

## SERA VE TARLA DENEMELERİNİN YORUMLANMALARI

Çeşitli amaçlar için gerek sera koşullarında, gerekse doğal koşullarda yapılan çalışmaların bilimsel anlamda bir değer kazanması için elde olunan verilerin doğru bir şekilde yorumlanmaları gerekmektedir. Bunun için öncelikle sera ve tarla denemelerinin usulüne uygun bir şekilde planlanması ve bu deneme desenlerine göre istatistiksel değerlendirmelerin yapılması gerekir.

Sera ve tarla denemelerinde kullanılan deneme desenleri, istatistik model olarak genelde birbirlerine benzerlik gösterirler. Tarla koşullarında yürütülen bir denemede parsel karşılık, sera denemelerinde saksı kullanılmakta böylece bir bakıma parsel ile saksı aynı işlevi görmektedir. Bu nedenle doğal olarak sera denemelerinden elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde de tarla denemelerinde kullanılan istatistik yöntemlerinden yararlanılmaktadır.

Bu bölümde örneklerle açıklanan deneme desenlerinin istatistiksel yorumlanmalarında seçilen örnekler sera ve tarla denemelerine uyarlanabileceğinden konu birlikte açıklanmıştır.

### 8.1. Tesadüf Parselleri Deneme Deseninin Yorumlanması

Etkisi karşılaştırılacak konuların denenebileceği büyüklükte yeknesak bir ortamın (tarla, sera vb.) sağlanabildiği durumlarda uygulanan bu deneme deseninde, deneme sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi aşağıdaki örnekte gösterilmiştir.

**Örnek:** Tarla koşullarında bir buğday çeşidine verilmesi gerekli en uygun azotlu gübre düzeyinin belirlenmesi istenmektedir. Bu amaçla 4 farklı azot

önemlilik derecesi %1' e göre iki, %5'e göre bir yıldız ile belirtilir. Önemlidir sonucuna göre

## 8.2. Tesadüf Blokları Deneme Deseninin Yorumlanması

Etkileri karşılaştırılacak konuların denenebileceği yeter yeknesak bir alan bulunmadığı durumlarda materyalin yeknesaklığına göre faktör veya faktörlere göre bölümlere (bloklara) ayrılması ve araştırılacak uygulamaların her blok için artık yeknesak ünitelerden birinde denenmesi gerekmektedir. Bu deneme sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesine ilişkin bir örnek sunulmuştur.

**Örnek:** 4 farklı buğday çeşidinin verim açısından karşılaştırıldığı bir denemesinde, deneme tesadüf blokları deseninde 5 yinelenmiş düzenlenmiştir. Bu denemeye ilişkin veriler Çizelge 8.3' de toplu gösterilmiştir.

Tesadüf blokları deneme deseninde yapılan bir denemeden elde edilen veriler arasındaki farklılıkta blokların da payı vardır. Genel Karar Toplamından (GKT) blokların payı çıkarıldığında deneme hatasına ait toplamı küçültülmüş olur ki, denemenin tesadüf blokları deseninde yapmanın başlıca avantajı da budur.

**Çizelge 8.3.** Tesadüf blokları deneme deseninde buğday çeşitlerinin verimleri (kg/parsel)

Çeşitler	Bloklar					Toplam
	I	II	III	IV	V	
A	32.3	34.0	34.3	35.0	36.5	172.1
B	33.3	33.0	36.3	36.8	34.5	173.9
C	30.8	34.3	35.3	32.3	35.8	168.3
D	29.3	26.0	29.8	28.0	28.8	141.9
Toplam	125.7	127.3	135.7	132.1	135.6	656.4
Blok ort.	31.4	31.8	33.9	33.0	33.9	

Çizelge 8.6. Bitkinin Na, K, Cl ve toplam azot (% kuru ağırlık) içeriğine tuzluluğa göre (Güneş, vd., 1996a).

