.5	987.25	1,040.0
	980.0	950.0	955.0	865.0	1,005.0	792.5	1,080.0	868.25
	927.5	1,057.5	978.0	928.75	1,095.0	1,039.25	1,037.25	923.0
	792.5	695.0	827.5	990.0	1,047.5	1,050.75	1,027.5	887.75
	860.0	743.75	785.25	1,061.5	952.5	684.5	1,100.0	972.0
	957.5	679.25	992.5	1,082.5	1,025.0	623.5	926.0	823.25
	689.75	942.5	847.25	1,078.75	1,015.0	841.75	887.25	790.0
	853.5	790.5	921.06	965.25	900.5	1,022.5	925.0	826.25
	712.5	877.25	1,002.25	856.0	1,137.5	920.0	890.0	775.25
	910.5	1,005.0	895.25	830.0	912.5	997.75	937.25	787.25
	781.0	857.5	922.5	742.5	720.0	812.5	1,025.0	890.0
	746.0	770.0	867.5	965.0	919.75	1,180.0	1,037.25	972.75
	831.0	1,025.0	925.25	935.5	927.5	1,013.12	880.0	910.25
	735.5	1,059.88	883.5	713.75	777.5	789.88	1,042.0	856.25
	829.0	718.75	790.06	823.0	827.5	850.0	990.25	825.0
	798.0	850.0	927.06	830.0	928.5	785.0	987.5	727.25
	772.0	702.5	1,056.25	927.5	818.5	772.5	1,100.0	830.0
	827.5	748.75	896.3	783.0	765.0	827.5	1,050.0	912.0
	766.25	780.5	972.25	877.5	930.0	925.0	990.0	750.0
	925.0	677.5	890.5	952.5	880.0	812.25	825.0	996.25
	705.0	641.62	1,029.5	782.5	905.0	887.5	820.25	1,072.25
	837.5	707.5	849.25	737.5	720.25	1,012.5	790.0	1,120.0
	762.25	697.5	1,075.5	777.5	696.5	977.5	695.0	980.25
	812.75	672.5	972.5	705.0	825.0	820.0	760.25	725.0
รวม	24,859.2	24,812.2	28,127.04	27,077.5	27,110.0	27,244.5	29,685.0	27,279.75
$\bar{x}$	828.64	827.08	937.6	902.6	903.67	908.15	989.5	909.32
S. D.	83.47	143.04	80.14	114.96	125.32	135.45	135.63	106.3

ตารางที่ 45 ค่าใช้จ่ายส่วนทั่วข้อเดือนของนักศึกษาวิทยาลัยการ พระนครวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย  
ระบัตินิติ (ปวช, ปวส) เทศ (ชาย, หญิง) ประเภทเสีาค่าที่พักอาศัย (หน่วยเป็น  
บาท)

abc <sub>511</sub>	abc <sub>512</sub>	abc <sub>521</sub>	abc <sub>522</sub>	abc <sub>611</sub>	abc <sub>612</sub>	abc <sub>621</sub>	abc <sub>622</sub>	
1,100.0	697.5	845.5	712.0	913.75	666.25	1,172.5	1,212.0	
870.0	742.5	1,037.5	885.5	1,101.25	667.5	1,005.0	1,047.5	
1,050.0	697.5	983.25	897.5	722.5	915.5	1,200.0	1,092.0	
867.5	612.5	927.5	1,075.0	925.0	680.0	1,105.25	1,092.0	
1,032.25	714.0	1,002.25	1,225.0	770.0	754.0	970.0	1,012.5	
901.25	702.5	976.25	813.0	817.5	719.5	1,075.0	1,100.0	
1,060.0	1,067.5	1,060.0	736.25	825.0	810.0	1,120.0	1,170.0	
991.75	707.5	760.0	842.0	732.5	770.5	990.25	995.0	
741.25	860.0	876.25	913.75	631.75	832.0	890.0	905.25	
758.75	1,100.0	1,005.0	1,045.0	825.0	1,181.25	1,005.0	1,075.0	
930.0	800.0	967.75	736.0	970.0	720.0	925.25	1,005.0	
915.0	1,036.25	1,100.0	657.0	1,005.0	656.25	887.25	997.5	
747.5	799.0	825.0	927.25	870.25	825.0	930.0	850.0	
935.0	782.5	737.25	797.75	696.0	690.25	1,045.0	827.0	
976.0	985.0	937.25	1,012.25	887.0	671.75	1,120.0	737.0	
876.25	944.0	1,062.0	995.5	825.5	790.25	977.25	925.25	
822.5	707.5	1,035.25	916.25	876.0	726.75	880.0	987.0	
903.75	819.5	996.0	827.25	991.0	812.25	975.0	1,002.25	
926.5	690.0	1,042.0	876.25	725.0	625.25	1,125.0	990.0	
897.25	1,013.75	1,007.25	937.25	690.0	775.0	900.0	825.25	
690.0	627.5	926.0	912.0	897.25	787.75	1,085.25	1,050.0	
760.0	662.5	1,003.0	815.0	750.0	825.0	1,025.0	1,100.0	
955.0	671.25	798.0	820.25	1,000.0	690.0	990.0	975.0	
897.5	645.5	827.0	787.25	912.25	697.0	885.0	1,050.0	
615.0	790.0	1,125.25	927.0	826.0	600.0	1,002.25	917.25	
870.0	766.0	1,070.0	812.0	675.0	827.25	950.0	850.0	
807.25	816.0	925.0	962.0	696.5	725.0	1,050.0	990.0	
636.75	922.0	1,075.0	850.0	850.0	840.25	875.0	1,002.25	
ผลรวม	26,191.7	24,041.7	28,807.2	26,593.7	24,901.5	23,329.7	30,202.5	29,982.2
ข	873.06	801.89	960.20	866.46	830.05	777.7	1,007.1	999.4
S.D.	117.79	143.0	82.87	114.24	112.24	112.46	92.40	114.2

ตารางที่ 46 ภาษีขายส่วนตัวต่อเดือนของนักศึกษาวิทยาลัยการพระนคร, ธนบุรี ระดับวุฒิ  
(ปวช, ปวส) เพศ (ชาย, หญิง) ประเภทที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย (หน่วยเป็นบาท)

$abc_{111}$	$abc_{112}$	$abc_{211}$	$abc_{212}$	$abc_{221}$	$abc_{222}$	$abc_{221}$	$abc_{222}$
647.5	702.5	627.0	750.0	755.0	556.25	887.5	662.5
695.0	660.0	769.5	725.0	630.5	505.0	825.0	692.5
690.0	652.5	978.0	937.5	687.5	604.0	795.0	1,000.0
640.0	752.5	807.25	912.5	558.0	590.25	937.5	572.5
645.0	632.5	950.0	640.0	715.0	520.0	657.5	696.0
697.5	690.0	830.0	775.0	695.0	733.0	912.5	960.0
961.75	710.0	935.0	662.5	637.0	594.5	665.0	747.5
666.0	550.0	777.25	890.0	863.75	725.0	649.5	865.0
775.0	597.5	690.0	702.5	565.0	842.5	737.5	661.0
722.25	557.5	737.5	727.5	786.25	587.5	862.5	710.0
626.0	790.0	757.5	1,025.5	631.25	560.0	697.5	1,050.0
563.5	692.5	779.5	1,070.0	883.75	885.0	1,042.5	678.0
539.0	753.0	656.0	1,025.0	642.5	565.0	697.5	670.0
573.5	590.0	676.25	1,000.0	792.5	543.25	795.0	800.5
410.0	737.5	960.0	987.5	906.25	600.0	897.5	926.25
540.0	765.0	785.0	1,037.5	541.25	715.0	950.0	692.5
690.0	797.0	920.0	740.0	600.0	1,052.5	652.5	742.25
658.0	623.55	767.0	812.5	628.75	640.0	1,045.0	597.5
833.5	590.0	915.5	750.0	361.5	560.0	1,075.0	650.0
870.0	62.5	805.0	588.0	918.75	864.5	950.0	665.0
760.0	732.5	947.5	778.75	947.5	688.75	1,006.25	664.25
487.5	552.5	745.0	662.5	878.75	568.75	938.75	765.0
966.3	672.0	99.5	787.5	825.0	718.0	865.0	795.0
865.25	760.0	987.5	640.0	630.0	586.25	687.5	712.5

