

Davranış Bilimlerinde İstatistik

SPSS'te Varyans Analizleri

Doç. Dr. Seher YALÇIN

Tek Yönlü Varyans Analizi

- Tek yönlü varyans analizi, ilişkisiz iki ve daha fazla bağımsız örneklemden (grup) elde edilen ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel manidarlığını test eder.
- Bağımlı değişkenin en az eşit aralık düzeyinde ölçülmüş ve bağımsız değişkenin ise iki ya da daha fazla kategorisi olması gerekir.
- Bağımsız değişkenin her bir alt kategorisi için bağımlı değişkene ilişkin puanlar normal dağılım göstermeli ve varyansları homojen olmalıdır.

Tek Yönlü Varyans Analizi

- Örneğin, öğrencilerin okul öncesi eğitime başlama zamanlarına (36, 48 ve 60 aylık) göre öğrencilerin küçük kas becerilerini kullanma düzeyleri arasında manidar fark var mıdır?

Tekrarlı Ölçümlerde Tek Faktörlü ANOVA

- İki ya da daha çok ilişkili ölçüme ait ortalama puanların birbirinden manidar bir farklılık gösterip göstermediği test edilir.
- Örneğin, bir öğretmen öğrencilerin başarısında sınav türünün etkisi olup olmadığını merak etmektedir. Bu nedenle öğrencilerine aynı konudan sözlü, klasik (açık uçlu) ve çoktan seçmeli sınavlar yapmış ve öğrencilerin ortalamaları arasında manidar fark olup olmadığını incelemiştir.

Post-Hoc Çoklu Karşılaştırma Testleri

- Varyansların eşit olması durumunda kullanılacak post-hoc istatistikler genel itibariyle iki yöntemle ele alınmaktadır. Bunlar: “Çoklu karşılaştırma testleri” (multiple pairwise comparisons) ve “çoklu aralık testleri” (multiple range tests) olarak bilinmektedir

Post-Hoc Çoklu Karşılaştırma Testleri

- Çoklu aralık testleri, grup ortalamalarına ilişkin (k means) homojen alt setler (homogeneous subset) oluşturarak, gruplardan farklı olanları tespit etmeye çalışmaktadır.
- Çoklu karşılaştırma testleri ise, her grubu sırasıyla diğer gruplarla teker teker kıyaslar ve bir karşılaştırma matrisi elde etmektedir (Kayri, 2009).

Çoklu Karşılaştırma Testleri (Büyüköztürk, 2004)

- Grup varyanslarının eşit olduğu durumlarda, ortalama puanlarının çoklu karşılaştırmasında sıklıkla kullanılan testler arasında
- Scheffe, Tukey HSD (A), Tukey WSD (B), Bonferroni ve Fischer'in LSD testi sayılabilir.
- Araştırmacı, hipotezi test etmede tutucu davranmak istiyorsa Scheffe testi önerilebilir.
- Puanların dağılımına ilişkin grup varyanslarının eşit olmadığı durumlarda ise bu duruma uygun, örneğin Dunnett C testi seçilebilir.

