

Sağlık Araştırmalarında Kullanılan İlişki Katsayıları

Correlation Coefficients in Medical Research: Review

Dr. Derya ÖZTUNA,^a
Dr. Atilla Halil ELHAN,^a
Dr. Nazmiye KURŞUN^a

^aBiyostatistik AD,
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
ANKARA

Geliş Tarihi/Received: 23.02.2007
Kabul Tarihi/Accepted: 13.03.2007

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Derya ÖZTUNA
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Biyostatistik AD, ANKARA
dgokmen2001@yahoo.com

ÖZET İki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa yönünü ve gücünü inceleyen "ilişki (korelasyon) analizi", sağlık bilimlerinde çok yaygın olarak kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. İlişki analizi; ilişkili olaylar, koşullar ya da davranışları belirlemeye ve bir değişkenin (bağımsız değişken) değeri bilindiğinde, diğer değişkenin (bağımlı değişken) değerinin tahmin edilmesine yardımcı olur. Örnek olarak; sigara içme ile koroner kalp hastalığına yakalanma arasında nedensel bir ilişki saptanırsa sigara içme önlenerek koroner kalp hastalığına yakalanma durumu ortadan kaldırılabilir. Diğer bir örnek, hastalığın başlangıcıyla doktora başvurma arasında geçen süre ile iyileşme süresi arasındaki, yine ilacın dozu ile iyileşme süresi arasındaki ilişkilerden yararlanılarak tedaviye başlama, dozunu ayarlama ve tedaviyi bitirmeye karar verilebilir. Değişkenler arasındaki ilişki yapısı doğru olarak belirlendikten sonra, hangi durumda hangi ilişki katsayısının kullanılmasının uygun olacağına karar verilmelidir. Bu çalışma kapsamında sağlık alanında kullanılan simetrik ve simetrik olmayan ilişki katsayıları tanıtılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İstatistik; ilişki katsayıları; istatistik

ABSTRACT Correlation analysis which is used to test whether there is a correlation among two or more variables and to determine its direction and magnitude, is a statistical method commonly used in medical sciences. Correlation analysis helps to determine the correlated events, conditions or behaviors and to predict the value of a dependent variable by using the value of an independent variable. As an example, if a causal association between smoking and coronary heart disease is determined, it is possible to prevent coronary heart disease by controlling the smoking. As another example, using the correlation between the duration of admission to the hospital and duration of recovery, and the correlation between dosage of a drug and duration of recovery, beginning time of the treatment, adjustment of appropriate dosage and stopping time of the treatment can be determined. After determining the correlation pattern of the variables correctly, it should be decided that which correlation coefficient is more appropriate in which condition. In this study, symmetric and asymmetric correlation coefficients used in medical studies will be introduced.

Key Words: Correlation coefficients; statistical association

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2008, 28:160-165

Sosyal ve doğal bilimlerde araştırmacılar, ilgilenilen durumlar arasındaki nedensel ilişkilerin türünü anlamak ve açıklamak için inceleme yaparlar. İlgilenilen olay, gözlenen ya da test edilen ilişki katsayılarına dönüştürülerek kullanılabilir hale getirilir. Bu nedenle, ilişki katsayıları değişkenler arasındaki olası ilişkilerin deneysel göstergeleri olarak yorumlanır.

İlişki katsayıları, 2 ya da daha fazla değişken seti arasında hesaplanabilir ve 3 temel boyutta değerlendirilir: Önemlilik, yön ve büyüklük. İlişki katsayıları, değerlendirilen değişkenlerin türüne ve sayısına göre farklılık

gösterir. İlişkili olan değişken sayısı, ilişki katsayılarının sınıflandırılmasında belirleyici rol oynar. İki değişkenli (bivariate) ve çoklu (multiple) ilişki katsayıları vardır. İki değişkenli ilişki katsayıları, iki değişken arasındaki ilişkiyi; çok değişkenli ilişki katsayıları ise bir değişken ile değişkenler seti arasındaki ilişkileri gösterir. İki değişkenli ilişki katsayılarının bazıları ilişki yönü hakkında bilgi vermez (nondirectional) ve bunlar “simetrik (symmetric)” ilişkiler olarak adlandırılır. Diğer iki değişkenli ilişki katsayıları, ilişkinin yönü hakkında bilgi verir (directional) ve “simetrik olmayan (asymmetric)” ilişkilerdir.

DEĞİŞKEN TÜRLERİ

Değişkenler arası ilişki incelenmesinde, hangi değişkenlere hangi ilişki katsayılarının uygulanabileceğini bilmek önemlidir. Değişken türleri, analizde kullanılan değişkenleri oluşturan yanıt kategorilerinin ölçüm düzeyine bağlıdır. Ölçüm düzeyi ile değişken ölçümündeki düzey sayısı ifade edilmektedir. Değişkenler kesikli ya da sürekli olabilir.

Kesikli değişkenler, isimsel (nominal) ya da sıralı (ordinal) olabilir. Cinsiyet (kız-erkek) ve medeni durum (evli-bekar-boşanmış), isimsel değişkenlere; ağrı şiddeti (hafif-orta-yüksek) ve Likert türü bir ölçekte maddelere verilen yanıtlar (kesinlikle katılmıyorum-katılmıyorum-kararsızım-katılıyorum-tamamen katılıyorum) sıralı değişkenlere örnek olarak verilebilir. Sürekli değişkenler aralık (interval) ya da oransal (ratio) olabilir. Gebelik sayısı, bir günde içilen sigara sayısı, çocuk sayısı aralık değişkenlere; ağırlık, boy uzunluğu, kandaki bazı biyokimyasal değerler ise oransal değişkenlere örnek olarak verilebilir.¹

İLİŞKİ KATSAYILARI

1. İSİMSSEL DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN İLİŞKİ KATSAYILARI

1.1. Simetrik İlişki Katsayıları

Bu bölümdeki ilişki katsayıları 0 ve 1 aralığında değerler alır. İsimsel ölçümler sıralı olmadığı için, negatif değerler almazlar. Ki-kare değeri; örneklem büyüklüğü, değişkenler arasındaki bağımsızlık yapısının miktarı ve serbestlik derecesinin bir fonksi-

yonu olduğu için yorumlanması zordur. Yorum zorluğunun üstesinden gelmek için, isimsel iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini ölçen çeşitli istatistikler geliştirilmiştir. Bunlar; phi katsayısı, olağanlık katsayısı (C) ve Cramer'in V katsayısıdır. Bu katsayılar ki-kare değerine bağlı oldukları için, önemlilik düzeyleri de ki-kare değerinin istatistiksel olarak önemli olup olmamasına bağlıdır.

1.1.1. Phi katsayısı (Phi coefficient)

İki sonuçlu isimsel iki değişken arasındaki ilişkinin büyüklüğünü ölçen bir ilişki katsayısıdır. Phi katsayısı, 2 X 2 boyutundaki tablolar için hesaplanır. Phi katsayısı ki-kare istatistiğinin önemli olduğu durumda kullanılmalıdır. Eğer örneklem genişliği az ise Phi katsayısının önemlilik testi Fisher'in kesin ki-kare testi ile yapılmalıdır. Verilerin çoğunluğu köşegen hücrelerinde yer alıyorsa, değişkenler arasında aynı yönlü, verilerin çoğunluğu köşegen dışı hücrelerde yer alıyorsa, ters yönlü ilişki vardır. Phi katsayısının değeri -1 ile 1 arasında değişir. Değişkenler birbirlerinden tamamen bağımsız olduklarında, diğer bir deyişle aralarında ilişki olmadığında ilişki katsayısı 0'a eşit olur. Değişkenler tam bir ilişki içindeyse ilişki katsayısı 1'e (ya da -1) eşit olur. Örneğin, sigara içme durumu ile akciğer kanseri olma arasında ilişki incelemesinde Phi katsayısı kullanılır.²

