

# **İSTATİSTİK**

# İstatistik Nedir?

Tanım 1:

İstatistik bilimi, verilerin toplanması, düzenlenmesi, özetlenmesi, takdimi, analizi ve bu analizler aracılığıyla elde edilen sonuçların yorumlanması ve bir karara bağlanması ile ilgilenir.

İstatistik ikiye ayrılabilir:

1. Tasviri İstatistik (deskriptif,tanımlayıcı) :verilerin özetlenmesi ile ilgilidir:

- Frekans dağılımı,
- Yer ölçüleri(aritmetik ortalama, geometrik ortalama, harmonik ortalama, kareli ortalama, mod ve medyan)
- Dağılma ölçüleri(ortalama, sapma, standart sapma, varyans. Değişim aralığı gibi)
- Çarpıklık ve basukluk ölçüleri

2. Tahlili istatistik(indaktif, yorumlayıcı):

- Örneklem Teorisi
- Hipotez testleri
- Regresyon ve Korelasyon analizi

## **TANIM 2:**

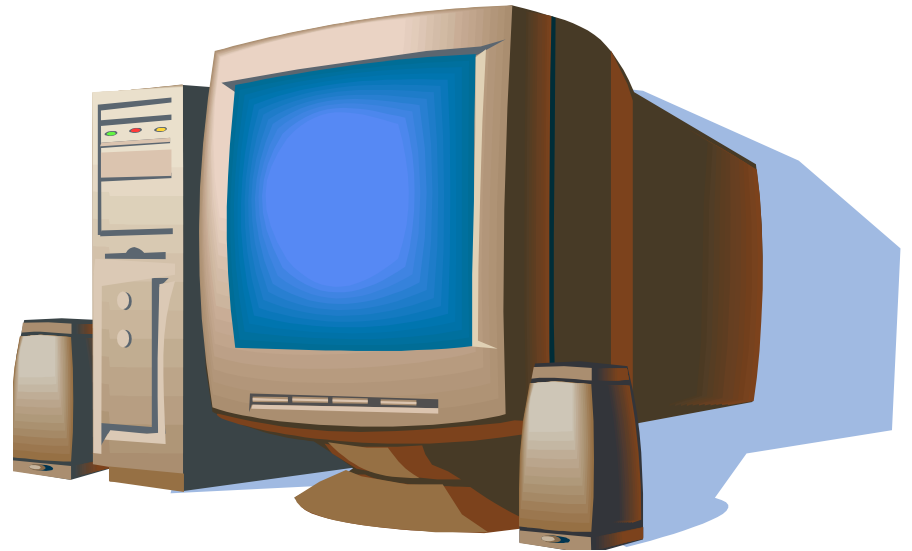
İstatistik, ilgili anakütleden belirli yöntemlerle elde edilen örnek verilerinin uygun analizlere dayanarak anakütle ile çıkarsamalar yapan bir bilimdir.

# Uygulama Alanları

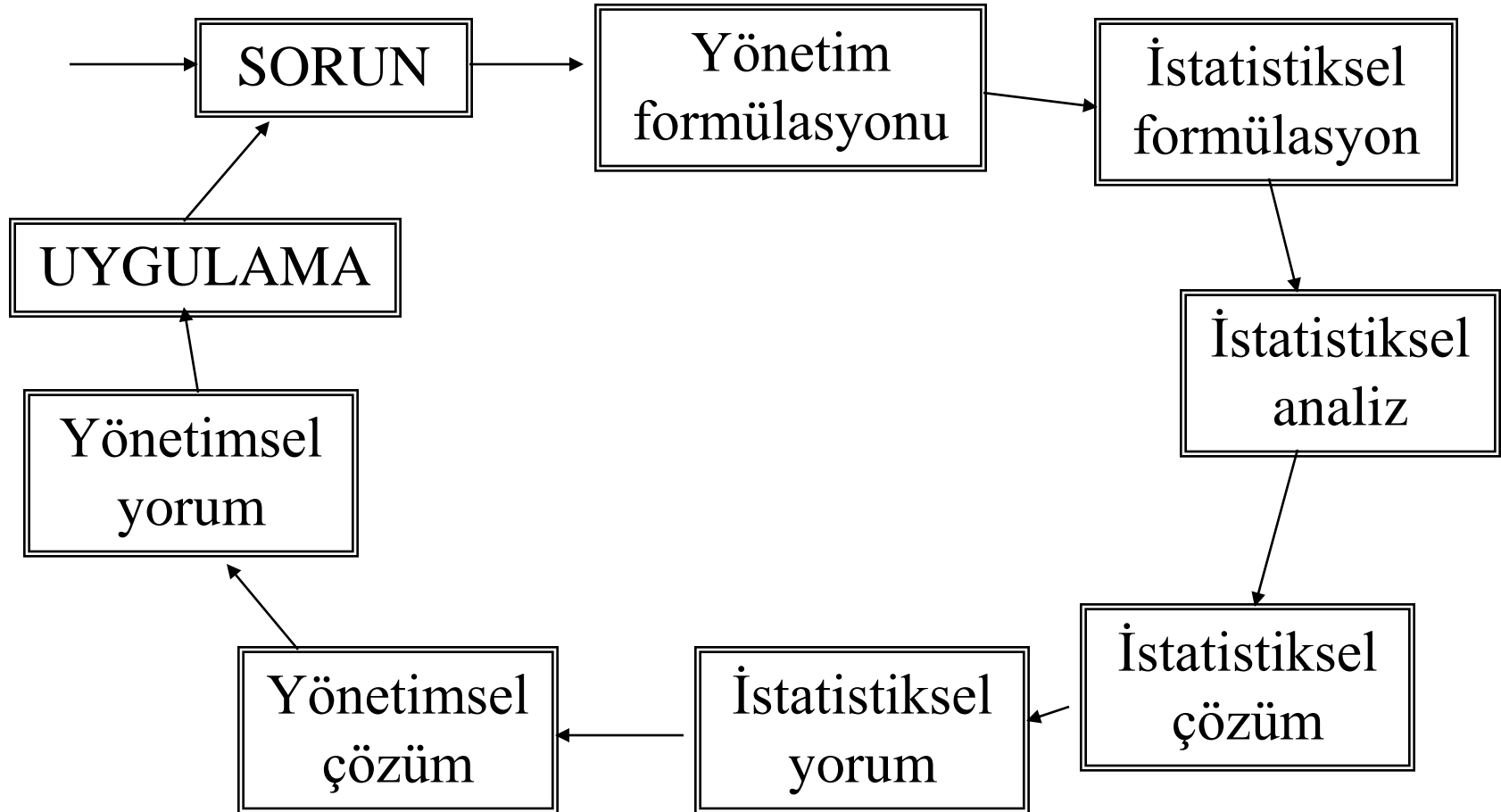
- **Muhasebe**
  - Denetim
  - Maliyet
- **Yönetim**
  - Performans değerlendirme
  - Kalite iyileştirme
- **Sağlık Bilimi**
  - Biyoistatistik
  - Farmakometri
- **Finansman**
  - Finansal Trendler
  - Öngörümleme
- **Pazarlama**
  - Tüketici tercihleri
  - Pazarlama Etkileri
- **Psikoloji**
  - Psikometri

# İstatistiksel Bilgisayar Paket Programları

- SPSS
- MINITAB
- SAS
- Excel



# Yönetim Problemlerine İstatistiksel Yaklaşım



# Anakütle (Populasyon)

- Üzerinde çalışılan,araştırmaya konu olan bütün birimlere denir.
- İstatistiksel sonuçların genelleştirileceği gruptur.



# İstatistiksel Anlamda Anakütle

- **Ne Değildir?**

- Bir işletmede üretilen vidalar.
- İMKB’de işlem gören hisse senetleri.

- **Nedir?**

- Bir işletmede üretilen vidaların ***çapları***.
- İMKB’de işlem gören hisse senetlerinin ***kapanış fiyatı***.

# Örnek

- Anakütleden seçilen ve anakütlenin özelliklerini yansıtmaya özelliğine sahip bir alt kümedir.

- Örneğin en önemli iki özelliği;

☺ *zaman ve maliyet kaybını minimuma düşürmek, (optimum örnek hacmi)*

☺ *anakütleyi iyi bir şekilde yansıtmak*

olarak ifade edilebilir.

# Parametre

**Anakütlenin tanımlayıcı sayısal ölçüsüdür.**

Kütledeki gözlemlere dayandığından değeri genelde bilinmemektedir. Populasyonun parametresi olarak tanımlanabilir.

***Parametreyi belirlemek için anakütledeki tüm elemanların incelenmesi gerekir.***

## ***PARAMETREYE İLİŞKİN ÖRNEKLER:***

- Bir tekstil fabrikasında bir haftada kullanılan ortalama boya miktarı,
- D.E.Ü. İ.İ.B.F’de okuyan öğrencilerin sigara içme oranı,
- Amerikan Doları’nın (\$) Euro (€) karşısında 2006-2008 yılları arasındaki değişim yüzdesinin ortalaması.

