

Nicel Verilerin Yer Aldığı Bağımsız ve Bağımlı Gruplarda Uygulanan İstatistiksel Yöntemler

Gökalp ERAL*, Hayriye Ertem VEHİD*

Nicel Verilerin Yer Aldığı Bağımsız ve Bağımlı Gruplarda Uygulanan İstatistiksel Yöntemler

Nicel verilerin yer aldığı bağımsız ve bağımlı grupların karşılaştırılmasında uygun olan biyoistatistiksel yöntemleri kullanmak için takip edilmesine yardımcı bilgilerin yer aldığı derleme.

Anahtar kelimeler: Nicel veri, bağımsız grup, bağımlı grup

Çocuk Dergisi 2013; 13(4):138-140

Statistical Methods Used for the Independent and Dependent Groups with Quantitative Data

Review article about ancillary information to be followed up in the comparison of independent and dependent groups with quantitative data using appropriate biostatistical methods.

Key words: Continuous variable, independent groups, dependent group

J Child 2013; 13(4):138-140

GİRİŞ

Herhangi bir laboratuvar uygulaması veya ölçülebilen bir değerlendirmeye elde edilen sayısal değerler nicel veri olarak tanımlanır.

Bu verilerin değerlendirilmesinde, verilerin normal dağılıma uygunluğu ve varyansların homojenliği gibi kavramlara dikkat edilerek uygulamaların yapılması önemlidir.

Öncelikle nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu değerlendirilmelidir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilk, Anderson-Darling vb. yöntemler uygulanır. Bu değerlendirme sonucunda istatistiksel anlamlı fark gözlenmemesi yer alan verilerin normal dağılıma uygun olduğunu belirtir. Yani, $p > 0.05$ verilerin normal dağıldığını, $p < 0.05$ ise verilerin normal dağılmadığını gösterir.

Normal dağılıma uygun verilerden oluşan grupları-

Alındığı tarih: 24.11.2014

Kabul tarihi: 06.01.2015

* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Dr. Hayriye Ertem Vehid, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Temel Bilimler Binası, Kat 8 Cerrahpaşa Fatih 34098 İstanbul

e-posta: ertem@istanbul.edu.tr

mızın varyanslarının homojenliğinin değerlendirilmesi için;

İki grubun varyansının homojenliğinin değerlendirilmesinde F testi uygulanır.

İkiden fazla grubun varyanslarının homojenliğinin değerlendirilmesinde Fmax testi, Levene testi, Barlett testi vb. değerlendirme yöntemleri uygulanır. Bu değerlendirme sonucunda normallik değerlendirmesi testlerinde olduğu gibi istatistiksel anlamlı fark gözlenmemesi yer alan verilerin varyanslarının homojen olduğunu belirtir. Yani, $p > 0.05$ varyansların homojen olduğunu, $p < 0.05$ ise verilerin varyansların homojen olmadığını gösterir.

Söz edilen bu kavramlara dikkat edilerek bağımsız gruplarda nicel verilerin değerlendirilmesi için takip edilmesi gerekli adımlar aşağıda gösterilmiştir.

1. İki bağımsız grup⁽¹⁻³⁾

1.1. Fark veya farksızlık

1.1.1. Normal dağılım

1.1.1.1. Varyanslar homojen Student's t testi

1.1.1.2. Varyanslar homojen değil Aspin Welch (Smith Satterwhite)

1.1.2. Normal dağılıma uygun değil Mann Whitney U

Uygulamaya uygun olan istatistiksel değerlendirme sonucunda elde edilen anlamlılık değeri 0.05'ten ($p < 0.05$) küçük ise gruplarda yer alan verilerin aynı topluma ait olmadıkları sonucuna ulaşılır. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak kabul edilen p değeri araştırmacının çalışmanın başında kabul ettiği güven sınırları dışında olan değerdir. Bu değer, $p < 0.05$, $p < 0.01$ veya $p < 0.001$ olarak araştırmacı tarafından çalışmanın başlangıcında belirlenir.

1.2. Birlikte değişim

1.2.1. Normal dağılım

Pearson korelasyon

1.2.2. Normal dağılıma uygun değil

Spearman korelasyon

İki bağımsız değişken arasında aynı yönde veya tersi yönde bir ilişki olup olmadığının gösterilmesi korelasyon olarak tanımlanır ve veri yapısına uygun olan değerlendirme yöntemiyle değerlendirilir. Değerlendirme sonucu elde edilen r değerinin işareti bağıntının yönünü belirtir; pozitif değerler aynı yönde ilişkiyi, negatif değerler ise ters yönlü ilişkiyi belirtmektedir. Kabaca r'nin mutlak değerine göre şu yorumlarda bulunulabilir:

0-0.30:	Doğrusal bağıntı yok
0.31-0.45:	Çok zayıf doğrusal bağıntı
0.46-0.65:	Zayıf doğrusal korelasyon
0.66-0.80:	Orta güçte doğrusal korelasyon
0.81-0.95:	Güçlü doğrusal korelasyon
>0.95:	Mutlak doğrusal korelasyon

1.3. Kestirim

1.3.1. Normal dağılım

Doğrusal regresyon

1.3.2. Normal dağılıma uygun değil

Doğrusal olmayan regresyon yöntemleri

Regresyon, bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki matematiksel ilişkinin formüle dökülmesidir.

2. İki'den fazla bağımsız grup⁽¹⁻³⁾

2.1. Fark veya farksızlık

2.1.1. Normal dağılım

2.1.1.1. Grup ortalamaları

Tek yönlü ANOVA

Test sonucunda elde edilen değer $p < 0.05$ ise kümeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Anlamlı fark olduğunda farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını göstermek için post-hoc yöntemler uygulanarak kümeler ikili olarak kıyaslanır.

2.1.1.1.1. Varyanslar homojen

2.1.1.1.1.1. Eşit örneklem sayısı
Tukey HSD

2.1.1.1.1.2. Örneklem sayıları az farklı
Tukey b

2.1.1.1.1.3. Örneklem sayıları çok farklı
Hochberg GT2

2.1.1.1.1.4. Kontrol kümesine göre
Dunnnett

2.1.1.1.1. Varyanslar homojen değil
Games-Howell
Tamhane T²

2.1.1.2. Grup, işlem ortalamaları
İki yönlü ANOVA

2.1.2. Normal dağılıma uygun değil

2.1.2.1. Grup ortalamaları
Kruskal Wallis

2.1.2.2. Grup, işlem ortalamaları
Friedman

Kruskal Wallis sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu takdirde ise post-hoc ikili kıyaslamalar Mann Whitney U testi ile uygulanarak yapılır. Bonferroni düzeltmesi istatistiksel anlamlılık sınırı değeri olan 0.05'in yapılacak kıyaslama sayısına bölümü sonucunun ikili kıyaslamalardaki anlamlılık sınırı değeri olarak kullanılmasıdır. İkili karşılaştırmalarda yapılacak kıyaslama sayısı küme sayısının 2'li kombinasyonu kadardır. Örnek olarak 3 kümelikli bir veri setinde yapılacak kıyaslama sayısı, 3'ün 2'li kombinasyonu olan 3'tür ve bu durumda ikili karşılaştırmalardaki Bonferroni düzeltmeli anlamlılık değeri $0.05/3 = 0.167$ olacaktır.

2.2. Birlikte değişim

2.2.1. Normal dağılım

Çoklu korelasyon

2.2.2. Normal dağılıma uygun değil

Çoklu doğrusal olmayan korelasyon

2.3. Kestirim

2.3.1. Normal dağılım

Çoklu doğrusal regresyon

2.3.2. Normal dağılıma uygun değil

Çoklu doğrusal olmayan
regresyon yöntemleri

Uygulanan bir tedavi yöntemi gibi bir durumun önce değerleri ile sonra değerleri arasında olumlu veya olumsuz bir fark veya farksızlığın değerlendirildiği veriler bağımlı yapıdadır.

Sonuç olarak, bu verilerin değerlendirilmesinde, gruplarda yer alan nicel verilerin farklarının normal dağılıma uygunluğu önemlidir. Bunun için öncelikle grupların farkları alınır ve normal dağılıma uygunluğu değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda istatistiksel anlamlı fark gözlenmemesi yer alan verilerin normal dağılıma uygun olduğunu belirtir. Söz edilen bu kavramlara dikkat edilerek bağımlı gruplarda nicel verilerin değerlendirilmesine için takip edilmesi gerekli adımlar aşağıda gösterilmiştir.

3. İki bağımlı grup ⁽¹⁻³⁾

3.1. Fark veya farksızlık

3.1.1. Normal dağılım

Eşlendirilmiş dizilerde t testi

3.1.2. Normal dağılıma uygun değil

Wilcoxon t testi

4. İki'den fazla bağımlı grup ⁽¹⁻³⁾

4.1. Fark veya farksızlık

4.1.1. Normal dağılım

Repeated Measures ANOVA

4.1.2. Normal dağılıma uygun değil

GEE

KAYNAKLAR

1. **Şenocak MŞ.** Biyoistatistik ve Araştırma Yöntem Bilimi, İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul, 2014.
2. **Field A.** Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics, 4th edition, Sage Publications, London, 2013.
3. **Alpar R.** Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler, Detay Yayıncılık, Ankara, 2011.