



การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาตามสถาบันการศึกษา ในปีการศึกษา 2509-2513 ได้ประมวลผลเป็นรายปีการศึกษาจากรายจ่ายเงินงบประมาณแผ่นดิน ที่วิทยาลัยฯ ได้รับ ในการวิเคราะห์ค่าดำเนินการ พิจารณาจากเงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา และงบกลาง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 2

การคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาตามค่าดำเนินการ

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ค่าดำเนินการ	ค่าดำเนินการต่อคน
2509	609	2,803,650.40	4,603.69
2510	616	3,255,485.94	5,284.88
2511	716	3,730,271.15	5,394.54
2512	699	3,737,932.15	5,347.54
2513	883	3,918,634.60	4,437.86
รวม	3,523	17,445,974.24	25,068.51
เฉลี่ย	705	3,489,194.85	5,013.70

ค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาตามค่าดำเนินการรวม 5 ปีการศึกษา ประมาณ 25,069 บาท หรือเฉลี่ยปีละ 5,014 บาท.

เมื่อแยกประเภทค่าใช้จ่ายตามค่าดำเนินการ ปรากฏว่ารายจ่ายประเภทเงินเดือนสูงสุด

ในปีการศึกษา 2509 เฉลี่ยประมาณ 51.93 % และรายจ่ายประเภทเงินเดือนสูงกวาราย
จ่ายประเภทอื่น คงรายละเอียดยกต่อไป

ตารางที่ 3

การแยกประเภทค่าใช้จ่ายตามค่าเนินการ จากเงินงบประมาณวิทยาลัยฯ ได้รับ

หมวดรายจ่าย	2510		2511		2512		2513		เฉลี่ย		
	จำนวนเงิน	%	จำนวนเงิน	%	จำนวนเงิน	%	จำนวนเงิน	%			
เงินต้น	154736400	5519	162416010	4989	195736972	5247	193306875	5172	197384179	5099	5193
ค่าจ้างประจำ	16375000	5.64	10961300	5.63	25559260	6.66	25224000	6.83	46656000	6.05	644
ค่าจ้างชั่วคราว	5752300	2.06	5660384	1.81	2203251	.62	28661672	7.67	3113786	.79	259
ค่าตอบแทน	14481000	5.16	16778100	5.77	7604600	2.04	23256650	6.23	43821650	11.18	608
ค่าใช้สอย	274000	.09	13592600	4.17	13506332	3.62	10941937	3.03	18627350	4.75	311
ค่าวัสดุ	73767094	26.31	69665200	21.39	76648441	20.54	48067631	12.86	77178415	19.69	2016
ค่าซ่อมแซม	13068521	4.66	34662710	10.65	35283823	9.46	31243036	8.66	13514530	3.45	731
งบกลาง	1,107,25	.69	1592300	.49	16402436	4.39	12791214	3.43	11567450	2.91	238
รวม	280365000	100	325548594	100	373027115	100	373793215	100	391863460	100	100

ในการวิเคราะห์ต้นทุน (Capital Cost) พิจารณาจากค่าเสื่อมราคาของสิ่งก่อสร้าง และครุภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4

การคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาในค่านาคาลงทุน

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์	ค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้าง	คาลงทุนรวม	คาลงทุนต่อคน
2509	609	198714.50	3241142.96	3439857.46	5648.37
2510	616	474486.50	3442183.20	3916669.70	6350.23
2511	716	712486.70	3659383.28	4371869.98	6105.96
2512	699	800449.70	3683303.20	4491832.90	6426.08
2513	883	034739.50	3759723.28	4594462.78	5203.24
รวม	3523	3028876.90	17785816.00	20814692.90	29741.88
เฉลี่ย	705	605775.38	3557163.22	4162938.60	5948.38

ค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาค่านาคาลงทุนรวม 5 ปีการศึกษาประมาณ 29,742 บาท หรือเฉลี่ยปีละประมาณ 5,948 บาท

เมื่อคิดรวมค่าใช้จ่ายต่อคนของนักศึกษาค่านาค่าเนนการและคาลงทุนใน 5 ปีการศึกษา ประมาณ 54,811 บาท แยกเป็นค่าค่าเนนการประมาณ 25,069 บาท และคาลงทุนประมาณ 29,742 บาท หรือเฉลี่ยปีละประมาณ 10,962 บาท แยกเป็นค่าค่าเนนการ ประมาณ 5,014 บาท และคาลงทุนประมาณ 5,948 บาท หรือคิดเป็นอัตราส่วนค่าค่าเนนการต่อคาลงทุน ประมาณ 1:1.2

สำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนค่านาค่านักศึกษา (Student Cost) พิจารณา

จากแบบสอบถามที่นักศึกษาตอบ ได้แก่ ค่าที่พักอาศัย ค่าอาหาร ค่าธรรมเนียมและค่าเล่าเรียน ค่าหนังสือและอุปกรณ์การเรียน ค่าเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม ค่าพาหนะ ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดและเงินค่าเสียรายได้ (Earning Forgone) สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ 5 ผลการกำหนดค่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนคานแก่นักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยรวม 5 ปีการศึกษาประมาณ 51,526; 46,659; 46,208; 45,655; 44,776 บาท หรือเฉลี่ยปีละประมาณ 10,305; 9,332; 9,242; 9,131; 8,955 บาท ในแผนกวิชาช่างก่อสร้างช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเทคนิคการผลิต ช่างไฟฟ้ากำลัง และช่างยนต์ ตามลำดับ ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 5

ตารางที่ 5

การคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (\bar{X}) ต่อคนคานแก่นักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย

ชั้นปีที่	ช่างก่อสร้าง	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างไฟฟ้า	ช่างยนต์	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
1	8,110	7,381	7,856	8,451	6,886	7,737
2	10,240	8,552	8,228	8,783	8,175	8,876
3	8,813	8,836	8,790	8,833	9,039	8,862
4	12,154	10,587	10,543	9,622	10,027	10,587
5	12,209	10,903	10,791	9,966	10,647	10,903
รวม	51,526	46,659	46,208	45,655	44,776	46,965
เฉลี่ย	10,305	9,352	9,242	9,131	8,955	9,393

นำผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนคานแก่นักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย ตามระดับชั้นและแผนกวิชามาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิด 2 ตัวประกอบ¹(Ana-

¹Ibid. p. 14.

lysis of Variance, Two Factor Designs) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 6

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าใช้จ่ายด้านตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย

แหล่งแห่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ (Degree of Freedom)	ผลบวกกำลังสอง ของตัวเบี่ยง เบน(Sum of Square)	ความแปรปรวน (Mean Square)	F
ระหว่างกลุ่ม (Among cells)	24	695,252,083.73	x x x	x x
แผนกวิชา(Colomns)	4	83,943,841.54	20,985,960.38	7.21*
ระดับชั้น(Rows)	4	524,708,804.02	131,177,201.01	45.11*
ปฏิกริยารวม(Interaction)	16	86,599,438.17	5,412,464.88	1.86*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	350	1,017,615,034.27	2,907,471.52	x x
รวม (Total)	374	1,712,867,118.00	x x x	x x

*P < .05

จากตารางที่ 6 ปรากฏว่า

1. โดยเฉลี่ยแล้วค่าใช้จ่ายด้านตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยในแต่ละแผนกวิชา แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
2. โดยเฉลี่ยแล้วค่าใช้จ่ายด้านตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยในแต่ละระดับชั้น แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยด้านตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยในแผนกวิชาต่าง ๆ มีลักษณะไม่เหมือนกันตามระดับชั้นต่าง ๆ ในทำนองเดียวกันค่าใช้จ่ายเฉลี่ยด้านตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยในระดับชั้นต่าง ๆ มีลักษณะไม่เหมือนกันตามแผนกวิชาต่าง ๆ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

