

İÇİNDEKİLER

DERS	KONU	SAYFA
1.DERS	EPİDEMİYOLOJİYE GİRİŞ	1 - 26
2.DERS	HASTALIK BULAŞMASI VE GENEL DURUMU	27 - 47
3.DERS	HASTALIK KATEGORİZASYONU VE SINIFLANDIRILMASI	48 - 65
4.DERS	NÜFUS ÖRNEKLEMESİ	66 - 71
5.DERS	HASTALIK SIKLIKLARININ ÖLÇÜLMESİ	72 -114
6.DERS	STANDARDİZE HIZLAR VE ORANLAR, YAŞ/KOHORT/PERİYOD ANALİZİ	115 -155
7.DERS	GEÇERLİLİK, GÜVENİRLİLİK, HASTALIĞIN İZLENİMİ	156 -200
8.DERS	HAYATTA KALMA ORANI VE ÖMÜR TABLOLARI	201 -231

İÇİNDEKİLER

DERS	KONU	SAYFA
9.DERS	HAYAT VERİLERİ	232 - 268
10.DERS	MORBİDİTE VERİLERİ (SÜRVELANS)	269 - 283
11.DERS	ARAŞTIRMA TEMELİ VE YÖNLENDİRME, TOPLUM İNCELEMELERİ	284 - 313
12.DERS	RASGELE DENEMELER	314 - 344
13.DERS	KOHORT ARAŞTIRMALARI	345 - 368
14.DERS	VAKA-KONTROL ARAŞTIRMALARI	369 - 398
15.DERS	ÖNYARGI VE KARIŞTIRMA	399 - 423
16.DERS	İSTATİSTİKİ İLİŞKİ VE SEBEPSELLİK	424 - 449

EPI 810 : Epidemiyolojiye Giriş

Nigel Paneth MD. MPH

paneth@msu.edu

Collage of Human Medicine

Michigan State University

KAYNAKLAR

- **Gerekli konular:**

- 1- Raj Bhopal: Concepts of Epidemiology

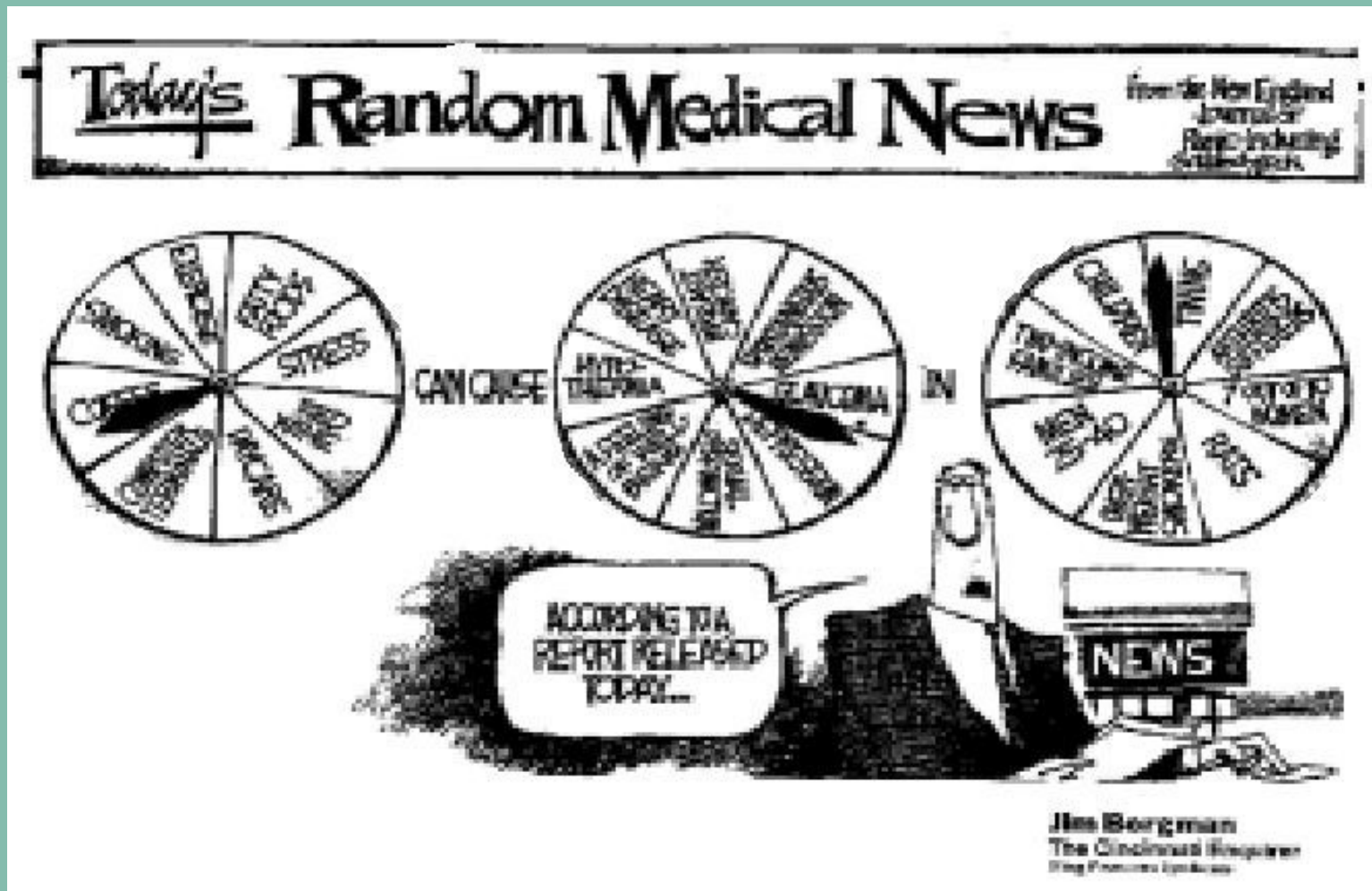
- 2- Makaleler: Epidemiyoloji Bölümü kütüphanesinde, EPI 810 Makaleler olarak etiketlenmiş.

- **Yüksek derecede tavsiye edilen**

- 1- Last J M, A Dictionary of Epidemiology, 4th edition 2000

- 2- Chin J: Control of Communicable Disease Manual, 17th edition (EPI 817 için gereklidir).

EPİDEMİYOLOJİ NEDİR?



EPİDEMİNİN İKİ TANIMI

- **Last JM: A Dictionary of Epidemiology,3.Baskı**

HASTALIK VAKALARININ BİR TOPLUM VEYA BÖLGEDEKİ VARLIĞININ, SAĞLIKLA İLGİLİ ÖZEL DAVRANIŞ VEYA DİĞER SAĞLIKLA İLGİLİ OLAYLARIN, NORMAL BEKLENTİDEN DİKKATE DEĞER FAZLALIĞIDIR.

- **The Babylonian Talmud (Tractate Taanit 21A)**

BİR ŞEHİRDE AKKO GİBİ ASKERLİK YAŞINDA BİNBEŞYÜZ ERKEK YAŞIYORSA VE ÜÇ GÜNDE DOKUZ ÖLÜM OLURSA BU BİR BELA OLARAK KABUL EDİLİR. AMİKO GİBİ BEŞYÜZ KİŞİNİN YAŞADIĞI BİR ŞEHİRDE ÜÇ GÜNDE ÜÇ ÖLÜM OLURSA BU DA BİR BELA OLARAK KABUL EDİLİR.

EPİDEMİYOLOJİ'NİN TANIMLARI-1

- Oxford English Dictionary

EPİDEMİLERİ ELE ALAN TIBBİ BİLİM DALI

- Kuller I.H. Am J.Epid 1991

EPİDEMİYOLOJİ: EPİDEMİLER VE ONLARIN ÖNLENMESİ ÇALIŞMASIDIR.

- Andersen G.; Rothman K.J.den alıntı. Modern Epidemiology.

EPİDEMİYOLOJİ: HASTALIK OLAYI ÇALIŞMALARIDIR.

EPİDEMİYOLOJİ'NİN TANIMLARI-2

- **Last JM: A Dictionary of Epidemiology**

TOPLUMDAKİ SAĞLIKLA İLGİLİ DURUM VE OLAYLARIN YAYGINLIĞI VE GÖSTERGELERİNİN İNCELENMESİ VE BU ARAŞTIRMANIN SAĞLIK PROBLEMLERİNİN KONTROLÜNDE KULLANILMASIDIR.

- **Lilienfeld A: Foundations of Epidemiology**

İNSAN TOPLUMLARINDA FİZYOLOJİK DURUMUN VEYA HASTALIĞIN YAYGINLIĞININ VE BU YAYGINLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASIDIR.

EPİDEMİYOLOJİSTİN EŞSİZ BECERİSİ NEDİR?

TOPLUMLARDAKİ
HASTALIK
SIKLIĞINI
ÖLÇME



Hastalık Sıklığının Ölçümü Çeşitli Bileşenlere Sahiptir

- ✓ Hastalığın tasnif ve kategorizasyonu
- ✓ Hastalık vakasını yapanın ne olduğuna karar verme
- ✓ Vakaları doğrulamada kaynak bulma
- ✓ Hastalık riskindeki toplumu belirleme
- ✓ Hastalık riski olan periyodun tanımlanması
- ✓ Halkın incelenmesi için izin alma
- ✓ Hastalık sıklığının ölçütlerini oluşturma
- ✓ Vakaların, toplumla ve risk süresi ile ilişkilendirilmesi

Epidemiyolojinin İki Ana Tipi

TANIMLAYICI EPİDEMİYOLOJİ

Toplumda hastalığın yaygınlığının incelenmesi ve yaygınlığın ana göstergeleri olan zaman yer ve kişi bazında gözlenmesidir.

Tipik Çalışma Şekli:

Toplum sağlığı çalışmaları (yaklaşık belirtiler, çapraz -bölgesel inceleme, tanımlayıcı inceleme)

ANALİTİK EPİDEMİYOLOJİ

İlgilenilen hastalığın, ilgili ortaya çıkışı hakkında epidemiyolojik çalışma yürüterek hastalık ve muhtemel sebebi arasında ilgi kurmak için spesifik hipotezin test edilmesi

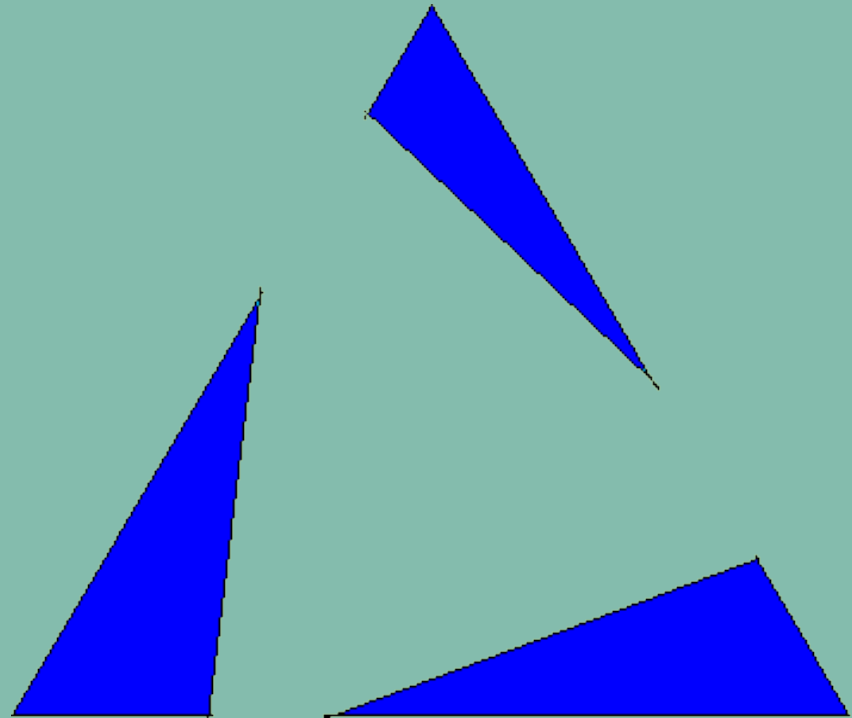
Tipik Çalışma Şekli:

Kohort, vaka-kontrol

TANIMLAYICI EPİDEMİYOLOJİNİN TEMEL ÜÇLÜSÜ

TANIMLAYICI EPİDEMİYOLOJİDE BAŞLICA ÜÇ
HASTALIK ÖZELLİĞİNE BAKARIZ.

- ZAMAN
- YER
- Kişi



ZAMAN

- Değişken ya da sabit ?
- Mevsimsel değişim.
- Kümeleşmiş (epidemik) veya düzenli dağılan (endemik) ?
- Noktasal kaynak veya yayılmış.

Y E R

- Coğrafik sınırlı veya geniş alana yayılmış (pandemik).
- Su veya gıda teminiyle ilişkisi.
- Bir çok gurup ya da bir?

K i ŝ i

- Yaş
- Sosyo-ekonomik durum
- Cinsiyet
- Etnik/ırk
- Davranış

Tanımlayıcı Epidemiyoloji Analitik Epidemiyolojinin Zorunlu Öncülüüdür

Analitik epidemiyolojik inceleme yapmak için ilk önce yapmanız gereken:

- Nereye bakılacağını bilme**
- Kontrol için ne yapılacağını bilme**
- Labaratuvar bulgularıyla uyumlu hipotez geliştirme imkanına sahip olma**

EPİDEMİYOLOJİDE YAPILAN EN YAYGIN
HATA, DURUM HAKKINDA SAĞLAM
TANIMLAYICI EPİDEMİYOLOJİ TEMELİ
OLMADAN ANALİTİK EPİDEMİYOLOJİYE
YÖNELMEDİR.

BU KURSUN BEŞ BÖLÜMÜNÜN
İLK ÜÇÜ TANIMLAYICI
EPİDEMİYOLOJİ HAKKINDADIR

Analitik Epidemiyolojinin Temel Üçlüsü

- ANALİTİK EPİDEMİYOLOJİ GENELLİKLE ŞU ÜÇ OLGUYU DEĞERLENDİRİR :



ETMENLER (AJANLAR)

- **Besinler**
- **Zehirler**
- **Allerjik maddeler**
- **Radyasyon**
- **Fiziksel travma**
- **Mikroplar**
- **Fizyolojik deneyimler**

KONAK FAKTÖRLERİ

- Genetik yatkınlık
- Bağışıklık durumu
- Yaş
- Kişisel davranış

ÇEVRE

- Kalabalık yaşama
- Atmosfer
- Taşınma biçimleri-konak ve ajanın bir araya geldiği şu gibi çevre olguları :
 - Taşıyıcı (Vektör)
 - Araç
 - Rezervuar

Epidemiyolojistler Toplum Sağlığı, Klinik Tıp, Patofizyoloji, İstatistik ve Sosyal İlimler Bölümlerinin bazı bilgilerine vakıf olmalıdırlar.

- **Toplum Sağlığı** ; hastalıktan korunmaya vurgusu sebebiyle
- **Klinik Tıp** ; hastalık sınıflaması ve tanısı vurgusu sebebiyle
- **Patofizyoloji** ; hastalığın temel biyolojik mekanizmalarını anlamaya ihtiyaç duyulduğundan
- **İstatistik** ; hastalık hızı ve öncülleriyle ilişkisini ölçme ihtiyacı duyulduğundan
- **Sosyal İlimler** ; hastalığın oluşumu ve açığa çıkmasındaki sosyal bağlamı anlamaya ihtiyaç duyulduğundan

Epidemiyolojinin Amaçları

Lilienfelt and Stolley:

Foundations of Epidemiology

3. Etiyolojinin aydınlatılması.
4. Labaratuvar hipotezleriyle uyumluluğun değerlendirilmesi
5. Korunma temelleri sağlamak

Jeremiah Morris:

Uses Of Epidemiology

1. Hastalıkların seyrini anlama (ve hastalık seyirlerini öngörme)
2. Toplumsal Tanı-toplumdaki hastalık yükünün ölçümü
3. Kişisel riskin değerlendirilmesi
4. Sağlık servislerinin etkinliğinin incelenmesi
5. Klinik tablonun tamamlanması
6. Sendromların tanımlanması
7. Sebep ipuçlarını tesbit

Laboratuvar Bilimleri İle Saha Bilimleri Arasındaki Farklar

Laboratuvarda:

- Çoğunlukla deneyseldir
- Değişkinler araştırmacı tarafından kontrol edilir
- Tüm değişkenler bilinir
- Kopyalamak kolaydır
- Sonuçlar mantıklıdır
- Sonuçların anlamı insanlara göre değişir
- Verilerin istatistiki kullanımına çok az ihtiyaç vardır
- Yoğun gelişmiş donanım

Laboratuvar Bilimleri İle Saha Bilimleri Arasındaki Farklar

Sahada:

- Çoğunlukla gözleme dayanır
- Değişkenler doğa tarafından kontrol edilir
- Bazı değişkenler bilinmez
- Kopyalama zordur; kesin kopyalama imkansızdır
- Sonuçlar çoğunlukla kesin değildir
- Sonuçların anlamı insanlar için açıktır
- İstatistiki kontrol çok sıklıkla önemlidir
- Yoğun yüksek işgücü

EPİDEMİYOLOJİNİN ZAFERLERİ

- Suyun, kolera ve tifo gibi bulaşıcı hastalıkların esas rezervuar ve taşıyıcısı olarak saptanması (1849-1856)
- Malarya, sarı humma, uyku hastalığı, tifo gibi birçok hastalıktaki artropod vektörlerin saptanması (1895-1909)
- Tifo, difteri, polio'nun önemli vektörü olarak asemptomatik taşıyıcının saptanması (1893-1905)

EPİDEMİYOLOJİNİN DİĞER ZAFERLERİ

- **Sigara içme** akciğer kanseri, amfizem ve kardiyovasküler hastalığın asıl nedeni olarak bulundu (1951-1963).
- **Çiçek hastalığının** eradikasyonu (1978).
- **Hepatocellüler karsinomanın** kaçınılmaz nedeni Perinatal Hepatit B enfeksiyonudur (Çin ve Güney Afrikanın en yaygın kanseri) (1970-80s).
- **AİDS** sendromunun saptanması, cinsel yolla geçen virüsün yol açtığı öngörüldü (1981-3) ve virüs belirlenmeden önce korunma ölçütleri geliştirildi.

HER SAĞLIK ÇIKTISI, BAZI İLGİ ÇEKİCİ VE FAYDALI EPİDEMİYOLOJİK ÖZELLİKLERE SAHİPTİR

ÖLÜMLERİN SEBEBİ NEDİR?

	Erkek	Kadın	Çocuk	Toplam
1. Sınıf	67 %	3 %	0	38 %
2. Sınıf	92 %	14 %	0	59 %
3. Sınıf	84 %	54 %	66 %	62 %
Toplam	82 %	26 %	48 %	62 %

1316 KİŞİDE BELİRLİ SEBEPTEN, SOSYAL
SINIFA GÖRE ÖLÜM HIZLARI

HASTALIK BULAŞMASI VE GENEL DURUMU

Nigel Paneth

SALGIN ARAŞTIRMASINDAKİ GENEL YAKLAŞIMLAR

- **EPİDEMİK ÖLÇÜM**
(TANIMLAYICI EPİDEMİYOLOJİ)
- **KAYNAKLA UĞRAŞMAK**
(ANALİTİK EPİDEMİYOLOJİ)

EPİDEMİK ÖLÇÜM

- 1. Vaka tanımlanması**
- 2. Epidemik eğri (curve)**
 - Noktasal kaynak (genel kaynak, genel taşıyıcı)
 - Yayılmış
- 3. Atak hızı**
- 4. İnkübasyon süresi**
- 5. Kitlesel bağışıklık**

KAYNAKLA UĞRAŞMAK

- Bulaşma yolu
- Giriş kapısı
- Rezervuar
- Taşıyıcı (Vektör)
- Araç
- Etmen (Ajan)

ARAÇ: Hastalığın naklini sağlayan hayvan dışı nesne. Örneğin mikroplarla bulaşmış bir bardak su ya da kirli bez parçası vb. gibi.

VEKTÖR : Hastalığı taşıyan canlı organizmadır. Örneğin sivrisinekler ve diğer arthropodlar.

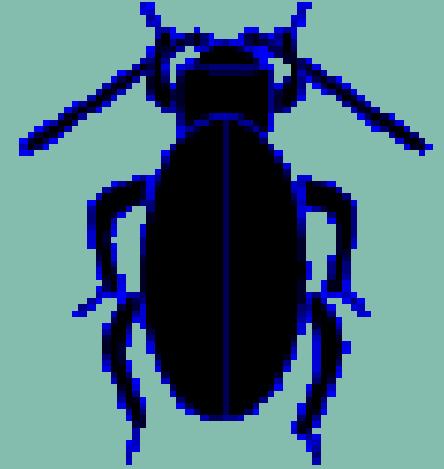
REZERVUAR: Hastalığı yayan kaynak durumundaki bölge. Örneğin su deposu (genellikle legionella enfeksiyonlarında), tetanozda toprak vb. gibi.

**Hastalığın nakil yollarının tasnifi,
taşıyıcılar, vektörler ve rezervuarların çoğu
epidemiyojistlerin ilgi alanıdır.**

**Hastalığın nakil yollarını bilme, genellikle
ajanı bilmekten daha önemlidir.**

- Laboratuvar dışında gerçek hayatta oluşan ajan hasta ilişkisini ortaya çıkarmanın tek yolu saha çalışmasıdır.
- Snow; sadece kolera değil tifo ve diğer enfeksiyonların da en önemli hastalık taşıma yolu olarak gösterilen suyla bulaşmayı bulmuştur.

- Hastalıktan korunmada bulaşma tarzını bilmek genellikle spesifik ajanın belirlenmesinden daha önemlidir. (Örneğin AIDS'i düşünün).
- Snow'un çalışmasından sonra diğer taşınma yolları da bulunmuştur, özellikle artropod vektörler 1878-1911 yılları arasında bulunmuştur.



Bu periyod (1878-1911), **BÜYÜK VEKTÖR DEVRİMİ** zamanı olarak gösterilebilir.

BÜYÜK BAKTERİYEL DEVRİM' den kısa bir süre sonra bakteriyologistlerin buluşları ve hastalık kontrolünde gerekli bilginin elde edilmesi yönünde bir açılım sağlandı.

BULAŞ YOLLARININ KEŞFİ

- **MEKANİK**
- **DIŞKI-AĞIZ YOLU**
- **BELİRTİ VERMEYEN TAŞIYICILAR**
- **ARAÇLAR (SU)**
- **VEKTÖR (ARTROPOD)**

BULAŞ YOLLARI

1. MEKANİK

1848 yılında Semmelweis, puerperal sepsisin otopsi odasından servise doktorlar tarafından elle taşındığını buldu.

BULAŞ YOLLARI

2. DIŞKI-AĞIZ YOLU

3. ARAÇ OLARAK SU

- 1849 yılında Snow, kolera'nın su kaynağından dışkı-ağız yoluyla bulaştığının kanıtlarını yayınladı.
- 1850'lerde Budd tifonun özel bulaşma seyrine sahip olduğunu gösterdi.

BULAŞ YOLLARI

4. ASEMPTOMATİK TAŞIYICI

• 1983	Difteri	Park ve Beebe
• 1900	Tifo	Reed, Vaughan & Shakespeare
• 1905	Meningokokus	Weehselbaum
• 1905	Polio	Wickman

VEKTÖR KAŞIFLARI

1878- Patrick Manson, sivrisineklerde Filariasis'e sebep olan larval evredeki Filaria'yı buldu.

1892- Smith ve Kilborne, Texas Cattle Fever'in kenelerle perinatal bulaştığını buldular (Ayrıca etkeni olan Babesia mikrobunu da saptadılar).

1895- Bruce, Afrika Trypanosomias ya da uyku hastalığının Tse-tse sineğinin ısırığıyla bulaştığını buldu.

VEKTÖR KAŞIFLARI

1897- Ronald Ross, sıtmanın sivrisineklerle bulaştığını buldu. Bazıları buluşun İtalyan Bilim adamı Grassi tarafından yapıldığına inanmaktadır (Laveran plasmodium ajanını 1880'de bulmuştu).

1900- Walter Reed, sarı hummanın sivrisineklerle bulaştığını buldu. William Gorgas bu bilgiyi Havana'nın ve daha sonra aynı şekilde Panama Kanalı'yla sınırlı kanal bölgesinin sarı hummadan temizlenmesinde kullandı (1930'larda Rivers tarafından virüs keşfedildi).

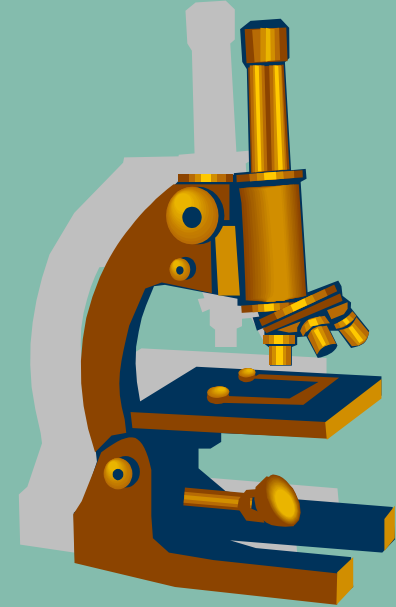
VEKTÖR KAŞIFLARI

1906- Hindistan Veba Komisyonu, vebanın sıçanlarla taşınan pirelerle bulaştığını ispatladılar. Bazıları bu buluşun Fransız araştırmacı Simond tarafından 1898'de yapıldığına inanmaktadır [Veba basili Yersin veya Ogata (tartışmalı) tarafından Hong-Kong'ta bulunmuştur 1894-1896].

1909- Chagas, kan emen koni-burunlu ya da yalayıcı tahta kuruları (reduvndae) ile bulaşan Chagas hastalığı veya Amerikan Trypanosomiasis'inin etkeni Trypanosome'u buldu (Chagas ve Cruz aynı zamanda spesifik bir Trypanosome da buldular).

VEKTÖR KAŞIFLARI

1911- Charles Nicolle,
Tifusun bitle geçtiğini
ispatladı (Rickettsia hemen
hemen aynı zamanda
Ricketts tarafından
bulunmuştu).



YEDİ KOLERA PANDEMİSİ

1. 1817-1823 İLK FARKEDİŞ

Asya ve Afrika'yla sınırlı

4. 1826-1837 AVRUPA'DA KOLERA

Avrupa'daki 1. Epidemi 1831-2'de.

Jhon Snow, genç toy doktor olarak, Yorshire'de kolera vakaları gördü.

YEDİ KOLERA PANDEMİSİ

1. 1846-1862 SNOW'UN AÇIĞA ÇIKARIŞI

- Londra ve New York 1848/9 ve 1853/4 yıllarında şiddetli darbe yedi (her şehirde, her epidemide 10.000'den fazla ölüm oldu).
- 1854'de Golden Squar epidemisinde tek bir su pompasının 250 yard yarı çap çevresinde 500 ölüm oldu.
- Resmi sağlık kuruluşu araştırmasında Londra Epidemisi, Thames'dan kaynaklanan miasmas'a bağlandı, su kaynaklı geçiş yalanlandı.

YEDİ KOLERA PANDEMİSİ

1. 1864-1875 BAZILARI ÖĞRENMİŞTİ

İngiltere ve A.B.D.'de su kaynağının ispatıyla önceki epidemilere kıyasla 1866'daki epideminin ölüm hızı önemli ölçüde azaldı.

4. 1881-1896 DİĞERLERİ ÖĞRENEMEMİŞTİ

Koch, vibrio kolera'yı 1883'te saptamasına rağmen direkt su kaynaklı bulaşmaya inanmayan Von Pettenkoffer etkisindeki Hamburg'da 1893'te sudan kaynaklandığı apaçık olan kolera'dan 10.000 ölüm yaşandı.

YEDİ KOLERA PANDEMİSİ

1. 1902-1923 A.B.D.'DE SESSİZ DÖNEM

Batı Yarımküre'de hiçbir epidemi olmadı.

4. 1961- KOLERANIN DÖNÜŞÜ

Daha az şiddetli olan El Tor biyotipi hakimdir

1978- Louisiana ve Texas'da kabuklu deniz hayvanlarına bağlı sporadik vakalar ile Kuzey Amerika'ya kolera'nın dönüşü.

1991- Güney Amerika'da bu yüzyıldaki ilk epidemi yaklaşık 13 bölgede çoğunlukla su kaynaklı 360.000 vakayla OCAK-1991'de Peru'da görüldü.

1992- Peru'dan Los Angeles'a fazlaca uçakla taşınma oldu, fakat sekonder vakalara rastlanmadı.

HASTALIK KATEGORİZASYONU VE SINIFLANDIRILMASI

Nigel Paneth

İnsan Sağlık Durumları

TOPLUM SAĞLIĞI ALANI	1. ÖLÜM
	2. HASTALIK
	3. ÖZÜRLÜLÜK
	4. YOKSUNLUK
MUHTEMEL BİYOLOJİK TEHLİKE ALANI	5. FONKSİYON KAYBI
	6. RAHATSIZLIK
7. Durum HOŞNUTSUZLUK -bazen toplum sağlığı göstergesidir.	

Toplum Sağlığında İnsan Sağlığının Önemi

1. **ÖLÜM**- Olup olmadığı değil, ne zaman olduğu.
2. **HASTALIK**- Yaygın patofizyolojik gidişatla ilgili belirtiler, bulgular ve laboratuvar sonuçları kümesi ve bunun insanda sıkıntıya yol açması.
3. **ÖZÜRLÜLÜK ve ENGELLİLİK**- Özellikle olağan insan hayatında önemli olan, kullanımı beklenen fonksiyonlardaki zorluk. Örneğin çalışmayı engelleyen günlük hayat aktiviteleri, v.d.
4. **YOKSUNLUK**- Sağlık durumu sebebiyle çekilen ekonomik sıkıntı.

İNSAN SAĞLIĞI DURUMLARI BİYOLOJİK BİR ETKİNİN GÖSTERGESİ OLABİLİR FAKAT KENDİ BAŞLARINA TOPLUM SAĞLIĞINI OLUŞTURMAZLAR

1. **FONSİYON KAYBI-** Bazı tekil veya kompleks biyolojik fonksiyon testindeki zayıf ya da normalden az performans.
2. **RAHATSIZLIK-** Spesifik bir hastalığa bağlanamayan baş dönmesi, mide bulantısı,yorgunluk gibi huzursuzluk veren belirtiler.

İNSANDA HASTALIK-SAĞLIK DURUMUNU İFADE ETMENİN ÜÇ YOLU

- **HASTALIK (DİSEASE)**
- **RAHATSIZLIK (İLLNESS)**
- **HASTALIK HALİ (SİCKNESS)**

HASTALIK (DISEASE)

Yaygın patofizyolojik gidişata bağlı belirtiler, bulgular ve laboratuvar sonuçları kümesi

Epidemiyoloji çoğunlukla hastalık hakkındadır.

RAHATSIZLIK (ILLNESS)

Kişinin kendini iyi hissetmemesi durumu.

Rahatsız kişi hastalık çekebilir veya çekmeyebilir.

HASTALIK HALİ (SICKNESS)

Rahatsızlıktan yakınan şahsın takındığı sosyal rol.

HASTALIK-SAGLIĞIN DİĞER TERİMLERİ

- Belirti veya bulgular açık bir şekilde henüz yaygın patofizyolojik bir gidişata bağlanamadığında hastalık **SENDROM** olarak ifade edilir.
- Kronik tabiatlı hastalıklar özellikle doğumdan itibaren mevcutsa bazen **KONDİSYON** olarak adlandırılır. (Her ne kadar hastalık ile kondisyon arasındaki bu ayırım her zaman vurgulanmazsa da, terimler sıklıkla karıştırılarak kullanılır.)

HASTALIK SPEKTRUMU

Hastalığın spektrum boyunca herhangi bir yerde tıbbi dikkati çektiği noktadır.

Özellikle, nüfus temelli çalışmalar tıbbi çerçevede tanı konulan vakalara dayanan çalışmalardan daha geniş hastalık spektrumundan bakar. Diğerine örneklemeyi düşündüğümüzde bu önemlidir.

HASTALIK SPEKTRUMU

1. **HASTALIĞA MARUZ KALMA (TEMAS)**
2. **SUBKLİNİK PATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER**
(Özellikle açık enfeksiyonlarda önemlidir.)
3. **İLK BELİRTİ VEYA BULGULAR/HAFİF HASTALIK** (Genellikle ayaktan tedavi görmede konulan tanı)
4. **DAHA AĞIR HASTALIK**
(yatan hastalarda ilk kez konulan tanı olabilir)
5. **ÖLÜM YA DA İYİLEŞME**

İNSAN SAĞLIK DURUMLARININ TASNİFİ

KLİNİK YA DA ETYOLOJİK TASNİF?

TİP	KULLANILAN VERİLER	ÖRNEK
AÇIK (VEYA KLİNİK)	Yaygın patolojiye bağlı belirti/bulgular	Atak Kalp Krizi Kanser
ETYOLOJİK	Öngörülen Sebep	Öldürücü alkol sendromu Kurşun zehirlenmesi

Ortaya çıkışın tasnifleri **tedavi ve bakım** için
sıklıkla daha faydalıdır.

Etyolojik tasnifler **korunmada** daha
yararlıdır.

İNSAN SAĞLIK DURUMLARININ TASNİFİ

FONKSİYONEL TASNİF

TİP	YETERSİZLİĞİN ÇEŞİDİ	ÖRNEK
ZAYIFLAMA	Fiziki anormallik	Artrit
ÖZÜRLÜLÜK	İnsani bir fonksiyonu göstermede yetersizlik	Uсталık isteyen işlerde parmakları kullanamama
ENGEL	Sosyal rolü göstermede yetersizlik	Kadın terzisi olarak çalışamama

Epidemiyoloji **hastalık vakalarıyla** ilgilendiğinden, (genellikle) epidemiyolojide araştırılmaz:

- Semptom araştırmaları
- Anormal laboratuvar testleri
- Sağlık davranışları
- Tıbbi bakım

Major istisnalar: Testin veya davranışın hastalıkla ya da hastalığın major risk faktörüyle bağı çok yakınsa

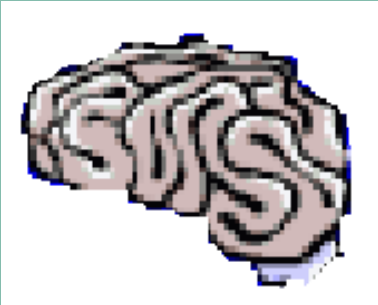
Örnek 1: SEROEPİDEMİYOLOJİ- spesifik enfeksiyon ajanına karşı oluşan antikörlerin prevalansının araştırılması

Örnek 2: Hipertansiyon, sigara içme, hiperkolesterolemi

Epidemiyoloji genellikle normal yayılımlardaki biyolojik olaylarla ilgilenir

Örnekler:

- KAN BASINCI
- DOĞUM AĞIRLIĞI
- ERİŞKİN AĞIRLIĞI
- ZEKA KATSAYISI (IQ)



Normal yayılımındaki bu değerlerle
hastalık nasıl tanımlanabilir?

Epidemiyoloji hastalık vakalarıyla
ilgilendiğinden, tüm yayılımdan ziyade
yayılımın izlemlerinde yoğunlaşır.

Hastalık durumları, bazı normal
yayılımındaki olguların yayılımının
izlemleriyle bağıntılıdır.

Epidemiyolojinin diğer bilimsel yaklaşımlarla karşılaştırılması

- Fizyolojistler kan basıncını, Epidemiyolojistler hipertansiyonu araştırır.
- Fizyolojistler **IQ**'yu, Epidemiyolojistler zeka geriliğini araştırır.
- Diyetisyenler erişkin ağırlığını, Epidemiyolojistler şişmanlığı araştırır.

