

İSTATİSTİĞE GİRİŞ

Doç. Dr. Kübra Atalay Kabasakal



İSTATİSTİĞİ NİÇİN KULLANILIRIZ?



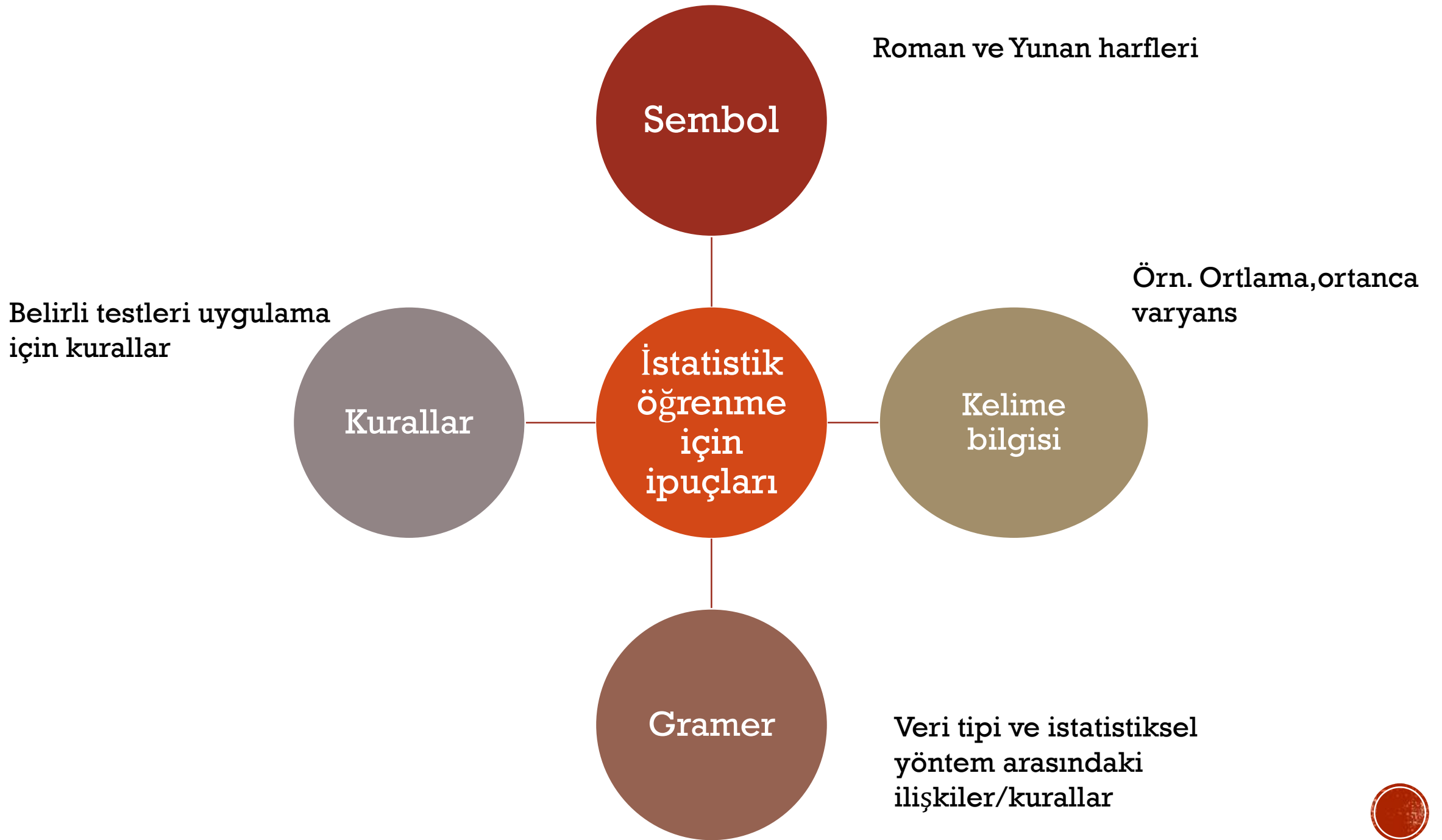
- Bilgiyi organize etmek ve özetlemek
- Teorileri/fikirleri test etmek
 - Araştırma sorularımızı yanıtlamak,
 - Sonuçların hangi fikirleri/teorileri desteklediği veya hangilerini desteklemediğini anlamak



İSTATİSTİK

- Bilgiyi düzenlemeye, **özetlemeye, yorumlamaya, anlamlandırmaya** yönelik matematiksel işlemler grubudur
- Araştırmacılara **kaosa bir düzen** getirmelerinde yardımcı olur
- Bilginin **doğru ve anlaşılır** şekilde yorumlanmasını ve sunulmasını sağlar
- Bilim insanları tarafından anlaşılmış ve kabul edilmiş **standart teknikler** sunar.





