



Tanımlayıcı İstatistikler

- Yer Gösteren Ölçüler
 - Yaygınlık Ölçülerinin
- 



Ortalama Ölçüleri

Bir dağılımı tanımlayabilmek için çeşitli ölçümler vardır. Bu ölçüler merkez ölçüleri olarak da bilinir.

Bunlar yardımıyla dağılımdaki tüm değerleri temsil eden tek bir değer elde edilir.



En çok kullanılan merkez ölçüsü aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değeridir.



Aritmetik Ortalama

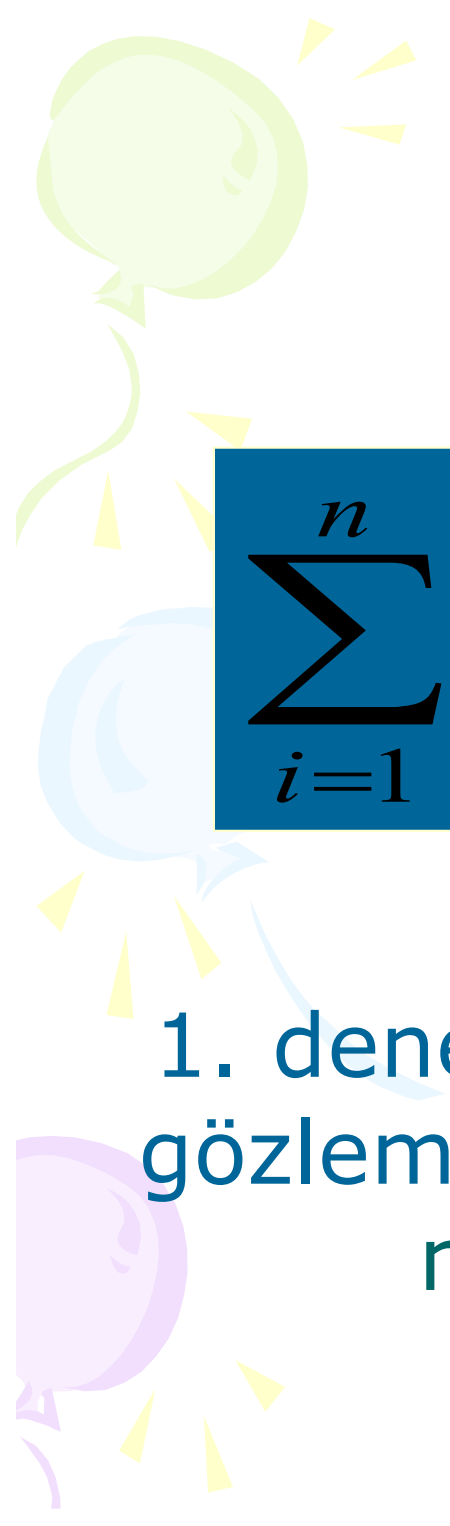
Aritmetik ortalama çoğunlukla simetrik yapıya sahip sürekli sayısal verilerde kullanılan bir ortalama ölçüsüdür.



Aritmetik Ortalama

Her bir gözleme ilişkin değerlerin toplamının denek sayısına bölünmesi ile elde edilir.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Burada:

$$\sum_{i=1}^n x_i$$

değeri

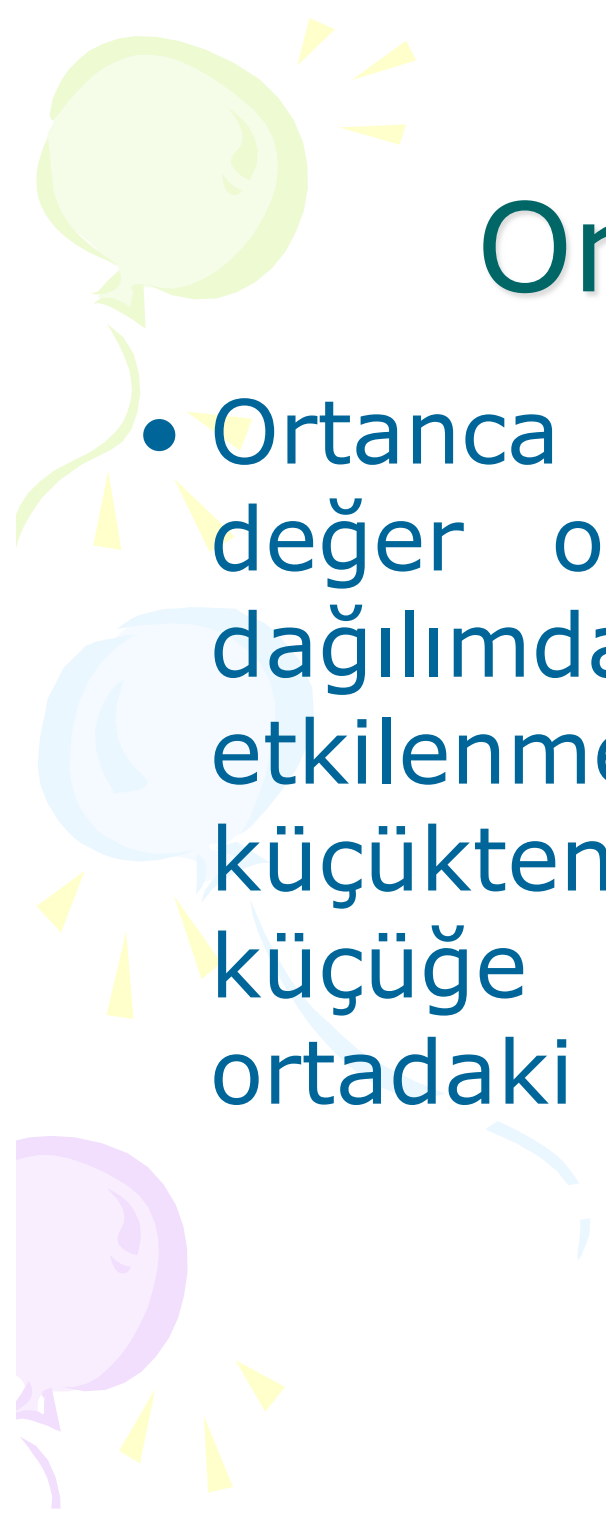
1. denekten n. deneğe kadar her bir gözlemin aldığı değerlerin toplamıdır.

n: Denek(gözlem) sayısı

Örnek: New Castle hastalığına yakalanan tavuklarda TSH hormonunun miktarındaki değişimi incelemek için 10 hasta 10 sağlam tavuk incelenmiş olsun,

											<u>ortalama</u>	
Hasta	:	8	7	7	7	8	8	8	26	8	8	9,5
Sağlam	:	8	9	7	8	7	7	9	8	7	7	7,7

İlk bakışta hasta tavuklarda TSH hormonunun yüksek olduğu görülmekle birlikte 26 değeri atıldıktan sonra hasta grubun ortalaması 7,7 değerine düşmekte ve sağlam grupla arasındaki fark önem göstermemektedir. 26 yerine 9 değeri yazılırsa, hasta grubun ortalaması 7,8 olur ve yine sağlam grupla olan farklılık önem göstermemektedir.



Ortanca (Medyan)

- Ortanca dağılımın orta noktasındaki değer olarak adlandırılır. Ortanca, dağılımdaki aşırı değerlerden etkilenmez. Dağılımdaki değerler küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe doğru sıralanarak tam ortadaki değer bulunur.



• Hasta : 8 7 7 7 8 8 8 26 8 8

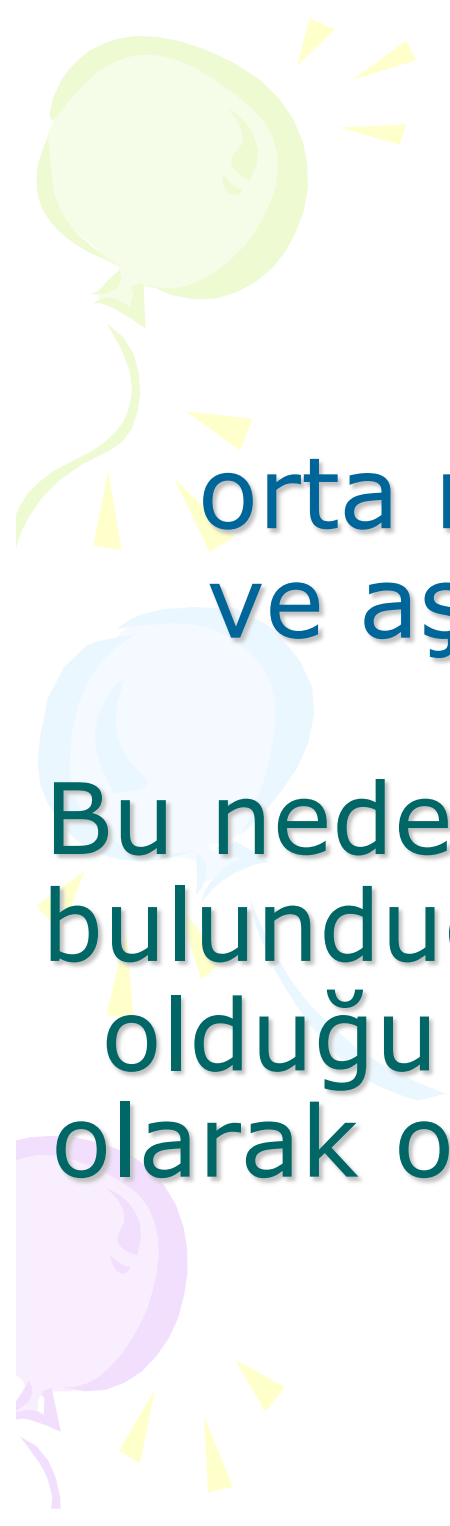
• Ortanca: 7 7 7 8 8 8 8 8 8 26



• Sağlam: 8 9 7 8 7 7 9 8 7 7

• Ortanca: 7 7 7 7 7 8 8 8 9 9



A decorative background featuring three balloons: a green one at the top left, a light blue one in the middle left, and a purple one at the bottom left. Each balloon has a yellow string and small yellow triangular flags.

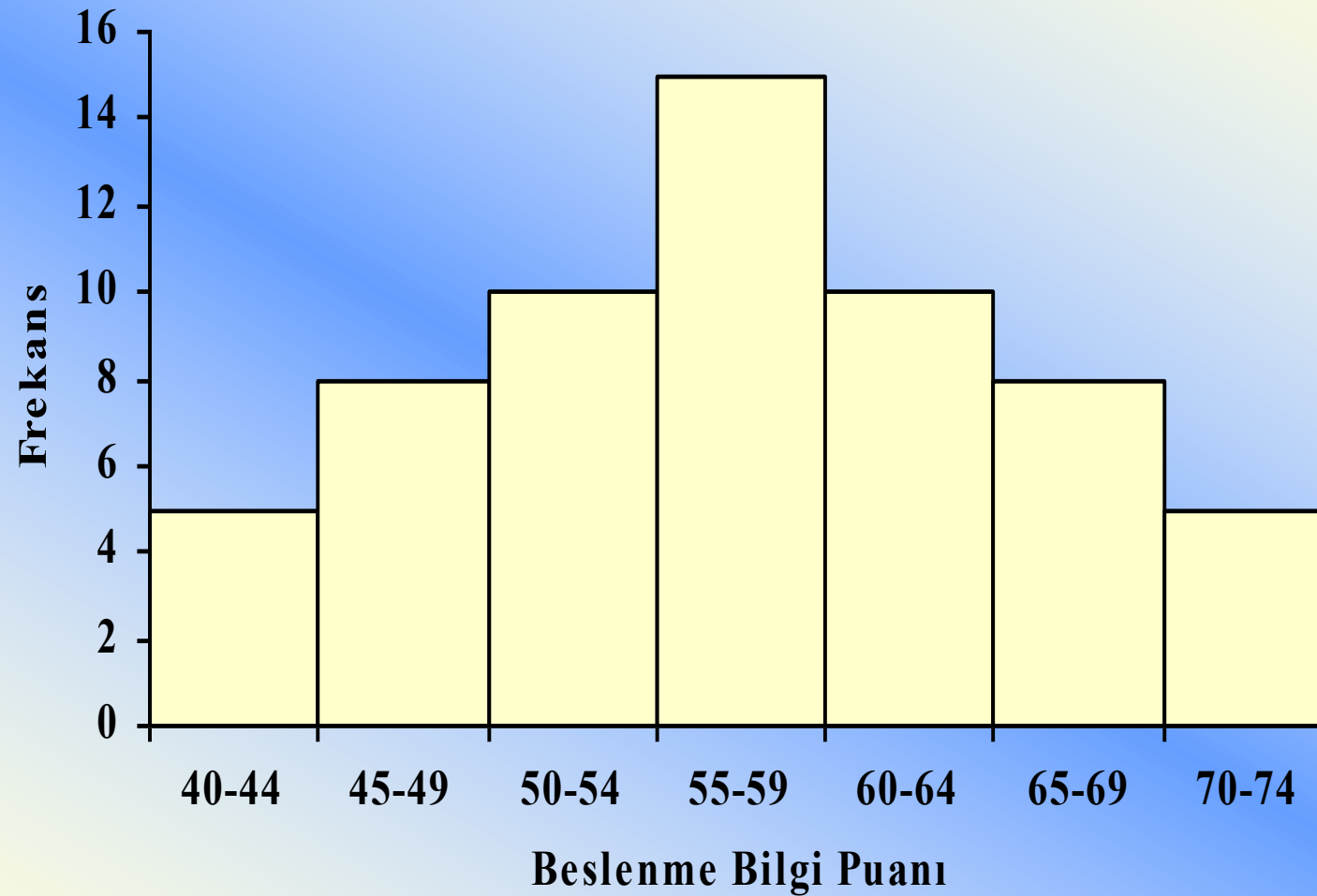
Ortanca dağılımın
orta noktası hakkında bilgi verir.
ve aşırı değerlerden etkilenmez.

Bu nedenle dağılımda aşırı gözlemlerin
bulunduğu ve özellikle dağılımın çarpık
olduğu durumlarda, ortalama ölçüsü
olarak ortancanın kullanılması gerekir.



