

İstatistik I

1. Hafta

7 Ekim 2021

1. İstatistik Bilimi ve Bazı Matematiksel Kavramlar

www.umitsarp.com

Ümit SARP, umit.sarp@ikcu.edu.tr

Giriş

- İstatistik Bilimi
 - İstatistik nedir?
 - İstatistiğin temel konuları (betimsel, çıkarımsal ve mekansal istatistik)
 - İstatistiğin tarihçesi
 - Tarihten günümüze önemli istatistik çalışmaları
 - TÜİK hakkında genel bilgiler
 - Günümüzde istatistik
- Bazı Matematiksel Kavramlar



İstatistik Bilimi

1.1. Tanım: İstatistik

Belirli bir amaç için veri toplama, tablo ve grafiklerle özetleme, sonuçları yorumlama, sonuçların güven düzeylerini açıklama, örneklemelerden elde edilen (hesaplanan) sonuçları kitle için genelleme (çıkarsama), karakteristikler arasındaki ilişkileri araştırma, çeşitli konularda geleceğe ilişkin projeksiyon yapma, deney tasarlama ve düzenleme vb. kapsayan bir yöntemler topluluğudur [4].



İstatistik Bilimi

1.2. Tanım: İstatistik

Belirli amaç ya da amaçlar doğrultusunda gözlenen yığın olaylardan sayısal verilerin işlenerek, ilgili olayların oluşturduğu yığınların bilimsel olarak incelenmesinde kullanılan teknik ve yöntemler bilimi olarak tanımlanabilir [5].



İstatistik Bilimi

İstatistik konuları bakımından ikiye ayrılır; Betimsel (tasviri) istatistik ve Çıkarımsal istatistik.

1.3. Tanım: Betimsel (tasviri) istatistik

İstatistik, geçmiş ve içinde bulunulan durumu tanımlayarak bir veri kümesine ilişkin özet değerler ve grafikler ortaya koyduğunda betimsel istatistik (descriptive statistics) adını alır. Özetleme ve verilerin yoğunlaştırılması diğer bir deyişle verilerin hacimleri azaltılarak kullanım değerlerinin artırılması betimsel istatistiğin konusuna girer. Tablolar ve grafikler yardımı ile verilerin özetlenmesi ve çok sayıda sayıdan oluşan bir veri grubunun “ortalama” gibi tek bir sayıya indirgenmesi yine bu alan için geçerlidir. Kısaca betimsel istatistik bir veri kümesinde bulunan bilgiyi sayısal ve grafiksel yöntemleri kullanarak özetler ve sunar [6].



İstatistik Bilimi

Örnekleme dayanan çıkarımlar mutlak doğru olamayacağından “olasılık” kelimesi kullanılarak ifade edilir.

1.4. Tanım: Çıkarımsal istatistik

Sonucu görmeden küçük bir örneklemden yola çıkarak bütünü görmek demektir. Genel olarak “tümevarım”dır. Önceleri betimsel amaçlar taşıyan istatistik, 17-18 ve 19. yy lar boyunca Bernoulli, Gauss, Laplace, Moivre gibi ünlü matematikçilerin olasılık teorisini geliştirmeleriyle çıkarımsal istatistiğin temellerini atmışlardır [4].



İstatistik Bilimi

1.5. Tanım: Mekansal istatistik

Kordinatlara sahip mekansal bilgi içeren problemleri inceleyen istatistik alanına mekansal istatistik denir. Mekansal istatistiğin temel var olma nedeni mekansal dağılıma ilişkin betimleyici istatistik üretilmesi, hipotezler geliştirilmesi ve bu hipotezlerin tez edilmesidir [1].



İstatistik Bilimi

Mekansal istatistiğin temelleri İngiliz matematikçi Karl Pearson ve genetik bilimci Ronald Aylmer Fisher'e kadar uzanmaktadır. Ancak bu iki bilim insanından önce İngiliz tıp hekimi John Snow, 1854 yılında Londra'da Broad Caddesi'ndeki kolera salgının sebeplerini araştırırken caddenin haritası üzerinde vakaların bazı su pompalarının çevresinde kümeleştiğini belirlemiştir [1].



