

# BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

---

## **Yöntem**

### **Verilerin Analizi**

## **Bulgular ve Yorum**

## **Tartışma**

Doç. Dr. Seher Yalçın

# Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

---

- Araştırmada kullanılan (varsa) istatistik teknikleri, seçilme gerekçeleriyle birlikte, raporda açıklanmalıdır. Ayrıca işlemlerin elle mi yoksa bilgisayarla mı yapıldığı belirtilerek (varsa) ilgili bilgisayar programına atıfta bulunulmalı ve sonuçların doğruluğunun nasıl denetlendiği belirtilmelidir (Karasar, 2005).

# Değişken türleri

---

- **Değişken**; gözlemden gözleme farklı değerler alabilen objelere, niteliklere ya da durumlara denir (Arııcı, 2006).
- Bir özellik sadece bir değer alabiliyorsa, **sabit** adını alır.

# Yapılarına göre değişkenler

---

- **Nicel değişken**
- Birey ya da objenin belli bir özelliğe sahip olması miktar olarak açıklanabiliyorsa (Köklü ve diğ., 2006), farklı derecelerde az ya da çok değerler alabilen değişkenlerdir (Arıcı, 2006).
- Başarı puanı, ağırlık, gelir, kitap sayısı, kardeş sayısı vb.

# Yapılarına göre değişkenler

---

- **Nitel değişken**
- Birey ya da objenin sahip olunan bir özellik açısından sınıflara ayrılmasını gösterir. Düzeyleri ya da alt kategorileri vardır. Kategorilerin birbirlerine karşı üstünlükleri söz konusu değildir (Köklü ve diğ., 2006).
- Konuşulan dil, ten rengi, din, akademik unvan, cinsiyet vb.

# Aldıkları değerlere göre değişkenler

---

## Sürekli değişken

İki lm arasında sonsuz sayıda değer alabilen, bireylerin ya da objelerin değerini miktar olarak gösteren değişkendir (Köklü ve diğ., 2006). Kesirli sayılarla da gösterilebilirler.

- Uzunluk, ağırlık, yaş

## Süreksiz değişken

Sadece sınırlı sayıda değer alabilen değişkendir. Tam sayı değerler alabilir.

- Zarın atılması deneyi, ocuk sayısı, cinsiyet, din, medeni durum, sa rengi vb.

# Çalışmada atfedilen değere göre değişkenler

---

## □ Bağımsız değişken

- Araştırmacının manipüle edebildiği, ilgisini yoğunlaştırdığı, değişkenliği sonucu etkileyen ve etkileyecek olan değişkendir (Köklü ve diğ., 2006).

## □ Bağımlı değişken

- Araştırmacının manipüle edemediği, bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan, araştırmada değişkenliği araştırılan ve araştırmanın sonucu durumunda olan değişkendir (Köklü ve diğ., 2006).

# Örnek

---

- Bir araştırmacının, belirli bir hastalığı tedavi etmek amacıyla geliştirilen bir ilacın uygun dozunu belirlemek istediğini dűřünelim. İlacın farklı dozlarını hasta üzerinde deneyecektir. Farklı dozlar, araştırmacı tarafından belirlenip kontrol edilmektedir (Bağımsız değişken)
- Yapılandırıcı yaklaşımın Fen ve Teknoloji dersi başarısını arttırıp arttırmadığının araştırıldığı bir çalışmada;
  - Bağımlı değişken: Fen ve teknoloji başarısı
  - Bağımsız değişken: yapılandırıcı öğretim yöntemi



# Ölçme ve Ölçekler

---

- Bir objenin, belli bir özelliğe sahip olup olmadığının sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sayısı ya da sembollerle ifade edilmesidir (Tekin, 1996).
- Ölçme için temel kavram farktır. Tüm bireyler aynı uzunlukta olsaydı boy kavramı olmazdı ve ölçülmesinden söz edilemezdi (Tekin, 1996).