# Örnek İstatistiği

- Anakütlenin belirli bir parametresinin hesaplanmasının zorluğundan dolayı **alınan örnek yardımıyla bulunan parametre tahminine örnek istatistiği (istatistik / tahminleyici)** adı verilir.

**Örnek:** İzmir’de üniversitede okuyan öğrencilerin aylık harcamalarının ortalamasını tahmin etmek amacıyla 150 öğrencilik bir örnek alınarak aylık harcama miktarlarının ortalamasının bulunması.

# Değişken

- Her gözleme göre farklı değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara denir.

## Örnekler:

- Öğrencilerin kardeş sayısı
- Bankaların YTL. bazında aylık mevduat faiz oranı
- Bir süpermarkete belirli bir sürede gelen müşteri sayısı
- Tütün işleyen bir fabrikada günlük işlenen tütün miktarı.

# Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıkta belirli değerleri alma olasılıkları, belirli olasılık (matematiksel) fonksiyonları ile hesaplanabilen değişkenlerdir .

## Örnekler:

- Bir madeni para belirli sayıda havaya atıldığında üst yüzüne gelen yazı ya da tura sayısı
- Bir zar ile 6 gelinceye kadar yapılan atış sayısı

# Hedef Populasyon – Örneklenen Populasyon

- **Hedef populasyon** üzerinde çalışılan; hakkında bilgi edinilmek istenen populasyon demektir.
- **Örneklenen populasyon**, örneğin gerçekten içinden seçildiği populasyon demektir.
- Bu tanımlar doğrultusunda bir örnekleme “tam”, “geçerlidir” diyebilmek için **hedef ve örneklem populasyonunun** aynı özelliklere sahip olması gerekir.



# ÖLÇEKLER

- **VERİ** kavramı gerçek (facts) değerlerin, gözlem ve ölçümlerin toplanması olarak ifade edilebilir.
- Verilerin hangi formda bulunduğu konusu veya ölçümlerin hangi seviyede ele alındığı konusu öncelikle incelenmelidir.
- Verileri analiz eden bir araştırmacı ölçümleri yapmadan önce kullanacağı ölçek türünü düşünmek zorundadır.

# ÖLÇEKLER

- **Nominal Ölçeği**
- **Ordinal(Sıralama) Ölçeği**
- **Aralık Ölçeği**
- **Oran Ölçeği**

şeklinde dört ölçek mevcuttur.

# ÖLÇEKLER

- **Nominal Ölçek:**
- Bu ölçek dört tip ölçeğin en zayıf olanıdır.
- **Bir cisim veya olayı belirli bir isme göre diğer cisim ve olaydan ayırmaya yarar.**

## Örnekler:

- yeni doğan çocuklarının kız ya da erkek olarak sınıflandırılması.
- Fabrikada imal edilen ve paketlenmek üzere yürüyen bir şerit üzerinde taşınan mamüllerin hatalı veya hatasız olarak sınıflandırılması.

# ÖLÇEKLER

Bazı karakteristiklerine bağlı olarak eşya ve olaylar arasındaki farkı belirtmede çoğu kez normal yolla isimlendirmek yerine şahsi kanaatlara bağlı olarak numaralandırma yolu tercih edilir.

# ÖLÇEKLER

- Mesela paketlenmek üzere yürüyen bir şeritteki mallardan hatalı olanları 1 ve sağlam olanları 0 ile gösterebiliriz.
- **Her bir kategori içerisine düşen eşya ve olay sayısını bulmak için genellikle nominal ölçeği kullanırız.**

# ÖLÇEKLER

- Örneğin, belirli bir ruh ve sinir hastalıkları hastanesinde kaç hastaya şizofrenik, manik-depresif ve psiko-nöratik diye teşhis konulduğunu bilmek isteyebiliriz.
- Bu tip veriler çoğu kez sayılan veriler, sıklık verileri, kategorik veriler olarak da adlandırılır.

# ÖLÇEKLER

- **Ordinal (Sıralama) Ölçeği:**

Nominal ölçekten bir derece daha hassas veya karmaşık olan ölçek sıralama ölçeğidir.

Gösterdikleri bazı karakteristiklerin nisbi miktarlarına göre **bir nesne veya olayı diğerinden ayırmak için sıralama ölçeği** kullanılmaktadır.

# ÖLÇEKLER

- Sıralama ölçeği eşyaların belirli bir sıraya göre sıralamasını mümkün kılar.
- Örnekler:
  - ☀ Pazarlamacılar bu ölçeği kullanarak olayları en zayıftan en iyiye doğru sıralayabilirler.
  - ☀ Bir köpek güzelliği yarışmasında yarışmaya katılan köpekler en az güzelden en çok güzele doğru sıralanabilir.
  - ☀ Belirli bir hastalığın en hafiften en şiddetliye doğru sıralanabilir.



# ÖLÇEKLER

Eğer  $n$  adet eşya ve olayı belirli özelliklerine göre sıraya koysak,

1 rakamı üzerinde durulan özelliğin en zayıf olduğu şeyi gösterirken;

2 rakamı, söz konusu özelliğin 1 rakamı ile ifade edilenden biraz daha fazla, fakat 3,4,... numaraları ile ifade edilenden az olduğunu gösterir.

# ÖLÇEKLER

- Sıra değerleri arasındaki **derece farkının eşit olması şart değildir.**
- Örneğin, belirli bir sınava giren öğrenciler söz konusu sınavı tamamlama zamanlarına göre birinci, ikinci, üçüncü şeklinde sıralanabilir.
- Bununla birlikte bu sınavı tamamlama bakımından birinci ve ikinci öğrenci arasında geçen sürenin ikinci ve üçüncü arasında geçen süreye eşit olması beklenemez.

# ÖLÇEKLER

- **Aralık Ölçeği:**

Eşya ve olayların birbirinden ayırt edilip sıralanabildiği ve ölçümler arasındaki farkın da bunlara ilave olarak anlamlı olduğu durumlarda en elverişli ölçek aralık ölçeğidir. Belli iki değer arasında sonsuz değer alabilir.

Aralık ölçeğinde sıfır noktası vardır ancak izafidir.

# ÖLÇEKLER

- Bu ölçeğe en iyi verebilecek örnek Fahrenheit derece ve Celcius derece cinsinden sıcaklık ölçümleridir.
- Fahrenheit ve Celcius türü termometrelerde sıfır derece sıcaklığın olmadığı anlamına gelmez.
- Bununla birlikte sıfır derece kendisinden daha yüksek ve düşük sıcaklığın olduğunu belirtmektedir.

# ÖLÇEKLER

Örneğin A, B, C, D'nin 20, 30, 60, 70 gibi aralık ölçeği ile ölçülmüş sonuçları ifade ettiğini varsayalım.

Burada aralık ölçeği kullandığımız için 20 ile 30 arasındaki farkın 60 ile 70 arasındaki farka eşit olduğunu söyleyebiliriz.

# ÖLÇEKLER

- **Aralık ölçeği yapılan ölçümler itibariyle yukarıdaki her bir çift arasındaki farklılığın birbirine eşit olduğunu ifade eder.** Bununla birlikte aralık ölçeği, sonuç çiftlerine ait olan oranlar hakkında anlamlı bilgi sağlamaz.
- Az önceki örneğimize göre konuşursak C için sağlanan 60'lık skor B için bulunan 30'luk skor ile karşılaştırdığımızda C için elde edilen skorun B'nin iki katı olduğunu söyleyemeyiz.

# ÖLÇEKLER

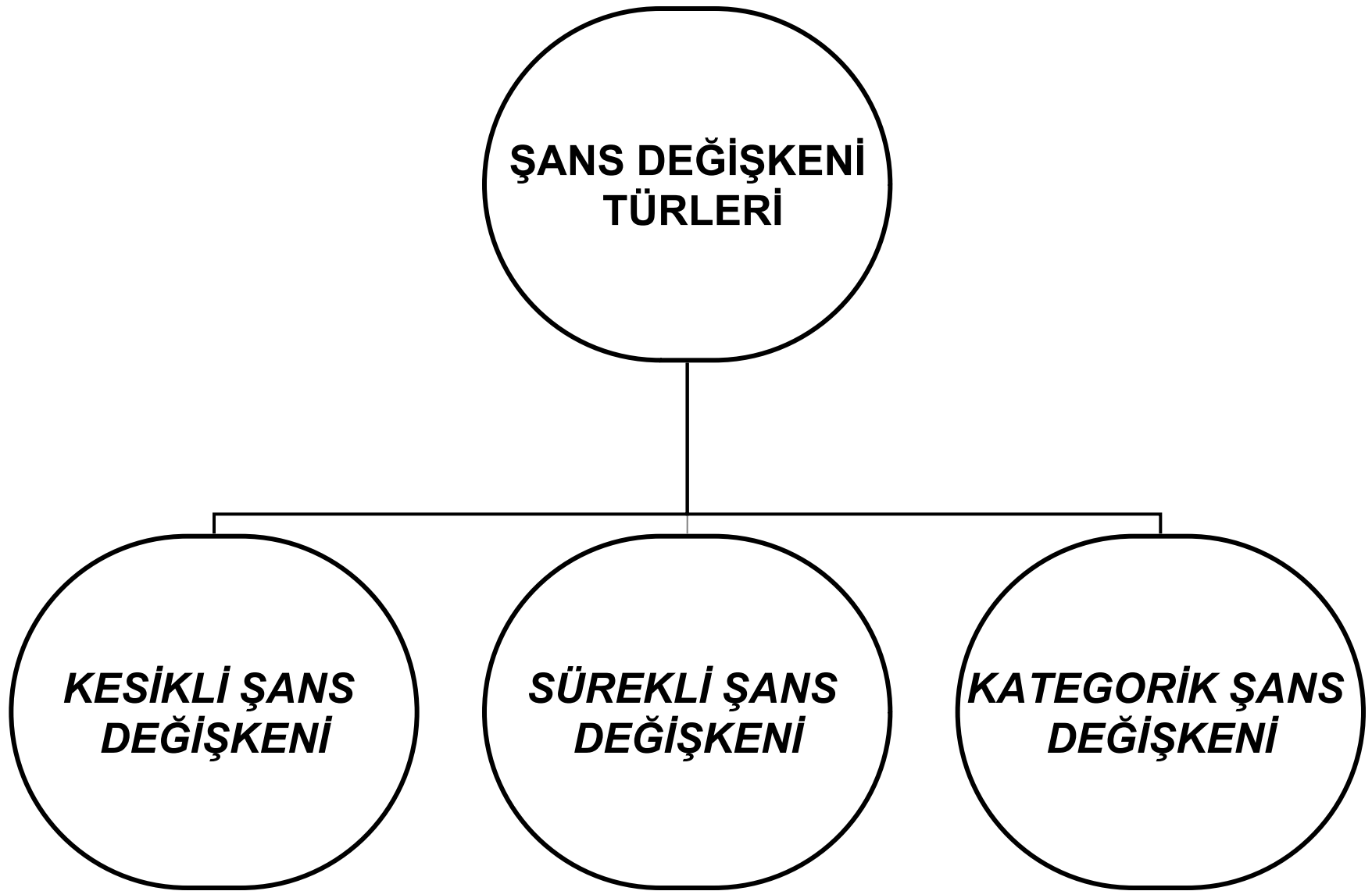
## Oran Ölçeği:

- Elde edilen ölçümler şimdiye kadar bahsedilen üç ölçeğin özelliklerini sağlamakla birlikte söz konusu ölçümlerin oranları bizim için belirli bir anlam ifade ediyorsa kullanacağımız ölçek oran ölçeğidir.
- Oran ölçeği ile ölçülmüş bir karakteristiğin sıfır olması, o karakteristiğin ölçülen eşya veya olayda olmadığını gösterir.
- Ağırlık, boy ölçümleri, bu tür bir ölçeğin en karakteristik örnekleridir.

# ÖLÇEKLER

- Normal aralık ölçeğinin kullanılmasından anlaşılacağı gibi, “90 kilo gelen bir kimse 60 kilo gelen bir kimseden 30 kilo daha ağırdır” denilebilir.
- Oran ölçeğinin kullanılmasıyla birlikte “90 kilo gelen bir kimsenin ağırlığı 45 kilo gelen insanın ağırlığının iki katıdır” denilebilir.
- Oran ölçeği en yüksek ölçüm seviyesini gösterir.





# Kesikli Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıktaki sadece tam sayı değerleri alabilen değişkenlerdir.

## Örnekler:

- Ders başladıktan sonra ilk 5 dk. içinde derse geç kalan öğrenci sayısı,
- Banka şubesinde gün içerisinde açılan vadeli TL. hesap sayısı.

# Sürekli Şans Değişkeni

- Tanımlı olduğu aralıktaki tüm değerleri ( sonsuz sayıda değer) alabilen değişkenlerdir.

## Örnekler:

- Bir süpermarkete gelen iki müşteri arasındaki geçen süre,
- Yeni doğan bebeklerin ağırlığı.
- Şebeke sularındaki arsenik miktarı.

# Kategorik Şans Değişkeni

- Ölçüm veya sayımla ifade edilemeyen değişkenlerdir.
- Kesikli değişkenlerin özel bir türü olarak düşünülebilir ve kodlanarak sayısal hale dönüştürülebilirler.

## ***Örnekler:***

- Cinsiyet,
- Saç yada göz rengi,
- Taraftarı olunan futbol takımı.

# Anakütle-Örnek İlişkisi-I

- Anakütle parametrelerinin hesaplanması birçok açıdan zor olduğundan dolayı, anakütleyi en iyi bir şekilde temsil edecek örnek alınarak, parametre tahminleyicisi olan örnek istatistiği elde edilir.

## **Örnek:**

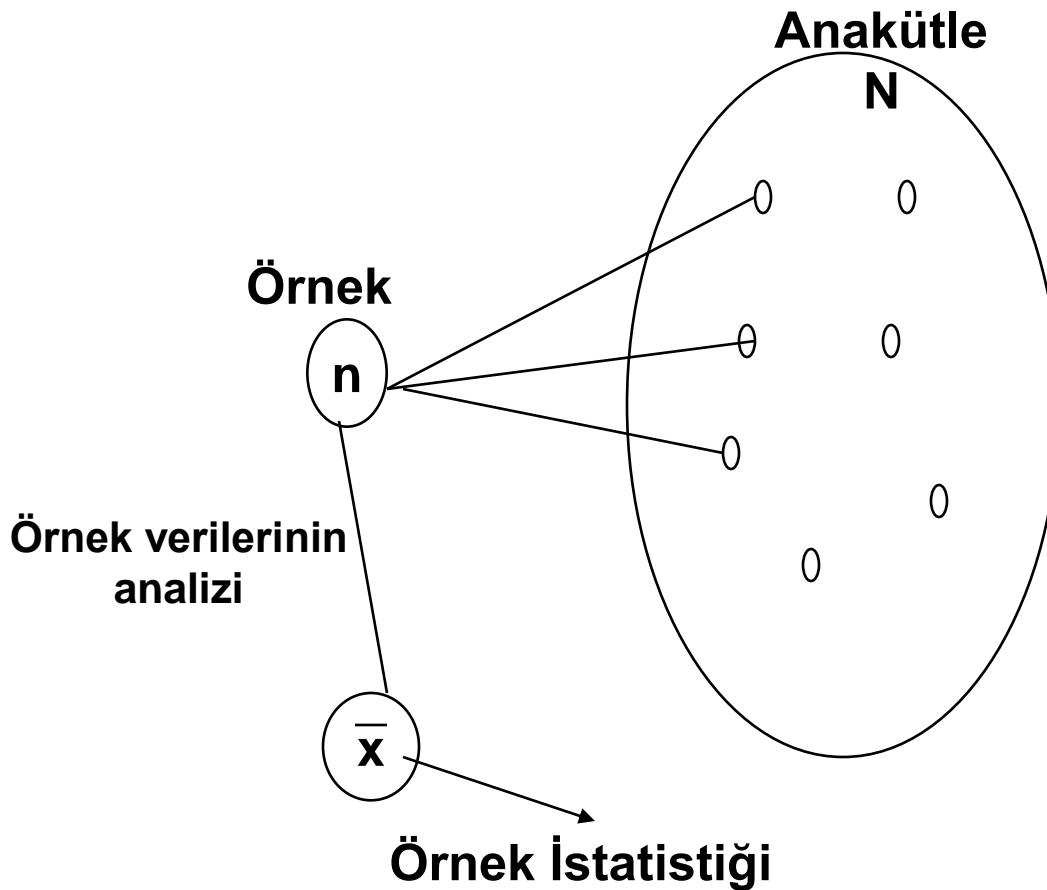
İzmir'deki üniversitelerde öğrencilerinin sigara içme oranının tahminlemek amacıyla tüm üniversite öğrencilerine tek tek sorup cevap almaktansa belirli örnekleme yöntemlerini kullanarak yeterli sayıda öğrencinin seçilerek sigara içme oranının tahminlenmesi.