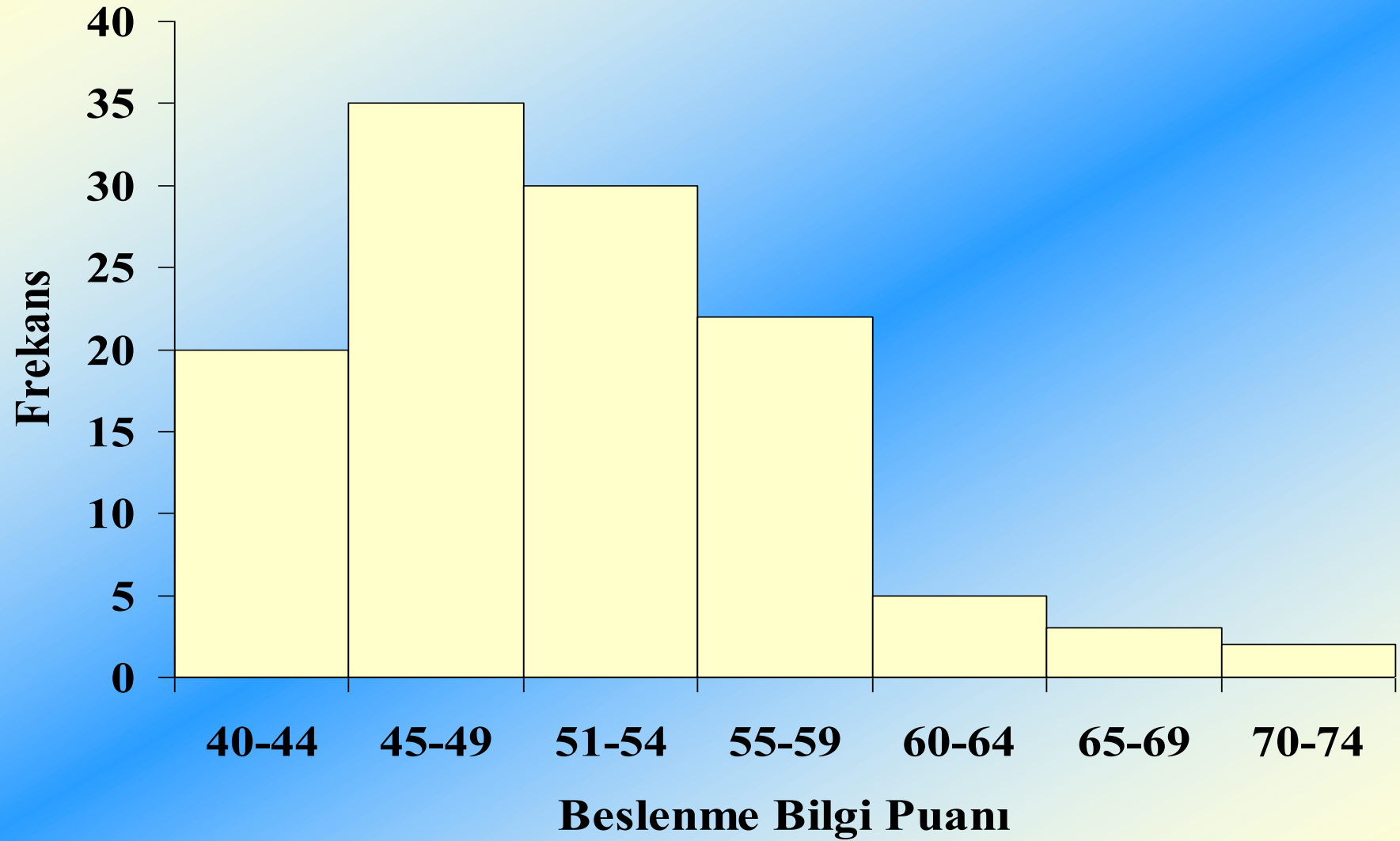
Tepe Değeri

Tepe değeri dağılımda en fazla tekrar edilen değerdir.



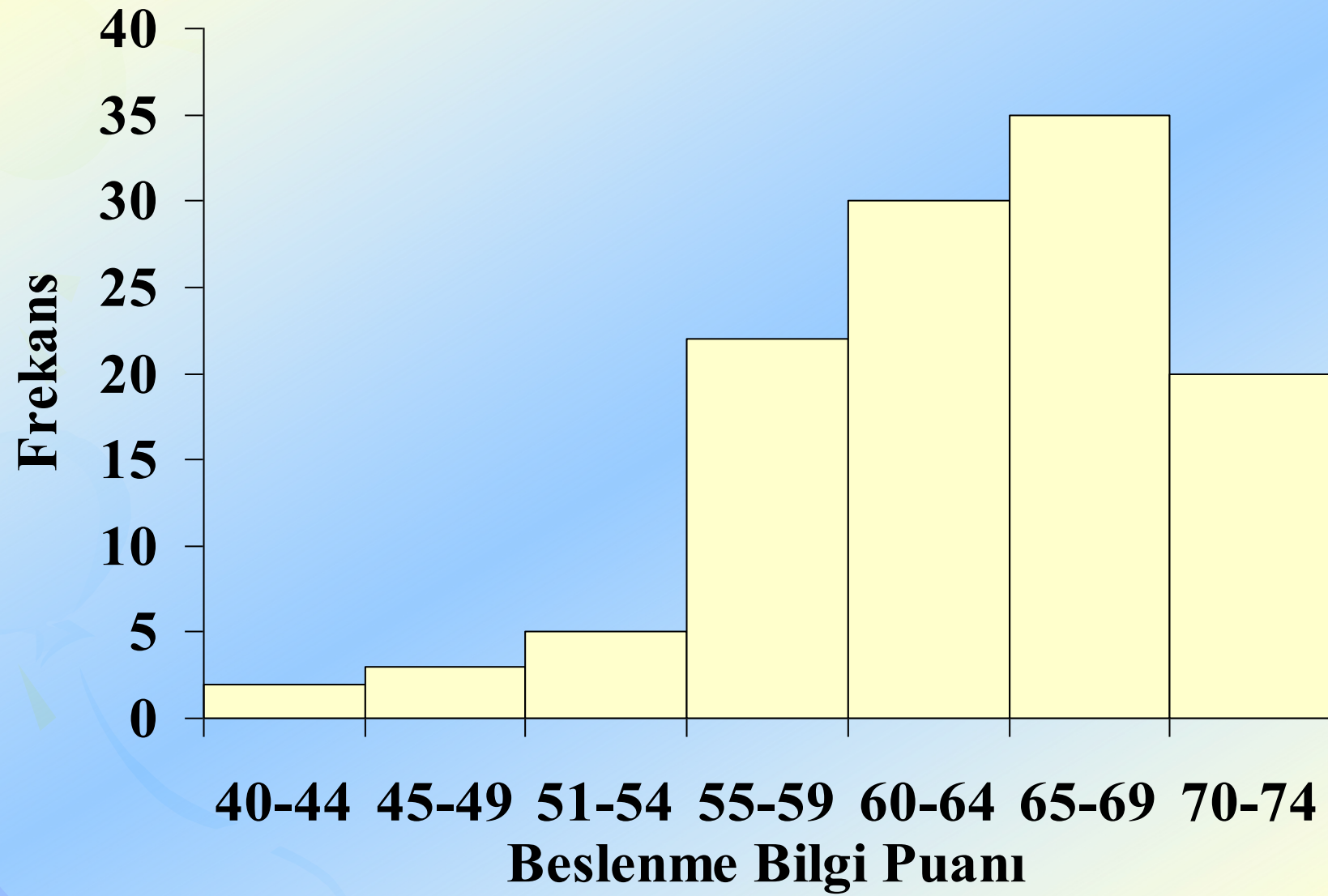
Simetrik bir dağılımda

Aritmetik ortalama=ortanca=tepe değeri'dir.



Pozitif Çarpık Dağılımda

Tepe değeri < Ortanca < Aritmetik ortalama



Negatif Çarpık Dağılımda

Aritmetik ortalama < Ortanca < Tepe değeri



**Nitelik veriler çoğunlukla yüzde ile
özetlenirler.**

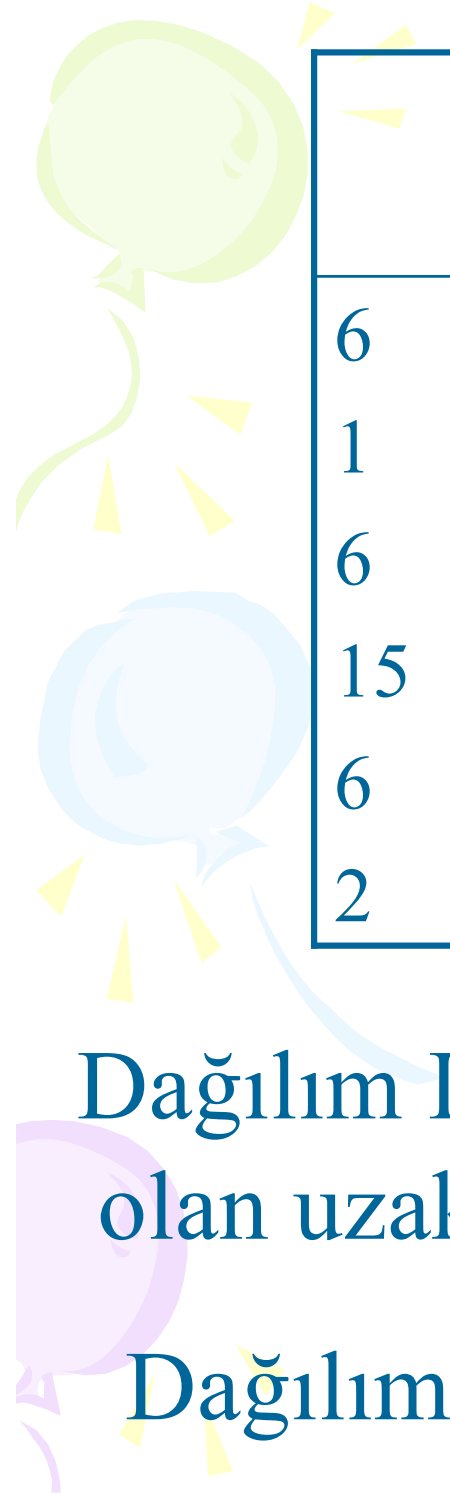
Kişilerin Vücut Ağırlıklarına Göre Dağılımı

Vücut Ağırlığı	Çetele	Sayı	%
Zayıf	////////////////	15	30
Normal	////////////////	20	40
Hafif Şişman	////////	10	20
Şişman	////	5	10
Toplam		50	100



Yaygınlık Ölçüleri

Bir dağılımdaki değerlerin ortalamaya olan uzaklıkları farklılıklar gösterir.



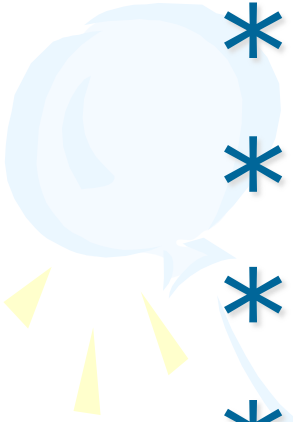
Dağılım I		Dağılım II	
6		3	
1		7	
6	$\bar{X} = 6$	6	$\bar{X} = 6$
15	Ortanca = 6	5	Ortanca = 6
6	Tepe D. = 6	6	Tepe D. = 6
2		9	

Dağılım I'deki değerlerin aritmetik ortalamaya olan uzaklığı dağılım II'ye göre daha fazladır.

Dağılım I dağılım II'ye göre daha yaygındır.



Dağılımların yaygınlığı
hakkında bilgi veren ve en
çok kullanılan ölçüler

- 
- * Dağılım Aralığı
 - * Standart Sapma
 - * Varyans
 - * Çeyreklikler Arası
 - * Genişlik
- 



Standart Sapma

Bir dağılımın yaygınlığını gösteren en önemli yaygınlık ölçülerinden biridir.

Dağılımdaki tüm değerlerin aritmetik ortalamaya olan uzaklıklarının ortalamasıdır.

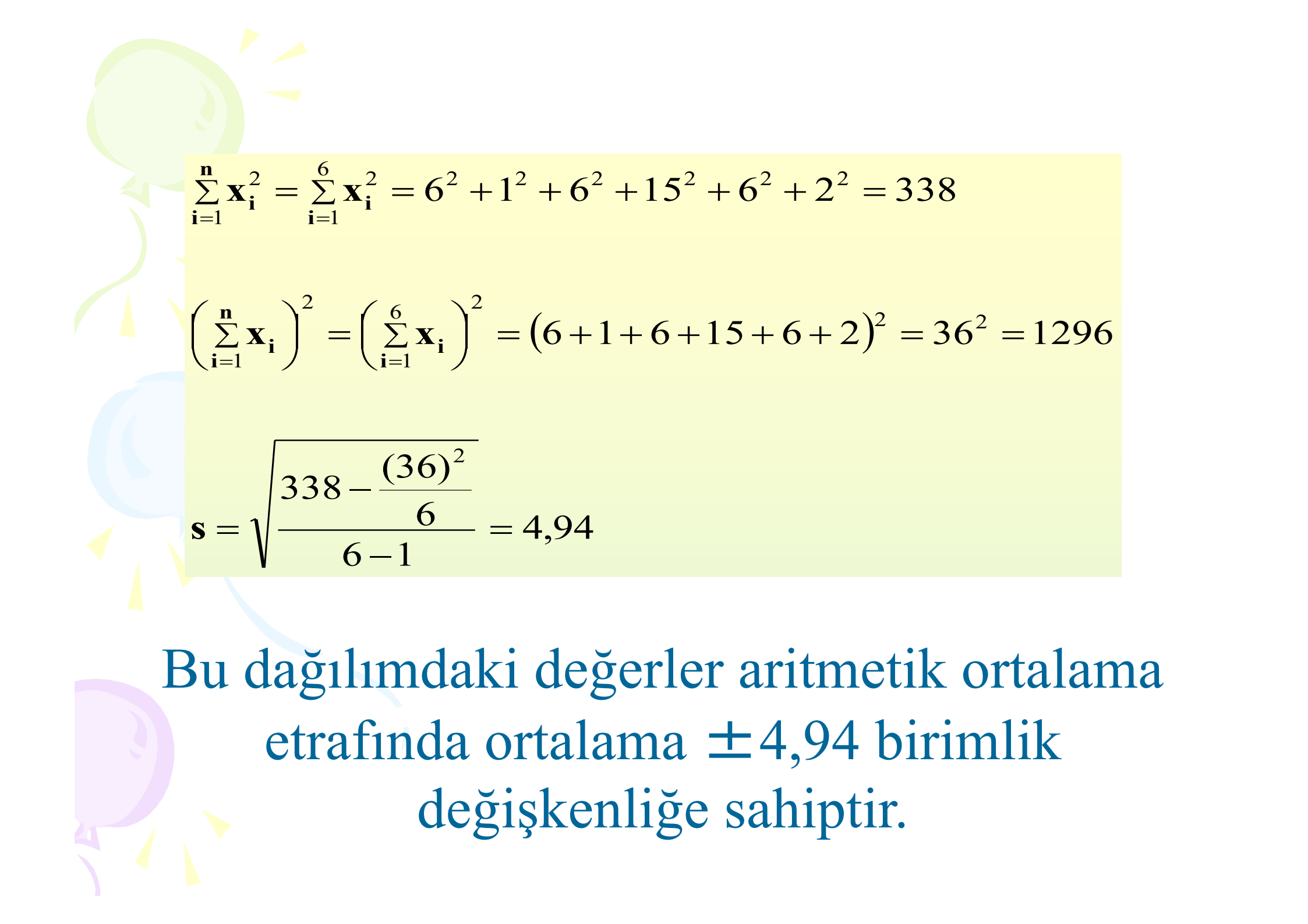
Standart sapma büyüdükçe dağılımın yaygınlığı artar. Dağılımdaki değerler aynı ise yaygınlık yoktur ve standart sapma sıfırdır. Standart sapma hesaplanırken dağılımdaki tüm değerler dikkate alınır.



