

AÇIKLANAN VARYANS ORANI NEDİR?

AÇIKLANAN VARYANS ORANI NEDİR?



Açıklanan Varyans Oranı ve İstatistik Bilimindeki Önemi

Açıklanan varyans oranı, keşfedici (açımlayıcı) faktör analizi sonucunda elde edilen alt boyutların veri setindeki tüm değişkenleri hangi oranda temsil ettiğini gösteren istatistiksel bir ölçüdür.

Bir diğer deyişle, seçilen faktörlerin veri setindeki genel değişkenliği (yani varyansı) ne oranda açıkladığını gösteren bir değerdir.

Bu ölçü, birçok farklı makale ve tez çalışmasında kendine yer buluyor.

Özellikle [sosyal bilimlerde](#) ölçeklerin de yer aldığı anketlerde, açıklanan varyans oranı değerlerinin verildiğine şahit oluyoruz.

Elbette fen bilimlerine yönelik araştırmalarda da kendine yer buluyor.

Örneğin; çok yüksek sayıda değişkenlerin kullanıldığı spesifik biyoistatistik veya biyoloji çalışmalarında bu oran veriliyor.

Açıklanan varyans oranı değerlerinin, yoğun olarak şu üç konu kapsamında verildiğini görüyoruz:

- Yeni **ölçek geliştirme** çalışmalarında
- Yabancı dilde bir **ölçeği Türkçe'ye uyarlama** çalışmalarında
- Boyut indirgeme tekniklerinin kullanıldığı **çok değişkenli analiz** çalışmalarında



Özetle yeni bir ölçek geliştirirken veya uyarlanan bir ölçeğin alt boyutlarını yeniden tasarlarlarken bu orandan yararlanıyoruz.

Açıklanan Varyans Oranı Hangi Analizlerde Kullanılıyor?

Şimdi konunun [istatistiksel analiz](#) boyutundan bahsedelim.

Hangi istatistiksel analiz metotları için açıklanan varyans oranı veriliyor?

İki temel analiz tekniği var:

1. Açımlayıcı faktör analizi
2. Temel bileşenler analizi

Her iki analizde de p adet değişken üzerinden k adet faktör/bileşen ($p \geq k$) bulmayı amaçlıyoruz.

Bunun pratikteki anlamı nedir?

Cevabı basit.

Elimizdeki değişken sayısının çok olması, analizlerde bir karmaşıklığa yol açıyor.

Biz de çok sayıda değişkenle çalışmak yerine bunların gruplanmış veya indirgenmiş formları ile çalışmak istiyoruz.

Örneğin; elimizde 100 değişkenli bir veri seti var ve bu 100 değişken ile bir regresyon modeli oluşturmak istiyoruz.

Artık $p=100$ değişkenle çalışmak yerine, $k=5$ faktörle/bileşenle çalışmak isteyebiliriz.

Benzer bir durum ölçek çalışmaları için de geçerli.

Biz ölçekleri belirli bir kavramı ifade etmek için geliştiriyoruz ve ölçemediğimiz kavramları anket formları ile sayısal şekle dönüştürebiliyoruz.

Her ölçeği temsil ederken söz konusu kavramı açıklayan başka kavramlar da yer alabiliyor.

Literatürde yer alan ölçekler üzerinden bu durumu hemen örneklendirebiliriz.

İstatistiğe yönelik tutum ölçeğini ele alalım.

Yaşar (2014) tarafından geliştirilen bu ölçek, "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması" isimli bir makale şeklinde yayınlanmış.

İstatistiğe yönelik tutumlar, bu ölçekte toplam beş alt boyut ile açıklanmış:

- -İstatistiğin Mesleki Yaşantı ile ilişkisi
- İstatistik Kaygısı-Korkusu
- İstatistikten Keyif Alma
- İstatistiğin Önemi
- Algılanan İstatistik Güçlüğü

Çalışmada yer alan bu beş alt boyut, toplam 32 maddeyi yaklaşık %56.3 düzeyinde açıklamaktadır.