# Anakütle-Örnek İlişkisi-II

## *Anakütle Parametreleri ve Tahminleyicileri*

Anakütle Parametresi	Örnek İstatistiği
$\mu$ (Anakütle Ortalaması )	$\bar{x}$ (Örnek Ortalaması )
$\sigma^2$ (Anakütle Varyansı )	$S^2$ (Örnek Varyansı)
$\Pi$ (Anakütle Oranı )	$p$ (Örnek Oranı )

# Anakütle-Örnek İlişkisi-III



Anakütle parametresi  $\mu$

Örnekten elde edilen örnek istatistiği  $\bar{x}$  anakütle parametresi  $\mu'$  ye ne kadar yakın ise yapılan çalışma o kadar iyidir.

Anakütle için yapılacak yorumlar o kadar tutarlı olacaktır.

# ***Temel Örnekleme Yöntemlerinden Bazıları;***

- Basit Şans Örneklemesi,(B.Ş.Ö)
- Sistematiik Örnekleme,
- Tabakalı Örnekleme,
- Kümeli Örnekleme'dir.

Bu dersin kapsamında yalnız Basit Şans Örneklemesinden bahsedilecektir. Diğer örnekleme yöntemleri İstatistik II dersinde ayrıca bölüm olarak ele alınacaktır.



# Basit Şans Örneklemesi

Örneğe;

- Her anakütle elemanının seçilme şansı eşittir.

2. Bir birimin seçilmesi diğerlerinin seçilme şansını etkilemez.



Rastgele sayılar tablosu, çekiliş yöntemi kullanılabilir.

# VERİLERİN DERLENMESİ VE SUNUMU

- Anakütleden alınan örnek yardımıyla elde edilen verilerin **şans değişkeninin türüne göre sınıflandırıldıktan veya gruplandıktan** sonra çizelgeler ve grafikler halinde bir diğer analize hazır olmak üzere gerekli karar vericilere sunulur.

# Verilerin Organizasyonu

## VERİ

### Kesikli Veriler

### Sürekli Veriler

#### Tablo Metotları

#### Grafik Metotları

#### Tablo Metotları

#### Grafik Metotları

1.Frekans Dağ.

3.Çubuk gr.

7.Frekans Dağ.

10.Histogram

2.Relatif Fr.Dağ.

4.Daire gr.

8.Rel.Fr.Dağ.

11.Frekans Poligonu

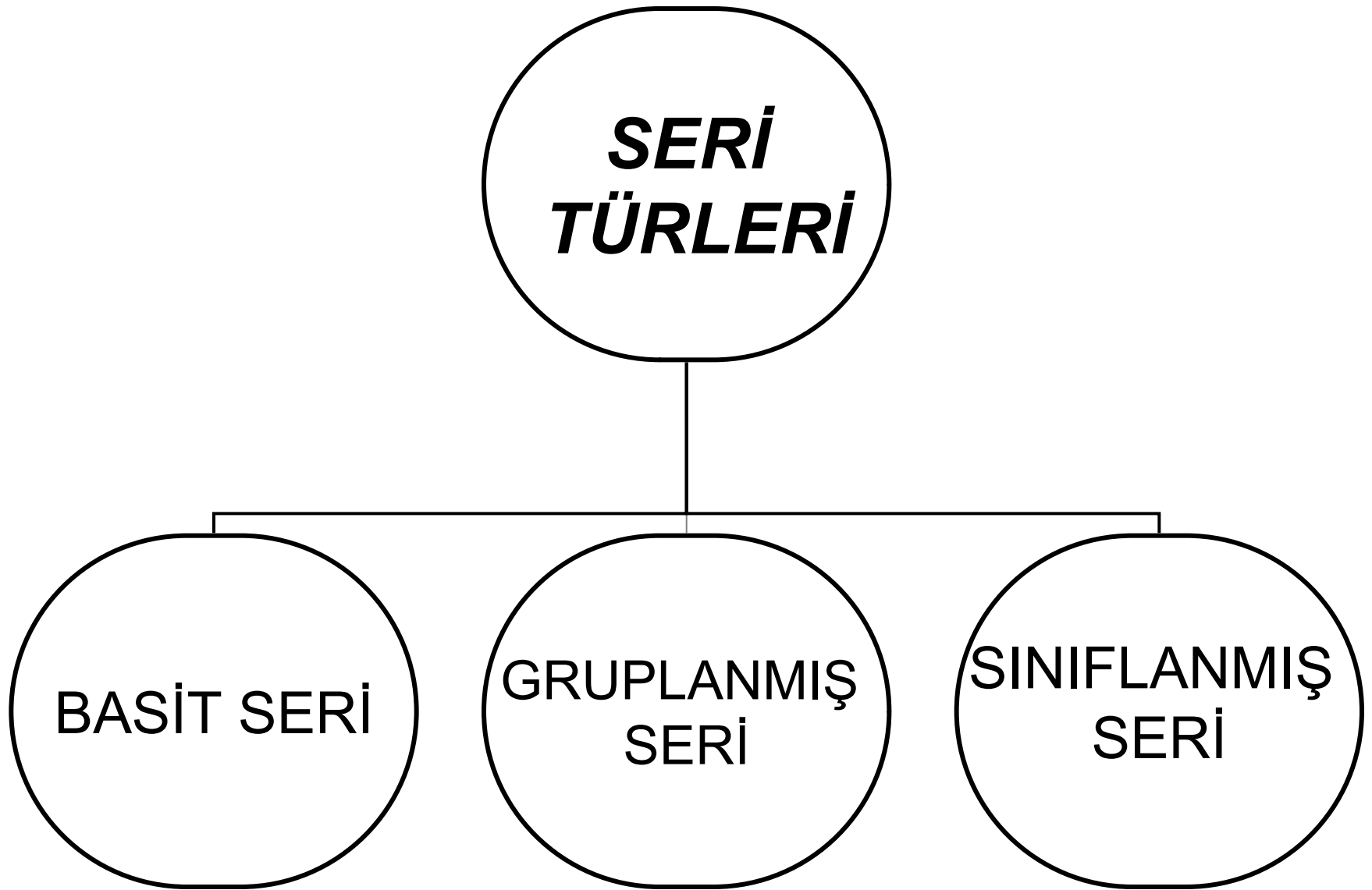
5.Çizgi gr.

9.Küm.Rel.Fr.Dağ.

12. Gövde-Yaprak  
Gösterimi

6.Kutu Grafiği

13.Kutu Grafiği



# Basit Seri

- Araştırma veya analizlerde kullanılmak üzere elde edilen veri sayısı az ise bu tür veri yapılarına **BASİT SERİ** adı verilir.
- **Verilerin büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanmasıyla oluşturulan seridir.**

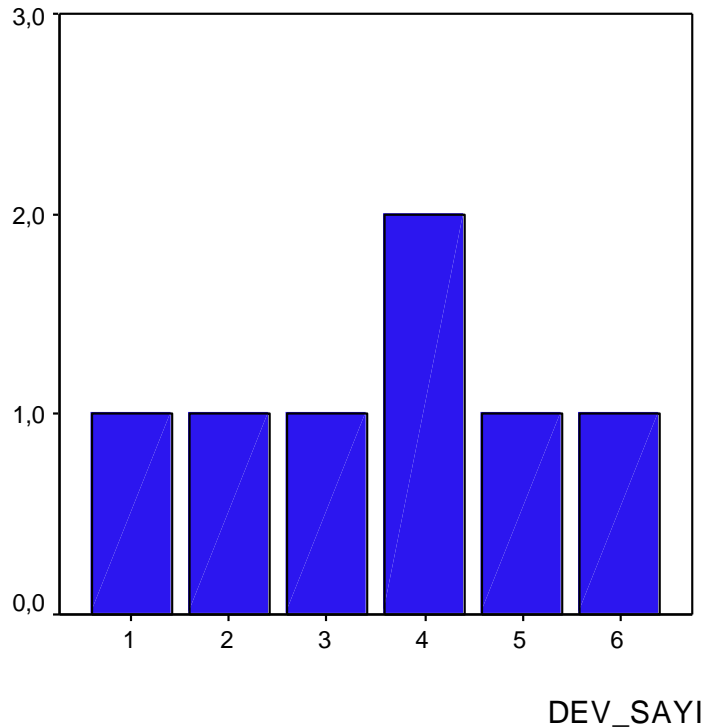
Örnek: 7 öğrencinin bir dersten devamsızlık sayıları 3,4,6,1,5,2,4 olsun. **Verileri küçükten büyüğe** doğru sıraladığımızda

basit seri; 1,2,3,4,4,5,6 elde edilir.