İstatistik Bilimi

İstatistiğin Tarihçesi;

“İstatistik kelimesi Almanya’da Achenwall tarafından 1748’de kullanılmaya başlanmışsa da, istatistik çalışmaları çok eski çağlara kadar uzanır. Tacitus, imparatorluk zenginlikleri üzerinde Augustus’un geniş bir anket yaptığını yazar. Böylece askerler, gemiler her çeşit gelir kaynakları sayılmış ve kamu gelirleri tespit edilmiştir [3].



İstatistik Bilimi

Bütün Ortaçağ boyunca ve 17. Yy'a kadar istatistik sadece tasviri olarak kalmıştır. Bu alanda iki okul ortaya çıktı: Göttingen Üniversitesi profesörü ve Almanlar tarafından istatistiğin babası olarak bilinen Achenwall'in temsil ettiği tasviri okul ve bazı sosyal olayların yaklaşık düzenliliğinden öngörüler ve kanunlar çıkarmayı deneyen siyasi matematikçiler okulu. 18. Yy'da Fransız Desparcieux ve İsviçreli Wargentın toplum olaylarını öngörmenin pratik önemini gösteren ve çok gelişmekte olan sigorta sanayinin hareket noktasını teşkil eden ilk ölüm tablolarını (mortalite tablosu) düzenlemişlerdi [3].



İstatistik Bilimi

Fransa'da ilk resmi istatistik bürosu 17. Yy'ın sonlarında kurulmuş ve işleri bakanı Chaptal 1801'de genel nüfus sayımını gerçekleştirmişti. Türkiye'de ilk resmi istatistik bürosu 1933'te kuruldu [3].



İstatistik Bilimi

Jacques Bernoulli ve özellikle Laplace, tasviri sayısal bilgilere matematik bilgileri ilave ederek sonuçların değerlendirilmesinde olasılık hesap imkânlarının kullanılmasını araştırdılar. Birincisi ünlü “büyük sayılar kanunu” nu ortaya attı, ikincisi ise “analitik olasılık teorisi” adlı eserinde karmaşık sebepli doğal olayların incelenmesinde olasılık hesaplarından sağlanacak faydaları açıkça belirtti. Quetelet, çevresinde bütün diğer insanların yer alacağı hayali bir “ortalama insan” bulmak maksadıyla bu yöntemin uygulanışını insanların fiziki, ahlaki ve düşünsel özelliklerine uyguladı.” [3].



İstatistik Bilimi

“Quetelet bütün sosyal olayları birey etrafında toplamıştır. Daha ileri giderek istatistiği bütün sosyal alanlara hatta ahlaki olaylara da yaymıştır. İlk “sosyal kriminolog” olarak adlandırılmaktadır. 1836 yılında Quetelet, “Toplum suçu hazırlar, Suçlu ise ancak bir araçtır” demiştir. Bugün Quetelet modern istatistiğin kurucusu olarak kabul edilmekle birlikte, ileri sürdüğü sistem ve vardığı sonuçlar reddedilmektedir. Quetelet’ten sonraki gelişmeler istatistik yöntembiliminde matematiğin daha yaygın bir şekilde uygulanmasını sağlamış ve matematiksel istatistik disiplininin meydana çıkmasına yol açmıştır [3].



İstatistik Bilimi

İstatistik Türklere de yabancı değildir. Selçuklular döneminde İran'da İlhanlılar döneminde Hintde nüfus sayımları düzenlenmişti. Öte yandan Osmanlı İmparatorluğu'nun yönetim sistemi nüfus ve arazi hakkında düzenli biçimde bilgi toplamasını gerektiriyordu. Bu nedenle imparatorluk zamanında 30-40 yıl gibi aralıklarla nüfus sayımları ve arazi yazımları yapılmaktaydı. Bu istatistiksel işlemler sırf vergi toplanması amacıyla yapıldığı için sadece vergi mükellefleri göz önünde bulunduruluyordu.



İstatistik Bilimi

İmparatorluğun gerileme devrinde bu sayımların arkası kesilmiş, modern tekniklere dayanan istatistikler de 20. Yy'a kadar ülkeye girememiştir. Gerçi bu gibi istatistiklerin düzenlenmesi yolunda 19. Yy'da bazı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin orduyu modernleştirmek amacıyla askere alınabilecek erkeklerin sayısı öğrenilmek istenmiş ve böylece ilk sayım 1831'de gerçekleştirilmiştir.



