บทที่ 7 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใน

การวิเคราะห์สถิติอนุมาน และการแปลความหมาย

สถิติอนุมานเป็นการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลสรุปไปประมาณหรือคาดการณ์ประชากร หรือเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งนี้สามารถแยกย่อยลักษณะของสถิติอนุมานได้สอง ลักษณะคือ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในงานวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้ลักษณะของการทดสอบสมมติฐานมากกว่าการประมาณค่า โดยในบทนี้จะขอกล่าวเพียงการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรชุดเดียว การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างค่าเฉลี่ย (ประชากร 2 กลุ่ม) และการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม ดังนี้

3.1 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรชุดเดียว

เป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของประชากรที่เราสนใจศึกษานั้นเป็นไปตามที่เราคาดไว้หรือไม่ โดยสมมติฐานในการทดสอบเป็นดังนี้

$H_0 : \mu = \mu_0$
$H_1 : \mu \neq \mu_0$ $\Longrightarrow$ การทดสอบสมมติฐานแบบสองด้าน

$H_0 : \mu \geq \mu_0$
$H_1 : \mu < \mu_0$ $\Longrightarrow$ การทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวด้านซ้าย

$H_0 : \mu \leq \mu_0$
$H_1 : \mu > \mu_0$ $\Longrightarrow$ การทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวด้านขวา

สำหรับการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะใช้สถิติทดสอบ t – test สำหรับสรุปผลการทดสอบเมื่อใช้ผลลัพธ์ SPSS เป็นดังนี้

- ถ้าค่า Sig มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) จะยอมรับสมมติฐาน H_0

- ถ้าค่า Sig มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0

ตัวอย่างที่ 7.6 จากตัวอย่างที่ 7.5 file test1 ถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการทราบว่ารายได้เฉลี่ยของบริษัทร่วมมิตรมหาชนจำกัดจะมากกว่า 7 ล้านบาทหรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้

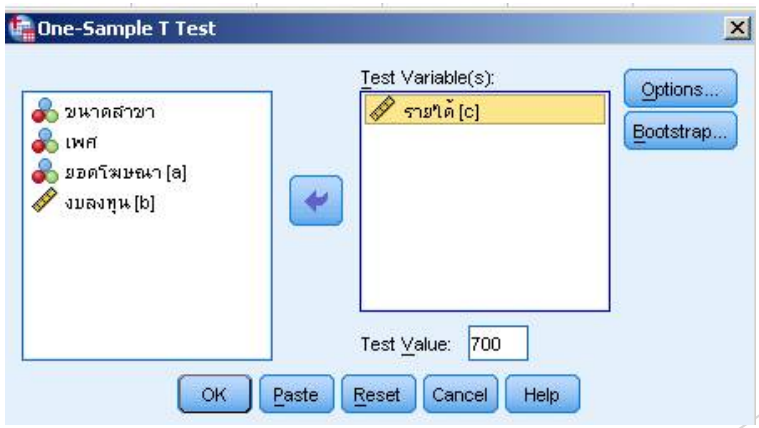
1. ให้ μ แทน รายได้เฉลี่ยของบริษัทร่วมมิตรมหาชนจำกัด

กำหนดสมมติฐาน ดังนี้

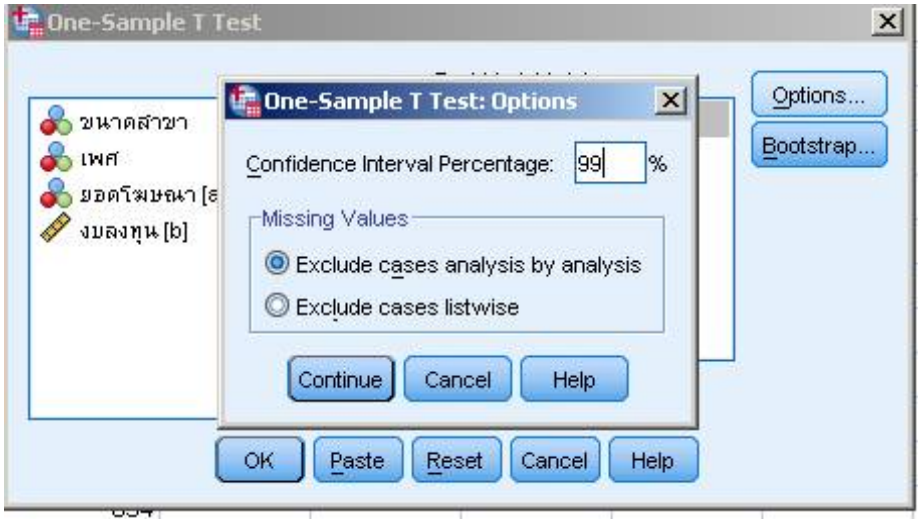
H_0 : $\mu \leq$ 700 หมายถึง รายได้เฉลี่ยของบริษัทร่วมมิตรมหาชนจำกัดจะน้อยกว่าหรือเท่ากับ7 ล้านบาท