Matematiksel formüllerden daha çok
mantıkla ilgilidir.

Önce mantığına odaklanın

Kendi alanınızda nasıl kullanacağınızı
düşünün

Bir araştırmayı desenlemeden önce mutlaka
istatistiği hakkında düşünün

**İstatistiksel analizler sonradan
düşünülmez**



TEMEL KAVRAMLAR: DEĞİŞKENLER

Veri: Ölçümler veya gözlemler

Değişken: Değişen bir faktör (Boy, kilo, zaman...)

Farklı bireyler için farklı değerler alan veya değişiklik gösteren özellik ya da durumlara

Araştırmamızda ele almak istediğimiz faktörlerdir.

- Örn. Migren tedavisi (Aspirin vs. Vitamin) ve migren atağı sıklığı
- Değişkenler özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir.



TEMEL KAVRAMLAR: DEĞİŞKENLER

Bağımsız değişken: Araştırmacı tarafından manipüle edilen değişken

- Diğer bir değişken üzerinde etkisi olduğu düşünülen değişken(Örn. Migren tedavisi atak sıklığını etkiler)
- Bazen değişken manipüle edilemez ama diğer değişkenler üzerinde belirgin bir etkisi olduğundan bağımsız değişken olarak ele alınır. Sometimes the variable cannot be manipulated (Örn. Cinsiyet/ etnik köken)

Bağımlı Değişken: Manipüle etmenin etkisini anlayabilmek için gözlemlenen değişken

- Tedaviden etkilenen migren atağı sıklığı



TEMEL KAVRAMLAR: DEĞİŞKENLER

Nitel Değişkenler: Sıfatlarla veya kelimelerle tanımlanan değişkenler.

- Sırasız Kategoriler: cinsiyet, etnik köken, migren tedavisi(vitamin vs asprin) öğretim yöntemi ... , race, migraine traitment
- Sıralı kategoriler: Beden(S,M, L, XL, XXL)

Nicel Değişkenler: Sayarak veya ölçerek tanımlanan değişkenler

- Boy, kilo, test puanları



TEMEL KAVRAMLAR: DEĞİŞKENLER

Süreksiz Değişkenler: Sayılabilir sonlu bir değer kümesi. iki komşu değeri arasında başka bir değer bulunmuyor ise,

- e.g., migren sıklığı, çocuk sayısı..

Sürekli Değişkenler: iki değeri arasında sonsuz sayıda değer alabiliyor ise,

- e.g., boy, kilo, test puanları



	Değişken Sınıfı	Tanımı	Örnek
Özellik/Yapı	Nicel	Özelliğe ilişkin sayı ve ya miktar verir.	Test ve ya ölçek puanı Çocuk sayısı Kaldırılan ağırlık miktarı
	Nitel	Özelliğe ilişkin kategorileri vardır.	Medeni durum Sınıf düzeyi Cinsiyet
Değer	Sürekli	İki ölçüm arasında sonsuz sayıda değer alır	Boy, ağırlık, test puanı
	Süreksiz	Sadece sınırlı sayıda değer alır.	Medeni durum Sınıf düzeyi Cinsiyet
Nedensellik	Bağımlı	Araştırmanın olası sonucudur Bireysel/grupsal farklara odaklanır. Nicel ve ya nitel olabilir.	Başarı puanı Performans ölçümü
	Bağımsız	Araştırmanın olası nedenini ifade eder. Etkisi test edilecek olan değişkendir. Nicel ve ya nitel olabilir.	Sınav kaygısı Süre İlgi