NaCl uygulaması (mM)	Na	K	Cl	N
0	0.20 d	10.90 a	0.20 d	5.04 a
50	1.65 c	9.10 a	2.94 c	4.52 b
75	2.55 b	6.50 b	4.35 b	4.21 b
100	3.20 a	5.90 b	4.89 a	4.07 b
LSD = 0.05	0.26	1.90	0.30	0.50

Çizelge 8.6' dan görüldüğü gibi bitkilerin Na içerikleri tuzluluğa bağlı olarak artmıştır. Bu artışlar Duncan testine göre değerlendirildiğinde uygulamalar arasındaki farklılıklar  $LSD_{p<0.05}=0.26$ ' dan büyük olduğu için (1.65-0.20=1.45) ortalamaların istatistiksel önemi farklı harfler ile gösterilmiştir. Bitkilerin K içerikleri arasındaki farklar, 0 ve 50 mM ile 75 ve 100 mM NaCl uygulamalarında önemsiz ( $10.90-9.10=1.80 < LSD_{p<0.05}=1.90$  ve  $6.50-5.90=0.60 < LSD_{p<0.05}=1.90$ ) olduğu için aynı harf ile gösterilmiştir. Diğer taraftan 0 ve 50 mM NaCl uygulamalarındaki K içerikleri 75 ve 100 mM uygulamalarıyla karşılaştırıldığında ise farklar önemli olmuş ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları belirtmek için farklı harfler kullanılmıştır. Benzer değerlendirmeler bitkinin Cl ve N içerikleri içinde yapılmıştır.

### 8.3. Latin Karesi Deneme Deseninin Yorumlanması

Deneme alanı iki yönlü bir farklılık gösteriyor ise uygulamaları bu farklılıkları giderilmiş ünitelerle deneyebilmek için latin karesi deseni kullanılır. Buna ilişkin bir deneme ve bunun değerlendirilmesi aşağıda açıklanmıştır.

**Örnek:** Ekim sıra aralığının darı bitkisinde verim üzerine etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada, 5 farklı sıra aralığı denenmiştir. Bu denemenin sıra ve sütun parsellerinden elde edilen verimler (g/parsel) ve bu verimlerin uygulamalara (ekim aralıklarına) göre toplam ve ortalama değerleri verimdir (Çizelge 8.7). Konu, parsel verimleri, arasındaki farklılığın (GKT)' in analizidir.

Tesadüf blokları deneme desenindeki varyasyon kaynaklarına burada bir tane daha eklenmiştir. Çünkü burada sütun ve sıra blokları olmak üzere iki blok vardır.

Buna göre genel kareler toplamı:  
1. Sütun bloklarına, 2. Sıra bloklarına, 3. Uygulamalara ve 4. Hataya ait karelere bölünecektir.

## 8. A. Faktöryel Denemelerin Yorumlanması

Modern istatistik bilimindeki yenilikler, bir faktörün etkisinin aynı anda araştırılmasına olanak vermektedir.

Faktöryel denemelerde her faktöre ait bazı hesaplanır. Ayrıca faktörler arasındaki etkiler (interaksiyon) da hesaplanabilir. Faktöryel olarak planlanan denemeler, tesadüf parselleri tesadüf bloklarına göre tesadüf desenine kurulabilir. Bunlara ilişkin varyans analiz sonuçları örneklerle açıklanmıştır.

**Örnek:** Hormon uygulamasının gübreli ve gübresiz koşullarda buğday gelişmesine etkisi sera koşullarında denenmiştir. Deneme gübre faktörünün (A) 2 düzeyi,  $a_0$  ve  $a_1$ , gübre faktörünün (B) 2 düzeyi  $b_0$  ve  $b_1$  olarak belirlenmiştir. Deneme kontrollü koşullarda yürütülmüştür. Deneme sonunda bitkiler hasat edilmiş ve kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Deneme sonuçları Çizelge 8.9'da toplu olarak sunulmuştur.

Çizelge 8.9. Tesadüf parsellerinde faktöryel deneme deseninde hormon uygulamasının gübreli ve gübresiz koşullarda buğday gelişmesine etkisi (g/saksı)

Gübre düzeyleri (B)	Hormon uygulaması (A)		Gübre toplam ve ortalamaları
	$a_0$	$a_1$	
$b_0$	13.0	12.6	
	11.9	12.1	
	10.8	11.9	
Toplam	35.7	36.6	72.3
Ortalama	11.9	12.2	32.0
$b_1$	10.5	15.2	
	10.0	15.6	
	10.5	15.5	
Toplam	31.0	46.3	77.3
Ortalama	10.3	15.4	32.9
Hormon toplamları	66.7	82.9	149.6
Hormon ortalamaları	11.1	13.8	32.5