İstatistik Bilimi

Ancak bu sayım yalnız erkekleri dikkate aldığı gibi ülkenin bütünü de kapsamamıştır. Nitekim sayım yapılan yerler Rumeli ve Anadolu sancakları ve kasabalarıdır. Dolayısıyla bu sayım bugünkü anlamıyla gerçek bir nüfus sayımı olmaktan uzak kalmıştır. 1844'te yapılan ikinci nüfus sayımının amacı ise kimlik belgesi verilecek vatandaşların belirlenmesi idi. Bu nedenle kadınlar da erkeklerle birlikte sayılmıştır. Ne var ki askerlik korkusuyla birçok erkek sayım dışında kalmıştır [3].



İstatistik Bilimi

19. Yy'da ülke nüfusu hakkında bilgi verecek sonucu sayım 1874'te başlamış ve araya giren Rus savaşı nedeniyle 1884'e kadar sürmüştür. Nüfus kütüklerini düzenleme ve halka nüfus tezkeresi verme amaçlarıyla başlatılan bu sayımın uygulanmasında da bazı aksaklıklar görülmüştür. Birçok teknik hata içeren ve kısmi nitelikteki bu sayımlar yanında ölüm ve doğumlar gibi nüfus hareketlerini suları ithalat ve ihracatı belirlemek amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Ne var ki bu çabalar da sonuçsuz kalmıştır.” [3].



İstatistik Bilimi

Tarihten günümüze önemli istatistik çalışmaları [3];

- Antikçağ'da Çin'de, Mısır'da, Yunanistan'da nüfus ve bu nüfusun maddi yaşam koşullarına ilişkin sayısal verilere sahip olma gereksinimi izlerine rastlanmıştır.
- Roma'da düzenli nüfus sayımlarına rastlanır. Roma'da önce 5 yıl, sonra da 10 yıl ve 15 yıl gibi düzenli aralıklarla yapılan ve "census" adı verilen bu sayımlar 600 yıl kadar sürmüştür. Her Romalı kendi ve babasının adını, servetini, arazisini, kölelerinin sayısını bildirmek zorundaydı.



İstatistik Bilimi

- 1662'de Graunt erkek çocuklarının doğumlarının kız çocuklarının doğumlarına oranı gibi değişmezlikleri ortaya çıkardı.
- 1742'de Edmond Halley çağdaş aktüer (hayat sigortacılığı) çalışmalarının temelini oluşturan bir hayat tablosu yaptı.
- 1767'de Süssmilch erkek doğum oranı ve 20 yaşına dek erkek çocuk oranındaki gelişme üzerine önemli çalışmalar yayınladı.



İstatistik Bilimi

- Pierre Simon De Laplace (1749-1827) “Çözümsel Olasılık Kuramı” (1812) adlı eserinde, nedenlerinin tümünü bilip tek tek çözümlenemeyecek kadar karmaşık olan doğal olayların incelenmesinde bu kuramdan sağlanacak yararları ortaya koydu. Önceleri betimsel amaçlar taşıyan istatistik, 17-18 ve 19. yy lar boyunca Bernoulli, Gauss, Laplace, Moivre gibi ünlü matematikçilerin olasılık teorisini geliştirmeleriyle çıkarımsal istatistiğin temellerini atmışlardır.



İstatistik Bilimi

- Adolphe Quetelet (1796-1874) yöntemin uygulama alanını, canlı varlıkların antropometrik, psikolojik ve toplumsal açıdan incelenmelerini sağlamıştır. Onun girişimiyle 1885'te Londra'da kurulan Uluslar arası İstatistik Enstitüsü'nün öncüsü olan ilk uluslar arası istatistik kongresi 1853'te Brüksel'de toplanmıştır.
- Karl Pearson (1857-1936) Biyoistatistik'i buldu. Bu yıllarda istatistik ile iktisadın arasındaki ilişkilerin fark edilmesiyle ekonometri doğmuş oldu.



İstatistik Bilimi

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu;

“Cumhuriyet döneminde istatistik işlerine büyük ölçüde önem verilmeye başlanmıştır. Nitekim 1926’da Merkezi İstatistik Dairesi kurulmuştur. Kurumun adı adeta yazboz tahtası yapılarak 1930’da İstatistik Umum Müdürlüğü, 1945’te İstatistik Genel Müdürlüğü, 1952’de İstatistik Umum Müdürlüğü, 1960’ta İstatistik Genel müdürlüğü şekline çevrilmiş ve 1962’de Devlet İstatistik Enstitüsü adında karar kılınmıştır. 2005 yılında ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) kurulmuş olup, kurum istatistik konseyi ve Türkiye istatistik kurumu başkanlıklarından oluşmuştur.



İstatistik Bilimi

TÜİK başkanlığı 5429 sayılı Türkiye İstatistik kanununun uygulanması sağlamak ve kanunla kendisine verilen görevleri yerine getirmek üzere kurulmuş olup, merkez ve taşra örgütlerine sahiptir. Merkez örgütü ana hizmet danışma ve yardımcı hizmet birimlerinden oluşmaktadır. Taşra örgütü ise bölgesel düzeydeki tüm istatistiksel faaliyetleri yürütmek ve yerel birimlerle koordinasyonu sağlamakla görevli bölge müdürlüklerini kapsamaktadır.” [3].



İstatistik Bilimi

“Enstitü gerekirse Ankara dışında geçici veya sürekli bürolar kurma ve mahalli muhabirler kullanma yetkisine sahiptir. Görevleri: her çeşit çalışmalara ilişkin istatistikleri düzenler, istatistikle ilgili olarak kamu kuruluşları arasında koordinasyon sağlar, çözüm ve incelemeler yapar, düzenlenen istatistikleri yayınlar, istatistik yıllığı çıkarır, sayımlar ve anketler hazırlar ve sonuçlarını yayınlar, kamuoyu çalışmaları yapan bilimsel kurumların çalışmalarında yardım eder, yurt içi ve yurt dışı istatistik eğitim işleri yapar.” [3].

Kurumun adı 2005 yılında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) olarak değiştirilmiştir ve halen bu isimle anılmaktadır [3].



İstatistik Bilimi

Günümüzde istatistik;

Ülkemizde çok uzak değil, bundan 10-15 yıl önce istatistik denilince akla, futboldaki özet sonuçlar veya sokakta yapılan anketler gelmekteydi. Oysa günümüzde tıpkı dünyada olduğu gibi istatistik hayatın her alanına girmiş ve etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır [3].



Bazı Matematiksel Kavramlar

Diğer bilim dallarında olduğu gibi istatistikte de matematikten yararlanır. Bu bakımdan istatistiksel kavramların açıklanmasında ve olasılık teorisinin oluşturulmasında, kullanılacak bazı temel matematik kavramlarının hatırlanması gereklidir. Bu düşünceyle aşağıda matematiksel kavramlar ile açıklanmaktadır. Bu kavramlar hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olduğunu düşünen okuyucular bu bölümü okumadan geçebilirler veya ihtiyaç duyduklarında dönüp bakabilirler [7].



Bazı Matematiksel Kavramlar

Küme ve kümelerle işlemlerden özellikle olasılık teorisindeki bazı kavramların açıklanmasında ve ispatların yapılmasında çok yararlanır. Aşağıda kümeler, kümeler arasındaki ilişkiler, kümelerle yapılan bazı işlemler açıklanmaktadır.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.6. Tanım: Küme

Birbirinden farklı ve iyi tanımlanmış (ayrıt edilebilen) varlıkların oluşturduğu bir topluluktur. Kümedeki varlıkların her birine **eleman** denir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Somut elemanlardan oluşturulabilceği gibi soyut elemanlardan da bir küme oluşturulabilir.

Türk alfabesindeki harfler; Ahmet, Elif, Serap ve Timuçin in oluşturduğu grup, bir tavla zarı atıldığında gelen sayılar birer küme oluştururlar. Türk alfabesindeki her bir harf, Türk alfabesindeki harfler kümesinin bir elemanıdır. q harfi Türk alfabesinde olmadığından, bu kümenin bir elemanı değildir. 7, bir sayıdır fakat tavla zarı atıldığında gelen sayılar içinde olmadığından “Tavla zarı atıldığında üste gelen sayılar kümesi'nin bir elemanı değildir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Kümeler alfabenin büyük harfleriyle, elemanlar küçük harfleriyle adlandırılır. Bir varlığın, bir kümenin elemanı olduğu “ \in ” ve olmadığı da “ \notin ” sembolüyle gösterilir.