Standart sapma s ile gösterilir.
Sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış
verilerde farklı formüllerle hesaplanır.

standart sapma

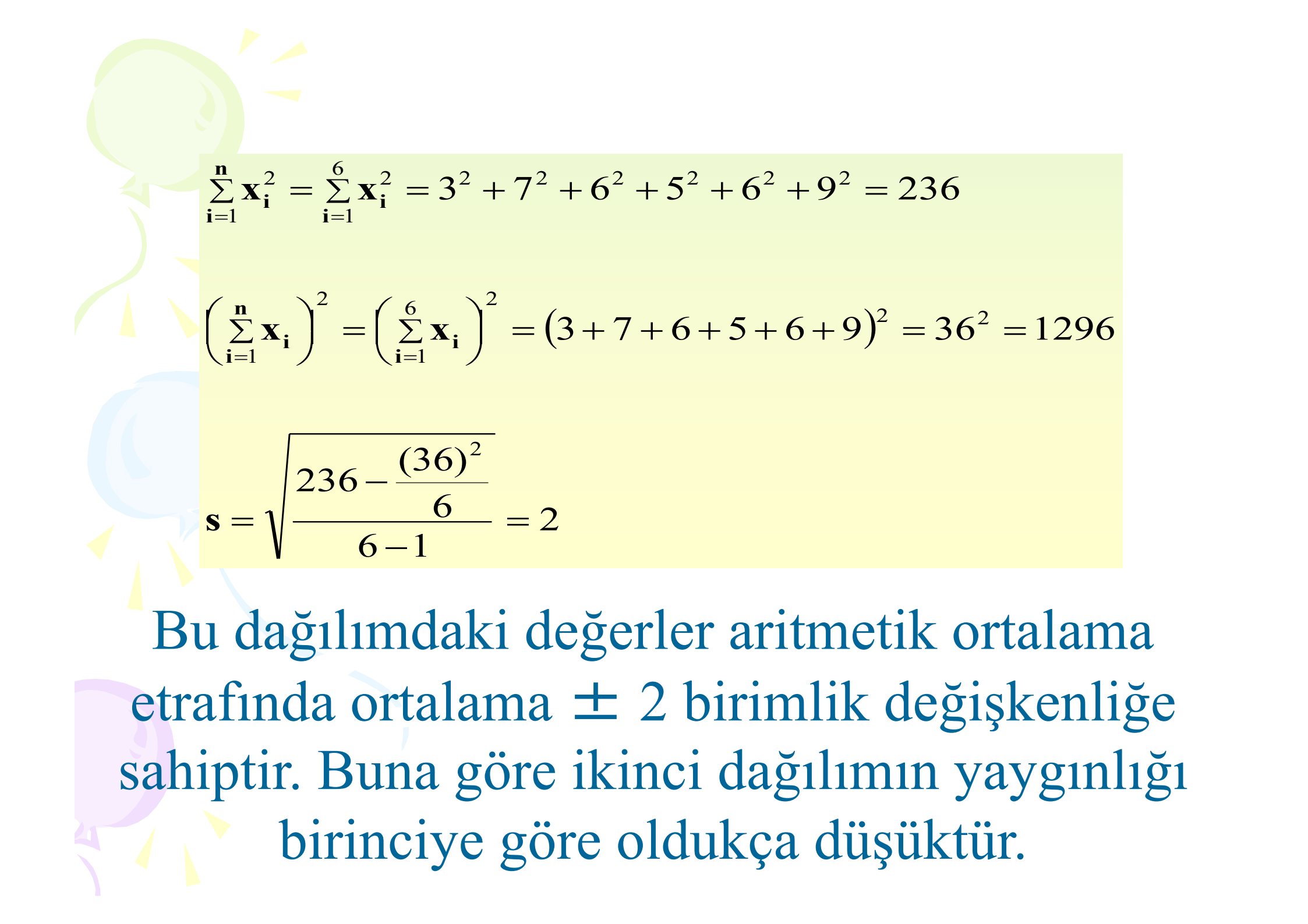
$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n - 1}}$$


$$\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i^2 = \sum_{i=1}^6 \mathbf{x}_i^2 = 6^2 + 1^2 + 6^2 + 15^2 + 6^2 + 2^2 = 338$$

$$\left(\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i \right)^2 = \left(\sum_{i=1}^6 \mathbf{x}_i \right)^2 = (6 + 1 + 6 + 15 + 6 + 2)^2 = 36^2 = 1296$$

$$s = \sqrt{\frac{338 - \frac{(36)^2}{6}}{6 - 1}} = 4,94$$

Bu dağılımdaki değerler aritmetik ortalama etrafında ortalama $\pm 4,94$ birimlik değişkenliğe sahiptir.


$$\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i^2 = \sum_{i=1}^6 \mathbf{x}_i^2 = 3^2 + 7^2 + 6^2 + 5^2 + 6^2 + 9^2 = 236$$

$$\left(\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i \right)^2 = \left(\sum_{i=1}^6 \mathbf{x}_i \right)^2 = (3 + 7 + 6 + 5 + 6 + 9)^2 = 36^2 = 1296$$

$$\mathbf{s} = \sqrt{\frac{236 - \frac{(36)^2}{6}}{6 - 1}} = 2$$

Bu dağılımdaki değerler aritmetik ortalama etrafında ortalama ± 2 birimlik değişkenliğe sahiptir. Buna göre ikinci dağılımın yaygınlığı birinciye göre oldukça düşüktür.



Varyans

Standart sapmanın
karesine varyans denir
(s^2).

Değişim Katsayısı (DK)

Standart sapma bir dağılımın yaygınlığını gösteren ölçülerden birisidir. Ancak standart sapmanın büyüklüğüne bakarak bir dağılımın yaygınlığı konusunda yargıya varmak güçtür.

İki ya da daha fazla dağılımın yaygınlığını karşılaştırmak istediğimizde standart sapmayı doğrudan kullanamayız.



Dağılımın yaygın olup olmadığına karar verebilmek için değişim katsayısını hesaplamalıyız.

Değişim katsayısı dağılımdaki değerlerin ortalamaya göre yüzde kaçlık bir değişim gösterdiğini belirtir.

$$DK = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

DK'nın sıfıra yaklaşması dağılımın yaygınlığının azaldığını gösterirken DK'nın %25'in üzerinde olması incelenen dağılımın oldukça yaygın olduğunu gösterir.

Dağılım I	Dağılım II
$\mathbf{DK} = \frac{4,94}{6} \times 100 = 82,3$	$\mathbf{DK} = \frac{2}{6} \times 100 = 33.3$

Dağılım I'deki değerler ortalamaya göre %82,3'lük bir değişim gösterirken, dağılım II'deki değerler %33,3'lük bir değişim göstermektedir.

Grafik:

Bulguların şekiller yardımı ile açık ve kolay biçimde sunulmasını sağlayan bir araçtır.

Grafik Yapımında dikkat edilecek noktalar:

1. Grafiğin başlığı olmalıdır.
2. Eksenlerin neyi ifade ettiği belirtilmelidir.
3. Kullanılacak ölçekler veya birimler belirtilmelidir.

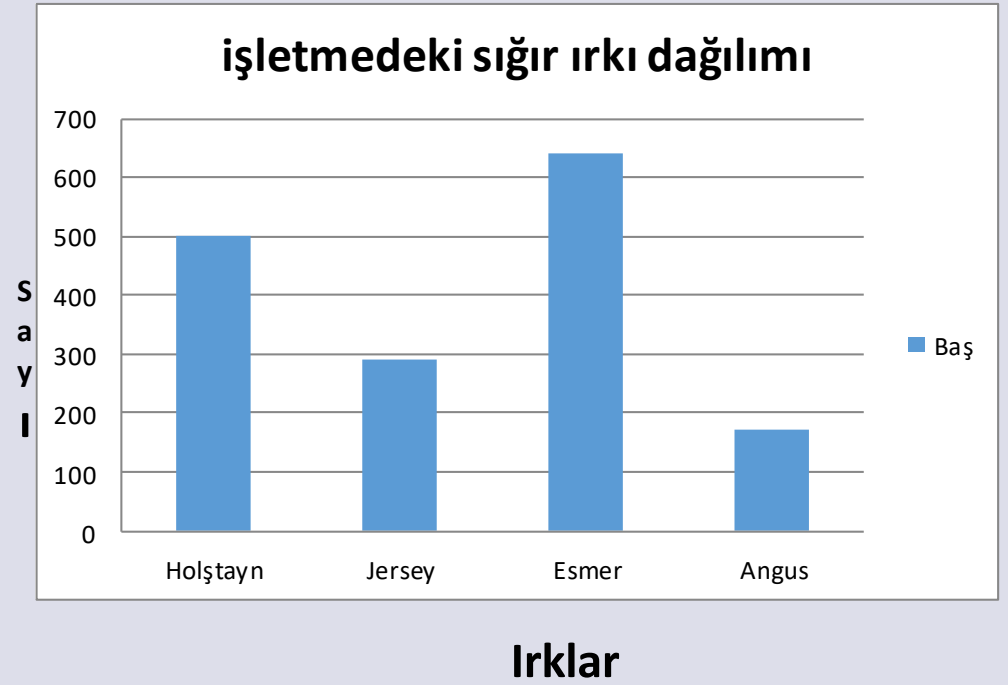
Grafik Tipleri

- ÇUBUK GRAFİK
- HİSTOGRAM
- ÇİZGİ GRAFİK
- PASTA (DAİRE DİLİMİ) GRAFİĞİ

ÇUBUK GRAFİĞİ

Frekansların ya da yüzdelerin grafikte gösteriminde kullanılır.

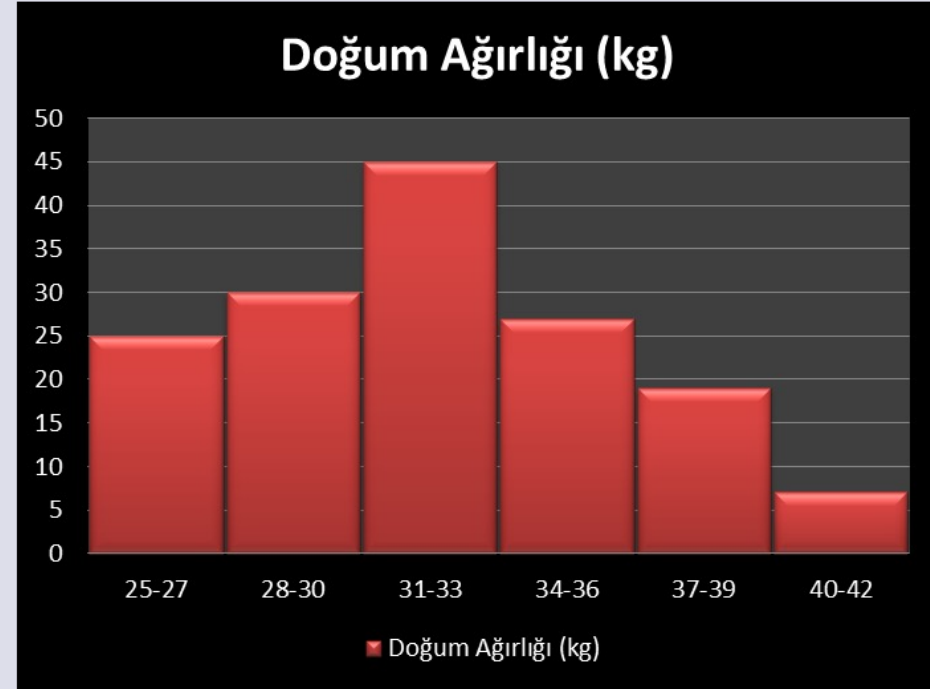
Irak	Sayı	%
Holştayn	500	31%
Jersey	290	18%
Esmer	640	40%
Angus	170	11%



HİSTOGRAM GRAFİĞİ

Buzağı Doğum			
Ağırlığı	Sayı	%	
25-27	25	16	
28-30	30	20	
31-33	45	29	
34-36	27	18	
37-39	19	12	
40-42	7	5	
Toplam	153		

S
a
y
ı

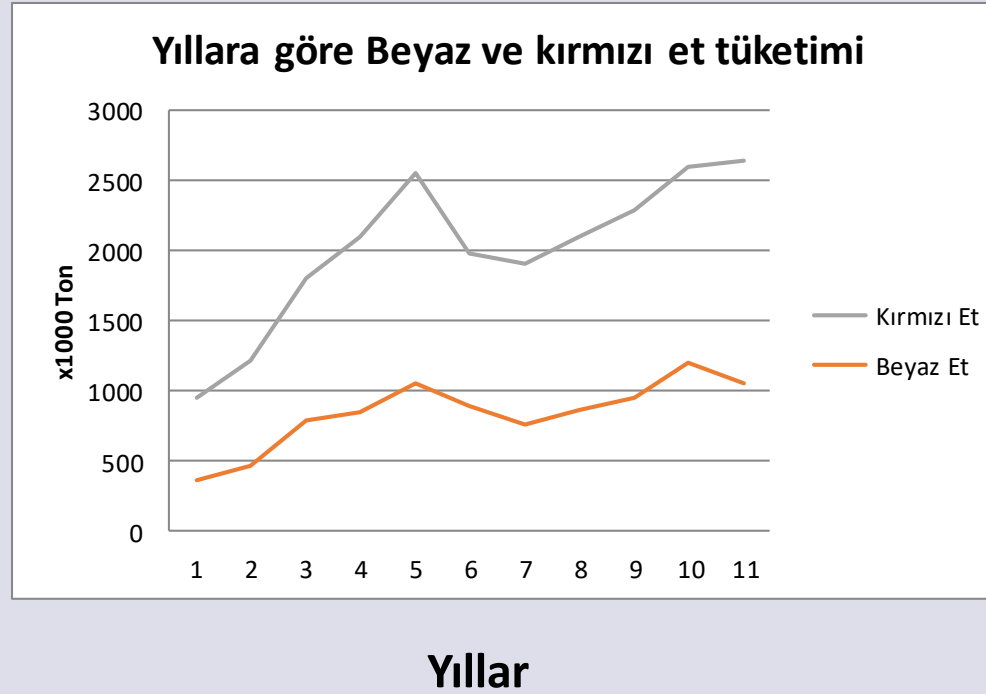


ÇİZGİ GRAFİĞİ

İncelenen değişkenin zamana göre değişiminin incelendiği çalışmalarda kullanılır.