TEMEL KAVRAMLAR: ÖLÇEK DÜZEYLERİ

- **Ölçme** : Nesnelere sayıların atanmasıdır
- **Ölçek Düzeyi**: ölçme sonuçlarını gösteren sayı veya sembollerin matematiksel (formal) nitelikleridir
- Ölçek düzeyleri ölçmelere uygulanabilecek matematiksel işlemleri belirler



TEMEL KAVRAMLAR: ÖLÇEK DÜZEYLERİ

- **Sınıflama/Adlandırma Ölçeği:** Nesneler belirli bir özellik bakımından adlandırılırlar. Sayılar yalnızca adlandırma amaçlı kullanılır
 - Eg. Futbolcuların forma numaraları, cinsiyet (1=F, 2=M, 3=Non-Binary), etnik köken
 - Kategorik/Nitel değişkenler adlandırma ölçeğindedir.
- **Sıralama ölçeği:** Ölçeği oluşturan kategoriler büyüklük açısından da bir sıralama belirtir
 - Yarışmada birinci, ikinci, üçüncü olmak; küçük, orta, büyük menü; yarım, bir, bir buçuk porsiyon
 - Bize farkın miktarının ne kadar olduğu konusunda bilgi vermez.



TEMEL KAVRAMLAR: ÖLÇEK DÜZEYLERİ

- **Aralık ölçeği:** Aralık ölçeği de sıralı kategorilerden oluşur. Buna ilave olarak kategoriler eşit büyüklükteki aralıkları temsil eder
 - Eg. Fahrenheit sıcaklık ölçüsü, test puanları (genellikle aralık ölçeğinde kabul edilir)
 - Bu özellik değerler arasındaki mesafeyi (kategoriler arasındaki büyüklüğü) ölçmemize imkân verir.
 - Ayrıca aralık ölçeğinde belirli bir noktayı referans noktası olarak belirleyebilir ve 0 değerini verebiliriz.
 - Ancak bu değer değişken için gerçek anlamda bir yokluk ifade etmez. Örneğin, sıcaklık ölçmede kullandığımız derecede 0 değeri sıcaklığın yokluğu anlamına gelmez.



TEMEL KAVRAMLAR: ÖLÇEK DÜZEYLERİ

- **Oran Ölçeği:** Oransal ölçek, aralık ölçeğinin bütün özelliklerini taşır, farklı olarak 0 değeri gerçek yokluğu temsil eder.
 - Bu sayede ölçekteki sayılar arasındaki oran değişkenin değerleri arasındaki orana karşılık gelir.
 - Bu özellik sayesinde iki birey arasındaki farkın miktarını bilmekle kalmayız bu farkı oran yoluyla da tanımlayabiliriz. Örneğin A bireyinin aldığı puanın B bireyinin aldığı puanın yarısı kadar olduğunu söyleyebiliriz.
 - Sadece bu ölçekte elde edilen puanlar değişkenin gerçek miktarını yansıtır.
 - Çünkü ölçekte eşit ölçme birimi vardır ve sıfır gerçekten ilgili değişkenin 0 olan miktarını verir.
 - Uzunluk ve ağırlık ölçüleri gibi fiziksel ölçümlerdir.



Ölçek Türü	Birim	Sıfır noktası	Verdiği bilgi	Yapılabilecek işlemler
Sınıflama	Yok	Yok	Benzerlik–farklılık	Frekans, yüzde
Sıralama	Yok	Yok	Büyüklik–küçüklük	Ortanca,, çeyrek sapma, Sıra farkları korelasyonu
Eşit aralıklı	Var–eşit	Var–bağıl	Miktar	Ortalama, varyans, korelasyon ve bunlara dayanan istatistikler
Eşit oranlı	Var–eşit	Var–mutlak	Oran	Tüm matematiksel–istatistiksel işlemler



Değişken	Nicel/Nitel	Sürekli/Süreksiz	Ölçek türü
Cinsiyet			
Hız			
Kitap sayfa sayısı			
Araba renkleri			
Sınıftaki öğrenci sayısı			
Sosyo-ekonomik düzey (Düşük-orta-yüksek)			



Teori
test
etmek

Karar
vermek

NİÇİN ARAŞTIRMA YAPARIZ?

Bir
durumu
anlamak

Bir değişkeni
tanımlamak



Problemi
tanımlama

Alan
taraması

Hipotez
oluşturma

ARAŞTIRMAYI NASIL YAPARIZ?

