# Yaygınlık ölçütleri

Amaç: Bu konu sonunda okuyucunun yaygınlık ölçütleri hakkında bilgi sahibi olması ve SPSS kullanarak yaygınlık ölçütlerini hesaplayabilmesi amaçlanmıştır.

Hedefler: Bu konu sonunda okuyucuların aşağıdaki hedeflere ulaşması beklenmektedir:

* Yaygınlık ölçütlerini sayabilmek
* SPSS kullanarak
  + aralık (range)
  + persantil
  + varyans
  + standart sapma hesaplayabilmek
* Varyans ve standart sapma formülünü söyleyebilmek
* Birey içi ve bireyler arası varyasyonu açıklayabilmek

Bir numerik veri setinin biri merkezi dağılım diğeri de yaygınlık ölçütü olmak üzere iki özelliğini belirtmemiz halinde verilerimizin yapısını yeterince özetlemiş oluruz. Bir önceki bölümde merkezi dağılım ölçütlerinden bahsedilmişti. Şimdi sıra yaygınlık ölçütlerinde.

## Aralık (range)

Verilerimizin en büyük ve en küçük değeri arasındaki farka **range** denir. Aralık yerine genelde en küçük (min.) ve en büyük (max.) değerler verilir. Uç değerlerimizin fazla olması halinde aralık ölçütünün yeterince güvenilir olmayacağına dikkat edilmelidir.

## Persantil aralıkları

Verilerimizi küçükten büyüğe doğru sıraladığımızda veri adedinin %1’inin bulunduğu kısma 1. persantil, yüzde 50’sinin bulunduğu sınıra 50. persantil denir.

1. Çeyreğin yeri:(n+1)/4

3. çeyreğin yeri=3\*1. çeyrek

Örn.:

*8 bireyin boy ölçümlerinden oluşan bir veri setimiz olsun.*

|  |  |
| --- | --- |
| ***No*** | ***Boy***  Bu veri setinde 1. çeyreğin yeri  (8+1)/4=2.25. değer. Yani 1. Çeyrek ikinci ve üçüncü değerler arasında yer almaktadır. Tam değerini hesaplamak için 2. Değer ile 3. Değerin arasındaki farkı 0,25 ile çarpıp 2. Değere eklememiz gerekir.  1. çeyrek=148+(154-148)\*0,25=150  3. Çeyreğin yeri=3\*1. çeyreğin yeri=3\*2,25=6.75.değer  3. çeyrek=170+(176-170)\*0.75=175 |
| *1* | *145* |
| *2* | *148* |
| *3* | *154* |
| *4* | *160* |
| *5* | *166* |
| *6* | *170* |
| *7* | *176* |
| *8* | *182* |

Tam %50 sınırındaki değere “ortanca” denir. 25-75. Persantiller arasına ise **interquartile range** (dörtlük çeyrek değerler genişliği-DÇDG) denir. DÇDG, veriler sıralandığında orta kısımda kalan %50 lik bölümü gösterir. Verimizin toplumu temsil edecek kadar büyük bir örneklemden gelmesi halinde her iki uçtaki %2,5’lik kısmın içerisinde kalan değerlere **referans aralığı**, **referans genişliği** veya **normal aralık** denir. Laboratuvar vs. ölçümlerde değerimizin toplumla karşılaştırıldığında normal olup olmadığına bu aralığa bakarak karar veririz.

## Varyans

Verilerin dağılımını ölçmenin bir yolu, her bir gözlemin artimetik ortalamadan ne kadar sapma gösterdiğine bakmaktır. Elde edeceğimiz değerin ortalamasını alamayız zira artı taraftakiler eksilerle yaklaşık aynı olacağından birbirini götürür. Bunun yerine her bir değerin aritmetik ortalamadan olan uzaklığının karesini alarak bir hesap yaparız. Bu değerleri toplar ve (örneklem sayısı [n]-1)’e böleriz. Buna **varyans** hesabı denir. Varyans *s2* ile gösterilir.



Varyansı hesaplarken aritmetik ortalamadan farklı olarak (n-1)’e bölüyoruz. Bunun nedeni, evrenin tamanında değil, belli bir örneklem üzerinde çalışmamızdır. Bu durumda teorik olarak toplum değerine yakın bir vaysans elde ettiğimiz gösterilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **Toplam** |
| Yaş | 14 | 25 | 38 | 41 | 22 | 41 | 25 | 26 | 33 | 35 | 300 |
| X2 | 196 | 625 | 1444 | 1681 | 484 | 1681 | 625 | 676 | 1089 | 1225 | 9726 |

## Standart sapma

Standart sapma varyansın kare köküdür.



Standart sapmayı verilerin ortalamadan sapma dereceleri olarak düşünebiliriz.

Standart sapmayı ortalamaya böler ve bunu yüzde olarak ifade edersek, **varyans katsayısını** (coefficient of variation) buluruz. Varyans katsayısının avantajı değişkenin biriminden etkilenmemesidir (% olarak ifade edilmesi) ancak, teorik dezavantajları nedeniyle genelde tercih edilmez..

## Birey içi ve bireyler arası farklılıklar

Aynı bireyde birden çok ölçüm yapmamız halinde farklı sonuçlar elde edebiliriz (**birey içi farklılık**). Bu fark, bireyin her defasında aynı cevabı vermemesi veya ölçüm hatasından kaynaklanabilir. Bununla birlikte, birey içi farklılık aynı ölçümün bir gruptaki farklı bireylerde yapılan ölçümler arasındaki farklılığa (**bireyler arası farklılık**) göre daha azdır. Araştırma tasarımı sırasında bu farklılıklar önem arz edecektir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yaygınlık ölçütü** | **Olumlu yönleri** | **Olumsuz yönleri** |
| Aralık (Range) | * Kolayca saptanabilir | * Sadece iki gözlemi kullanır * Uç değerlerden etkilenir * Örneklem sayısı arttıkça artma eğilimindedir |
| Persantillere dayalı aralık | * Genelde uç değerlerden etkilenmez * Örneklem sayısından bağımsızdır * Eğimli veriler için uygundur | * Hesaplanması hantaldır * Küçük örnekler iççin hesaplanamaz * Sadece iki gözlem kullanır * Cebirsel olarak tanımlanmamıştır |
| Varyans | * Her gözlemi dikkate alır * Cebirsel olarak tanımlanmıştır | * Ölçüm birimi ham verinin karesidir * Uç değerlerden etkilenir * Eğimli veriler için uygun değildir |
| Standart sapma | * Varyansla aynı avantajlara sahip * Ölçüm birimi ham verininkiyle aynıdır * Kolayca yorumlanabilir | * Uç değerlerden etkilenir * Eğimli veriler için uygun değildir |