

VARYANS ANALİZİ (ANOVA)

VARYANS ANALİZİ (ANOVA)

- **Ne zaman kullanırız?**
 - Ortalamalar arasında fark olup olmadığına bakmak istediğimizde
 - Sürekli bir ölçüm (continuous data) ve **2 ya da daha fazla** grubumuz olduğu zaman

VARYANS ANALİZİ (ANOVA)

- ANOVA bize grupların birbirinden farklı olup olmadığı bilgisini verir ama hangi grupların birbirinden farklı olduğu bilgisini vermez!!!
(Test ettiğimiz bütün gruplar mı birbirinden farklı?)
- Hangi grupların birbirinden farklı olduğuna bakmak için **Post-hoc** karşılaştırmalar yaparız.

AKLIMIZDA BULUNSUN!

- Araştırma Sorusu?
 - 2 ya da daha fazla düzeyden oluşan bağımsız değişken(ler) bağımlı değişken üzerinde fark yaratıyor mu?
 - Bazı değişken(ler)i kontrol mu etmek istiyorsunuz?
 - (covariate – ANCOVA)
 - Ya da birden fazla mı bağımlı değişkeniniz mi var?
 - MANOVA

TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ (ONE-WAY ANOVA)

- 1 Bağımsız Değişken
 - Bağımsız Değişkenin 2 ya da 2'den fazla düzeyi olabilir.
 - 2 düzeyi varsa t-test yap!
- 1 Bağımlı Değişken
 - 1'den fazla bağımlı değişken koyabilirsin ama analizde bağımlı değişkenleri birbirinden bağımsız değerlendirir. Bağımlı değişkenler arasındaki ortak etkiye bakmaz, ortak etkiye bakmak için **MANOVA** yapılır.

TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ (ONE WAY ANOVA)

- Örnek;
 - Ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin arkadaşlık kalitesi birbirinden farklı mı?

İlkokul, lise ve üniversite öğrencilerinin arkadaşlık kalitesi tek yönlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. [$F(2, 448) = 20.68, p = .000$]. Hangi grupların birbirinden farklı olduğuna bakmak için Post-hoc karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna göre ortaokul ($M = 6.26, SS = 1.16$) ve lise öğrencilerinin ($M = 6.54, SS = 0.94$) arkadaşlık kalitesi arasında anlamlı bir fark bulunmazken, üniversite öğrencilerinin ($M = 6.99, SS = 0.91$) arkadaşlık kalitesi diğer iki gruptan daha yüksektir.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ (FACTORIAL ANOVA)

- Tek yönlü varyans analizinden farkı en az 2 bağımsız değişken olması gerekiyor
 - Bağımsız değişkenlerin **en az iki** düzeyi olmalı
 - Hem temel etki hem de ortak etkinin (**interaction**) anlamlı olup olmadığını gösterir.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ (FACTORIAL ANOVA)

- Cinsiyet ve eğitimin (ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri) arkadaşlık kalitesi üzerindeki etkisine bakalım.
- 2 (cinsiyet) X 3 (eğitim) Bağımsız Gruplar için Çok Faktörlü Deney Düzenegi

- Cinsiyet ve eğitimin arkadaşlık kalitesi üzerindeki etkisini ölçmek için 2 (cinsiyet) X 3 (eğitim) Bağımsız Gruplar için Çok Faktörlü Deney Düzenegi uygulanmıştır. İlk olarak cinsiyet temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [$F(1, 445) = 43.57, p = .000$]. Buna göre kızların ($M = 6.82, SS = 0.56$) arkadaşlık kalitesi erkeklerden ($M = 6.19, SS = 0.78$) daha yüksektir. İkinci olarak eğitim temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. [$F(2, 445) = 18.59, p = .000$]. Hangi grupların birbirinden farklı olduğuna bakmak için Post-hoc karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna göre ortaokul ($M = 6.26, SS = 1.16$) ve lise öğrencilerinin ($M = 6.54, SS = 0.94$) arkadaşlık kalitesi arasında anlamlı bir fark bulunmazken, üniversite öğrencilerinin ($M = 6.99, SS = 0.91$) arkadaşlık kalitesi diğer iki gruptan daha yüksektir. Cinsiyet ve eğitimin ortak etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [$F(2, 445) = .123, p = .885$].

TEKRARLI VARYANS ANALİZİ (REPEATED MEASURES ANOVA)

- En az iki düzeyi olan bir faktör
 - Bu faktörün düzeylerinin bir şekilde birbirine bağımlı olması beklenir (time1, time2, time3)
- Boylamsal çalışmalar, aynı kişilerden alınan boylamsal ölçümler...
 - Örneğin, kaygı bozukluğu için bir yeni bir tedavi yönteminin etkililiği ölçülmek isteniyor.
 - Tedaviden 1 hafta önce, tedavinin ilk haftası ve tedaviden 2 hafta sonra kaygı düzeyleri ölçülüyor
 - Bu iki ölçüm arasında kaygı düzeyi açısından fark var mı?

TEKRARLI VARYANS ANALİZİ (REPEATED MEASURES ANOVA)

- Örnek;
 - Bir grup insan belli bir rehabilitasyona tabi tutulur ve bu kişilerin sağlık değerleri **5 zaman diliminde** ölçülüyor. Bu zaman dilimleri arasında sağlık değeri açısından fark var mı?

KARIŞIK DESEN Lİ VARYANS ANALİZİ (MIXED DESIGN ANOVA)

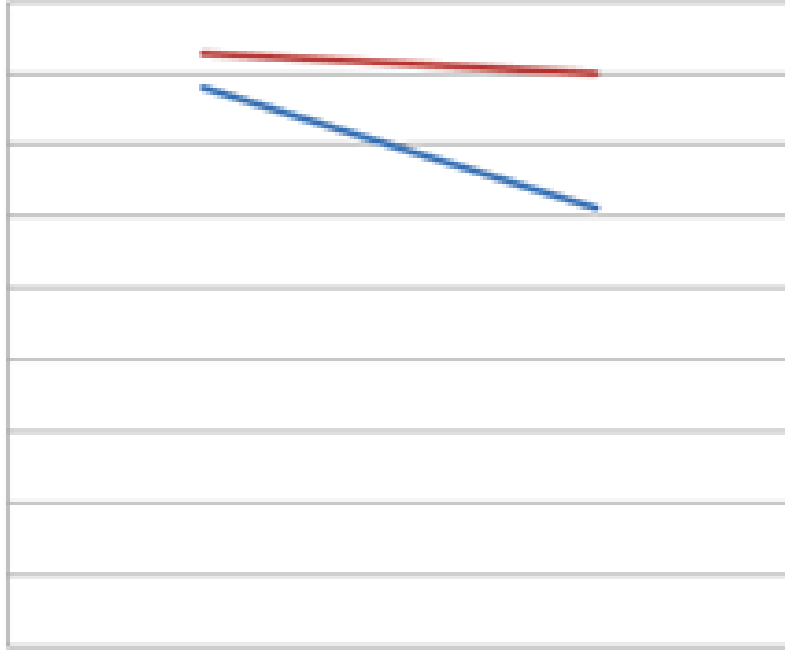
| | group | depression1 | depression2 | depression3 |
|----|-------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 50 | 48 | 45 |
| 2 | 2 | 47 | 45 | 44 |
| 3 | 1 | 44 | 39 | 36 |
| 4 | 1 | 47 | 42 | 41 |
| 5 | 2 | 46 | 45 | 43 |
| 6 | 1 | 39 | 40 | 39 |
| 7 | 2 | 32 | 33 | 32 |
| 8 | 1 | 44 | 37 | 32 |
| 9 | 2 | 40 | 40 | 40 |
| 10 | 1 | 47 | 45 | 46 |
| 11 | 2 | 38 | 37 | 32 |
| 12 | 1 | 32 | 28 | 23 |
| 13 | 1 | 39 | 35 | 35 |
| 14 | 1 | 36 | 32 | 30 |
| 15 | 2 | 37 | 36 | 34 |
| 16 | 1 | 41 | 40 | 38 |
| 17 | 1 | 38 | 37 | 35 |
| 18 | 1 | 42 | 41 | 40 |
| 19 | 2 | 44 | 39 | 34 |
| 20 | 1 | 32 | 31 | 32 |
| 21 | 1 | 39 | 40 | 38 |

Depresyon tedavisi için iki gruba iki farklı terapi yöntemi uygulanıyor. Bu grupların depresyon puanları tedavi başlamadan önce, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 6 ay sonra ölçülüyor. Bu iki terapi yönteminin zaman içindeki etkisi karşılaştırılıyor.