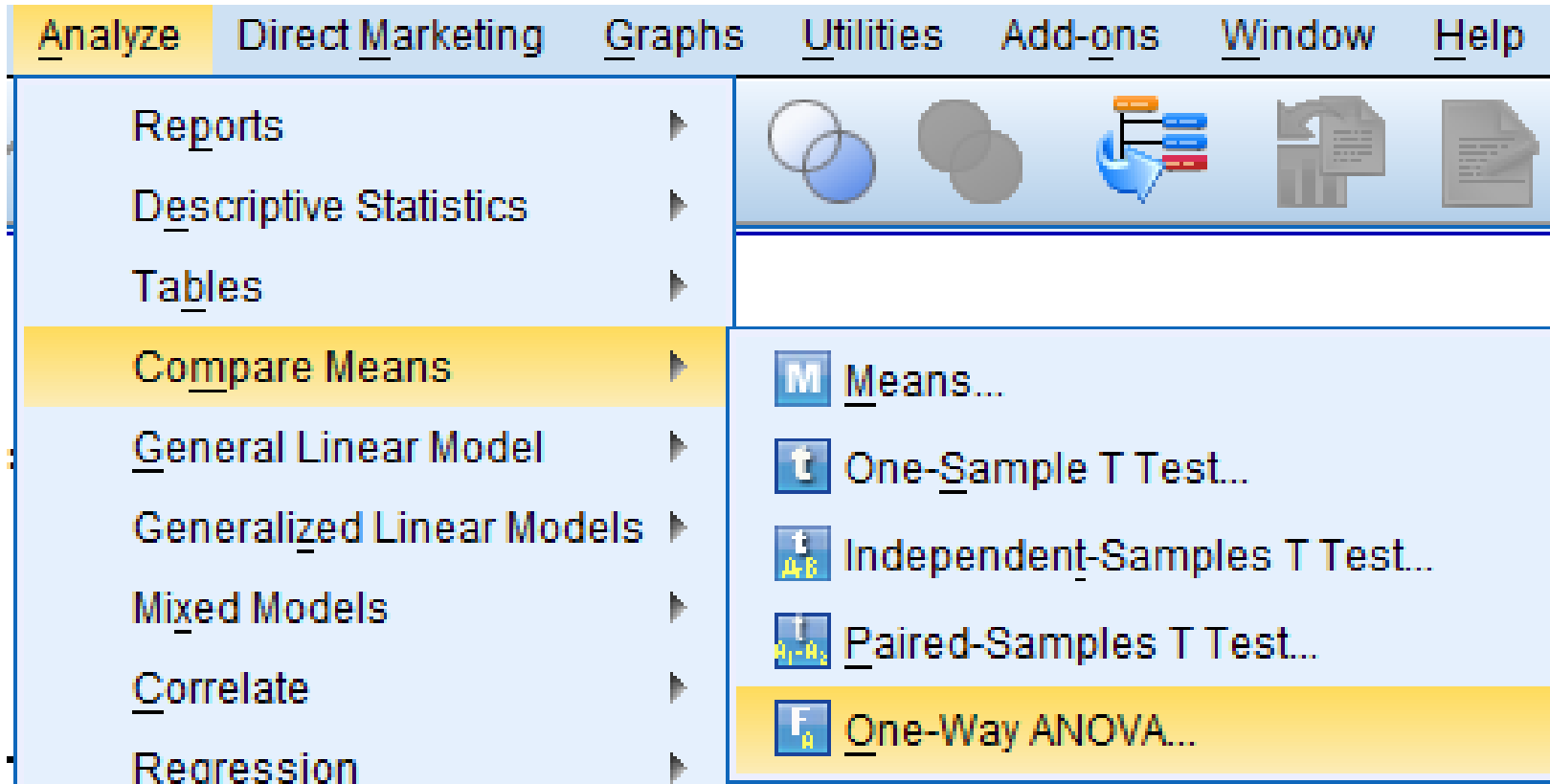
Çizelge 1. Varyansların eşit olması durumunda seçilebilecek post-hoc test istatistikleri

Test Türü	Post-hoc	Varyans Eşit	Örneklem Eşit	Örneklem Eşit Değil
Çoklu Karşılaştırma Test istatistikleri	LSD	X		X
	Sidak	X		X
	Bonferroni	X		X
	Tukey HSD	X	X	
	Hochberg's GT2	X	X	
	Gabriel	X		X
	Scheffe	X		X
Çoklu Aralık Test istatistikleri	SNK	X	X	
	Tukey's B	X	X	
	Duncan	X		X
	R-E-G-W-F	X	X	
	R-E-G-W-Q	X	X	
	Waller Duncan	X		X
	Dunnet	X	X	

© Kayri, M., *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt: 19, Sayı: 1, Sayfa: 55, Elazığ-2009

Tek Yönlü Varyans Analizi

- Bir araştırmacı, bölümlere (eğitim, fen, sağlık) göre öğrencilerin tutum puan ortalamalarının birbirinden manidar olarak farklı olup olmadığını inceliyor.
- Analyze -> Compare means-> One-Way ANOVA seçin



