



## **Bölümün Amaçları**

**Bu Bölümü tamamladıktan sonra neleri yapabileceksiniz:**

- Tablo ve grafikleri okuma ve yorumlama,
- Temel veri sunum araçlarını kullanma,
- Verileri uygun şekilde tablo ve grafiklerle gösterme.

## İstatistiksel Verileri Özetlemenin 5 Ayrı Yolu

1. Sözel ifadelerle açıklama
2. Tablolar halinde düzenleme
3. Grafiklerle gösterme
4. Verileri değerlendirerek istatistiksel ölçüler bulma
5. Bu yöntemlerde birkaçını birlikte uygulama



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Verilerin Organizasyonu

*Tek bir etiketle tanımlanabilen verilere kalitatif veri denir.  
Örnek: Televizyon kanalları, araba markaları*

### VERİ

*Üzerinde dört işlem yapılabilen, sayısal verilere kantitatif veriler denir.  
Örnek: Boy, Kilo, Notlar*

#### Kalitatif Veriler

#### Kantitatif Veriler

##### Tablo Metotları

##### Grafik Metotları

##### Tablo Metotları

##### Grafik Metotları

1.Frekans Dağ.

3.Çubuk gr.

6.Frekans Dağ.

9.Histogram

2.Relatif Fr.Dağ.

4.Daire gr.

7.Rel.Fr.Dağ.

10.Fr.Poligonu

5.Çizgi gr.

8. Küm.Rel.Fr.Dağ.

11.Gövde-Yaprak gösterimi

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## İstatistik Verilerin Gösterim Tipleri

### 1. Basit Veri – Basit Seri

Basit veri , ölçüm sırasına göre bir sütun veya satırda verilerin dizilimidir.

$X_i$ : Değişken
3
9
2
5
4

Veriler eğer büyüklüklerine göre sıralanırsa **Basit Seri** adını alır.

$X_i$ : Değişken
2
3
4
5
9

### 2. Frekans Serisi

Kesikli veriler için, değerler ve frekanslar olacak şekilde iki sütunlu gösterimdir.

$X_i$ Değişken	$f_i$ veya $n_i$ Frekans – Gözlem Sıklığı
0	44 adet
1	24 adet
2	18 adet

Diğer isimlendirmeler;

- Frekans Tablosu
- Frekans Dağılımı
- Sınıflanmış Seri
- Gruplanmış Seri
- Bölümlenmiş Seri
- Kesikli Veriler İçin Frekans Serisi
- Maddelere ilişkin veriler için ise **Dağılım Serisi**

### 3. Gruplanmış Seri

Sürekli veriler için, değerler ve frekanslar olacak şekilde iki sütunlu gösterimdir.

Sürekli veriler bu gösterimde aralıklı olacak şekilde sınıflara ayrılmıştır.

Sınıflar (Aralıklar)	$f_i$ veya $n_i$
0 – 2'den az	4 adet
2 - 4'den az	7 adet
4 - 6'dan az	3 adet

Diğer isimlendirmeler;

- Sınıflanmış Seri
- Bölümlenmiş Seri
- Sürekli Veriler İçin Frekans Serisi

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## 1. Basit Veri

**Örnek:** İzmir ilinde ilköğretim ikinci sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde yapılan bir araştırmada rasgele 8 öğrenci seçilmiş ve ailenizde kaç çocuk vardır sorusuna aşağıdaki gibi cevap vermişlerdir.

1,3,2,1,4,5,6,2

Buradaki basit veri; 1,1,2,2,3,4,5,6 şeklindedir

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## 2. Frekans Dağılımı- Frequency Distributions

- Kesikli Veri: Olası veriler sayılabilir

Örnek: Bir reklamcı 200 müşteriye haftanın kaç günü günlük gazete okuduklarını sorar.



Haftanın Gün sayısı	Frekans
0	44
1	24
2	18
3	16
4	20
5	22
6	26
7	30
<b>Total</b>	<b>200</b>

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Görelî (Nisbi) Frekans -Relative Frequency

Görelî frekanslar her bir grubun bütün içerisindeki miktarı oran veya yüzde olarak ifade eden değerlerdir.

Haftanın Gün sayısı	Frekans	Görelî Frekans
0	44	.22
1	24	.12
2	18	.09
3	16	.08
4	20	.10
5	22	.11
6	26	.13
7	30	.15
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>1.00</b>



$$\frac{44}{200} = .22$$

Örneklem raporundaki insanların %22'si haftanın 0 günü gazete okuyor (Haftada bir kere bile gazete okumuyor)

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

### 3. Gruplanmış Seri

Verilerin çoğunlukla **sürekli şans değişkeni** verisi olduğu durumlarda her bir verinin belirli kurallara göre oluşturulan bir sınıfa kaydedilerek sınıflandırıldığı veridir.