Tablo 3.1. Hastalıklar ve ilgili sağlık problemlerinin uluslar arası tasnifinin major kategorileri

Bölüm	Konu
I	Kesin enfeksiöz ve parazitik hastalıklar
II	Kanserler
III	Kan hastalıkları
IV	Endokrin, beslenme ve metabolik hastalıklar
V	Zihinsel hastalıklar ve davranış bozuklukları
VI	Sinir sistemi hastalıkları
VII	Göz ve adnexa hastalıkları
VIII	Kulak ve mastoid yapı hastalıkları
IX	Dolaşım sistemi hastalıkları
X	Solunum sistemi hastalıkları
XI	Sindirim sistemi hastalıkları
XII	Cilt ve cilt altı dokusu hastalıkları
XIII	Kas-iskelet sistemi ve bağ doku hastalıkları
XIV	Genitoüriner sistem hastalıkları
XV	Hamilelik, doğum ve loğusalık
XVI	Perinatal periyottan kaynaklanan belirli durumlar
XVII	Kongenital malformasyonlar, deformasyonlar ve kromozom anomalleri
XVIII	Herhangi bir şekilde sınıflanamayan belirti, bulgu ve anormal klinik ve labaratuvar bulguları
XIX	Yaralanma, zehirlenme ve dış etkilere oluşan diğer belirli durumlar
XX	Morbidite ve mortalitenin dış sebepleri
XXI	Sağlık durumunu etkileyen ve sağlık servisleriyle ilgili faktörler

Kaynak: WHO. [Hastalıklar ve ilgili sağlık problemlerinin uluslar arası tasnifinin major kategorileri](#)
10.baskı Cenevre.1992.

Nüfus Örneklemesi

Nigel Paneth

Örnekleme Temelini Oluşturan Bilimsel Meseleler

- **İÇ DOĞRULUK:** Bizim örnekleme çalışmasında bulduğumuz sonuçların gerçek ve doğru olduğundan emin olmamızı sağlayan kapsam.
- **DIŞ DOĞRULUK:** Bizim örnekleme çalışmasında bulduğumuz sonuçları diğer örneklemelere de genelleyebileceğimizden emin olmamızı sağlayan kapsam

SAKINILACAK ÖRNEKLEME PROJELERİ

- **GELİŞİGÜZEL ÖRNEKLEME** – giren herhangi biri veya kaynakların karışımı
- **GÖNÜLLÜ ÖRNEKLEME** – katılmak isteyen kişilerin tümü
- **RAHAT ÖRNEKLEME** –bir araştırmacı için elde etmesi en kolay örnek
- **ÖNYARGILI ÖRNEKLEME** – Sonuçları yanıltıcı olacak bir yolla yapılan örnekleme.

BASİT VE TABAKALI RASGELE ÖRNEKLEMELER

- **Basit rasgele örneklemede** beş erkekten birini ve beş kadından birini örnekleyebilirsiniz. Erkekler ve kadınlar örneklemede aynı şansa sahiptir.
- **Tabakalı rasgele örneklemede** beş kadından birini ve on erkekten birini alabilirsiniz. Kadınların örneklemede olasılığı iki kattır.

KULLANILAN ÖRNEKLEME PROJELERİ

1. **SİSTEMATİK ÖRNEKLEME:** Basit rasgele örneklemedir, fakat her bireyin rasgele seçilmesi yerine, birinci seçilir ve sonra tüm diğerleri birinciden sistematik mesafede seçilir (sonraki her onuncu vaka gibi). Önyargıya açıktır, dikkatle kullanılmalıdır.
2. **KÜME ÖRNEKLEMESİ:** Basit rasgele örneklemeyle aynıdır. Fakat örneklenen ilgili ünite bireysel değil ekolojiktir.
3. **İKİ AŞAMALI ÖRNEKLEME:** Örnekleme ard arda gelen iki basamaktan yapılır. Genellikle küme örnekleme (evler gibi) basit rasgele örnekleme (evlerdeki bireyler) takip eder.

BURADAKİ YANLIŞ NE?

İşe alınan kadınlarla ilgili ikinci daha küçük çalışma... DES (diethylstilbestrol) Kullanıcıları, örgütlü tüketici faaliyet gurubu, ile işbirliği içinde. Bu guruptaki katılımcılar DES Kullanıcıları posta adresine, gezginlere, Berkeley kampüsündeki sınıflardaki sunumlara mektup göndermekle yükümlüdür. Her katılımcı bir anket doldurmalı ve kan örneği vermeli. Katılımcılar, annelerinin kendilerine hamileyken kullandıkları ilaçları içeren soruların cevapları temelinde DES' e uterusu maruz kalanlarla, kalmayanlar ve DES' e maruz kalma durumlarından emin olmayanlar olarak gruplandırılırlar. bundan başka İki gurup sadece 25-35 yaşlarındaki beyaz kadınları kapsayacak şekilde sınırlandırıldı, gurup 33 DES' e maruz kalanlar ve gurup 21 maruz kalmayan kontrol gurubu ortaya çıktı.

HASTALIK SIKLIKLARININ ÖLÇÜLMESİ

Nigel Paneth

Hastalık Sıklığını Tanımlamada Kullanılan Kesir Tipleri

ORAN – Payı paydanın bir parçası olmayan kesir.

Örnek:

Fetal Ölüm oranı: Fetal ölümler / canlı doğumlar

Tanımda, canlı doğumlara fetal ölümler dahil edilmez.

ORANTI – Payı paydanın bir parçası olan kesir.

Örnek:

Fetal ölüm hızı: Fetal ölümler/bütün doğumlar

Bütün doğumlara, canlı doğumların ve fetal ölümlerin her ikisi de dahil edilir.

- Orantıların eşanlamlıları; risk ve yüzde oranı (eğer 100' de olarak ifade edilecekse)
- Epidemiyolojinin en fazla bölümü orantılardır.

HIZ

İdeali, zamanın değişiminin paydada dikkate alınmasıdır, ama pratikte, zamandan bahsetmeksizin, çoğunlukla paydayla yer değiştirilerek kullanılır (fetal ölüm hızında benimde önceden yaptığım gibi).

HASTALIK SIKLIĞININ ÖLÇÜM TİPLERİ

Prevelans hızı

İki tipe ayrılır:

- Nokta prevelans hızı
- Süre prevelans hızı

Nokta prevelans hızı

Süre içindeki belirlenmiş bir noktada hastalığa maruz kalanların risk altında olan belirli nüfustaki bireylere oranı.

Süre prevelans hızı

Belirli bir zaman süresi içinde hastalığa maruz kalanların risk altında olan belirli nüfustaki bireylere oranı.

Örneğin: Yıllık prevelans hızı, ömür boyu prevelans hızı

(Prevelans hızı tipi belirlenmediğinde, genellikle nokta prevelanstır ya da pratikte ona en yakın olandır).

İnsidans hızı

Prevelans gibi iki tipe ayrılır:

1. Kümülatif (gittikçe artan) insidans hızı
2. İnsidans yoğunluğu (Bhopal kişi-zaman insidansı olarak söz eder.)

İnsidans hızı

1. Gittikçe artan (kümülatif) insidans hızı:

Belirli bir zaman süresi içinde, süre başlangıcında risk altında olan nüfustaki hastalığa yakalanan yeni vakaların sayısı

KÜMÜLATİF İNSİDANS HIZINA ÖRNEK

Eğer biz 01 Eylül 1997' den 31 Ağustos 1998' e kadar MSU öğrencileri içinde meydana gelen tüm yeni influenza vakalarını toplarsak ve 01 Eylül 1997' de kaydedilmiş bütün üniversite öğrencilerini payda olarak kabul edersek, influenza'nın kümülatif insidans hızını tanımlamış oluruz.

İnsidans hızı

2 - İnsidans yoğunluğu

Sürenin başından sonuna kadar risk altındaki nüfus içerisinde, belirli zaman periyodunda meydana gelen yeni hastalık vakalarının sayısı.

İnsidans hızı

2 – İnsidans yoğunluğu

Payda kümülatif insidans örneğindekiinden farklıdır, çünkü buna katılabilecekler:

- Yıl içinde okulu bırakan talebeler,
- Ölen talebeler,
- İnfluenzaya bir kez yakalanmış ve aynı sezonda tekrar yakalanmayacak talebeler,
- Yıl içinde sonradan okula başlayan talebelerdir.

İnsidans hızı

2 – İnsidans yoğunluğu

İnsidans yoğunluğu için zaman periyodunda, nüfusa dahil ve risk altında iken hastalığa yakalanan her yeni vakayı ilave etmeliyiz.

İnsidans yoğunluğunda özellikle kullanılan payda risk altındaki kişi-yıllardır.

(Zaman periyodu araştırılan hastalık olayına bağlı olarak kişi-aylar, günler ya da hatta saatler olabilir).

Ölüm hızı, insidans hızının bir tipidir. Biz onu önümüzdeki hafta daha detaylı tartışacağız. En geniş kullanılan toplum sağlığı ölçümüdür fakat kısıtlamalara sahiptir.

İnsidans ve Prevelansın Kullanımları

- İnsidans genellikle, akut yakalanan hastalıklarda; prevelans, durumlar, sağlık durumları veya doğal özellikler için kullanılır.
- İnsidans, hastalığın etyolojisi düşünülünce; prevelans, hastalık sonucu olarak kaynakların tükenmesi ve hastalık maliyetleri gibi sosyal yükler düşünülünce daha önemlidir.
- İnsidans, her zaman bir süre gerektirirken; prevelansta süre gerekebilir ya da gerektirmez.

- İnsidansta analiz edilen ünite olay iken, prevelansta şahıstır. Bu nedenle insidans, birden fazla hastalığa maruz kalmada hesaplamada ilk olay seçilmezse yüzde yüze çıkabilir (yıllık soğuk algınlığı insidansı gibi).
- Prevelans asla yüzde yüze çıkamaz.
- İnsidans genellikle hesaplamalara başlamadan önce başlangıçta hastalığın olmadığı bir süre aralığına ihtiyaç duyar, çünkü insidans hastalık riski olanlarda ölçülür.

İnsidans Yoğunluğu Ve Kümülatif İnsidansın Kullanımları

- İnsidans yoğunluğu, zaman içerisindeki birçok anda hastalığa yakalanmanın gerçek riskinin en iyi hesaplamasını verir.
- Kümülatif insidans sayılan nüfustaki kaç kişinin, sonunda hastalığa yakalanacağını en iyi hesaplamasını verir.

İnsidans Ve Prevelans Arasındaki İlişki

- **Sabit durumda** (Örneğin, eğer insidans değişmiyor ve nüfus sabitse)

Prevelans Hızı = insidans hızı x hastalık devamlılık süresi

$$(P = i \times D)$$

OCAK			
ŞUBAT			
MART			
NİSAN			
MAYIS			
HAZİRAN			
TEMMUZ			
AĞUSTOS			
EYLÜL			
EKİM			
KASIM			
ARALIK			
TOPLAM			

**PROBLEM 3 TEMELİNDE AYLIK İNSİDANS YOĞUNLUĞU VE
KÜMÜLATİF İNSİDANS MÜKAYYESİ EGSERSİZ 2.2
(NOT: TÜM İNSİDANSLAR YILLIK DEĞİL AYLIKTIR)**

AY	RİSK ALTINDAKİ TOPLUM	KÜMÜLATİF ÇİÇEK HASTALIĞI VAKALARI	İNSİDANS YOĞUNLUĞU		KÜMÜLATİF AYLIK İNSİDANS	
OCAK	1000	25	0,0253	0,0253	0,0250	0,025
ŞUBAT	975	50	0,0260	0,0256	0,0256	0,025
MART	950	75	0,0267	0,0260	0,0263	0,025
NİSAN	925	100	0,0274	0,0263	0,0270	0,025
MAYIS	900	125	0,0282	0,0267	0,0278	0,025
HAZİRAN	875	150	0,0290	0,0270	0,0286	0,025
TEMMUZ	850	175	0,0299	0,0274	0,0294	0,025
AĞUSTOS	825	200	0,0308	0,0278	0,0303	0,025
EYLÜL	800	225	0,0317	0,0282	0,0312	0,025
EKİM	775	250	0,0328	0,0286	0,0323	0,025
KASIM	750	275	0,0339	0,0290	0,0333	0,025
ARALIK	725	300	0,0351	0,0294	0,0345	0,025
YILLIK TOPLAM	700	300	0,0294	0,0294	0,025	0,025

1. **HER AY İÇİN İNSİDANS YOĞUNLUĞU:** Ay süresince N vakanın süre aralığındaki risk altındaki N kişiye bölümü... Örneğin, Ağustos'ta ayın başlangıcında 825 vaka ve sonunda 800 vaka risk altındaydı. Ay boyunca ortalama 812,5 çocuk risk altındaydı (bir ayda katılan 800, ½ ayda katılan 25). 25 vaka aylık risk altındaki 812,5 kişide 25 vaka meydana geldi = $0.03076 \text{ vaka} / \text{kişi} \times \text{ay}$.
2. **BAŞLANGIÇTAKİ İNSİDANS YOĞUNLUĞU:** Başlangıçtan bu yana olan N vakaların, başlangıçtan bu yana risk altındaki N kişiye bölümü. Örneğin, Ağustos'un sonunda 200 vaka meydana geldi. Ocak ayı başında 1000 kişi, Ağustos ayı sonunda 800 kişi risk altındaydı. Ortalama 900 kişi 8 ay boyunca risk altındaydı. $200/900/8 \text{ ay} = 0.0278 \text{ vaka}$, ayda kişi başına.
3. **HER AY İÇİN KÜMÜLATİF İNSİDANS:** Ay boyunca N vaka ayın başlangıcındaki risk altındaki N kişiye bölümü. Örneğin, Ağustos' ta ay başlangıcında 825 çocukta 25 vaka meydana geldi, böylece $25 / 825 = 0.0303 \text{ vaka/çocuk/ay}$
4. **BAŞLANGIÇTAKİ KÜMÜLATİF İNSİDANS:** Sürenin sonundaki N vakanın başlangıçtaki N vakaya bölümü. Onunda geçen N aya bölümü. Örneğin, Ağustos sonunda başlangıçtaki 1000 kişi arasında 200 vaka oluşmuştu.

Bu nedenle aylık insidans $200 / 1000 / 8 \text{ ay} = 0.025'$ tir.

Vaka sayıları sabit olduğundan ve payda değişmediğinden, aynı noktadan başladığınız sürece kümülatif insidans her süre sonunda aynıdır.

HASTALIĞI ÇAĞRIŞTIRAN ÖLÇÜMLER

HASTALIĞI ÇAĞRIŞTIRAN ÖLÇÜMLER

Bir şeyin olma şansı, risk veya olasılık olarak ifade edilebilir.

$$\text{Risk} = \frac{\text{bazı şeylerin olma şansı}}{\text{tüm şeylerin olma şansı}}$$

$$\text{Olasılık} = \frac{\text{bazı şeylerin olma şansı}}{\text{bir şey olmama şansı}}$$

HASTALIĞI ÇAĞRIŞTIRAN ÖLÇÜMLER

Bu şekildeki risk bir orantıdır, fakat olasılık bir orandır.

Olasılık, oranın özel bir tipidir, paydaki bir ve paydadaki birle toplamı.

Örnek 1. Bahisçiler Dünya Serisinde bahisleri topluyorlar. Yankee' lere 3:1 olasılık veriyorlar. Bunun anlamı nedir?

Bu, onların; Yankee' lerin Dünya Serisinde kazanamamalarının, kazanmalarına göre ihtimali 3 kat fazladır diye düşündüklerini gösterir.

Risk olarak ifade edildiğinde, Yankee' lerin kazanma ihtimali dörtte birdir.

Hastalığı Çağrıştıran Ölçümler

Örnek 2. Başlangıçtaki 100 kişi arasında,
20'si influenza geçirdi.

Risk beşte birdir (100' de 20 gibi). Olasılık
dörtte birdir (80'e kıyasla 20 gibi).

Nispi Risk (Bazen Risk Oranı Olarak da İfade Edilir)

Nispi risk, iki riskin oranıdır.

Risk altındaki 100 kişinin 50'sinin erkek, 50'sinin kadın olduğunu farzedin. 15 erkek ve 5 kadın influenza geçirmiş olsun. O zaman ortaya çıkan nispi risk, erkeklerdeki influenzanın kadındaki mukayesesidir:

Erkeklerdeki risk = 15/50' nin kadınlardaki riske = 5/50 bölümüdür.

$$15/50 : 5/50 = 3.0$$

(Problemin ortaya koyuluş yolundan, iki riskin de kümülatif oranlar olduğuna dikkat edin.)

Olasılık Oranı

Olasılık oranı-iki olasılığın oranı

Erkeklerdeki olasılık= $15/35$

Bölünür

Kadınlardaki olasılık= $5/45$

$$15/35 : 5/45 = 3,9$$

Yıllar içinde erkekler influenzaya yakalanma olasılığının kadınların influenzaya yakalanma olasılığına göre 3,9 kez daha fazla olduğu sonucuna varırız.

Soruyu düşünün: Dikkat ederseniz bu örnekdeki olasılık oranı (3,9) nisbi riskten (3,0) daha büyüktür. Bu her zaman olur mu? Bu önemli midir?

Toplum Sağlığı Etkilenmesinin Ölçümleri

Yakın ilişkili dört ölçüm kullanılmaktadır:

- Atfedilen risk
- Atfedilen (risk) bölümü
- Nüfusun Atfedilen riski
- Nüfusun Atfedilen (risk) bölümü

Not: Tüm bu ölçümlerde hali hazırda nedeni gösterilmiş hastalık ve maruz kalma arasında irtibat olduğu varsayılır.