Tablo: Yıllara göre beyaz ve kırmızı et tüketimleri (x1000 ton)

Yıl	Beyaz Et	Kırmızı Et
1990	350	600
1991	460	750
1992	780	1020
1993	840	1260
1994	1050	1500
1995	880	1100
1996	760	1150
1997	850	1250
1998	940	1350
1999	1200	1400
2000	1050	1600



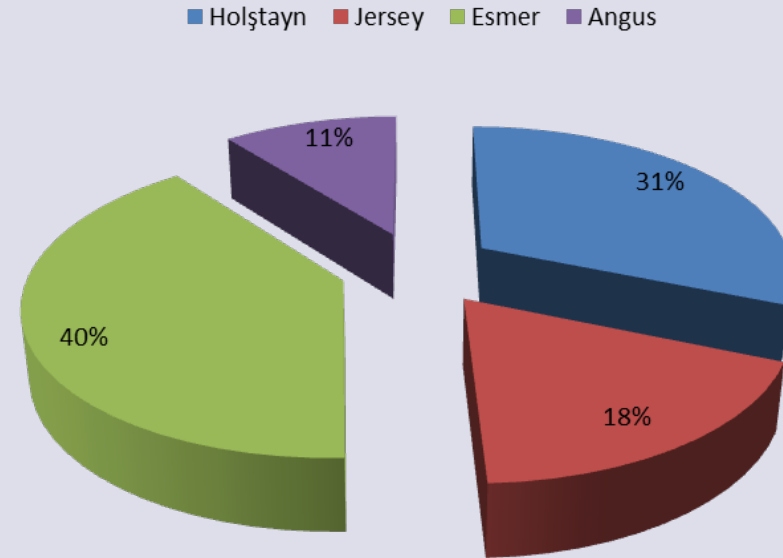
PASTA (DAİRE DİLİMİ)GRAFİĞİ

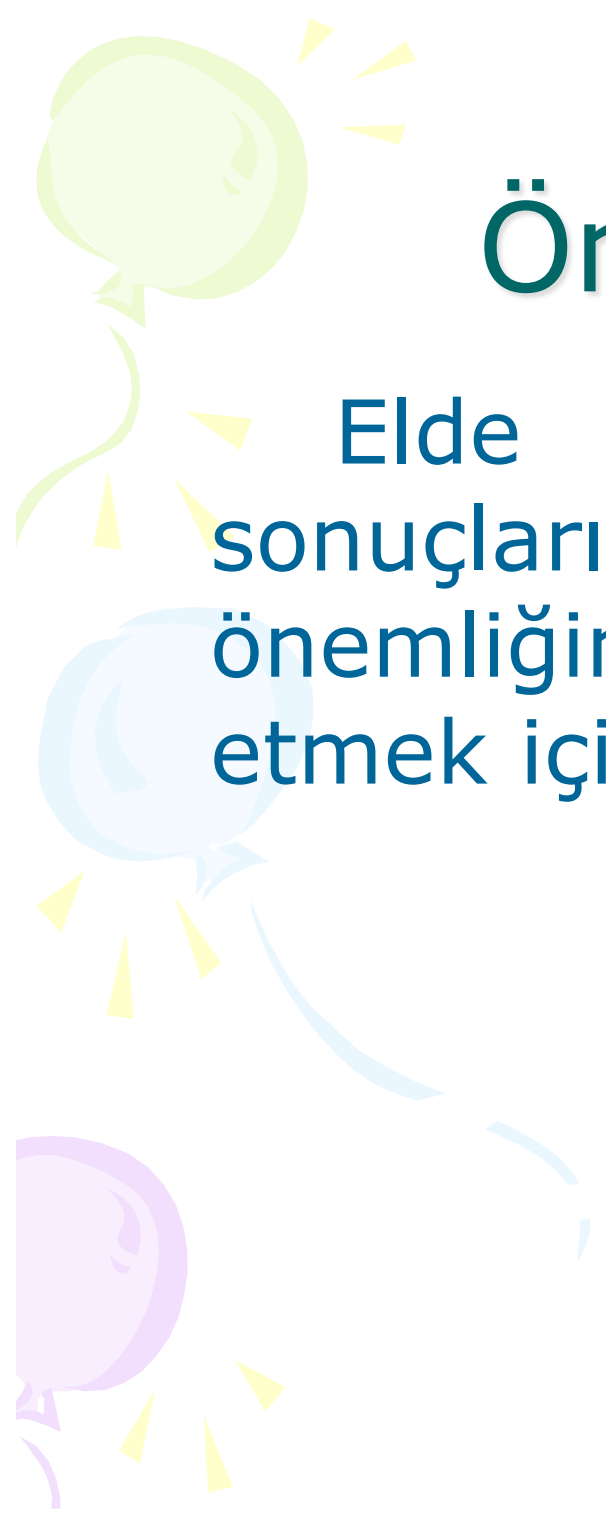
İncelenen olayın yüzde ve oranlar ile gösteriminde kullanılır.

Tablo. İşletmedeki sığır ırklarının dağılımı

İrk	Baş	%
Holştayn	500	31%
Jersey	290	18%
Esmer	640	40%
Angus	170	11%
Toplam	1600	

İşletmedeki sığır ırklarının dağılımı



Three balloons in green, blue, and purple are positioned on the left side of the slide. Each balloon has a string and several small yellow triangular flags attached to it. The balloons are arranged vertically, with the green one at the top, the blue one in the middle, and the purple one at the bottom.

Önemlilik Testleri

Elde edilen değerlerin ya da sonuçların istatistiksel olarak önemliğini ya da anlamlılığını test etmek için başvurulan yöntemlerdir.

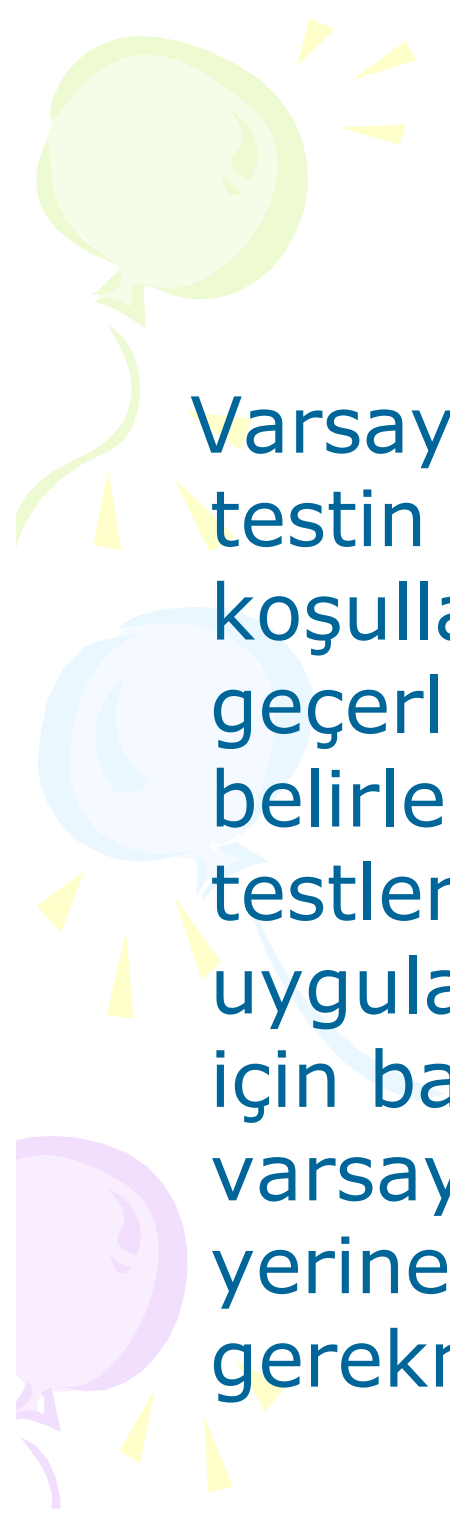


Örnekleme yoluyla sağlanan bilgiden hareketle hastalara uygulanan yeni bir tedavi yönteminin eskisine kıyasla bir farklılık gösterip göstermediği; aşı üretiminde kullanılan kimyasal metotta yapılan bir değişikliğin ürünün kalitesini arttırıp arttırmadığı, yeni geliştirilen bir ilacın hastalığın tedavisinde etkili olup, olmadığı ve benzeri tip konularda karar verilmesi istenebilir.

Three balloons in green, blue, and purple are positioned on the left side of the slide. Each balloon has a string and several small yellow triangular flags attached to it. The green balloon is at the top, the blue one in the middle, and the purple one at the bottom.

Önemlilik Testleri

- Parametrik önemlilik testleri
- Parameterik olmayan önemlilik testleri



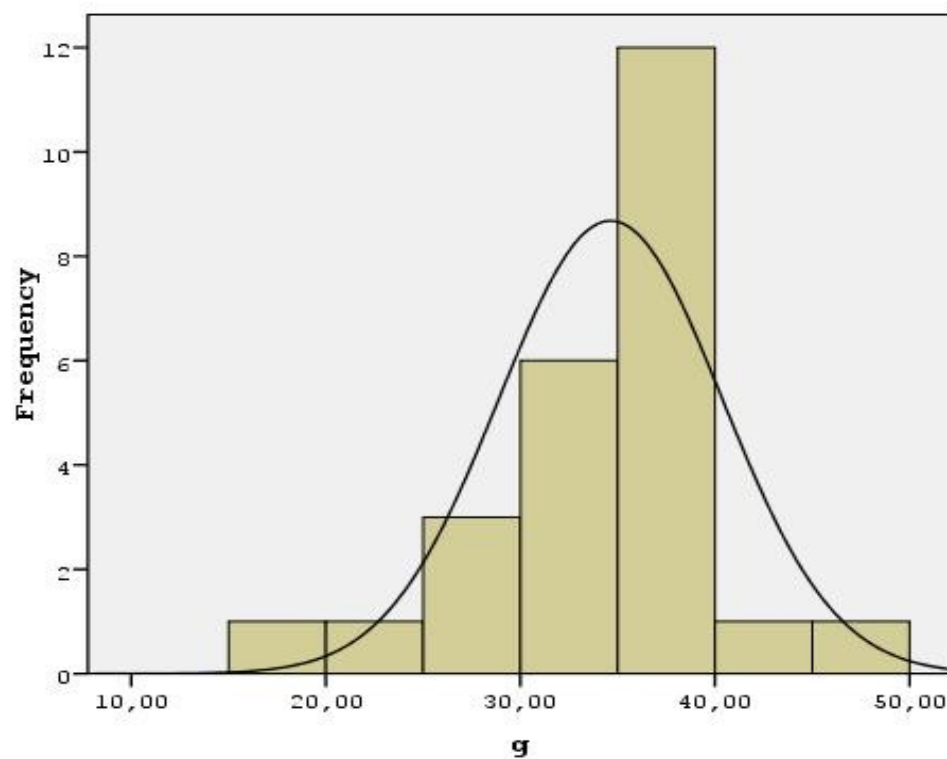
Varsayımlar

Varsayımlar bir testin hangi koşullar altında geçerli olduğunu belirler. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için bazı varsayımların yerine getirilmesi gerekmektedir.

- ✓ Verilerin normal dağılımlı olmalıdır.
- ✓ Varyanslar homojen olmalıdır.
- ✓ Denekler birbirinden bağımsız olarak seçilmelidir



Histogram



Mean = 34,63
Std. Dev. = 5,745
N = 25

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std.	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
g	25	34,6333	5,74474	-1,107	,464	1,762	,902
Valid N (listwise)	25						

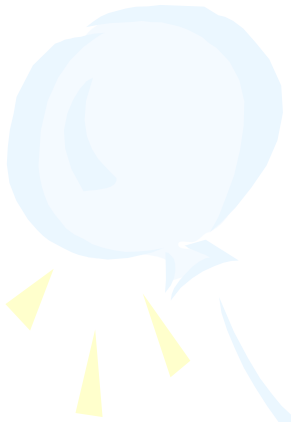


26 : g

	g
1	38,60
2	36,10
3	35,05
4	39,69
5	31,57
6	35,36
7	34,99
8	37,92
9	45,03
10	28,26
11	38,87
12	34,18
13	29,32
14	37,48
15	38,79
16	33,10
17	29,08
18	22,30
19	18,76
20	37,53
21	38,95
22	33,26
23	40,67
24	36,68
25	34,31
26	

Data View Var

Hipotezler ve İstatistik Yöntemler





Sözü edilen kararın alınmasında; istatistik hipotezleri olarak adlandırılan hipotez testleri kullanılmaktadır. Test edilecek hipotez genellikle BASİT HİPOTEZ ya da **Sıfır Hipotezi (H_0)** adını alır. Diğer bir ifadeyle; yeni bir konunun eski bir konuya nazaran üstün olmadığı, gözlemlenen aradaki farkın örneklemden ileri geldiği diğer bir ifade ile; rastgele seçiminden oluştuğunun formülünü veren hipotezdir. Sıfır hipotezi H_0 ile gösterilir.