Raporlama

Araştırma
Deseninin
Seçilmesi

Verinin
toplanması

Verinin
analizi

BİLİMSEL YÖNTEM



ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK

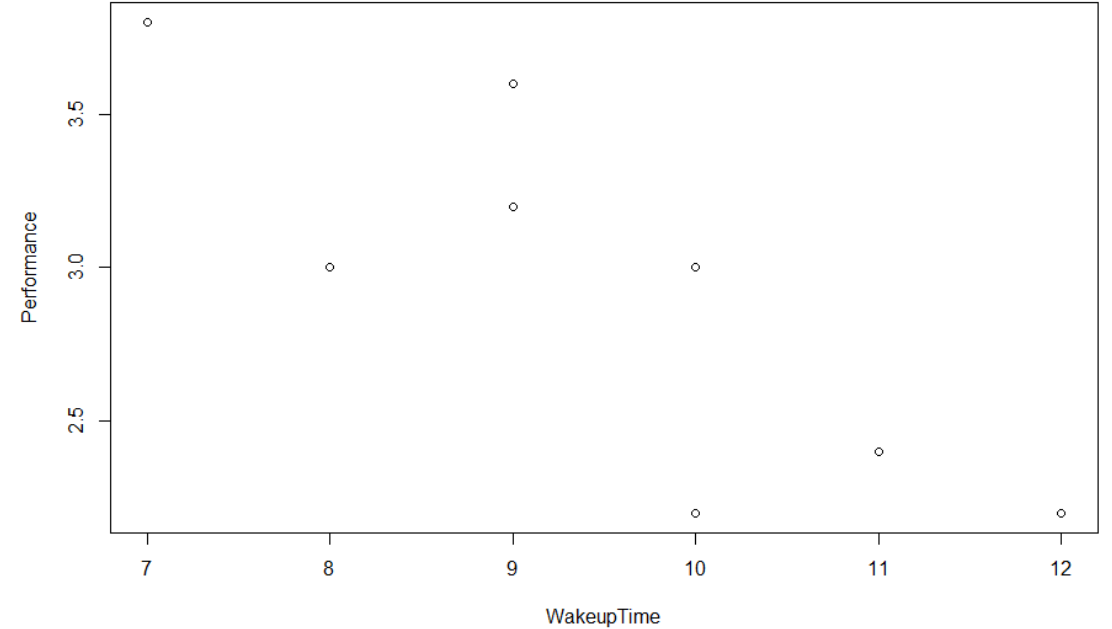
- Bir değişkeni tanımlama
 - Betimsel yöntem
- Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi
 - Korelasyonel yöntem
 - İki (veya daha fazla) grubun karşılaştırılması
 - Deneysel desenler
 - Deneysel olmayan desenler



ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK

İlişkisel yöntem

- İki değişkenin arasında bir ilişki olup olmadığı incelenir
- *Neden sonuç ilişkisi vermez*
- Neden-sonuç ilişkisi elde etmek için deneysel desene ihtiyaç duyarız.



ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE İSTATİSTİK

İki (veya daha fazla) grubun karşılaştırılması

- Değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken, değişkenlerden biri gruplama değişkeni olarak tanımlanır. İkinci değişkene ilişkin ölçümleri gruplar arasında karşılaştırılır
 - **Deneyssel desenler:** Amaç iki değişken arasındaki **neden-sonuç** ilişkisini ortaya koymaktır.
 - Değişkenlerden biri manipüle edilerek diğer değişkendeki değişim gözlemlenir.
 - Manipüle edilen değişken: bağımsız değişken, Ölçülen değişken: bağımlı değişken

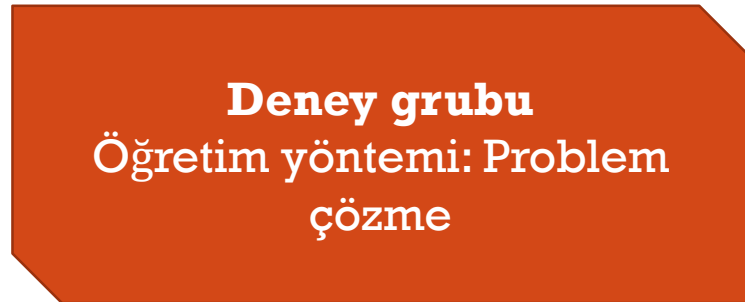


DENEYSEL DESENLER

- Araştırmanın amacı: Öğretim yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik performansları üzerinde etkili midir?