	$abc_{11}$	$abc_{12}$	$abc_{121}$	$abc_{122}$	$abc_{21}$	$abc_{212}$	$abc_{221}$	$abc_{222}$
	842.5	797.5	1,037.5	943.25	787.5	515.0	837.5	655.0
	580.5	515.0	865.0	817.5	631.25	628.75	807.5	795.0
	587.5	627.5	689.5	816.0	856.25	696.25	645.0	765.0
	643.0	582.5	702.5	690.0	628.79	1,007.25	733.5	1,062.5
	810.0	570.0	785.0	637.5	613.75	637.25	612.75	837.5
	712.5	665.0	772.0	925.0	717.5	780.5	688.0	612.5
	970.75	447.5	940.0	651.25	636.25	627.5	1,060.0	940.0
	961.3	550.0	730.0	893.75	921.25	627.5	726.25	735.0
	765.0	547.5	950.0	625.0	982.5	665.0	1,100.0	1,050.0
	605.0	547.5	948.0	892.5	937.5	602.5	790.25	833.75
	880.0	450.0	748.0	712.5	747.5	608.75	682.5	1,020.0
	697.5	650.0	925.0	850.25	750.0	650.0	975.5	985.0
	671.5	597.6	1,020.0	596.25	556.25	525.0	840.0	920.0
	595.0	690.0	775.0	603.5	681.25	627.5	1,037.5	897.25
	480.0	705.0	1,050.0	760.0	743.75	675.0	942.5	1,004.0
	457.5	568.8	927.5	662.5	628.0	517.5	675.0	651.5
	732.5	647.5	727.5	850.0	761.25	716.0	717.25	744.0
	600.0	502.5	638.0	767.5	652.5	717.5	990.0	755.0
	617.5	501.0	861.0	990.0	838.0	660.0	696.0	830.0
	638.0	570.0	628.5	719.5	663.5	1,002.5	925.5	975.0
	724.0	635.0	719.5	725.5	698.75	867.5	565.0	997.5
	714.5	607.5	707.5	717.5	720.0	1,012.5	840.0	685.0
	617.5	670.0	999.0	625.0	950.0	835.5	810.25	662.5
	892.0	565.0	955.5	745.0	636.5	502.5	937.5	682.5
	782.5	652.5	727.5	615.0	881.25	615.25	785.0	655.0
	750.0	627.5	722.5	870.0	744.75	755.0	955.0	692.5
รวม	34,654.9	31,315.9	41,377.7	39,329.0	37,164.5	34,232.2	42,014.2	39,788.7
$\bar{x}$	693.1	634.3	827.6	786.6	743.3	684.65	840.29	795.8
S. D.	121.56	86.97	116.24	133.3	118.7	138.88	135.5	197.8

ตารางที่ 49 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนของนักศึกษาวิทยาลัยการเขตพนม, บางนา ระดั้วุฒิ  
(ปวช, ปวส) เพศ (ชาย, หญิง) ประเภทไม่เสียค่าที่พักอาศัย (หน่วยเป็นบาท)