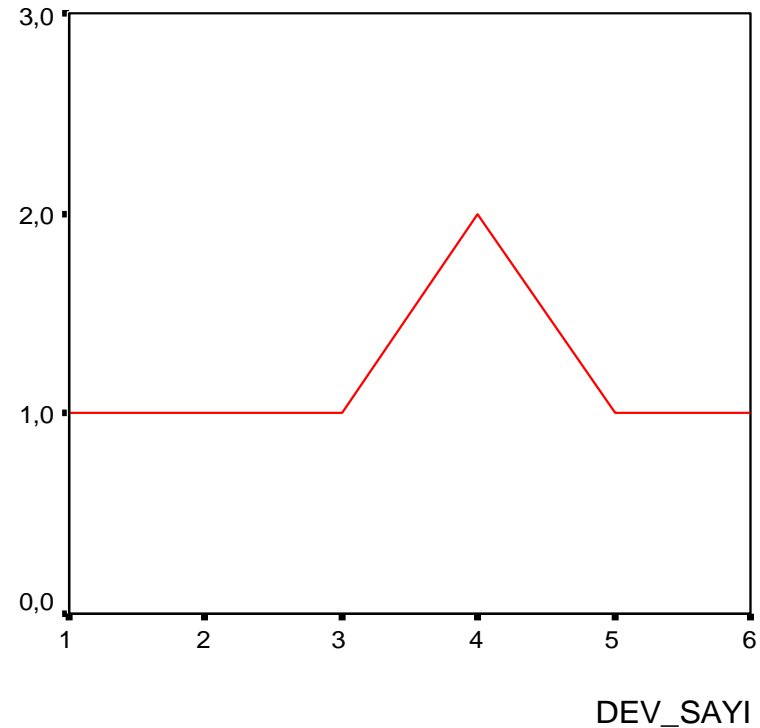
# Basit Seri Grafikleri

- Basit serilerde şans değişkeninin sürekli veya kesikli olduğuna bakılmaksızın verileri bir grafik halinde özetlemek amacıyla ÇUBUK ve ÇİZGİ grafikleri kullanılır.

CUBUK DİYAGRAMI



CIZGI GRAFIGI



# Gruplanmış Seri

- Bir seriyi özetlemek ve daha anlaşılır hale getirmek istediğimizde gruplandırılmış seriyi kullanırız.

***Frekans, olaydaki tekrar sayısıdır.***

**Örnek :** Bir mağazada satılan kot pantolonların bedenlerine göre satış adetleri;

28 beden	2 adet
29 beden	5 adet
30 beden	6 adet
32 beden	7 adet
33 beden	1 adet
34 beden	4 adet

## Gruplanmış Seri Tabloları

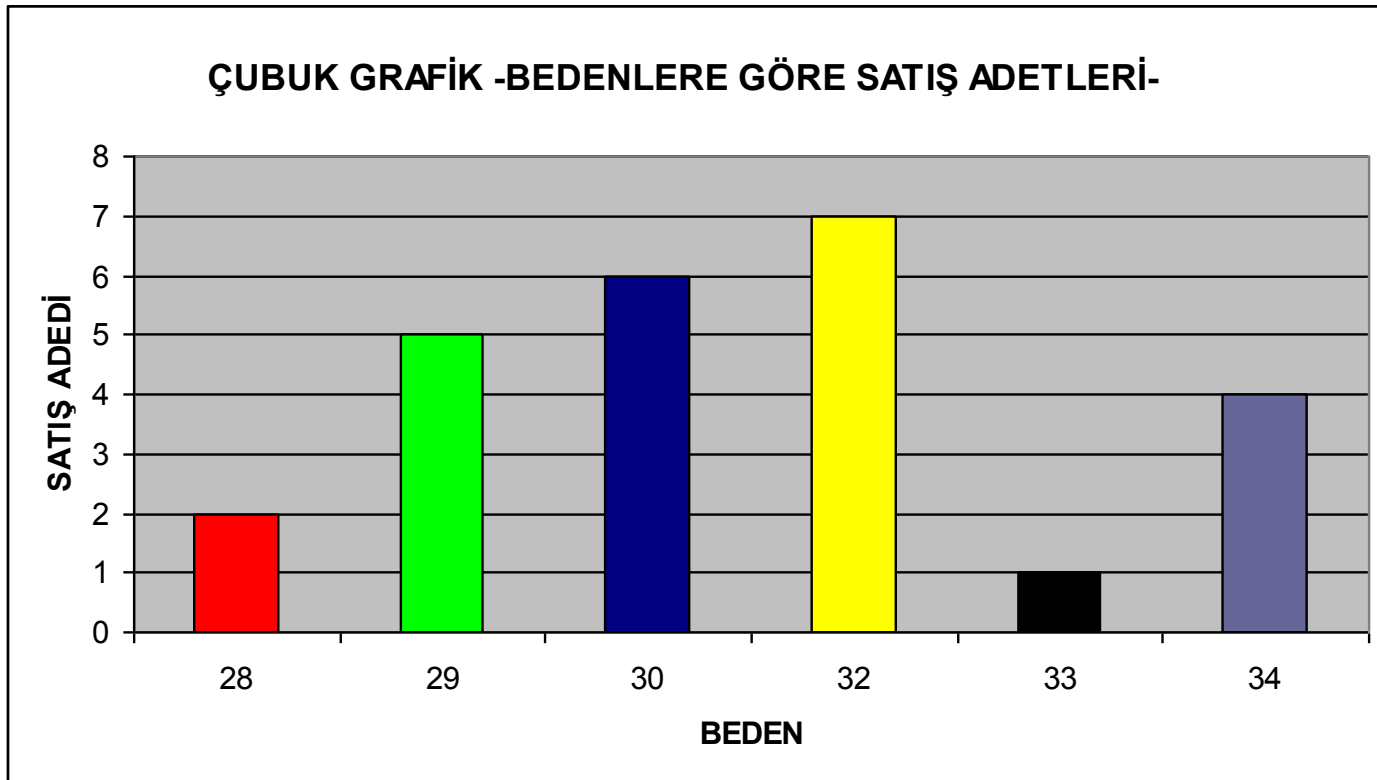
- Basit serilerde şans değişkeni kesikli olduğundan verileri bir tablo şekline getirip frekans dağılımı ve relatif frekans dağılımını kullanırız.
- Relatif(görelî) frekanslar her bir grubun bütün içerisindeki miktarı yüzde olarak ifade eden değerlerdir.** **Kümülatif frekans ise mevcut grup ve kendinden önceki grupların toplam içindeki yüzdesini ifade eder.**

<u>Beden</u>	<u>Adet(fre.)</u>	<u>Relatif(görelî) Frekans</u>	<u>Kümülatif Frekans</u>
28	2	$2 / 25 = 0,08$	0,08
29	5	$5 / 25 = 0,20$	0,28
30	6	$6 / 25 = 0,24$	0,52
32	7	$7 / 25 = 0,28$	0,80
33	1	$1 / 25 = 0,04$	0,84
34	4	$4 / 25 = 0,16$	1,00
Toplam	25	1,00	