1. Atfedilen Risk (AR)

Hastalığa maruz nüfustaki hastalıkları maruz kalmaya bağlantı kurulabilecek kişilerin hastalık insidansı.

$$AR = I_e - I_u$$

2. Atfedilen (Risk) Bölümü (ARF)

Hastalığa maruz nüfustaki, hastalıkları maruz kalmaya bağlantı kurulabilecek kişilerin hastalık orantısı.

$$ARF = (I_e - I_u) / I_e$$

3. Nüfusun Atfedilen Riski (PAR)

Toplam nüfustaki, hastalıkları maruz kalma ile bağlantı kurulabilecek kişilerin hastalık **insidansı**.

$$PAR = I_p - I_u$$

4. Nüfusun Atfedilen (Risk) Bölümü (PARF)

Toplam nüfustaki, hastalıkları maruz kalmaya bağlantı kurulabilecek kişilerin hastalıklarının orantısı.

$$PARF = (I_p - I_u) / I_p$$

Not :

Nüfustaki maruz kalanlarla (P), maruz kalmayanların (Q) orantısı biliniyorsa, (P ve Q , 1 e eklenir) I_p , I_e ve I_u ile ilişkilendirilebilir.

$$I_p = P (I_e) + Q (I_u)$$

BU ÖLÇÜMLERİN ÖRNEĞİ (VERİLER UYDURULMUŞ)

- Kırmızı et yiyenlerin kolon kanseri için 2.0 relatif (nisbi) riski vardır.
- Eğer $I_u = 50/100.000/\text{yıl}$ ise o zaman $I_e = 100/100/\text{yıl}$ olur.
- Eğer toplumun % 25'i kırmızı et yiyenler ise I_p kaç olmalıdır?
- $I_p = P(I_e) + Q(I_u)$, öyleyse
- $I_p = 0,25 (100/100.000) + 0,75 (50/100.000)$
- Sonuçta toplumun kolon kanseri insidansı $62,5/100.000/\text{yıldır}$.

Relatif Riskten Atfedilen Risk Bölümüne Geçiş

$I_e = I_u$ olduğunda relatif riskin (RR) katlandığına dikkat edin.

Bu nedenle bağlantılı risk bölümü eşitlemesinde I_e yerine $I_u \times RR$ konabilir:

$$(I_e - I_u) / I_u$$

Relatif Riskten Atfedilen Risk Bölümüne Geçiş

Elde edeceğimiz:

$$ARF = \frac{RR(I_u) - I_u}{RR(I_u)}$$

Bu şekilde I_u ile bölme sonucu:

$$ARF = \frac{RR - 1}{RR}$$

Diğer bir ifadeyle eğer maruz kalmayla ilişkili hastalık için gerçek nedensel relatif riski 2.0 bulursak, maruz kalan nüfustaki hastalığın % 50'sinin maruz kalmaya bağlı olduğunu düşünebiliriz.

Mahkemeler vakalardaki sorumlulukta % 50 ve daha fazla olma ihtimalini eşik olarak kullandığından, adli davalarda **RR**'nin 2.0 olmasına, son zamanlarda daha büyük önem verilmektedir. **RR** > 2.0 olduğunda, hastalığa yakalanan kişide maruz kalmama durumunun daha yakın olduğu tartışılmaktadır. Bu yasal mantık hakkında ne düşünürsünüz?

Relatif Riskten Nüfusun Atfedilen Risk Bölümüne Geçiş

(Bu daha ağır bir geçiştir)

Hatırlayın ki:

- $PARF = (I_p - I_u) / I_p$
- ve $I_p = P(I_e) + Q(I_u)$
- ve $I_e = I_u \times RR$

Relatif Riskten, Atfedilen Risk

Bölümüne Geçiş

Devamı

Böylece, **PARF** eşitliği **RR** terimleri ile yeniden yazılabilir:

$$\text{PARF} = \frac{P(I_e) + Q(I_u) - I_u}{P(I_e) + Q(I_u)}$$

I_e 'yi $I_u \times \text{RR}$ ile değiştirerek elde edeceğimiz:

$$\text{PARF} = \frac{P(I_u)\text{RR} + Q(I_u) - I_u}{P(I_u)\text{RR} + Q(I_u)}$$

Relatif Riskten, Atfedilen Risk Bölümüne Geçiş Devamı

I_u dışarıda bırakılabilir ve üstü çizilebilir :

$$\text{PARF} = \frac{\cancel{I_u} (P \times \text{RR} + Q - 1)}{\cancel{I_u} (P \times \text{RR} + Q)}$$

Eğer Q ile $1 - P$ ' yi yer değiştirirsek ($P + Q = 1$ ise):

$$\text{PARF} = \frac{P \times \text{RR} + 1 - P - 1}{P \times \text{RR} + 1 - P}$$

Relatif Riskten, Atfedilen Risk Bölümüne Geçiş Devamı

veya:

$$\frac{P(RR - 1)}{P(RR - 1) + 1}$$

Diğer ifadeyle, maruz kalmayla ilgili hastalık için gerçek nedensel relatif riski 2.0 bulursak ve eğer nüfusun % 50' si maruz kalmışsa, nüfustaki hastalığın % 33' ü maruz kalmaya bağlıdır.

Alıştırmalar

ve

Görevler

STANDARDİZE HIZLAR VE ORANLAR, YAŞ/KOHORT/PERİYOD ANALİZİ

Nigel Paneth

5 KONU

- Mortalite Hızları
- Direkt Standardizasyon
- İndirekt Standardizasyon
- Diğer Mortalite/Morbidite Ölçümleri
- Yaş/Periyod/Kohort Analizleri

MORTALİTE HIZLARI

(Mortalite hızları genellikle insidans hızlarıdır ve bu yüzden zaman boyutu gerektirir.)

1. (tüm nedenler) Mortalite Hızı =

Bir yıl içerisindeki toplam ölümler

O yıl* süresince yaşayan nüfusun hesabı

* Çoğunlukla yıl ortası nüfus olarak alınır.

Mortalite hızı, İnsidans yoğunluğu veya kümülatif insidans mıdır?

MORTALİTE HIZININ DİĞER ÖZELLİKLERİ

- Genellikle 1000' e bölünür.
- Pay genellikle ölüm belgelerinden oluşur.
- Payda genellikle nüfus sayımlarından oluşur.
- Çoğunlukla kaba ölüm hızıyla eş anlamlıdır ve şunlardan ayrılmalıdır:
 - Sebep-spesifik mortalite hızı
 - Yaşa uyarlanmış/standardize mortalite hızı
 - Yaş, cinsiyet veya ırka özel mortalite hızı

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

1. **Sebebe-spesifik mortalite hızı =**
$$\frac{\text{spesifik sebeple olan yıllık ölümler}}{\text{Yıl-ortası nüfus}}$$
- Genellikle 100.000'e bölünür.

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

$$3. \text{ Vaka Ölüm Hızı} = \frac{\text{Belirli bir hastalıktan ölenler}}{\text{O hastalığa ait vakalar}}$$

Genel olarak sürenin tanımlanmamış olduğuna dikkat edin, çünkü bu ölçüm genellikle, akut enfeksiyonlarda olduğu gibi, mortalite yalnız sabit bir zaman periyodu sırasında meydana geldiğinde kullanılır.

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

1. Orantılı mortalite hızı =
$$\frac{\text{Belirli bir nedenden ölümler}}{\text{Tüm nedenlerden ölümler}}$$

- Bunun yanıltıcı özellikte bir hız olduğuna dikkat edin; Hepsi buyusa, dikkatli kullanın. Hemen hemen tüm otopsi dizileri, orantılı ölüm hızı sonuçlarını temel alır. Paydada nüfus olmadığından, bunun ne bir prevelans hızı, ne de insidans hızı değil, orantı olduğuna dikkat edin.

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

1. Beş yıl hayatta kalma hızı =

$$\frac{\text{Beş yıl sonra hayatta kalan insan sayısı}}{\text{Sürenin başlangıcında hayatta olan insan sayısı}}$$

- Genel olarak kanser gibi kronik hastalıklarda, ölüm oranının birkaç yıl yaygın olabildiği yerlerde kullanılır. Genellikle hastalık spesifiktir. Herhangi bir aralık kullanılabilir, 10 yıl oldukça yaygındır.

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

1. Spesifik (veya tabakalı-spesifik) mortalite hızı =

Nüfusun özel bir bölümündeki mortalite hızı, 55-60 yaşlarındaki (yaş-spesifik) veya erkeklerdeki (cinsiyete özel) veya nüfusun içindeki bir grupta (İspanyol kökenlilerin ölüm hızı gibi) veya nüfusun herhangi bir tabakasındaki gibi .

MORTALİTE HIZLARI (devamı)

1. Standardize (uyarlanmış) hız =

Yaş gibi bazı konu dışı değişkenlerin etkisinin çıkarıldığı, farklı nüfusa (genellikle standart nüfusa) standardize edilmiş kaba hızdan farklı bir hızdır.

Mortalite Hızlarının Standardizasyonu

Standardizasyon, ortalama ölçümle elde edilenden fazla bir şey değildir. Ölçüm standart nüfustan elde edilir. Standardizasyonun iki şekli direk ve indirektir.

DİREK STANDARDİZASYON

Direkt olarak standardize edilmiş mortalite hızı:

Standardize edilmiş belirli bir nüfustaki tabakalı-spesifik mortalite hızı sonuçlarının toplamı ve standart nüfustaki bu tabakaların orantılı gösterimidir.

Standardizasyon İstatistikleri-1

1- HIZLAR

C = Standardize edilmiş nüfus için kaba hız

C_i = Standardize edilmiş nüfus için tabakalı-özel hız

C_s = Standart nüfus için kaba hız

C_{si} = Standart nüfus için tabakalı-özel hız

C_{direkt} = Direk Standardize edilmiş hız

C_{indirekt} = İndirekt Standardize edilmiş hız

Standardizasyon İstatistikleri-2

2. ORANTILAR

P_i = Standardize edilmiş nüfusta tabakalı-spesifik orantı

P_{si} = Standart nüfusta tabakalı-spesifik orantı

Standardizasyon İstatistikleri-3

Direk Standardizasyon Formülü:

$$C_{\text{DİREKT}} = \sum_0^i (C_i \times P_{Si})$$

Standardize edilmiş belirli bir nüfustaki tabakalı-spesifik mortalite hızları sonucunun toplamı ve standart nüfusta bu tabakaların orantılı gösterimidir.

Standardize Mortalite Hızlarının Karşılaştırılması

Direk Standardizasyon, **beklenen hızı** (veya standardize edilmiş hızı) verir ki, o sayede kaba hızla veya diğer herhangi bir benzer standardize edilmiş hızla karşılaştırılabilir.

İndirek Standardizasyon **beklenen ölüm sayısını** verir ki, o sayede SMR deki gibi gerçek ölüm sayıları veya diğer bir nüfustaki beklenen ölüm sayıları ile karşılaştırılabilir.

HAFIZAYA YARDIMCI SİMGE

- İlgili nüfusun mortalite hızlarını kullandığınızda direkt olarak standartlaştırırsınız.
- Standart nüfusun mortalite hızlarını kullandığınızda, indirekt olarak standartlaştırırsınız.

Michigan ölüm oranı için standardizasyon uygulaması

- A. Direkt olarak standardize için, standart nüfus yaygınlığı ve ilgili nüfusun yaş-spesifik mortalite hızı kullanılır. Sonra eğer US' deki gibi aynı yaş yaygınlığı varsa Michigan'da da uygulanabilecek şekilde mortalite hızı ile çarparak hesaplanır.

US POP

MI RATE

0,30	x	$3/1.000 = 0,90/1.000 +$
0,28	x	$6/1.000 = 1,68/1.000 +$
0,22	x	$12/1.000 = 2,64/1.000 +$
0,20	x	$21/1.000 = 4,20/1.000 +$

Bu toplam Yaş-standardize edilmiş MI mortalite hızı 9,42/1.000'ye eklenir.

Standardizasyon Uygulaması

Devamı

- Standardize edilmiş hızlar iki kaba hızla karşılaştırılabilir- standardize edilmiş nüfusun ve standart nüfusun kaba hızları.
- Örneğin, alıştırmada verilen hem US kaba mortalite hızı 11,0/1.000 hem de MI kaba hızı 11,0/1.000 direkt olarak standardize edilmiş MI mortalite hızı 9.42/1.000 ile karşılaştırın.
- Her bir karşılaştırma bize ne anlatır?

MICHIGAN'DA YAŞ-STANDİRİZE EDİLMİŞ VE KABA MORTALİTE HIZLARINI DİREKT OLARAK KARŞILAŞTIRMA

Kaba ve direkt olarak yaşa uyarlanmış MI mortalite hızları (11'e karşı 9,4) arasındaki fark, MI'nın US'de olduğundan daha elverişsiz yaş dağılımına sahip olması gerektiğini gösterir. MI için kaba ve uyarlanmış hızların her ikisi de aynı yaş-spesifik mortalite hızlarında kullanıldığı için, yaş-spesifik mortalite hızı uyarlamaya rağmen değişimde rol oynamayabilir.

Genel olarak: Eğer direkt yaşa uyarlama daha düşük mortalite hızı ortaya çıkarırsa, o zaman ilgili nüfusun standart nüfustan daha elverişsiz yaş dağılımına sahip olduğu anlamına gelmelidir.

DİREKT OLARAK YAŞA STANDARDİZE EDİLMİŞ MI MORTALİTE HIZLARINI ABD MORTALİTE HIZLARIYLA KARŞILAŞTIRMA

Direkt olarak yaşa uyarlanmış MI mortalite hızı ve kaba US mortalite hızı arasındaki fark, MI'ın ortalamada daha düşük yaş-spesifik mortalite hızlarına sahip olduğunu gösterir. Her iki istatistik de aynı yaş dağılımına sahiptir.

Genel olarak: Eğer direkt yaş-uyarlama, ilgili nüfusta daha düşük mortalite hızı ortaya çıkarırsa, o zaman standart nüfus daha elverişsiz yaş-spesifik mortalite hızına sahiptir anlamına gelmelidir.

3. İNDİREK STANDARDİZASYON

İndirekt uyarlanmış mortalite hızı:

Standart nüfusta tabakalı-spesifik mortalite hızlarının sonucunun toplamı ve standardize edilmiş olan nüfustaki tabakaların orantılı temsili beklenen ölümleri ortaya koyar.

Standardize edilmiş nüfustaki gerçek ölümlerin beklenen ölümlere bölünmesiyle standardize edilmiş mortalite oranı bulunur.

Standardizasyon İstatistikleri-4

$C_{\text{İNDİREK}}$ iki aşamada hesaplanır.

1. İlgili nüfustaki beklenen **N** ölümlerin hesaplanması

$$ED = \sum_{i=0}^i (C_{si} \times P_i) \times 1.000$$

2. Standardize edilmiş mortalite oranını (**SMR**) elde etmek için gerçek ölümler, beklenen ölümlere (**ED**) bölünür.

$$\text{SMR} = \text{gerçek ölümler} / \text{beklenen ölümler}$$

İNDİREK STANDARDİZASYON

İndirekt standardizasyon için, ilgili nüfusun (Michigan) yaş dağılımı ve standart nüfusun (**US**'de) yaş-spesifik mortalite hızları kullanılır ve Michigan'da, eğer **US** yaş-spesifik mortalite hızları uygulanabilmişse meydana gelebilecek beklenen ölümlerin sayısı hesaplanır.

AŞAMA 1: İNDİREK STANDARDİZASYON

- **Beklenen ölümlerin hesaplanması (ED).**

Michigan'da olduğu gibi 1.000'e dağıtılmış nüfus varsayılır, daha sonra

MI POP

US RATE

240	x	$3 / 1.000 = 0,72 \text{ ED} +$
220	x	$8 / 1.000 = 1,76 \text{ ED} +$
270	x	$14 / 1.000 = 3,78 \text{ ED} +$
270	x	$23 / 1.000 = 6,21 \text{ ED} +$

Bu 12,47 beklenen ölümlere eklenir.

AŞAMA 2: STANDARDİZE EDİLMİŞ MORTALİTE ORANI HESAPLANMASI

**Standardize edilmiş mortalite oranı (SMR) $11 / 12,47$
veya $0,88$ ' dir (gerçek ölümler / beklenen ölümler).**

SMR bundan daha düşük olduğunda ne anlama gelir?

AŞAMA 3:

SMR'İ YORUMLAMAK

SMR bize, eğer **USA'** deki gibi aynı yaş-spesifik mortalite hızına sahip olmuş olsaydı **MI'** in, gerçekten sahip olunmuş 11 ölüm yerine, 12,47 / 1.000' ölüme sahip olmasının beklendiğini anlatır. Ama bu kadar ölüm olmadı. Sadece 11 / 1.000 ölüm oldu. Bu yüzden yaş-mortalite hızı **USA'** den daha iyi olmalıdır.

Standardizasyonda ilkeler-1

1. Standardizasyon, iki nüfus arasındaki mukayesede, yaş gibi, istenmeyen değişkenin etkisini ortadan kaldırır,
2. Direk standardizasyon, sabit tabakalı-spesifik hızlar mevcut olduğunda kullanılır.

Standardizasyonda ilkeler -2

1. İndirekt standardizasyon, tabakalı-spesifik hızlar mevcut olmadığında veya küçük sayılar yüzünden sabit olmadığında kullanılır.
2. Standardize edilmiş hızların, bütün tabakalar boyunca alınan ortalama olduğunu unutmayın: Standardize edilmiş hız, tabakalar arasında ilginç farklılıklar gizleyebilir. Bu yüzden mümkün olduğu zaman, standardize edilmiş hızlara bakmak, spesifik hızlara bakmak yerine geçmez.

HASTALIK VE MORTALİTENİN AĞIR YÜKLERİNİN DİĞER ÖLÇÜMLERİ (daha az kullanılan)

1. POTANSİYEL YAŞAM KAYBI YILLARI
(**YPLL**)
3. YETERSİZLİK-UYUM GÖSTERİLMİŞ
YAŞAM YILLARI (**DALYS**)

Potansiyel Yaşam Kaybı Yılları (YPLL)

- Kesin hedef yaş ve ölüm yaşı arasındaki yılların farkıyla katlanan hastalık etmenine bağlı ölenlerin sayısı.
- Hedef yaş, nüfustaki ortalama ölüm yaşı olan 65, 70 yaş veya seçtiğiniz herhangi bir yaş olabilir.

