

สรุปเนื้อหา
การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ด้วยสถิติ t-test

Yommana chananin &
Sattawas udonsat

วัตถุประสงค์

- วิเคราะห์ได้ รู้เงื่อนไข เข้าใจการใช้สถิติ
- อ่านแปล ผลการวิเคราะห์ได้

1. การทดสอบสถิติ t-test

ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (อ้างอิงไปสู่ประชากรได้ เนื่องจากเป็น parametric)

2. เงื่อนไขการทดสอบด้วยสถิติ t-test

- 2.1 ระดับการวัดของตัวแปรตามต้องเป็น Interval scale ขึ้นไป
- 2.2 มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)
- 2.3 กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างสุ่มจากประชากร

3. การทดสอบ t- test มี 3 ชนิด ได้แก่

3.1 One Sample t - test: ใช้ในกรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง กับค่ามาตรฐานที่กำหนด

เงื่อนไขการทดสอบ

- ระดับการวัดของตัวแปรตามต้องเป็น Interval scale ขึ้นไป
- มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)
- กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างสุ่มจากประชากร

ประเด็นข้อสังเกต $df = n-1$

เขียนสมมติฐานให้ถูกต้อง เช่น

$$H_0: \mu_{prebeh} \geq 35$$

$$H_1: \mu_{prebeh} < 35$$

Print out ที่ออกมา ให้รู้ว่าเป็นสถิติทดสอบอะไร

One-Sample Statistics						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean		
Pre Behavior	180	30.78	3.484	.260		

One-Sample Test						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pre Behavior	-16.239	179	.000	-4.217	-4.73	-3.70

3.2 Dependent t test (Paired sample t test) : ใช้ในกรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ค่า 1 กลุ่ม ทดสอบก่อน-หลังหรือข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

เงื่อนไขการทดสอบ

- ระดับการวัดของตัวแปรตามต้องเป็น Interval scale ขึ้นไป
- มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)
- กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างสุ่มจากประชากร

ประเด็นข้อสังเกต $df = n-1$

เขียนสมมติฐานให้ถูกต้อง เช่น

$H_0: \mu_d = 0$

$H_1: \mu_d \neq 0$

Print out ที่ออกมา ให้รู้ว่าเป็นสถิติทดสอบอะไร

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 postbeha - Pre Behavior	1.111	1.986	.148	.819	1.403	7.507	179	.000

3.3 Independent t test: : ใช้ในกรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

เงื่อนไขการทดสอบ

- ระดับการวัดของตัวแปรตามต้องเป็น Interval scale ขึ้นไป
- มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)
- กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างสุ่มจากประชากร

ประเด็นข้อสังเกต $df = n-2$ **ต้องมีการทดสอบความแปรปรวนระหว่างของทั้งสองกลุ่ม กรณีต่างกัน หรือไม่แตกต่างกัน ให้ใช้ t คนละตัว**

เขียนสมมติฐานให้ถูกต้อง เช่น

$H_0: \mu_M = \mu_F$

$H_1: \mu_M \neq \mu_F$

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ กรณีไม่ sig ยอมรับ H_0
 $H_1: \sigma_1 \neq \sigma_2$ กรณี sig ยอมรับ H_1

Print out ที่ออกมา ให้รู้ว่าเป็นสถิติทดสอบอะไร

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Pre Behavior	2.324	.129	1.445	178	.150	.749	.518	-274	1.772
			1.453	177.857	.148	.749	.516	-269	1.766

4. การทดสอบ การกระจายเป็นแบบโค้งปกติ Normal distribution โดย

- Skewness / SE Skewness หรือ - Kurtosis / SE Kurtosis

5. กรณี 2 – tailed : สมมติฐาน 2 ทาง

“ t-test เป็น +/- ไม่ต้องสนใจเครื่องหมายให้ดูที่ค่า p ” ดังนี้

เมื่อ ค่า $p < .05$ คือ Sig แสดงถึง ความต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองค่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $< .05$

