

# İSTATİSTİKSEL ANALİZ-KARŞILAŞTIRMALAR-DAĞILIM ÖLÇÜLERİ (ÜNİTE 7)

## DAĞILIM ÖLÇÜLERİ

Dağılım ölçüleri, verilerin yığılma gösterdikleri noktadan ne kadar uzakta olduklarını, belirten bir sayıdır. Bir araştırmanın değerlendirilmesinde verilerin birbirlerinden ne kadar ayrıldıkları veya bir doğru üzerinde yayılmalarının nasıl olduğunu bilmek gerekir. Örneğin iki ayrı sınıfta öğrencilerin biyoistatistik dersi not ortalaması 40 olsun. Bu ortalamaya bakarak her iki sınıfın başarı düzeyleri aynıdır denilebilir mi? İlk bakışta bu soruya “evet” cevabı verilebilir. Ancak bir sınıftaki notlar 35-40 puan, diğer sınıfta 15-75 puan arasında ise bu durumda her iki sınıfın düzeylerinin farklı olduğu; aritmetik ortalamaların da başarı düzeyini açıklamakta pek yeterli olmadığı anlaşılacaktır. Böyle durumlarda merkezî eğilim ölçülerinin yanı sıra merkezi dağılım ölçülerine de ihtiyaç duyulur. Bir merkezi eğilim ölçüsünün, bir grup ölçümü ne derece temsil ettiğini yorumlamak ve her hangi bir verinin, grup ortalamasının ne kadar altında ve üstünde olduğunu göstermek için merkezi dağılım ölçüleri kullanılır.

### Standart Sapma

Standart Sapma, veri değerlerinin yayılımının özetlenmesi için kullanılan bir ölçüdür. Ancak Standart sapma kavramını daha iyi anlayabilmek için öncelikle aritmetik ortalama kavramı üzerinde durulmalıdır. Aritmetik ortalama dağılımın orta noktasını gösteren ve dağılımı temsil eden bir ölçüdür. Fakat aritmetik ortalama dağılımın yaygınlığı hakkında bilgi vermez. Aritmetik ortalamaları aynı olan iki dağılım aynı yaygınlıkta olmayabilir.

### Örneğin;

10, 22, 34 değerlerini alan 3 kişilik bir dağılımda aritmetik ortalama  $66 / 3 = 22$ 'dir. 21, 22, 23 değerlerini alan başka bir 3 kişilik dağılımda aritmetik ortalama yine  $66/3=22$ 'dir.

İki dağılımın aritmetik ortalaması 22 olduğu halde birinci dağılımda değerler (1 ve 3'üncü değerler) aritmetik ortalamadan çok uzakta iken ikinci dağılımdaki değerler ortalamaya çok yakındır. Bir dağılımda değerler aritmetik ortalamadan uzaklaştıkça dağılımın yaygınlığı artar. Dağılımın yaygınlığını gösteren ölçülerin en önemlisi standart sapmadır. Standart sapma dağılımdaki her bir değerlerin ortalamaya göre ne uzaklıkta olduğunu, diğer bir deyişle dağılımın ne yaygınlıkta olduğunu gösteren bir ölçüdür. Yani ölçüm sonuçlarının ortalama etrafında ne şekilde kümелendiğini yansıtır. Standart sapma büyüdükçe dağılım yaygınlaşır.

Genel olarak, **standart sapmanın küçük olması**; ortalamadan sapmaların ve riskin az olduğunu; **büyük olması ise** ortalamadan sapmaların ve riskin çok olduğunu göstergesidir.

### Sınıflanmamış Verilerde Standart Sapma Hesaplama

Sınıflandırılmamış verilerde standart sapma hesaplanırken sırası ile şu işlemler yapılır:

- Deneklerin aldıkları değerler toplanır.
- Değerlerin ~~teker teker~~ kareleri alınır ve toplanır.
- Bu işlemlerden sonra elde edilen değerler ~~aşağıdaki~~ formülde yerine konarak standart sapma (S) hesaplanır.



### **Varyasyon Katsayısı (Değişim katsayısı)**

Varyasyon katsayısı, standart sapma dağılımın yaygınlığını gösteren bir ölçüdür. Ancak standart sapmayla dağılım hakkında çok fazla bir şey söylemek olanaksızdır. Örneğin; bir dağılımın standart sapması 8 ise bu değer büyük müdür, yoksa küçük müdür? Bir karar verebilmek için **varyasyon katsayısını** hesaplamak gerekir. **Varyasyon katsayısı**; standart sapmanın ortalamaya göre yüzde kaçlık bir değişim gösterdiğini belirtir. Varyasyon katsayısı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

**Örnek:** Ortalaması 31,7 ve standart sapması 8,37 olan bir dağılımın varyasyon katsayısı,

$$S = 8,37 \text{ (Standart sapma)}$$

$$\bar{X} = 31,7 \text{ (Aritmetik ortalama)}$$

$$V = \frac{8,37}{31,7} \times 100 = \%26,4$$

Bu dağılımdaki değerler ortalamaya göre %26,4'lük bir değişim göstermektedir.

### **Standart Hata**

Aritmetik ortalamanın anlamlı olabilmesi için, mutlaka standart hata ile birlikte gösterilmesi gerekir. Standart hata genellikle yapılan örnekleme hatasının derecesini belirtmede kullanılan bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir. Örnek ortalamasının evren ortalamasından ne kadar farklı olduğunu gösterir. Örneklem büyüklüğü arttıkça standart hata azalır. Standart hata şu formülle hesaplanır: