

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) เป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรเพียงตัวเดียวหรือเรียกว่า ปัจจัยเดียว แต่จำแนกตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป เรียกแต่ละกลุ่มที่จำแนกว่า สิ่งทดลอง (Treatment) โดยถือว่าแต่ละกลุ่มที่จำแนกคือประชากรกลุ่มเดียวกัน เช่น ในการศึกษาประสิทธิภาพของยารักษาโรคเบาหวาน เป็นต้น โดยในการวิเคราะห์จะใช้คำสั่ง One-Way ANOVA

ตัวอย่าง 1 ในการศึกษาประสิทธิภาพอาหารสุกรรุ่น 4 สูตร โดยแต่ละสูตรจะใช้เลี้ยงลูกสุกรพันธุ์เดียวกันที่มีอายุและน้ำหนักเท่ากันโดยสุกรรวม 5 ตัว จนครบระยะทดลอง แล้วชั่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นปรากฏผลดังนี้ หน่วย : กิโลกรัม

สูตรอาหาร			
1	2	3	4
137.8	154.4	163.8	143.2
129.3	146.3	165.6	141.0
146.1	143.8	162.4	150.7
132.9	149.5	157.3	137.8
139.7	159.6	161.0	145.5

จงทดสอบว่าอาหารสุกรรุ่นทั้ง 4 สูตร มีประสิทธิภาพแตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

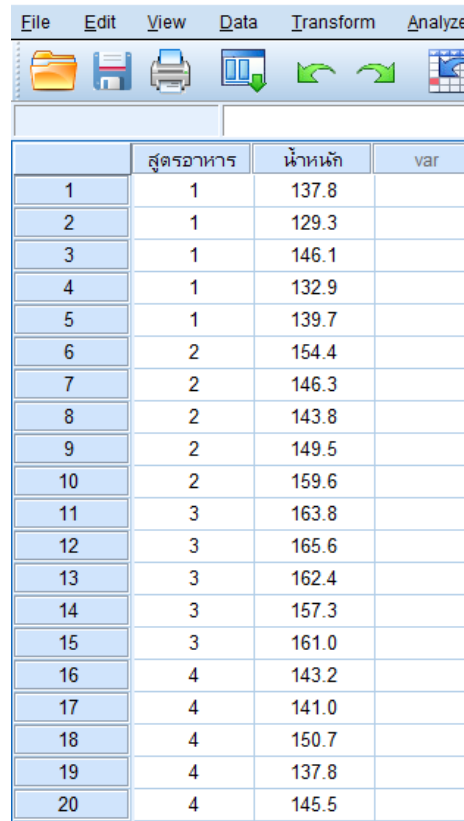
ขั้นตอนการทดสอบ มีดังนี้

1. กำหนดสมมติฐานในการทดสอบ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : มีอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน

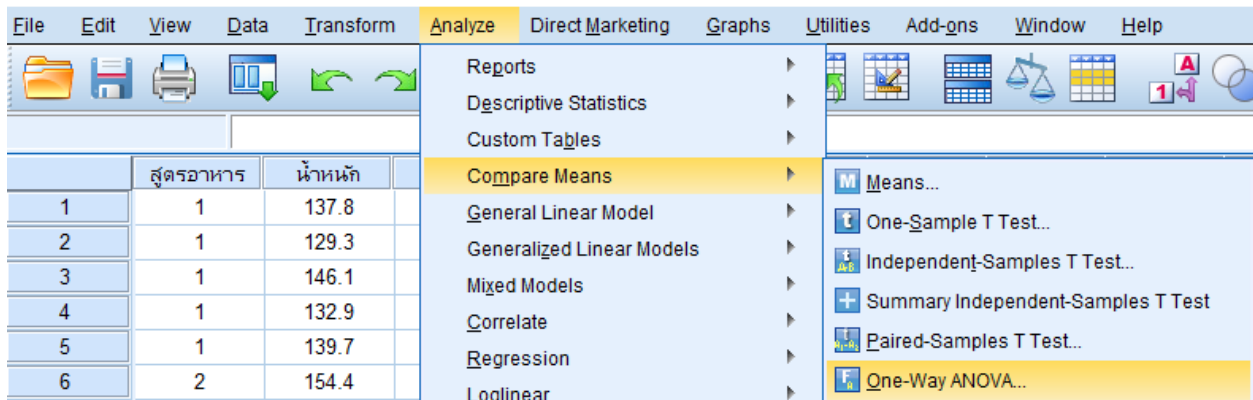
2. สร้างข้อมูลในตารางลงในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังภาพ



	สุตรอาหาร	น้ำหนัก	var
1	1	137.8	
2	1	129.3	
3	1	146.1	
4	1	132.9	
5	1	139.7	
6	2	154.4	
7	2	146.3	
8	2	143.8	
9	2	149.5	
10	2	159.6	
11	3	163.8	
12	3	165.6	
13	3	162.4	
14	3	157.3	
15	3	161.0	
16	4	143.2	
17	4	141.0	
18	4	150.7	
19	4	137.8	
20	4	145.5	

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คำสั่ง One-Way ANOVA

จากเมนูเลือก Analyze → Compare Means → One-Way ANOVA...



The screenshot shows the SPSS software interface with the 'Analyze' menu open. The 'Compare Means' option is selected, and the 'One-Way ANOVA...' option is highlighted. The data table from the previous image is visible in the background.

	สุตรอาหาร	น้ำหนัก	
1	1	137.8	
2	1	129.3	
3	1	146.1	
4	1	132.9	
5	1	139.7	
6	2	154.4	

4. ระบุตัวแปรเชิงปริมาณที่ต้องการทดสอบอย่างน้อย 1 ตัว ให้ปรากฏในช่อง Dependent List นั่นคือ ตัวแปรน้ำหนัก และระบุตัวแปรเชิงจำแนกหนึ่งตัวในช่อง Factor นั่นคือ ตัวแปรสูตรอาหาร ดังภาพ

	สูตรอาหาร	น้ำหนัก	var	var	var	var	var	var	var
1	1	137.8							
2	1	129.3							
3	1	146.1							
4	1	132.9							
5	1	139.7							
6	2	154.4							
7	2	146.3							
8	2	143.8							
9	2	149.5							
10	2	159.6							
11	3	163.8							
12	3	165.6							
13	3	162.4							
14	3	157.3							
15	3	161.0							

5. แล้วคลิก OK จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพ

ANOVA

น้ำหนัก					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1699.405	3	566.468	19.616	.000
Within Groups	462.040	16	28.877		
Total	2161.445	19			

การสรุปผลการทดสอบ

จากตารางการวิเคราะห์จะได้ค่า p-value หรือค่า Sig = 0.000 < 0.05 ดังนั้น ปฏิเสธ H_0 แล้วยอมรับ H_1 นั่นคือ ประสิทธิภาพของอาหารสุกรรุ่นทั้ง 4 สูตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว คือ ตัวแปร x และ y ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ สามารถวัดความสัมพันธ์ได้โดยใช้สถิติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัวแปร โดยที่ถ้าค่าสหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ ± 1 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมาก และความสัมพันธ์ของตัวแปรจะค่อย ๆ ลดลง ถ้าสหสัมพันธ์มีค่าลดลงเข้าใกล้ 0 ส่วนเครื่องหมายบวกหรือลบนั้นเป็นตัวบ่งชี้ถึงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่า มีความผันแปรไปในทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงข้ามกัน เช่น

$r_{XY} = 0.89$ แสดงว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง โดยที่ตัวแปร X และ Y จะผันแปรในทิศทางเดียวกัน

$r_{XY} = -0.79$ แสดงว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์กันปานกลาง โดยที่ตัวแปร X และ Y จะผันแปรในทิศทางตรงกันข้าม

r_{XY} เรียกว่า Simple Correlation หรือ Bivariate Correlation และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้สัญลักษณ์ r_{XY} ซึ่งมีค่าระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$ ซึ่งโดยทั่วไปแปลความหมาย ได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับความสัมพันธ์
+1.00	มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ทิศทางเดียวกัน
+0.85	มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูงทิศทางเดียวกัน
+0.50	มีความสัมพันธ์กันปานกลางทิศทางเดียวกัน
+0.20	มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำทิศทางเดียวกัน
0.00	ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย
-0.20	มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำทิศทางตรงกันข้าม
-0.50	มีความสัมพันธ์กันปานกลางทิศทางตรงกันข้าม
-0.85	มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูงทิศทางตรงกันข้าม
-1.00	มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ทิศทางตรงกันข้าม

โดยในการวิเคราะห์จะใช้คำสั่ง Bivariate ซึ่งเป็นคำสั่งวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง 2 ตัวแปรเชิงปริมาณที่ถูกวัดด้วยมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Person's Correlation Coefficient) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ที่ถูกวัดด้วยมาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับ สเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) หรือ Kendall's tau-b

ตัวอย่าง 2 ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงที่ดูรายการโทรทัศน์กับระดับความเมื่อยล้าของสายตาเด็กจำนวน 10 คน ได้ข้อมูลดังนี้