$abc_{371}$	$abc_{372}$	$abc_{321}$	$abc_{322}$	$abc_{411}$	$abc_{412}$	$abc_{421}$	$abc_{422}$
545.0	632.5	780.25	781.5	600.0	1,077.5	769.0	765.0
550.0	502.5	650.0	725.0	854.5	1,052.5	1,027.5	674.5
550.0	437.5	962.5	864.0	641.0	772.5	872.5	895.0
572.5	693.75	918.0	1,050.0	703.0	983.5	823.5	620.0
585.0	530.0	1,036.0	705.0	651.5	866.5	836.25	600.0
659.0	682.5	895.0	637.5	675.0	732.25	797.0	780.0
470.0	600.0	665.0	580.0	835.0	639.0	602.5	750.0
504.75	475.0	732.0	632.5	650.0	669.0	727.5	655.0
596.0	503.5	838.0	885.0	662.5	930.0	697.5	925.0
537.75	571.25	882.5	797.5	675.0	1,140.0	1,185.0	762.0
595.0	590.0	795.0	890.0	955.25	935.0	662.0	732.5
588.75	550.0	825.0	715.0	943.0	655.0	720.0	637.5
552.5	515.0	872.5	940.0	975.0	660.75	682.5	657.5
547.5	645.0	737.5	724.5	742.5	670.0	887.5	772.5
502.5	532.5	1,060.0	670.0	862.5	687.5	705.0	942.5
870.0	685.0	795.0	844.75	675.0	702.5	950.0	970.0
905.0	550.0	1,010.0	827.5	630.0	600.0	737.5	740.0
506.25	566.5	736.25	670.0	849.6	605.0	817.5	837.5
560.0	525.0	725.5	652.5	1,057.5	760.0	780.0	629.0
725.0	550.0	802.5	642.5	620.0	652.5	1,007.5	760.0
657.5	527.5	850.0	942.0	645.0	697.5	797.5	975.0
474.0	697.5	812.5	800.5	722.5	707.5	600.5	750.0
570.0	562.5	717.5	635.0	927.5	501.25	730.0	945.0
538.0	455.5	647.0	1,052.5	652.5	752.5	882.5	1,094.0
840.0	587.12	786.5	900.0	752.0	765.0	925.0	1,070.0
516.25	587.5	850.0	940.0	810.0	623.75	845.0	620.0
582.5	669.25	672.5	575.0	1,055.0	681.5	827.5	1,097.5

	$abc_{311}$	$abc_{312}$	$abc_{321}$	$abc_{322}$	$abc_{411}$	$abc_{412}$	$abc_{421}$	$abc_{422}$
	634.5	593.0	911.5	668.0	703.5	612.5	887.5	1,147.5
	705.0	528.5	715.0	675.0	905.0	800.0	945.0	702.5
	657.5	659.25	642.0	645.0	899.0	670.0	971.0	1,000.0
	752.5	548.5	807.5	827.5	637.5	697.5	1,245.0	737.5
	485.0	749.5	780.0	840.0	802.12	742.5	1,200.0	648.5
	705.0	688.0	707.5	615.0	782.5	790.0	835.0	627.5
	670.0	723.25	1,075.0	926.25	657.75	860.0	1,137.5	962.5
	750.0	569.25	768.5	615.0	645.0	695.0	910.0	750.0
	624.0	547.5	702.5	609.25	868.0	752.5	782.5	642.5
	575.0	642.5	947.5	775.0	735.0	585.0	817.5	612.5
	513.5	451.0	605.0	898.0	1,127.0	671.0	711.0	877.5
	664.25	575.0	724.5	663.75	1,062.0	882.5	900.0	758.75
	794.75	559.0	677.25	783.75	1,039.0	1,145.0	961.5	678.0
	502.5	574.25	563.75	675.0	795.0	790.0	796.0	721.25
	548.75	541.25	732.5	680.4	652.5	818.0	1,025.0	682.5
	542.5	473.75	705.5	690.0	910.0	729.5	1,090.25	646.5
	580.0	512.5	679.0	665.0	752.0	655.0	905.0	775.0
	559.5	565.0	632.0	602.5	1,032.5	568.0	1,170.5	995.5
	552.0	485.0	826.25	787.5	785.0	723.75	858.25	870.0
	777.5	573.75	712.5	652.5	1,065.25	593.25	997.25	1,025.0
	561.75	667.5	987.25	947.5	730.0	582.5	950.0	637.5
	565.0	600.0	867.5	949.0	775.0	764.0	825.0	950.0
	758.0	605.5	998.25	945.0	625.0	722.5	737.25	692.5
ผลรวม	30,752.2	28,797.0	39,838.0	37,979.6	39,734.4	37,433.0	43,733.3	39,714.0
$\bar{x}$	615.0	576.0	796.6	759.6	794.7	748.7	874.7	794.3
S.D.	106.25	72.0	123.41	145.3	146.8	94.95	151.5	147.6