Bağımlı değişken: Matematik performansı

Bağımsız değişken: Öğretim yöntemi



➤ ***Deneysel olmayan desenler:***

- Gerçek bir deneysel desen bağımsız değişkenin manipüle edilmesini ve diğer dışsal değişkenlerin kontrol alınmasını gerektirir.
- Grupların karşılaştırılmasını içeren ancak deney olarak desenlenmeyen diğer araştırmalar deneysel olmayan desenlerdir. Bağımsız değişken manipüle edilmez
- Cinsiyet, etnik köken, SED...

Araştırmanın amacı: Sigara kullanımı kanser oranı üzerinde etkili midir?



Bağımlı değişken: Kanser oranı,

Bağımsız değişken: Sigara kullanma durumu



EVREN VE ÖRNEKLEM

Evren:

- Belirli bir araştırma problemi için araştırmacının çalışmak istediği tüm gruptur.
- Araştırma sonuçlarının genellenmek istediği elemanlar bütünüdür.
- İnsanlar dışındaki şeylerden de oluşabilir (eg. fareler, lambalar)
- Çok küçükte olabilir çok büyükte
- Davranış bilimlerde evren genelde soyuttur, sürekli değişir, bazen sonsuzdur bu nedenle tanımlanması zordur.
- Genelde hipotetik olarak tanımlarız.

E.g., migren tedavisi.

Geçmişte, şimdi ve gelecekte migreni olan tüm insanlar



EVREN VE ÖRNEKLEM

Örneklem:

- Evrenin içerisinde seçilen ve onu **temsil etmesi** amaçlanan birey grubuna örneklem denir
- Bir çalışmada araştırma soruları evrendeki tüm bireyleri içermesine rağmen her bir bireye ulaşmak ve onun hakkında bilgi sahibi olmak kolay değildir.
- Bu sebeple araştırmacılar genellikle evrenin içinden daha küçük ve rahat kontrol edilebilen bir grup seçerler. Bu grubun evreni temsil etmesi amaçlanır ve içinden seçildiği evren ile tanımlanır.
- Amaç evrene genelleme yapmaktır.





PARAMETRE VE İSTATİSTİK

Parametre:

- Evreni tanımlayan değer.
- Tüm evrendeki bireylerin ölçümlerinden elde edilir

İstatistik:

- Örnekleme tanımlayan değer.
- Örneklemdeki bireylerin ölçümlerinden elde edilir



BETİMSSEL VE VARDAMSAL/ÇIKARIMSAL İSTATİSTİK

Betimsel İstatistik:

- Veriyi özetleme, düzenleme ve anlaşılır hale getirmek için kullanılan istatistiksel yöntemler.
- **E.g., frekans tablosu, ortalama, grafikleştirme...**