1.1.2. C (Contingency coefficient)

C, Phi katsayısının çok gözlü tablolara uyarlanmış şeklidir. Çapraz tablodan elde edilen ki-kare istatistik değerinin büyük çıkması, çoğunlukla iki değişken arasında ilişki olması anlamına gelir. Bu nedenle, bulunan ki-kare değeri anlamlı ise, C'nin anlamlı olduğu söylenir. Ancak, çok büyük bir ki-kare değeri ilişkinin yüksek olacağı anlamına gelmez. Çünkü bu katsayı, hücre sayısından etkilenir ve alabileceği minimum değer 0 iken; maksimum değer k, satır ve sütun sayısından küçük olanı göstermek üzere, $C_{max} = \sqrt{(k-1)/k}$ biçimindedir. Ancak C'nin değeri en yüksek değeri 1 olacak şekilde düzeltilebilir ve gerçek yoruma düzeltilmiş C değeri ile gidilebilir. Bunun için elde edilen C_{max} değerinin 1'e karşılık gelmesi için gerekli olan katsayı, C değeri ile çarpı-

lır ve kuvvet açısından Phi katsayısı gibi yorumlanır. Örneğin, bireylerin yaş grubu (0-14, 15-24, 25-34, 35-44,...,75+) ile bel ağrısı yaşama durumları (bel ağrısı var/yok) arasındaki ilişkinin incelenmesinde C kullanılır.³

1.1.3. Cramer V (Cramer's V)

Cramer V katsayısı, C'den farklı olarak, çapraz tablodaki satır ve sütun sayısından bağımsız olarak isimsel iki değişken arasındaki ilişkinin gücü hakkında bilgi verir. Cramer V katsayısının anlamlı olup olmadığını belirlemek için ki-kare istatistiğinin anlamlı olup olmadığına bakmak yeterlidir. Cramer V katsayısı, iki değişken arasında ilişki olmadığı zaman 0'a eşit olur. Bununla beraber Cramer V katsayısının 1'e eşit olduğu durumda değişkenler arasında mükemmel bir ilişki olmayabilir.

Tablonun satır ve sütun sayısı eşit ise ($r=c$), katsayı değerinin 1 olması değişkenler arasında mükemmel bir ilişki olduğu anlamına gelir. Aksi durumda, Cramer V katsayısı 1'e eşit olsa da, değişkenler arasında yalnızca bir yönde mükemmel bir ilişki vardır. Bu durumu anlamak için, $r < c$ olduğu durumda sütun değişkeninden satır değişkenine mükemmel bir ilişki varken satır değişkeninden sütun değişkenine mükemmel bir ilişki yoktur. Katsayı değeri 1'e eşit ve $r > c$ olduğu zaman tersine bir ilişki vardır. Örnek olarak, sol ventriküler hipertropi ile göğüs ağrısı varlığı arasında ilişki araştırılmasında Cramer V katsayısı kullanılır.^{2,3}

1.2. Simetrik Olmayan İlişki Katsayıları

1.2.1. Lamda (Lambda)

Lamda katsayısı, ki-kare değerinden tamamen bağımsız bir değer olup; hatadaki orantısız azalma (proportional reduction in error) fikrine dayalıdır. Yani bir değişken bilindiğinde, diğer değişkenin tahminindeki hatanın göreceli azalmasının ölçütüdür. Örneğin, A ve B gibi isimsel iki değişkenden elde edilen 0.30'luk bir lamda değeri, A değişkenini bildiğimizde, B değişkeninin değerini tahmin etmedeki hatanın yüzde 30 azaldığı biçiminde yorumlanabilir. Belirli bir ki-kare tablosundan, üç farklı lamda değeri hesaplanabilir. Birincisinde sütun değişkeni tahmin edici olarak kullanılırken;

ikincisinde, satır değişkeni tahmin edici olarak kullanılır ve bu katsayılar simetrik olmayan değerlerdir. Bazı durumlarda da, bağımlı ve bağımsız değişkenler açık olarak ifade edilmemiş ise, simetrik lamda hesaplanır. Bu değer, simetrik olmayan iki değer ortalamasıdır.

Lamda 0 ve 1 arasında değerler alır. Bu katsayının 0 olarak elde edilmesi, bağımsız değişken hakkında bilgi sahibi olmanın, bağımlı değişkenin değerinin tahmin edilmesindeki hatayı azaltmada faydası olmadığını belirtir. Diğer bir ifadeyle; bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni önceden tahmin etmek için yardımcı olamayacağı anlamına gelir. Lamda=1 ise tahminin doğru yapıldığını gösterir. Bir diğer ifadeyle; bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin her bir kategorisini mükemmel belirlediğini gösterir.^{2,4}

1.2.2. Belirsizlik katsayısı (Uncertainty coefficient)

Bu katsayı, Lamda katsayısı ile benzerdir. Elde edilen değer, bireyin bağımsız değişkendeki konumunun bilindiği duruma dayalı olarak hatadaki azalmanın tahminini verir. Bağımlı değişkendeki belirsizliğin ne kadarının bağımsız değişken bilgisi tarafından azaltıldığını ölçer. Söz konusu katsayı, 0 ve 1 arasında yer alır. Katsayının 0 değerini alması tamamen belirsizliği; 1 değerini alması tamamen belirliliği ifade eder.⁴

Yukarıda bahsi geçen katsayılar içerisinde; simetrik ilişki katsayılarından Cramer V, simetrik olmayan ilişki katsayılarından Lamda katsayısı yaygın olarak kullanılmaktadır.

2. SIRALI DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN

BELİRLENMESİNDE KULLANILAN İLİŞKİ KATSAYILARI

Sıralı iki değişkene uygulanan ilişki katsayıları, parametrik olmayan ve dağılımdan bağımsız ilişkiler olup; iki değişkenin sıra numaralarına uygulanır. Gamma, Kendall ve Spearman ilişki katsayıları bunlardan bazılarıdır. Bu katsayılar, monotonluğu ölçerler. Bir değişkenden diğerine olan değişimler incelendiğinde, bir değişkenin diğer değişkenle aynı yönde değişim gösterip göstermediği ortaya konur. Tüm gözlem çiftleri için toplam uyumlu ve uyumsuz sayısı hesaplanır. Goodman ve Kruskal Gamma ile Kendall'ın Tau a katsayısı bu değerler-

den monotonluğu ölçen parametrik olmayan katsayılarıdır.

2.1. Simetrik İlişki Katsayıları

2.1.1. Goodman ve kruskal gamma (Goodman and kruskal gamma)

Gamma, sıralı bir istatistik olup; “büyüktür”, “küçüktür” ve “eşittir” işlemleri kullanılarak hesaplanır. Bu değerler kullanılarak, her bir veri çifti “eşit (tied)”, “uyumlu (concordant)” ya da “uyumsuz (discordant)” olarak sınıflanabilir. Gamma katsayısı, monotonluğun göstergelerinden birisidir. Monotonluk, bir değişkendeki bir değerden, diğer değişkende karşılık gelen değerlere olan uyumlu değişimlerin oranı ile ölçülür. Bir değişkendeki değişim (+) ise ve diğer değişkendeki karşılık gelen değişim de (+) ise, bu durum “uyumluluk” olarak değerlendirilir. Bir değişkendeki değişim (+) ise ve diğer değişkendeki karşılık gelen değişim (-) ise, bu durum “uyumsuzluk” olarak değerlendirilir. Toplam uyumlu çift sayısı P, toplam uyumsuz çift sayısı Q olmak üzere, Gamma istatistiği $(P-Q)/(P+Q)$ olarak elde edilir.

2.1.2. Kendall'in Tau'a ilişki katsayısı (Kendall's Tau a)

Kendall, n gözlemlik herhangi bir örneklem için, (X_i, Y_i) ve (X_j, Y_j) noktaları arasında olası karşılaştırma sayısının $[n(n-1)/2]$ olduğu bilgisinden yola çıkarak özellikle karesel çapraz tablolar için kullanılabilir bir katsayı geliştirmiştir. Kendall'in Tau a katsayısı, uyumlu çift sayısı ile uyumsuz çift sayısı arasındaki farklılığın (P-Q), olası karşılaştırma sayısına oranı ile elde edilir ve -1 ile +1 arasında değer alır.

2.1.3. Kendall'in Tau b ilişki katsayısı (Kendall's Tau b)

Kendall'in Tau b katsayısı, daha sık olarak 2x2 tablolarda kullanılan bir ilişki katsayısı olup; hem bağımlı hem de bağımsız değişkenlerdeki eşit sıra numaraları için düzeltme yapar. Bu katsayı, uyumlu çift sayısı ile uyumsuz çift sayısı arasındaki farklılığın (P-Q), bağımsız değişkendeki eşit olmayan çift sayısı ile bağımlı değişkendeki eşit olmayan çift sayısı arasındaki geometrik ortalamayı gösteren bir terime bölünmesi ile elde edilir. Karesel veya veya

karesel olmayan tablolar için istatistiksel bağımsızlık olduğunda 0 değerini alırken; sadece karesel tablolar için tüm değerler tek bir köşegende yer alıyorsa, 1 veya -1 değerini alır.

2.1.4. Kendall'in Tau c ilişki katsayısı (Kendall's Tau c)

Kendall'in Tau c katsayısı, Tau-b katsayısının çok boyutlu tablolar için geliştirilmiş biçimidir. Bu katsayı, uyumlu çift sayısı ile uyumsuz çift sayısı arasındaki farklılığın (P-Q), tablonun boyutu için düzeltmeyi gösteren bir terim $[2 m/(n^2(m-1))]$ ile çarpılması ile elde edilir. Bu terimde m, satır ve sütun sayısından küçük olanını; n ise örneklem büyüklüğünü temsil eder. Tau c katsayısı, -1 ile +1 arasında değer alır ve karesel olmayan tablolar için bu sınırları elde edebilecek şekilde özel olarak tasarlanmıştır.

2.1.5. Spearman Sıra İlişki Katsayısı

(Spearman rank correlation coefficient)

Aralarında doğrusal ilişki olduğu düşünülen iki değişkenin her ikisi de normal dağılımdan çok uzak ise veya aralarında ilişki araştırılan değişkenlerin ikisi de sıralı değişken olduğunda, değişkenlerin sıraları arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçmek amacıyla Spearman rho katsayısı kullanılır. Bu katsayı, -1 ile 1 arasında değer alabilir. Katsayının değeri 1'e eşit ise, bir değişkenin sıraları ile diğer değişkenin sıraları arasında pozitif mükemmel bir doğrusal ilişki vardır. Eğer -1 eşit olursa negatif mükemmel bir doğrusal ilişki vardır. -1 veya 1'e ne kadar yakın bir katsayı elde edilirse, o kadar güçlü bir doğrusal ilişkiden söz edilir. Eğer katsayı değeri 0 ise iki değişkenin sıraları arasında doğrusal bir ilişki yoktur.⁴

2.2. Simetrik Olmayan İlişki Katsayıları

2.2.1. Somer'in d katsayısı (Somer's d)

Gamma, tau-a, tau-b, tau-c ve Spearman katsayıları, bağımlı ve bağımsız değişken arasında bir ayrım yapmaz. Somer'in d katsayısı, değişkenlerden birinin bağımlı değişken olarak belirlenebileceğini varsayar. Katsayı K olmak üzere, $K_{y/x}$ bağımsız değişkenden (x) bağımlı değişkene (y) olan ilişkinin yönünü gösterir.²

3. SÜREKLİ DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN İLİŞKİ KATSAYILARI

3.1. Pearson İlişki Katsayısı

(Pearson Correlation Coefficient)

İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesinin belirlenmesinde kullanılır. Bir değişkenin diğeri ile ne derecede “birlikte değişim gösterdiğini” ölçer. İlişki, kovaryans hesaplandığında iki değişkeni standartlaştırır. Bu nedenle ilişki, standartlaştırılmış kovaryanstır. Bu ilişki, kesitsel bir istatistiktir. Belirli bir zaman periyodu içerisinde iki değişken arasındaki ilişkiyi ölçer. Parametrik olmayan ilişkiler monotonluğu ölçerken, Pearson ilişki katsayısı değişkenlerin ne derecede ilişkili olduğunu ölçer. Bir önemlilik, büyüklük ve yön kavramı vardır. Pearson ilişki katsayısı, -1 ile 1 arasında değer alabilir. Pearson ilişki katsayısının hesaplanabilmesi için aşağıdaki varsayımların sağlanması gereklidir:

1. Sürekli iki değişken olması
2. Değişkenler arasında doğrusallık olması
3. İki değişkenli normallik sağlanması
4. Eşit varyanslılık (homoskedasticity) olması
5. Gözlemlerin bağımsızlığı sağlanması
6. Temsili (representative) örneklem sağlanması

Bu varsayımlar sağlanmadığında, değişkenlere dönüşüm uygulanabilir veya parametrik olmayan ilişki katsayıları hesaplanabilir.⁴

4. FARKLI TÜRDE OLAN DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN İLİŞKİ KATSAYILARI

4.1. Yapay Olarak İki Sonuçlu İsimsel İki Değişkene Dönüştürülmüş Normal Dağılıma Sahip Olan Sürekli İki Değişken

Gerçekte sürekli değişken olmalarına karşın, herhangi bir kritere göre iki kategoriye ayrılabilen sürekli iki değişken arasındaki ilişki katsayısı “Tetrakorik ilişki katsayısı”dır. Tetrakorik korelasyon katsayısı, iki değişkenli normal dağılıma sahip değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılır.⁵ Davranış bilimlerinde ölçülmesi amaçlanan yapılar genellikle sürekli bir yapıya sahip oldukları için yapısal eşitlik modellerinde yaygın bir kullanım alanına sahiptir.

Örneğin akademik ortalama ile haftalık çalışma saati arasındaki ilişki, haftalık ders saati 5 ve daha çok olanlar ile 5’den az olanlar biçiminde; akademik ortalama ise 2’den küçük ve 2 ve daha büyük şeklinde iki sınıflı isimsel değişkenlere dönüştürüldüğünde, tetrakorik ilişki katsayısıyla hesaplanabilir.⁵

4.2. İki Sonuçlu İsimsel Değişken ve Sürekli Değişken

4.2.1. Nokta çift serili ilişki katsayısı

(Point biserial correlation coefficient)

Sürekli bir değişken ile iki kategorili isimsel bir değişken arasındaki ilişki katsayısı “nokta çift serili ilişki katsayısı” olarak adlandırılır. Bu katsayının yorumlanması, Pearson ilişki katsayısınınki ile benzerdir. Bu katsayı, iki değişken arasında aynı yönlü bir ilişki varsa 0 ile 1 arasında, ters yönlü bir ilişki varsa -1 ile 0 arasında değerler alır. Nokta çift serili ilişki katsayısının değeri ne kadar yüksek ise, iki değişken arasındaki ilişki de o kadar kuvvetlidir. Örneğin bebeklerin doğum ağırlığı ile “canlı” ya da “ölü” doğması arasındaki ilişki katsayısı, nokta çift serili ilişki katsayısıdır.⁶

4.2.2. Çift serili ilişki katsayısı

(Biserial correlation coefficient)

Sürekli bir değişken ile gerçekte sürekli bir değişken olup herhangi bir ölçüte göre iki kategoriye ayrılabilen isimsel bir değişken arasındaki ilişki miktarı “çift serili ilişki katsayısı” ile hesaplanır. Örneğin, yabancı dil puanı 50 ve üzeri olanları “yeterli”, 50 nin altında olanları “yetersiz” olarak iki kategoriye ayırdığımızda iki kategorili yabancı dil puanı ile tıpta uzmanlık sınav puanı arasındaki ilişki katsayısı, çift serili ilişki katsayısı ile hesaplanır.⁶

4.3. İsimsel (Çok Kategorili) Bir Değişken ve Sürekli Değişken

4.3.1. Eta katsayısı (Eta coefficient)

Kategori sayısı ikiden fazla olan isimsel bir değişken ile sürekli bir değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılan Eta katsayısı, doğrusal olmayan bir ilişki katsayısıdır. Doğrusal ilişkiler için, Eta katsayısı Pearson ilişki katsayısına eşit olur. Bu katsayının karesi, bağımsız değişken tarafından doğrusal ya da doğrusal olmayan biçimde açıklanan

bağımlı değişkendeki varyans yüzdesidir. Bu yorumlama, bağımlı değişkenin sürekli, bağımsız değişkenin kategorik olmasını gerektirir. Eta katsayısı, aynı zamanda aralarında doğrusal ilişki olmayan sürekli iki değişken için de kullanılır. Bu nedenle bazen “ilişki oranı” adını da alır. Bu katsayı 0 ile 1 arasında değerler alır.^{4,6}

4.4. Sıralı Bir Değişken ve Diğer Değişkenler

4.4.1. Polikorik ilişki katsayısı

(Polychoric correlation coefficient)

Normal dağılıma sahip olan sıralı iki değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılır.

Pearson tarafından geliştirilen polikorik ilişki katsayısı, incelenen değişkenler sürekli fakat, ölçme araçları sadece sıralı olabilecek bir veri sağladığı durumlarda, Pearson katsayısına alternatifidir.⁷

4.4.2. Poliserial ilişki katsayısı

(Polyserial correlation coefficient)

Sıralı bir değişken ile sürekli bir değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılır. Ameliyat süresi ile ameliyat sonrası VAS (Visual Analog Scale) skoru arasındaki ilişkinin incelenmesinde poliserial ilişki katsayısı kullanılır.

KAYNAKLAR

1. Elhan AH, Gökmen D, Kuzu MA. Araştırma yöntemleri ve biyoistatistik. Cantürk NZ, Sayek İ, editörler. Cerrahi Araştırma. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005.p. 50-1.
2. Siegel S, Castellan NH. Measures of association and their tests of significance. In: Siegel S, Castellan NH, eds. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1988. p. 224-310.
3. Alpar R. Korelasyon ve regresyon çözümlenmesi. Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2001. p. 249-54.
4. Akgül A. Korelasyon analizi. Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri “SPSS Uygulamaları”. 2. Baskı. Ankara: Emek Ofset Ltd. Şti; 2003. p. 382-402.
5. Yurdağül H. The effects of different correlation types on goodness-of-fit indices in first order and second order factor analysis for multiple choice test data elementary. İlköğretim Online 2007;6:154-79.
6. Saraçbaşı T, Kutsal A. İki Değişkenli Verilerde İlişki Kavramı. Saraçbaşı T, Kutsal A. editörler. Betimsel İstatistik. 1. Baskı. Ankara: HÜ Fen Fakültesi Basımevi; 1987. p. 115-8.
7. Rigdon EE, Ferguson CE. The performance of the polychoric correlation coefficient and selected fitting functions in confirmatory factor analysis with ordinal data. JMR 1991;28:491-7.