ตารางที่ 49 ค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนของนักศึกษามหาวิทยาลัยการพระนครศรีอยุธยา, ปริญญาตรี  
ระดับวชิ (ปวช, ปวส) เพศ (ชาย, หญิง) ประเภทไม่เสียค่าที่พักอาศัย  
(หน่วยเป็นบาท)

abc <sub>511</sub>	abc <sub>512</sub>	abc <sub>521</sub>	abc <sub>522</sub>	abc <sub>611</sub>	abc <sub>612</sub>	abc <sub>621</sub>	abc <sub>622</sub>
791.25	670.75	873.0	700.0	706.25	750.0	835.0	850.0
748.5	623.75	797.5	651.25	806.25	780.0	862.5	777.5
674.0	735.0	650.0	822.5	960.25	732.5	740.0	1,012.5
762.5	785.0	749.0	897.5	1,006.25	755.0	872.5	1,175.0
699.5	690.0	646.25	603.75	893.75	807.75	770.0	746.5
820.0	661.0	672.25	802.5	830.75	943.75	1,040.0	850.0
827.25	570.5	895.0	682.5	951.25	660.75	1,100.0	1,076.75
862.5	617.5	744.0	652.5	630.75	630.0	1,140.0	832.5
990.25	590.0	737.0	635.0	660.75	639.0	760.0	805.0
730.75	633.75	920.0	864.5	865.0	802.5	1,007.5	726.0
589.0	615.75	788.0	675.25	698.75	730.0	855.0	775.0
792.0	562.5	905.0	692.5	648.0	700.0	702.0	812.5
871.25	861.25	821.5	775.0	1,075.0	717.0	862.5	1,005.0
640.0	645.0	1,142.5	1,072.5	1,120.0	620.0	1,035.0	810.0
972.25	602.5	1,122.5	850.0	670.5	542.5	672.0	685.0
880.0	893.75	1,040.0	987.5	697.5	630.0	1,072.5	839.0
937.5	906.25	951.5	1,005.0	1,060.0	587.0	835.0	913.0
634.5	525.0	932.5	737.5	802.5	580.0	825.0	725.0
<b>704.0</b>	677.5	1,000.0	1,003.0	650.0	550.0	811.0	912.5
721.25	761.5	680.0	810.0	617.5	577.5	755.0	1,012.5
690.0	730.0	1,270.0	762.5	615.0	611.5	1,075.0	747.5
812.5	590.0	825.0	755.0	595.0	542.5	862.5	1,070.0
600.0	720.0	1,155.0	792.5	807.5	585.5	1,137.5	725.0
663.25	634.0	1,112.5	940.0	627.0	650.0	972.5	875.0
635.0	701.5	767.5	727.25	1,020.75	930.0	950.0	920.0
772.5	500.5	700.0	663.75	911.25	740.0	812.5	1,092.5

