

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Özellikleri

- İlişkili iki ölçüm grubuna ait puanlar arasındaki farkın manidarlığını test etmede kullanılır.
- Bağımlı örneklem t testinin parametrik olmayan karşılığıdır.
- Normallik varsayımı ve varyansların homojenliği gibi şartlar aranmaz.

Varsayımları

- İki temel varsayımı vardır.
- Bağımlı değişkene ait değerler en az sıralama ölçeği düzeyinde olmalıdır.
- Örneklem grupları ilişkili olmalıdır.

Yapılan Hesaplamalar

- Öncelikle ilgili değişkene ilişkin iki ölçüm arasındaki fark puanları elde edilir.
- Ardından bu fark puanları küçükten büyüğe doğru 1'den başlayarak sıralanır. Sıralamada aynı puanların olması durumundan Mann Whitney testinden olduğu gibi sıralama yapılır.
- Eğer iki ölçüm arasındaki fark 0 (sıfır) çıkmışsa bu puanlar analiz dışı tutulur.

Yapılan Hesaplamalar

- Sonrasında pozitif ve negatif olan fark puanlarının sıra sayıları toplanır.
- Sonrasında ilgili formüller kullanılarak z değeri hesaplanır.
- Bulunan test istatistiği örneklemdaki kişi sayısı için tablo z değeri ile karşılaştırılarak karar verilir.

<i>Participant</i>	<i>Drug</i>	<i>BDI (Sunday)</i>	<i>BDI (Wednesday)</i>
1	Ecstasy	15	28
2	Ecstasy	35	35
3	Ecstasy	16	35
4	Ecstasy	18	24
5	Ecstasy	19	39
6	Ecstasy	17	32
7	Ecstasy	27	27
8	Ecstasy	16	29
9	Ecstasy	13	36
10	Ecstasy	20	35
11	Alcohol	16	5
12	Alcohol	15	6
13	Alcohol	20	30
14	Alcohol	15	8
15	Alcohol	16	9
16	Alcohol	13	7
17	Alcohol	14	6
18	Alcohol	19	17
19	Alcohol	18	3
20	Alcohol	18	10

		Wednesday Data																			
Score		3	5	6	6	7	8	9	10	17	24	27	28	29	30	32	35	35	35	36	39
Potential Rank		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Actual Rank		1	2	3.5	3.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	17	17	19	20
Group		A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	E	E	E	A	E	E	E	E	E	E
Sum of Ranks for Alcohol (A) = 59										Sum of Ranks for Ecstasy (E) = 151											
		Sunday Data																			
Score		13	13	14	15	15	15	16	16	16	16	17	18	18	18	19	19	20	20	27	35
Potential Rank		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Actual Rank		1.5	1.5	3	5	5	5	8.5	8.5	8.5	8.5	11	13	13	13	15.5	15.5	17.5	17.5	19	20
Group		A	E	A	A	A	E	A	A	E	E	E	E	A	A	E	A	E	A	E	E
Sum of Ranks for Alcohol (A) = 90.5											Sum of Ranks for Ecstasy (E) = 119.5										

FIGURE 15.3 Ranking the depression scores for Wednesday

$$\bar{W}_s = \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2}$$

$$SE_{\bar{W}_s} = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

$$\bar{W}_s = \frac{10(10 + 10 + 1)}{2} = 105$$

$$SE_{\bar{W}_s} = \sqrt{\frac{(10 \times 10)(10 + 10 + 1)}{12}} = 13.23$$

$$z = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{W_s - \bar{W}_s}{SE_{\bar{W}_s}}$$

$$z_{\text{Sunday}} = \frac{W_s - \bar{W}_s}{SE_{\bar{W}_s}} = \frac{90.5 - 105}{13.23} = -1.10$$

$$z_{\text{Wednesday}} = \frac{W_s - \bar{W}_s}{SE_{\bar{W}_s}} = \frac{59 - 105}{13.23} = -3.48$$

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Beck Depression Inventory (Sunday)	Ecstasy	.276	10	.030	.811	10	.020
	Alcohol	.170	10	.200 [*]	.959	10	.780
Beck Depression Inventory (Wednesday)	Ecstasy	.235	10	.126	.941	10	.566
	Alcohol	.305	10	.009	.753	10	.004

a. Lilliefors Significance Correction

Test Statistics^b

	Beck Depression Inventory (Sunday)	Beck Depression Inventory (Wednesday)
Mann-Whitney U	35.500	4.000
Wilcoxon W	90.500	59.000
Z	-1.105	-3.484
Asymp. Sig. (2-tailed)	.269	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.280 ^a	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Type of Drug

<i>BDI Sunday</i>	<i>BDI Wednesday</i>	<i>Difference</i>	<i>Sign</i>	<i>Rank</i>	<i>Positive Ranks</i>	<i>Negative Ranks</i>
Ecstasy						
15	28	13	+	2.5	2.5	
35	35	0	Exclude			
16	35	19	+	6	6	
18	24	6	+	1	1	
19	39	20	+	7	7	
17	32	15	+	4.5	4.5	
27	27	0	Exclude			
16	29	13	+	2.5	2.5	
13	36	23	+	8	8	
20	35	15	+	4.5	4.5	
Total =					36	0
Alcohol						
16	5	-11	-	9		9
15	6	-9	-	7		7
20	30	10	+	8	+8	
15	8	-7	-	3.5		3.5
16	9	-7	-	3.5		3.5
13	7	-6	-	2		2
14	6	-8	-	5.5		5.5
19	17	-2	-	1		1
18	3	-15	-	10		10
18	10	-8	-	5.5		5.5
Total =					8	47

$$\bar{T} = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$SE_{\bar{T}} = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

$$\bar{T}_{\text{Ecstasy}} = \frac{8(8 + 1)}{4} = 18$$

$$\text{SE}_{\bar{T}_{\text{Ecstasy}}} = \sqrt{\frac{8(8 + 1)(16 + 1)}{24}} = 7.14$$

$$\bar{T}_{\text{Alcohol}} = \frac{10(10 + 1)}{4} = 27.50$$

$$\text{SE}_{\bar{T}_{\text{Alcohol}}} = \sqrt{\frac{10(10 + 1)(20 + 1)}{24}} = 9.81$$

$$z = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{T - \bar{T}}{\text{SE}_{\bar{T}}}$$

$$Z_{\text{Ecstasy}} = \frac{T - \bar{T}}{\text{SE}_{\bar{T}}} = \frac{0 - 18}{7.14} = -2.52$$

$$Z_{\text{Alcohol}} = \frac{T - \bar{T}}{\text{SE}_{\bar{T}}} = \frac{8 - 27.5}{9.81} = -1.99$$