H_1 : $\mu_1 >$ 700 หมายถึง รายได้เฉลี่ยของบริษัทร่วมมิตรมหาชนจำกัดจะมากกว่า 7 ล้านบาท

2. จาก file test1 คลิก Analyze ⟶ Compare Means ⟶ One – Sample T Test...จะได้หน้าจอดังรูป



3. ระบุตัวแปรที่ต้องการทดสอบค่าเฉลี่ยไปไว้ที่ช่อง Test Variable(s) : ในที่นี้คือตัวแปรรายได้ ในส่วนของ Test Value : คือค่าที่ต้องการทดสอบ ในที่นี้มีค่าเท่ากับ 700 จากนั้นคลิกปุ่ม Options... จะปรากฏหน้าต่างดังรูป



4. ในช่องของ Confidence Interval Percentage : เป็นการระบุค่าระดับนัยสำคัญที่ใช้ในการทดสอบในที่นี้ต้องการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นต้องใส่ค่าเป็น 99% จากนั้นคลิกปุ่ม Continue แล้ว OK จะปรากฏผลลัพธ์ดังนี้

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
รายได้	21	1876.62	1144.821	249.820

One-Sample Test

	Test Value = 700					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
รายได้	4.710	20	.000	1176.619	465.80	1887.44

5. การสรุปผล จากสมมติฐานเป็นการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวด้านขวาดังนั้นค่า Sig. ในตารางผลลัพธ์ต้องหารสอง จะได้ค่า Sig. มีค่าเท่ากับ 0.000 เมื่อเทียบกับระดับนัยสำคัญ 0.01 มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 นั่นคือ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 รายได้เฉลี่ยของบริษัทร่วมมิตรมหาชนจำกัดจะมากกว่า 7 ล้านบาท

โดยจะมีช่วงการประมาณค่าเฉลี่ยคือ $700+465.80 \leq \mu \leq 700+1887.44$ หมื่นบาท

$1165.80 \leq \mu \leq 2{,}587.44$ หมื่นบาท

3.2 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างค่าเฉลี่ย (ประชากร 2 กลุ่ม)

เป็นการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สนใจของ 2 ประชากรว่าแตกต่างกันหรือไม่ หรือเป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของประชากรที่ 1 มากกว่าประชากรที่ 2 หรือไม่ เช่น ต้องการทดสอบคะแนนสอบในรายวิชาสังคมศึกษาของเด็กนักเรียนชายกับเด็กนักเรียนหญิงว่าแตกต่างกันหรือไม่ สมมติฐานการวิจัยจะกำหนดได้ดังนี้

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หมายถึง คะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากันหรือไม่แตกต่างกัน

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ หมายถึง คะแนนสอบเฉลี่ยแตกต่างกัน

หรืออาจเขียนใหม่ได้ดังนี้

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$ อาจจะมากกว่า หรือ น้อยกว่า 0 อย่างใดอย่างหนึ่ง

สำหรับการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะใช้สถิติทดสอบ t – test สำหรับสรุปผลการทดสอบเมื่อใช้ผลลัพธ์ SPSS จะใช้หลักการเดียวกับการสรุปผลของการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรชุดเดียว

ตัวอย่างที่ 7.7 จากคะแนนสอบวิชาสังคมศึกษาคะแนนเต็ม 30 คะแนน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 ห้องละ 15 คน ดังนี้

นักเรียนคนที่	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2
1	22	21
2	21	29
3	27	28
4	24	25
5	18	20
6	27	14
7	17	16
8	27	20
9	29	27
10	15	25
11	20	21
12	24	19
13	28	20
14	27	26
15	20	25

จงทดสอบสมมติฐานว่า
คะแนนสอบของนักเรียน
ทั้งสองห้องแตกต่างกันหรือไม่
โดยใช้ระดับนัยสำคัญ 0.05