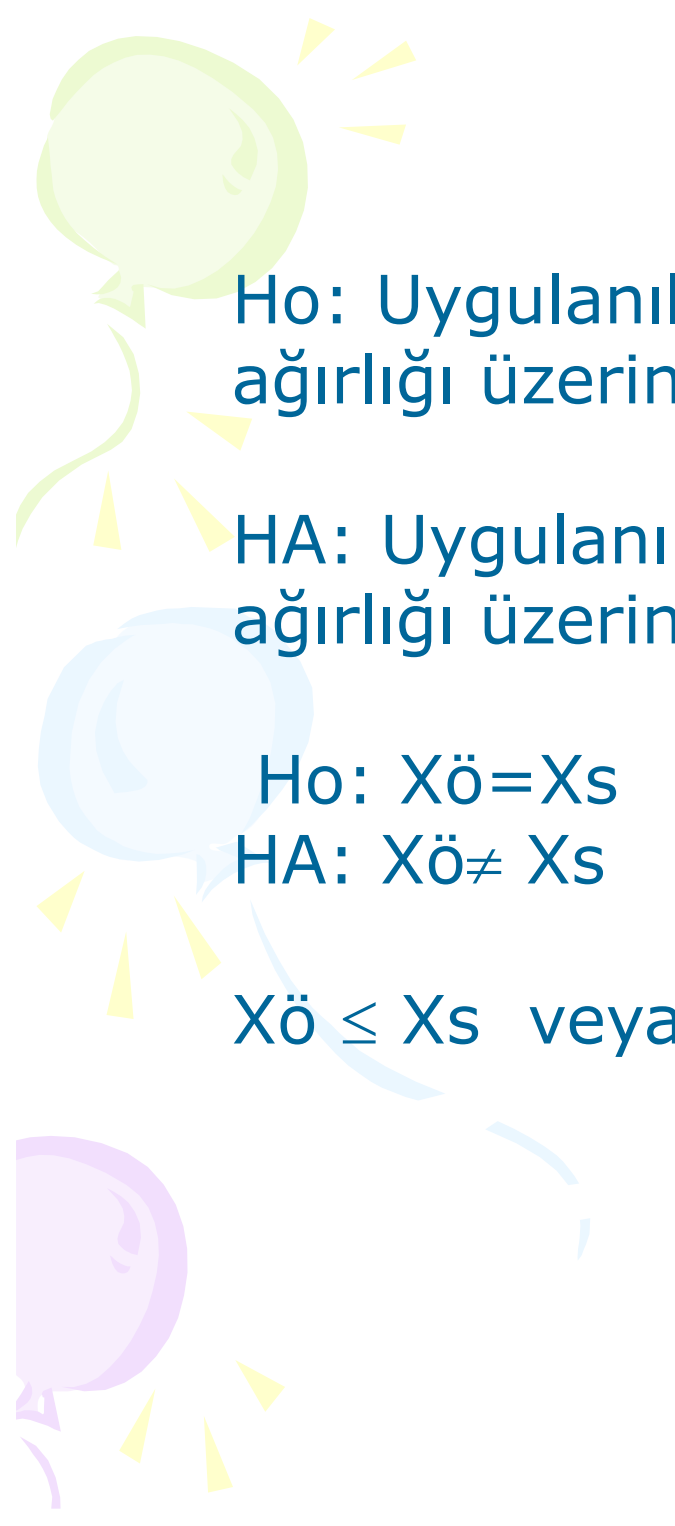
Alternatif Hipotez (H_A) :

Kitle parametrelerinin genelde aynı kaldığını ve bütün karar problemlerinde standart bir şekilde formüle edildiğini veren sıfır hipotezine karşın, verilecek kararın niteliğine göre farklı karar problemlerinde değişik şekillere göre formüle edilen hipoteze ALTERNATİF HİPOTEZ denir ve H_A ile gösterilir.

Anlamlılık Düzeyi:

Tip I hata olarak tanımlanır. Örneklem hatasına bağlı olarak Doğru bir yokluk hipotezinin (H_0) yanlışlıkla reddedilmesi olasılığı. Diğer bir ifadeyle Tip I hata, gerçekte gruplar arasında fark yokken, yanlışlıkla fark vardır denilmesi olasılığıdır.

Hipotez	Karar	
	Kabul etme	Reddetme
Doğru	Doğru Karar	Tip I Hata α
Yanlış	Tip II Hata β	Doğru Karar

A decorative background featuring three balloons: a green one at the top left, a light blue one in the middle left, and a purple one at the bottom left. Each balloon has a string and several small yellow triangular flags attached to it.

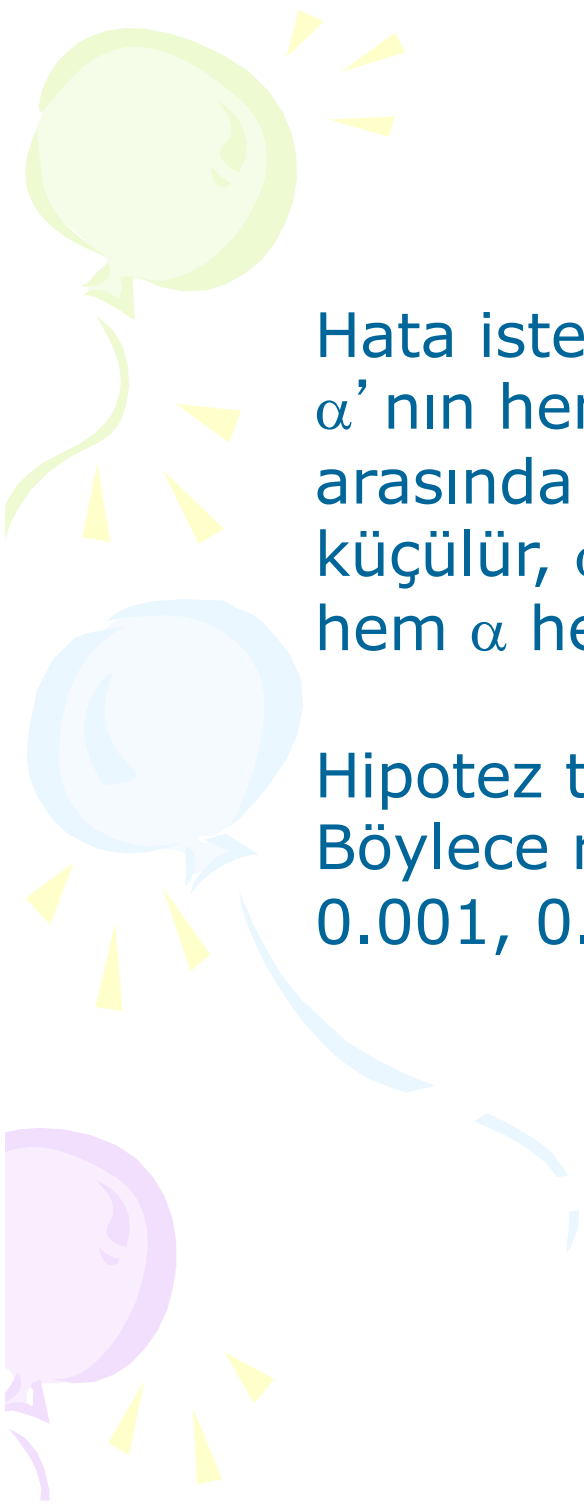
Ho: Uygulanılan diyet programı farelerin canlı ağırlığı üzerine etkisi yoktur

HA: Uygulanılan diyet programı farelerin canlı ağırlığı üzerine etkisi vardır

Ho: $X_{\bar{o}} = X_s$

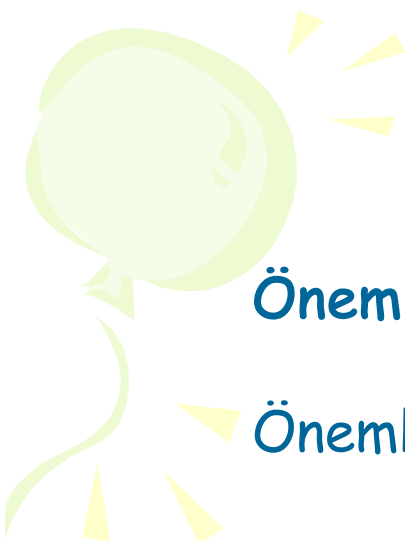
HA: $X_{\bar{o}} \neq X_s$

$X_{\bar{o}} \leq X_s$ veya $X_{\bar{o}} \geq X_s$



Hata istenmeyen bir durumdur. O nedenle, hem α 'nın hem β 'nin küçük olması istenir. α ile β arasında yakın bir ilişki vardır. α büyürken β küçülür, α küçülürken β büyür. N büyüdüğünde hem α hem β küçülür.

Hipotez testi yapılırken, α önceden seçilir. Böylece red bölgesi hesaplanır. α için genellikle 0.001, 0.01 ve 0.05 alınır.



Önemlilik Testlerinin Seçiminde Kullanılan Kriterler

Önemlilik testleri en genel anlamda ikiye ayrılır:

1-Parametrik testler

2-Parametrik olmayan testler



Parametrik testlerde ham veriler üzerinden ortalama, varyans gibi ölçütler elde edilerek işlemler yapılır.

Parametrik olmayan testlerde ise ham veriler sıralanır ve sıra numaraları verilir. İşlemler bu sıra numaraları üzerinden yapılır.



Parametrik testler, parametrik olmayan testlere göre daha güçlü testlerdir. Fakat kullanılabilmeleri için bazı varsayımların sağlanması gerekir.

Verilerin ölçüm biçimi

A-Nitel veriler

i-Sınıflanabilir nitel veri (Nominal)

Kan grupları 1: 0 grubu 2: A grubu 3: B grubu 4: AB grubu

ii-Sıralanabilir nitel veri (Ordinal)

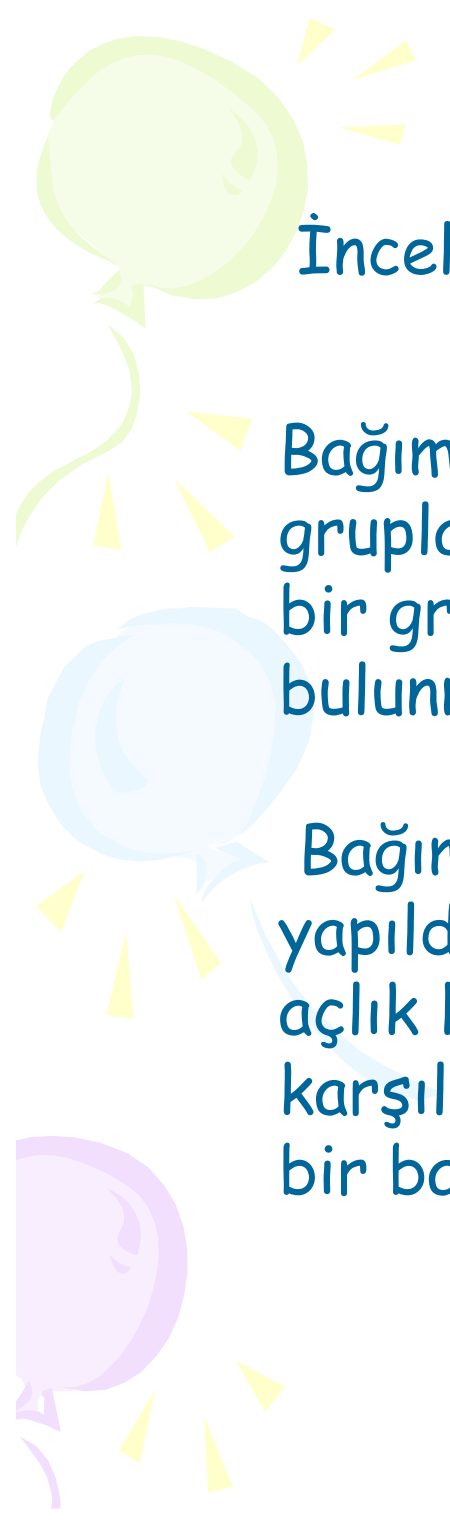
Eğitim Durumu 1: Okur-yazar değil 2: İlköğretim

3: Lise 4: Üniversite 5: Yüksek lisans/Doktora

B-Nicel veriler

i-Sürekli nicel veri Kan basıncı, boy, kilo, yaş, hemoglobin düzeyi

ii-Kesikli nicel veri Yavru sayısı, geçirilen operasyon sayısı



İncelenen grupların bağımlı ya da bağımsız olması

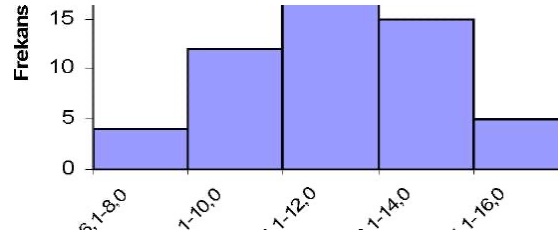
Bağımsızlık: İncelenen grupların bağımsız olması grupların ayrı bireylerden oluşması bir diğer deyişle bir grupta bulunan bir deneğin diğer grupta bulunmaması demektir.

Bağımlılık: Bir denek üzerinde birden çok gözlem yapıldığında gruplar bağımlı olur. Örneğin; ratlarda açlık kan şekeri ve tokluk kan şekeri düzeyleri karşılaştırılırken gruplar bağımlıdır. Bağımlılık için bir başka örnek şöyledir.

Verilerin Dağılımı - Normal Dağılım

İstatistiksel analiz yapılırken dağılımın özelliği çok önemlidir. Çünkü parametrik testlerin uygulanabilmesi için dağılımın normal ya da normale yakın olması gerekir.

Genellikle ölçümle elde edilen sürekli veriler normal dağılıma uyma eğilimi gösterirler. Ancak ölçüm biçimi sıralanabilir nitel olan bir değişkenin kategori sayısı altıdan büyükse ve denek sayısı yeterliyse normal dağılıma uyma ihtimali büyüktür.