นำผลที่ได้จากการทดสอบข้างต้นมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ย
 ทุกคู่ตามตัวนักศึกษาในแผนกวิชาต่าง ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ ด้วยวิธีของคินคีย์¹ (Duncan's
 New Multiple Range Test) ถึงรายละเอียดปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
 ในแผนกวิชาต่าง ๆ

รายจ่ายเฉลี่ย (\bar{X})	ช่างยนต์ 8955	ช่างไฟฟ้ากำลัง 9131	ช่างเทคนิคการผลิตรถยนต์ 9242	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 9332	ช่างก่อสร้าง 10305
ช่างยนต์	-	176	287	337	1350*
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	111	201	1174*
ช่างเทคนิคการผลิตรถยนต์	-	-	-	90	1063*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	973*

*P < .05

จากตารางที่ 7 นี้ เมื่อไม่คำนึงถึงระดับชั้นต่างๆ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาที่เสียค่าที่พัก
 อาศัยในแผนกวิชาช่างก่อสร้างมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในแผนกวิชาช่างยนต์ ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่าง
 เทคนิคการผลิตรถยนต์ และช่างอิเล็กทรอนิกส์ ทัศนัยมีความมีนัยสำคัญ .05²

¹Ibid. p. 14

²ดูภาคผนวก ข. หน้า 59 หรือ 2.1

ตารางที่ 8

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นต่าง ๆ

รายจ่ายเฉลี่ย (\bar{X})	ปีที่ 1	ปีที่ 3	ปีที่ 2	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	7737	8862	8876	10587	10903
ปีที่ 1	-	1125*	1139*	2849*	3166*
ปีที่ 3	-	-	14	1784*	2041*
ปีที่ 2	-	-	-	1711*	2027*
ปีที่ 4	-	-	-	-	317

*P < .05

จากตารางที่ 8 นี้ เมื่อไม่คำนึงถึงแผนกวิชาต่าง ๆ โดยเฉลี่ยแล้ว นักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัยในชั้นปีที่ 4 และ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ในขณะที่ 2 และ 3 รองลงมา ในขณะที่ 1 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 9

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง

ปีที่	1	3	2	4	5
	8110	8813	10240	12154	12209
1	-	703	2130*	4044*	4099*
3	-	-	1427*	3341*	3396*
2	-	-	-	1914*	1969*
4	-	-	-	-	55

*P < .05

¹คู่มือคณนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.2

จากตารางที่ 9 นี้ โดยเฉลี่ยแล้ว นักศึกษาในแผนกวิชาช่างก่อสร้างชั้นปีที่ 4 และ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายเฉลยรองลงมา ปีที่ 1 และปีที่ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 10

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ คำนวณตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ปีที่	1	3	2	4	5
	7561	8836	8952	10587	10903
1	-	1455*	1571*	3206*	3522*
3	-	-	116	1751*	2067*
2	-	-	-	1635*	1951*
4	-	-	-	-	316

*P < .05

จากตารางที่ 10 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ชั้นปีที่ 4 และปีที่ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ปีที่ 2 และปีที่ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลยรองลงมา และชั้นปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายเฉลยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

¹คูภาคผนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.3

²คูภาคผนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.3

ตารางที่ 11

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างเทคนิคการผลิต

ปีที่	1 7856	2 8228	3 8790	4 10543	5 10791
1	-	372	934	1787*	2935*
2	-	-	562	2315*	2563*
3	-	-	-	1753*	2001*
4	-	-	-	-	248

*P < .05

จากตารางที่ 11 โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างเทคนิคการผลิตชั้นปีที่ 4 และ
ปีที่ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 12

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปีที่	1 8451	2 8783	3 8833	4 9622	5 9966
1	-	332	382	1171	1515*
2	-	-	50	839	1183
3	-	-	-	789	1133
4	-	-	-	-	344

*P < .05

¹คู่มือแผนก ช. หน้า 60 ข้อ 2.3

จากตารางที่ 12 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังชั้นปีที่ 5 และ ชั้นปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 13

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ คานต่วนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างยนต์

