

İSTATİSTİK DENEY TASARIMI I



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

2020

Latin-Kare ve Greko-Latin Kare Tasarımları

- Latin-kare ve Greko-Latin kare tasarımları bloklama ilkesine dayanır. Her iki tasarımda da birinci derecede öneme sahip olan “tek” faktör vardır. Latin kare tasarımında deney birimleri arasındaki sistematik farklılıkları gidermek amacıyla iki bloklama değişkeni, Greko Latin kare tasarımında ise üç tane bloklama değişkeni vardır (Şenoğlu ve Acıtaş, 2011).

Greko-Latin Kare Tasarımı

Greko-Latin kare tasarımı;

- Denemeler, her satır, her sütun ve her yunan harfinde bir kez gözlenir.
- Satır sayısı=sütun sayısı=deneme sayısı=yunan harfleri sayısı= r
- Greko-Latin kare tasarımı, Latin harfleri ve Yunan harfleri ayrı ayrı Latin kare özelliğini sağlar ve bu iki Latin karesi birbirine dik (orthogonal) Latin karelerdir.

Greko-Latin Kare Tasarımı

Greko-Latin kare tasarımı için matematiksel model denklemi,

$$y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_l + \varepsilon_{ijkl}$$

$$i = 1, \dots, r; \quad j = 1, \dots, r; \quad k=1, \dots, r; \quad l=1, \dots, r$$

şeklindedir. Burada y_{ijkl} j.inci satır, k.inci sütun l.inci yunan harfindeki i.inci denemeye ait gözlem değerini, μ genel ortalamayı, α_i i.inci denemenin etkisini, β_j j.inci satırın etkisini, γ_k k.inci sütunun etkisini, δ_l l.inci yunan harfinin etkisini ve ε_{ijkl} rastgele hata terimlerini gösterir.

Greko-Latin Kare ANOVA Tablosu

Kaynak	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Toplamı (KT)	Kareler Ortalaması (KO)	F
Deneme	r-1	$r \sum_{i=1}^r (\bar{y}_{i...} - \bar{y}_{....})^2$	$KT_{Deneme} / r - 1$	$F_{Deneme} = \frac{KO_{Deneme}}{KO_{Hata}}$
Satır	r-1	$r \sum_{j=1}^r (\bar{y}_{.j..} - \bar{y}_{....})^2$	$KT_{Satir} / r - 1$	$F_{Satir} = \frac{KO_{Blok}}{KO_{Hata}}$
Sütun	r-1	$r \sum_{k=1}^r (\bar{y}_{...k.} - \bar{y}_{....})^2$	$KT_{Sutun} / r - 1$	$F_{Sutun} = \frac{KO_{Sutun}}{KO_{Hata}}$
Yunan	r-1	$r \sum_{l=1}^r (\bar{y}_{...l.} - \bar{y}_{....})^2$	$KT_{Yunan} / r - 1$	$F_{Yunan} = \frac{KO_{Yunan}}{KO_{Hata}}$
Hata	(r-1)(r-3)	$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r \sum_{l=1}^r (y_{ijkl} - \bar{y}_{i...} - \bar{y}_{.j..} - \bar{y}_{...k.} - \bar{y}_{...l.} + 3\bar{y}_{....})^2$	$\frac{KT_{Hata}}{(r-1)(r-3)}$	
Genel	N-1	$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^r \sum_{l=1}^r (y_{ijkl} - \bar{y}_{....})^2$		

Karar:

- Hesaplanan F test istatistiklerinin değeri, α anlam seviyesinde F tablo değerinden büyükse yokluk hipotezi reddedilir. Yani,

$$F_{Hesap} > F_{Tablo}$$

- ise yokluk hipotezi reddedilir.

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.