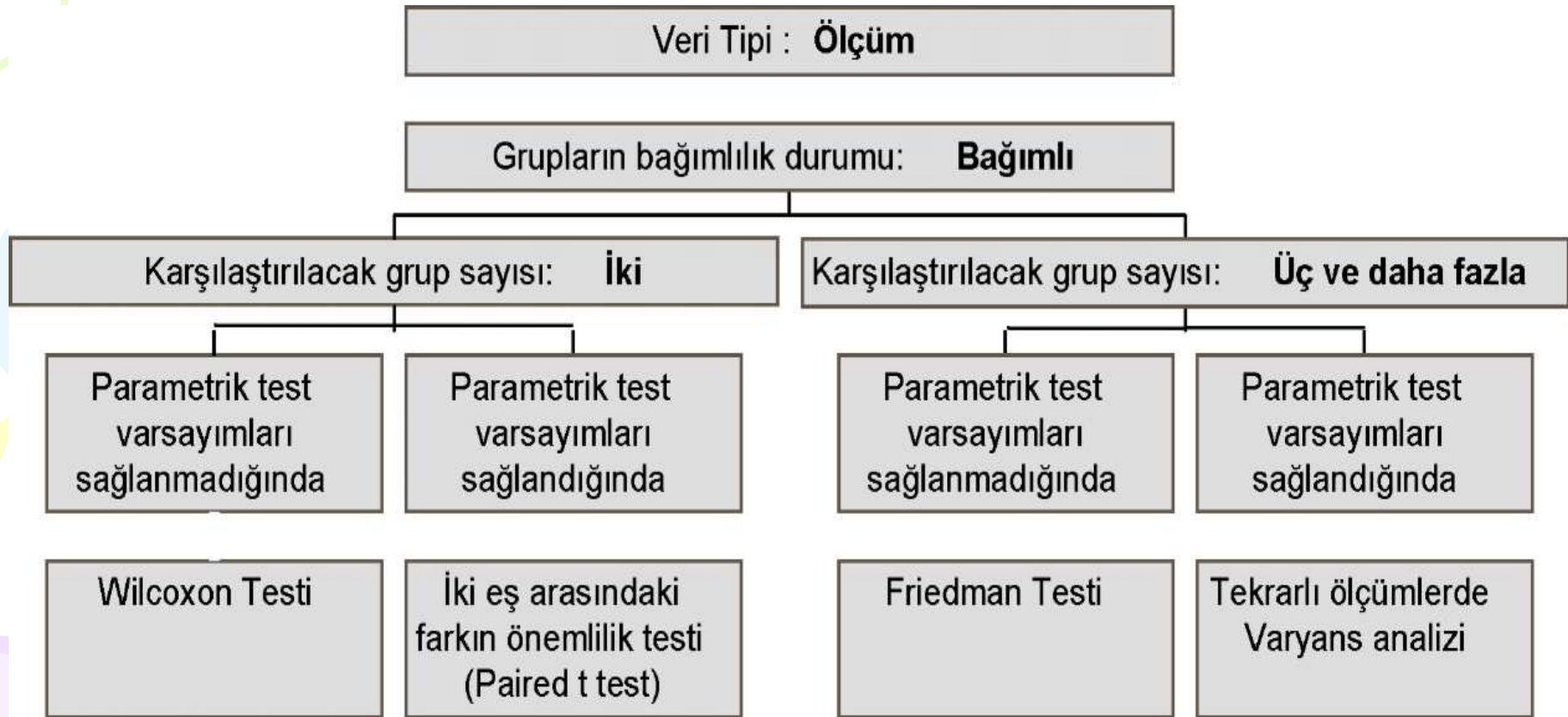


Grafik : Hemoglobin Düzeylerinin Frekans Dağılımı

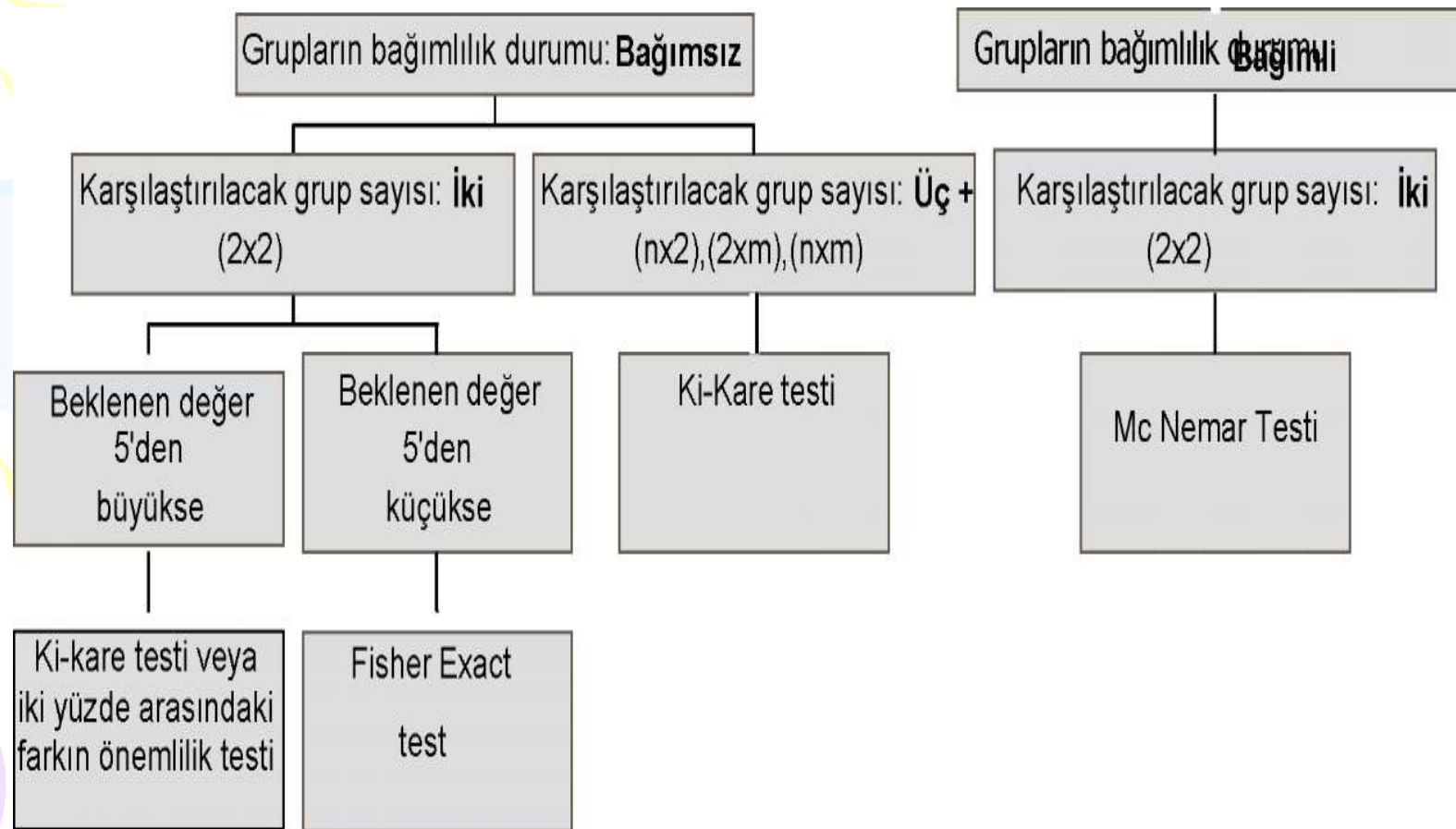
VERİ ÖLÇÜMLE(NİCEL) ELDE EDİLDİĞİNDE VE GRUPLAR BAĞIMSIZ OLDUĞUNDA;

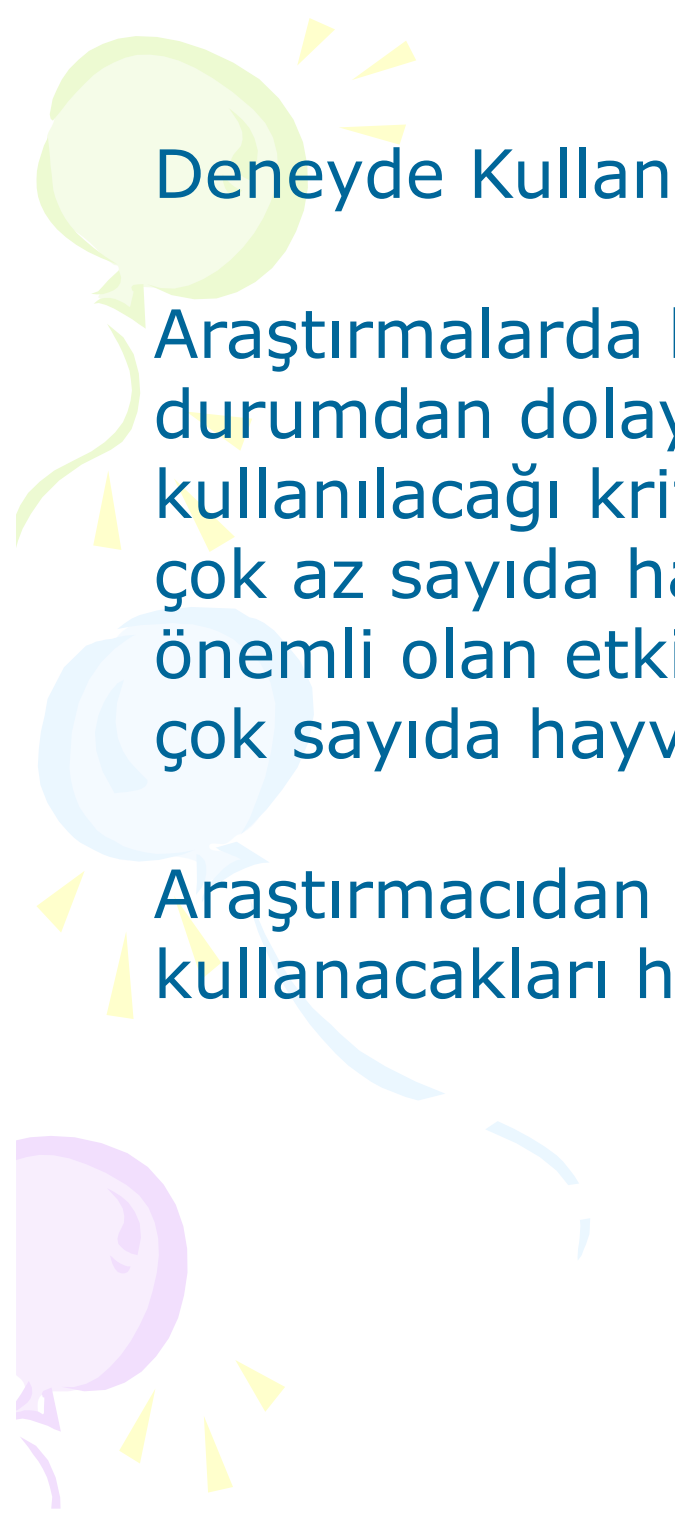


VERİ ÖLÇÜMLE (NİCEL) ELDE EDİLDİĞİNDE VE GRUPLAR BAĞIMLI OLDUĞUNDA;



VERİ SAYIMLA(NİTEL) ELDE EDİLDİĞİNDE;





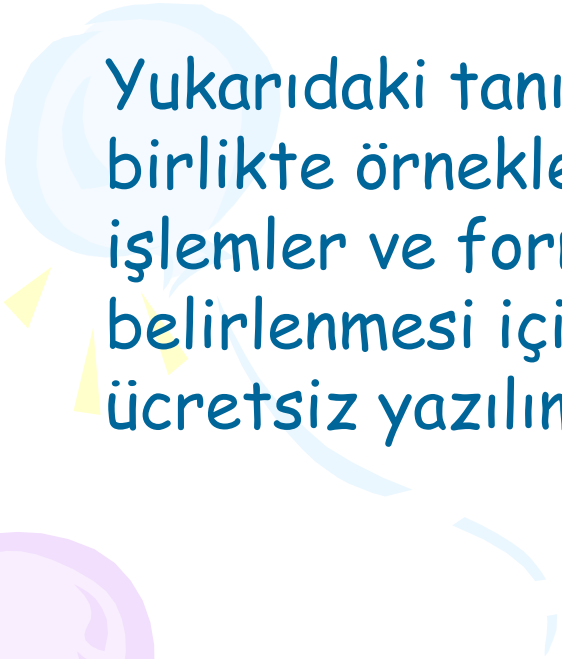
Deneyde Kullanılacak hayvan sayısı?

Araştırmalarda hayvan kullanımı ile ilgili etik durumdan dolayı denemede kaç hayvan kullanılacağı kritik bir önem taşımaktadır. Deneyde çok az sayıda hayvan kullanımı biyolojik olarak önemli olan etkilerin kaçırılmasına diğerk taraftan çok sayıda hayvan kullanımı ise

Araştırmacıdan etik süreçte mümkün olduğunca kullanacakları hayvan sayısını ayarlamaları istenir.



Örneklem Genişliği:



Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda hesaplanır. Bununla birlikte örneklem genişliği hesaplanması oldukça karmaşık işlemler ve formülasyonlar içerir. Örneklem genişliğinin belirlenmesi için paket programlar, internet üzerinde ücretsiz yazılımlar bulunmaktadır.





Örneklem Genişliği

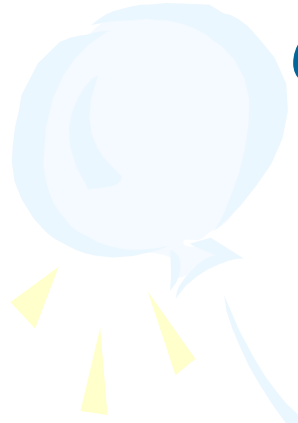
Gruplardaki denek sayısı arttıkça kullanılan testin gücü ve güvenilirliği artar.



Gruplardaki denek sayısı fazla ise verilerin normal dağılıma uyma ihtimali artar dolayısıyla Parametrik test kullanma şansı artmış olur.



Gruplardaki denek sayısı az olduğunda ise (30'un altında) genellikle parametrik olmayan testler tercih edilir.



Örneklem Genişliği Nasıl Azaltılabilir?

-Verilerin analizine karar verirken uygun 1. tip hata olasılığı (α yanlışma payı) ve 2. tip hata olasılığı (β yanlışma payı) seçilmelidir. $\alpha \leq 0.05$ ve $\beta \leq 0.20$ sınırlarını gözeterek örnek sayısının belirlenmesine özen gösterilmelidir.

