

İSTATİSTİK DENEY TASARIMI I



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

2020

İç-içe Tasarımlar

- İç-içe tasarım, bir faktörün herbir seviyesinin diğer faktörün seviyeleri içinde aşamalı olarak yuvalandığı bir tasarımdır. Bu nedenle bu tasarımda faktör etkileşimlerinin değerlendirilmesi mümkün olmaz.
- İç-içe tasarımlarda iki veya daha fazla faktör olabilir. Biri diğeri içinde yuvalanmış iki faktör olduğu duruma iki aşamalı iç-içe tasarım, üç faktör olduğu duruma üç aşamalı iç-içe tasarım ve n faktör olduğu duruma ise n aşamalı iç-içe tasarım adı verilir.

İki Aşamalı İç-İçe Tasarım

A ve B gibi iki faktörün olduğu iki aşamalı iç-içe tasarım için matematiksel model denklemi,

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{j(i)} + \varepsilon_{ijk}, \quad i = 1, \dots, a; \quad j = 1, \dots, b; \quad k = 1, \dots, n$$

şeklindedir. Burada y_{ijk} A faktörünün i.inci düzeyinde yuvalanmış B faktörünün j.inci düzeyindeki k.ıncı gözlem değerini, μ genel ortalamayı, α_i A faktörünün i.inci düzeyinin etkisini, $\beta_{j(i)}$ A faktörünün i.inci düzeyinde yuvalanmış B faktörünün j.inci düzeyinin etkisini ve ε_{ijk} rastgele hata terimlerini gösterir.

İki-Aşamalı İç-içe Tasarım için ANOVA Tablosu

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|--------|---------------------|--|----------------------|--|
| A | a-1 | $bn \sum_{i=1}^a (\bar{y}_{i..} - \bar{y}_{...})^2$ | $KT_A / a - 1$ | $F_A = \frac{KO_A}{KO_{Hata}}$ |
| B(A) | a(b-1) | $n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..})^2$ | $KT_{B(A)} / a(b-1)$ | $F_{B(A)} = \frac{KO_{B(A)}}{KO_{Hata}}$ |
| Hata | N-ab | $\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y}_{ij.})^2$ | $KT_{Hata} / N - ab$ | |
| Genel | N-1 | $\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (y_{ijk} - \bar{y}_{...})^2$ | | |

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.