ปีที่	1 6888	2 8175	3 9039	4 10027	5 10647
1	-	1287*	2151*	3139*	3759*
2	-	-	864	1852*	2472*
3	-	-	-	997	1068*
4	-	-	-	-	620

*P < .05

จากตารางที่ 13 นี้โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างยนต์ชั้นปีที่ 4 และ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ปีที่ 2 และ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา แต่ชั้นปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาระดับปีที่ 1 ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังกับช่างยนต์ มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05³ ดังปรากฏในตารางที่ 14

- 1 ภาควิชาคณนวก ช. หน้า 60 ข้อ 2.3
- 2 ภาควิชาคณนวก ช. หน้า 60 ข้อ 2.3
- 3 ภาควิชาคณนวก ช. หน้า 60 ข้อ 2.3

ตารางที่ 14

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่สถานศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในชั้นปีที่ 1

แผนกวิชา	ช่างยนต์ 6888	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 7381	ช่างเทคนิคการผลิต 7856	ช่างก่อสร้าง 8110	ช่างไฟฟ้ากำลัง 8451
ช่างยนต์	-	493	968	1222	1563*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	475	729	1070
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	254	595
ช่างก่อสร้าง	-	-	-	-	341

*P < .05

ตารางที่ 15

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่สถานศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในชั้นปีที่ 2

แผนกวิชา	ช่างยนต์ 8175	ช่างเทคนิคการผลิต 8228	ช่างไฟฟ้ากำลัง 8783	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 8952	ช่างก่อสร้าง 10240
ช่างยนต์	-	53	606	777	2065*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	555	724	2012*
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	-	169	1457*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	1280*

*P < .05

ผลจากตารางที่ 15 นี้ แสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษารุ่นปีที่ 2 ในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง

สร้างมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างเทคนิคการผลิต และช่างยนต์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05^1$

ตารางที่ 16

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ คำนวณตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในชั้นปีที่ 3

แผนกวิชา	ช่างเทคนิคการผลิต 8790	ช่างก่อสร้าง 8813	ช่างไฟฟ้ากำลัง 8833	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 8836	ช่างยนต์ 9039
ช่างเทคนิคการผลิต	-	23	43	46	249
ช่างก่อสร้าง	-	-	20	23	226
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	-	3	206
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	203

*P < .05

จากตารางที่ 16 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในทุกแผนกวิชาที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05^2$

โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างเทคนิคการผลิต และช่างยนต์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05^3$ ดังปรากฏในตารางที่ 17

¹ ภูมิภาคผนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.3

² ภูมิภาคผนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.3

³ ภูมิภาคผนวก ข. หน้า 60 ข้อ 2.3



ตารางที่ 17

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในชั้นปีที่ 4

แผนกวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง 9622	ช่างยนต์ 10027	ช่างเทคนิคการผลิต 10543	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 10587	ช่างก่อสร้าง 12154
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	405	921	965	2532*
ช่างยนต์	-	-	516	560	2127*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	44	1611*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	1567*

*P < .05

ตารางที่ 18

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานตัวนักศึกษาที่เสียค่าที่พักอาศัย
ในชั้นปีที่ 5

แผนกวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง 9966	ช่างยนต์ 10647	ช่างเทคนิคการผลิต 10791	ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 10903	ช่างก่อสร้าง 12209
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	681	825	937	2243*
ช่างยนต์	-	-	144	256	1532*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	112	1418*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	1036*

*P < .05

จากตารางที่ 18 โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างเทคนิคการผลิต และช่าง

ยนต์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ส่วนผลการคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนคานตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย รวม 5 ปี การศึกษา ประมาณ 36,540, 35,458; 35,327, 32,704, 32,073 บาท หรือเฉลี่ย ปีละประมาณ 7,308; 7,092; 7,065, 6,541; 6,415 บาท ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้า กำลัง ช่างเทคนิคการผลิตร่าง ก่อสร้าง ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และช่างยนต์ ตามลำดับ ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 19