Örnek: Bir sınıftaki öğrencilerin boylarının,

$$150 \leq x < 155 \text{ ( 150- 155'den az)}$$

$$155 \leq x < 160 \text{ ( 155- 160'den az)}$$

$$160 \leq x < 165 \text{ ( 160- 165'den az)}$$

gibi sınıflara ayrılması.

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

### Gruplanmış Seri Örneği 1

- Sürekli Veri: Bir aralıktaki her değeri alabilir.

Örnek: Bir izolasyon ürünleri üreticisi kış günlerinden 20'sini rastsal olarak seçer ve günlük en yüksek sıcaklıkları kayıt altına alır.

24, 35, 17, 21, 24, 37, 26, 46, 58, 30,

32, 13, 12, 38, 41, 43, 44, 27, 53, 27

(Sıcaklık sürekli bir değişkendir çünkü ölçüme göre herhangi bir değer alabilir)

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri Örneği 2 (devam...)

Yatay veriyi küçükten büyüğe sıralama

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

- Aralık Bulunur:  $58 - 12 = 46$
- Sınıf numarası seçilir: 5 (Genelde 5-20 arasındadır)
- Sınıf genişliğini hesaplanır (Genişlik) :  $10$  ( $46/5$  sonra yuvarla)
- Sınıf sınırlarını tahminlenir (Limitler): 20, 30, 40, 50  
(Bazen sınıf orta noktaları şeklindedir: 15, 25, 35, 45, 55)
- Her sınıftaki değerlerin sayısını yazılır.

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri Örneği 2 (devam...)

küçükten büyüğe veri:

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

Frekans Dağılımı		
Sınıf	Frekans	Görel Frekans
10-20 arasında	3	.15
20-30 arasında	6	.30
30-40 arasında	5	.25
40-50 arasında	4	.20
50-60 arasında	2	.10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>1.00</b>

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri Örneği 2

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

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

Sınırlar  $(\text{Üst} + \text{Alt Sınırlar}) / 2$

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri Örneği 2 (devam...)

Bağıl Frekans & % Yüzde Dağılımı Tabloları

Bağıl Frekans Dağılımı

Sınıf	oran
15 ve < 25	0.3
25 ve < 35	0.5
35 ve < 45	0.2

Yüzde Dağılımı

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

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Kontenjans Tablosu Örneği

Yerleşim: K C D D K K D D K D  
Cinsiyet: E E K K E E K E E K

□(K=Kampüste, D=Kampüs Dışı; E=Erkek, K=Kadın)

Yerleşim	Cinsiyet		Total
	Erkek	Kadın	
Kampüste	5	0	5
Kampüs Dışı	1	4	5
Total	6	4	10

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## VERİLERİN GRAFİKLE GÖSTERİLMESİ



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri



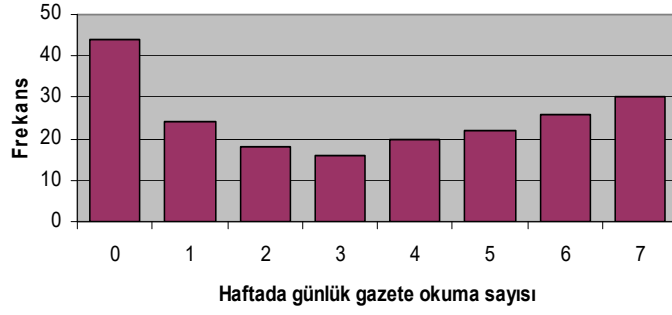
## I. Çubuk Grafik (Örnek 1)