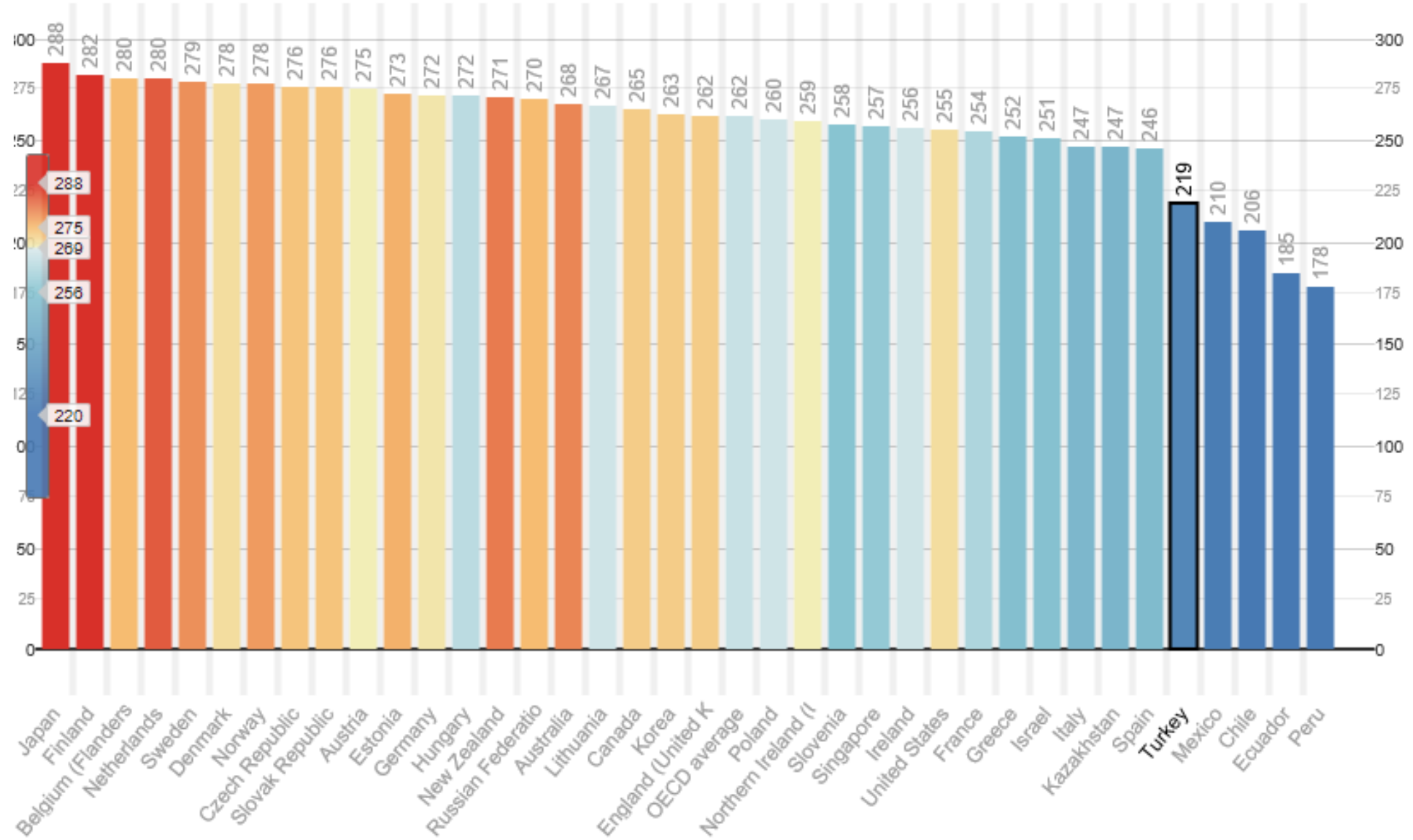
Tablo 5

Türkçe ve Matematik testleri ham puanları betimsel istatistikleri

	N	Min	Max	Ortanca	Ortalama	Standart Sapma
Türkçe	4844	0	20	15	14.46	3.57
Matematik	4843	0	20	12	11.8	5.38



PIAAC 2015 YETİŞKİN BECERİLERİ ARAŞTIRMASI-SAYISAL BECERİLER



BETİMSSEL VE VARDAMSAL/ÇIKARIMSAL İSTATİSTİK

Çıkarımsal istatistikler:

- Örneklem üzerinde çalışarak evrene genelleme yapmamıza olanak sağlayan istatistiksel yöntemler.