Potansiyel Yaşam Kaybı Yılları (YPLL)

Örneğin,

Hedef yaş 70 ise, o zaman :

60 yaşta 100 ölüm = 1.000 YPLL

50 yaşta 50 ölüm = 1.000 YPLL

20 yaşta 20 ölüm = 1.000 YPLL

$$YPLL = N \times L$$

N : Ölüm sayısı **L** : Ölüm yaşındaki ömür beklentisi

Yetersizlik-Uyum Gösterilmiş Yaşam Yılları (DALYS)

Bu, yetersizlik ölçümünü **YPLL**' ye ekler. Eğer biz yetersizliklerin insidansını biliyorsak ve onların şiddetini puanlandırabilirsek, sadece ölüme göre değil, yetersizlik durumlarına göre de, kaybedilen yılların miktarını kabaca ölçebiliriz.

$$\text{DALYS} = \text{YPLL} + \text{YLD}$$

YLD: Yetersizlikle Birlikte Yaşanan Yıllar

DSÖ Hastalığın Küresel Yükünü (**GBD**) ölçmek için **DALYS**' e başvurur.

DÜNYANIN FARKLI YERLERİNDE BULAŞICI HASTALIKLARDAKİ DALYS

	HİNDİSTAN	ÇİN	USA / BATI AVRUPA
Tüberküloz	4 %	3 %	0,2 %
Diare	10 %	2 %	0,3 %
Solunum Enfeksiyonları	11 %	6 %	2,6 %
Toplam Bulaşıcı Hastalıklar	50 %	25 %	10 %

DÜNYANIN FARKLI BÖLGELERİNDEKİ DİĞER HASTALIKLARDAKİ DALYS

	HİNDİSTAN	ÇİN	USA/BATI AVRUPA
Kanser	4 %	9 %	19,0 %
Perinatal Nedenler	9 %	5 %	2,2 %
Yaralanmalar	9 %	17 %	12,0 %
Nüfusta 1.000 kişi başına toplam DALYS	344	178	94

5. Yaş, Periyot ve Kohort Analizleri

YAŞ ETKİLERİ

Nüfusta yaşlanmaya bağlı hastalık sıklığı örnekleri.

Yaş, Periyot ve Kohort Analizleri Devamı

PERİYOT ETKİLERİ

Halkın yaşadığı zaman periyoduna bağlı olan hastalık sıklığı örnekleri.

Yaş, Periyot ve Kohort Analizleri

Devamı

KOHORT ETKİLERİ

Hayatlarının hemen hemen aynı zamanlarında (ve bu nedenle de aynı yaştaki), zamanın belirli bir noktasında bir araya toplanmış halkın bir gurubunun yaygın bir özelliğine bağlı hastalık sıklığı örnekleridir, kohort gibi.

Örnekler:

Doğum kohortu-1900' da doğan tüm halk

Veteran kohortu-birlikte askerlik yapmış tüm erkekler
(benzer yaşlardaki)

İşçi kohortu-bir şirkette aynı zamanda çalışan
(benzer yaşlardaki) tüm bireyler

Yaş, Periyot ve Kohort Analizleri Devamı

- Analiz genellikle yaş ve periyotla olduğundan kohort etkileri sıklıkla gizlenir.
- Birçok önemli hastalık zaman eğilimleri kohort analiziyle daha kolay anlaşılabilir.

Buna dahil olanlar:

Peptik ülser

Tüberküloz

Kongenital kızamıkçık

Prostat kanseri

Ders Ağıstırması

AVUSTURALYA YENİ GÜNEY GALLER'DEKİ SAĞIR-DİLSİZLER

YAŞ	1911	1921	1933
0-4	16	17	11
5-9	59	72	95
10-14	111	86	89
15-19	64	57	141
20-24	65	117	98
25-29	60	59	69
30-34	54	67	140
35-39	57	62	71

Bu verilerdeki doğum kohort etkisini fark ediyor musunuz?

GEÇERLİLİK, GÜVENİRLİLİK, HASTALIĞIN İZLENİMİ

Nigel Paneth

Güvenirlilik ölçümü

Terminoloji

Güvenirlilik doğruluk ile paraleldir.

Geçerlilik kesinlik ile paraleldir.

Güvenirlilik, gözlemcinin aynı bireyi değişik koşullarda ne kadar iyi sınıflandırdığıdır.

Geçerlilik, verilen testin, daha fazla kesinliği olduğu bilinen diğer bir testi ne kadar iyi yansıttığıdır.

Güvenirlilik ve Geçerlilik

Güvenirlilik kapsar:

- Aynı gözlemcinin farklı zamanlardaki değerlendirmeleri – **İNTRA-OBSERVER GÜVENİRLİLİK**
- Farklı gözlemcilerin aynı zamandaki değerlendirmeleri – **İNTER-OBSERVER GÜVENİRLİLİK**

Güvenirlilik tüm testlerin veya gözlemcilerin eşit olduğunu varsayar; Geçerlilik bir test veya gözlemcinin mukayese edilebildiği altın bir standart olduğunu varsayar.

Güvenirliliği Değerlendirme

Güvenirliliği nasıl değerlendirebiliriz?

Bir yol basitçe yüzde uyumuna bakmaktır.

Yüzde uyumu, iki gözlemci tarafından aynı yolla sınıflandırılmış tüm teşhislerin oranıdır.

Örnek

İki doktordan her birinden verilen yüz röntgen filminden oluşan bir sete ayrı ayrı bakmaları istendi ve pnömoni olup olmadığı hakkındaki kararları soruldu. Her iki tanı setleri çeklendiğinde tanıların yüzde 95 aynı olduğu bulundu.

- Tanı güvenilir midir? Yüzde uyumu güvenilirliği göstermede yeterli midir?
- İki doktor arasındaki 100 hastadan olan örnekte hastalığın varlığı ya da yokluğu hususundaki % 95 uyum her zaman iyi uyumu gösterir mi?
- Sizin hastaneniz göğüs röntgenlerini okumada % 95 güvenilirlik gösterecek istikrarda iş yapıyorsa kendinizi rahat hisseder misiniz?

Aşağıdaki iki tabloyu mukayese edin

Tablo 1

		MD#1	
		Evet	Hayır
MD#2	Evet	1	3
	Hayır	2	94

Tablo 2

		MD#1	
		Evet	Hayır
MD#2	Evet	43	3
	Hayır	2	52

Her iki örnekte doktorlar zamanın % 95'inde hem fikirdir. İki tabloda iki doktor eşit güvenirlilikte midir?

- İki tablo arasındaki esas fark nedir?
- Yaygın olaylardaki uyum durumundan problem ortaya çıkar (ilk tabloda pnömoni olmaması gibi).
- Böylece uyumluluk ölçümü, tek başına şansa bağlı uyum olayını hesaba katmalıdır.

Güvenirliliği Değerlendirmede Kappa'nın Kullanımı

- Kappa, şans uyumluluğunu doğrulayan inter ya da intra-observer uyumluluk (veya güvenirlilik) testini yaygın kullanır.

+1'den -1'e Kappa Değişiklikleri

+1	İki gözlemcide tam olarak güvenilir demektir. Onlar her kişiyi tamamıyla aynı şekilde sınıflandırırlar.
0	İki gözlemcinin sınıflandırması arasında hiçbir ilişki yok demektir, bunun dışında şans eseri uyum beklenebilir.
-1	İki gözlemcinin sınıflandırması kesinlikle birbirine zıt demektir. Eğer bir gözlemci evet derse, diğeri her zaman hayır der.

Epidemiyoloji ve tıpta Kappa'nın kullanımında taslak kılavuz.

Kappa $> 0,80$ **çok iyi** kabul edilir

Kappa $0,60 - 0,80$ **iyi** kabul edilir

Kappa $0,40 - 0,60$ **orta** kabul edilir

Kappa $< 0,40$ **kötü** kabul edilir

Kappa Hesaplamasında İlk Yol

1. Gözlenen uyumu hesaplayın (gözlemcilerin mutabık olduğu hücreler / toplam hücreler). Tablo 1 ve 2'nin ikisinde de % 95' tir.
3. Marjinal toplamlara dayandırılan beklenen uyumu hesaplayın (şans uyumu).

Tablo 1'in marjinal toplamları

GÖZLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	1	3	4
	Hayır	2	94	96
		3	97	100

GÖZLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	1	3	4
	Hayır	2	94	96
		3	97	100

BEKLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet			4
	Hayır			96
		3	97	100

- Şansına beklenen her hücredeki **N'** i nasıl hesaplayabiliriz?

- Her hücrenin, marjinal dağılımları yansıtması gerektiğini farz ederiz. Örneğin, evet ve hayır cevapların oranı marjinal toplamlar olarak dört kat tabloda da aynı olmalıdır.

Bunu yapmak için, sütundaki (%3 ve %97 MD#1 için sırasıyla evet ve hayır) veya sıradaki (%4 ve %96 MD#2 için sırasıyla evet ve hayır) marjinal toplamların oranını buluruz ve iki orandan birini diğer marjinal toplamda kullanırız. Örneğin, hayır kategorisinin sıra toplamları %96' dır. Böylece, MD#1'in “Hayır” larının şansı %96 hayır sütununda da olmalıdır. 97'nin % 96'sı 93,12'dir.

BEKLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet			4
	Hayır		93,12	96
		3	97	100

Çıkararak, diğer hücrelerin tamamı otomatikman dolar, ve her bir evet/hayır dağılımı marjinal dağılımı yansıtır. Hesaplama yapılırken herhangi bir hücre kullanılabilir, çünkü sabit marjinal dağılımlar ile 2x2 tabloda bir hücre belirlendiğinde, tüm diğer hücreler de belirlenir.

BEKLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	0,12	3,88	4
	Hayır	2,88	93,12	96
		3	97	100

Şimdi, tamamıyla şans işi olarak, her iki gözlemcinin 100 gözlemlerinden 93,24' nde uyumlu olduklarını görebilirsiniz ($93,12 + 0,12$).

BEKLENEN		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	0,12	3,88	4
	Hayır	2,88	93,12	96
		3	97	100

Şimdi gerçek uyumla beklenen uyumu mukayese edelim.

- Beklenen uyum, % 100 mükemmel uyumdan kalan % 6,76'dır (100-93,24).
- Gerçek uyum % 100 mükemmel uyumdan kalan % 5,0'dı (100-95).
- Böylece bizim gözlemcilerimiz şanstan %1,76 daha iyidirler, mükemmel uyum gösterebilirler şanstan % 6,76 daha iyi olmalıydılar. Sonuç olarak onlar gerçekte şanstan sadece j kadar daha iyidirler
(1,76 / 6,76) .

Beklenen uyumdan Kappa hesaplaması için formül aşağıdadır

$$\frac{\text{Gözlenen uyum} - \text{Beklenen uyum}}{1 - \text{Beklenen Uyum}}$$

$$\frac{\%95 - \%93,24}{1 - \%93,24} = \frac{\% 1,76 \text{ 0}}{\% 6,76} = 0,26$$

0,26' nın Kappası ne kadar iyidir?

Kappa $> 0,80$ çok iyi kabul edilir

Kappa $0,60 - 0,80$ iyi kabul edilir

Kappa $0,40 - 0,60$ orta kabul edilir

Kappa $< 0,40$ kötü kabul edilir

İkinci örnekte, gözlenen uyum da % 95'ti, ama marjinal toplamalar çok farklıydı.

Gerçek		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet			46
	Hayır			54
		45	55	100

Daha önceki gibi aynı prosedürü kullanarak, marjinal toplamaları temel alarak, herhangi bir hücredeki beklenen N'i hesaplarız. Örneğin, sağ alttaki hücre 55'in % 54'ü olan 29,7'dir.

Gerçek		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet			46
	Hayır		29,7	54
		45	55	100

Ve, çıkartarak diğer hücreler alttaki gibi bulunur. Uyumlu belirten hücreler sarı içinde işaretlenmiştir ve toplamı % 50,4'tür.

GERÇEK		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	20,7	25,3	46
	Hayır	24,3	29,7	54
		45	55	100

İki uyumun formüle konulması:

Gözlenen uyum – Beklenen uyum

1- Beklenen uyum

$$\frac{\% 95 - \% 50,4}{1 - \% 50,4} = \frac{\% 44,6}{\% 49,6} = 0,90$$

Bu örnekte, gözlemciler aynı %' de uyuma sahiptirler, buna rağmen şans olarak çok farklıdırlar. 0,90'nın Kappası mükemmel olarak kabul edilir.

Kappa hesaplamasında diğer yol

$$\frac{2(AD - BC)}{N_1 N_4 + N_2 N_3}$$

N'ler marjinal toplamların olduğu kısımdır, böylece sınıflandırma:

		MD#1		
		Evet	Hayır	
MD#2	Evet	A	B	N_1
	Hayır	C	D	N_2
		N_3	N_4	Toplam

Slayt 7'deki tabloya tekrar bakın

Tablo 1 için:

$$\frac{2(94 \times 1 - 2 \times 3)}{4 \times 97 + 3 \times 96} = \frac{176}{676} = 0,26$$

Tablo 2 için:

$$\frac{2(52 \times 43 - 3 \times 2)}{46 \times 55 + 45 \times 54} = \frac{4460}{4960} = 0,90$$

Aralarındaki benzerliklere dikkat edin:

OLASILIK ORANI

Kİ-KARE İSTATİSTİKLERİ

KAPPA İSTATİSTİKLERİ

Dört katlı tablonun çapraz çarpımlarının ve onların marjinal toplamlarla ilişkilerinin üç ifadenin tümünde temel olduğuna dikkat edin.

Geçerlilik ve İzleme

Geçerliliğin Üç Anahtar Ölçümü

- DUYARLILIK
- SEÇİCİLİK
- ÖNGÖRÜ DEĞERİ

TEST-HASTALIK İLİŞKİLERİ DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN DÖRT KATLI TABLO

		HASTALIK DURUMLARI		
		+	-	
TEST SONUCU	+	HASTALIK VAR TEST POZİTİF	HASTALIK YOK, TEST POZİTİF	TEST POZİTİF
	-	HASTALIK VAR TEST NEGATİF	HASTALIK YOK, TEST NEGATİF	TEST NEGATİF
		HASTALIK VAR	HASTALIK YOK	

DUYARLILIK

Bu, hastalığı yakalamada pozitif testin ne kadar iyi olduğunu bize gösterir.

Testi pozitif çıkan hastalıklılar bölümünü tanımlar.

Onun tamamlayıcısı yanlış negatif hızdır, testi negatif çıkan hastalıklılar bölümünü tanımlar.

Duyarlılık ve yanlış negatif hız bire tamamlanır.

SEÇİCİLİK

Bu, hasta olmayanı bulmada negatif testin ne kadar iyi olduğunu bize gösterir.

Testi negatif çıkan hastalıklı olmayanların bölümünü tanımlar.

Onun tamamlayıcısı yanlış pozitif hızdır, testi pozitif çıkan hastalıklı olmayanların bölümünü tanımlar.

Seçicilik ve pozitif hız bire tamamlanır.

ÖNGÖRÜ DEĞERİ

Pozitif öngörü değeri hastalığa sahip, testleri pozitif çıkan tüm halkın orantısıdır.

Negatif öngörü değeri hasta olmayan, testleri negatif çıkan tüm halkın orantısıdır.

Genel olarak, en fazla kullanılan pozitif öngörü değeridir. Pozitif öngörü değeri ve seçicilik saha koşullarında testin faydasını anlamada belki en önemli iki parametredirler.

Hatırlanması Gereken Anahtar Noktalar

Seçicilik, duyarlılık, yanlış pozitiflik ve yanlış negatiflik hızlarında, hasta veya hasta olmayan bireyler tamamıyla paydadır (kullanımımızda, sütun toplamaları).

Tersine öngörü değerlerinde, pozitif veya negatif test durumları (kullanımımızda, satır toplamaları) paydadır.

Duyarlılık ve seçicilik nüfustaki hastalık prevelansına göre değişmez. Testin öngörü değeri ise, nüfustaki hastalık prevelansına yine de çok fazla bağlıdır.

Seçicilik, Duyarlılık, Öngörü Değerlerini Hesaplama

Test hasta 50 insan ve hasta olmayan 50 insanda kullanıldı. Bunların sonuçları:

		HASTALIK		
		+	-	
TEST	+	48	3	51
	-	2	47	49
		50	50	100

		HASTALIK		
		+	-	
TEST	+	48	3	51
	-	2	47	49
		50	50	100

Duyarlılık = $48 / 50 = \% 96$

Seçicilik = $47 / 50 = \% 94$

Pozitif ngr değeri = $48 / 51 = \% 94$

Negatif ngr değeri = $47 / 49 = \% 96$

Şimdi, daha önceki örnekteki gibi % 50 değil de, nüfustaki % 2 hastalığa sahip insanları bu testin dışında bırakalım. Burada 10 000 insan ve daha önceki gibi aynı duyarlılık ve seçicilik yani sırasıyla, % 96 ve % 94 olduğunu varsayalım.

		HASTALIK		
		+	-	
TEST	+	192	588	780
	-	8	9.212	9.220
		200	9.800	10.000

Şimdi pozitif öngörü değeri nedir?

$$192 / 780 = \% 24,6$$

Hastalık prevalansı % 50 olduğunda, pozitif testlerin % 94'ü hastalığı gösterir. Ama prevalans sadece % 2 olduğunda, dört test sonuçlarının birden daha azı hastalıklı kişiyi gösterir ve % 2 gerçekten oldukça yaygın hastalığı temsil eder. Yanlış pozitifler nüfustaki doğru pozitifleri ortaya çıkarmaya yöneliktir, çünkü çoğu hastalıkları nadir oldukları için test ederiz.