Gün bazlı okuma sayısı	Frekans
0	44
1	24
2	18
3	16
4	20
5	22
6	26
7	30
Total	200



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

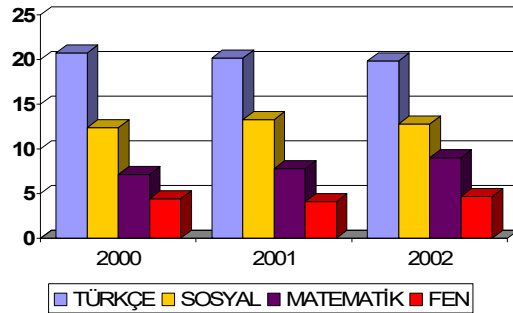
Haftalık gazete okuyuculuğu



## Çubuk Grafik Örneği 2

Çözülen net soru sayısı

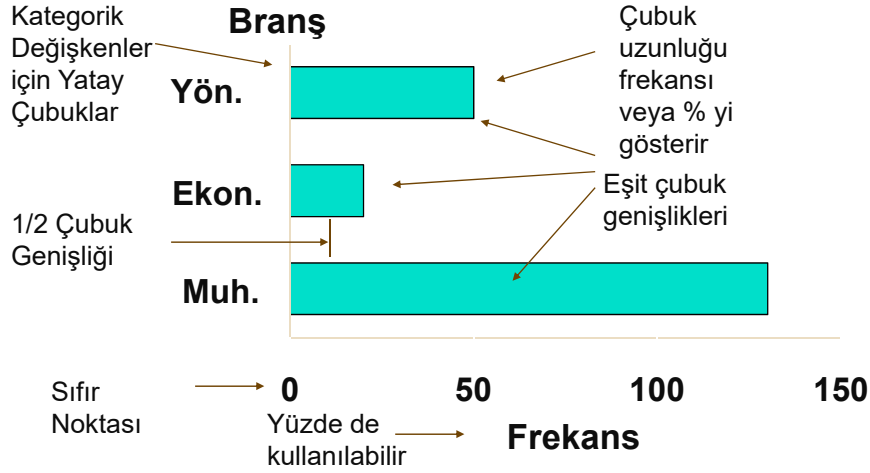
Çubuk Grafik



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

Yıllar

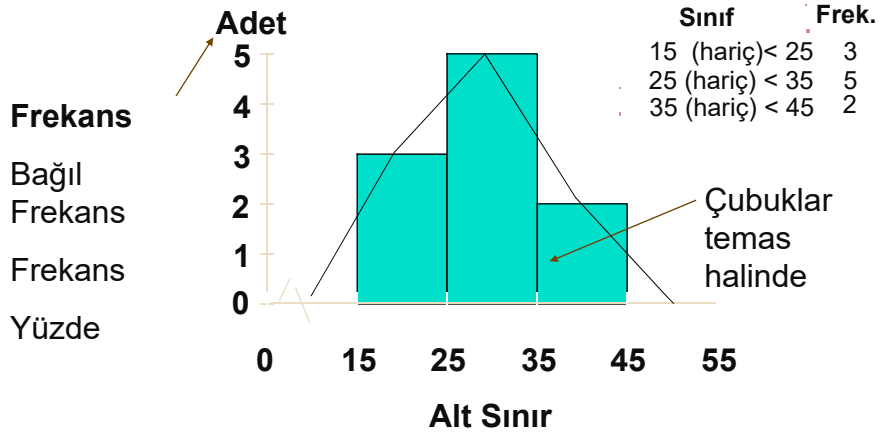
## Çubuk Grafik Örneği 3



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## II. Histogram

Sınıflar veya aralıklı verilerin yatay eksende frekans değerlerinin de çubuklarla gösterildiği grafikdir.

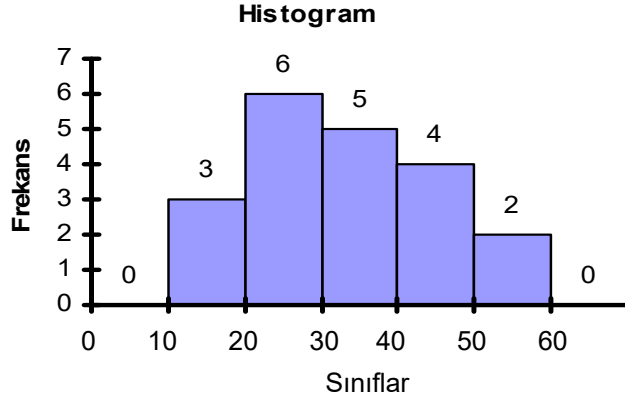


Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Histogram Örneği

Basit seri:

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58



Sürekli veri olduğundan çubuklar arasında boşluk olmaz!!!

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

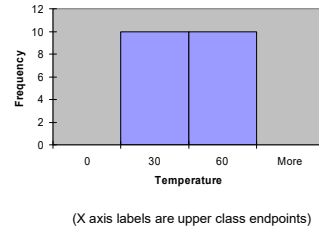
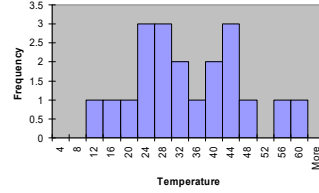
## Verileri Sınıflandırmaya İlişkin Sorular

1. Aralıkların genişliği nasıl olmalı?  
(Kaç sınıf kullanılmalı?)
2. Aralık üst sınırları nasıl tahminlenecek?
  - Deneme yanılma ile cevaplanır, kullanıcı kararına bağlı
  - Amaç Çıkıntılı veya Kümeleşmemiş bir dağılım yaratmaktır.
  - Amaç veri içindeki uygun izleri gösterebilmektir, temsil ettirebilmektir.

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Kaç Sınıf Olmalı?