ให้ μ_1 แทน คะแนนสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1

μ_2 แทน คะแนนสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2

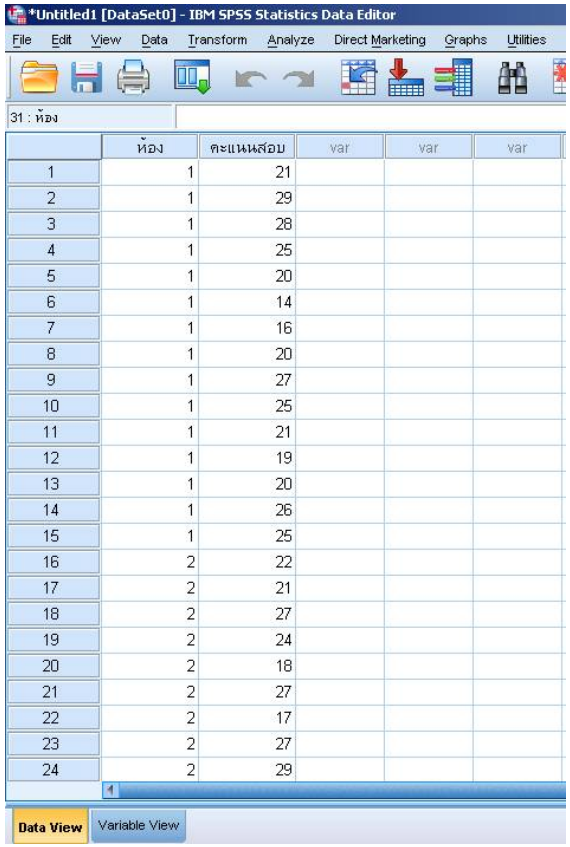
สามารถวิเคราะห์ตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. กำหนดสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ หมายถึง คะแนนสอบเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และคะแนนสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 เท่ากันหรือไม่แตกต่างกัน

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ หมายถึง คะแนนสอบเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และคะแนนสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 แตกต่างกัน

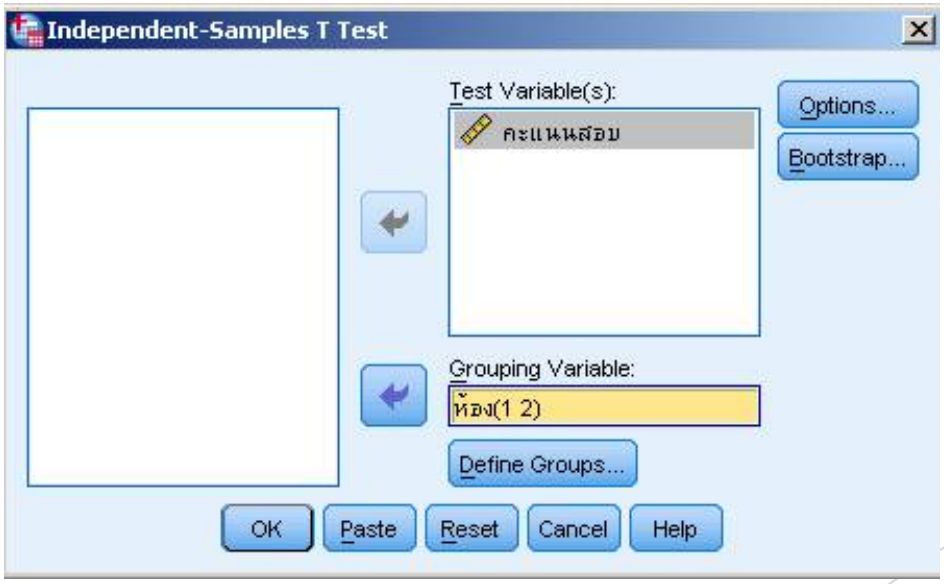
2. ป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม SPSS บันทึกข้อมูลชื่อ test2 ดังนี้



