

2. TAHMİNLERİN İSTENEN ÖZELLİKLERİ

$\hat{\theta}$ tahmin edicisinin θ parametresinin iyi bir tahmin edicisi olabilmesi için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekir:

1. Tutarlılık
2. Yansızlık
3. Duyarlılık

• **Tutarlılık:** Örneklem genişliği (n) verilen bir sayıdan daha büyük alındığında tahmin ile parametre arasındaki farkın düşünülebilen en küçük pozitif bir sayıdan daha küçük kalma olasılığı 1 ise o tahmine tutarlı denir. Matematiksel olarak:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\hat{\theta} - \theta| < \varepsilon) = 1$$

$n=N$ iken $\hat{\theta} = \theta$ olur. Bu nedenle $\hat{\theta}$ tutarlı bir tahmin edici olur. Bir tahmin tutarlı ise büyük örneklem için bir beklenen değere sahiptir. Tutarlı tahminler arasında tüm örneklem için beklenen değeri parametreye eşit olan seçilecektir.

• **Yansızlık:** Bir tahmin edicinin beklenen değeri parametre değerine eşit ise (yani $E(\hat{\theta}) = \theta$) o tahmin edici yansızdır. Tahmincinin beklenen değeri örneklem dağılımının ortalamasıdır.

$$\text{Yanlılık Miktarı} = E(\hat{\theta}) - \theta$$

Yanlılık ve yanlılık miktarı örneklem dağılımına bağlıdır. Örneklem dağılımı bilinmeden yansızlık gösterilemez.

Örnek: Basit rastgele örnekleme yönteminde ortalama tahmini (\bar{y}) yansızdır. Ancak bu her yöntem için söylenemez. Ayrıca, \bar{y} , \hat{Y} , p için yansızlık mevcutken \hat{R} için yansızlık mevcut değildir. Yani;

$$E(p) = P, E(\bar{y}) = \bar{Y}, E(\hat{Y}) = Y, E(\hat{R}) \neq R$$

Yanlılık örnekleme işlemi dışı hatalardan da kaynaklanabilir, Örneğin ölçüm, tartımve kaydetme hatası gibi.

• **Duyarlılık:** Bir tahmin edicinin varyansının tersi duyarlılık ölçüsüdür. Bu tanıma göre varyansı küçük olan tahmin ediciler yüksek duyarlılığa sahiptir.

$$\text{Duyarlılık} = \frac{1}{V(\hat{\theta})}$$

İki tahmin birbiri ile karşılaştırılırken ölçü birimlerinin ortak olmaması, değişken değerlerinin çok farklı düzeylerde bulunması durumunda yalnızca varyans duyarlılık karşılaştırmalarında uygun

değildir. Bunun yerine oransal standart hata olarak tanımlanabilen **Değişim Katsayısı** kavramı karşımıza çıkar. Değişim katsayısı bir tesadüfi değişkenin standart hatasını kendine bölümü olarak tanımlanır.

$$DK(\hat{\theta}) = \frac{Sh(\hat{\theta})}{\hat{\theta}}$$

ÖNEMLİ: Buna göre birden çok tahmin edici birbiri ile karşılaştırılırken değişim katsayısının en küçük olanının seçilmesi uygun olacaktır.

Örnekleme Yöntemlerinin Tanımı

Örnekleme süreci iki kısma ayrılır:

1. Örnekleme çekimi
2. Tahmin

İyi bir örneklemin özellikleri

- Yansız, tutarlı ve duyarlı tahminler yapabilmelidir.
- Kitleye en uygun örnekleme yönteminin belirlenmiş olmalıdır.
- Belirlenen örnekleme yöntemine göre örneklem genişliği hesaplanmış olmalıdır.
- Parametreye ilişkin örnekleme varyansı en küçük olmalıdır.