

# Halk sağlığı ve epidemiyolojik araştırmalar

## Prof. Dr. Osman E. Hayran



İzmir Maarif Koleji, Ankara Fen Lisesi ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni bitirdikten sonra aynı üniversitede Halk Sağlığı ihtisası yaptı. Zorunlu hizmetini Kocaeli Sağlık Müdürlüğü'nde tamamladı. 1988 yılında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalına geçti ve aynı yıl Halk Sağlığı doçenti, 1994 yılında da profesörü oldu. Bir süre Dünya Sağlık Örgütü'nce Ankara'da oluşturulan Sağlık Politikaları Proje Ofisinin Direktörlüğünü yaptıktan sonra 1995 yılında Marmara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi'ni kurmak üzere Dekan olarak görevlendirildi. Dekanlık görevini 2006 yılına kadar sürdüren ve 2008 yılında Yeditepe Üniversitesine geçen Hayran, Yeditepe Üniversitesi'nde Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı ve Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı olarak görev yaptı. Hayran, halen Medipol Üniversitesi Öğretim Üyesi olarak görevini sürdürmektedir.

Halk sağlığı, tıpta bir uzmanlık alanı olarak herkesin çok önemser görüldüğü, ancak pek çok kişinin hakkında pek bir şey bilmediği ya da yanlış bilgi sahibi olduğu bir bilim alanıdır. Halk sağlığının ilgi alanı insan topluluklarıdır. Ülkemizdeki eski adı "toplum hekimliği" olan "halk sağlığı", tıpta bir uzmanlık alanı olarak toplumun sağlık durumu ve sorunları ile ilgilidir. Toplumun hastalıklarına tanı koymak ve tanı konulan hastalıklarının tedavi etmek için yöntemleri vardır. İlgili alanı birey yerine toplum olduğu için tanı ve tedavi yöntemleri de doğal olarak diğer klinik tıp bilimlerinden farklıdır. Tanı için kullanılan başlıca yöntemleri "epidemiyoloji" ve "biyoistatistik", tedavi için kullanılan önemli yöntemleri ise "sağlık eğitimi" ve "sağlık yönetimi"dir.

Herhangi bir toplumda, -bu toplum bir ülke olabileceği gibi, ülkenin bir bölgesi, ili, ilçesi, bir fabrikanın çalışanları, okul öğrencileri ya da herhangi bir sosyal grup da olabilir- sağlık durumunun ne olduğunu, en çok görülen, en çok öldüren ve en çok toplumsal yük nedeni olan sağlık sorunlarının nicelik ve niteliklerinin neler olduğunu tanımlamak amacıyla epidemiyolojik ve biyoistatistik yöntemlerden yararlanır. Önce var olan istatistik ve verilerden hareketle bazı bulgulara ulaşılmaya çalışılır. Bu yetersiz kaldığında epidemiyolojik yöntemlerle araştırma planlanarak tanı konusunda daha net bilgilere ulaşılır. Sağlık durumu incelenmiş, sorunları tanımlanmış

toplumların tedavisi için ise toplum düzeyinde sağlık eğitimi çalışmaları yapılarak risk kaynakları denetim altına alınmaya, bireylerin sağlık davranışları olumlu yönde değiştirilmeye çalışılır. Bu amaçla sorunları çözme amaçlı hizmet planlanması ve örgütlenmesi gerekebileceği gibi var olan sağlık sisteminin daha iyi yönetilerek sorunları çözme doğrultusunda başarılı olması da sağlanabilir. Yani sağlık yönetimi de, sağlık eğitimi gibi toplumsal tedavi için kullanılan bir araçtır. Halk sağlığının kullandığı bu tanı ve tedavi yöntemlerinin her birisi bağımsız birer disiplin, birer bilim alanıdır. Bu alanlar hakkında yüzyıllık bilgi sahibi olan pek çok kişinin, epidemiyoloji ve biyoistatistiği "can sıkıcı işler, sayılarla yalan söyleme sanatı", eğitimi "akıl vermek, bilgi aktarmak", yönetimi de "mevzuatı uygulamak" düzeyinde görme sıhhiğine sahip olduğu dikkati çekmektedir.

Bu yöntemlerin nerede ve nasıl kullanıldığını somutlaştırmak için son yıllarda başarı ile uygulanan bir halk sağlığı programı olan "dumansız hava sahası" ile sloganlaşan sigara karşıtı çalışmaları düşünmek yeterli olabilir. Toplumdaki sigara içme alışkanlığının yaygınlığı, sigara içenlerde sık görülen ve ölüme neden olan sağlık sorunlarının boyutu epidemiyolojik çalışmalar ve istatistik verilere dayanarak saptandıktan sonra tüm toplumun sigara kullanma alışkanlığını değiştirme amaçlı eğitim çalışmaları kademeli olarak devreye sokulmuş; sektörler arası işbirliği, toplum

katılımının sağlanması, ihtiyaç duyulan durumlarda yasal alt yapının hazırlanması gibi yönetsel düzenlemelerle tüm çalışmalar desteklenerek amaçlara ulaşmıştır. Artık toplumumuz sigara alışkanlığı konusunda eskisi kadar hastalıklı bir toplum değildir. Benzer çalışmalar obezite ve sağlıklı beslenme, alkol ve madde bağımlılığı, aile içi ve kadına yönelik şiddet gibi başka konularda da sürdürülmektedir. Toplumun sağlık sorunlarını doğru tedavi edebilmek için doğru tanı konulması gerekliliğinden hareketle, halk sağlığının önemli bir tanı aracı olan ve başlı başına bir araştırma bilimi olan epidemiyolojinin anlamı ve yöntemleri üzerinde biraz daha ayrıntılı durmak gerekir.

**Epidemiyoloji**, belirli topluluklar içerisindeki sağlıkla ilgili olayların veya durumların dağılımının ve belirleyicilerinin araştırılması ve bu araştırma sonuçlarının sağlık sorunlarını kontrol amacıyla kullanılmasıdır. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi epidemiyolojik araştırmaların en önemli özelliği "topluluklar" üzerinde yapılmalarıdır. Topluluklar üzerinde yapılmaları nedeniyle araştırma tasarımı, kullanılan yöntemler ve bulguların analizi, yorumu açısından farklılık gösterirler. Sağlıkla ilgili olayların mekanizmalarını açıklama amacıyla bireysel hatta hücresel düzeyde yürütülen temel tıp araştırmalarından bu anlamda ayrılırlar. Tıp tarihine bakıldığında özellikle hastalıkların oluş mekanizmaları konusundaki ilk bulguların insan toplulukları üzerinde yapılan gözlem ve deneylerden elde



Topluluklar üzerinde yapılan çalışmaların diğerlerine kıyasla avantajlarının yanı sıra dezavantajları söz konusudur. En önemli dezavantajları toplulukların heterojenliğinden ve çok sayıdaki değişkeni kontrol güçlüğünden kaynaklanan yanlılıklarla karıştırıcı etkilerdir. Öte yandan hastalığın ortaya çıkış süresinin çok uzun olduğu durumlarda prospektif kohort araştırması maliyeti yüksek bir araştırma olmaktadır ve bunun yerine retrospektif kohort yapılması daha yerinde bir yaklaşımdır.

edildiği görülür. Örneğin John Snow, koleranın bulaşma yolunu tanımladığı çalışmasını *Vibrio cholera*'nın keşfinden 40 yıl önce yapmıştır. Sigara-akciğer kanseri ilişkisi, asbest-mezotelyoma ilişkisi, hastane enfeksiyonlarının oluşu, bazı meslek hastalıkları, skorbüt-C vitamini eksikliği gibi pek çok sorun önce belirli insan toplulukları üzerinde yapılan gözlem bulguları ile açıklanmış, daha sonra bu bulgulardan hareketle planlanan araştırmalarda bireysel ve hücresel düzeydeki mekanizmalara kesinlik kazandırılmıştır.

Epidemiyolojik araştırmalar kabaca üç düzeyde yapılır. Birincisi, sağlıkla ilgili olayları ve durumları tanımlama amacıyla yapılan ve gözleme dayanan **tanımlayıcı araştırmalar**dır. İkincisi, neden-sonuç ilişkilerini açıklamak ya da nedensellik konusunda ipuçlarına ulaşmak amacıyla yapılan ve gene gözlemlere dayanan **analitik araştırmalar**dır. Üçüncüsü ise, neden-sonuç ilişkilerini kesinleştirmek ve kontrol yöntemleri geliştirmek amacıyla yapılan **deneysel/müdahale araştırmaları**dır.

**Tanımlayıcı epidemiyolojik araştırmaların amacı**, adından da anlaşılacağı gibi neler olup bittiğini tanımlamaktır. Başlıca iki şekilde planlanabilir: **Ekolojik Araştırmalar** ve **Kesitsel Araştırmalar**.

**Ekolojik araştırmalarda**, çalışma grupları doğal koşulları içinde yaşamını sürdüren insan topluluklarıdır. Örneğin, hava kirliliğinin insan sağlığı ile ilişkisini

incelemek amacıyla kirlilik düzeyleri farklı olan iki ya da daha fazla yerleşim yeri alınarak buralarda yaşayanların sağlık durumları, mevcut hastalıkları, acil servise başvuru nedenleri, ölüm nedenlerine bakılabilir. Toplanan sağlık verileri kirlilik düzeyi ile ilişkilendirilerek, yerleşim yerleri arasındaki temel farklılıklara yorum getirilebilir. Örneğin, kirliliğin fazla olduğu yerleşimlerde insanlar solunum yolu enfeksiyonları nedeniyle acil servislere daha çok gitmişse ya da bu hastalıklara bağlı ölümler daha fazla ise bunun kirlilikle ilişkili olabileceği doğrultusunda yorumlar yapılabilir. Bu tür araştırmalardan elde edilen sonuçlar yeni araştırma planları için ihtiyaç duyulan hipotezlerin oluşmasına katkı sağlar. Ancak bu araştırmalarda söz konusu olan ve bireysel maruziyetlerle toplumsal maruziyetlerin farklılığından kaynaklanan **"ekolojik yanlılığı"** konusunda dikkatli olmak gerekir.

**Kesitsel araştırmalar**, belirli bir toplum kesitinden belirli bir zaman kesitinde veri toplanması şeklinde yürütülen araştırmalardır. Sağlık veya hastalıklarla ilgili olarak yapılan tüm taramalar bu anlamda kesitsel araştırma sayılmaktadır. Örneğin, herhangi bir toplumda akciğer kanseri konusunda bir tarama yapılarak akciğer kanseri olanlarla olmayanlar ve bunlara ilişkin çeşitli özellikler tanımlanabilir. Tarama sırasında, zaten daha önceden akciğer kanseri olduğu bilinen bazı vakalarla karşılaşılabileceği gibi ilk kez bu tarama vesilesi ile hasta olduğu anlaşılan yeni vakalarla da karşılaşılabılır. Eski ve

yeni vakaların tamamının taranan kişi sayısına bölünmesi ile elde edilen görülme sıklığına akciğer kanseri prevalansı adı verilir. Kesitsel araştırmalarda prevalans hesaplanabildiği için bu araştırmalar **prevalans araştırmaları** olarak da bilinir. Kesitsel araştırmalar tanımlayıcı araştırmalar olmasına karşın, yapılan çeşitli tanımlamalar neden-sonuç ilişkileri konusunda yeni hipotezlerin oluşmasına kaynaklık edebilir. Örneğin, akciğer kanseri saptanan vakaların arasında sigara içenlerin ve erkeklerin, kanser olamayan gruptakilerden daha fazla olması bu hastalığın sigara içme veya cinsiyetle ilişkisi konusunda hipotezler oluşturulmasına yardımcı olabilir. Oluşturulan hipotezlerin doğru olup olmadığı daha sonra planlanacak olan analitik ya da deneysel araştırmalarla sınanabilir.

**Analitik araştırmalar** ya da daha Türkçe bir deyişle **çözümleyici araştırmalar**, neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan gözlemsel araştırmalardır. Bunlar da planlanma şekli ve tasarımları nedeniyle iki gruba ayrılır: **Vaka-kontrol Araştırmaları** ve **Kohort Araştırmaları**.

**Vaka-Kontrol araştırmalarında** nedensellik ilişkisi geriye doğru incelendiği için bu araştırmalara Latince "geriye doğru" anlamına gelen **"retrospektif"** araştırmalar da denmektedir. Önce bir grup vaka alınır, daha sonra bunlara benzer bir kontrol grubu seçilir ve her

Birden çok etkenin ya da birden çok sonucun söz konusu olabildiği durumları araştırmak için ise kesitsel araştırmalar tercih edilmelidir. Avantajları ve dezavantajları ile hemen her koşula uygun bir epidemiyolojik araştırma türü ve tasarımı bulunmaktadır. Toplum sağlığını ilgilendiren sorunlarla ilgilenen her profesyonelin bu yöntemler konusunda temel bazı bilgi ve becerilere sahip olması zorunludur.

iki grupta yer alan kişilerin geçmişleri, özellikleri incelenip karşılaştırılarak benzer ve farklı özellikler anlaşılmalı ve yorumlanmaya çalışılır. Örneğin akciğer kanseri taramasından elde edilen sonuçlar ışığında sigaranın akciğer kanseri ile ilişkisi olabileceği şeklinde bir hipotez oluşturulmuş ise, bu hipotezin sınanması için planlanacak vaka-kontrol araştırmasında önce akciğer kanseri olan hastalardan bir grup seçilir. Daha sonra akciğer kanseri olmayan kişiler arasından bu gruptakilerle benzer özellikleri taşıyan kontroller seçilir. "Benzer özellikler" in anlamı, iki grubun ilişkisi incelenecek olan değişken dışındaki tüm özellikler yönünden benzer olması anlamındadır. Yani sigara içme alışkanlığı dışında kişilerin akciğer kanserine yakalanmaları ile ilişkili olabilecek cinsiyet, meslek, yaş ve benzeri özellikler açısından benzer olmasına dikkat edilir. "Eşleme" adı verilen bu yöntem ne kadar iyi tasarlanırsa sonuçlar o kadar anlamlı olur. Vaka ve kontroller belirlendikten sonra her iki grupta yer alan kişilerin sağlıkları ile ilgili tüm özellikleri incelenir. Nedensellik için seçilen değişken konusunda daha ayrıntılı inceleme yapılır. Yani kişilerin sigara içip içmedikleri sorulduktan başka, ne kadar süredir ve ne miktarda içtikleri, geçmişte içip içmedikleri, bırakma ve yeniden başlama durumları, sigara içilen ortamlarda bulunma durumları, gibi ayrıntılara inilir. Akciğer kanserinin oluşumunda rolü olabilecek diğer özellikler açısından iyi eşleme yapılmış ise sigara içilmesi ile akciğer kanseri arasındaki ilişki risk hesapları yapılarak ortaya konabilir. Vaka-kontrol araştırmalarında yapılan

risk hesabına "tahmini relatif risk" ya da daha teknik bir deyişle "olasılıklar oranı" adı verilir. Eğer akciğer kanseri oluşumunda sigara için hesaplanan tahmini relatif risk örneğin 4 bulunmuş ise, bunun yorumu "geçmişte sigara içmiş ya da halen içiyor olmak, hiç içmeyen kişilere kıyasla akciğer kanseri riskini tahminen 4 kat arttırmaktadır" şeklinde yapılır. Bu araştırmaların en önemli sakıncası geçmişe yönelik güvenilir bilgi toplama zorluğudur. Bazen hafıza faktörü bazen kayıt eksikliği gibi nedenlerle geçmiş hakkında güvenilir bilgi toplanamaması, oraya çıkan ilişkinin her zaman tartışmalı ve "tahmini" bir ilişki olacağı anlamına gelir. Ancak bu araştırmalar kısa sürede yapılabilen, her anlamda fazla maliyet getirmeyen araştırmalar olması nedeniyle iyi tasarlanmaları halinde pek çok nedensellik ilişkisine ışık tutabilecek nitelikte araştırmalardır.

**Kohort araştırmaları** ise, nedensellik ilişkilerinin ileriye doğru incelendiği "prospektif" araştırmalardır. Bu araştırmalarda önce toplumu temsil edecek bir kohort grubu seçilir. Kohort, sözlük anlamı ile "ortak özelliği olan bireyler, birimler topluluğu" demektir. Daha sonra bu grup, araştırma konusu olan hastalık yönünden izlemeye alınır. Hastalığın ortaya çıkması ve ölüm ya da şifa ile sonlanması için gerekli olan süreye, yani doğal seyrine bağlı olarak günler, aylar, hatta yıllar boyunca izlem yapılır. İzlenen kişilerin hastalık nedeni olabilecek çeşitli risk etkenleri ile karşılaşmış ve karşılaşmadıkları, sağlıklarındaki değişiklikler hakkında düzenli ve ayrıntılı veri toplanır. Bu izlemler sırasında araştırmayı terk eden ya da kaybolan bireyler olduğunda bunların yerine yenilerinin konulması söz konusu olmayacağından başlangıçtaki kohort büyüklüğünün iyi hesaplanmış olması gerekir. Sonuçta çeşitli etkenlere maruz kalmış bireylerle bu etkenlerle karşılaşmamış bireyler arasında ne oranda hastalık ortaya çıktığı hesaplanır. Belirli bir süre içerisinde ortaya çıkmış olan hastalık görülme sıklığının adı "insidans" olduğu ve bu araştırmalarda insidans hesabı yapılabildiği için kohort araştırmaları **insidans araştırmaları** diye de bilinir. Etkenle karşılaşmış ve karşılaşmamış gruplardaki hastalık insidansları arasındaki farka "atfedilen risk", insidanslar arasındaki orana ise "relatif risk" ya da "riskler oranı" denir. Örneğin akciğer kanseri ile sigara içme alışkanlığı arasındaki bir ilişkinin incelenmesi amacıyla planlanacak olan bir kohort araştırmasında, kohort grubunun akciğer kanseri olmayan kişilerden oluşması, yani ortak özelliğin bu olması gerekir. Daha sonra bu grup sigara içme alışkanlığı açısından alt gruplara ayrılarak izlenmeye başlanır. Kohort grubunda yer alan tüm bireylerden belirli aralıklarla akciğer kanseri gelişimi ile ilgili muayene ve tetkik verileri toplanır. Ayrıca sigara içme alışkanlıkları ve diğer özellikleri kay-

dedilir. Akciğer kanserinin ortaya çıkışı ve sonlanması yıllar sürdüğünden bu tür bir araştırma yıllarca devam eder. Sonuçta sigara içenler arasından bazı bireyler ile içmeyenler arasından bazı bireylerin hastalığa yakalandığı saptanır ve her iki grup için akciğer kanseri insidansı hesaplanır. İnsidanslar arası fark ve insidanslar arası orana bakılarak sigara içme alışkanlığı ile akciğer kanseri arasındaki nedensellik ilişkisi yorumlanır. Örneğin eğer sigara içenlerde kanser insidansı % 0,4; içmeyenlere ise % 0,1 bulunmuş olsa relatif risk 4 bulunur ve bu sonuç "sigara içenlerde ileriki yıllarda akciğer kanseri oluşma olasılığı içmeyenlere kıyasla 4 kat daha fazladır" şeklinde yorumlanır. Bu araştırmalarda hesaplanan riskler vaka-kontrol araştırmalarındaki gibi hafıza faktöründen etkilenmediğinden ve tahmini risk olmadığından daha kesin bir nedensellik göstergesi sayılırlar. Nedensellik açısından üstünlüğü olan bu araştırma türlerinin zaman, para ve insan gücü anlamındaki maliyetlerinin yüksek olması zayıf yanlarıdır.

**DeneySEL veya diğer adı ile müdahale araştırmaları** neden-sonuç ilişkilerinin kesinleştirmek veya kontrol yöntemlerini saptamak amacıyla planlanan araştırma türleri olup bunları da iki grupta incelemek mümkündür: **Klinik deneyler** ve **toplum deneyleri**.

**Klinik deneyler** kavramı, daha çok çeşitli ilaç ya da tedavi yöntemlerinin etkinlik ve güvenilirliğini saptamak amacıyla yapılan ve **Faz I, II, III ve IV** olarak bilinen aşamalardan geçen araştırmaları ifade etmek için kullanılmakla birlikte, herhangi bir tedavi ya da korunma yönteminin kliniğe gelenler arasında epidemiyolojik yöntemler kullanılarak denemesi amacıyla yapılan tüm araştırmaları ifade etmektedir. Bu yöntemlerden oluşan **klinik epidemiyoloji** bilimsel anlamda başlı başına bir yandadır haline gelmiştir. Klinik deneysel araştırmalar, "paralel veya eşzamanlı kontrollü", "çapraz kontrollü", "randomize kontrollü", "dış kontrollü" ya da çok özel durumlarda "kontROLSÜZ" araştırmalar şeklinde tasarlanabilmektedirler. Çok farklı tasarım şekilleri bulunmakla birlikte bu araştırmaların temel özelliği, etkinliği ve güvenilirliği incelenecek olan bir ilaç ya da tedavi yönteminin, klinik özellikleri tanımlanmış bir grup hastaya verilerek, başka bir tedavi ya da plasebo alan aynı hastalığa sahip bir kontrol grubu ile kıyaslanması amacına dayanmaktadır. Grupların iyi seçilmesi, kontrollerin eşlenmiş olması, araştırma tasarımının ve veri toplama işleminin iyi yapılması halinde ortaya çıkan farklılıkların ne ölçüde yeni ilaç ya da tedavi yöntemine bağlı olduğunu söylemek mümkün hale gelmektedir. Bu araştırmalarda da nedenselliği incelemek amacıyla çeşitli hız, oran ve risk hesapları yapılmakla birlikte bu hesapların yapılış





biçimi ve yorumu, topluluklar üzerinde yapılan gözlemsel araştırma sonuçlarının hesapları ve yorumundan farklıdır.

**Toplum deneyleri**, topluluklar üzerinde yapılan deneysel araştırmaları ifade eden bir kavramdır. Bu deneylerin de amacı, herhangi bir tedavi ya da korunma yönteminin etkinliğini ve güvenilirliğini incelemektir. Ancak klinik deneylerden farklı olarak, kliniğe gelen vakalar üzerinde değil de insan toplulukları üzerinde yapılacak şekilde tasarlanırlar. İnsan toplulukları bir coğrafi bölgenin, ülkenin, yerleşim yerinin ya da herhangi bir ortamın insanları olabilir. Farklılık deney ve kontrol gruplarının tek tek bireylerden değil de topluluklardan seçilmiş olmasındadır. Örneğin alkol ve madde bağımlılığını kontrol amacıyla birbirine benzer özellikleri olan iki yerleşim yerinin birisinde çeşitli sağlık eğitimi faaliyetlerinin yürütülmesi, diğerinin kendi haline bırakılarak her iki toplumda zaman içerisinde ortaya çıkacak olan alkol ve madde kullanım alışkanlıklarının değişimi konusunda veri toplanması, yorumlanması bir toplum deneyi örneğidir. Benzer şekilde, bir yerleşim yerinin şebeke sularının klorlanıp arıtılması ve buradaki sağlık sorunlarının suyu klorlanmayan başka bir yerleşim yeri ile karşılaştırılarak yorumlanması da klasik bir toplum deneyi örneğidir.

Yukarıda sayılan epidemiyolojik araştırma türleri, yapılış amacı ve tasarım açısından farklılık gösteren başlıca araştırma gruplarını özetlemektedir. Bu araştırma türleri dışında çok sayıda

yeni kuşak araştırmalar denilebilecek araştırma yöntemleri bulunmakta ve geliştirilmektedir. Bunlar arasında kullanımı giderek yaygınlaşmakta olan, “retrospektif kohort araştırmaları”, “iç içe geçmiş vaka-kontrol araştırmaları”, “vaka-kohort araştırmaları”, “çapraz vaka araştırmaları”, “vaka-zaman-kontrol araştırmaları”, “vaka-yansıtma araştırmaları” da bilinmesi gereken araştırma türlerindedir. Bu araştırmalar konusunda ayrıntılı bilgi edinmek isteyenler için yazının sonuna bir kaynak listesi eklenmiştir.

Topluluklar üzerinde yapılan çalışmaların diğerlerine kıyasla avantajlarının yanı sıra dezavantajları söz konusudur. En önemli dezavantajları toplulukların heterojenliğinden ve çok sayıdaki değişkeni kontrol güçlüğünden kaynaklanan yanlılıklarla karıştırıcı etkileridir. Örneğin yukarıda sayılan araştırma türleri içerisinde ekolojik araştırmalarda ortaya çıkabilen ekolojik yanlılığı dışında, kesitsel araştırmalarda sık rastlanan bir başka sorun, incelenen hastalığın hızla gelişen ve öldürücü bir hastalık olması halinde tarama sonucunda bulunması gereken vakaların bir kısmının ölmüş olması, bir kısmına da hastanede olduğu için ulaşılamaması gibi nedenlerle yanlı sonuçların elde edilmesi sorunudur. Ender görülen sağlık sorunlarının ve hastalıkların araştırılması için vaka-kontrol araştırmaları daha avantajlı iken, etiyolojik etkene maruziyetin ender olması durumunda tercih edilmesi gereken araştırma türü kohort araştırmalarıdır. Öte yandan hastalığın ortaya çıkış süresinin çok uzun olduğu

durumlarda prospektif kohort araştırması maliyeti yüksek bir araştırma olmaktadır ve bunun yerine retrospektif kohort yapılması daha yerinde bir yaklaşımdır. Birden çok etkenin ya da birden çok sonucun söz konusu olabildiği durumları araştırmak için ise kesitsel araştırmalar tercih edilmelidir. Özet olarak, avantajları ve dezavantajları ile hemen her koşula uygun bir epidemiyolojik araştırma türü ve tasarımı bulunmaktadır. Toplum sağlığını ilgilendiren sorunlarla ilgilenen her profesyonelin bu yöntemler konusunda temel bazı bilgi ve becerilere sahip olması zorunludur.

### **Bu konular için yararlanılabilecek önemli kaynaklar:**

Ahrens W, Pigeot I. (eds). *Handbook of Epidemiology*, 2nd edn. Springer, New York, 2014.

Glaser A N. *High-yield Biostatistics, Epidemiology, and Public Health*, 4th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 2014.

Hayran O. *Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve İstatistik Yöntemler*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2012.

Hayran M, Hayran M. *Sağlık araştırmaları için temel istatistik*. Omega Araştırma, Ankara, 2011.

Larjavaara S, Schuz J, Swerdlow A, et al. *Location of gliomas in relation to mobile telephone use: a case-case and case-specular analysis*, *Am J Epidemiology*, 2011;174(1), 2-11.

Maclure M. *The case-crossover design: a method for studying transient effects on the risk of acute events*. *Am J Epidemiol*, 1991;133:144-53.

Porta M. (ed). *Dictionary of Epidemiology*, 5th edn. Oxford University Press, New York, 2008.

Suissa S. *The case-time-control design*. *Epidemiology*, 1995; 6:248-53.