# Ölçek Türleri

## Sınıflama Ölçekleri

---

- ❑ Objeleri, bir özellik bakımından benzerliklerine göre sınıflandırır.
- ❑ Sayıların sırasının ve sayılar arasındaki uzaklığın bir anlamı olmadığı gibi, böyle bir ölçekte mutlak bir sıfır noktası da yoktur (Gürsakal, 2015).
- ❑ Bu gruba giren üye sayısı belirlenebilir ve dağılımına ilişkin bilgiler sunulabilir.
- ❑ Kadın-erkek, Evli-bekar-dul-boşanmış, İllere kod numarası verilmesi

# Sıralama Ölçekleri

---

- ❑ Belli bir özelliğe sahip oluş miktarı bakımından objeleri sıraya koyar.
- ❑ Nesnelere, bir özelliğe en az sahip olandan en çok sahip olana (ya da tersi) sıralanır ve bu sıralara birer sayı atanır.
- ❑ Başlangıç noktası ve sıralar sabit değildir.
- ❑ Sıraları gösteren sayılar arası farklar, özelliğe sahip oluş bakımından nesnelere arası farkın miktarını göstermez.
- ❑ Boy sırası, Başarı sırası
- ❑ Ortanca, yüzdeler, sıra farkları korelasyon katsayısı vb. hesaplanabilir.

# Eşit Aralıklı Ölçekler

---

- ❑ Sıralar arasındaki farklar eşittir.
- ❑ Keyfi olarak belirlenmiş bir başlangıç noktası ve tanımlanmış değişmez bir birimi vardır. Sıfır noktasının ileri geri, sağa sola kaydırılması sonucu değiştirmez.
- ❑ Başlangıç noktasındaki sıfır, ölçülen özelliğin hiç bulunmadığı anlamına gelmez.
- ❑ Termometre, takvim, Standart puanlar
- ❑ Toplama ve çıkarma işlemleri yapılabilir, çarpma (oranlama) yapılamaz.
- ❑ Ortalama, standart sapma, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı vb. hesaplanabilir.

# Eşit Oranlı Ölçekler

---

- ❑ Ölçekte belirlenmiş olan birimi ölçülen özelliğin her bölgesinde eşit ve başlangıç noktası değişmezlik kazanarak ölçülen özelliğin mutlak yokluk noktasına denk gelen ölçeklerdir (Tavşancıl, 2010).
- ❑ Doğal/gerçek sıfır noktası vardır.
- ❑ Elde edilen ölçme sonuçları üzerinde her türlü matematiksel işlem yapılabilir.
- ❑ Sıfır noktası ölçülen özelliğin yokluğunu gösterir.
- ❑ Oranlı karşılaştırmalar yapılabilir.
- ❑ Metre, kilogram, saat

# PARAMETRİK TESTLER

---

- ❑ İstatistiksel testler parametrik ve parametrik olmayan testler olmak üzere iki gruba ayrılır.
- ❑ Parametrik testler, ilgilenen değişken bakımından ölçümlerin evrendeki dağılımlarıyla ilgili normal olması, varyansların eşit olması gibi bazı varsayımları gerektiren testlerdir.

# Parametrik Testlerin Varsayımları

---

- Örneklem ya da örneklemelerin çekildiği evrenler normal dağılım göstermelidir.
- Varyanslar homojen olmalıdır.
- Veriler en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde olmalıdır.
- Test türüne göre birey sayısı yeterli olmalıdır. Genellikle birey sayısının 30 ya da 30'un üzerinde olması istenir.

# Bazı Parametrik Testler

---

- Tek örneklem t-testi
- Bağımsız örneklem t-testi
- Bağımlı örneklem t-testi
- Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)
- Tekrarlı Ölçümlerde Tek Faktörlü ANOVA



# t Testi

---

- t testi, iki ortalama arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını test etmek için kullanılan parametrik bir tekniktir.
- t testinde sadece iki ortalama karşılaştırılabilir.

# t Testi

---

## □ t testinin

- Tek örneklem t testi
- Bağımsız Gruplar t testi
- Bağımlı Gruplar t testi

olmak üzere üç farklı uygulaması vardır.

