

HW-03 STAT

1.อธิบายความแตกต่างระหว่าง ANOVA และ T-test

- T-test ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม

การตั้งสมมติฐาน H_0 : ค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน H_1 : ค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน

T-test จะใช้ค่า t และ p -value เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่ม

- ANOVA ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 3 กลุ่มขึ้นไป

การตั้งสมมติฐาน H_0 : ค่าเฉลี่ยของทุกกลุ่มเท่ากัน H_1 : มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 กลุ่มที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น

ANOVA จะใช้ค่า F และ p -value เพื่อทดสอบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มหรือไม่

2.วิเคราะห์ ANOVA จากข้อมูลนี้

คะแนนสอบ ก	คะแนนสอบ ข	คะแนนสอบ ค
80	53	55
45	64	79
67	95	64
99	72	88
73	45	49
21	37	68
60	84	39

2.1 คำนวณตามสมการตัวอย่างที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

สูตรที่นำมาใช้

$$CM(\text{corrected of Mean}) = \frac{(\sum \sum x_{ij})^2}{n}$$

$$SST = \sum \sum (x_{ij} - \bar{x})^2$$

$$= \sum \sum x_{ij}^2 - CM$$

$$SSB = \sum n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$= \sum \left(\frac{(\sum x_i)^2}{n_i} \right) - CM$$

$$SSE = SST - SSB$$

คำนวณหา CM

$$n = n_1 + n_2 + n_3 = 21$$

$$\sum x_{1j} = 80 + 45 + 67 + 99 + 73 + 21 + 60 = 445$$

$$\sum x_{2j} = 53 + 64 + 95 + 72 + 45 + 37 + 84 = 450$$

$$\sum x_{3j} = 55 + 79 + 64 + 88 + 49 + 68 + 39 = 442$$

$$\sum \sum x_{ij} = 445 + 450 + 442 = 1337$$

$$CM = \frac{1337^2}{21}$$

$$CM = 85122.33$$

คำนวณหา SST

$$SST = (80^2 + 45^2 + 67^2 + 99^2 + 73^2 + 21^2 + 60^2 + 53^2 + 64^2 + 95^2 + 72^2 + 45^2 + 37^2 + 84^2 + 55^2 + 79^2 + 64^2 + 88^2 + 49^2 + 68^2 + 39^2) - 85122.33$$

$$SST = 93301 - 85122.33$$

$$SST = 8178.67$$

คำนวณหา SSB

$$SSB = \left(\frac{445^2}{7} + \frac{450^2}{7} + \frac{442^2}{7} \right) - 85122.33$$

$$SSB = 85127 - 85122.33$$

$$SSB = 4.67$$

คำนวณหา SSE

$$SSE = 8178.67 - 4.67$$

$$SSE = 8174$$

ตารางANOVA				
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	4.67	2.33333	0.00514
ภายในกลุ่ม	18	8174	454.1111	
ผลรวม	20	8178.666667		

ค่าวิกฤติ $f_{(1-\alpha, k-1, n-k)} = f_{(0.05, 2, 20)} = 3.49$

ค่าวิกฤติจากตารางสถิติ $F = 3.49$

ระดับความเชื่อมั่น $\alpha = 1 - 0.95 = 0.05$

ระดับความชัน df

$V1 = 4 - 1 = 3$

$V2 = 21 - 3 = 18$

เนื่องจากค่าสถิติทดสอบ $F = 0.00514$ อยู่ในบริเวณยอมรับ H_0 หมายความว่าค่าคะแนนสอบทั้ง 3 ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความนัยสำคัญ 0.05

2.2 ใช้ Jamovi วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

Anova

ANOVA

ANOVA - A

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
B	4.67	2	2.33	0.00514	0.995
Residuals	8174.00	18	454.11		

[3]

พิจารณาจากค่า $P > 0.05$ จึงยอมรับ H_0 เนื่องจากค่าสถิติทดสอบ $F = 0.00514$ อยู่ในบริเวณยอมรับ H_0 หมายความว่าค่าคะแนนสอบทั้ง 3 ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความนัยสำคัญ 0.05

Post Hoc

Post Hoc Tests

Post Hoc Comparisons - B

Comparison			Mean Difference	SE	df	t	Ptukey
B		B					
ก	-	ข	-0.714	11.4	18.0	-0.0627	0.998
	-	ค	0.429	11.4	18.0	0.0376	0.999
ข	-	ค	1.143	11.4	18.0	0.1003	0.994

Note. Comparisons are based on estimated marginal means

[4]

จากการทดสอบ ผลที่ได้ ค่า P มากกว่า 0.05 ทุกคู่ จึงไม่มีคู่ที่มีแตกต่าง

Assumption Check

Assumption Checks

Homogeneity of Variances Test (Levene's)

F	df1	df2	p
0.337	2	18	0.718

[3]

จากผลการทดสอบ ค่า $P = 0.718$ ซึ่งมากกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลชุดนี้มีความแปรปรวนเท่ากัน