Bir kümedeki varlıkların sayısına, kümenin **eleman sayısı** denir. Bir A kümesinin eleman sayısı $n(A)$ ile gösterilir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.1. Örnek:

Aşağıda bazı kümeler adlandırılmakta ve farklı biçimlerde yazılmaktadır.

A : Türk alfabesindeki harfler kümesi

$A = \{\text{Türk alfabesindeki harfler}\}$ veya $A = \{a, b, c, \dots, z\}$

B : Ahmet, Elif, Serap, Timuçin'den oluşan küme

$B = \{\text{Ahmet, Elif, Serap, Timuçin}\}$

C : Tavla zarı atıldığında üste gelen sayıların kümesi

$C = \{\text{Tavla zarı atıldığında üste gelen sayılar}\}$

$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Bu kümelerin eleman sayıları $n(A) = 29$, $n(B) = 4$ ve $n(C) = 6$ 'dır.



Bazı Matematiksel Kavramlar

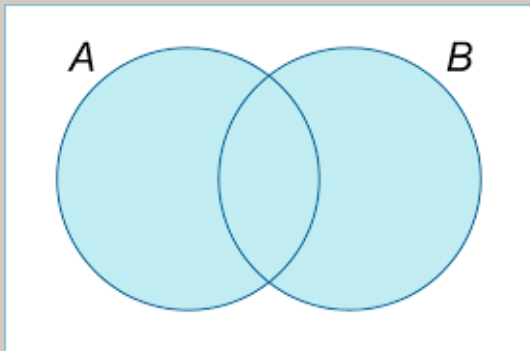
Yukarıdaki örnekte tanımlanan kümelere göre; c harfi A kümesinin bir elemanı olduğundan $c \in A$, fakat q harfi A kümesinin bir elemanı olmadığından $q \notin A$ şeklinde yazılır.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.7. Tanım: Venn Şeması

Kümelerin gösterilmesinde kullanılan bir araçtır. Özellikle kümeler arasındaki ilişkilerin görülmesinde ve işlemlerin açıklanmasında kolaylık sağlar.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.8. Tanım: Boş küme

Hiç elemanı olmayan kümeye boş küme denir. Boş küme genel olarak \emptyset sembolüyle gösterilir. Tavla zarı atıldığında 6'dan büyük gelen sayılar kümesi bir boş kümedir. Boş kümenin eleman sayısı 0'dır.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.9. Tanım: Sonlu ve sonsuz kümeler

Bir kümede sonlu sayıda eleman bulunabilir veya kümenin eleman sayısı sınırsız olabilir. Eğer bir kümedeki elemanların sayısı bir doğal sayı ile ifade edilebiliyorsa bu kümeye **sonlu küme** denir. Bir küme sonlu değilse **sonsuzdur**.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.2. Örnek:

M , 10 ve 10'dan küçük doğal sayılar kümesi; \mathbb{N} de, doğal sayılar kümesi olduğuna göre M kümesi sonlu ve \mathbb{N} kümesi sonsuzdur. Bu kümeler aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, \mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

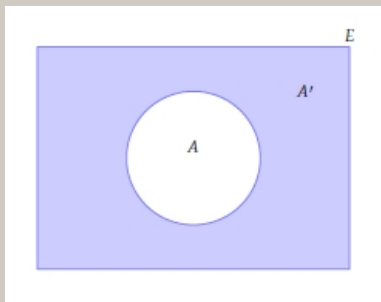


Bazı Matematiksel Kavramlar

1.10. Tanım: Evrensel Küme ve Tümlleyen Küme

Bir duruma ait düşünölebilecek bütün elemanların kümesine **evrensel küme** denir. Evrensel küme genel olarak E sembolü ile gösterilir.