- **Çok (Dar sınıf aralığı)**
  - Boş sınıflar arasında boşluk olmasından çıkıntılı bir dağılım meydana gelir.
  - Sınıflar arasındaki çeşitlilik açısından yetersiz ipucu verir.
- **Az (Geniş sınıf aralığı)**
  - Çeşitliliği sıkıştırarak kümeleşmiş bir dağılım gösterir.
  - Çeşitliliğin ipuçlarını gizleyebilir.



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Genel Kurallar

- | <i>Veri Sayısı</i> | <i>Sınıf Sayısı</i> |
|--------------------|---------------------|
| 50 altında         | 5 - 7               |
| 50 – 100           | 6 - 10              |
| 100 – 250          | 7 - 12              |
| 250 üstünde        | 10 - 20             |
- Gözlem sayısı arttıkça sınıf aralıkları tipik olarak azalabilir.
- Çok sayıda gözlem içeren dağılımlar daha pürüzsüz ve boşlukları dolmuş olabilir çünkü veri fazladır.

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Sınıf Genişliği

- Sınıf Genişliği, Frekans Sınıfında en küçük olası değerle en büyük olası değer arası mesafedir

- Sınıf Aralığı

$$W = \frac{\text{En büyük Değer} - \text{En küçük değer}}{\text{Sınıf Sayısı}}$$

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Kümülatif Frekans (ogive) ve Grafiği

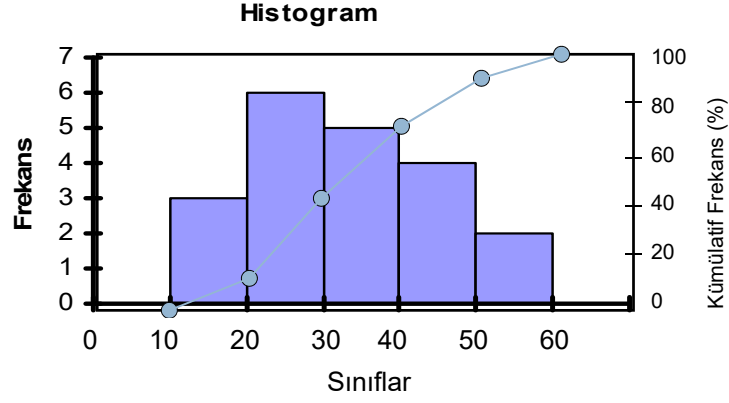
12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

Kümülatif görel frekans sütunu eklenir.

Frequency Distribution			
Sınıf	Frekans	Görel Frekans	Kümülatif Görel Frekans
10 – 20'den az	3	.15	.15
20 – 30'den az	6	.30	.45
30 – 40'den az	5	.25	.70
40 – 50'den az	4	.20	.90
50 – 60'den az	2	.10	1.00
Total	20	1.00	

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Kümülatif Frekans ve Grafiği (devam...)



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri – Histogram Örneği

- Bir sınıftaki öğrencilerin boyları hakkında bir araştırma yapılmaktadır. Bu amaçla 50 öğrencinin boyları ölçülerek kaydedilmiştir.
- Öğrencilerin boyları bir sonraki çizelgede sıralanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

28

## Gruplanmış Seri – Histogram Örneği (devam...)

### Boy Verileri

151	161	168	173	182
154	162	169	174	183
155	164	169	175	184
155	165	170	176	185
156	166	170	177	185
158	166	171	178	188
158	166	171	178	189
159	167	172	180	192
159	167	172	181	195
161	167	173	182	198

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

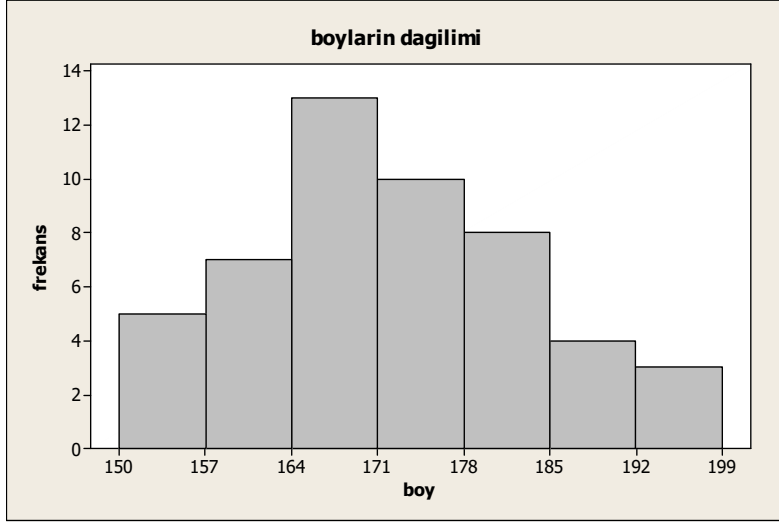
## Gruplanmış Seri – Histogram Örneği (devam...)