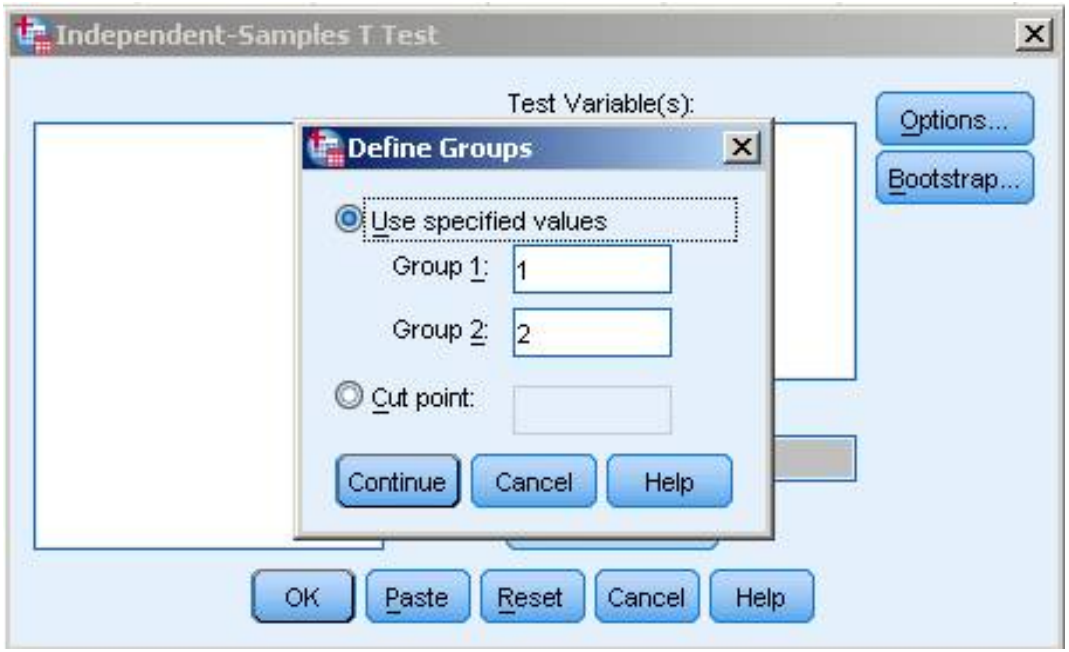
	ห้อง	คะแนนสอบ	var	var	var
1	1	21			
2	1	29			
3	1	28			
4	1	25			
5	1	20			
6	1	14			
7	1	16			
8	1	20			
9	1	27			
10	1	25			
11	1	21			
12	1	19			
13	1	20			
14	1	26			
15	1	25			
16	2	22			
17	2	21			
18	2	27			
19	2	24			
20	2	18			
21	2	27			
22	2	17			
23	2	27			
24	2	29			

3. Click Analyze ⟶ Compare Means ⟶ Independent - Sample T Test...

4. นำตัวแปรคะแนนสอบใส่ไว้ที่ Test Variable(s): ตัวแปรห้องใส่ไว้ที่ Grouping Variable : ดังนี้



4. คลิก Define Groups...จะปรากฏหน้าต่างดังนี้



5. ในช่อง Group 1 : ให้ใส่เลข 1 และในช่อง Group 2 : ให้ใส่เลข 2
6. คลิก Option ในช่อง Confidence Interval Percentage : ใส่ 95%
7. เลือก Continue จากนั้น OK จะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

T-Test

Group Statistics

	ห้อง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
คะแนนสอบ	ห้อง ป.6/1	15	23.07	4.431	1.144
	ห้อง ป.6/2	15	22.40	4.421	1.141

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
คะแนนสอบ	Equal variances assumed	.002	.963	.412	28	.683	.667	1.616	-2.644	3.977
	Equal variances not assumed			.412	28.000	.683	.667	1.616	-2.644	3.977

8. สรุปผล

ความหมายของผลลัพธ์ในตาราง

อธิบายได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ต้องตรวจสอบว่าค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 เท่ากันหรือไม่

$H_0 : \sigma^2_{6/1} = \sigma^2_{6/2}$

$H_1 : \sigma^2_{6/1} \neq \sigma^2_{6/2}$

สถิติที่ใช้ทดสอบใช้ F โดยดูได้จาก Column ของ Levene's Test for Equality of Variances เนื่องจากในที่นี้เป็นการทดสอบ 2 ด้านจึงเปรียบเทียบ Sig. กับค่า α ที่กำหนด ในตัวอย่างนี้ Sig. = 0.963 ซึ่งมากกว่า 0.05 จึงยอมรับ H_0 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชั้นป.6/1 และนักเรียนชั้นป.6/2 มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

ขั้นที่ 2 การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นป.6/1 และ นักเรียนชั้นป.6/2

