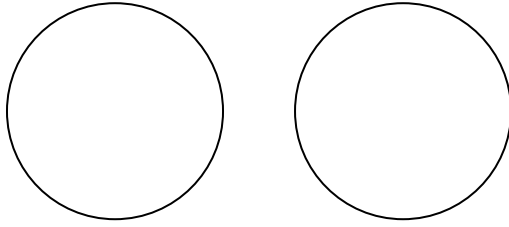
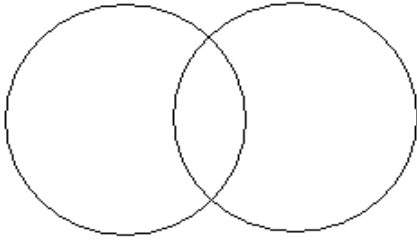


Korelasyon (İnterval ve Ratio Verileri İçin İlişki Testleri)

Bu bölümde Pearson (1896) "Pearson Correlation" tanımlanacaktır. Bu korelasyon, 2 interval veya ratio değişken arasında linear bir ilişkinin gücü, yönü ve olasılığını değerlendirir. Bu, r ile gösterilir. Ve değeri -1 ile +1 arasında değişir. Korelasyonu görsel olarak ifade etmenin yollarından biri, iki tane Venn diyagramı kullanmaktan geçer. Bu iki daire, her bir dağılımın varyansının miktarını temsil eder.



Korelasyon yok.



2 değişken arasında korelasyon var.

İlk durumda iki çember birbirleriyle hiçbir şekilde kesişmez. Bu da bu iki değişken arasında korelasyon olmadığını ifade eder. İkinci durumda iki çember belirli bir miktar kesişir ve korelasyonun büyüklüğü, iki çember arasındaki kesişmenin derecesi tarafından belirlenir.

Pozitif (+ 1) veya negatif (-1) korelasyon bu iki çemberden birinin tam olarak diğerinin üzerine gelmesiyle ortaya çıkar. Pearson korelasyonu, iki değişkenin toplam varyansına kıyasla iki değişken tarafından paylaşılan varyansın oranıdır. Eğer paylaşılan varyans yüksek ise bu varyans toplam varyansa eşit olacaktır. Böylece korelasyon -1 veya +1'e yaklaşacaktır. Eğer paylaşılan bir varyans yoksa (paylaşılan varyans 0 ise)

korelasyon sıfır olacaktır. Varyans, ortalamadan skorların farklı olmasına dayanır. Eğer değişkenin birindeki yüksek skor, diğer değişkendeki yüksek skor ile ilişkili ise farklılık aynı doğrultuda olacaktır. Bir değişkendeki pozitif farklılık, diğer bir değişkendeki pozitif farklılıkla aynı doğrultuda gitme eğilimindedir. Benzer olarak bir değişkendeki negatif farklılık, diğer bir değişkendeki negatif farklılıkla ilişkili olma eğilimindedir.

Pearson korelasyonunu hesaplama formülü bir çok şekilde gösterilebilir. Formüllerden biri , iki değişkenin kovaryanslarının bu iki değişkenin ayrı ayrı varyanslarının çarpımının kareköküne bölünmesi ile bulunur.

$$r = \frac{\text{a ve b değişkenlerinin kovaryansları}}{(\text{a değişkeninin varyansı})^{1/2} \times (\text{b değişkeninin varyansı})^{1/2}}$$

Varyansın karekökü standart sapma olduğu için bu formül aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$r = \frac{\text{a ve b değişkenlerinin kovaryansı}}{(\text{a değişkeninin S. S.}) \times (\text{b değişkeninin S. S.})}$$

Daha büyük kovaryans, daha güçlü bir ilişkiyi ifade eder. Kovaryans hiçbir zaman bu iki değişkenin standart sapmalarının çarpımından daha büyük olmaz. Çarpım sonucu, korelasyona eşit olacağı için korelasyon, kovaryansın işaretine bağlı olarak +1 veya -1 olacaktır. Korelasyon (**r**)'nin önem derecesi aşağıda belirtilen formülü kullanarak, korelasyonun t değerine dönüştürülmesi ile hesaplanır:

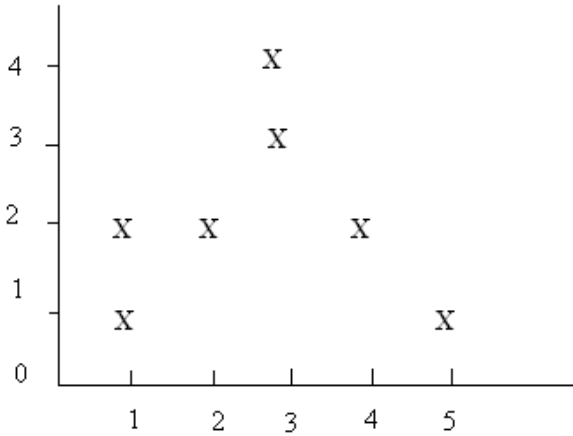
$$T = r \times \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

Serbestlik derecesi örnek sayısından 2'nin çıkarılması ile bulunur. İstatistiki olarak t'nin önem derecesini bulmak için t tablosuna bakılır veya alternatif olarak r değerinin İstatistiki önem derecesine ayrı bir tabloda bakılır. Her iki durum için de tek taraflı 0,05 değeri kullanılır. Eğer biz birden çok korelasyonu hesaplıyorsak ve bunlardan herhangi birinin istatistiki olarak önem derecesini tahmin etmiyorsak bu takdirde "Bonferroni" düzeltmesini yapmak zorundayız. Bunun için önem derecesi . seçilen olasılık düzeyinde (genellikle % 5) yapılan korelasyon sayısına bölünür. Örneğin biz 5 ayrı korelasyonu hesaplıyorsak bizim önem derecemiz

$$0.05 / 5 = 0.01$$

olmak zorundadır. SPSS 'de Pearson korelasyonunu hesaplamak için Analyze - Correlate -Bivariate menülerini seçer oradan gerekli değişkenlerimizi gireriz.

Pearson korelasyonu lineer bir ilişkiyi ölçer. Bu korelasyon, bir değişkendeki yüksek skorların diğer bir değişkendeki yüksek skorlarla ilişkisini değerlendirir. Ancak iki değişken arasında doğrusal olmayan bir ilişki varsa eşdeyişle bir değişkendeki yüksek skorlar diğer bir değişkendeki yüksek skorlarla belirli bir noktaya kadar ilişkili ancak belirli bir noktadan sonra yüksek skorlar düşük skorlarla ilişkili ise korelasyon sıfır olabilir.



Yukarıdaki grafikten görüldüğü gibi, iki değişken arasında curvilinear (eğrisel) bir ilişki olduğunda, bu ilişkinin ölçümü için daha uygun olan yöntem "eta"dır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak ifade etmek için SPSS'den Graphs - Scatter (kutu açılır) - define (simple scatterplot) - dependent variable - independent variable - Ok

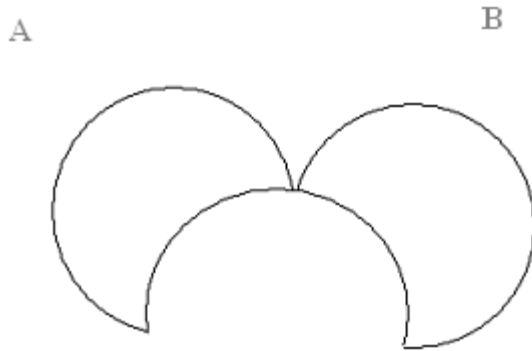
Eta (coefficient) katsayısı interval veya ratio değişken (bağımlı değişken) ve bir kategorik veya ordinal değişken (bağımsız değişken) arasındaki ilişki doğrusal değilse, bu ilişkinin gücünün ölçülmesinde faydalı bir değişkendir. Eta 0 ile +1 arasında değişir. Eta'nın karesi veya korelasyon oranı, bağımlı değişkendeki toplam varyansın yüzdesini belirler. Bu, bağımsız değişken tarafından belirlenir. Eta'nın karesi, gruplar arası kareler toplamının, toplam kareler toplamına bölünmesi ile bulunur. SPSS'de eta'yı hesaplamak için aşağıdaki işlem sırası izlenir:

Analyse - compare means - means - bağımlı ve bağımsız değişkenler girilir. - option - ANOVA table - ok

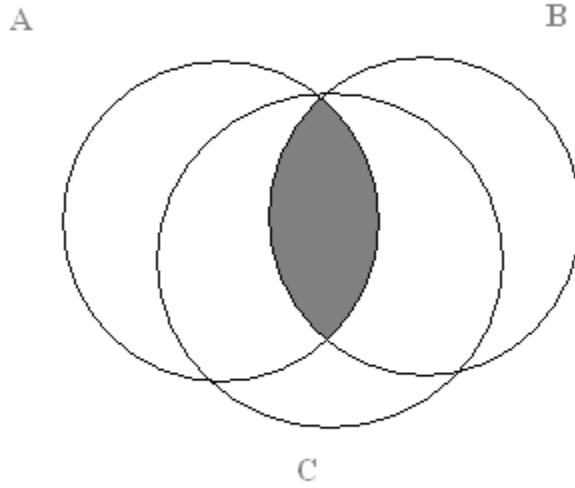
“Eta square” değeri bağımlı değişkenin % kaçının bağımsız değişken tarafından açıklandığını gösterir. Eta square (korelasyon oranı)

Pearson

İki değişken arasında yüksek derecede bir ilişki bulunması, bu iki değişkenin nedensel olarak her zaman birbirleriyle ilişkili olduğunu göstermez. Örneğin derslere düzenli devam eden öğrencilerin notlarının daha yüksek olması, bu iki değişken arasında nedensel bir bağlantının olduğunu her zaman göstermez. Bu ilişki tam anlamı ile gerçek olmayabilir. Eş deyişle, bu iki değişkenin dışında bir veya daha fazla faktör bu ilişkiyi gerçek olarak ifade edebilir. Örneğin derslere daha çok çalışmak, derse devam ve yüksek not alma üzerinde etkili olabilir. Eğer derse çalışma faktörü bu işin içine katılırsa, derse devamla alınan puan arasında herhangi bir ilişki olmayabilir. Buna karşın, derslere devam eden öğrenciler daha fazla ders çalışabilir ve daha yüksek not alabilir. Bu yüzden, yüksek puan alma kısmen derse devam kısmen de daha çok ders çalışma sonucu ortaya çıkmış olabilir. Eğer derse devam ve puan arasındaki ilişkinin üzerinde, derse çalışmanın etkisi hiçe sayılırsa bu iki değişken arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek üçüncü bir değişkenin etkisi göz ardı edilmiş olur. Üçüncü bir değişkenin etkisi aşağıdaki gibi gösterilebilir:



iki değişken arasındaki ilişki



Üçüncü bir değişken tarafından kontrol edilen iki değişken arasındaki ilişki

Kısmi korelasyonu SPSS'de hesaplabilmek için Analyze - Correlate - Partial Correlation - (enter) two variable - controlling for - kısmi olarak etkilediği düşünülen değişken - enter.

Örnek: Mülk arazi büyüklüğü ile fındık arazisi büyüklüğü arasında korelasyon 0,847 bulunmuş ve bunun istatistiki önem derecesi 0,01'den küçüktür. Ancak bu ilişki üzerinde organik ya da konvansiyonel olmasının etkili olabileceği düşünülüyorsa, kısmi değişken olarak organik veya konvansiyonel olma değişkeni bu ilişkinin içine dahil edilmelidir.

Yapılan hesapların sonucu mülk arazisi büyüklüğü ile fındık arazisi büyüklüğü arasındaki korelasyon organik veya konvansiyonel olma değişkeni hesaba katıldığında 0,826 olarak bulunmuştur. Arazi büyüklükleri arasındaki korelasyon istatistiki olarak anlamlıdır.

(P=0,01'den küçük)

Özet: Bu bölümde Pearson (Product Moment Correlation), kısmi korelasyon ve eta değerinin hesaplanması incelenmiştir. Pearson korelasyonu iki tane interval (aralık) veya ratio (oran) değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücü, yönü ve olasılığını gösterir. Bu -1 ile +1 arasında değişir. Bu iki değişkenin toplam varyansına kıyasla bu iki değişken tarafından paylaşılan varyansın oranını yansıtır. Bu katsayı (correlation coefficient),

(point bicerial correlation) nokta seri halinde korelasyon, iki değişken arasındaki ilişkiyi ölçer ve phi katsayısı da iki değişken arasındaki ilişkiyi ölçer. İki değişken tarafından paylaşılan varyansın yüzdesi pearson korelasyonunun karesine eşittir ve katsayının belirlenmesi olarak adlandırılır. Korelasyonun sıfıra yakın olması, iki değişken arasında eğrisel (curvilinear) bir ilişkinin olduğu anlamına gelebilir. Eğrisel ilişki ise grafiksel olarak çizildikten sonra kontrol edilebilir. Denkleme bakarak anlaşılamaz. Pearson korelasyonun büyüklüğü bir veya her iki değişkenin varyansı tarafından etkilenebilir. Aynı zamanda varyansı etkileyen uç değerlerin varlığı da bunu etkileyebilir. Z testi iki farklı örnekten gelen iki korelasyonun istatistiki olarak farklı olup olmadığı ölçer. Eta değeri bir aralık veya oran değişken ile bir kategorik veya sıralı değişken arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin gücünü ölçer. Eta 0 ile +1 arasında değişir. Eta'nın karesi, bağımsız değişken tarafından, bağımlı değişkendeki toplam varyansın yüzde olarak ne ölçüde açıklandığını gösterir.