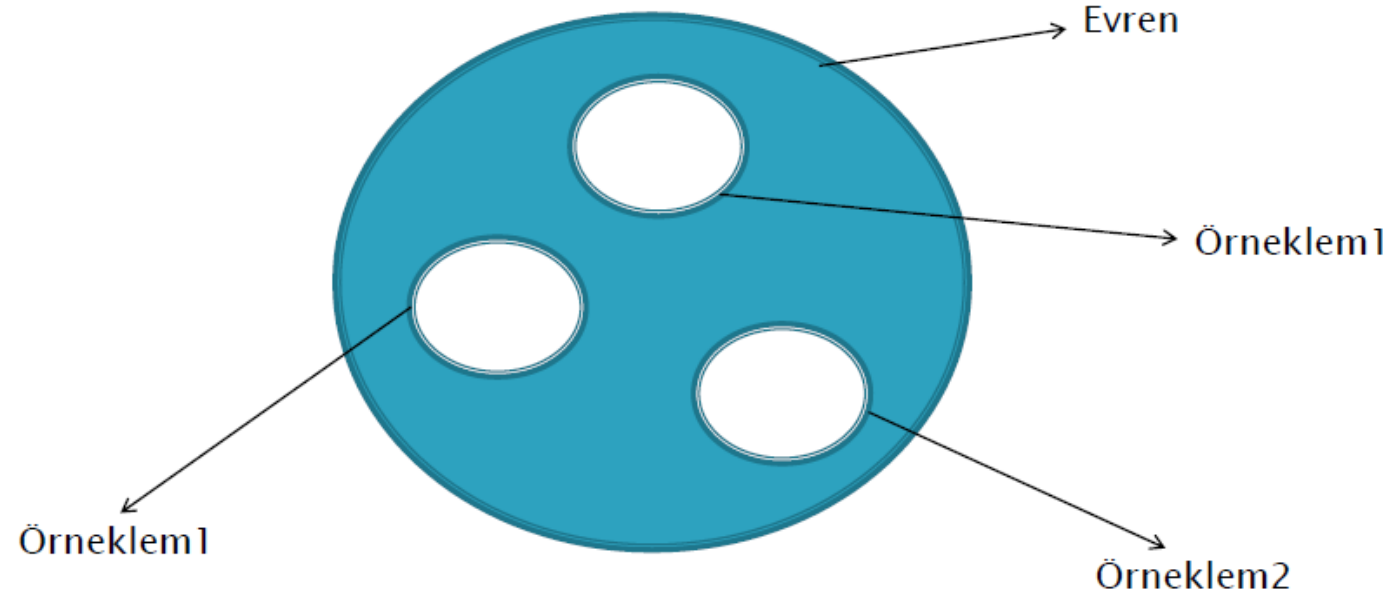
Ör. Aspirin tedavisi migren ataklarını vitaminlerden daha fazla düşürür.

Problem çözmeye dayalı öğretim tekniği öğrencilerin matematik performanslarını artırır.

5. Sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları cinsiyet grupları arasında farklılık göstermemektedir.



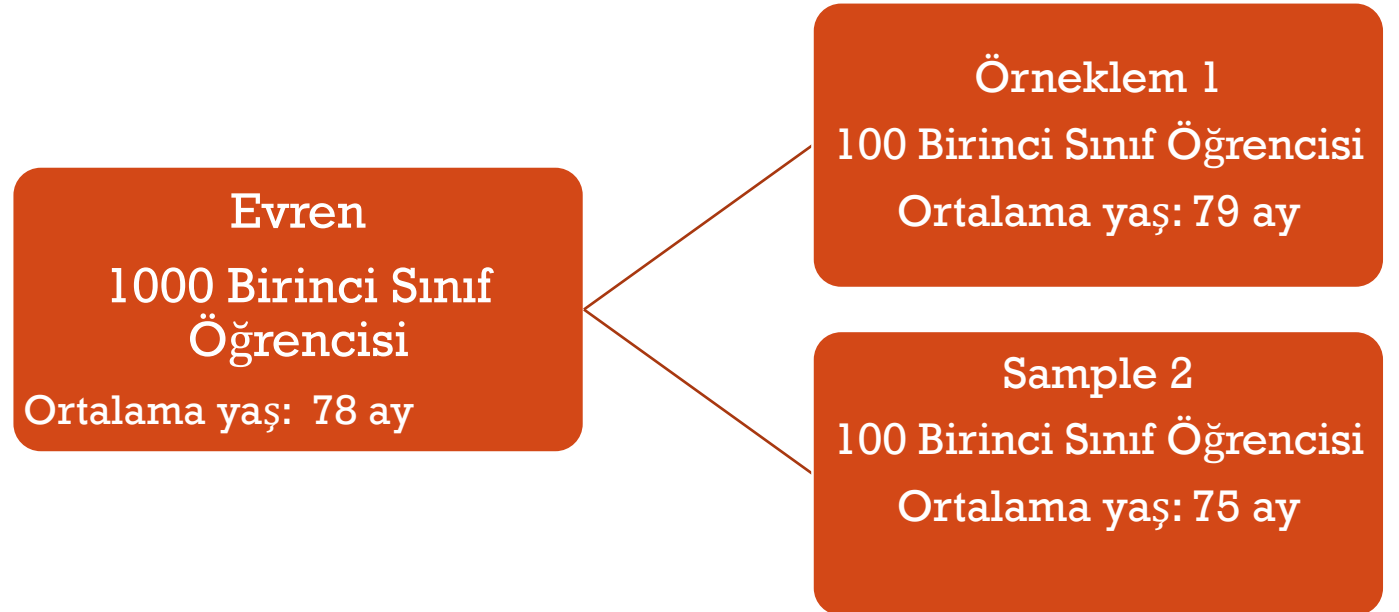
**Aynı evrenden birden fazla örneklem
seçtiğimizde de benzer sonuca ulaşabilir miyiz?**



BETİMSSEL VE VARDAMSAL/ÇIKARIMSAL İSTATİSTİK

Örnekleme hatası

Örneklem istatistiği ile evrendeki karşılığı olan parametre arasındaki farka *örnekleme hatası* denir.



ARAŞTIRMA ÖRNEĞİ

- Bir araştırmacı İngilizce alt yazılı film izlemenin öğrencilerin İngilizce konuşma performanslarını artırdığını düşünüyor. Bu hipotezi test etmek amacıyla bir araştırma desenliyor. Araştırmasında Özel bir okulda öğrenim gören 30 tane 9. sınıf öğrencisine haftada iki gün film izletiyor. 4 ayın sonunda bu öğrencilerin konuşma becerilerini test ediyor.
- Bir devlet okulunda okuyan 30 tane 9. sınıf öğrencisine herhangi bir uygulamada bulunmuyor ve dönem sonunda bu öğrencilerinin de konuşma becerilerini test ediyor ve film izleyen öğrencilerle izlemeyen öğrencilerin İngilizce konuşma performanslarını karşılaştırıyor.
- Araştırma sonucu İngilizce konuşma becerileri testinde haftada 2 kez film izleyen grubun izlemeyen gruptan daha iyi performans gösterdiğini buluyor.



İÇ VE DIŞ GEÇERLİK

**Bir örneklemin evreni temsil edip etmediği
neden önemlidir?**

Dış Geçerlik: Evren hakkında yapılan çıkarımların doğruluğu ve
örneklemin evreni temsil etmesi ile ilişkilidir.



DIŞ GEÇERLİK

Rastgele Örnekleme:

1. Evrende yer alan tüm bireylerin örnekleme seçilme olasılığı eşittir.
 2. Her bir bireyin örnekleme seçilme olasılığı bir diğerinden bağımsızdır.
-
- Rastgele örnekleme mümkün olmadığında bile örneklem mümkün olduğunca evreni temsil edebilecek biçimde seçilmelidir.



İÇ GEÇERLİK

İç geçerlik: Elde edilen sonuçları yalnızca araştırmada incelenen değişkenle ilişkilidir. Sonuçlar başka bir karıştırıcı değişkenden etkilenmemelidir.

Kendinize şu soruyu sorun:

«Bu sonucun çıkmasının başka bir nedeni olabilir mi?»



İÇ VE DIŞ GEÇERLİLİK

Rastgeleleştirme: deney gruplarına bireylerin rastgele olarak atanması.

- Deneysel desenlerde gruplara rastgele atama genellikle iç geçerliliğin sağlanması için yeterlidir ancak dış geçerlilik için yeterli olmayabilir.
 - Çalışmaya katıldıkları için ekstra puan verilen psikoloji öğrencileri tüm psikoloji öğrencilerinin temsil etmeyebilir.
- Önceden belirlenmiş gruplar rastgele atanamaz Örn. sigara içenler ve içmeyenler
 - Bu durumda iç geçerliği sağlayabilmek için araştırmayla ilişkili olabilecek diğer demografik değişkenler ilişkin mümkün olduğunca fazla veri toplanmalıdır.



ÖZET-ÖNEMLİ KAVRAMLAR

- **İstatistik:**

- Betimsel ve Çıkarımsal istatistikler

- **Temel kavramlar:**

- Değişkenler ve özellikleri
- Ölçek düzeyleri
- Evren ve örneklem
- Parametre ve istatistik
- Örnekleme hatası
- İç ve dış geçerlilik