ค่า Sig (2-tailed) เท่ากับ 0.683 สรุปผลการทดสอบเปรียบเทียบกับค่า α = 0.05 โดยมีค่ามากกว่า α = 0.05 ดังนั้นจะยอมรับสมมติฐาน H_0 นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นป.6/1 และ นักเรียนชั้นป.6/2 ไม่แตกต่างกัน

3.3 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่ม

ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่า 2 กลุ่มจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) หรือ F – test

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานมีดังนี้

1.ตั้งสมมติฐาน

H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \ldots = \mu_k$

H_1: มีอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ (α)

3. ป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม SPSS

4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คำสั่ง One Way Anova

5. เปรียบเทียบค่า Sig กับระดับนัยสำคัญ (α)

ตัวอย่างที่ 7.8 ครูท่านหนึ่งสอนวิชาสังคมศึกษา ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีอยู่ 3 ห้อง เมื่อสิ้นภาคเรียนได้ทำการสอบนักศึกษาโดยเลือกมาห้องละ 5 คน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการสอบ มีดังนี้

มัธยมศึกษาปีที่ 3/1	มัธยมศึกษาปีที่ 3/2	มัธยมศึกษาปีที่ 3/3
12	10	9
10	15	10
14	14	7
13	13	8
15	12	13

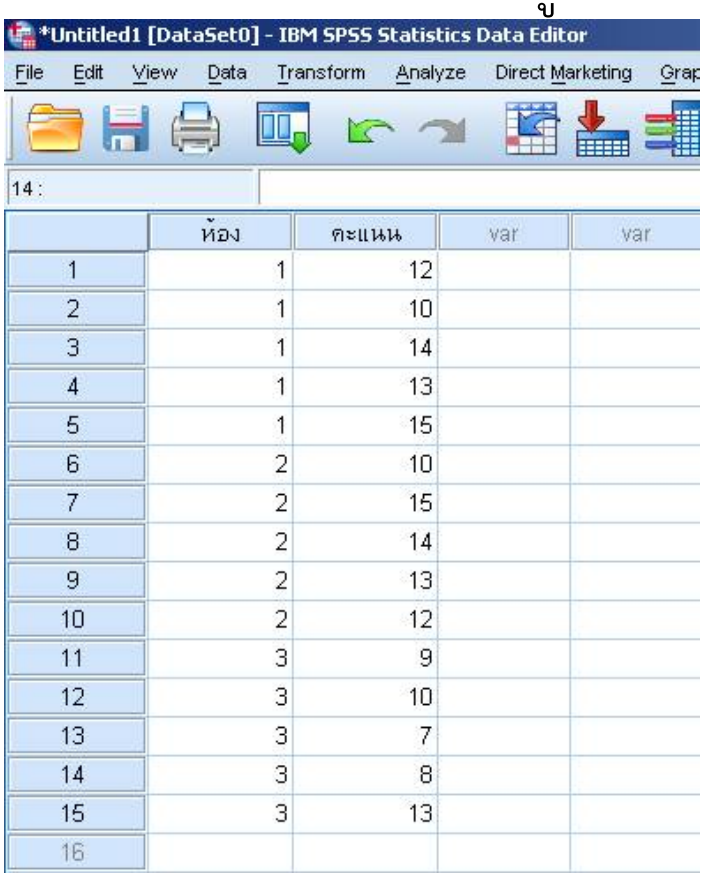
ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ต้องการทราบว่าคะแนนสอบของนักเรียนทั้ง 3 ห้องแตกต่างกันหรือไม่สามารถวิเคราะห์ตามขั้นตอนได้ดังนี้

1.ตั้งสมมติฐาน

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

H_1: มีอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน

2. ป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม SPSS บันทึกข้อมูลชื่อ test3 ดังนี้



	ห้อง	คะแนน	var	var
1	1	12		
2	1	10		
3	1	14		
4	1	13		
5	1	15		
6	2	10		
7	2	15		
8	2	14		
9	2	13		
10	2	12		
11	3	9		
12	3	10		
13	3	7		
14	3	8		
15	3	13		
16				

3. Click Analyze ⟶ Compare Means ⟶ One - Way ANOVA...

4. นำตัวแปรคะแนนใส่ไว้ที่ช่อง Dependent List : และตัวแปรห้องใส่ไว้ที่ช่อง Factor: ดังนี้

