

# İSTATİSTİK DENEY TASARIMI I



Doç. Dr. Pelin KASAP  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Fen Edebiyat Fakültesi  
İstatistik Bölümü  
Samsun

2020

# Model Varsayımları:

Hata terimleri sıfır ortalama ve  $\sigma^2$  varyansı ile normal dağılıma sahiptir

Hata terimlerinin varyansları homojendir.

Hata terimleri birbirinden bağımsızdır.

# Normallik Varsayımı için Testler:

- Q-Q Grafiği
- Shapiro-Wilk Testi
- Kolmogorov-Simirnov Testi
- Lilliefors Düzeltilmiş Kolmogorov-Simirnov Testi
- Anderson Darling Testi
- Martinez-Iglewicz Testi
- Cramer-von Mises Testi
- D'Agostino Çarpıklık Testi
- Anscombe-Glynn Basıklık Testi
- D'Agostino-Pearson Çok Amaçlı Test
- Lague-Bera Testi (Ghasemi ve Zahediasl, 2012).

# Q-Q Grafiği

- Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanır. ( $X_{(j)}$ )
- Sıralanmış verilere karşı gelen olasılıklar

$$P_{(j)} = \left(j - \frac{1}{2}\right)/n$$

hesaplanır.

- Elde edilen her olasılık değeri için standart normal yüzdelikler ( $q_{(j)}$ ) hesaplanır.
- $X_{(j)}$  lere karşı  $q_{(j)}$  lerin grafiği çizilir.

# Shapiro-Wilk Testi

- Shapiro-Wilk testi Normal dağılıma uygunluğu test etmek için geliştirmişlerdir. Yokluk hipotezi «Veriler normal dağılıma sahiptir» şeklindedir.
- Test istatistiği

$$W = \frac{\left( \sum_{i=1}^k a_{n-i+1} \left( y_{(n-i+1)} - y_{(i)} \right) \right)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

n çift sayı ise  $k=n/2$  ve n tek sayı ise  $k=(n-1)/2$  olarak alınır.  $W < W_{\alpha,n}$  ise yokluk hipotezi reddedilir. «Veriler normal dağılıma sahip değildir» denir.

# Kaynaklar:

- Şenoğlu, B. ve Acıtaş, Ş. (2011). İstatistiksel Deney Tasarımı, Sabit Etkili Modeller, 2. Basım, Nobel Yayınevi.
- Efe, E., Bek, Y. ve Şahin, M. (2000). SPSS'de Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü, BAUM, Kahramanmaraş.
- Lee, W. (1975). Experimental Design and Analysis, Freeman and Company: San Francisco.
- Montgomery, D.C. (2000). Design and Analysis of Experiments, Fifth edition, John Wiley and Sons, New York.
- Ghasemi, A ve Zahediasl, (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians, International Journal of Endocrinology Metabolism, 10(2):486-489.
- Garson, G.D. (2012). Testing Statistical Assumptions, Statistical Associates Publishing, Blue Book Series.
- Hicks, C. (1973). Deney Düzenlemede İstatistiksel Yöntemler, Akademi Mat.