	H_0 Doğru	H_0 Yanlış
H_0 kabul	Kabul Olasılığı ($1-\alpha$)	II.Tip hata (β)
H_0 red	I.Tip hata (α)	<i>Testin Gücü</i> ($1-\beta$)

GÜÇ ANALİZİ





Güç Analizi:

Güç analizi, örneklem genişliğini belirlemede kullanılan genel bir yoldur. Araştırma için uygun örneklem genişliği,

Etki büyüklüğü

Standart Sapma

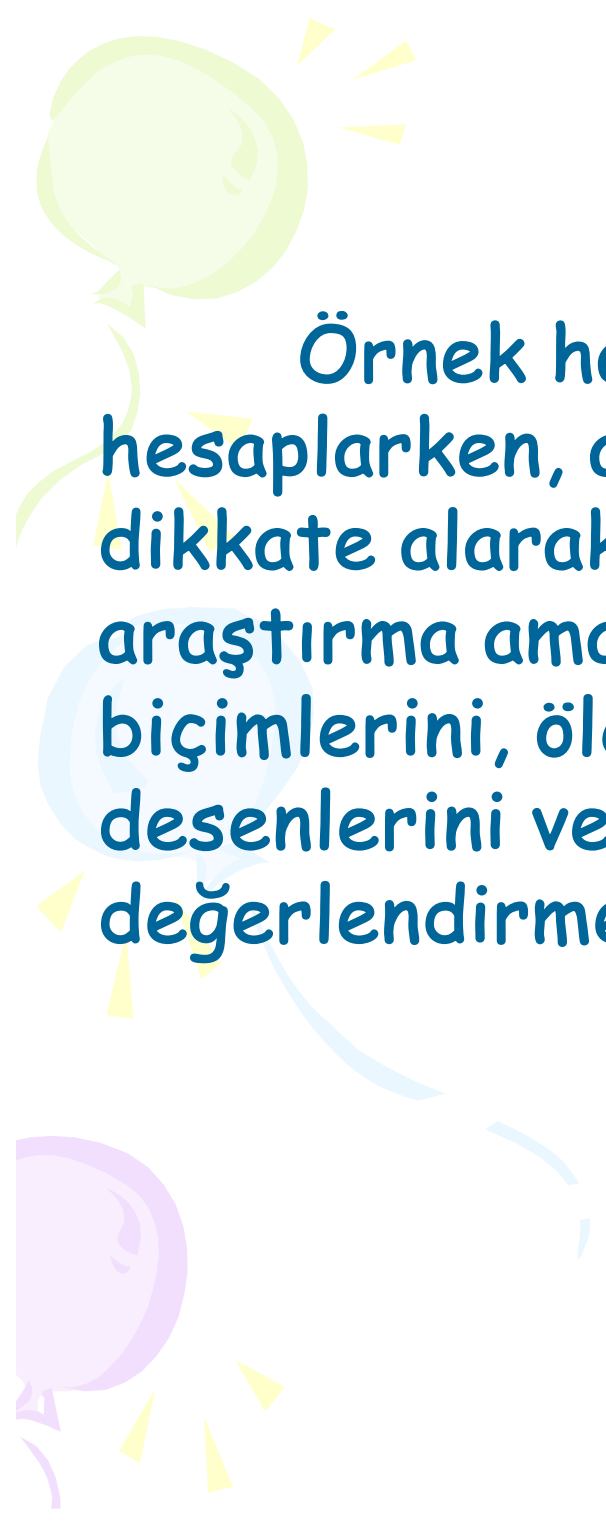
Seçilen anlamlılık düzeyi

Seçilen güç

Alternatif hipotez

bağılıdır.

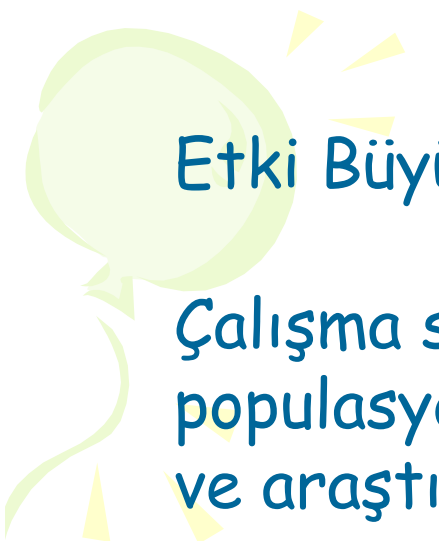




Örnek hacminin ne kadar olacağını hesaplarken, araştırmanın bir bütün olduğunu dikkate alarak; kaynak tarama sonuçlarını, araştırma amaçlarını, değişkenleri, dağılım biçimlerini, ölçümleme tekniklerini, araştırma desenlerini ve istatistiksel test türünü birlikte değerlendirmek gerekir.

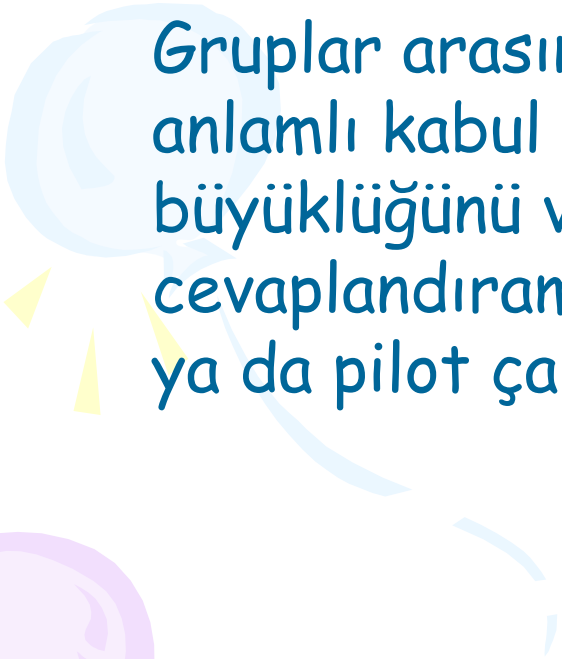


Birim sayısı yüksek araştırmalarında,
daha az örnek hacimli arařtırmalara göre,
daha güvenilir, geçerli ve güçlü kararlar alınır.



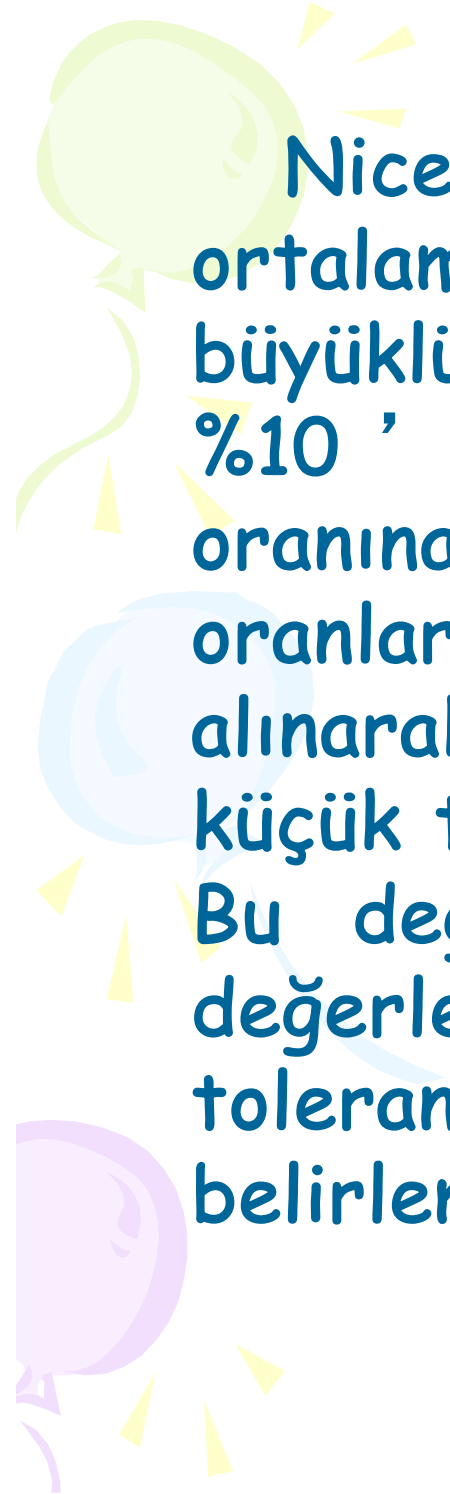
Etki Büyüklüğü:

Çalışma sonucunda elde edilen tahmin değerin, popülasyon değerinden ne kadar sapabileceğini gösterir ve araştırmacı tarafından belirlenir.

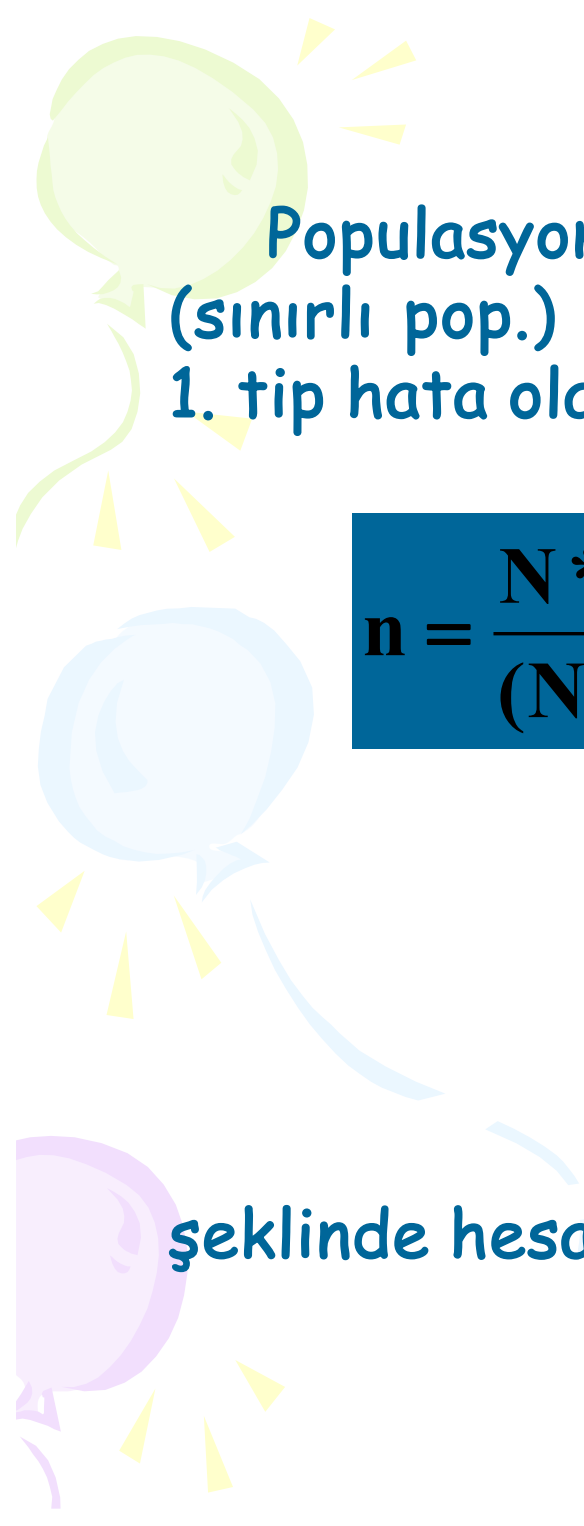


Gruplar arasında ne kadarlık bir fark, klinik olarak anlamlı kabul edilmelidir? Bu sorunun cevabı etki büyüklüğünü verecektir. Eğer araştırmacı bu soruyu cevaplandıramıyorsa, daha önce yapılmış çalışmalardan ya da pilot çalışmalardan faydalanır.





Nicel ve nitel değişkenlerde ortalama/oranın büyüklüğüne göre etki büyüklüğü (fark), parametrenin %1 ile %10 ' u arasında değişen bir tolerans oranına göre belirlenmelidir. Bu tolerans oranları, parametrenin büyüklüğü dikkate alınarak %2, %3, %4, %5, gibi olabildiğince küçük tolerans oranları olarak seçilmelidir. Bu değerler içinde yaygın kabul gören değerler %4 ve %5 değerleridir. %4 ve %5 tolerans oranları optimal örnek hacimlerini belirleme bakımından uygun oranlardır.



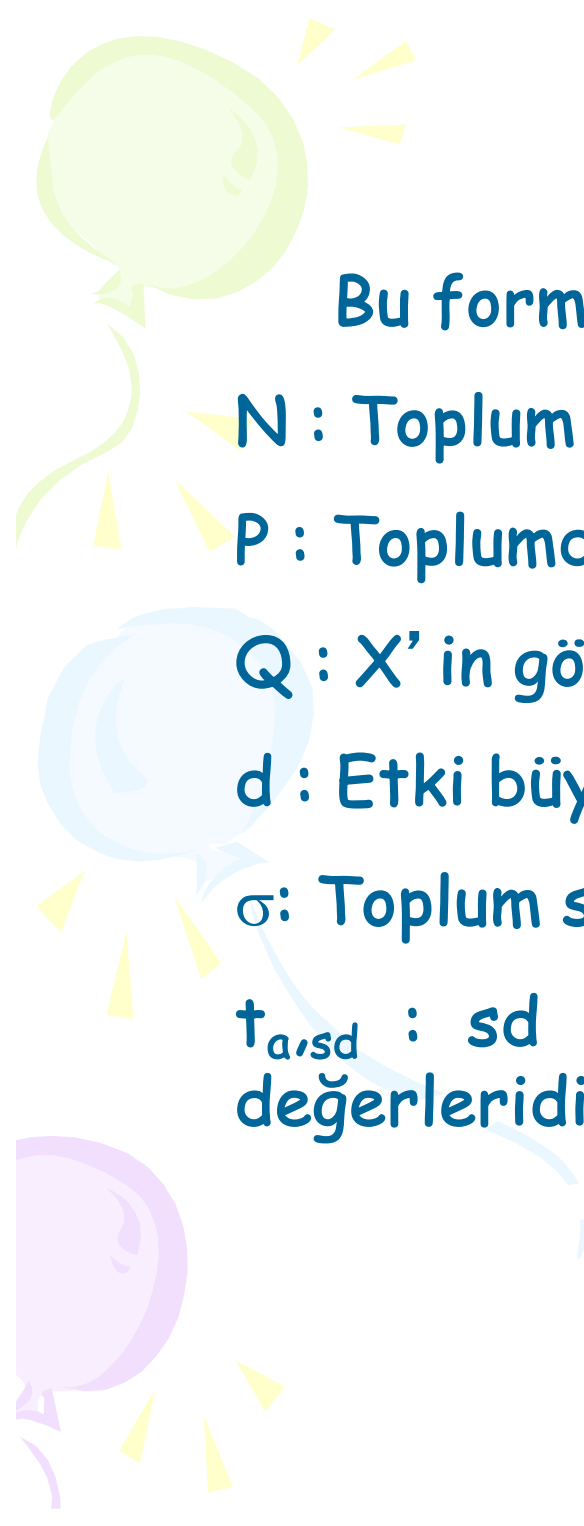
Populasyon genişliğinin N' in bilindiği toplumlarda (sınırlı pop.) populasyon varyansı biliniyor ve sadece 1. tip hata olasılığı (α) dikkate alınarak örnek hacmi

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2}$$

$$n = \frac{N * s^2 * t_{\alpha, sd}^2}{(N - 1) * d^2}$$

$$n = \frac{N * P * Q * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2}$$

şeklinde hesaplanır.