5. เลือก OK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

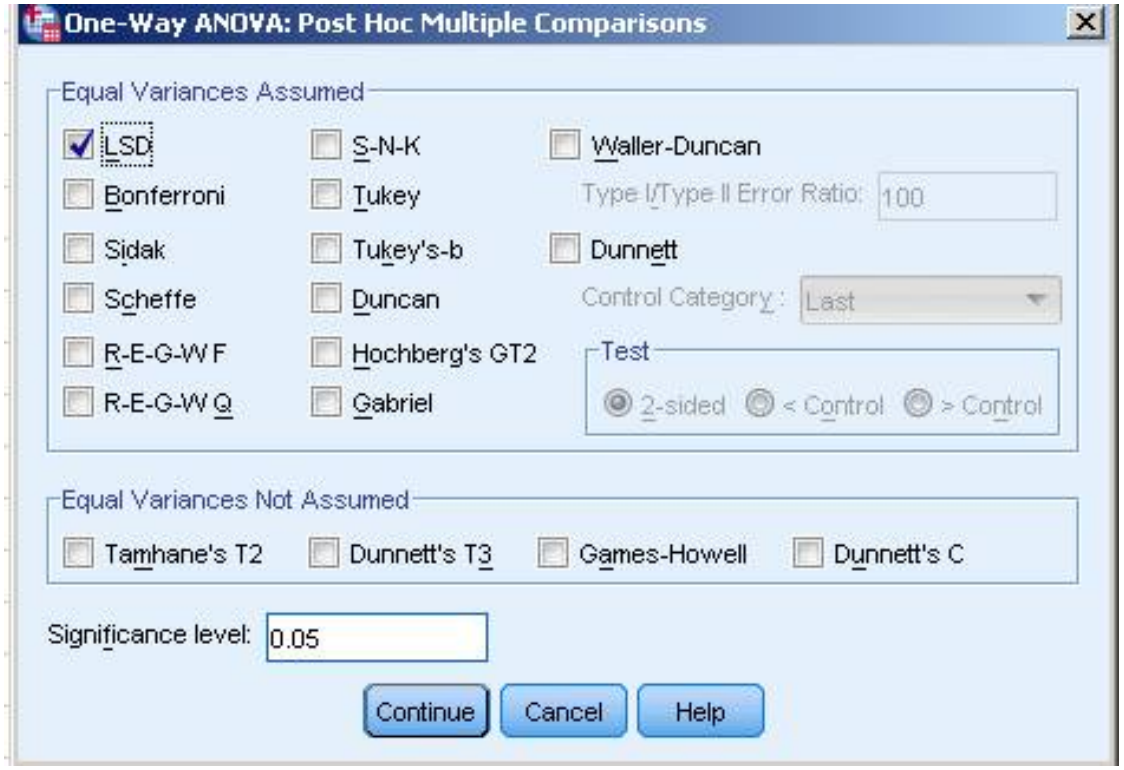
Oneway

ANOVA

คะแนน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.533	2	19.267	4.551	.034
Within Groups	50.800	12	4.233		
Total	89.333	14			

จากผลลัพธ์พบว่าค่า Sig ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.034 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดคือ 0.05 ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 นั่นก็คือ มีคะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน จึงต้องตรวจสอบว่าห้องใดที่มีคะแนนเฉลี่ยไม่เท่ากัน โดยไปที่คำสั่งเดิมแต่เลือก Post Hoc...จะปรากฏดังนี้



ในส่วนของ Equal Variance Assumed ให้เลือก LSD จากนั้น Continue แล้วก็ OK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

Multiple Comparisons

Dependent Variable: คะแนน

LSD

(I) ห้อง	(J) ห้อง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
มัธยมศึกษาปีที่ 3/1	มัธยมศึกษาปีที่ 3/2	.000	1.301	1.000	-2.84	2.84
	มัธยมศึกษาปีที่ 3/3	3.400*	1.301	.023	.56	6.24
มัธยมศึกษาปีที่ 3/2	มัธยมศึกษาปีที่ 3/1	.000	1.301	1.000	-2.84	2.84
	มัธยมศึกษาปีที่ 3/3	3.400*	1.301	.023	.56	6.24
มัธยมศึกษาปีที่ 3/3	มัธยมศึกษาปีที่ 3/1	-3.400*	1.301	.023	-6.24	-.56
	มัธยมศึกษาปีที่ 3/2	-3.400*	1.301	.023	-6.24	-.56

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

จากผลลัพธ์สามารถสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นเมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นเมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 และ นักเรียนชั้นเมัธยมศึกษาปีที่ 3/2