<u>Sınıf</u>	<u>Frekans</u>	<u>Görel Fre.</u>	<u>Birikimli Görel Fre.</u>
150-157'den az	5	$5 / 50 = 0,10$	0,10
157-164'den az	7	$7 / 50 = 0,14$	0,24
164-171'den az	13	$13 / 50 = 0,26$	0,50
171-178'den az	10	$10 / 50 = 0,20$	0,70
178-185'den az	8	$8 / 50 = 0,16$	0,86
185-192'den az	4	$4 / 50 = 0,08$	0,94
192-199'den az	3	$3 / 50 = 0,06$	1,00
<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>1,00</b>	

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri - Histogram Örneği (devam...)

31

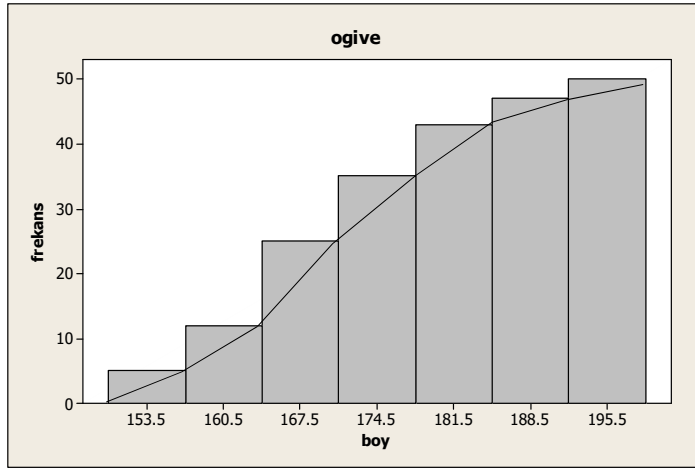


Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI - DEU Ekonometri

## Gruplanmış Seri - Histogram Örneği (devam...)

32

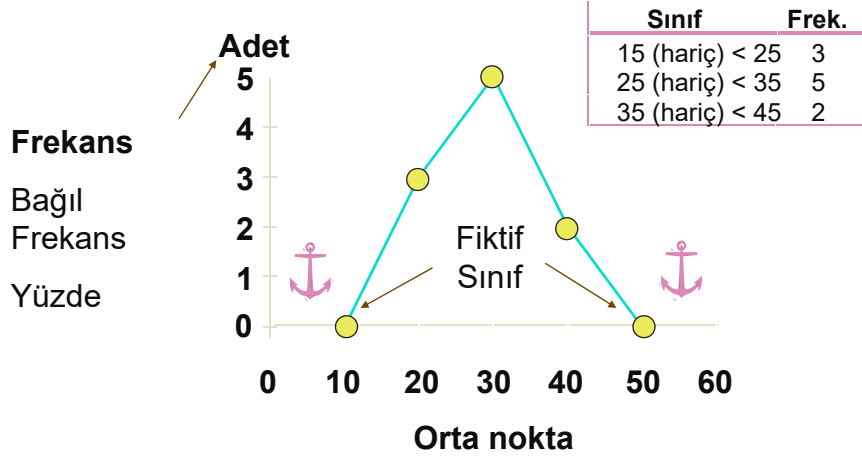
### Birikimli Çizgi Grafiği



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI - DEU Ekonometri



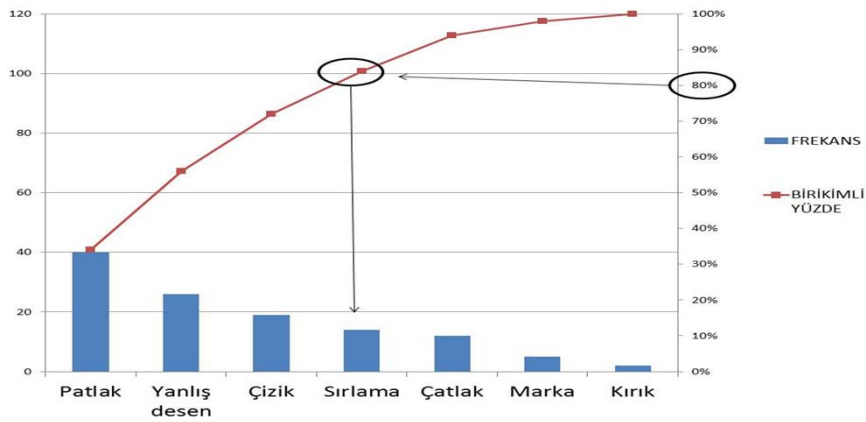
### III. Frekans Poligonu



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

### IV. Pareto Grafiği

Sıklık frekansına göre nitel verileri sıralayarak çizilen çubuk grafiğidir. Pareto diyagramı, bir tür kalite diyagramıdır. İtalyan ekonomist Wilfredo Pareto 1897 yılında geliştirmiştir. Ardından 1907 yılında Pareto'nun teorisine benzer bir teoriyi Amerikan iktisatçı M.C. Lorenz grafik olarak kullanmıştır.