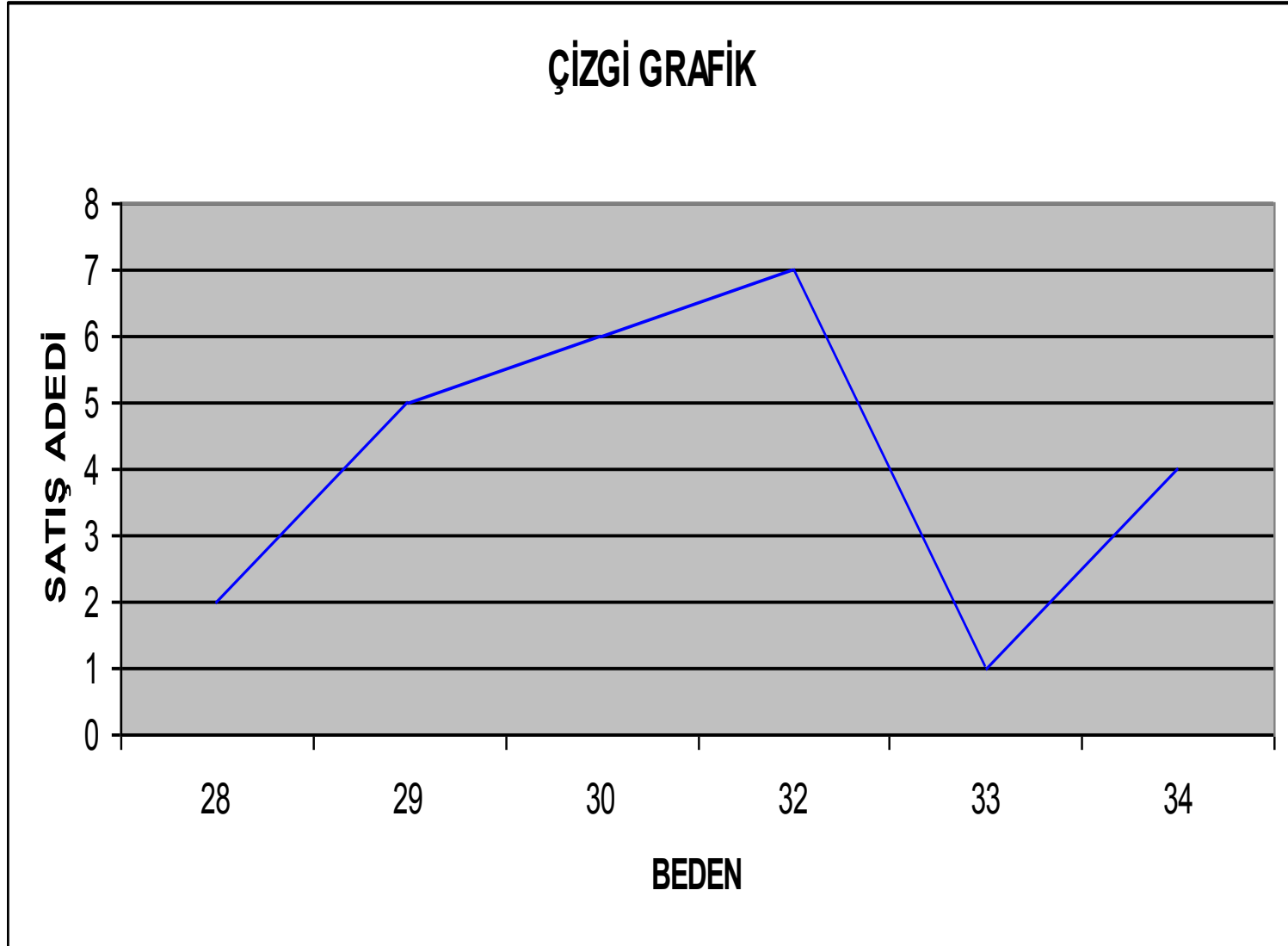


# Gruplanmış Seri Grafikleri - I

- Gruplanmış serilerde şans değişkeninin kesikli olmasından dolayı verileri bir grafik halinde özetlemek amacıyla ÇUBUK, ÇİZGİ ve DAİRE(PASTA) grafikleri kullanılır.

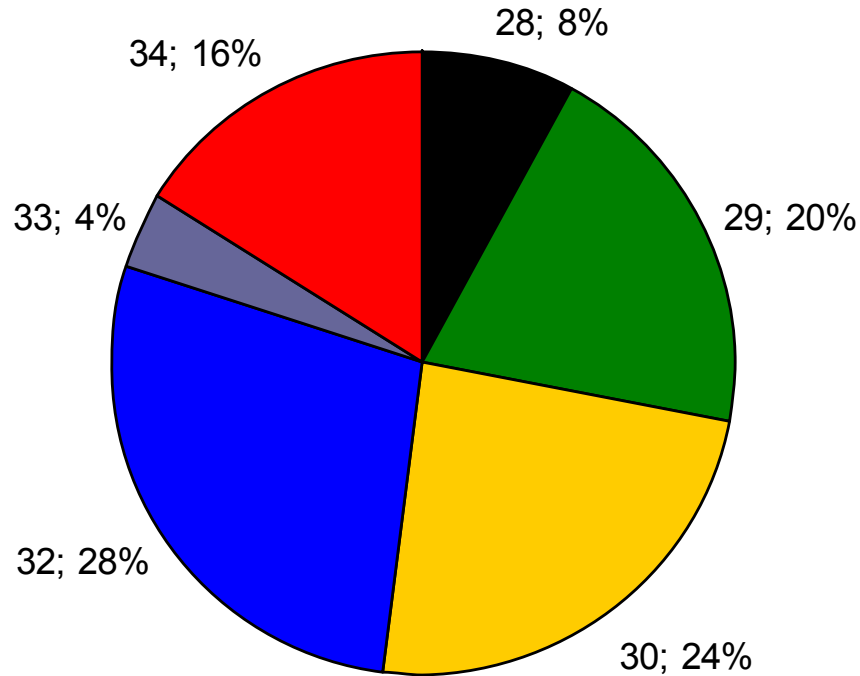


# Gruplanmış Seri Grafikleri - II



# Gruplanmış Seri Grafikleri - III

**PASTA(DAİRE) GRAFİĞİ**  
**BEDENLERE GÖRE SATIŞLAR**



# Sınıflanmış Seri

- Verilerin **sürekli şans değişkeni** olduğu durumlarda her bir verinin belirli kurallara göre oluşturulan bir sınıfa kaydedilerek sınıflandırıldığı seridir.

Örnek: Erkek öğrencilerin ağırlıkları göre

$$55 \leq x < 65 \text{ ( 55- 65'den az)}$$

$$65 \leq x < 75 \text{ ( 65- 75'den az)}$$

$$75 \leq x < 85 \text{ ( 75- 85'den az)}$$

gibi sınıflara ayrılması.

# Sınıflanmış Seri Tabloları-I

- Sınıflanmış serilerde şans değişkeninin sürekliliği vardır. Verileri bir tablo şeklinde frekans, relatif frekans ve kümülatif relatif frekans dağılımları haline getiririz.
- Bir sınıftaki erkek öğrencilerin kiloları hakkında bir araştırma yapılmaktadır. Bu amaçla 50 öğrencinin kiloları ölçülerek kaydedilmiştir.
- Erkek öğrencilerin kiloları bir sonraki çizelgede sıralanmıştır.

# Ağırlık Verileri

71,6678	77,9169	84,2766	73,6000	66,0908
71,9902	63,5059	78,6458	73,0000	78,4345
74,1246	76,8961	73,1000	85,5665	53,6750
52,1406	90,4038	94,5391	53,1676	82,0000
70,0821	74,5058	80,6314	80,9486	77,0000
62,7181	69,6469	74,4337	62,4231	76,0000
77,5122	61,9232	66,6818	76,6000	67,1974
86,1013	65,7171	86,5080	61,5705	68,9855
81,0930	75,5000	68,1715	67,0000	80,0149
72,1109	83,8189	88,4113	71,3824	68,2225

# Sınıflanmış Seri Tabloları-II

<u>Sınıf</u>	<u>Frekans</u>	<u>Relatif(görelî) Fre.</u>	<u>Küm. Relatif Fre.</u>
50-57'den az	3	$3 / 50 = 0,06$	0,06
57-64'den az	5	$5 / 50 = 0,10$	0,16
64-71'den az	10	$10 / 50 = 0,20$	0,36
71-78'den az	17	$17 / 50 = 0,34$	0,70
78-85'den az	9	$9 / 50 = 0,18$	0,88
85-92'den az	5	$5 / 50 = 0,10$	0,98
92-99'den az	1	$1 / 50 = 0,02$	1,00
Toplam	50	1,00	

# Sınıflanmış Seri Grafiği

- Sınıflanmış serilerde şans değişkeninin sürekli olmasından dolayı verileri bir grafik halinde özetlemek amacıyla uygulamada oldukça sık kullanılan HISTOGRAM bir dikdörtgenler dizisidir.
- Frekans dağılışılarının elde edilmesinin önemli nedenlerinden biri ilgilenilen değişkenin nasıl bir dağılışı gösterdiği hakkında bilgi sahibi olmaktır. Örneğin dağılışı şekilsel olarak çift tepeli bir görünüm arz ediyorsa örneklenen anakütlenin ilgilenilen özellik bakımından karışık olduğunu gösterebilir.



# Frekans Dağılımı Tablosu

Ham Veriler: 24, 26, 24, 21, 27, 27, 30, 41, 32, 38

Sınıf	Frekans
15 ve < 25	3
25 ve < 35	5
35 ve < 45	2

# Bağıl Frekans & % Yüzde Dağılımı Tabloları

Bağıl Frekans Dağılımı

Sınıf	oran
15 ve < 25	.3
25 ve < 35	.5
35 ve < 45	.2

Yüzde Dağılımı

Sınıf	%
15 but < 25	30.0
25 but < 35	50.0
35 but < 45	20.0

# Frekans Dağılımı Tablosunun Adımları

- 1. Aralığın Belirlenmesi
- 2. Sınıf Sayısının Seçilmesi
  - *Genelde 5 & 15 (hariç) aralığında*
- 3. Sınıf Aralıklarının Hesaplanması (Genişlik): Bir sınıfın üst ve alt sınırları arasındaki farka sınıf genişliği denir.
- 4. Sınıf Sınırlarının Belirlenmesi (Limitler): Her sınıfın alt ve üst değerleridir.
- 5. Sınıf Orta Noktalarının Belirlenmesi: Alt ve üst sınıf uçlarının toplanıp ikiye bölünmesidir.
- 6. Gözlemlerin Sayılması, Sınıflara İşlenmesi