คนที่	จำนวนชั่วโมงที่ดูรายการโทรทัศน์	ระดับความเมื่อยล้า
1	5	7
2	9	7
3	1	2
4	3	5
5	5	7
6	10	8
7	8	6
8	6	5
9	2	2
10	4	5

จงทดสอบว่าจำนวนชั่วโมงที่ดูรายการโทรทัศน์กับระดับความเมื่อยล้าของสายตามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ขั้นตอนการทดสอบ มีดังนี้

1. กำหนดสมมติฐานในการทดสอบ

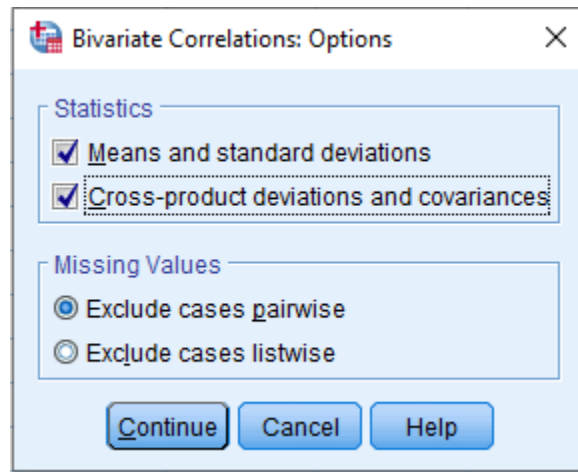
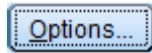
H_0 : จำนวนชั่วโมงกับระดับความเมื่อยล้าไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : จำนวนชั่วโมงกับระดับความเมื่อยล้ามีความสัมพันธ์กัน

2. สร้างข้อมูลในตารางลงในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังภาพ

	จำนวนชั่วโมง	ระดับความเมื่อยล้า	var
1	5	7	
2	9	7	
3	1	2	
4	3	5	
5	5	7	
6	10	8	
7	8	6	
8	6	5	
9	2	2	
10	4	5	
11			

5. คลิกปุ่ม



6. แล้วคลิก Continue แล้วคลิก OK จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพ

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
จำนวนชั่วโมง	5.30	2.983	10
ระดับความเมื่อยล้า	5.40	2.066	10

Correlations

		จำนวนชั่วโมง	ระดับความ เมื่อยล้า
จำนวนชั่วโมง	Pearson Correlation	1	.826**
	Sig. (2-tailed)		.003
	Sum of Squares and Cross-products	80.100	45.800
	Covariance	8.900	5.089
	N	10	10
ระดับความเมื่อยล้า	Pearson Correlation	.826**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	
	Sum of Squares and Cross-products	45.800	38.400
	Covariance	5.089	4.267
	N	10	10

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

การสรุปผลการทดสอบ

จากตารางสามารถอธิบายว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.826 แสดงว่า จำนวนชั่วโมงกับระดับความเมื่อยล้า มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน

จากตารางการวิเคราะห์จะได้ค่า p-value หรือค่า Sig = 0.003 < 0.05 ดังนั้น ปฏิเสธ H_0 แล้วยอมรับ H_1 นั่นคือ นั่นคือ จำนวนชั่วโมงกับระดับความเมื่อยล้ามีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

แบบฝึกปฏิบัติ

1. นักนิเวศวิทยาผู้หนึ่งได้สุ่มตัวอย่างน้ำจากป่า 4 ประเภท คือ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง แล้ววัดระดับ pH ได้ดังนี้

ป่าดิบแล้ง	7.68	7.70	7.72	7.73	7.73	7.76	7.78
ป่าดิบชื้น	7.69	7.70	7.71	7.73	7.74	7.74	7.78
ป่าเบญจพรรณ	7.74	7.75	7.77	7.78	7.80	7.81	7.81
ป่าเต็งรัง	7.91	7.87	7.89	7.79	7.84	7.85	7.72

จงทดสอบว่าป่าทั้ง 4 ประเภทมีระดับ pH ของน้ำแตกต่างกันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2. ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบและคะแนนรายงานในวิชาหนึ่งของนักศึกษา จำนวน 10 คน ได้ข้อมูลดังนี้

คนที่	คะแนนสอบ	คะแนนรายงาน
1	2	8
2	3	7
3	3	8
4	4	5
5	5	4
6	5	5
7	5	3
8	7	5
9	8	3
10	8	2

จงทดสอบว่าคะแนนสอบและคะแนนรายงานในวิชาหนึ่งของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05