2 (terapi yöntemi) X 3 (zaman) Son Faktörde Tekrarlı Çok Faktörlü Deney Düzeni

Duygu D zenlemede Yaşanan Zorluk

90
80
70
60
50
40
30
20
10
0



Ergen Beyanı

Anne Beyanı

— Anne DERS_Düş k

— Anne DERS_Y ksek

İkili ortak etkiler dikkate alındığında, Anne DERS X Bilgi Kaynağı (F [1, 312] = 31.23, $p < .001$, $\eta^2 = .09$) etkileşiminin etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir. Anlamlı çıkan F değerleri için Tukey yöntemi ile analiz sonrası ikili karşılaştırmalar yapılmış ve sonuçlar aşağıda bu karşılaştırmalara göre yapılmıştır. Şekil 2'de görüldüğü gibi anne duygudurum düzenleme konusunda düşük düzeyde zorluk yaşadığında, çocuğunun duygudurum düzenleme konusunda çocuğun kendi rapor ettiğinden (Ort. = 78.00) daha düşük düzeyde zorluk yaşadığını (Ort. = 61.22) algılamaktadır. Anne duygudurum düzenleme konusunda yüksek düzeyde zorluk yaşadığında ise, çocuğun kendi beyanı (Ort. = 82.85) ve annenin beyanı (Ort. = 80.08) arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte, duygudurum düzenleme konusunda yüksek düzeyde zorluk yaşayan annelerin çocukları (Ort. = 82.85), düşük düzeyde zorluk yaşayan annelerin çocuklarına (Ort. = 78.00) kıyasla duygudurum düzenleme konusunda kendilerinin daha yüksek düzeyde zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Aynı şekilde duygudurum düzenleme konusunda yüksek düzeyde zorluk yaşadığını belirten anneler de (Ort. = 80.08), düşük düzeyde zorluk yaşayan annelere kıyasla (Ort. = 61.24) çocuklarının duygudurum düzenlemeleri konusunda daha çok zorlandıklarını belirtmişlerdir.

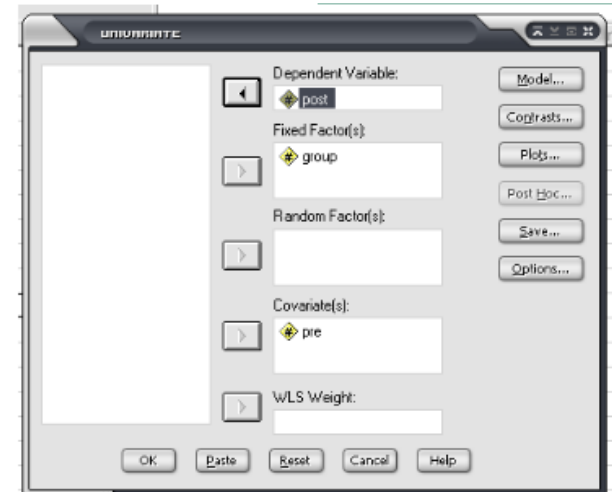
ANCOVA

- ANCOVA ANOVA'nın uzantısıdır.
 - ANOVA'dan farklı olarak covariate(s) (CV) değişken(ler)inin olması
 - IV-DV (bağımsız ve bağımlı değişken) ilişkisinde bu değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi kontrol edilir.
 - Kontrol değişken(leri): Covariate(s)
- ANCOVA: **Önemli Noktalar**
 - Covariate sayısı ne kadar az olursa o kadar iyi
 - Covariate(s)'lerin **bağımlı değişken (DV)** ile korelasyonunun olması gerekir **FAKAT** kendi aralarındaki korelasyonun anlamsız olması beklenir.
 - **Bağımsız değişken ile** de ya **düşük** ya da hiç korelasyonunun olmaması beklenir.

ANCOVA

- Örneğin, aşağıda deneysel bir çalışmadan kontrol ve uygulama grubundaki kişilerin ön-test ve son-test sonuçlarını görüyoruz.

| | Pre | Post |
|-----------|-----|------|
| Treatment | 20 | 70 |
| Treatment | 10 | 50 |
| Treatment | 60 | 90 |
| Treatment | 20 | 60 |
| Treatment | 10 | 50 |
| Control | 50 | 20 |
| Control | 10 | 10 |
| Control | 40 | 30 |
| Control | 20 | 50 |
| Control | 10 | 10 |



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: post

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|----|-------------|--------|------|
| Corrected Model | 4842.105 ^a | 2 | 2421.053 | 12.123 | .005 |
| Intercept | 3112.762 | 1 | 3112.762 | 15.587 | .006 |
| pre | 842.105 | 1 | 842.105 | 4.217 | .079 |
| group | 4199.482 | 1 | 4199.482 | 21.029 | .003 |
| Error | 1397.895 | 7 | 199.699 | | |
| Total | 25600.000 | 10 | | | |
| Corrected Total | 6240.000 | 9 | | | |

a. R Squared = .776 (Adjusted R Squared = .712)

MANOVA

- ANOVA'dan farklı olarak burada birden fazla bağımlı değişkenimiz var.
- Bağımsız değişken(ler)in ortalaması **bir bileşim olan bağımlı değişkene** göre değişiyor mu? Değişiyorsa ne şekilde?

MANOVA

ÖNEMLİ NOKTALAR!!!!

- Bağımlı değişkenlerin birbiriyle alakalı olması gerekir.
 - Yani bir şekilde kavramsal olarak ya da grup olarak paylaştıkları ortak bir yapı olmalı
- Teorik olarak homojen (kişilik, biliş gibi) ve çok yüksek korelasyona da dikkat etmek gerekir!!

MANOVA

- Örneğin;
 - Cinsiyetin temel ihtiyaç doyumunun üç boyutu üzerindeki etkisini incelemek istiyoruz
 - Bağımsız Değişken; Cinsiyet
 - Bağımlı Değişken; Temel İhtiyaç Doyumu (Need Satisfaction) ölçeğinin 3 alt boyutu; otonomi, yetkinlik ve ilişkisellik.

SPSS UYGULAMA