# Frekans Dağılımı Tablosu Örneği

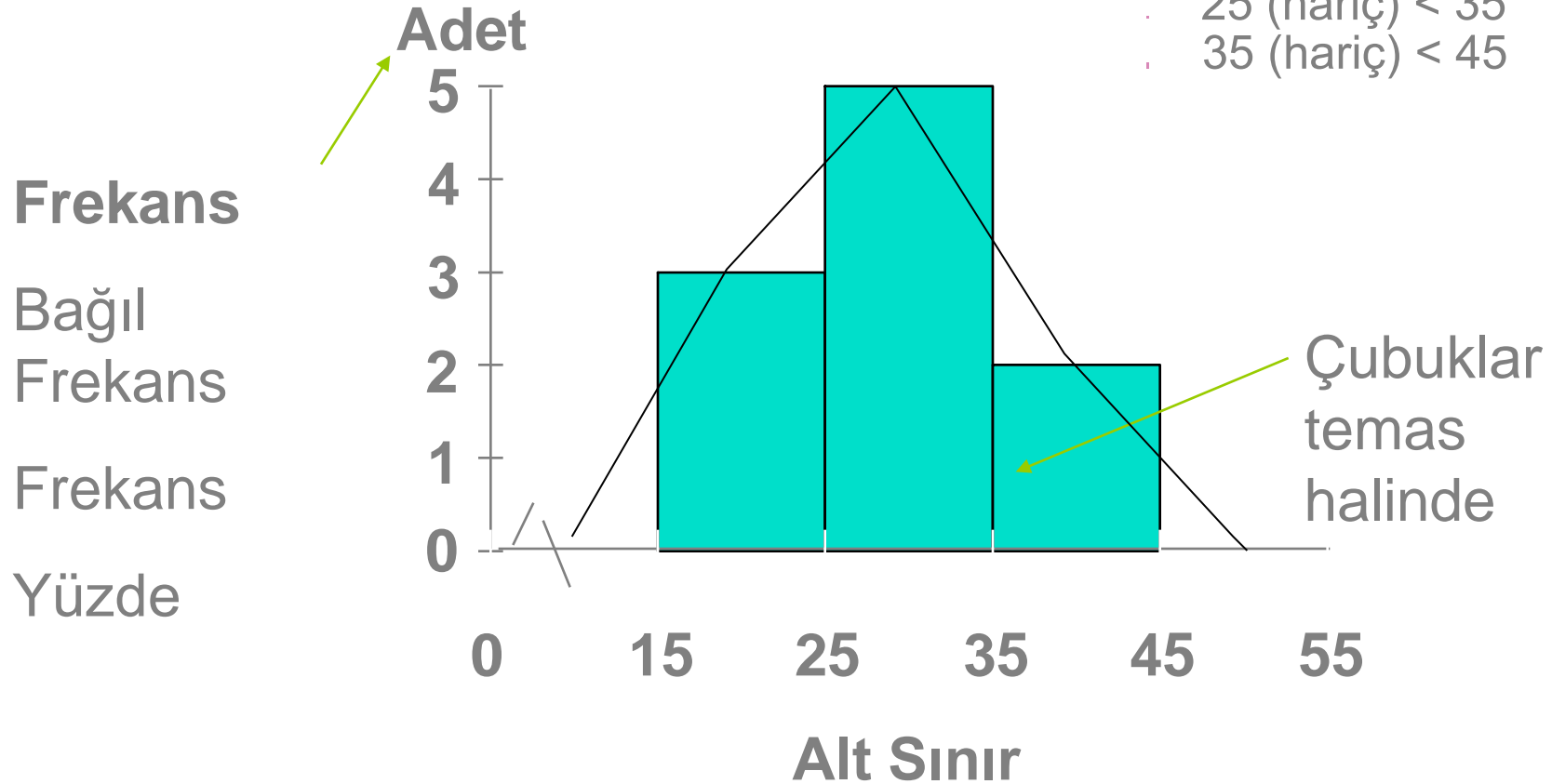
Ham Veriler 24, 26, 24, 21, 27, 27, 30, 41, 32, 38