ตารางที่ 19

การคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (\bar{x}) ต่อคนคานตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย

ชั้นปี	ช่างไฟฟ้ากำลัง	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างก่อสร้าง	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างยนต์	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
1	6,166	5,858	5,940	4,404	5,325	554660
2	6,202	6,837	4,982	4,729	5,733	569660
3	8,882	5,981	5,644	6,573	5,875	6,7900
4	9,154	8,190	10,228	8,656	7,052	6,5600
5	8,196	8,552	8,533	8,342	8,088	834220
รวม	36,540	35,458	35,327	32,704	32,073	3442040
เฉลี่ย	7,308.0	7,091.6	7,065.4	6,540.8	6,415	6884.00

เพื่อวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อคนคานตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัยตามระดับชั้นและแผนกวิชา ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิด 2 ตัวประกอบ² (Analysis of Variance,

¹ ภูมิภาคผนวก ข. หน้า 60- ข้อ 2.3

² Ibid. p. 14.

Two Factor Designs) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

ตารางที่ 20

สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าใช้จ่ายค่านักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย

แหล่งแห่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ชนิดแห่งความ เป็นอิสระ (Degree of Freedom)	ผลบวกกำลังสอง ของส่วนเบี่ยง เบน (Sum of Square)	ความแปรปรวน (Mean Square)	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	24	847,393,811.86	x x x x x	
แผนกวิชา (Columns)	4	44,553,124.18	11,138,281.04	13.70*
ระดับชั้น (Rows)	4	672,099,882.58	168,024,970.65	206.72*
ปฏิกริยารวม (Interaction)	16	132,740,805.10	8,171,300.31	10.05*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	350	284,475,742.00	812,787.83	x x
รวม (Total)	374	1,131,869,553.86	x x x x x	

*P < .05

จากตารางที่ 20 นี้ ปรากฏว่า

1. โดยเฉลี่ยแล้วค่าใช้จ่ายค่านักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัยในแต่ละแผนกวิชาแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
2. โดยเฉลี่ยแล้วค่าใช้จ่ายค่านักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัยในแต่ละระดับชั้นแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยค่านักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัยในแต่ละแผนกวิชาต่าง ๆ มีลักษณะไม่เหมือนกันตามระดับชั้นต่าง ๆ ในทำนองเดียวกันค่าใช้จ่ายเฉลี่ยค่านักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัยในระดับชั้นต่าง ๆ มีลักษณะไม่เหมือนกันตามระดับวิชาต่าง ๆ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

นำผลที่ได้จากการทดสอบข้างต้นมาเปรียบเทียบกับความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ย

ทุกคู่คานหัตถ์ศึกษาในแผนกวิชาต่าง ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ ด้วยวิธีของคันทัน¹ (Duncan's New Multiple Range Test) ดังรายละเอียดปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 21

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ คานหัตถ์ศึกษาที่ไม่เสียค่าที่ปักอากัยในแผนกวิชาต่าง ๆ

รายจ่ายเฉลี่ย (\bar{X})	ช่างยนต์	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างก่อสร้าง	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างไฟฟ้ากำลัง
	6415	6541	7065	7092	7308
ช่างยนต์	-	126	650*	677*	893*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	524*	551*	767*
ช่างก่อสร้าง	-	-	-	27	243
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	-	216

*P < .05

จากตารางที่ 21 นี้ เมื่อไม่คำนึงถึงระดับชั้นต่าง ๆ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษานักที่ไม่เสียค่าที่ปักอากัยในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เทคนิคการผลิต และช่างก่อสร้างมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าช่างอิเล็กทรอนิกส์ และช่างยนต์ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างเทคนิคการผลิตและช่างก่อสร้าง มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

เมื่อไม่คำนึงถึงแผนกวิชาต่าง ๆ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษานักที่ไม่เสียค่าที่ปักอากัยในชั้นปีที่ 4 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ปีที่ 5 และปีที่ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05³ ดังปรากฏในตารางที่ 22

¹Ibid. p. 14.