	$abc_{511}$	$abc_{512}$	$abc_{521}$	$abc_{522}$	$abc_{611}$	$abc_{612}$	$abc_{621}$	$abc_{622}$
	747.5	790.5	800.0	812.25	927.5	597.5	940.0	692.5
	652.5	615.0	807.5	800.0	643.75	760.0	822.5	702.5
	950.0	562.5	980.5	905.25	602.5	530.0	755.0	775.0
	730.75	601.25	797.5	697.5	675.0	560.0	815.0	1,070.0
	619.0	700.0	570.0	692.0	962.5	730.0	705.0	977.5
	605.0	815.0	970.0	709.2	652.5	645.0	1,020.0	710.0
	603.5	712.0	695.0	812.5	1,123.75	476.7	810.0	552.0
	730.0	656.25	671.0	772.5	1,063.75	530.0	1,145.0	605.0
	882.25	1,025.0	1,052.0	815.0	629.5	550.0	944.0	600.5
	615.5	570.5	665.0	860.0	635.0	480.0	800.0	747.0
	817.0	602.5	725.0	905.0	830.0	715.0	1,000.0	895.0
	1,017.5	742.5	750.0	6,6.25	697.0	530.0	925.0	589.0
	867.75	905.0	722.5	672.5	672.0	570.0	1,025.0	702.5
	920.0	707.5	701.0	787.25	650.0	535.0	937.5	735.0
	805.0	705.0	774.5	842.25	732.0	605.0	700.0	807.5
	692.0	679.0	855.0	727.0	632.5	657.5	632.5	737.5
	700.0	520.0	752.5	1,002.25	715.0	605.0	780.0	760.0
	642.5	590.0	727.5	815.0	734.0	400.0	765.0	865.0
	740.25	675.0	722.5	676.25	605.0	701.25	925.0	840.0
	707.0	824.0	855.0	797.25	1,093.75	876.5	1,012.0	747.5
	650.5	720.0	922.5	812.5	1,020.0	595.0	1,025.0	1,020.0
	750.0	660.0	789.0	920.25	950.0	568.75	920.0	780.0
	827.0	645.0	735.0	696.25	572.5	603.75	805.25	975.0
	850.5	565.0	680.0	645.0	705.0	500.0	730.0	1,032.5
ผลรวม	37,990.5	34,666.7	42,270.0	39,422.5	39,500.0	32,562.7	44,749.25	42,243.75
$\bar{x}$	759.97	693.34	845.56	788.45	791.6	651.25	894.99	844.88
S.D.	109.17	109.84	145.5	113.7	168.2	113.6	129.96	137.96

รายละเอียดการคำนวณวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักศึกษาสาขาพันธชยกรรม

ก. ประเภทเสียดค่าที่พักอาศัย

$$(1) = G^2 / npqr$$

$$= (651,998.12)^2 / 720$$

$$= 590,418,817.33$$

$$(2) = X^2_{ijkm}$$

$$603,53 \quad 0,083 \quad .52$$

$$(3) = (\sum_i A^2) / nqr$$

$$= 70,892,093,0 \quad 51.45 / 120$$

$$= 590,767,442.09$$

$$(4) = (\sum_j B^2) / npr$$

$$= (94,446,860,855.53 + 118,801,572,550.08) / 360$$

$$= 592,356,759.46$$

$$(5) = (\sum_k C^2) / npq$$

$$= (110,282,0 \quad 54,522.25 + 102,342,855,974.49) / 360$$

$$= 212,624,910,496.74 / 360$$

$$= 590,624,751.38$$

$$(6) = (\sum_{ij} (AB)^2) / nr$$

$$= 35,589,958,413.83 / 60$$

$$= 593,165,973.56$$

$$\begin{aligned}
 (7) &= \left( \sum_{ik} (AC)_{ik}^2 \right) / nq \\
 &= 35,462,191,877.44 / 60 \\
 &= 591,036,531.29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) &= \left( \sum_{jk} (BC)_{jk}^2 \right) / np \\
 &= 106,661,286,250.07 / 180 \\
 &= 592,562,701.39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) &= \left( \sum_{ijk} (ABC)_{ijk}^2 \right) / n \\
 &= 17,806,371,718.58 / 30 \\
 &= 593,545,723.95
 \end{aligned}$$

