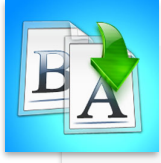


EPİDEMİYOLOJİDE NEDESELLİK



- Neden-Sonuç İlişisini Ortaya Koyabilmek İçin Gereken Kıstaslar
- İlişkilerin Gruplandırılması
- Hastalık Etmenleri
- Neden Kavramı
- Korelasyon Analizi
 - Korelasyon Katsayısı
 - Pearson Korelasyon Analizi

İÇİNDEKİLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
 - Epidemiyolojik çalışmalarda ilişkisel araştırmalar hakkında bilgi sahibi olacak,
 - Neden-sonuç ilişkisini ortaya koyabilmek için gerekli kıstasları açıklayabilecek,
 - İlişkileri gruplandırabilecek,
 - Hastalık etmenlerini açıklayabilecek,
 - Korelasyon analizini açıklayabilecek ve yorumlayabileceksiniz.

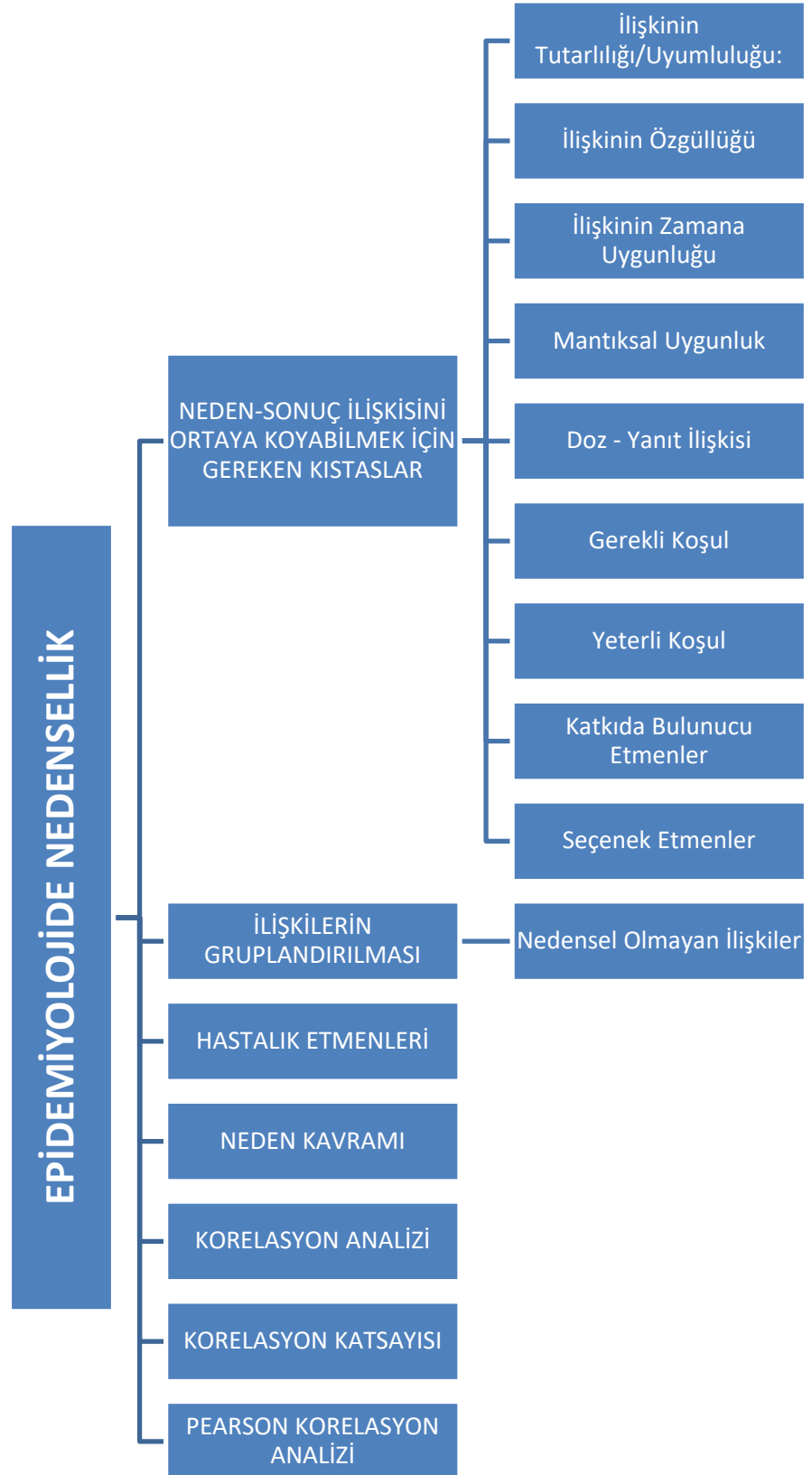
HEDEFLER



Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

EPİDEMİYOLOJİ
Doç. Dr. Cantürk
ÇAPIK

ÜNİTE
3



GİRİŞ

Epidemiyolojinin ana amaçlarından biri herhangi bir durum ya da etkenle karşılaşmanın bir hastalık/sonucu nasıl etkilediğinin araştırılmasıdır. İlişkisel çalışmalar; kişi, yer, zaman, sağlık hizmetlerinden yararlanma, besin tüketimi, ilaçlar ya da diğer ürünler gibi etmenlerle hastalıklar arasındaki ilişkiyi ölçen bir araştırma tekniğidir. Bu tip çalışmalar korelasyon araştırmaları olarak da adlandırılmaktadır. İlişkisel araştırmalarda belli bir topluma ait mevcut verilerden yararlanılarak belli bir hastalık ile bu hastalığa sebep olabileceği düşünülen etken arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Örneğin, kadın ve erkeklerin kilo ortalamalarının bağımsız gruplarda t testi ile karşılaştırılması gibi. Fakat bazen epidemiyolojik çalışmalarda yapılan araştırmanın amacı iki veya daha çok ortalamayı karşılaştırmak olmaz, örneğin ateş ile lökosit miktarı arasındaki ilişki incelenmek istenebilir bu durumda ortada ortalama yoktur. İki sürekli veri vardır, yapılacak iş artık fark değil, ilişki aramaktır; yani ateş yükseldikçe lökosit yükselir veya düşer mi?



Örnek

- İçilen günlük sigara miktarının artmasına paralel olarak akciğer kanseri görülme sıklığının artması.
- Çocuk doğurma sayısına paralel olarak uterus kanseri görülme sıklığının artması.

Yukarıdaki örneklerin hepsi ilişki aramaya yöneliktir. Eğer hastalığın boyutu bir etkenle birlikte artma veya azalma gösteriyorsa, hastalık ile bu etken arasında bir ilişki vardır. İlişkisel çalışmalarda sağlık kuruluşlarınca rutin olarak toplanan bilgilerden veya anketlerden yararlanılabilir. Ayrıca bu çalışmalarda süreyans programlarından elde edilen veriler, ulusal ya da uluslararası kayıtlardan elde edilen bilgiler de kullanılabilir.

Korelasyon çalışmalarında değişkenler arasındaki ilişkiyi irdelemek için korelasyon analizi olarak adlandırılan bir istatistiksel teknik kullanılır. Toplanan veriler analiz edilerek ilişki değerlendirilir. Fakat saptanan bir ilişki neden-sonuç ilişkisini keskin bir şekilde ortaya çıkarmaz, neden sonuç ilişkisini ortaya koyabilmek için ayrıca aşağıda yer alan birçok etmen göz önünde bulundurulur.

Her analitik araştırmada ilk aşamada, hastalık ile bazı sosyal, demografik, biyolojik, çevresel özellikler (etkenler) arasında bir ilişki (asosyasyon) olup olmadığı incelenmektedir. Eğer hastalığın boyutları bu etkenlerle birlikte artma ya da azalma gösteriyorsa hastalık ile bu etken(ler) arasında bir ilişkiden "asosyasyon" söz ederiz. İkinci aşamada bu bulunan asosyasyonun "nedensel" olup olmadığını araştırmak gerekir. Epidemiyolojik çalışmalarda araştırmanın yarar ve kısıtlıklarını gözönünde bulundurarak, "nedensel" bir asosyasyondan bahsedecek isek bunun için uygun kıstasların mevcut olup olmadığını da dikkatle değerlendirmeliyiz.



İlişkisel çalışmalar; kişi, yer, zaman, sağlık hizmetlerinden yararlanma, besin tüketimi, ilaçlar ya da diğer ürünler gibi etmenlerle hastalıklar arasındaki ilişkiyi ölçen bir araştırma tekniğidir.

NEDEN-SONUÇ İLİŞKİSİNİ ORTAYA KOYABİLMEK İÇİN GEREKEN KISTASLAR

İlişkinin Tutarlılığı/Uyumluluğu

Epidemiyolojik çalışmalarda farklı araştırmaların aynı sonucu vermesine uyumluluk denir. Aynı sonuçlar değişik çalışma yöntemleri ile aynı şekilde elde ediliyorsa uyumluluk daha da önemli olur. Bu nedenle saptanan ilişki tekrar edilen çalışmalarda da saptanmalıdır.

İlişkinin Özgüllüğü

Bir etkenle hastalık arasında ilişki saptamamız durumunda, etken var olduğunda hastalığın da var olduğunun görülmesi gerekir. Tabii ki ünitelerde farklı bölümlerde de değinileceği gibi bu durum genelde enfeksiyon hastalıkları için geçerlidir. Kronik hastalıklarda bir hastalığın, yalnızca bir etmenle özgül olması pek mümkün değildir. Bir tek etkenin bir hastalığa neden olması durumunda ikisi arasındaki ilişki tam özgül olur.



Epidemiyolojik çalışmalarda farklı araştırmaların aynı sonucu vermesine uyumluluk denir. Aynı sonuçlar değişik çalışma yöntemleri ile aynı şekilde elde ediliyorsa uyumluluk daha da önemli olur.



Örnek

- Örneğin, difteri basilinin difteri hastalığına neden olması gibi.

Bir biyolojik etkenin herhangi bir bulaşıcı hastalığın nedeni olup olmadığı Koch Kuralları ile saptanabilir. "Koch Kuralı" bulaşıcı hastalıklarda bir biyolojik etkenin herhangi bir bulaşıcı hastalığın nedeni olarak gösterilebilmesi için, benzer klinik tablo gösteren vakaların hepsinde aynı biyolojik etkenin bulunması, biyolojik etkenin tüm hastalardan izole edilmesi ve hassas hayvan veya insana verildiğinde aynı klinik tablonun meydana gelmesi gereklidir. Sıralayacak olursak;

- Benzer klinik tablo gösteren vakaların hepsinde aynı biyolojik etken bulunmalıdır.
- Biyolojik etken tüm hastalardan izole edilmeli ve kültürden üretilmelidir.
- Kültürde üretilen ajan duyarlı hayvan veya insana verildiği zaman aynı klinik tablo meydana gelmelidir.

İlişkinin Zamana Uygunluğu

Hastalığın ortaya çıkması ile ilişki saptadığımız etmen arasında zaman açısından bir mantık olmalıdır. Özellikle bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların etiyojisi araştırılırken, kişilerin şüphe edilen etkenle hasta olmadan belirli/yeterli süre karşılaşmaları gerekir. Örneğin, sigara içme süresi ile akciğer kanseri arasında bir ilişki olduğu bilinir, fakat iki günlük bir sigara içicisinin akciğer kanseri olması sigaraya bağlanamaz. Hastalığın ortaya çıkma süresi ile ilişkili olduğu düşünülen etmene maruz kalma zamanı tutarlı olmalıdır.

Mantıksal Uygunluk

İki değişken arasında saptanan bir ilişki, ilgili konu hakkında önceden bilinen literatür bilgisi ile de uyumlu olması ilişkinin gerçek olma ihtimalini kuvvetlendirir. İncelenen etkenin hastalık oluşturmada biyolojik bilgiler ışığında mantıklı ve olabilir ise ve bu tür bir ilişki elde olan tüm bilgilerle bilimsel ve mantıksal uygunluk gösteriyorsa bu bulgular nedensellik lehine değerlendirilir.

Doz - Yanıt İlişkisi

Hastalıkların oluşmasında olası bir nedenin miktarındaki değişkenlik, hastalığın derecesinde de değişkenlik yapıyorsa, buna doz yanıt ilişkisi denir. Bu da nedensel ilişkinin varlığını destekleyen diğer bir bulgudur. Etkenin varlığı ve dozu arttıkça sonucun artışı beklenir. Korelasyon katsayısı ve doz-cevap ilişkisi bu nedenselliğin belirleyicisidir. Örneğin, içilen sigara miktarı arttıkça akciğer kanseri insidansı da artmaktadır ki bu sigara ile akciğer kanseri arasındaki doz-cevap ilişkisi sonucudur.

Örnek

- Doz-cevap ilişkisine, gürültü düzeyinin yükseldikçe işitme kaybının da artması örnek olarak verilebilir.

Gerekli Koşul

Olayının ortaya çıkmasında x değişkeni gerekli koşul ise x görülmeden y görülemez, bu durumda x değişkeni gerekli koşul olur.

Örnek

- Bir kişinin alkolik olabilmesi için alkol kullanması gerekir. Hiç alkol kullanmamış bir kişinin alkolik olması düşünülemez.



İki değişken arasında saptanan bir ilişki, ilgili konu hakkında önceden bilinen literatür bilgisiyle de uyumlu olması ilişkinin gerçek olma ihtimalini kuvvetlendirir.

Yeterli Koşul

Y olayının ortaya çıkmasında x değişkeni yeterli koşul ise, x'in her görülüşünde y ortaya çıkacaktır. Tüberküloz hastalığının gelişmesi için tüberküloz basilinin gerekmesi gibi. Ancak tüberküloz basili tek başına hastalık oluşması için yeterli değildir. Bu yüzden, ancak tüberküloz basil miktarı tüberküloz hastalığının yeterli nedenlerinden bir tanesidir. Kısacası bir olayın ortaya çıkışında bir etmen gerekli koşul olduğu hâlde yeterli koşul olmayabilir. Aynı biçimde bir etmen yeterli koşul iken gerekli koşul olmayabilir.



Örnek

- Alkolizm, alkol kullanmadan ortaya çıkamaz. Buna karşın her alkol kullanan da alkolik olmaz. Bu nedenle, alkol kullanımı alkol alışkanlığı için gerekli, fakat yeterli koşul değildir.

Katkıda Bulunucu Etmenler

Katkıda bulunucu etmenler, bir olayın görülmesinde kesin neden olmamakla birlikte, bu olayın görülmesine yardımcı olan ya da görülme olasılığını artıran etmenler olarak tanımlayabiliriz. Örneğin; babası olmayan çocukların daha fazla oranda alkol alışkanlığına sahip oldukları gözlenebiliyorsa, babanın olmaması alkol alışkanlığının edinilmesinde katkıda bulunucu bir etmen olur.

Seçenek Etmenler

Birden çok sayıda katkıda bulunucu etmen olabilir. Olayın ortaya çıkışında etken olabilecek diğer seçenek etmenlerin de incelenmesi gerekir. Örneğin; alkol alışkanlığı edinmede, alkol kullanma alışkanlığı yaygın olan bir bölgede yalnız babası olmayan çocukların değil, babası olduğu hâlde iyi davranılmayan ya da ayrıcalıklı davranılan çocukların da alışkanlığı edindikleri görülebilir.

İLİŞKİLERİN GRUPLANDIRILMASI

Etmen ve hastalık arasındaki ilişkiler nedensel olup olmadıklarına göre iki grupta toplanırlar. Her grubun içinde de bazı alt gruplar vardır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. İlişkilerin Gruplandırılması (Tezcan, 1992)

I. Nedensel Olmayan İlişkiler	II. Nedensel İlişkiler
1. Şansa bağlı (tesadüfi) ilişki	1. Direkt ilişkiler
2. Artefakt ilişki <ul style="list-style-type: none"> a. Taraf tutma <ul style="list-style-type: none"> • Seçilmiş hatırlama • Yanlış adlandırma b. Seleksiyon 	2. İndirekt ilişkiler
3. Sekonder ilişki	

I. Nedensel Olmayan İlişkiler

Nedensel olmayan ilişkilerde, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki varmış gibi görünürse de gerçekte bu ilişki başka değişkenlerin bunlar üzerine yaptığı etkilerden ileri gelir. Örneğin, çok sayıda gebe kalma ile hipertansiyon arasında bir ilişki bulunabilir. Oysaki her iki değişken de kadının yaşı ile ilgilidir, kadının yaşı ilerledikçe gebe kalma sayısı artar. Yine yaş ilerledikçe hipertansiyona yakalanma olasılığı artar.



Nedensel olmayan ilişkilerde, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki varmış gibi görünürse de gerçekte bu ilişki başka değişkenlerin bunlar üzerine yaptığı etkilerden ileri gelir.

Şansa bağlı veya istatistiksel olarak gösterilemeyen ilişki

Bağımlı ve bağımsız değişkenler, arasında gerçek bir ilişki olmadığı hâlde yapılan analizlerde tesadüfen ortaya çıkan ilişki türüdür. Bir araştırmada bir hastalık ile bir etken arasında ilişki bulunabilir. Benzer araştırma aynı veya farklı toplumlarda tekrarlandığında ise böyle bir ilişkinin varlığı gösterilemez, ilk araştırmada bulunan ilişki tamamen şansa bağlı, tesadüfidir. Araştırmanın tekrarlanması ve örnek büyüklüğünün artırılması ile ortadan kaldırılabilir. Araştırma sonunda yapılan istatistiksel önemlilik testleri ile bertaraf edilir.

Artefakt ilişki

Hastalık ile bir etken arasında ilişki saptanabilir ve bu ilişki istatistiki testlerde de önemli bulunabilir. Ancak bu gerçekte var olmayan, fakat araştırmanın planlanması, gözlem ve ölçümlerin yapılması, değişkenlerin sınıflandırılması sırasında yapılan hatalardan dolayı saptanan bir ilişkidir.

Artefakt türü ilişki iki grupta incelenebilir:

- **Taraf tutma (bias): Çeşitli nedenlerle gözlem veya ölçümlerde taraf tutulabilir. Bunlardan birisi hafıza faktörü nedeniyle olayların tamamının değil, seçilmiş bazı yönleriyle hatırlanmasıdır.** Bir konuda anket yöntemi ile bilgi toplanıyorsa soruların bazılarında kişi ya yanlış hatırladığı için veya gerçeği söylemek istemediği için doğru olmayan yanıtlar verir. Yanlış adlandırma tipindeki taraf tutma, gözlemleri/ölçümleri yapan kişilerden veya yöntemlerdeki değişikliklerden kaynaklanabilir. Örneğin, zaman süreci içinde bir hastalığın insidansında artma gözlenebilir. Bu artış gerçek olabileceği gibi, belirtilen zaman içinde hastalığın tanı yöntemlerinde, kriterlerinde değişme, gelişme sonucu da olabilir ki, bu durumda geçmişte düşük bulunan insidans gerçeği yansıtmamaktadır. Geçmişte hastalıkların bazılarında farklı tanımlar konulduğu için hastalığın daha az görüldüğü saptanmış olabilir. Ölçüm veya gözlemleri yapan kişi (gözlemci) hastalık ile belirli etken arasındaki ilişkinin araştırıldığını biliyorsa, bilerek veya bilmeyerek ölçümleri yaparken veya bilgileri toplarken taraf tutabilir. Örneğin; erken gebelik döneminde geçirilen kızamıkçık ile konjenital anomali arasındaki ilişkinin incelendiği bir araştırmada, muayeneleri yapan kişi, kızamıkçık ile ilgili olmayan bazı döküntüleri de kızamıkçık diye teşhis edebilir veya taraf tutmamak için aşırı bir çaba harcayarak bazı gerçek kızamıkçık vakalarına alerjik döküm tanısı koyabilir.
- **Seleksiyon:** Burada araştırmaya katılan kişilerin kendi evrenlerini veya toplumu temsil etmemeleri söz konusudur. Veriler, bazı özelliklere göre seçilmiş; kendi evrenine benzemeyen bir grup üzerinden toplanmıştır. Örneğin; kanser ile ilgili bir çalışmaya, sadece gönüllüleri alırsak, durumu çok ağır kişiler iyileşme umuduyla çalışmaya katılmak için talepte bulunabilirler. Bu durumda tüm kanser hastalarını yansıtacak bir örneklem seçilmemiş olur ve bir ilişki saptanması durumunda gerçek duruma uygunluk göstermeyebilir.



Çeşitli nedenlerle gözlem veya ölçümlerde taraf tutulabilir. Bunlardan bir tanesi hafıza faktörü nedeniyle olayların tamamının değil, seçilmiş bazı yönleriyle hatırlanmasıdır.

Sekonder ilişki

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi olmadığı hâlde, her iki değişkeni de etkileyen ortak faktörler (confounding variables) nedeniyle görülen ilişkidir. Hastalık ile herhangi bir özellik arasında ilişki saptanır ve bu istatistiksel olarak da doğrulanabilir. Ancak burada hem hastalık hem de bu özellik başka faktörlerle ilişkilidir.



Örnek

• Bazı toplumlarda koroner kalp hastalıkları sıklığı ile otomobil sahibi olma arasında ilişki saptanmıştır. Ancak otomobil sahibi olan ve olmayanların pek çok özelliği farklı olabilir. Gerçekte otomobil sahibi olma ile koroner kalp hastalığı arasında hiçbir nedensel ilişki yoktur. Çünkü kişilerin otomobil sahibi olmaları engellendiğinde bu hastalığın insidansında önemli bir farklılık meydana getirilemez.

II. Nedensel ilişkiler

Bir mikrobiyolojik etkenin bir hastalığa yol açmasında olduğu gibi direkt, ya da kronik hastalıklarda olduğu gibi birden çok nedenin etken olduğu indirekt ilişkiler nedensel ilişkilerdir. Nedensel ilişkide, bir değişken (x), diğer bir değişkenin (y) ortaya çıkmasına neden olur. Başka bir deyişle, "x" her görüldüğünde "y" de görülür. Bazı durumlarda neden genellikle tek olduğu hâlde, bazılarında ise çok sayıdadır. Bir değişkenin değerindeki artma veya azalma hastalık sıklığında da değişikliğe yol açıyorsa ikisi arasında nedensel bir ilişkiden söz edilir. Nedenselliğin derecesini saptamak için daha önce sözü edilen ilişkinin tutarlılığı, ilişkinin özgüllüğü, ilişkinin zamana uygunluğu, mantıksal uygunluk, doz-yanıt ilişkisi, gerekli koşul, yeterli koşul, katkıda bulunucu etmenler ve seçenek etmenler gibi kriterler göz önünde bulundurulur. İlişki, bunlara uyduğu oranda nedenseldir. Çok nedenli hastalıkların etiolojisinde bu nedenler farklı biçimde rol oynayabilirler.



Nedensel ilişkide, bir değişken (x), diğer bir değişkenin (y) ortaya çıkmasına neden olur. Başka bir deyişle, "x" her görüldüğünde "y" de görülür.



Örnek

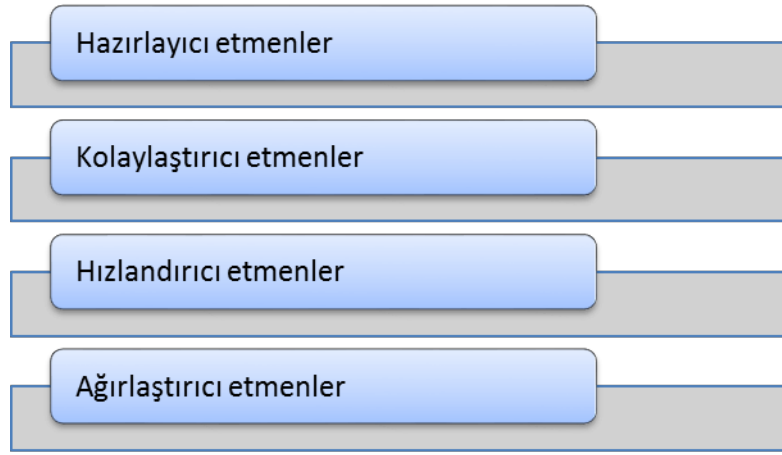
• Kanser etiolojisinde rol alan faktörlerin etkileri verilebilir. Bugünkü bilgilerimize göre radyasyon, çeşitli kimyasal maddeler, virüsler, hücre düzeyinde neoplastik transformasyona yol açabilmekte, bunlardan biri veya birkaçı bir arada olduğunda bu etki görülebilmektedir.

İndirekt tipte bir ilişkide farklı faktörler bir hastalığın gelişiminde birbirinden bağımsız etkiler gösterebilir ve bunun sonucu hastalık ortaya çıkar veya hastalığa yol açan etkenlerin birarada bulunması kümülatif etki yoluyla hastalığa neden olur. İçinde bulunduğumuz çağda çoğu hastalık multifaktöryel olduğu için spesifitenin olmaması ilişkinin nedensel olmadığı yönünde değerlendirilmemelidir.

İlişkilerin nedensel olup olmadığı eldeki mevcut bilgilere göre gruplanır ve direkt nedensel ilişki dışında kalanlar zamanla yeni bilgilerin ışığında grup değiştirebilir. Her konuda gelecekte yapılacak araştırmalarla yeni bilgiler elde edilebilir ve farklı ilişkiler saptanabilir. Bu nedenle bugünkü bilgilerimize göre sekonder sanılan bir ilişkinin ileride indirekt olduğu belirlenebilir. Dolayısıyla hastalıklar ve çeşitli faktörler arasındaki ilişkilerin türünü tanımlarken ihtiyatlı olmalı ve elde yeterli bilgi birikimi olmadan kesin yargılara varılmamalıdır.

HASTALIK ETMENLERİ

Hastalıkların oluşumuna neden olan dört tip etmen vardır. Bunlar, Şekil 3.1’de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Hastalık Etmenleri (Tezcan, 1992)

Hazırlayıcı etmenler, kişide hastalıklara karşı duyarlılık yaratan etmenlerdir (yaş, cinsiyet, geçirilmiş hastalıklar, sosyal sınıf vb.). Kolaylaştırıcı etmenler ise, hastalığın gelişmesi ve ilerlemesine yardım eden etmenlerdir (gelir durumu, konut, tıbbi bakım kolaylıkları vb.). Hızlandırıcı etmenler, bir hastalığın başlamasını hızlandıran etmenlere denir. Örneğin, ortam ısısı gibi. Ağırlaştırıcı etmenler, önceden mevcut olan bir hastalık ya da durumu ağırlaştıran etmenlerdir (yinelene karşılaşımlar, fakirlik, işsizlik, kötü beslenme, vb.).

NEDEN KAVRAMI

Hastalık veya yaralanmanın nedenleri ile ilgili kavrayış sadece önleme açısından değil, aynı zamanda doğru tanı ve tedavi açısından da önemlidir.

Neden kavramı epidemiyolojideki pek çok tartışmanın kaynağıdır. Nedensel çıkarımlar yaptığımız süreç-ileri sürülen nedenler ile bunların çıktıkları arasında bağlantı kuran yargılar –genel bilim felsefesinin başlıca konusudur ve neden kavramı, farklı bağlamlarda farklı anlamlara gelmektedir.

Bir hastalık veya yaralanmanın nedeni, sağlık çıktısının oluşumunda önemli rol oynayan bir olay, koşul, özellik ya da bu faktörlerin bileşimidir. Mantıksal açıdan, bir neden, bir sonuçtan önce gelmek zorundadır. Bir neden, kaçınılmaz



İlişkilerin nedensel olup olmadığı eldeki mevcut bilgilere göre gruplanır ve direkt nedensel ilişki dışında kalanlar zamanla yeni bilgilerin ışığında grup değiştirebilir.

şekilde bir çıktı ürettiği veya bu çıktıyı başlattığı zaman yeterli olarak ve eğer bir çıktı, nedenin yokluğunda ortaya çıkamıyorsa gerekli olarak terimleştirilmektedir. Bazı hastalıklar, tamamen bireydeki genetik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Hastalığın diğer nedenleri, genetik faktörlerle etkileşime girerek söz konusu bireyleri, bu hastalıklara karşı, başkalarından daha açık ve hassas hale getirirler. Çevresel nedenler terimi, bunları diğer nedenlerden ayırmak için sıklıkla kullanılır. Nedensel mekanizmaların her birinde, neredeyse daima, biraz genetik ve biraz da çevresel bileşenlerin söz konusu olduğuna işaret edilmektedir.

KORELASYON ANALİZİ

İki veya daha fazla değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa yönünü ve gücünü inceleyen korelasyon analizi sağlık bilimlerinde çok kullanılan istatistiksel yöntemdir. İlişkisel araştırma; verilerinin değerlendirilmesi için kullanılan korelasyon çözümlenmesi daha çok, yaş, vücut ağırlığı, kandaki lipit düzeyi, ölçekten alınan puan vb. nicel verilerin birbirleri ile aynı ya da zıt yönde, güçlü ya da zayıf ilişkilerini incelemek üzere kullanılır. Korelasyon analizi sonrasında aşağıdaki gibi sonuçlar elde edilir.

- İki değişken arasında pozitif bir ilişki vardır: Bir değişken artarken diğeri de artıyorsa ya da biri azalırken diğeri de azalıyorsa bu iki değişken arasında pozitif bir ilişki vardır.
- İki değişken arasında negatif bir ilişki vardır: Bir değişken artarken diğeri azalıyorsa ya da biri azalırken diğeri artıyorsa bu iki değişken arasında negatif bir ilişki vardır.
- İki değişken arasında ilişki yoktur: İki değişken birbirinden tamamen bağımsızdır ve birbirini etkilememektedir. Değişkenlerden biri yüksek bir değer alırken diğeri yüksek ya da düşük bir değer alabilmektedir.

KORELASYON KATSAYISI

Değişkenler arasındaki ilişki, istatistiksel olarak korelasyon katsayısı ile ölçülür, korelasyon katsayısı ilişkinin tanımlayıcı ölçüsüdür. Bu katsayı etken ile hastalık arasındaki doğrusal ilişkinin boyutlarını ölçer. Bu da etkenin miktarında görülen her bir birim artış ya da azalış için hastalık frekansında görülecek oransal artışı ya da azalışı belirler. İlişki katsayısı küçük "r" değeri ile ifade edilir ve - 1 ile + 1 arasında bir değer alır. Korelasyon katsayısının + 1 olması iki değişken arasında pozitif yönde mükemmel bir doğrusal ilişki olduğunu, -1 olması negatif yönde mükemmel bir ilişki olduğunu gösterir. Korelasyon katsayısı her iki yönde 0'dan 1'e yaklaştıkça ilişkinin kuvveti artar, 1'den 0'a yaklaştıkça ilişkinin kuvveti azalır, 0'a gelince kaybolur. İlişkinin yönü ilişkinin gücünü etkilemez, korelasyon katsayısı Tablo 3.2.'de yer alan değerler dikkate alınarak yorumlanır.



Değişkenler arasındaki ilişki, istatistiksel olarak korelasyon katsayısı ile ölçülür. Korelasyon katsayısı ilişkinin tanımlayıcı ölçüsüdür. Bu katsayı etken ile hastalık arasındaki doğrusal ilişkinin boyutlarını ölçer.

Tablo 3.2. Korelasyon Katsayıları (Akgül, 2005; Caşansu, 2014)

Korelasyon Katsayıları	Anlamı
0.00- 0.25	Çok zayıf
0.26- 0.49	Zayıf
0.50- 0.69	Orta
0.70- 0.89	Yüksek
0.90- 1.00	Çok yüksek ilişki

Korelasyon analizi sağlık bilimlerinde sık kullanılan bir analiz tekniğidir. Bu testin güvenli sonuçlar verebilmesi için verinin metrik özellik taşıması gerekir.

Korelasyon analizinin çeşitli türleri vardır. Bunlar; Pearson Korelasyon Analizi, Spearman Korelasyon Analizi ve Kendall's Tau-b Korelasyonları'dır. Pearson Korelasyonu parametrik test olup, parametrik varsayımların yerine getirilmesini gerektirir.

Parametrik varsayımlar verinin sürekli olması, katılımcı sayısının 30'dan fazla olması ve normal dağılıma uygunluktur. Değişkenler parametrik test varsayımlarını yerine getirmiyorsa, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçmek için Pearson Korelasyon Analizi yerine Spearman Korelasyonu kullanılır. SPSS yazılımında, Spearman Korelasyon Analizi'nin yapılışı ve yorumlanışı, Pearson Korelasyon Analizi ile neredeyse aynıdır; en önemli farkları sadece parametrik varsayımların karşılanıp, karşılanamamasıdır.

PEARSON KORELASYON ANALİZİ

Korelasyon analizinde en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Basit korelasyon analizi olarak da bilinir. Değişkenler arasındaki korelasyon, daha önce de ifade edildiği gibi, elde edilen korelasyon katsayısına göre yorumlanır.

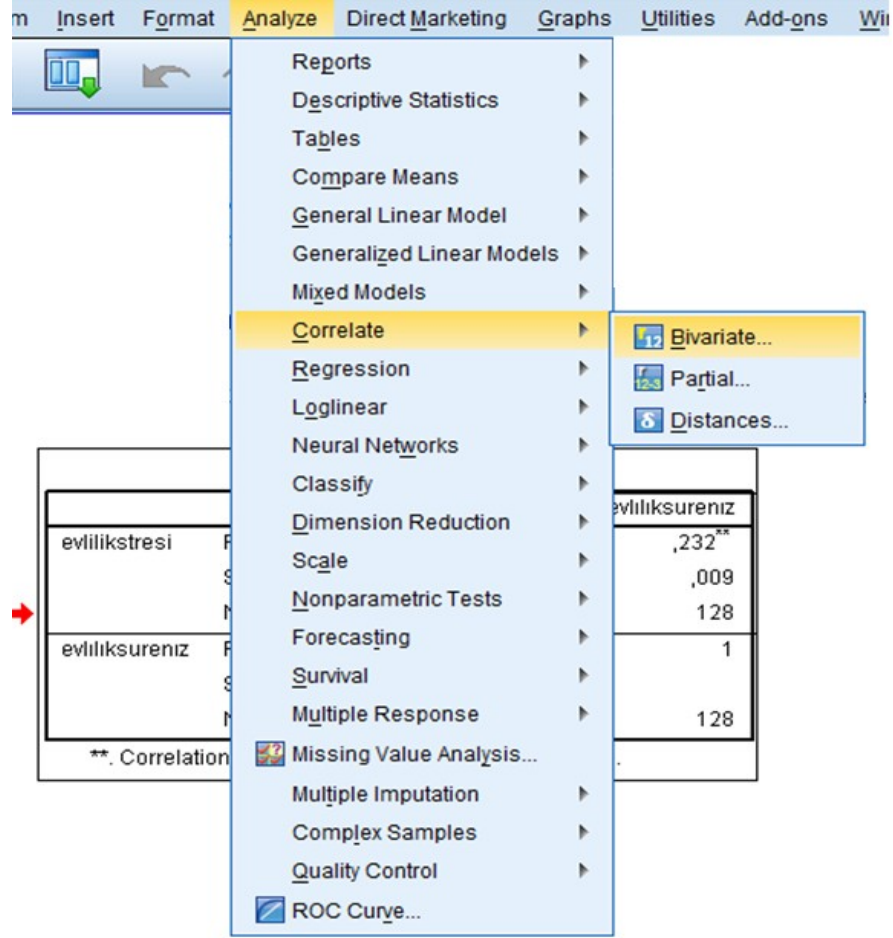
İstatistikte çoğu kez p değeri diğer her türlü parametreden önde gelirken, Pearson Korelasyon Analizi'nde bağıntı katsayısının değeri, p değerinden daha çok bilgi verir. Bu nedenle bağıntı katsayısı ve p değerini incelerken; denek sayısına dikkat etmek gerekir. Az sayıda denek içeren bir çalışmada yeterince büyük bağıntı katsayısına karşın $p > 0.05$ ise, hemen bağıntının önemsiz olduğu yorumuna gitmemek gerekir. Aynı şekilde fazla sayıda denekle yapılan çalışmalarda p değerinden çok korelasyon katsayısının değerine dikkat etmek daha doğru olur.

Bunların yanı sıra istatistiksel önemliliğe karşı klinik önemlilik korelasyon katsayısının istatistiksel olarak önemli bulunması, klinik olarak önemli olduğunu göstermez. Korelasyon katsayıları ile ilgili elde edilen çok küçük p değerlerinin uygulamada hiçbir önemi olmayabilir.

Korelasyon analizinin SPSS'de yapılış aşamaları Şekil 3.2, Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'de gösterilmiştir.



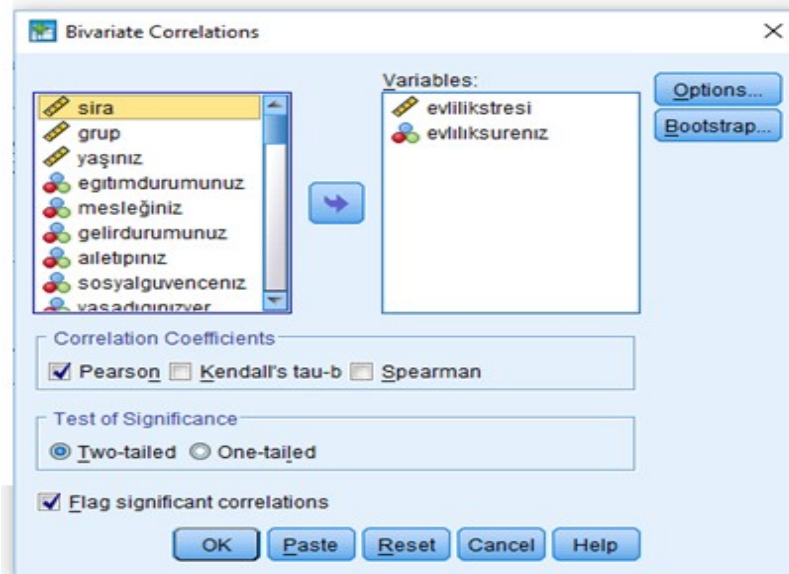
Değişkenler parametrik test varsayımlarını yerine getirmiyorsa, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi ölçmek için Pearson korelasyon analizi yerine Spearman korelasyonu analizi kullanılır.



Şekil 3.2. SPSS Yazılımında Korelasyon Menü-1.

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi, SPSS’de korelasyon analizi yaparken ilk olarak “Analyze” menüsünden “Correlate” sekmesi altında “Bivariate” seçilir.

SPSS’de korelasyon analizi yaparken ilk olarak “Analyze” menüsünden “Correlate” sekmesi altında “Bivariate” seçilir. Açılan menüde bazı ek ayarlar ve çıktı özellikleri istenirse ayarlanabilir.



Şekil 3.3. SPSS Yazılımında Korelasyon Menü-2.

İkinci aşama olarak açılan pencereden “Variables” kutucuğuna arasında ilişkisine bakmak istediğimiz değişkenler atılır ve verinin normal dağılıp dağılmadığı dikkate alınarak Pearson veya Spearman korelasyonlarından biriseçilir ve “OK”a tıklanır.

		evlilikstresi	evliliksureniz
evlilikstresi	Pearson Correlation	1	,232**
	Sig. (2-tailed)		,009
	N	128	128
evliliksureniz	Pearson Correlation	,232**	1
	Sig. (2-tailed)	,009	
	N	128	128

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Şekil 3.4. SPSS Yazılımında Korelasyon Analizi Sonuç Çıktısı

Son olarak üstteki adımları izlediğimizde SPSS’de Tablo 3.4’te yer alan çıktı ile karşılaşırız. Burada “Pearson Correlation” değeri +0.232 ve p değeri (Sig. (2-tailed) 0.05’den küçük olduğu için iki değişken arasında pozitif yönlü, anlamlı olduğu söylenebilir. İlişkinin kuvveti ise Tablo 3.2’deki değerler dikkate alındığında “çok zayıftır”.

“p” değerinin anlamı:

Yaygın olarak araştırma bulguları verilirken, H0, H1 veya Tip I hata terimleri kullanılmaz ve p değeri 0.05’den küçükse sonuçlar/gruplar arasındaki fark anlamlıdır şeklinde rapor edilir. Kısacası; eğer $p=0.05$ ise, %5 olasılıkla H_0 hipotezi yanlışlıkla reddedilmiştir ve %95 olasılıkla fark gerçektir anlamına gelir. Sonuç olarak analiz sonucunda elde edilen p değeri 0.05’den küçükse incelenen değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu manası taşır.

Fakat saptanan anlamlı ilişki istatistiksel bir ilişkidir.

Korelasyon analizinde anlamlı bir ilişki saptanması durumunda, saptanan ilişkinin nedensel olup olmadığının belirlenmesinde tam güvenilir kriterler yoktur. Yani; testin anlamlı sonuç vermesi ilişkinin özgüllüğü, zaman uygunluğu, mantıklılığı gibi kıstasların karşılanıp karşılanmadığını belirlemez. Yargılama deneysel çalışmalara dayanarak yapılmalıdır. Bunun için geçerli kanıtlar elde edilmeli ve daima bir şüphecilik bulunmalı, kanıtların ağırlığına göre karar verilmelidir. En büyük ağırlık mantıklılık, uyumluluk ve doz yanıt ilişkisine verilmelidir. Birçok değişik tipteki kanıtlar aynı sonucu veriyorsa olası olarak bir nedensel ilişki vardır denebilir. İyi düzenlenmiş çalışmalardan elde edilen kanıtlar uyum gösteriyorsa etmenle hastalık arasındaki ilişki sonucu daha değerli olur.



Bireysel Etkinlik

- Toplu bir iftar yemeğinden sonra kusma ve ishal şikâyetleri ile hastaneye başvurular olması durumunda nedensellik kriterlerini dikkate alarak şikâyetlerin nedenini göstermeye çalışınız.



Özet

- Bu ünite de epidemiyolojide nedensellik konusu ele alınmıştır. Nedensel/ilişkisel çalışmalar, kişi, yer, zaman, sağlık hizmetlerinden yararlanma, besin tüketimi, ilaçlar ya da diğer ürünler gibi etmenlerle hastalıklar arasındaki ilişkiyi ölçen bir araştırma tekniğidir.
- **Neden-Sonuç İlişkisini Ortaya Koyabilmek İçin Gereken Kıstaslar**
- İlişkinin tutarlılığı/uyumluluğu: Epidemiyolojik çalışmalarda farklı araştırmaların aynı sonucu vermesine uyumluluk denir.
- İlişkinin özgüllüğü: Bir etkenle hastalık arasında ilişki saptamamız durumunda etken var olduğunda hastalığına var olduğunun görülmesi gerekir.
- İlişkinin zamana uygunluğu: Hastalığın ortaya çıkması ile ilişki saptadığımız etmen arasında zaman açısından bir mantık olmalıdır. Örneğin, sigara içme süresi ile akciğer kanseri arasında bir ilişki olduğu bilinir, fakat iki günlük bir sigara içicisinin akciğer kanseri olması sigaraya bağlanamaz.
- Mantıksal uygunluk: İki değişken arasında saptanan bir ilişki, ilgili konu hakkında önceden bilinen literatür bilgisi ile de uyumlu olması ilişkinin gerçek olma ihtimalini kuvvetlendirir.
- Doz-yanıt ilişkisi: Hastalıkların oluşmasında olası bir nedenin miktarındaki değişkenlik, hastalığın derecesinde de değişkenlik yapıyorsa, buna doz yanıt ilişkisi denir. Bu da nedensel ilişkinin varlığını destekleyen diğer bir bulgudur. Örneğin içilen sigara miktarı arttıkça akciğer kanseri insidansı da artmaktadır ki bu sigara ile akciğer kanseri arasındaki doz-cevap ilişkisi sonucudur.
- Gerekli koşul: Olayının ortaya çıkmasında x değişkeni gerekli koşul ise x görülmeden y görülemez, bu durumda x değişkeni gerekli koşul olur.
- Yeterli koşul: Y olayının ortaya çıkmasında x değişkeni yeterli koşul ise, x'in her görülüşünde y ortaya çıkacaktır. Tüberküloz hastalığının gelişmesi için tüberküloz basilinin gerekmesi gibi.
- Katkıda bulunucu etmenler: Katkıda bulunucu etmenler, bir olayın görülmesinde kesin neden olmamakla birlikte, bu olayın görülmesine yardımcı olan ya da görülme olasılığını artıran etmenler olarak tanımlayabiliriz. Örneğin, babası olmayan çocukların daha fazla oranda alkol alışkanlığına sahip oldukları gözlenebiliyorsa, babanın olmaması alkol alışkanlığının edinilmesinde katkıda bulunucu bir etmen olur.
- Seçenek etmenler: Birden çok sayıda katkıda bulunucu etmen olabilir. Olayın ortaya çıkışında etken olabilecek diğer seçenek etmenlerin de incelenmesi gerekir.
- **İlişkilerin Gruplandırılması**
- Etmen ve hastalık arasındaki ilişkiler nedensel olup olmadıklarına göre iki grupta toplanırlar. Her grubun içinde de bazı alt gruplar vardır.



Özet (devamı)

•Nedensel olmayan ilişkiler

- Nedensel olmayan ilişkilerde, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki varmış gibi görünürse de gerçekte bu ilişki başka değişkenlerin bunlar üzerine yaptığı etkilerden ileri gelir. Örneğin, çok sayıda gebe kalma ile hipertansiyon arasında bir ilişki bulunabilir.
- Şansa bağlı veya istatistiksel olarak gösterilemeyen ilişki: Bir araştırmada bir hastalık ile bir etken arasında ilişki bulunabilir. Benzer araştırma aynı veya farklı toplumlarda tekrarlandığında ise böyle bir ilişkinin varlığı gösterilemez, ilk araştırmada bulunan ilişki tamamen şansa bağlı, tesadüfidir.
- Artefakt ilişki: Hastalık ile bir etken arasında ilişki saptanabilir ve bu ilişki istatistiki testlerde de önemli bulunabilir. Ancak bu gerçekte var olmayan, fakat araştırmanın planlanması, gözlem ve ölçümlerin yapılması, değişkenlerin sınıflandırılması sırasında yapılan hatalardan dolayı saptanan bir ilişkidir.
- Sekonder ilişki: Hastalık ile herhangi bir özellik arasında ilişki saptanır ve bu istatistiksel olarak da doğrulanabilir. Ancak burada hem hastalık hem de bu özellik başka faktörlerle ilişkilidirler.

•II. Nedensel ilişkiler

- Nedensel ilişkide, bir değişken (x), diğer bir değişkenin (y) ortaya çıkmasına neden olur. Başka bir deyişle, "x" her görüldüğünde "y" de görülür. Bazı durumlarda neden genellikle tek olduğu hâlde, bazılarında ise çok sayıdadır. Bir değişkenin değerindeki artma veya azalma hastalık sıklığında da değişikliğe yol açıyorsa ikisi arasında nedensel bir ilişkiden söz edilir.

•Hastalık etmenleri

- Hastalıkların oluşumuna neden olan dört tip etmen vardır. Hazırlayıcı etmenler, kişide hastalıklara karşı duyarlılık yaratan etmenlerdir (yaş, cinsiyet, geçirilmiş hastalıklar, sosyal sınıf vb.). Kolaylaştırıcı etmenler ise, hastalığın gelişmesi ve ilerlemesine yardım eden etmenlerdir (gelir durumu, konut, tıbbi bakım kolaylıkları vb.). Hızlandırıcı etmenler, bir hastalığın başlamasını hızlandıran etmenlere denir. Örneğin ortam ısısı gibi. Ağırlaştırıcı etmenler, önceden mevcut olan bir hastalık ya da durumu ağırlaştırıcı etmenlerdir (yinelenen karşılaşmalar, fakirlik, işsizlik, kötü beslenme, vb.).

•Korelasyon Analizi

- İlişkisel araştırma, verilerinin değerlendirilmesi için kullanılan korelasyon çözümlenmesi daha çok, yaş, vücut ağırlığı, kandaki lipit düzeyi, ölçekten alınan puan, vb. nicel verilerin birbirleri ile aynı ya da zıt yönde, güçlü ya da zayıf ilişkilerini incelemek üzere kullanılır. Korelasyon analizi sonrasında aşağıdaki gibi sonuçlar elde edilir.

•Korelasyon katsayısı

- Değişkenler arasındaki ilişki, istatistiksel olarak korelasyon katsayısı ile ölçülür, korelasyon katsayısı ilişkinin tanımlayıcı ölçüsüdür. Bu katsayı etken ile hastalık arasındaki doğrusal ilişkinin boyutlarını ölçer. Bu da etkenin miktarında görülen her bir birim artış ya da azalış için hastalık frekansında görülecek oransal artışı ya da azalışı belirler. İlişki katsayısı küçük 'r' değeri ile ifade edilir ve - 1 ile + 1 arasında bir değer alır. Korelasyon katsayısının + 1 olması iki değişken arasında pozitif yönde mükemmel bir doğrusal ilişki olduğunu, -1 olması negatif yönde mükemmel bir ilişki olduğunu gösterir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

İlişkisel çalışmalararaştırmaları
şeklinde de adlandırılmaktadır.

1. Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
 - a) Vaka-kontrol
 - b) Kesitsel
 - c) Korelasyon
 - d) Deneysel
 - e) Tanımlayıcı

2. Epidemiyolojik çalışmalarda farklı çalışmaların aynı sonucu vermesi aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
 - a) Uyumluluk
 - b) Özgüllük
 - c) Mantıksallık
 - d) Zaman uygunluk
 - e) Seçenek etmen

3. Hastalıkların oluşmasında olası bir nedenin miktarındaki değişkenlik hastalığın etki derecesi değişkenliği ile ilişkili ise bu duruma verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Yeterli etmen
 - b) Zamana uygunluk
 - c) Mantıksallık
 - d) Doz yanıt ilişkisi
 - e) Seçenek etmen

4. Bir olayın görülmesinde kesin neden olmamakla birlikte, bu olayın görülmesine yardımcı olan ya da görülme olasılığını artıran etmenlere verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Yeterli etmen
 - b) Katkıda bulunucu etmen
 - c) Mantıksallık
 - d) Doz cevap ilişkisi
 - e) Seçenek etmen

5. Aşağıdakilerden hangisi nedensel ilişki türleri arasında yer alır?
 - a) Artefakt etki
 - b) Seçilmiş hatırlama
 - c) Seleksiyon
 - d) İndirekt ilişki
 - e) Sekonder ilişki

6. Çeşitli nedenlerle gözlem veya ölçümlerde taraf tutuma aşağıdakilerinden hangisiyle ifade edilir?
- Bias
 - Asasyon
 - Significance
 - Pearson Corraletion
 - Hiçbiri
7. Aşağıdakilerden hangisi hastalık etmenleri arasında yer almaz?
- Hazırlayıcı etmenler
 - Kolaylaştırıcı etmenler
 - Karıştıracı etmenler
 - Hızlandırıcı etmenler
 - Ağırıştırıcı etmenler
8. Korelasyon katsayısı kısaca hangi simge ile gösterilir?
- r
 - R
 - F
 - x^2
 - U
9. Korelasyon katsayısı aşağıdaki hangi aralıklar içinde yer alabilir?
- 1 ile +1
 - 1 ile +100
 - 1 ile +5
 - 1 ile +50
 - 1 ile +75
10. Korelasyon değerinin 0,49 olması durumunda nasıl bir ilişki kuvvetinden söz edilebilir?
- Çok zayıf
 - Zayıf
 - Orta
 - Yüksek
 - Çok yüksek

Cevap Anahtarı

1.c, 2.a, 3.d, 4.b, 5.d, 6.a, 7.c, 8.a, 9.a, 10.b

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Aksayan, S. (2002). *Veri Toplama Yöntem Teknik ve Araçları. Hemşirelikte Araştırma İlke, Süreç ve Yöntemler*. İstanbul: Odak Ofset.
- Aktekin, M. (2019). Epidemiyolojide Nedensellik. 20 Mayıs 2019 tarihinde <http://aves.akdeniz.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=12&USER=8200> adresinden erişildi.
- Bonita, R., Beaglehole, R., Kjellström. (2009). *Epidemiyolojide Nedensellik. Temel epidemiyoloji*. Ankara: Başak Matbaacılık ve Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.
- Boyacıoğlu, H., Güneri, P. (2006). Sağlık Araştırmalarında Kullanılan Temel İstatistik Yöntemler. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*. 30(3), 33-39.
- Ceylan, A. Epidemiyolojide Nedensellik. 20 Mayıs 2019 tarihinde <https://www.dicle.edu.tr/Contents/bc45beb4-c1db-4a82-b8ab-5f0d826f597b.pdf> adresinden erişildi.
- Coşansu, G. *Verilerin analizi ve Yorumlanması. Hemşirelikte Araştırma Süreç, Uygulama ve Kritik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi.
- Cozby, P., Bates. S. (2012). *Methods in Behavioral Research*. New York: McGraw- Hill.
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 17(4), 268-274.
- Gülesen, Ö. (2001). *Hastalık Nedenleri. Çağdaş Epidemiyoloji*. Bursa: Vipaş İnş. Tur. Eđt. Aş.
- Köksal, S. (2014). Epidemiyolojik Araştırmalar 30 Kasım 2016 tarihinde <http://www.ctf.edu.tr/halk/Epidemiyolojik%20Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar.pdf> adresinden erişildi.
- Newman, T., Kohn, M. (2009). *Evidence-Based Diagnosis*. New York: Cambridge University Press.
- Sümbülođlu, K., Sümbülođlu, V. (2002). *Korelasyon ve Regresyon Analizi, Biyoistatistik*. Ankara: Hatipođlu Yayınevi.
- Sümbülođlu, V., Sümbülođlu, K. (2004). *Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri*. Hatipođlu Basım ve Yayım San. Tic. Ltd. Şti.: Ankara.
- Tezcan, S. (1992). *Epidemiyoloji Tıbbi Araştırmaların Yöntem bilimi*. Ankara: Meteksan.
- Tezcan, S. (2012). *Halk Sağlığı Temel Bilgiler Cilt 1*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.