# 1. Tek Örneklem t Testi

---

- Bir örneklem ortalamasının tahmin edilen ya da bilinen evren ortalamasından manidar bir biçimde farklı olup olmadığını test eder.
- Örneğin Ankara'daki 5 yaş öğrencilerinin zeka testi puanlarının Türkiye'deki 5 yaş grubu için hesaplanan evren ortalamasından farklı olup olmadığını test etmek.

# 1. Tek Örneklem t Testi

---

- Bağımlı değişkene ilişkin puanların en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde olması ve normal dağılım varsayımını karşılaması gerekir.

# 2. Bağımsız Örneklem t testi

---

- Bağımsız örneklem t testi, birbirinden bağımsız/ilişkisiz iki örneklemden elde edilen ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını test eder.
- Örneğin öğrencilerin istatistik dersine karşı tutumları dersin öğretim üyesini sevip sevmeme durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

## 2. Bağımsız Örneklemeler t testi

---

- Bağımlı değişkene ilişkin puanların en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde ölçülmüş olması, bağımsız değişkenin birbirinden bağımsız iki kategoriye sahip olması ve her bir bağımsız değişken kategorisi için bağımlı değişkenin normal dağılması gerekir. Yani dersin öğretim üyesini seven öğrencilerin istatistik tutumları da sevmeyen öğrencilerin istatistik tutum puanları da ayrı ayrı normal dağılmalıdır.

# 3. Bağımlı Örneklem t Testi

---

- Bağımlı örneklem t testi, ilişkili iki örneklem ortalaması arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını test eder.
- Aynı bireye ait tekrarlı ölçümlerde (ön test, son test gibi) ve eşleştirilmiş örneklemelerden (örneğin ikizlerden birini deney grubuna, diğerini kontrol grubuna atamak) elde edilen ölçümlerde kullanılır.

# 3. Bağımlı Örneklem t Testi

---

- Bu ölçümlerin en az eşit aralık ölçeği düzeyinde olması, normal dağılım ve varyansların homojenliği varsayımlarını da sağlaması gerekir.



# 3. Bağımlı Örneklem t Testi

---

- Örneğin, bireylerin kaygılarını azaltıcı bir eğitim uygulandığını ve bireylerin kaygı düzeylerinin de bu eğitim öncesi ve sonrasında ölçülerek eğitimin işe yarayıp yaramadığına yönelik bir araştırma tasarlandığını düşünelim. Bireylerin eğitim öncesi ve sonrası kaygı testi puan ortalamaları arasında manidar fark var mıdır?

# 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.

# Varyans Analizi

---

- Varyans analizinde  $H_0$  ve  $H_1$  hipotezleri aşağıdaki gibi kurulmaktadır.

$H_0$  : Grupların ortalamaları birbirine eşittir ( $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_n$ ).

$H_1$  : En az iki Grup ortalaması arasında anlamlı fark vardır.

---

# 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?

# Non-parametrik Gruplar Arası Fark Testleri

Örnek	Parametrik Test	Nonparametrik Test
Öğrencilerin okul öncesi eğitim alıp almamalarına göre el becerileri puanları arasında manidar fark var mıdır? <b>Bağımsız iki grup, bağımlı değişken sürekli</b>	İlişkisiz/Bağımsız örneklem t testi	<b>Mann Whitney U Testi</b>
Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyine göre (düşük, orta, yüksek) YGS puanları arasında manidar fark var mıdır? <b>Bağımsız üç grup, bağımlı değişken sürekli</b>	İlişkisiz/Bağımsız örneklem ANOVA	<b>Kruskal Wallis H Testi</b>
Öğrencilere verilen empati eğitimi öncesi ve sonrası ön test ve son test puanları arasında manidar fark var mıdır? <b>Aynı bireye ait iki ölçüm, puanlar sürekli</b>	İlişkili/Bağımlı örneklem t testi	<b>Wilcoxon Eşleştirilmiş Çiftler/işaretili sıralar Testi</b>
Öğrencilerin YGS, LYS1 ve LYS2 puanları arasında manidar fark var mıdır? <b>Aynı bireye ait üç ölçüm, puanlar sürekli</b>	İlişkili/Bağımlı örneklem ANOVA	<b>Friedman Testi</b>

# KORELASYON

---

- Korelasyon iki ya da daha fazla değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösterir.
  - İki değişken arasındaki ilişki miktarı, ikili ya da basit korelasyon denen korelasyon teknikleriyle hesaplanır.
  - Bir değişkenin iki ya da daha çok değişken ile olan ilişkisi çoklu korelasyon; bu değişkenlerden birinin sabitlenerek diğer değişkenler ile olan ilişkisi ise kısmi korelasyon teknikleriyle hesaplanır (Köklü ve diğ., 2006).
-

# KORELASYON

---

- Örneğin;
  - Öğrencilerin okul öncesi eğitime başlama yaşları (ay olarak) ile birinci sınıf başarısı arasındaki ilişki,
  - Öğrencilerin istatistik başarı puanları ile istatistiğe yönelik tutumları arasındaki ilişki,
-

# Basit (İkili) Korelasyon

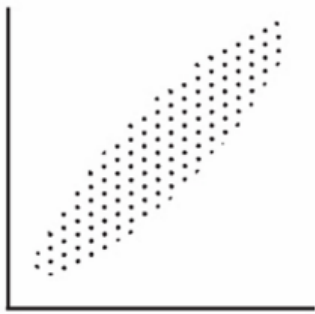
---

- Bir bireye ait iki ölçüm olduğunda bu iki değişken arasındaki ilişkiyi belirler.
  - Korelasyon analizi sonucunda, doğrusal ilişki olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin derecesi korelasyon katsayısı ile hesaplanır.
  - Korelasyon katsayısı “r” ile gösterilir ve -1 ile +1 arasında değerler alır.
-

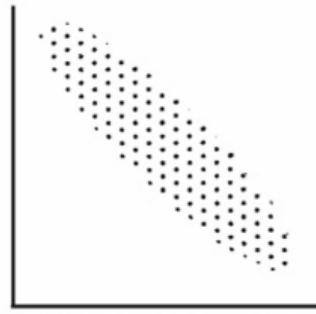


# İlişkilerin Yorumu

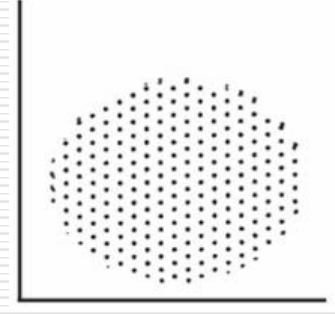
---



**Pozitif yönlü ilişki**



**Negatif yönlü ilişki**



**İlişki yok**

# 1. Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı (r)

---

- En az eşit aralıklı ölçek düzeyinde ölçülen iki sürekli değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesinin belirlenmesinde kullanılır.
  - A ve B değişkenleri arasında manidar bir ilişki var mıdır? sorusunun cevabı aranır.
-

# Pearson Momentler arpımı Korelasyon Katsayısının Yorumu

(Köklü ve diğ., 2006)

<b>r</b>	<b>İlişki</b>
0.00	ilişki yok
0.01 - 0.29	düşük düzeyde ilişki
0.30 - 0.70	orta düzeyde ilişki
0.71 - 0.99	yüksek düzeyde ilişki
1.00	mükemmel ilişki

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değerler alır. Negatif değerler ilişkinin yönünü gösterir yani ters yönde ilişki olduğunu

# Süre ve Maliyet

---

- Araştırma raporlarında, araştırmamanın ne kadar sürede ve hangi tarihlerde yapıldığını ve yaklaşık maliyetinin ne kadar olduğunu bildirmek yararlıdır. Araştırmamanın yapıldığı tarihin bilinmesi ise bulguların ne kadar yeni olduğu hakkında okuyucuyu bilgilendireceğinden ayrıca önemlidir (Karasar, 2005).

# Bulgular ve Yorum

---

- Toplanan ham verilerin çeşitli tekniklerle işlenerek çözümlenmesi sonucu bulgular elde edilir. Geçerli bir yorum için, bulguların geçerliği zorunlu, ama yeterli değildir. Çekirgeye atlamasını öğreten bir araştırmacının yorumu bu konuda klasik bir örnektir. Yorum yapılırken, problem bölümünde verilen ilgili kaynaklarla sürekli ilişki kurulmalıdır. Her yorumun geçerlik olasılığı, ilgili kaynakların da yardımıyla açıklanır (Karasar, 2005).

# Bulgular ve Yorum

---

- Bulgular, önceden geliştirilen beklentiler ışığında yorumlanır. Sonuçların beklenmedik yönde çıkması halinde, araştırmacının hatayı, genellikle yöntem sınırlıklarında gösterme eğiliminde olduğu, kendi geliştirip uyguladığı yöntemi şiddetle eleştirdiği, topladığı verilerin geçerlik ve güvenilirliğinden büyük ölçüde kuşkuya düştüğü görülmektedir (Karasar, 2005).

# Bulgular ve Yorum

---

- Bulgular olgusal ya da yargısal nitelikte olabilir.
  - Olgusal nitelikteki bulgular, olası işlem yanılgıları dışında nesneldir. Kişisel görüşlerden etkilenmezler.
  - Yargısal bulgular ise kişisel görüş, beğeni, tutumlardan kaynaklı verilere dayalı olan bilgilerdir. Temelde özneldir (Karasar, 2005).
-

## Yorumlar (Karasar, 2005)

---

- Yorum, bulgulara, araştırma amacı doğrultusunda verilen anlamdır.
  - Uygun bir yorumla bütünleşmeyen bulgular, araştırma problemine çözüm önerisi getiremez.
  - Yorumlama, öznel ve çok yönlü bir süreçtir. Bulgulara ne kadar değişik açılardan bakılabilir ve değerlendirilebilirse, yorumun geçerlik olasılığı o derece artar.
-



## Yorumlar (Karasar, 2005)

---

- Araştırma bulguları iç ve dış olmak üzere iki aşamalı bir yorumlama sürecinden geçer.
  - İç yorum, verilerin çözümlenmesi ile elde edilen bulguların kendi içerisinde yapılan bir değerlendirmesidir. Bu yönüyle mekanik bir süreçtir.
  - Örneğin grupların karşılaştırılması sonucu elde edilen F oranının anlamlı sayılıp sayılmayacağının kararlaştırılması iç yorumdur.
-

## Yorumlar (Karasar, 2005)

---

- İç yorumun yapılabilmesi için araştırma yöntem ve tekniklerinin iyi bilinmesi gerekir.
  - Dış yorum ise iç yorumun araştırma problemine yansıtılmasıdır.
  - Dış yorumda bulgular;  
Daha önce geliştirilmiş ölçütler ve kuramsal yapı ile  
Aynı konuda yapılmış diğer araştırma sonuçlarıyla  
karşılaştırılır.
-

# Yorumlar

---

- Yorumda araştırmanın sınırlılıkları mutlaka dikkate alınmalıdır (Karasar, 2013)
-

# Tartışma

---

- Çalışmanın hipotezleri ile ilgili değerlendirme ve yorumlar yapılır. Bu bulguların kuramsal önemi ve sonuçların geçerliği vurgulanır. Tartışma bölümüne çalışmanın hipotezlerini destekleyen ya da desteklemeyen açık ifadelerle başlanmalıdır (Büyüköztürk ve diğer., 2008).
- Tartışmada aşağıdaki sorulara cevap aranır.
- Araştırma orijinal problemin çözülmesine ne ve nasıl katkıda bulundu?
- Araştırmadan ne tür sonuçlar ve kuramsal implikasyonlar çıkarılabilir? (Balcı, 2001).