Test İçin Eşik Değiştirilmesi

Hastalık, sürekli yapılan testteki eşik ile tanımlandığında, eşik veya kesilme noktası değiştirilmesi ile test karakteristikleri de değiştirilebilir.

Eşik azaltılması duyarlılığı geliştirir, fakat sıklıkla düşük seçiciliğe yol açarak (daha fazla yanlış-pozitifler gibi).

Eşik yükseltilmesi seçiciliği geliştirir, fakat sıklıkla düşük duyarlılığa yol açarak (daha fazla yanlış-negatifler gibi).

Bu özellikle, karakteristik dağılımı kan basıncı, kolesterol, ağırlık gibi tek tipli olduğunda önemli olabilir (Çünkü gri alan oldukça büyüktür).

İzleme Problemleri

- Doğru eşiğe sahip miyiz?
- Ortaya çıkarılan hastalığın gerçekten etkili tedavisi var mıdır?
- Bu tedavi izlenenlerde izlenmeyen vakalardan daha etkili midir?
- İzleme işleminin yan etkileri nelerdir?
- İzleme ne kadar etkilidir? Vakayı yakalamada ne kadar insan izlenmelidir gibi.

Örnek

Kolon kanserini izleme programını değerlendirmek için rasgele bir sorgulama yapılır. Aradaki guruba düzenli izleme yapılır, kontrol gurubu ise kendi başlarına bırakılır.

Beş yıl sonra bulunanlar:

- İzlenen grupta kontrol grubundan daha fazla vaka ortaya çıkarılır.
- Kanserin erken evresinde ortaya çıkarılan vakalar izlenmiş gruptadır.
- Kanserli insanlardaki beş yıl hayatta kalma oranı izlenen grupta daha fazladır.
- Bu programının mutlaka etkin olduğu sonucuna varabiliriz miyiz?

HAYIR, PROGRAM MUTLAKA ETKİLİ DEĞİLDİR

Görünen yararları, sadece **İPUCU-ZAMAN**
ÖNYARGISININ etkilerini gösterebilmesidir.

Mümkünse olayı erken dönemde teşhis etmede, ama teşhisten sonraki hayatta kalma oranını iyileştirmede değil; izleme programı erken dönemde teşhis edilen vakaların tekrar gösterimini sağlayacaktır, ki aslında izleme programıyla tanılarının kesin bir zaman miktarı geliştirilmesiyle onların hayatta kalma oranı arttırılacaktı. Halbuki onlara faydası olmadı, ama kansere sahip olduklarını bildikleri süre miktarı arttı.

Aşağıdaki senaryoda izlemekle teşhis sürelerinin ne kadar değiştiğini gözden geçirelim:

İzlenmeyen grup:

<u>Dx</u>			<u>Ölüm</u>			
Yaş	50	51	52	53	54	55

İzlenen grup:

<u>Dx</u>			<u>Ölüm</u>			
Yaş	50	51	52	53	54	55

İZLEMEDE DİĞER ÖNYARGILAR: UZUNLUK ÖNYARGISI

- Çoğu kronik hastalıklar, özellikle kanserler, her kişide aynı hızda ilerlemez.
- Bazılarında hastalığın yavaş geliştiği, bazılarında ise hastalığın hızlı geliştiği herhangi bir hastalıklı insan gurubunu kapsayacaktır.
- İzleme, ayrıcalıklı bir şekilde, genellikle daha iyi prognozu olan yavaş bir şekilde gelişen hastalığı ortaya çıkaracaktır.

Önceki senaryoda, hastalık insidansı önce daha yüksektir, erken teşhis edilir, teşhis evresi daha erkendir ve teşhisten sonraki hayatta kalma süresi daha uzundur. Bunların hepsi, izlemenin faydalı olduğu izlenimini verir.

Buna rağmen, ölüm ertelenemediğinden, hasta faydalanamaz.

Bir izleme programının etkililiğinin tek doğru kanıtı, tesadüfi sorgulamayla kusursuz gösterilen, toplam yaş-spesifik mortalite ve morbiditenin azaltılmasıdır.

Hayatta Kalma Oranı ve Ömür Tabloları

Nigel Paneth

Birleşik Devletlerde Beyaz Olmayan Erkeklerde Ömür Tablosu

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Gurubu	O yaşıta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı	O yaşıta yıl başında hayatta olanların sayısı	O yaşıta yıl içinde ölenlerin sayısı	O yaştın yılı	O yaştaki yıl ve tüm sonraki yıllar	O yaştaki yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
x to x+1	1000q _x	l _x	d _x	L _x	T _x	e _x
0-1	46.997	100,000	4,6997	95,304	6,148,198	61.48
1-2	3.77	95,301	323	95,141	6,051,944	63.28
2-3	1.97	94,980	167	94,887	5,956,803	62.72
3-4	1.34	94,795	127	94,739	5,861,916	61.84
4-5	1.02	94,666	96	94,618	5,767,187	60.92
5-6	.87	94,570	83	94,528	5,672,569	59.98
6-7	.76	94,487	72	94,451	5,578,041	59.03
7-8	.68	94,415	64	94,383	5,483,580	58.08
8-9	.63	94,351	60	94,321	5,389,207	57.12
9-10	.60	94,291	57	94,263	5,294,886	56.15
10-11	.60	94,234	57	94,206	5,200,623	55.19
20-21	2.36	93,106	219	92,898	4,242,892	45.78
30-31	3.89	90,270	321	90,094	3,244,781	37.08
40-41	7.49	85,744	643	85,423	2,442,816	28.72
50-51	13.65	77,239	1,208	76,636	1,643,892	21.26
60-61	31.37	61,609	1,934	60,702	943,071	15.29
70-71	56.90	39,914	2,271	38,778	431,291	10.81
75-76	66.73	29,064	1,938	28,098	249,534	8.25
80-81	88.36	19,994	1,767	19,110	137,352	6.87
85-86	122.80	11,600	1,427	10,906	58,993	5.08
90-91	203.08	8,174	1,080	4,659	17,697	3.42

Ömür Tablosundaki İlk Dört Sütun Şunlardır:

1. YAŞ (x)
2. YAŞA ÖZEL MORTALİTE HIZI (q_x)
3. YIL BAŞINDA HAYATTA OLANLARIN SAYISI (l_x)
4. YIL İÇİNDE ÖLENLERİN SAYISI (d_x)

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Gurubu (1)	O yaşıta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı (2)	O yaşıta yıl başında hayatta olanların sayısı (3)	O yaşıta yıl içinde ölenlerin sayısı (4)	O yaşıta yıl (5)	O yaşıta yıl ve tüm sonraki yıllar (6)	O yaşıta yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı (7)
$X \infty$ $X + 1$	$1000 q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	o e_x

PROSEDÜR:

2. Sütun ile 3. sütunu çarparak 4. sütun elde ederiz.

Daha sonra sütun 3'teki diğer satır girişini elde etmek için 4. sütun sütun 3'ten çıkarılır.

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Gurubu (1)	O yaşta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı (2)	O yaşta yıl başında hayatta olanların sayısı (3)	O yaşta yıl içinde ölenlerin sayısı (4)	O yaşın yılı (5)	O yaştaki yıl ve tüm sonraki yıllar (6)	O yaştaki yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı (7)
$X \infty X + 1$	$1000 q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	${}^o e_x$
0 – 1	46,99	100.000	4.699	96.254	6.148.198	61,48
1 – 2	3,77	95.301	321	95.141	6.051.944	63,50
2 – 3	1,97	94.980	187	94.887	5.956.803	62,42

Eğer ilk 4 sütunda kalırsak, verilen herhangi bir yaştaki hayatta kalma ihtimalini yine de bulabiliriz.

Örneğin bu tabloda, 30 yaşındaki beyaz olmayan erkeklerin %90,27' sinin hayatta kaldığını görürüz.

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Grupları (1)	O yaşıta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı (2)	O yaşıta yıl başında hayatta olanların sayısı (3)	O yaşıta yıl içinde ölenlerin sayısı (4)	O yaşıta yılı (5)	O yaşıta yıl ve tüm sonraki yıllar (6)	O yaşıta yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı (7)
$X \infty$ $X + 1$	$1000 q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	$^o e_x$
30 - 31	3,89	90.270	351	90.094	3.344.751	37,06

Aşağıdaki Gibi Sütun 3 ve 4' ten, Sütun 5' i Hesaplarız

Her yıldaki toplam hayatta kalınan yıllar, L_x , sütun 5'te listelenir. İki kaynağa dayandırılır. Bir kaynak, alttaki satırın 3. sütununda listelenen, bir yıl içinde hayatta kalan kişilerdir. Onların her biri bir yılı tamamlamıştır. Yıl boyunca ölen her kişi (aynı satırın 4. sütununda) öldükleri zamana bağlı olarak, yılın bir kısmını tamamlamışlardır. Bir çok amaçla, basit bir şekilde, yılın S kadarını tamamlamışlar varsayabiliriz.

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Gurubu (1)	O yaşta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı (2)	O yaşta yıl başında hayatta olanların sayısı (3)	O yaşta yıl içinde ölenlerin sayısı (4)	O yaşın yılı (5)	O yaştaki yıl ve tüm sonraki yıllar (6)	O yaştaki yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı (7)
$X \infty X + 1$	$1000 q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	$^o e_x$
0 – 1	46,99	100.000	4.699	96.254	6.148.198	61,48
1 – 2	3,77	95.301	321	95.141	6.051.944	63,50
2 – 3	1,97	94.980	187	94.887	5.956.803	62,72

S YIL TAKDİR YÖNTEMİNİN İSTİSNASI

1 yıl içindeki ölümler yıl boyunca gruplanamadığından (onlar doğuma yakındırlar), yeni doğan ölümleri S yıldan daha az olarak katılır.

Bu tablodaki yeni doğan ölümlerinin (0 – 1) katıldığı yıl kesimini ortaya koyabilir misiniz?

	Mortalite Hızı	Canlı doğan 100.000 erkek için		100.000 erkeğin her kuşağının yaşadığı yılların toplam sayısı		Ortalama beklenen ömür
Yaş Gurubu (1)	O yaşta yıl başında hayatta olan her 1000 kişiden ölenlerin sayısı (2)	O yaşta yıl başında hayatta olanların sayısı (3)	O yaşta yıl içinde ölenlerin sayısı (4)	O yaşın yılı (5)	O yaştaki yıl ve tüm sonraki yıllar (6)	O yaştaki yılın başlangıcından itibaren kalan ömür yıllarının ortalama sayısı (7)
$X \infty X + 1$	$1000 q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	${}^o e_x$
0 – 1	46,99	100.000	4.699	96.254	6.148.198	61,48
1 – 2	3,77	95.301	321	95.141	6.051.944	63,50
2 – 3	1,97	94.980	187	94.887	5.956.803	62,72

Sütun 6, T_x

Sütun 6'nın üst çizgisi, ya da $T_{x=0}$, sütun 5' teki tüm satırların toplamıdır. O Kohorttaki tüm bireylerin yaşadığı ömür yıllarının toplam sayısıdır. Bu nedenle onu Kohortta yaşayan nüfus sayısına bölersek, sütun 7' deki doğumdaki ortalama ömür beklentisini, $e_{x=0}$ buluruz.

Sütun 7, ömür beklentisi, ya da $e_{x=0}$

Herhangi bir yıl için, sütun **T 6** tüm Kohortta halen yaşanan yılların sayısını ve sütun **7** Kohorttaki herhangi bir bireyin ortalama yaşadığı yılların sayısını sağlar. (T_x / I_x)

Böylece sütun **7** ömür tablosunun, doğumdaki veya herhangi bir diğer yaştaki ömür beklentisinin, son ürünüdür.

ÖMÜR BEKLENTİSİ NEDİR?

Şu anda US'de doğumda ömür beklentisi 77,3 yıldır. Bu demektir ki şu an doğan bir bebek 77,3 yıl yaşayacaktır, eğer

onlar, ABD'de son işlenen gibi aynı yaşa özel mortalite hızlarını görüp geçirirlerse.

ÖMÜR BEKLENTİSİ NEDİR?

Ömür beklentisi, şu anda geçerli yaşa özel mortalite hızlarını tanımlamanın kısa bir yoludur.

Hayatta kalma oranının diğer bazı ölçümleri

- **5 yıl hayatta kalma oranı:** Teşhisten beş yıl sonra hala canlı olan insan sayısı.
- **Ortalama hayatta kalma oranı:** Nüfusun % 50'sinin ölümlerine kadarki geçen zaman süresi.
- **Nispi hayatta kalma oranı:** İlgili gruptaki 5 yıl hayatta kalma / Aynı yaştaki tüm nüfusun 5 yıl hayatta kalması
- **Gözlenen hayatta kalma oranı:** Nüfusun birbirini izleyen Kohortlarında sansür edilen verilerle ömür tablosu muamele yöntemi. Sansürleme, zamanın herhangi bir anı veya ilgilenilen olayların süresinin bazısına ait bilginin eksik kalması anlamına gelir.

Sağ-sansürleme

En yaygın sorun. Zamanın belirli bir noktasından sonra, nüfusa ne olduğu hakkında emin olmamamız anlamına gelir. Bu, halkın bir kısmının, ölmeleri ya da izlemenin kesilmesi veya geç kaydolmaları sebebiyle zamanın tamamında takip edilemediğinde ortaya çıkar.

Sol-sansürleme

Zamanın herhangi bir noktasından önce, halka ne olduğundan emin olmamamızdır. En yaygın örnek, araştırma başladığında nüfusta ilgilenilen hastalığın mevcut olmasıdır.

ARALIKLI SANSÜRLEME

Belirli bir arada (x anından önce değil ve y anından sonra değil) bir şey olduğunu bilmemiz, fakat kesin olarak aralıktaki hangi anda olduğunu bilmememizdir. Örneğin, hastanın x anında iyi olduğunu ve y anında hastalık tanısı konduğunu biliyoruz, peki hastalık gerçekte ne zaman başladı? Tüm bildiğimiz belirli bir aralıktır.

SAĞ SANSÜRLÜ VERİLER İLE İŞLEM

Şu an hastalık için kesin tedavi gören halkın beş yıl hayatta kalma oranını bulmaya çalışalım.

TEDAVİ EDİLEN 375 HASTADAKİ GÖZLENEN HAYATTA KALMA ORANI

Tedavi Edilen Sayısı		Canlı Sayısı				
		96	97	98	99	00
1995	84	44	21	13	10	8
1996	62		31	14	10	6
1997	93			50	20	13
1998	60				29	16
1999	76					43
Toplam	375					

BU VERİLERDEKİ PROBLEM NEDİR ?

Sadece 1995' te tedavi edilen ilk kohorttan 5 yıllık hayatta kalma oranı verilerine sahibiz.

Takip eden her yıl için verilerimiz daha fazla sağ sansürlüdür. 1999' ta sadece bir yıllık takibe sahibiz.

Tedaviden sonra ilk yıldaki hayatta kalma oranı nedir?

Hayatta kalma oranı :

$$(44+31+50+29+43 = 197) / 375 = \% 52$$

Tedavi Edilen Sayısı		Canlı Sayısı				
		96	97	98	99	00
1995	84	44	21	13	10	8
1996	62		31	14	10	6
1997	93			50	20	13
1998	60				29	16
1999	76					43
Toplam	375					

Eğer hasta ilk yıl hayatta kalırsa ikinci yıldaki hayatta kalma oranı nedir?

$$(21+14+20+16 = 71) / 154 = \% 46$$

154' ün 197 (son slaytın payı) – 43 sadece bir yıllık veriye sahip olduğumuz kişilerin sayısı olduğuna dikkat edin.

Tedavi Edilen Sayısı		Canlı Sayısı				
		96	97	98	99	00
1995	84	44	21	13	10	8
1996	62		31	14	10	6
1997	93			50	20	13
1998	60				29	16
1999	76					43
Toplam	375					

Aynı mantıkla, üçüncü yıldaki hayatta kalma oranı
(iki yıl hayatta kalanlar için) :

$$(13+10+13 = 36) / (71 - 16 = 55) = \% 65$$

Tedavi Edilen Sayısı		Canlı Sayısı				
		96	97	98	99	00
1995	84	44	21	13	10	8
1996	62		31	14	10	6
1997	93			50	20	13
1998	60				29	16
1999	76					43
Toplam	375					

4. Yıldaki hayatta kalma oranı $(10+6) / (36-13) = \% 70$

5. Yıldaki hayatta kalma oranı $8 / 16 - 6 = \% 80$

Tedavi Edilen Sayısı		Canlı Sayısı				
		96	97	98	99	00
1995	84	44	21	13	10	8
1996	62		31	14	10	6
1997	93			50	20	13
1998	60				29	16
1999	76					43
Toplam	375					

Araştırmanın beş yıllık toplam **GÖZLENEN**
HAYATTA KALMA ORANI, her yılın hayatta
kalma oranlarının çarpımıdır.

$$0,54 \times 0,46 \times 0,65 \times 0,70 \times 0,80 = 0,08 \text{ veya } \% 8,8$$

Hayatta kalma oranının alt gurupları da örnekteki gibi hesaplanabilir:

$$\text{2 yıllık hayatta kalma} = 0,54 \times 0,46 = 0,239 \text{ veya } \%23,9$$

Beş yıllık hayatta kalma oranı araştırmadaki ömrün üzerinden yapılan ortalamadır ve gelişen tedavi projesindeki ömür süresinin hayatta kalma oranında değişiklikler yapabilir. Gözlenen hayatta kalma oranı tüm periyot üzerinden yapılan bir ortalamadır.

Zaman içinde olan değişiklikler verilerde gösterilebilir. Örneğin, kaydedilen yıl için bir yıllık survival'a dikkat edelim.

1995 - % 52,3

1996 - % 50,0

1997 - % 53,7

1998 - % 48,3

1999 - % 56,6

Çok küçük fark görülmektedir.

Bu veriler, izlemede bizim gözlenen survival'ımızı daha az kusursuz hesaplamamıza yol açacak herhangi bir kayıp da içermez.

