

3) Efficiency: (Verimlilik): Bir θ Parametresi için birden fazla biassız tahmin edici olabilir. Bunlar arasından varyansı düşük olan tercih edilir.

Verimlilik, bir tahmin edicinin hem düşük biasa sahip olması hem de düşük bir varyansa sahip olması durumunda maksimum düzeyde olur. Verimlilik, aynı parametre için farklı tahminleyicilerin performanslarını karşılaştırmada kullanılan bir kriterdir. Verimli bir tahmin edici diğer tüm biassız tahmin edicilerden daha küçük bir varyansa sahiptir.

Verimlilik kriterleri:

- $E(\hat{\theta}) = \theta$

$\hat{\theta}' \rightarrow$ biassız başka bir tahmin edici

- $\text{var}(\hat{\theta}) < \text{var}(\hat{\theta}')$

Tahmin Ediciler Yansız ise: ^(biassız)

$$e(\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2) = \frac{\text{Var}(\hat{\theta}_2)}{\text{Var}(\hat{\theta}_1)}$$

Tahmin ediciler biassız ise:

$$e(\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2) = \frac{\text{MSE}(\hat{\theta}_2)}{\text{MSE}(\hat{\theta}_1)}$$

* Bu oranlar 1'den büyükse $\hat{\theta}_1$ daha verimlidir.

Uniformly Minimum Variance Unbiased Estimator (UMVUE):

Cramer-Rao alt sınırı, bir parametrenin biassız bir tahmin edicisinin varyansının sahip olabileceği en küçük değerdir. Eğer biassız estimator $\hat{\theta}$ 'nin varyansı Cramer-Rao alt sınırına eşitse, bu $\hat{\theta}$ 'nin en verimli estimator olduğu anlamına gelir. Bu durumda $\hat{\theta}$ UMVUE olarak adlandırılır.

$$\text{Var}(\hat{\theta}) \geq \frac{1}{-E\left(\frac{d^2 \ln L}{d\theta^2}\right)} = CR(\theta, n)$$