Sınıf	Orta Nokta	Frekans
15 ve < 25	20	3
25 ve < 35	30	5
35 ve < 45	40	2

Sınırlar

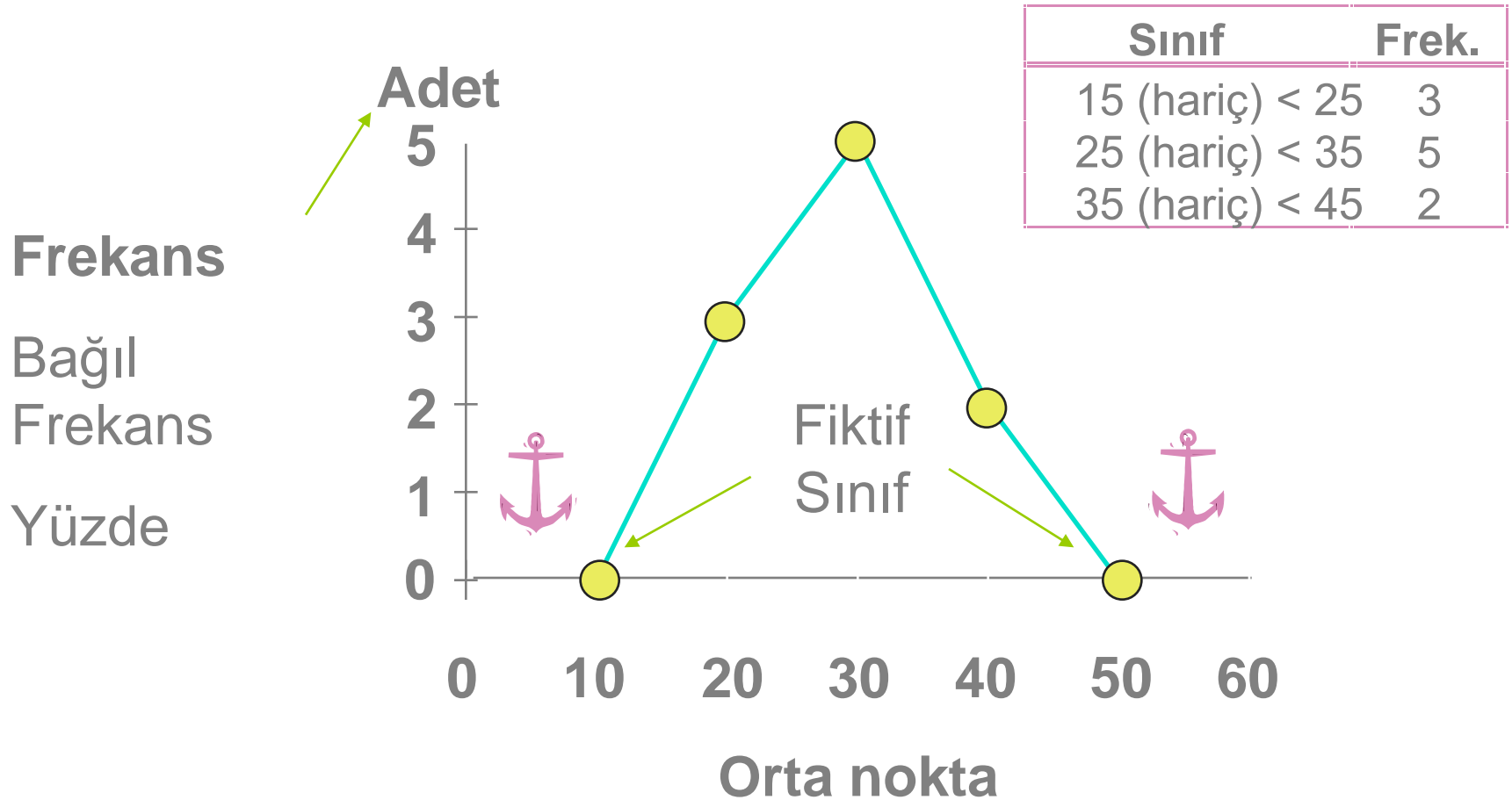
(Üst + Alt Sınırlar) / 2

# Histogram



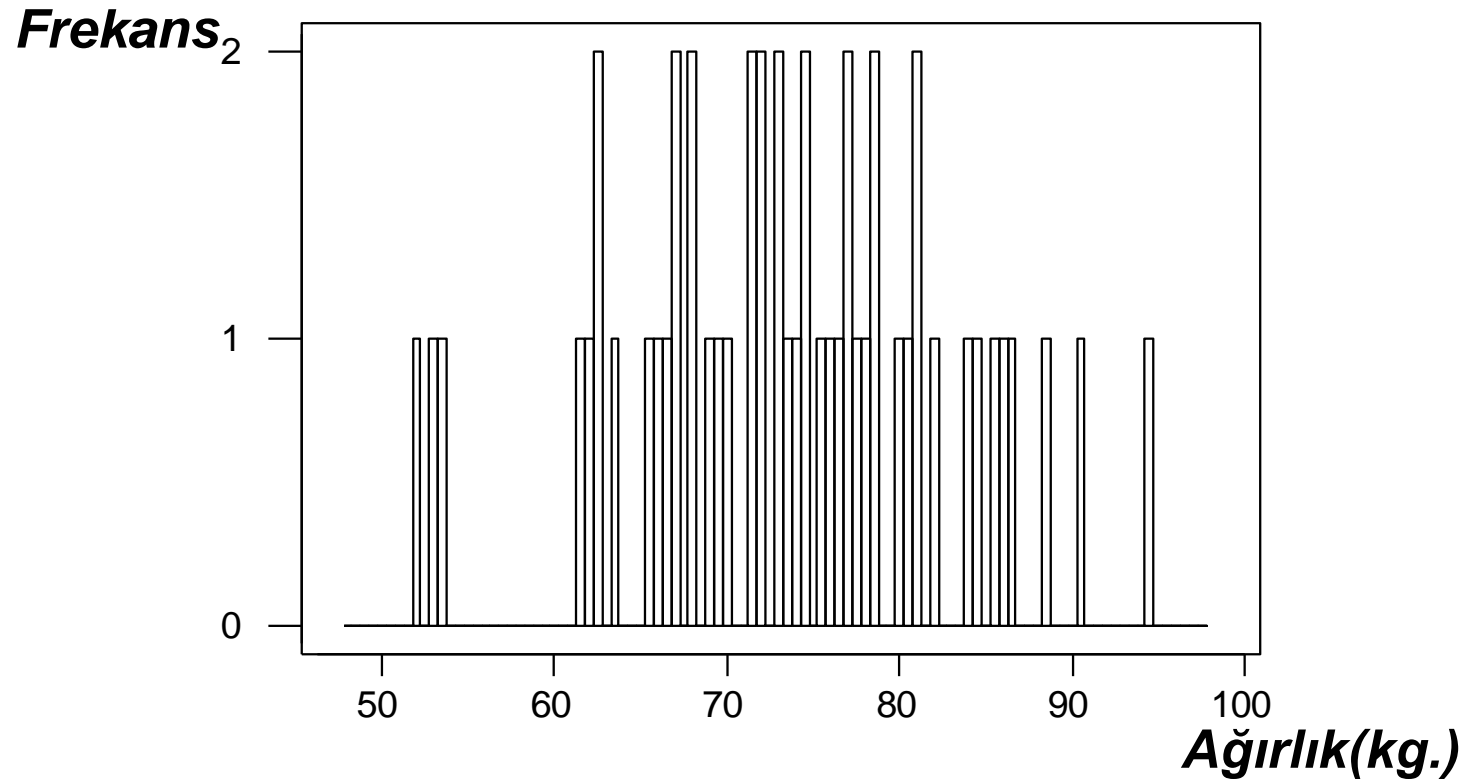
# Frekans Poligonu

Dikdörtgenlerin üst kenarlarının orta noktaları birleştirilerek elde edilen grafiğe frekans poligonu denir.



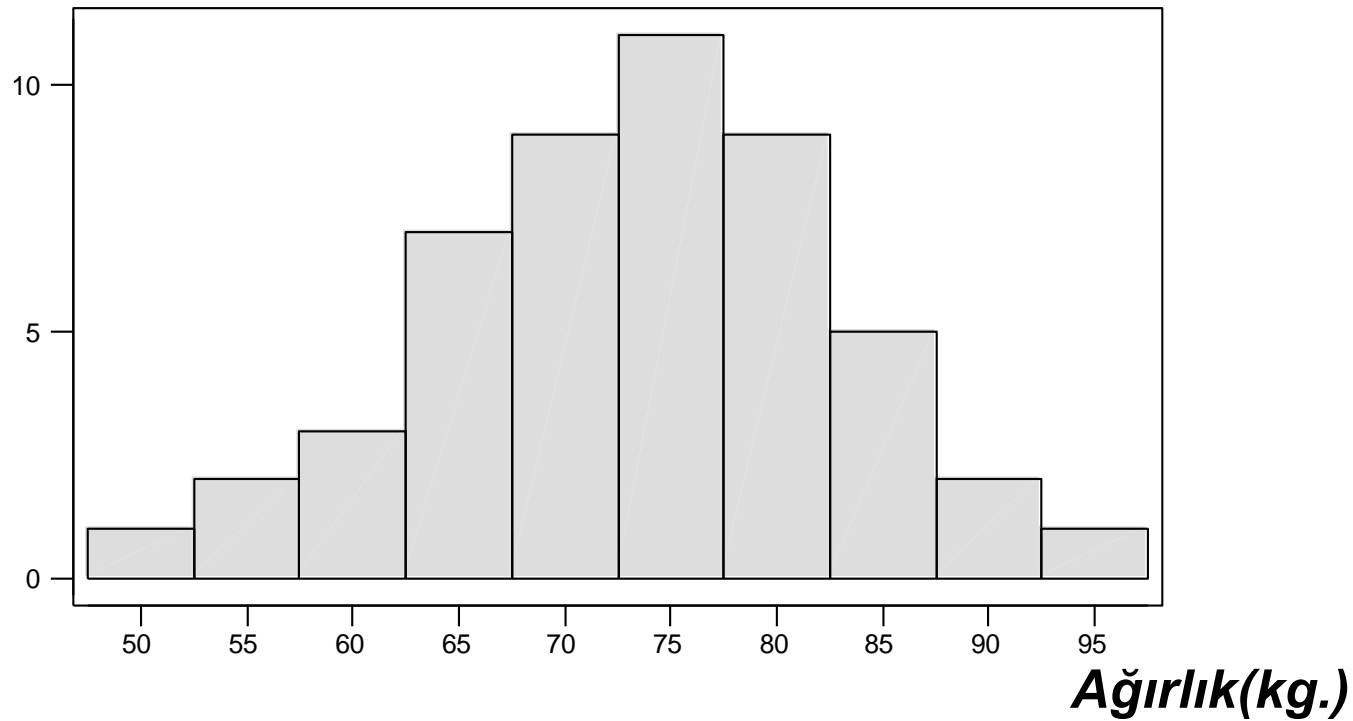
# Histogram 1

Aralık sayısı fazla-Aralık genişliği az bu  
nedenle UYGUN DEĞİL



# Histogram 2

***Frekans***







# Gövde ve Yaprak Grafiği

Her gözlem gövde ve yaprak değerlerine ayrıştırılır:

Gövde değeri sınıfı belirler.

Yaprak değeri frekansı(adet) belirler.

Sayının onlar basamağı dal(gövde),

Birler basamağı yaprak

Tır.

Taşıt motorlarında kullanılan pompaların gürültü düzeylerine ait fabrika içerisinde yapılmış ölçüm sonuçları verilmiştir. Bu ölçümler iki gün boyunca 100 adet pompa üzerinde elde edilmiştir ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

# Gövde ve Yaprak Grafiği

Gün	Pompa Gürültü Seviyesi	Gün	Pompa Gürültü Seviyesi	Gün	Pompa Gürültü Seviyesi	Gün	Pompa Gürültü Seviyesi
1	2.4	1	4.2	2	5.7	2	0.6
1	5.4	1	5.6	2	3.4	2	9.4
1	2.7	1	2.1	2	5.5	2	7.6
1	14.1	1	7.0	2	2.3	2	7.8
1	7.2	1	2.1	2	6.8	2	10.0
1	0.9	1	6.6	2	2.4	2	4.5
1	3.5	1	3.1	2	3.7	2	2.9
1	2.5	1	7.6	2	2.1	2	2.7
1	3.9	1	4.7	2	4.2	2	3.1
1	1.9	1	3.9	2	10.0	2	9.8
1	4.5	1	3.4	2	3.6	2	14.6
1	3.3	1	1.5	2	7.8	2	6.5
1	2.0	1	5.8	2	5.0	2	5.9
1	7.4	1	9.8	2	5.0	2	6.2
1	1.3	1	5.7	2	4.4	2	8.7
1	5.4	1	11.4	2	2.0	2	9.1
1	12.0	1	3.2	2	6.5	2	7.3
1	5.8	1	5.2	2	5.4	2	2.7
1	8.9	1	3.5	2	5.8	2	4.8
1	4.0	1	4.1	2	2.4	2	10.3
1	3.4	1	13.1	2	11.7	2	7.6
1	7.8	1	4.6	2	4.8	2	5.2
1	2.9	1	9.8	2	3.7	2	2.1
1	4.2	1	3.7	2	2.7	2	2.7
1	5.4	1	8.2	2	10.4	2	1.0

# Gövde ve Yaprak Grafiği

Yaprağın Birimi = 0.10

0	69	<i>0.6 dan 1 tane, 0.9 dan bir tane var.</i>
1	0359	
2	001111344457777799	
3	112344455677799	
4	012224556788	
5	0022444456778889	
6	25568	<i>6.2 den bir tane, 6.5 den iki tane var.</i>
7	0234666888	
8	279	
9	14888	
10	0034	
11	47	<i>11.4 den 1 tane, 11.7 den 1 tane</i>
12	0	
13	1	
14	16	