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## V. Gövde-Yaprak Gösterimi

### (Stem and Leaf Diagram)

- Her Gözlem Gövde ve Yaprak Değerlerine Ayrıştırılır
- Kalitatif veri detaylarını kolayca görmeye yarar.
  - Gövde Değeri Sınıfı Belirler
  - Yaprak Değeri Frekansı Belirler (Adet)

#### METOD

1. Sıralanmış veriye ait ortak ilk rakamlar gövdeyi kalan rakamları yaprağı oluşturur.
2. Gövde verileri küçükten büyüğe aynı sütunda gösterilir.
3. Her gövde için, yaprakları listelenir.



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gövde-Yaprak Gösterimi Örneği

### Küçükten büyüğe sıralı veriler

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

- Ondalık Rakamlar gövde için kullanılır.

■ 12 gösterimi

■ 35 gösterimi

Stem	Leaf
1	2
3	5

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gövde-Yaprak Gösterimi Örneği (devam...)

Sıralı dizide veri:

12, 13, 17, 21, 24, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 35, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 53, 58

- Tamamlanmış Gövde-Yaprak Gösterimi

Gövde	Yaprak
1	2 3 7
2	1 4 4 6 7 8
3	0 2 5 7 8
4	1 3 4 6
5	3 8

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Gövde-Yaprak Gösterimi - Yuvarlama

- Yüzdeliğin gövde olarak kullanımı:
  - Yapraklardaki ondalık kısım yuvarlanır.

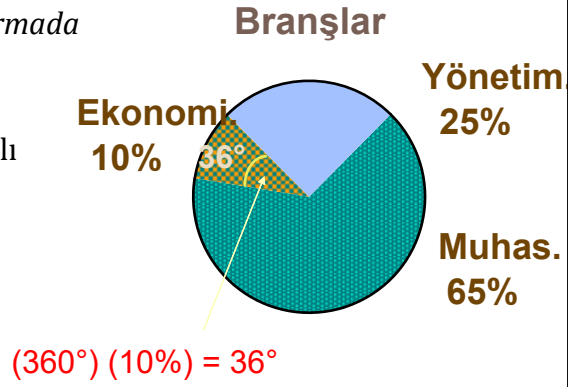
■ 613 would become	→	6	1
■ 776 would become	→	7	8
■ ...			
■ 1224 becomes	→	12	2

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## VI. Pasta Diyagramı



- 1. Bir bütünün parçalarını karşılaştırmada kullanılır
- 2. Bağıl farkları göstermek için kullanışlı
- 3. Açı Büyüklüğü
  - $(360^\circ)(\%)$



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Çift Değişkenli Sayısal Verilerin Grafik Gösterimi

- **1. İkili Diyagram**

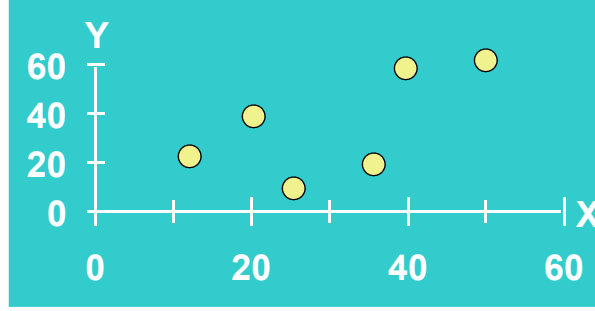
Bir arada çalışılan iki farklı şans değişkeninin oluşturduğu  $(X_i, Y_j)$  noktalarını gösterir
- **2. Zaman Serisi Plotu**

Sayısal veri serilerinin zamana karşı nasıl bir değişim gösterdiğini sergiler

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

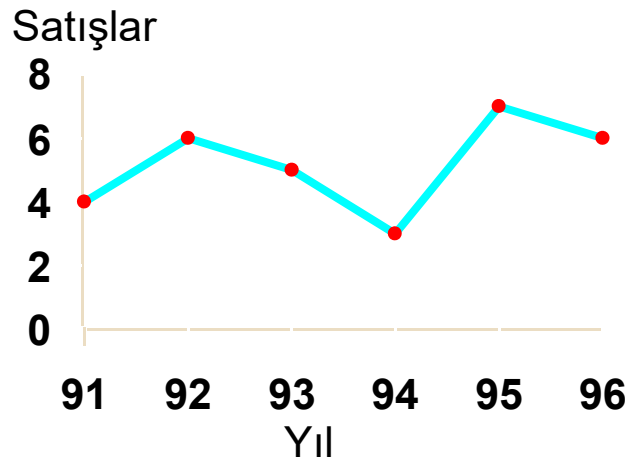
## VII. İkili Diyagram (Serpilme Diyagramı)

