

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).

Latin-Kare Tasarımı

Latin –kare tasarımında;

- satır sayısı=sütun sayısı=deneme sayısı= r
- Satır ve sütunların kesiştiği her hücrede bir tane deney birimi vardır.
- Her deneme, her satır ve her sütunda yalnız bir kez gözlenir.

Latin Kare Tasarımı

Latin kare tasarımı için matematiksel model denklemi,

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

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

şeklindedir. Burada y_{ijk} j.inci satır, k.inci sütundaki 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 ve ε_{ijk} rastgele hata terimlerini gösterir.

Latin-Kare Tasarımı

- 4×4 indirgenmiş bir Latin-kare örneği aşağıdaki gibidir:

A	B	C	D
B	C	D	A
C	D	A	B
D	A	B	C

Latin Kare ANOVA Tablosu

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

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.