Bir kümeyi evrensel kümeye tamamlayan kümeye, bu kümenin tümlayeni denir. Bir A kümesinin tümlayeni A veya A' biçiminde gösterilir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Doğal Sayılar: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Tam Sayılar: $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Rasyonel Sayılar: $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} : a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$

Reel Sayılar: $\mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$



Bazı Matematiksel Kavramlar

Toplam Sembolü: \sum

Sosyal bilimlerde üzerinde çalışılan değişkenlerin çoğu kesikli olduğundan istatistikte \sum sembolüne başvurulur.

Bu nedenle \sum sembolünün tanıtılması ve özelliklerinin belirtilmesi anılan sembolle çalışmaları kolaylaştırıcı olacaktır.

\sum , bir kavram değil bir semboldür. Bu sembol bir değişkenin belirtilen değerlerinin toplanacağını belirtir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.3. Örnek:

5 kişinin boy uzunlukları ölçülsün ve 167 cm, 172 cm, 165 cm, 180 cm ve 178 cm gelsin. Boy uzunluğu değişkeni X_i ile gösterilirse bu uzunluklar boy uzunluğu değişkeninin bizim örneğimiz için değerleridir. Bu değerler $X_1 = 167$, $X_2 = 172$, $X_3 = 165$, $X_4 = 180$ ve $X_5 = 178$ 'dir. X_i değişkeninin bu değerlerinin toplamı

$$\sum_{i=1}^5 X_i = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 167 + 172 + 165 + 180 + 178$$



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.11. Tanım: Permütasyon

n elemanın farklı sıralanışlarının her birine **permütasyon** (sıradüzen) denir.

İstatistikte n elemanın $r < n$ olmak üzere r tanesinden oluşturulacak permütasyonların sayısına da ihtiyaç duyulur, n elemanın r 'li permütasyonlarının sayısı;

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

'dir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.4. Örnek:

A, B, C ve D gibi dört harfin her bir sıralanışı bu harflerin bir permütasyonudur. Bu dört harfin bütün permütasyonları

$ABCD$	$BACD$	$CABD$	$DABC$
$ABDC$	$BADC$	$CADB$	$DACB$
$ACBD$	$BCAD$	$CBAD$	$DBAC$
$ACDB$	$BCDA$	$CBDA$	$DBCA$
$ADBC$	$BDAC$	$CDAB$	$DCAB$
$ADCB$	$BDCA$	$CDBA$	$DCBA$



Bazı Matematiksel Kavramlar

Bir grup elemanın permütasyonlarının sayısına istatistikte ihtiyaç duyulur. Sıralanan elemanların sayısının fazla olması halinde bu sıralamaların yapılması ve daha sonra sayılması çok zaman alıcı olur. Bunun yerine sıralamayı yapmadan permütasyonların sayısının bulunması yoluna gidilir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

1.12. Tanım: Kombinasyon

n elemandan sıra göz önüne alınmadan yapılan her r elemanlı gruba, manın r 'li kombinasyonu denir. n elemanın r 'li kombinasyonlarının sayısı C_r^n kombinasyonların sayısını göstermek üzere,

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$



Bazı Matematiksel Kavramlar

Bir durumdan diğereine farklılık göstermeyen özelliklere **sabit**, bir durumdan diğereine farklılık gösteren özelliklere de **değişken** denir. Bu tamına göre bir oda–nın karşılıklı duvarları arasındaki uzaklık sabit, bir grup bireyin boy uzunlukları bir değışkendir, bu bireylerin kütleleri de başka bir değışkendir. Değışken ve sabit birbirine karşıt iki kavramdır. Yani bir özellik ya değışken ya da sabittir. Burada dikkat edilmesi gereken husus şudur: Değışkenlik veya sabit olma objelerin özel–likleriyle ilgilidir. Hava bir obje olarak alındığında, havanın sıcaklığı bir özelliğı, nem durumu da başka bir özelliğıdir. Havanın sıcaklığı bir değışken, nem durumu da başka bir değışkendir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Bazı özelliklere sayılar karşı getirilebilir. Başka bir deyişle, bazı özellikler sayılarla ifade edilebilir, bu tür değişkenler niceldir. Kısaca **nicel değişken**, değerleri sayılar olan değişkenlerdir. Boy uzunluğu, kütle, zekâ, bir dersteki başarı, maaş yıllık gelir, bir tutum ölçeğinden alınan puanlar nicel değişkene örnek olarak gösterilebilir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Bazı özellikler tür veya kalite yönünden değişkenlik gösterirler. Bu özelliklere sanlar yerine semboller veya sıfatlar karşı getirilebilir. Semboller veya sıfatların karşı getirilebildiği, diğer bir deyişle değerleri semboller veya sıfatlar olan değişkenlere **nitel değişken** adı verilir. Cinsiyet, diploma derecesi, milliyet, insanların parti tercihleri, medenî durum nitel değişkenlere örnektir. Nitel değişkenlere bazen sıfatlar yerine doğal sayılar da karşı getirilir. Bu eşleme, değişkenin nitel olma özelliğini değiştirmez. Örneğin diploma derecelerine “orta”, “iyi” ve “pekiyi” sıfatları yerine “1”, “2” ve “3” sayıları verilebilir. Her iki durumda da diploma derecesi değişkeni niteldir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Değişkenler, aldıkları değerlerin sürekli ve kesikli (süreksiz) olması yönünden de iki sınıfa ayrılırlar.

Matematiksel olarak herhangi iki değeri arasında daima bir başka değeri bulunabilen değişkenlere **sürekli değişken** denir. Başka bir deyişle sürekli değişkenin herhangi iki değerinin arası sınırsız olarak bölünebilir. Bu tür değişkenlere rasyonel sayılar karşı getirilebilir. Uzunluk, kütle, insanların zekâ düzeyleri, başarı durumları gibi değişkenler sürekli değişkenlere örnek olarak gösterilebilir. Gerçekten, örneğin bir insanın boy uzunluğu, santimetre, milimetre, milimetreden daha küçük birimlerle sınırsız olarak bölünmek suretiyle ölçülebilir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Kesikli değişkenlerde, sürekli değişkenlerin aksine, değişkenin farklı iki değeri arasında başka bir değeri yoktur ya da bir kaç değerden sonra başka değerler bulunamaz. Bu tür özelliklere (değişkenlere) semboller, sıfatlar veya 0, 1,2, 3, gibi doğal sayılar karşı getirilebilir. Örnek olarak, diploma derecesi pek iyi, iyi, orta veya 3, 2, 1 ile belirtilebilir. Buradaki 3, 2 ve 1 sayıları diploma derecesi değişkeninin alabileceği değerlerdir. Bu değerlerden 3 ile 1 arasında 2 değeri vardır. Fakat diploma derecesinin 1 ile 2 arasında veya 2 ile 3 arasında başka değeri bulunamaz. Bu sebeple diploma derecesi değişkeni sürekli değil, kesiklidir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

Bazı değişkenler başka hiç bir değişkene bağlı olmadan değişebilirken, bazıları başka bir veya bir kaç değişkene bağlı olarak değerler alabilir. Başka bir değişkene bağlı olmadan değerler alabilen değişkenlere **bağımsız**, başka bir değişkene veya değişkenlere bağlı olarak değerler alanlara da **bağımlı** değişken denir.



Bazı Matematiksel Kavramlar

2. Hafta: Temel İstatistik Kavramları...

İpucu : Aritmetik Ortalama, μ yada \bar{X}



Kaynaklar I

- [1] K. Mert Çubukçu,
"Planlamada ve Coğrafyada Temel İstatistik ve Mekansal İstatistik",
Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eği. Dan. Tic. Ltd. Şti., (2015).
- [2] A. Özmen, F. Er, M. Atlas, E. Şıklar,
"İstatistik (AÖF)",
Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, (2012).
- [3] L. İşbilen Yücel,
"İstatistik Maliye Uzaktan Eğitim",
İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Ders Notu.
- [4] Ö. Serper,
"Uygulamalı İstatistik 1",
Bursa: Ezgi Kitapevi, (2004).



Kaynaklar II

- [5] Murat Komisyon,
"İstatistik",
Murat Açıköğretim Yayınları, (2004).
- [6] N. Gürsakal, A. Oğuzlar,
"Betimsel İstatistik",
Dora Yayıncılık, (2019).
- [7] Y. Baykul, C. O. Güzeller,
"Sosyal Bilimler için İstatistik Uygulamaları",
Ankara: Pegem Akademi, (2014).