²คู่มือภาคนวค ข. หน้า 64 ข้อ 2.6

³คู่มือภาคนวค ข. หน้า 64 ข้อ 2.7

ตารางที่ 22

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายทุกคู่คานักศึกษานักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นต่าง ๆ

รายจ่ายเฉลี่ย (\bar{X})	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 5	ปีที่ 4
	5547	5697	6179	8342	8656
ปีที่ 1	-	150	632*	2795*	3107*
ปีที่ 2	-	-	482*	2645*	2959*
ปีที่ 3	-	-	-	2163*	2477*
ปีที่ 5	-	-	-	-	314*

*P < .05

ตารางที่ 23

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานักศึกษานักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปีที่	1	2	3	5	4
	6166	6202	6322	8196	9154
1	-	36	656	2030*	2988*
2	-	-	620	1994*	2952*
3	-	-	-	1374*	2332*
5	-	-	-	-	958*

*P < .05

จากตารางที่ 23 นี้ โดยเฉลี่ยแล้ว นักศึกษาในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังชั้นปีที่ 4 มีค่ารายจ่ายเฉลี่ยสูงสุด ชั้นปีที่ 5 มีค่ารายจ่ายเฉลี่ยนรองลงมา ชั้นปีที่ 3, 2 และ 1 มีค่ารายจ่าย

เฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 24

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คานท์วันนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างเทคนิคการผลิต

ปีที่	1	3	2	4	5
	5896	5981	6837	8190	8552
1	-	83	939*	2292*	2654*
3	-	-	856*	2209*	2571*
2	-	-	-	1353*	1715*
4	-	-	-	-	362

*P < .05

จากตารางที่ 24 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษามัธยมศึกษาในแผนกวิชาช่างเทคนิคการผลิตชั้นปีที่ 4 และปีที่ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ชั้นปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลง ชั้นปีที่ 1 และ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษามัธยมศึกษาในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง ชั้นปีที่ 4 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ชั้นปีที่ 1 และ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา ชั้นปีที่ 2 และ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05³ ดังปรากฏในตารางที่ 25

- 1 คู่มือคณนวก ช. หน้า 64 ข้อ 2.8
- 2 คู่มือคณนวก ช. หน้า 64 ข้อ 2.8
- 3 คู่มือคณนวก ช. หน้า 64 ข้อ 2.8

ตารางที่ 25

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างก่อสร้าง

ปีที่	2	3	1	5	4
	4982	5644	5940	8533	10228
2	-	662	950*	3551*	5426*
3	-	-	296	2089*	4584*
1	-	-	-	2593*	4288*
5	-	-	-	-	1695*

*P < .05

ตารางที่ 26

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ปีที่	1	2	3	5	4
	4404	4729	6573	8342	8656
1	-	325	2169*	3938*	4252*
2	-	-	1844*	4613*	3927*
3	-	-	-	1769*	2083*
5	-	-	-	-	314

*P < .05

จากตารางที่ 26 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 4 และปีที่ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ชั้นปีที่ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา และชั้นปีที่ 1 และ

ปีที่ 2 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยค่าสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 27

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในแผนกวิชาช่างยนต์

ปีที่	1	2	3	4	5
	5325	5733	5875	7052	8088
1	-	408	550	1727*	2763*
2	-	-	142	1319*	2355*
3	-	-	-	1177*	2213*
4	-	-	-	-	1036*

*P < .05

จากตารางที่ 27 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาในแผนกวิชาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 5 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ชั้นปีที่ 4 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และช่างก่อสร้าง มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ช่างเทคนิคการผลิต และช่างยนต์ มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา ช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุดที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05³ ดังปรากฏในตารางที่ 28

¹ คุณภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8

² คุณภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8

³ คุณภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8

ตารางที่ 28

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นปีที่ 1

แผนกวิชา	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างยนต์	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างก่อสร้าง	ช่างไฟฟ้ากำลัง
	4404	5325	5898	5940	6166
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	921*	1494*	1536*	2212*
ช่างยนต์	-	-	573	615	841*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	42	268
ช่างก่อสร้าง	-	-	-	-	226

*P < .05

ตารางที่ 29

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นปีที่ 2

แผนกวิชา	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างก่อสร้าง	ช่างยนต์	ช่างไฟฟ้ากำลัง	ช่างเทคนิคการผลิต
	4729	4982	5733	6202	6837
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	253	1004*	1473*	2108*
ช่างก่อสร้าง	-	-	751*	1220*	1855*
ช่างยนต์	-	-	-	469	1104*
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	-	-	635

*P < .05

จากตารางที่ 29 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังและช่างเทคนิคการผลิต มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ช่างยนต์ มีค่าใช้จ่ายเฉลยรองลงมา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทรอนิกส์ และช่างก่อสร้าง มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยค่าสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05¹

ตารางที่ 30

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่ตามตัวนักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นปีที่ 3

แผนกวิชา	ช่างก่อสร้าง	ช่างยนต์	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างไฟฟ้ากำลัง
	5644	5875	5981	6573	6822
ช่างก่อสร้าง	-	231	337	929*	1178*
ช่างยนต์	-	-	106	698*	947*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	-	592	841*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	-	249

*P < .05

จากตารางที่ 30 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังและช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าช่างเทคนิคการผลิต ช่างยนต์ และช่างก่อสร้าง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05²

โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในแผนกวิชาช่างก่อสร้างมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุด ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างอิเล็กทรอนิกส์ และช่างเทคนิคการผลิต มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรองลงมา ช่างยนต์มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05³ ดังปรากฏในตารางที่ 31

¹ คุุภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8
² คุุภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8
³ คุุภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8

ตารางที่ 31

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คณาตวันักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นปีที่ 4

แผนกวิชา	ช่างยนต์	ช่างเทคนิคการผลิต	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างไฟฟ้ากำลัง	ช่างก่อสร้าง
	7052	8190	8656	9154	10228
ช่างยนต์	-	1138*	1604*	2102*	3176*
ช่างเทคนิคการผลิต	-	-	466	964*	2038*
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	498	1572*
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	-	-	1074*

*P < .05

ตารางที่ 32

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรายจ่ายเฉลี่ยทุกคู่คณาตวันักศึกษาที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย
ในระดับชั้นปีที่ 5

แผนกวิชา	ช่างยนต์	ช่างไฟฟ้ากำลัง	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	ช่างก่อสร้าง	ช่างเทคนิคการผลิต
	8088	8196	8342	8533	8522
ช่างยนต์	-	108	254	445	464
ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	-	146	337	356
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	-	-	191	210
ช่างก่อสร้าง	-	-	-	-	19

*P < .05

จากตารางที่ 32 นี้ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ในทุกแผนกวิชา มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย

ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05^1$

ในการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อคนเพื่อการศึกษาของนักเรียนระหว่างด้านตัวนักเรียนกับด้านสถาบันการศึกษา มีอัตราส่วนประมาณ 1:1.2 สำหรับนักเรียนที่เสียค่าที่พักอาศัย และ 2:3 สำหรับนักเรียนที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย

การคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ยทั้งหมดต่อคน ควดยการรวมค่าใช้จ่ายด้านสถาบันการศึกษา กับค่าใช้จ่ายด้านตัวนักเรียนรวม 5 ปีการศึกษาประมาณ 101,776 บาท สำหรับนักเรียนที่เสียค่าที่พักอาศัย และ 88,934 บาท สำหรับนักเรียนที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย แยกเป็นค่าดำเนินการ 25,069 บาท ค่าลงทุน (ค่าเสื่อมราคา) 29,742 บาท ค่าใช้จ่ายด้านตัวนักเรียนที่เสียค่าที่พักอาศัย 46,965 บาท และนักเรียนที่ไม่เสียค่าที่พักอาศัย 34,420 บาท.

¹ ภูภาคผนวก ข. หน้า 64 ข้อ 2.8