Hesaplama, sadece izlemedeki kayıplar gözlenen survival hızındakiyle benzer olduğunda geçerlidir.

HAYAT VERİLERİ

NİGEL PANETH

Hayat Verilerinin Beş Bileşeni

- Hayat verileri, yönetim yetkilileri tarafından kanun gereği rapor edilmesi gereken önemli olaylar olarak tanımlanır.
- Hayat verilerinin beş bileşeni şunlardır:
 - DOĞUMLAR
 - ÖLÜMLER
 - YENİ DOĞAN ÖLÜMLERİ
 - EVLENMELER
 - BOŞANMALAR

Doğumlar

- Epidemiyolojistler için payda olarak, nüfus bilimciler için ise (doğum hızı, fertilite hızı) pay olarak önemlidir.

Ölümler

- Epidemiyolojistlerin ilgilendiği önemli sonuç. Tüm ölüm hızları nüfus bilimcileri, sebebe özel hızlar ise Epidemiyolojistleri ilgilendirir.

Yeni Doğan Ölümleri

- Kütüğe kaydetme kuralları çok değiştiğinden, her zaman hayat verisi olarak kabul edilmez. Hemen her yerde daima az bildirilme eğilimindedir.

Evlenmeler & Boşanmalar

- Epidemiyolojistlerin çoğu tarafından bunların hiçbirisi sonuçlar olarak kullanılmaz.

NÜFUS

- Her ne kadar hayat verisi olarak sınıflandırılmasa da, nüfus sayımı verilerindeki nüfus sayıları, nüfus bilimciler kadar epidemiyolojistler için de payda olarak ölüm ve hastalık hızlarında gereklidir.

Hayat Verilerinin Dokuz Kullanımı

1. HASTALIĞA YAKALANMANIN ÖLÇÜMÜ

- Sebebe özel mortalite hızları birbirine nasıl mukayese edilir?

2. HASTALIĞIN TARİHSEL SEYİRLERİ

- Ölüm hızları yüzyıllar içinde nasıl değişmiştir?

3. HASTALIKTAKİ SEKULAR EĞİLİMLER

- Ölüm hızları şimdi nasıl değişiyor?

HAYAT VERİLERİNİN KULLANIMLARI

1. COĞRAFİ FARKLILIKLAR

- Mortalite hızında ülkeler ne kadar farklıdır?

2. AKUT EPİDEMİLERİ TANIMLAMA

- Hastalıkta ani değişiklikleri bulabilir misiniz?

3. YENİ HASTALIKLARI TANIMLAMA

- Hayat verilerinden yeni hastalıkları ortaya çıkarabilir miyiz?

HAYAT VERİLERİNİN KULLANIMLARI

1. TIBBİ BAKIMIN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Farklı tipte tıbbi bakım uygulanan toplumlardaki ölüm hızlarını mukayese edebilir miyiz?

2. ÇEVRESEL ETKİLENMELER

- Farklı ekolojik etkilenmelere maruz kalınan bölgelerdeki ölüm hızlarını mukayese edebilir miyiz?

3. POLİTİK KULLANIMLAR (VE YANLIŞ KULLANIMLAR)

- Hayat verilerine dayanan toplum sağlığı ölçümlerini desteklemeye politikacıları ikna edebilir miyiz?

EPİDEMİYİ TANIMLAMA

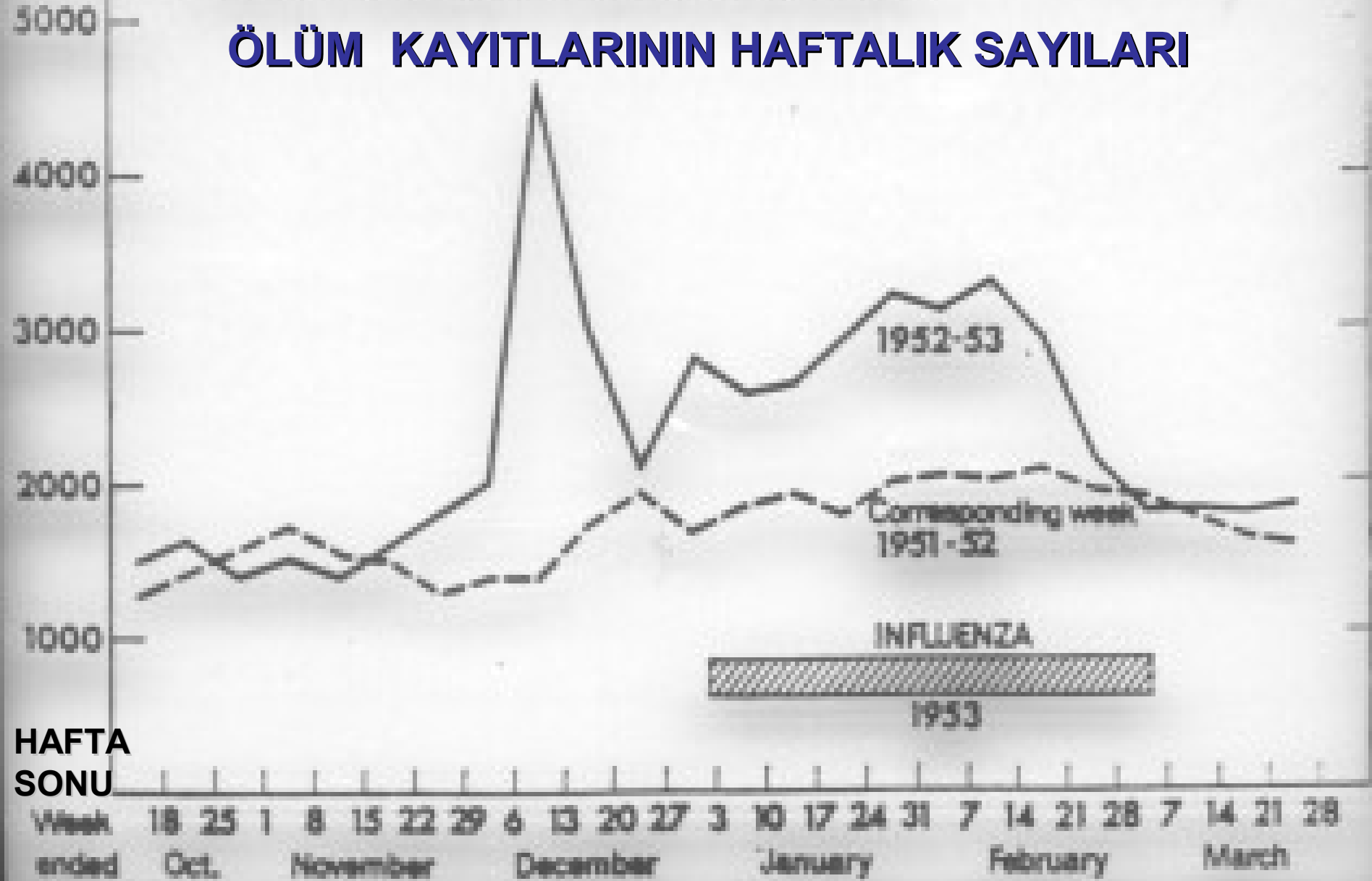
(Albert Camus – Veba)

Yalın bir açıklama olarak, vebanın üçüncü haftasında 302 ölüm meydana gelmesi toplumun hayal gücünü etkilemede başarısızlığa yol açtı. Bir açıdan, 302 ölümün tamamı vebadan olmayabilirdi. Ayrıca şehirdeki hiç kimse, normal zamanlardaki haftalık ölüm hızı hakkında bir fikir sahibi değildi. Şehrin nüfusu yaklaşık 200.000 kadardı. Şimdiki ölüm hızının gerçekten bu kadar anormal mi olduğu hakkında hiçbir bilgi yoktu. Bu gerçekte, kimsenin şimdilik dert etmediği– yararı açık olduğunda ise onsuz yapılamayan bir çeşit istatistiktir. Toplum mukayese standartlarından kısa süreli yoksun kaldı.

BU EPİDEMI NEDİR?

WEEKLY NUMBERS OF DEATHS REGISTERED

ÖLÜM KAYITLARININ HAFTALIK SAYILARI

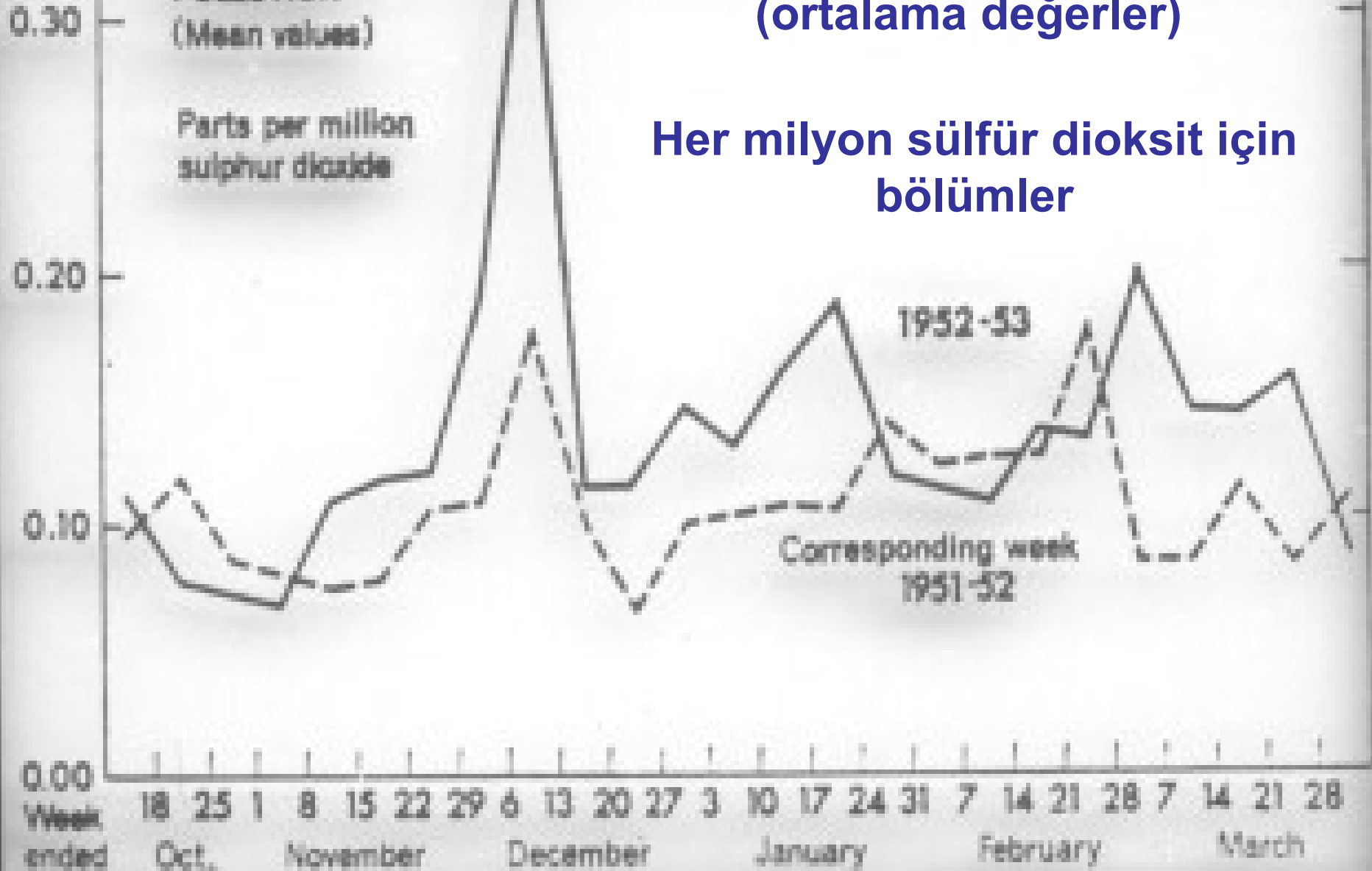


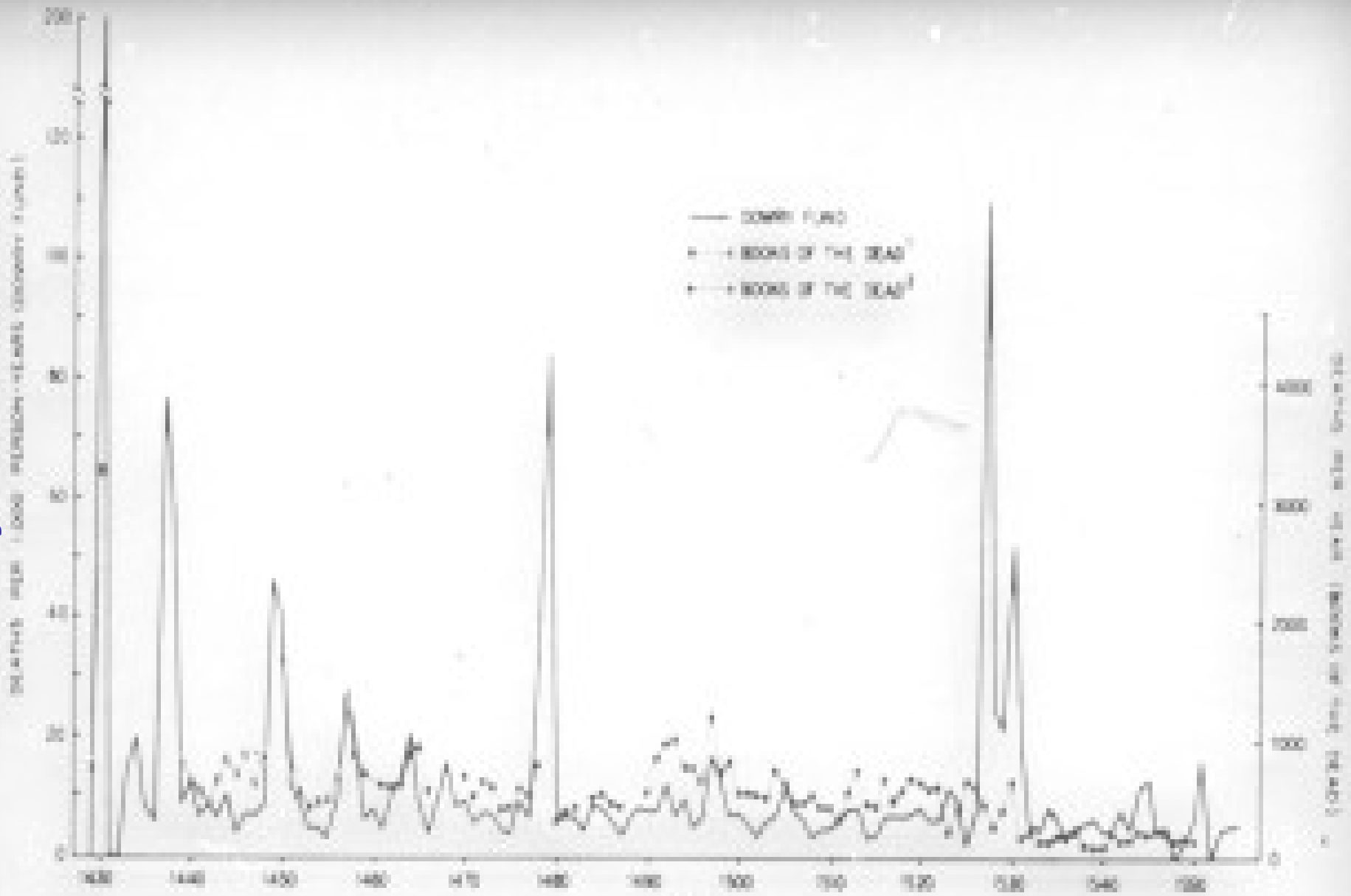
ATMOSFER KİRLİLİĞİ (ortalama değerler)

Her milyon sülfür dioksit için
bölümler

ATMOSPHERIC
POLLUTION
(Mean values)

Parts per million
sulphur dioxide

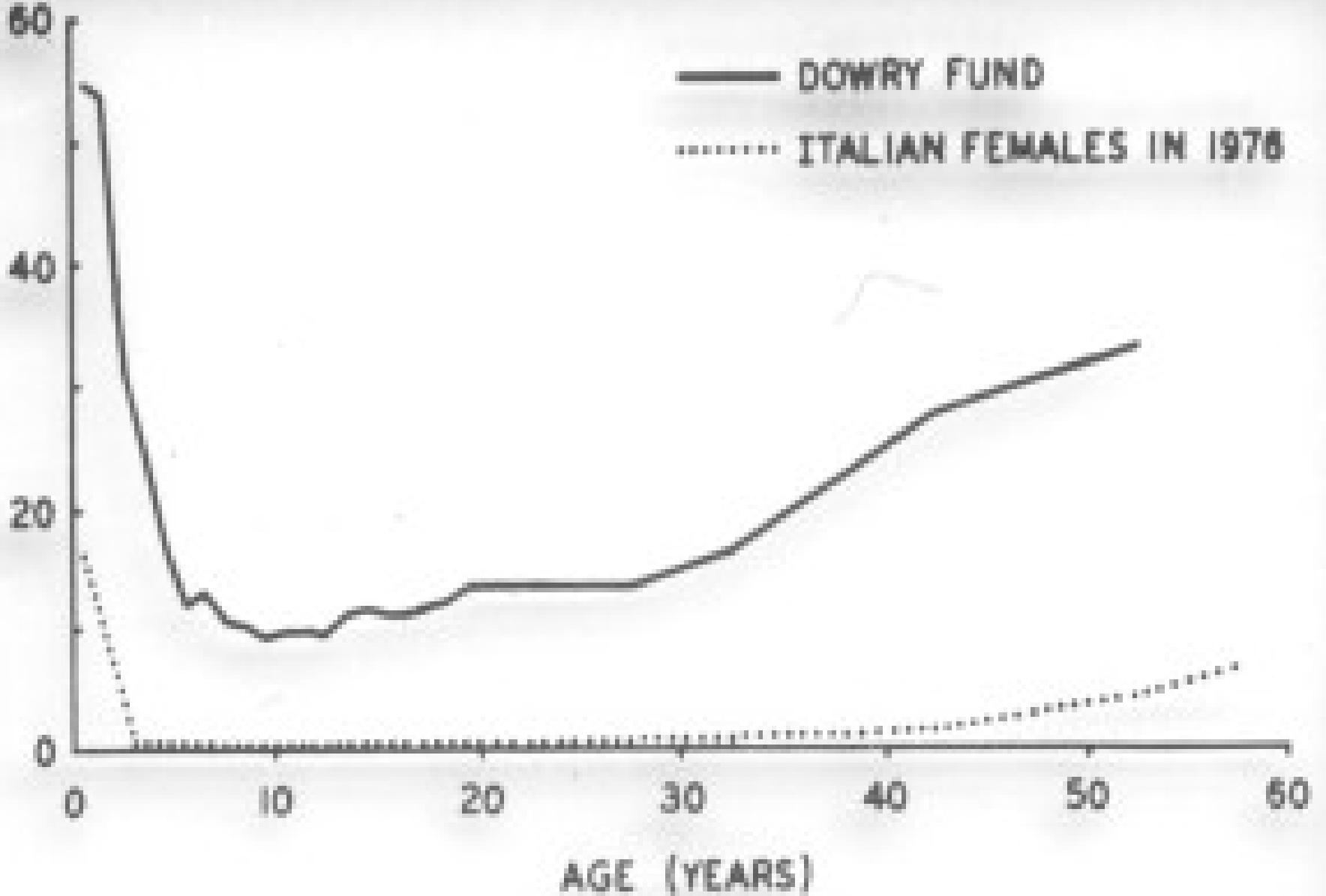




şekil 1 - Yıllık mortalite hızları. Yıllık lm kayıtları

FIGURE 1—Mortality Rate by Year (Dewey Fund). Death Registrations by Year (Books of the Dead; 1—reference 19, 2—reference 21)