İşte bu, açıklanan varyans oranını temsil ediyor.

ist11	,606	0,55				,539
ist 32	,641		0,69			,642
ist 25	,528		0,69			,584
ist 31	,591		0,67			,627
ist 30	,649		0,66			,632
ist 29	,571		0,65			,604
ist 26	,486		0,57			,509
ist 1	,542		0,56			,454
ist33	,506		0,56			,466
ist5	,520		0,54			,474
ist17	,557			0,75		,675
ist20	,517			0,75		,647
ist21	,536			0,75		,649
ist16	,456			0,66		,493
ist18	,548			0,65		,558
ist19	,499			0,56		,486
ist22	,512				0,69	,561
ist27	,420				0,69	,550
ist24	,545				0,56	,519
ist28	,468				0,49	,386
ist15	,572				0,49	,485
ist23	,484				0,47	,454
ist9	,533				0,76	,668
ist10	,559				0,75	,673
ist7	,491				0,71	,603
ist14	,513				0,57	,558
ist12	,599				0,45	,529
Cronbach Alfa (α),927	,862	,837	,839	,749	,810	
Faktörlere Ait Özdeğerler	10,019	3,980	1,970	1,432	1,178	
Açıklanan Varyans Yüzdesi	30,362	12,061	5,971	4,338	3,569	
Açıklanan Yığılmalı Varyans Yüzdesi	30,362	42,423	48,394	52,732	56,301	

Yukarıdaki şekilde orjinal makaledena alınmış tutum ölçeğinin her alt boyutuna ve genel ölçeğe dair açıklanan varyans oranı değerlerini gösteriyoruz.

Bir başka örneği de öğrenci sorumluluk ölçeği üzerinden verelim.

Öğrenci sorumluluk ölçeği Kaya ve Doğan (2014) tarafından geliştirilmiş ve “Öğrenci Sorumluluk: Ölçek Geliştirme, Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması” isimli makalede yayınlanmış.

Bu ölçeğin de toplam dört alt boyutu bulunuyor:

- Derse Katılım
- Okula Katılım
- Ödev Bilinci
- Başarı Farkındalığı

Tablo 1. Öğrenci Sorumluluk Ölçeği Faktör Yükleri

Madde No	Derse Katılım	Okula Katılım	Ödev Bilinci	Başarı Farkındalığı
25	.81	.02	.20	.02
40	.72	.08	.13	-.17
19	.71	.15	.12	.11
21	.17	.82	.01	.02
20	.05	.80	.04	.01
10	-.01	.54	.21	-.19
13	.31	.44	-.22	.27
4	.00	.04	.72	.07
7	.23	.04	.62	-.01
16	.20	.08	.56	.00
35	-.10	.00	.07	.77
34	.10	.05	-.11	.74
38	-.04	-.19	.25	.37
Faktör Varyansı	1.92	1.88	1.45	1.44
Açıklanan Varyans	14.77	14.42	11.21	11.11

Yukarıdaki tabloda orjinal makalenin açıklanan varyans oranı sonuçları yer alıyor. Her boyut öğrenci sorumluluğu ölçeği maddelerini sırasıyla %14.77, %14.42, %11.21 ve %11.11 oranında açıklıyor.

Açıklanan Varyans Oranı En Az Kaç Olmalı?

Şimdi açıklanan varyans oranı değerinin en az kaç olmalı gerektiği hususuna değinelim.

Verdiğimiz örneklerden de anlaşıldığı gibi, alt boyutlar bilgi kaybına yol açıyor.

Çünkü toplam açıklama oranı %100'e erişmiyor. Yani alt faktörlerimiz, tüm maddeleri %100 düzeyinde açıklayamıyor.

Bu durum son derece normal. Artık çok sayıda soru yerine çok daha az sayıda alt faktörle çalışıyoruz.

Peki bu bilgi kaybı nereye kadar tolere edilebilir?

Araştırmalar ne diyor?



Açımlayıcı faktör analizinin uygulandığı birçok çalışmada farklı varyans açıklama oranları veriliyor.

Bazı çalışmalarda bu oran %40'lar seviyesinde iken, bazılarında %40'ın da altına inebiliyor.

Ancak ciddi istatistiksel analizlerin yapıldığı çalışmalarda bu oranın bu kadar düşük olmadığını görüyoruz.

%50

Açıklanan varyans oranı, istatistiksel açıdan geçerli bir açıklayıcı faktör analizi için **minimum %50** olmalı.

Yani %50'lik bir bilgi kaybı, alt boyut oluşturmak için göze alınabilir.

Bazı kaynaklar faktörlerin en az 2/3 oranında (yaklaşık %66.7) açıklayıcılığa sahip olması gerektiğini işaret etse de, %50 sınırı artık literatürde uzlaşılan bir oran.

Açıklanan Varyans Oranı Nasıl Hesaplanıyor?

Açıklanan varyans oranını hesaplamak için değişkenlerimiz üzerinden elde ettiğimiz **korelasyon matrisini** kullanıyoruz.

Matematiksel hesaplamasını adım adım şu şekilde tanımlayabiliriz:

1. Korelasyon matrisini hesapla.
2. Korelasyon matrisi üzerinden her faktör/bileşen için özdeğerleri elde et.
3. Seçilen her faktör/bileşen üzerinden edilen özdeğerleri toplam değişken sayısına böl.