- $(X_i, Y_i)$  çiftlerinin oluşturduğu noktalar



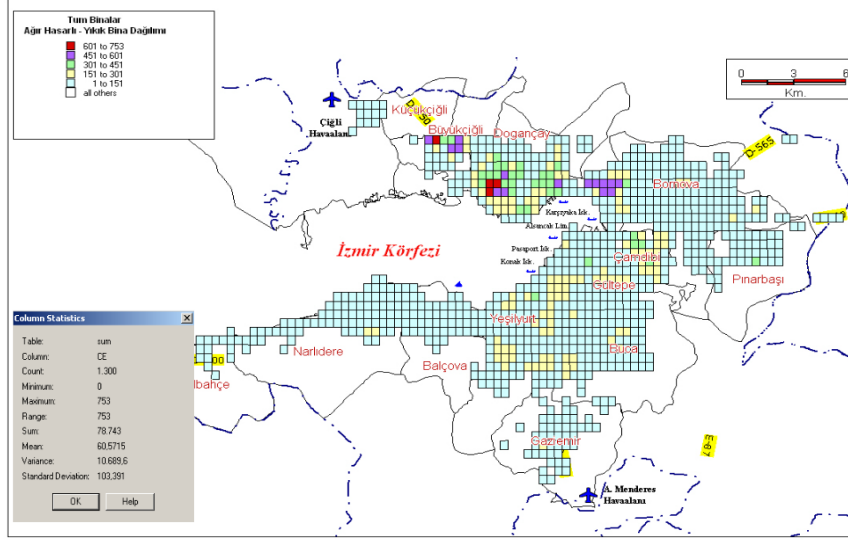
Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## VIII. Zaman Serisi Plotu



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## IX. Verilerin haritalar şeklinde sunumu - Tematik Haritalar



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Excel'de Histogram Grafiği Çizme

1 "Veri" Menüsü seçilir

2 Veri Analizi

3 Histogram Seçilir

Book1 - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins

Get External Data Refresh All Connections Properties Edit Links Connections Sort & Filter Filter Advanced Clear Reapply Text to Columns Remove Duplicates Data Tools Data Validation Consolidate What-If Analysis Group Ungroup Outline Analysis Data Analysis Solver

A1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

A B C D E F G H I J K L M N

**Data Analysis**

Analysis Tools

- Correlation
- Covariance
- Descriptive Statistics
- Exponential Smoothing
- F-Test Two-Sample for Variances
- Fourier Analysis
- Histogram**
- Moving Average
- Random Number Generation
- Rank and Percentile

OK Cancel Help

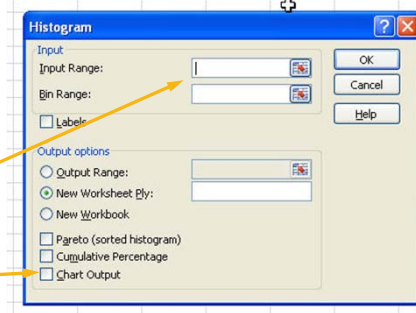
Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Excel'de Histogram Grafiği Çizme

(Devamı)

4

Veri girişi ve aralığı belirlenir.  
Çıktı grafiği seçilir



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Verilerin Sunumundaki Hatalar

- 1. Gereksiz Tabloların Kullanımı
- 2. Verilerin Karşılaştırılmasında Temelde Uyumsuzluk
- 3. Dikey Eksenin Sıkıştırılması
- 4. Dikey Eksende Sıfır Noktasının Bulunmayışı

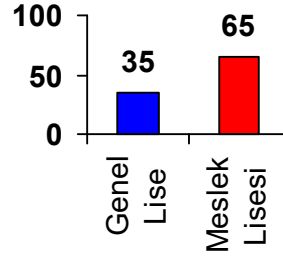


Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Doğru Grafik Seçme – Örnek 1

### AB Ülkelerinde Genel Lise Meslek Lisesi Oranları

■ Genel Lise ■ Meslek Lisesi

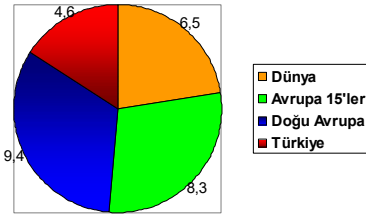
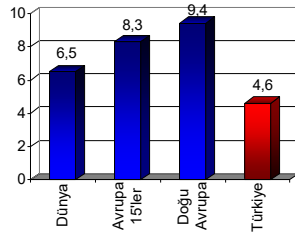