$$SS_a = (3) - (1) = 348,624.76$$

$$SS_b = (4) - (1) = 1,937,942.13$$

$$SS_c = (5) - (1) = 205,934.05$$

$$SS_{ab} = (6) - 2(3) - (4) + (1) = 460,589.34$$

$$SS_{ac} = (7) - (3) - (5) + (1) = 63,155.15$$

$$SS_{bc} = (8) - (4) - (5) + (1) = 7.88$$

$$\begin{aligned}
 SS_{abc} &= (9) - (6) - (7) - (8) + (3) + (4) + (5) - (1) \\
 &= 110,653.31
 \end{aligned}$$

$$SS_{w-cell} = (2) - (9) = 9,984,359.57$$

$$SS_{total} = (2) - (1) = 13,111,266.19$$

๑. ประเภทไม่เสียดังที่พักอาศัย

$$\begin{aligned}
 (1) &= G^2 / npqr \\
 &= (911,753.08)^2 / 1,200 \\
 &= (831,293,678,889.48) / 1,200 \\
 &= 692,744,732.41
 \end{aligned}$$

$$(2) = \sum_{ijkl} x^2$$

$$= 721,227,545.10$$

$$(3) = (\sum_i A^2) / nqr$$

$$= 138,919,669,248.56 / 200$$

$$= 694,598,346.24$$

$$(4) = (\sum_j B^2) / npr$$

$$= 418,323,594,143.03 / 600$$

$$= 697,205,990.24$$

$$(5) = (\sum_k C^2) / npq$$

$$= 416,294,172,176.60 / 600$$

$$= 693,823,620.29$$

$$(6) = (\sum_{ij} (AB_{ij})^2) / nr$$

$$= 69,954,255,974.35 / 100$$

$$= 699,542,559.74$$

$$(7) = (\sum_{ik} (AC_{ik})^2) / nq$$

$$= 69,577,272,996.32 / 100$$

$$= 695,772,729.96$$

$$(8) = (\sum_{jk} (BC_{jk})^2) / np$$

$$= 56,871,580,010.42 / 300$$

$$= 209,491,641,694.52 / 300$$

$$= 698,305,472.32$$

$$\begin{aligned}
 (9) &= \left( \sum_{ijk} (ABC) \right)^2 / n \\
 &= 35,042,051,544.34 / 50 \\
 &= 700,841,030.87
 \end{aligned}$$

$$SS_a = (3) - (1) = 1,853,613.83$$

$$SS_b = (4) - (1) = 4,461,257.83$$

$$SS_c = (5) - (1) = 1,078,887.88$$

$$SS_{ab} = (6) - (3) - (4) + (1) = 482,955.67$$

$$SS_{ac} = (7) - (3) - (5) + (1) = 93,495.84$$

$$SS_{bc} = (8) - (4) - (5) + (1) = 20,594.20$$

$$\begin{aligned}
 SS_{abc} &= (9) - (6) - (7) - (8) + (3) + (4) + (5) - (1) \\
 &= 103,493.21
 \end{aligned}$$

$$SS_{w-cell} = (2) - (9) = 20,386,514.23$$

$$SS_{total} = (2) - (1) = 28,482,812.69$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติการศึกษา



ชื่อผู้วิจัย

นางสาว มหंगा ชนะวิวัฒน์

วุฒิการศึกษา

สำเร็จปริญญาเศรษฐศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติเศรษฐิจจาก  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2514 เข้าศึกษาในแผนก  
วิชาวิจัยการศึกษาศาสนาสถิติการศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ -  
มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง  
เศรษฐกร 4 กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย