

ชื่อ ฐิติธเนศ ปิระมวณวิวัฒน์ section 12.4A no. 09 Date

ข้อ 1 จงเติมค่าจำนวนคาดหวัง ( $E_{ij}$ ) ลงในตารางแจกแจงความถี่แบบสองทาง เมื่อ  $E_{ij} = \frac{r_i c_j}{n}$

จงเติมคำตอบในช่องว่าง

เพศ	ความสามารถด้านกระบวนการแก้ปัญหา			รวม
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
ชาย	เลขที่ <u>09</u> <sup>11</sup> ( <u>17.1</u> )	20 <sup>12</sup> ( <u>21.4</u> )	25 <sup>13</sup> ( <u>21.4</u> )	$R_1 = \underline{56}$
หญิง	25 <sup>21</sup> ( <u>22.9</u> )	20 <sup>22</sup> ( <u>28.6</u> )	<u>25</u> <sup>23</sup> ( <u>28.6</u> )	$R_2 = \underline{45}$
รวม	$C_1 = \underline{4}$	$C_2 = \underline{40}$	$C_3 = \underline{50}$	$n = \underline{131}$

$n = \underline{131}$  หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 131 คน

$O_{23} = \underline{29}$  หมายถึง กลุ่มตัวอย่างเพศ หญิง ที่มีความสามารถที่ระดับ สูง  
มีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 22.14% ของกลุ่มตัวอย่าง

$E_{13} = \underline{25}$  หมายถึง กลุ่มตัวอย่างเพศ ชาย ที่มีความสามารถที่ระดับ สูง  
มีจำนวนคาดหวังเท่ากับ 21.4 คน

$R_1 = \underline{56}$  หมายถึง กลุ่มตัวอย่างเพศ ชาย มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 42.75%

$C_3 = \underline{54}$  หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถที่ระดับ สูง มีจำนวน 54 คน  
คิดเป็นร้อยละ 41.22%

$$\text{จงแสดงการคำนวณ } E_{23} = \frac{R_2 C_3}{n} = \frac{45 \times 54}{131} = \frac{4050}{131} = 30.92$$

$$\text{จงแสดงการคำนวณ } \chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{O_{ij}^2}{E_{ij}} - n$$

$$\left( \frac{(-6.10)^2}{17.10} + \frac{(-1.37)^2}{21.37} + \frac{1.92^2}{23.06} + \frac{6.10^2}{18.90} + \frac{(-2.63)^2}{23.63} + \frac{(-1.92)^2}{30.92} \right)$$

$$\frac{37.21}{17.10} + \frac{1.68}{21.37} + \frac{3.69}{23.06} + \frac{37.21}{18.90} + \frac{6.92}{23.63} + \frac{3.69}{30.92} = 307$$

$$\chi^2 = 307$$

ดังนั้น สรุปว่า สมมติฐานวิจัย ☒ เป็นจริง ☐ เป็นเท็จ

ข้อ 2 ในการศึกษาการยอมรับการใช้งานแอปพลิเคชัน BUApps เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อความง่ายในการใช้งานเมนูของ BUApps กับสาขาวิชาทางคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยสุ่มสอบถามจากนักศึกษาจำนวน 615 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรม JAMOVİ ผลลัพธ์ที่ได้ ดังต่อไปนี้

Contingency Tables

สาขา		ความง่ายต่อการใช้งาน					Total
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
IT	Observed	10	55	15	10	55	145
	Expected	21.2195	47.1545	17.6829	18.8618	40.0813	145.0000
CS	Observed	20	65	20	20	65	190
	Expected	27.8049	61.7886	23.1707	24.7154	52.5203	190.0000
GAME	Observed	60	80	40	50	50	280
	Expected	40.9756	91.0569	34.1463	36.4228	77.3984	280.0000
Total	Observed	90	200	75	80	170	615
	Expected	90.0000	200.0000	75.0000	80.0000	170.0000	615.0000

 $\chi^2$  Tests

	Value	df	p
$\chi^2$	49.9565	8	4.166e-8
N	615		

จงแสดงการทดสอบสมมติฐานวิจัยที่ระดับนัยสำคัญ .05 ว่า “สาขาวิชาของนักศึกษาส่งผลต่อทัศนคติด้านความง่ายในการใช้งานเมนูของ BUApps” หรือไม่

จงแสดงขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานวิจัย

1. สมมติฐานทางสถิติ

$H_0$ :  $O_{ij} = E_{ij}$

$H_1$ :  $O_{ij} \neq E_{ij}$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ .05

3. สถิติทดสอบ คือ  $\chi^2$  มีค่าเท่ากับ 49.9565

4. ค่าพี (p-value) มีค่าเท่ากับ 0.00

5. สรุปผลการทดสอบ \_\_\_\_\_

สรุปว่า สมมติฐานวิจัย

☒ เป็นจริง

☐ เป็นเท็จ

# Applications of the Chi-Square Test: Independence Test

## ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

### 1. ตั้งสมมติฐาน

$H_0$  : ตัวแปร 2 ตัวเป็นอิสระกัน ( $O_{ij} = E_{ij}$ )

$H_1$  : ตัวแปร 2 ตัวไม่เป็นอิสระกัน ( $O_{ij} \neq E_{ij}$ )

คำว่า “อิสระกัน” อาจกล่าวในความหมายอื่นๆ เช่น ไม่เกี่ยวข้องกัน ไม่สัมพันธ์กัน ไม่มีอิทธิพลต่อกัน ไม่มีผลต่อกัน เป็นต้น

### 2. กำหนดระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ )

### 3. คำนวณสถิติที่ใช้ทดสอบ

$E_{ij}$  = พหุคูณแถว

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

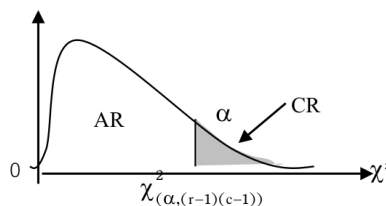
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{O_{ij}^2}{E_{ij}} - n$$

โดยที่

$$E_{ij} = \frac{r_i c_j}{n}$$

### 4. สร้างบริเวณวิกฤต เปิดตารางไคสแควร์ ใช้ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) และองศาอิสระ (df.) ของการทดสอบ มีค่าเท่ากับ $(r-1)(c-1)$

บริเวณวิกฤต คือ  $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha, (r-1)(c-1))}$



รูปแสดงบริเวณวิกฤตของการทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปร 2 ตัว

เมื่อ  $r$  = จำนวนแถว และ  $c$  = จำนวนคอลัมน์

$$E_{ij} = \frac{r_i c_j}{n}$$

$O$  = ค่าที่สังเกตได้ (Observed frequency)

$E$  = ค่าที่คาดหวัง (Expected frequency)

### 5. สรุปผล มี 2 แบบ คือ

5.1 ปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $\chi^2$  ที่คำนวณได้ตกในบริเวณวิกฤตแสดงว่าจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทำให้ต้องยอมรับว่า  $H_1$  ถูกต้อง

5.2 ยอมรับ  $H_0$  เมื่อ  $\chi^2$  ที่คำนวณได้ตกนอกบริเวณวิกฤตแสดงว่าจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทำให้ต้องยอมรับว่า  $H_0$  ถูกต้อง