Tek Yönlü Varyans Analizi

The screenshot shows the SPSS One-Way ANOVA dialog boxes. The 'One-Way ANOVA' dialog has 'toplamtutum' in the 'Dependent List' and 'mez_ol_fak' in the 'Factor' field. The 'One-Way ANOVA: Options' dialog has 'Descriptive' and 'Homogeneity of variance test' checked. The background data table is as follows:

	cinsiyet	mez_ol_fak	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9
1	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00	3,00	4,00	1,00	
2	2,00										
3	2,00										
4	2,00										
5	2,00										
6	2,00										
7	1,00										
8	2,00										
9	2,00										
10	2,00										
11	2,00										
12	2,00										
13	1,00										
14	2,00	2,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00				
15	2,00	2,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00			
16	2,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00			
17	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	1,00	3,00
18	2,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	1,00	3,00
19	1,00	2,00	1,00	4,00	4,00	3,00	2,00	5,00	1,00	5,00	
20	2,00	2,00	5,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00	5,00	1,00	
21	1,00	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	1,00	1,00	

Varyanslar eşit olmadığında ortalamalar arasındaki farkın manidarlığı veren istatistikler.

Sonuçlar ve Yorum

Descriptives

toplamtutum

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
eğitim	135	62,2074	3,70376	,31877	61,5769	62,8379	52,00	73,00
fen	130	61,5077	4,29394	,37660	60,7626	62,2528	52,00	76,00
sağlık	96	61,8958	3,78773	,38658	61,1284	62,6633	53,00	71,00
Total	361	61,8726	3,94833	,20781	61,4639	62,2812	52,00	76,00

Test of Homogeneity of Variances

toplamtutum

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,710	2	358	,182

İlk tablo bölümlere göre tutum ortalamalarına ilişkin betimsel istatistikleri göstermektedir. İkinci tabloda varyansların homojenliği varsayımı test edilmiştir ve $p > 0.05$ olduğundan varyanslar homojendir.

Sonuçlar ve Yorum

ANOVA					
toplamtutum					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32,495	2	16,248	1,042	,354
Within Groups	5579,643	358	15,586		
Total	5612,139	360			

- ANOVA tablosunda bölümlere göre öğrencilerin tutum puanlarının ortalamalarının birbirinden manidar olarak farklı olmadığı görülmektedir (F=1.042, $p > 0.05$)

Etki Büyüklüğü (effect size) (Büyüköztürk, 2004)

- Ortalama puanların karşılaştırılmasında, hipotez testi sonuçlarının yorumlanmasında dikkate alınması gereken bir değer **etki büyüklüğüdür.**
- En sık kullanılan iki etki büyüklüğü istatistiği eta-kare korelasyon katsayısı ve Cohen d'dir.
- Değişkenler arasında doğrusallık varsayımını gerektirmeyen eta-kare, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğuna gösterir.

Etki Büyüklüğü (Büyüköztürk, 2004)

- Eta-kare, bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir ve 0.00 ile 1.00 arasında değişir ve .01, .06 ve .14 düzeyindeki değerleri, aynı sırayla “küçük” (small), “orta” (medium) ve “geniş” (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanır.

Etki Büyüklüğü (Büyüköztürk, 2004)

- Cohen standardize edilmiş etki büyüklüğü indeksi olan d değeri karşılaştırılan ortalamaların birbirlerinden kaç standart sapma uzaklaştığını yorumlama imkanı verir.
- İşaretine bakmaksızın d -değeri .2, .5 ve .8 olmak üzere sırasıyla küçük (small), orta (medium) ve geniş (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanır.

Okuma Önerileri

- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda Gruplar Arası Farkın Belirlenmesine Yönelik Çoklu Karşılaştırma (Post Hoc) Teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(19), 51-64.

Kaynaklar

- Baykul, Y., & Güzeller, C. O. (2013). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı*. Ankara: Pegem Akademi
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda Gruplar Arası Farkın Belirlenmesine Yönelik Çoklu Karşılaştırma (Post Hoc) Teknikleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(19), 51-64.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.