ค่า $P > .05$ คือ ไม่ Sig แสดงถึง ค่าเฉลี่ยทั้งสองค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ $< .05$ หรือไม่แตกต่างกัน

6. กรณี 1-tailed : สมมติฐานทางเดียว

“ t test ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลที่น่าเข้า ถ้า t ติดลบ แสดงถึง การนำเข้าของข้อมูลตัวแรกน้อยกว่าตัวที่สองเสมอ ”

Ex 1 : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนของคะแนนสอบก่อน -หลัง

สมมติฐาน : ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลัง มากกว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อน

กรณีเมื่อทดสอบค่า t ติดลบ

- ให้เราพิจารณาว่า เรานำคะแนนก่อน หรือ คะแนนหลัง เป็นข้อมูลนำเข้าในการคำนวณก่อน กัน
ถ้าเรานำคะแนนสอบก่อน เป็นข้อมูลนำเข้าในการคำนวณก่อน -> แล้วค่า t ติดลบ

แสดงว่า คะแนนสอบหลังมีค่า มากกว่า คะแนนสอบก่อน หรือ คะแนนสอบก่อน น้อยกว่า คะแนนสอบหลังนั่นเอง หมายถึง ยอมรับสมมติฐาน

(เพราะโดยปกติ X-Y แล้วค่าที่ได้ออกมาติดลบ หรือ t ติดลบ แสดงว่า ค่า Y ต้องมากกว่า X)

ถ้า เรานำคะแนนสอบหลัง เป็นข้อมูลนำเข้าในการคำนวณก่อน -> แล้วค่า t ติดลบ

แสดงว่า คะแนนสอบก่อน มากกว่า คะแนนสอบหลัง หรือ คะแนนหลัง น้อยกว่า คะแนนสอบก่อนนั่นเอง หมายถึง ปฏิเสธสมมติฐาน

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ด้วยสถิติ one way ANOVA

วัตถุประสงค์

- วิเคราะห์ได้ รู้เงื่อนไข เข้าใจการใช้สถิติ
- อ่านแปล ผลการวิเคราะห์ได้

ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่ม
เงื่อนไขการทดสอบ

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ อย่างน้อย 1 คู่}$$

เงื่อนไขของ สถิติ one way ANOVA ความแปรปรวนจะต้องเท่ากันเท่านั้น

เปรียบเทียบได้เพียง สองทาง (two-tailed)

บอกได้เพียงว่ามีความแตกต่างอย่างน้อย 1 คู่

หากอยากรู้ว่าคู่ไหนแตกต่าง ต้องทดสอบต่อด้วย Post hoc (LSD)

Test of Homogeneity of Variances

post fitness

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.726	2	177	.485

ANOVA

post fitness

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	956.145	2	478.072	16.948	.000
Within Groups	4992.805	177	28.208		
Total	5948.950	179			

Multiple Comparisons

post fitness

LSD

(i) Type of Exercise	(j) Type of Exercise	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Aerobic	walking	-1.229	1.330	.357	-3.85	1.40
	badminton	4.177*	1.036	.000	2.13	6.22
walking	Aerobic	1.229	1.330	.357	-1.40	3.85
	badminton	5.407*	1.088	.000	3.26	7.55
badminton	Aerobic	-4.177*	1.036	.000	-6.22	-2.13
	walking	-5.407*	1.088	.000	-7.55	-3.26

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ตารางนี้ จำให้ได้ว่าเลขแต่ละตัวในตารางมาได้อย่างไร

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	A	D	$F = (a/d)$	$H = (f/g)$	
ภายในกลุ่ม	B	E	$G = (b/e)$		
รวม	C	I			

เมื่อ k คือ จำนวนกลุ่ม

$$D = k-1 \quad E = n-k \quad I = n-1$$

$$C = A+B$$

เช่น

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	956.15	2	478.07	16.95	<.01
ภายในกลุ่ม	4992.80	177	28.21		
รวม	5948.95	179			