İkisi de olabilir. Birincisi daha uygun

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Doğru Grafik Seçme – Örnek 2

### Ülkelere Göre Eğitim Süresi



Doğru



Yanlış

Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

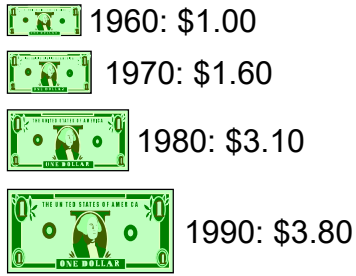


## Doğru Grafik Seçme – Örnek 3



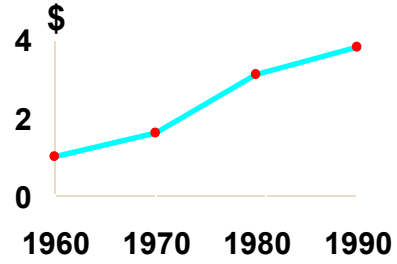
### Kötü Sunum

#### Minimum Maaş



### İyi Sunum

#### Minimum Maaş



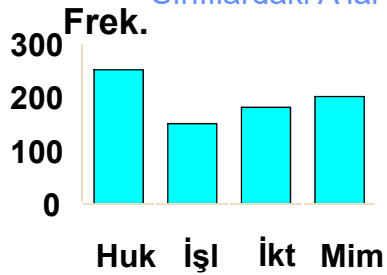
Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

## Temelde Uyumsuzluk



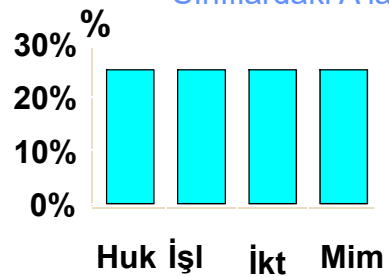
### Kötü Sunum

#### Sınıflardaki A lar



### İyi Sunum

#### Sınıflardaki A lar

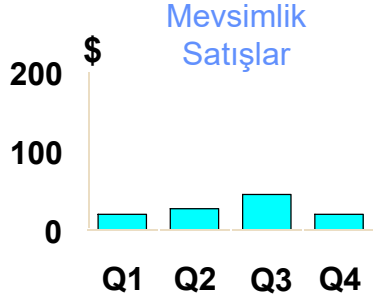


Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

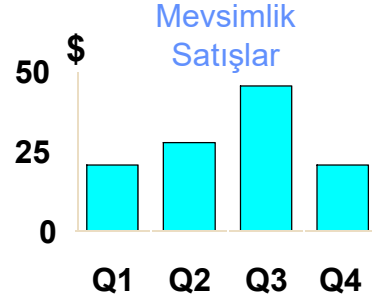
## Dikey Eksenin Sıkıştırılması



### Kötü Sunum



### İyi Sunum

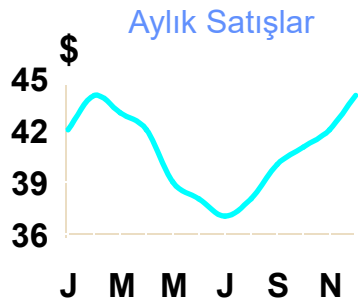


Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

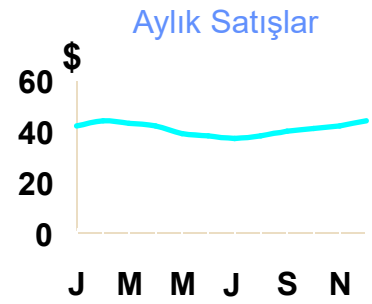
## Dikey Eksende Sıfır Noktası Bulunmaması



### Kötü Sunum



### İyi Sunum



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI – DEU Ekonometri

---

## Bölüm Özeti

- Satır halindeki veriler karar vermede kullanımı uygun değildir. Aşağıdaki gibi bir organizasyon lazımdır.
  - ◆ Tablo ◆ Grafik
- Bu bölümde incelenen konular
  - Frekans Dağılımları, Histogram ve Frekans Poligonu
  - Çubuk, Çizgi ve Pasta Grafikleri
  - Gövde Yaprak Diyagramı
  - Zaman Serisi Grafiği ve Serpilme Diyagramı
  - İstatistiksel Haritalar (Tematik Haritalar)
  - Grafik ve tablo özetleme araçlarında yapılan yanlışlıklar...