Bu formüllerde;

N : Toplum birim sayısı, n = örnek hacim

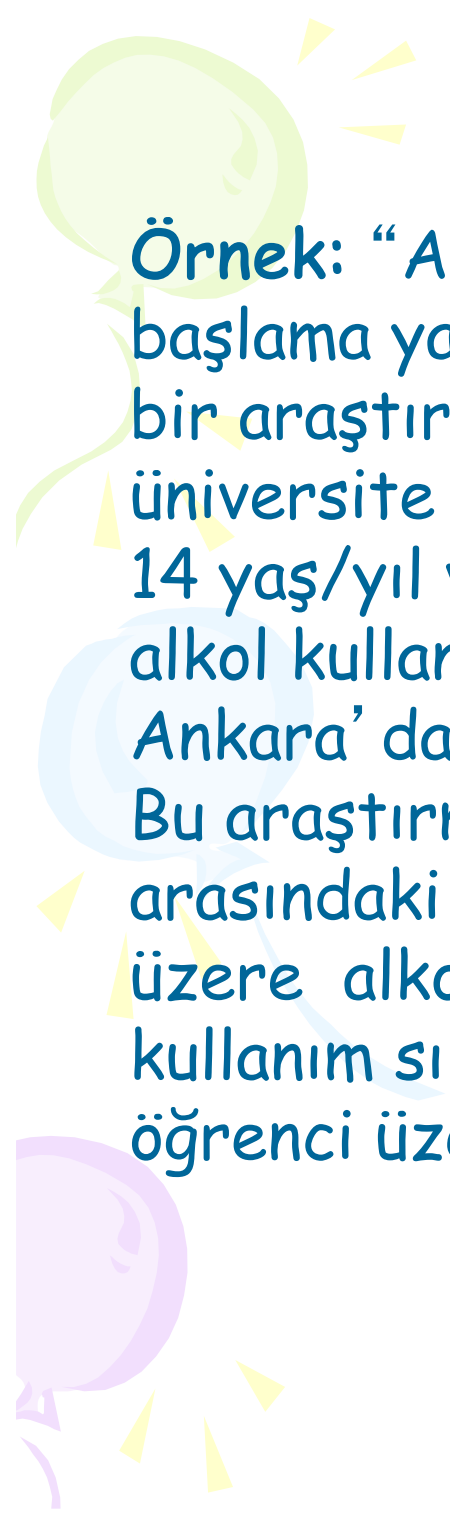
P : Toplumda X' in gözlenme oranı

Q : X' in gözlenmeme oranı

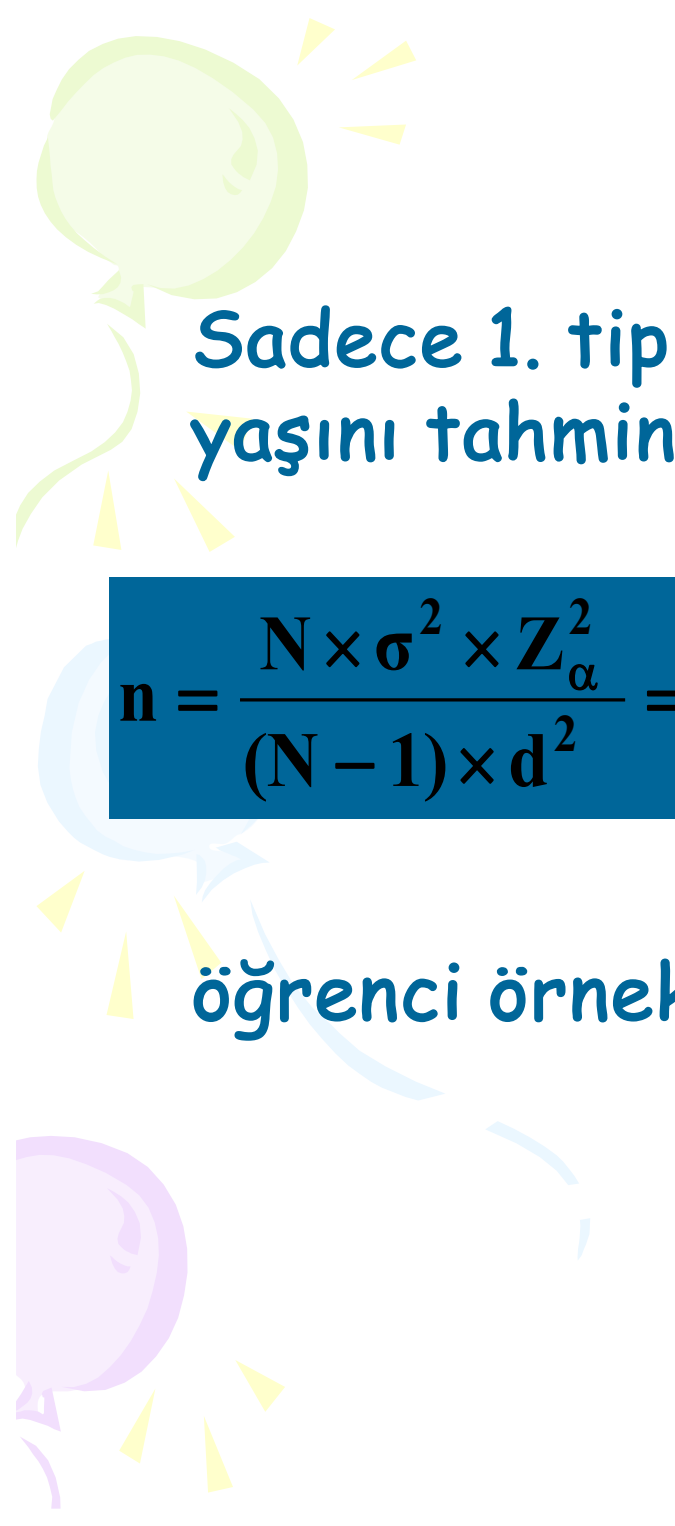
d : Etki büyüklüğü (hoşgörü miktarı)

σ : Toplum standart sapması

$t_{\alpha, sd}$: sd serbestlik dereceli t dağılımı kritik değerleridir.



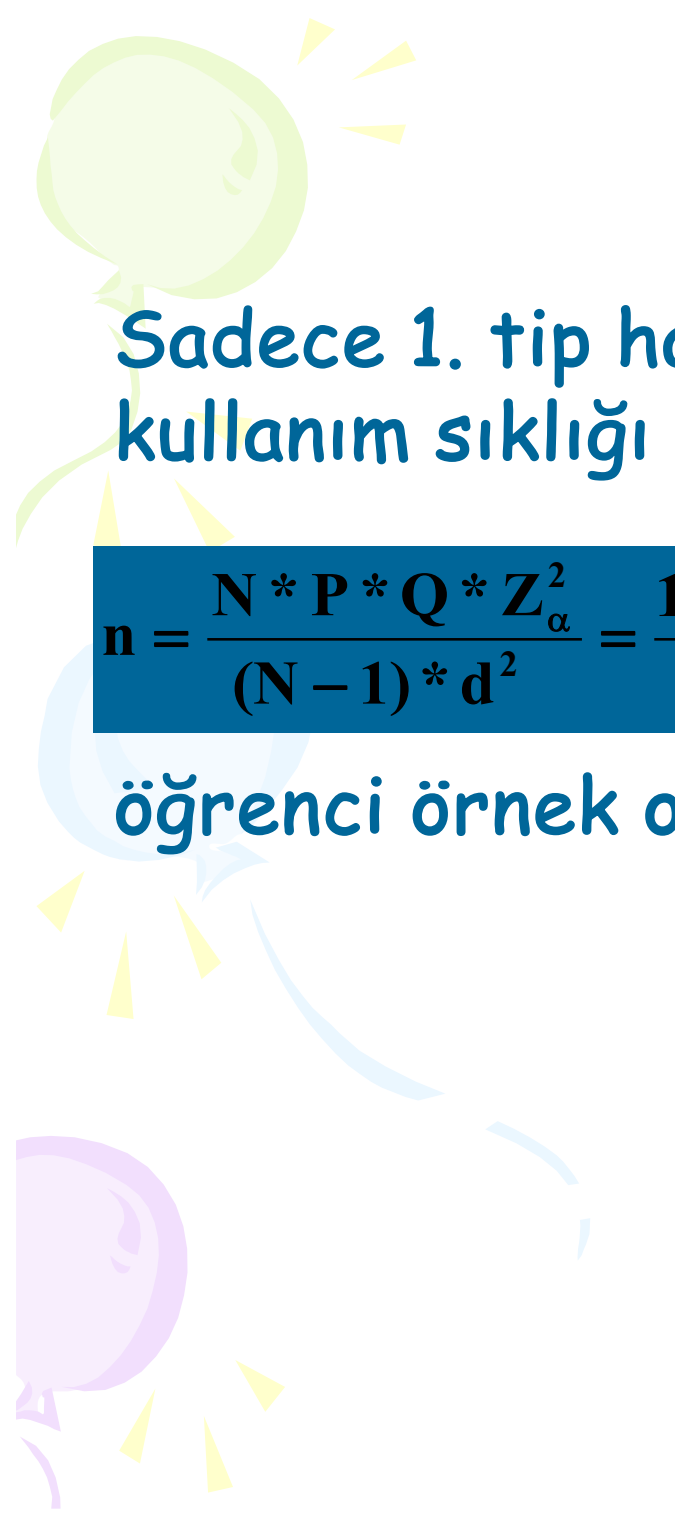
Örnek: “Ankara’ da üniversite öğrencilerinin alkole başlama yaşı ve alkol kullanım sıklığı ve nedenleri” başlıklı bir araştırma. Tarama çalışmalarında Türkiye’ de üniversite öğrencilerinin alkolle tanışma yaşının ortalama 14 yaş/yıl ve standart sapmasının $\sigma=2.8$ yaş/yıl olduğu, alkol kullanma sıklığının ise $P=0.23$ olduğu saptanmıştır. Ankara’ da 14000 örgün öğretim öğrencisi bulunmaktadır. Bu araştırmayı $\alpha=0.05$ yanılma payına ve parametreler arasındaki hoşgörü miktarı parametrenin %5’ ini aşmamak üzere alkole başlama yaşı için $d=14*0.05=0.70$, ve alkol kullanım sıklığı için $d=0.23*0.05=0.0115$ olmak üzere kaç öğrenci üzerinde yapmalıyız. (Örnek hipotetiktir.)



Sadece 1. tip hata kullanılarak Alkole başlama yaşını tahmin için,

$$n = \frac{N \times \sigma^2 \times Z_{\alpha}^2}{(N - 1) \times d^2} = \frac{14000 * (2.8)^2 * (1.9616)^2}{13999 * (0.7)^2} = 61.57 = 62$$

öğrenci örnek olarak alınmalıdır.



Sadece 1. tip hata dikkate alınarak Alkol kullanım sıklığı için,

$$n = \frac{N * P * Q * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2} = \frac{14000 * 0.23 * 0.77 * (1.9616)^2}{13999 * (0.0115)^2} = 5153.17 = 5154$$

öğrenci örnek olarak alınmalıdır.

Örnek_1

Populasyonda Boy Uzunluğu 170 mm' dir ($\mu_0=170$ mm). Standart sapması 10 mm ($\sigma=10$ mm) dir.

Alternatif parametre ($\mu_1=168$ mm ya da $\mu_1=172$ mm) olmak üzere $d=\mu_0-\mu_1=2$ olacak şekilde, $\alpha=0.05$ (I. Tip hata) ve ikinci tip hata $\beta=0.05, 0.10, 0.15$ ve 0.20 olmak üzere (güç $(1-\beta)=0.95, 0.90, 0.85$ ve 0.80) kaç örnek üzerinde çalışma yapılmalıdır?

PASS ÇÖZÜMÜ

PASS: Mean: 1 or 2 Correlated (Paired)

File Run Analysis Graphics PASS Window Help

Icons: Play, New, Open, Save, Target, Rubik's Cube, Document, Globe, UOF, X, 2T, MRA, FREQ, Bar Chart, Gauge

Symbols 2	Background	Abbreviations	Template
Plot Text	Axes	3D	Symbols 1
Data	Options	Reports	Plot Setup

Find (Solve For):
N (Sample Size) [v]

Population Size:
Infinite [v]

Mean0 (Null or Baseline):
170 [v]

Alternative Hypothesis:
Ha: Mean0 <> Mean1 [v]

Mean1 (Alternative):
172 [v]

Nonparametric Adjustment:
Ignore [v]

N (Sample Size):
[v]

Alpha (Significance Level):
.05 [v]

S (Std Deviation):
10 [v]

Beta (1-Power):
0.2 0.15 0.10 0.05 [v]

☒ Known Standard Deviation

SD



One-Sample T-Test Power Analysis

Page/Date/Time 1 30.10.2007 19:40:45

Numeric Results for One-Sample T-Test

Null Hypothesis: Mean0=Mean1 Alternative Hypothesis: Mean0<>Mean1

Known standard deviation.

							Effect
Power	N	Alpha	Beta	Mean0	Mean1	S	Size
1.00000	2994	0.05000	0.00000	170.0	172.0	10.0	0.200
1.00000	2994	0.05000	0.00000	170.0	172.0	10.0	0.200
0.95008	325	0.05000	0.04992	170.0	172.0	10.0	0.200
0.90034	263	0.05000	0.09966	170.0	172.0	10.0	0.200
0.85084	225	0.05000	0.14916	170.0	172.0	10.0	0.200
0.80155	197	0.05000	0.19845	170.0	172.0	10.0	0.200

İki Örnek t Testinde Güç

- a) $n_1=10$ ve $n_2=10$ olan iki örnekte yapılan bir araştırmada $d=2$ olacak şekilde sigma 10 olarak bulunmuş olsun böyle bir çalışmada verilen kararın gücü nedir?
- b) $d=2$, sigma=10 olan bir araştırmada gücün %95 olması için örnek hacimleri kaç olmalıdır?

a)

Alpha = 0.05 Sigma = 10

Sample Size $n_1=10$

Sample size $n_2=10$

Difference = 2

Power = 0.5620

b)

Alpha = 0.05 Sigma = 10

Sample Size $n_1=27$

Sample size $n_2=27$

Difference = 2

Power = 0.95