Üçüncü adım sonunda kaç faktör/bileşen seçmişsek, o kadar oran değerinin toplamını alarak hesaplamamızı tamamlıyoruz.

Şu noktaya açıklık getirmekte fayda var.

Aşağıda bu duruma ait örnek bir SPSS çıktısını görebiliriz.

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6.164	25.685	25.685	6.164	25.685	25.685	5.558	23.157	23.157
2	4.567	19.029	44.714	4.567	19.029	44.714	3.539	14.746	37.903
3	1.806	7.524	52.238	1.806	7.524	52.238	2.898	12.074	49.977
4	1.375	5.731	57.969	1.375	5.731	57.969	1.918	7.992	57.969
5	.951	3.962	61.931						
6	.847	3.530	65.461						
7	.816	3.398	68.860						
8	.722	3.007	71.867						
9	.664	2.769	74.635						
10	.647	2.696	77.331						
11	.620	2.582	79.913						
12	.543	2.262	82.175						
13	.529	2.202	84.377						
14	.492	2.048	86.426						
15	.459	1.911	88.337						
16	.410	1.709	90.045						
17	.379	1.580	91.626						
18	.368	1.534	93.159						
19	.344	1.433	94.592						
20	.314	1.308	95.900						
21	.269	1.119	97.019						
22	.262	1.091	98.110						
23	.238	.992	99.101						
24	.216	.899	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

24 değişkene sahip örnek bir veri seti üzerinden hesaplanmış SPSS çıktısına göre, toplam 4 faktör tüm soruların %57.97'sini açıklıyor.

Sırasıyla birinci faktör %23.16, ikinci faktör %14.75, üçüncü faktör %12.07 ve dördüncü faktör %7.99 düzeyinde açıklayıcılığa sahip.

Elbette farklı faktör analizi ve temel bileşenler analizi türlerinde bu hesaplamalar değişkenlik gösterebilir.

Çünkü literatürde **tek bir açıklayıcı faktör analizi (AFA) yok!**

Olasılıksal AFA, dayanıklı AFA, seyrek (sparse) AFA gibi bizim dergilerimizde pek sık kullanılmayan ama literatürde araştırmacısını bekleyen farklı yöntemler de bulunuyor.

Bu yazımızda açıklanan varyans oranı üzerinde detaylıca durmaya çalıştık.

Katkılarınız için **İSTMER – İstatistik Merkezi** olarak hepimizi bu yazıya yorum eklemeye davet ediyoruz.

Sorularınız ve yorumlarınızı yanıtladığımız için daima hizmetinizdeyiz!

KATEGORİLER

- [Anket Verilerine Yönelik İstatistiksel Analiz Teknikleri](#)
- [Bayesci İstatistiksel Analiz Teknikleri](#)
- [Çok Değişkenli Veri Analizine Yönelik İstatistiksel Analiz Teknikleri](#)
- [Dayanıklı \(Robust\) İstatistiksel Analiz Teknikleri](#)
- [Ekonometrik Analiz Teknikleri](#)
- [Etkinlik Analizleri](#)
- [Genel](#)
- [Hipotez Testleri](#)
- [İstatistiksel Güç Analizi ve Örneklem Genişliği Belirleme Teknikleri](#)
- [Makine Öğrenme Teknikleri](#)
- [Minitab Programı ile Veri Analizi](#)

- v. [Regresyon Modellemesi](#)
- ξ. [SPSS Programı ile Veri Analizi](#)
- o. [STATA Programı ile Veri Analizi](#)
- π. [Temel İstatistik Analizi Yöntemleri](#)
- ρ. [Uncategorized](#)
- σ. [Veri Madenciliği Teknikleri](#)
- τ. [Yapısal Eşitlik Modellemesine Yönelik Analiz Teknikleri](#)



30+

Saha Araştırması



150+

İstatistiksel Analiz



70+

Eğitim



60+

Danışmanlık



Ücretsiz eğitim, seminer, konferans ve istatistiksel analiz faaliyetlerimiz hakkında bilgi almak isteyen istatistiğe gönül veren tüm araştırmacıları İSTMER ailesine bekliyoruz!.

E-mail Adresiniz

Abone Ol

KULLANIŞLI LİNKLER

[Anasayfa](#)[Hakkımızda](#)[Hızlı Sipariş](#)[Sıkça Sorulan Sorular](#)

BİZE ULAŞIN

🕒 Pazartesi – Cuma: 09:00 – 18:00

📞 05302483578

✉ info@istmer.com

📍 Tokat Teknopark

İSTMER / İstatistiksel Analiz Merkezi