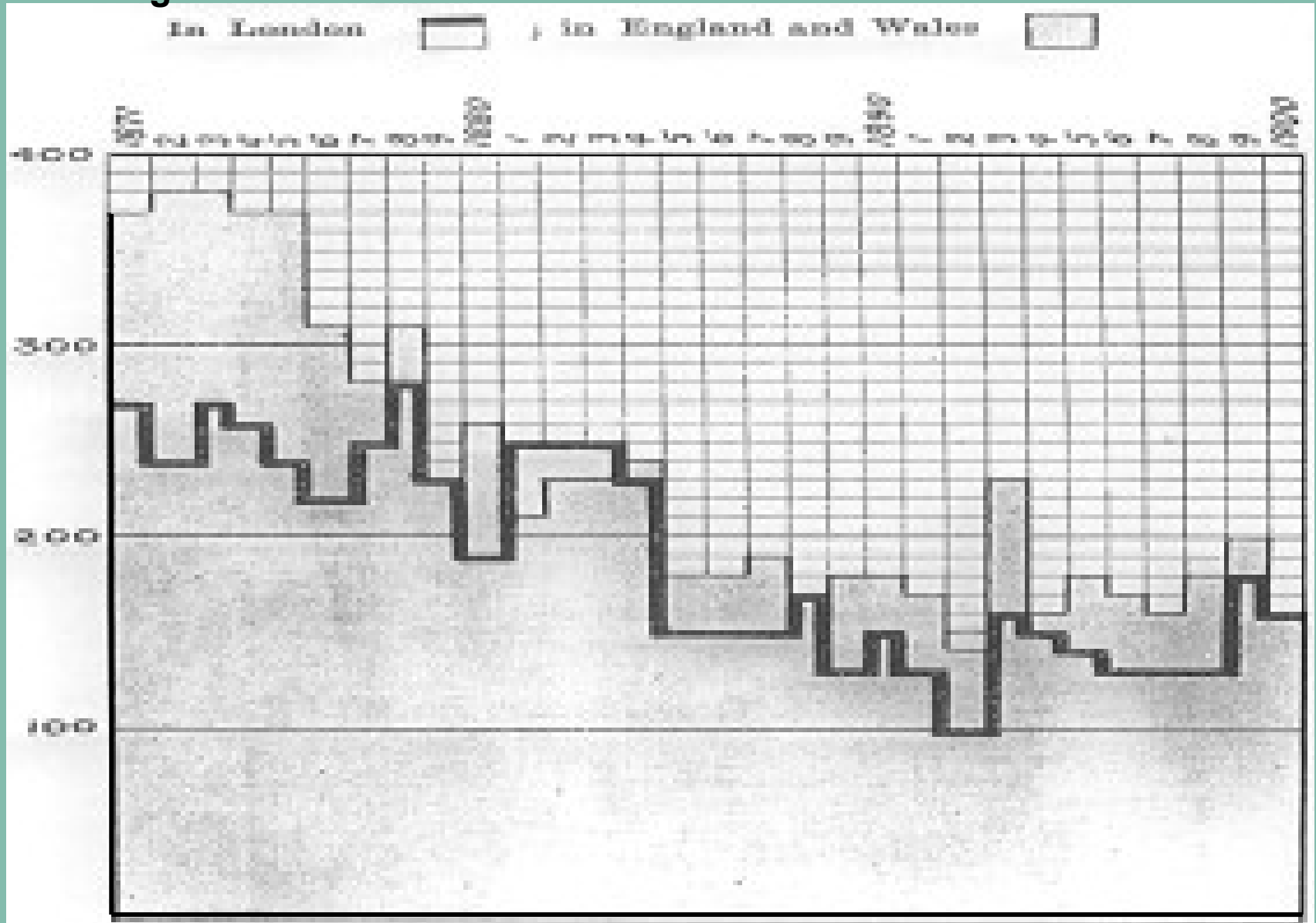
1000 kişi-yıl başına 6l6mler



şEKİL 2- Yaş mortalite hızı

TİFO ATEŞİ KARTI

1971'den 1900 yılına kadar yaşayan her milyon kişideki yıllık mortalite hızının gösterilmesi



HASTALIKTAKİ TARİHSEL EĞİLİMLER

- Toplu ölüm
- Kanser
- Kalp hastalığı
- Yeni doğan mortalitesi
- Anne mortalitesi

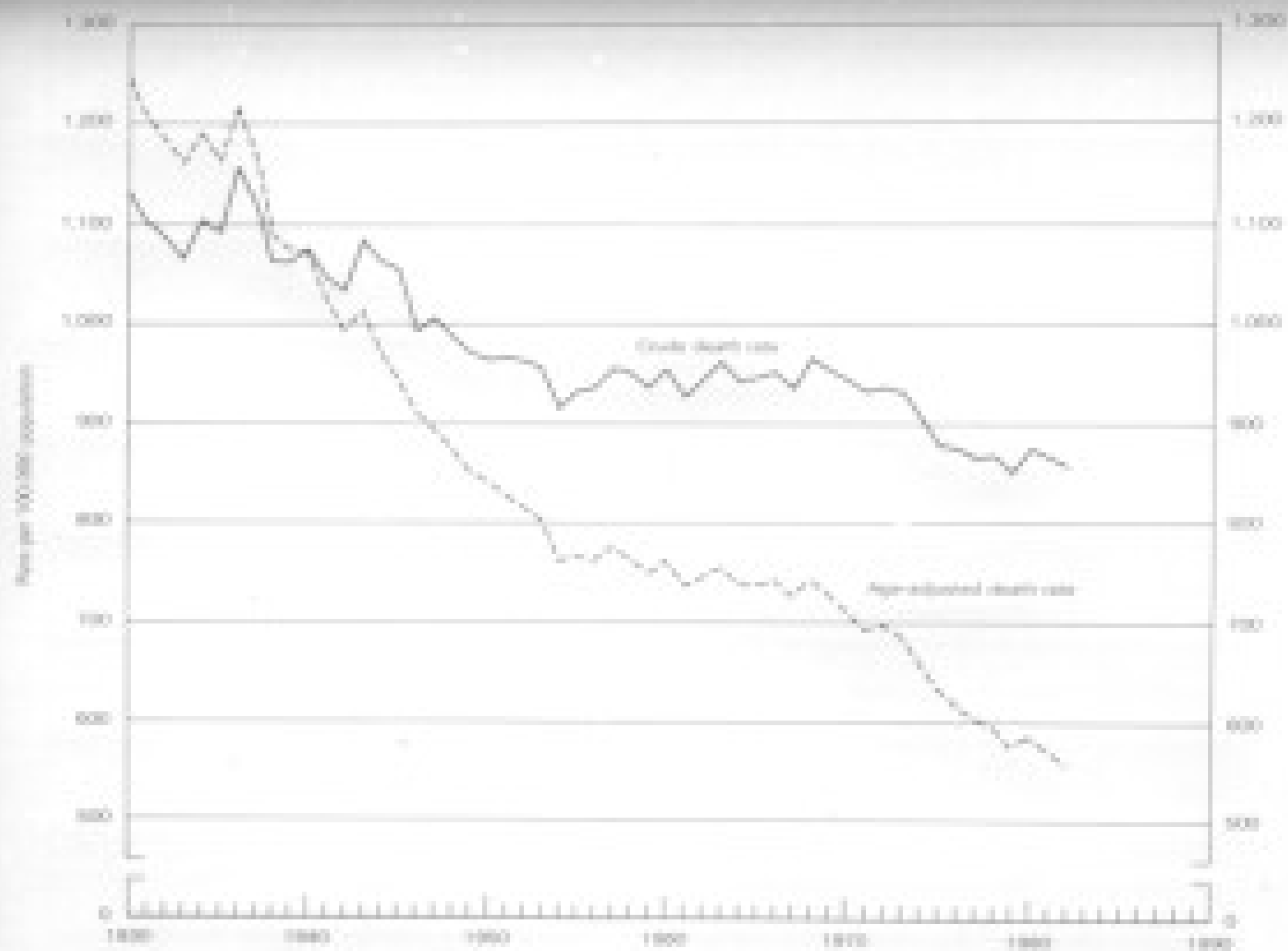
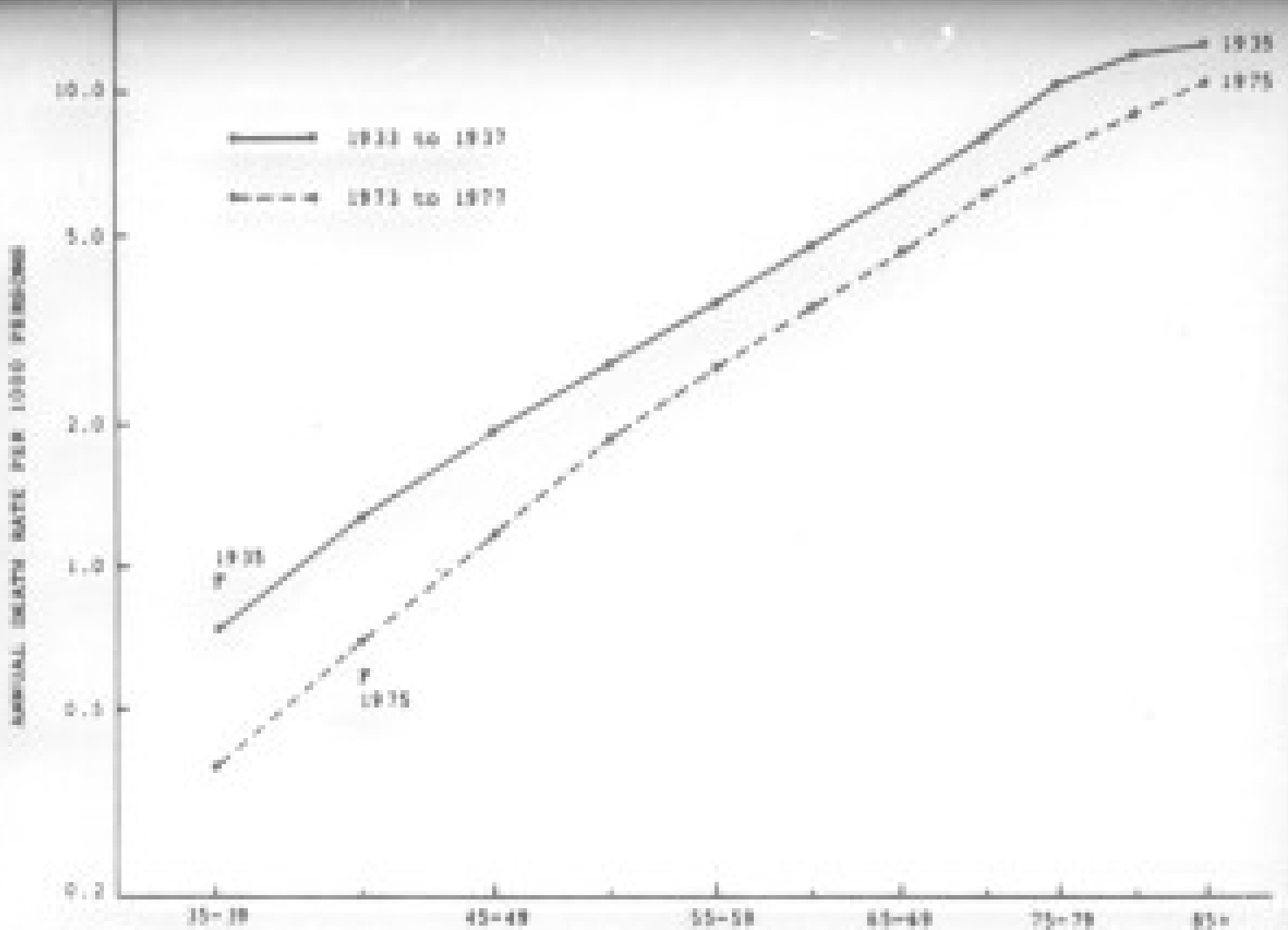


Figure 2. Crude and age-adjusted death rates: United States, 1920-82

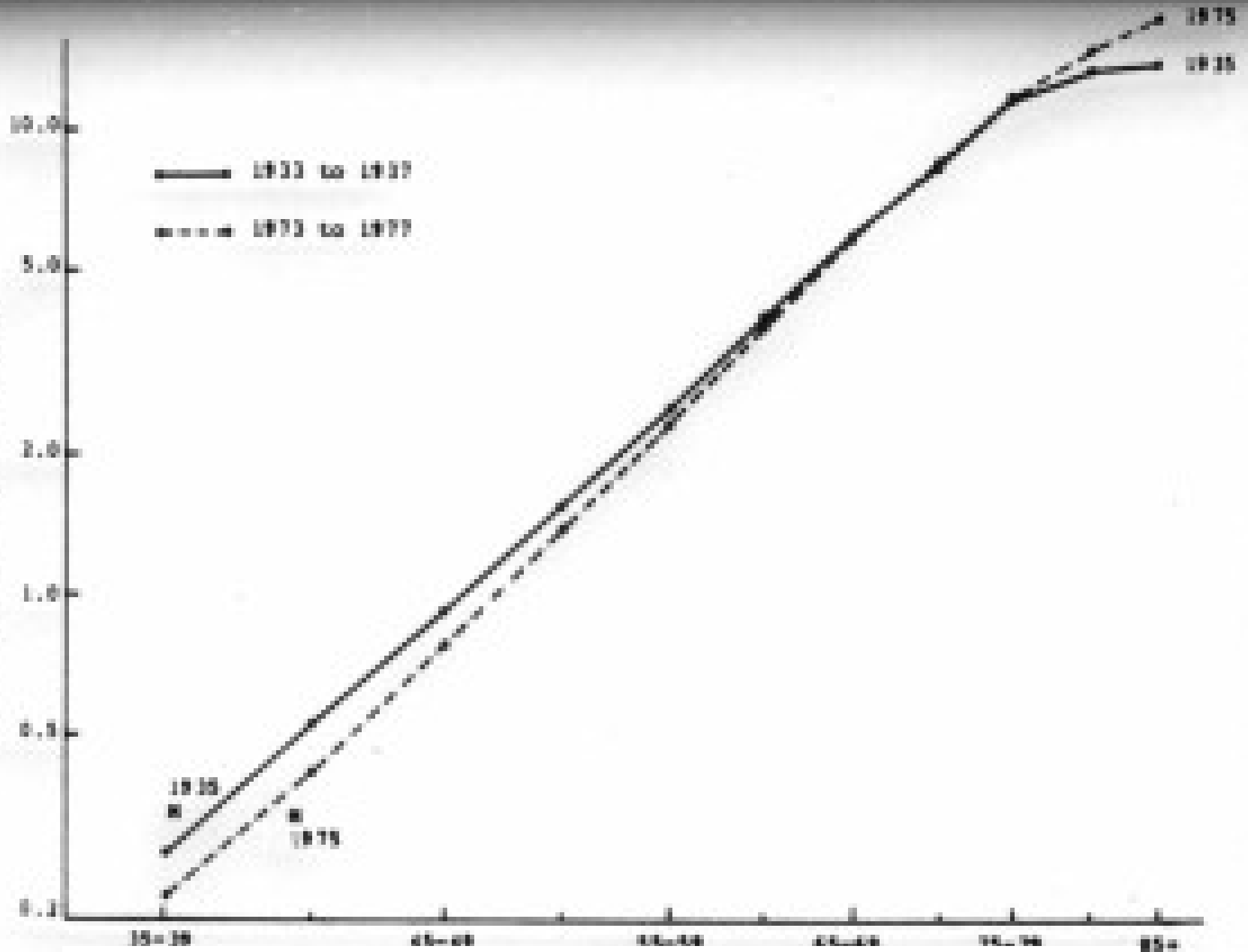
Her 1000 kişideki yıllık ölüm hızı



Konu Şekli C2 - ABD'deki kadınlarda yaşa göre solunum dışı kanser ölüm hızları, 1955 ve 1975 (tüm ırklar).

Her 1000 kişideki yıllık ölüm hızı

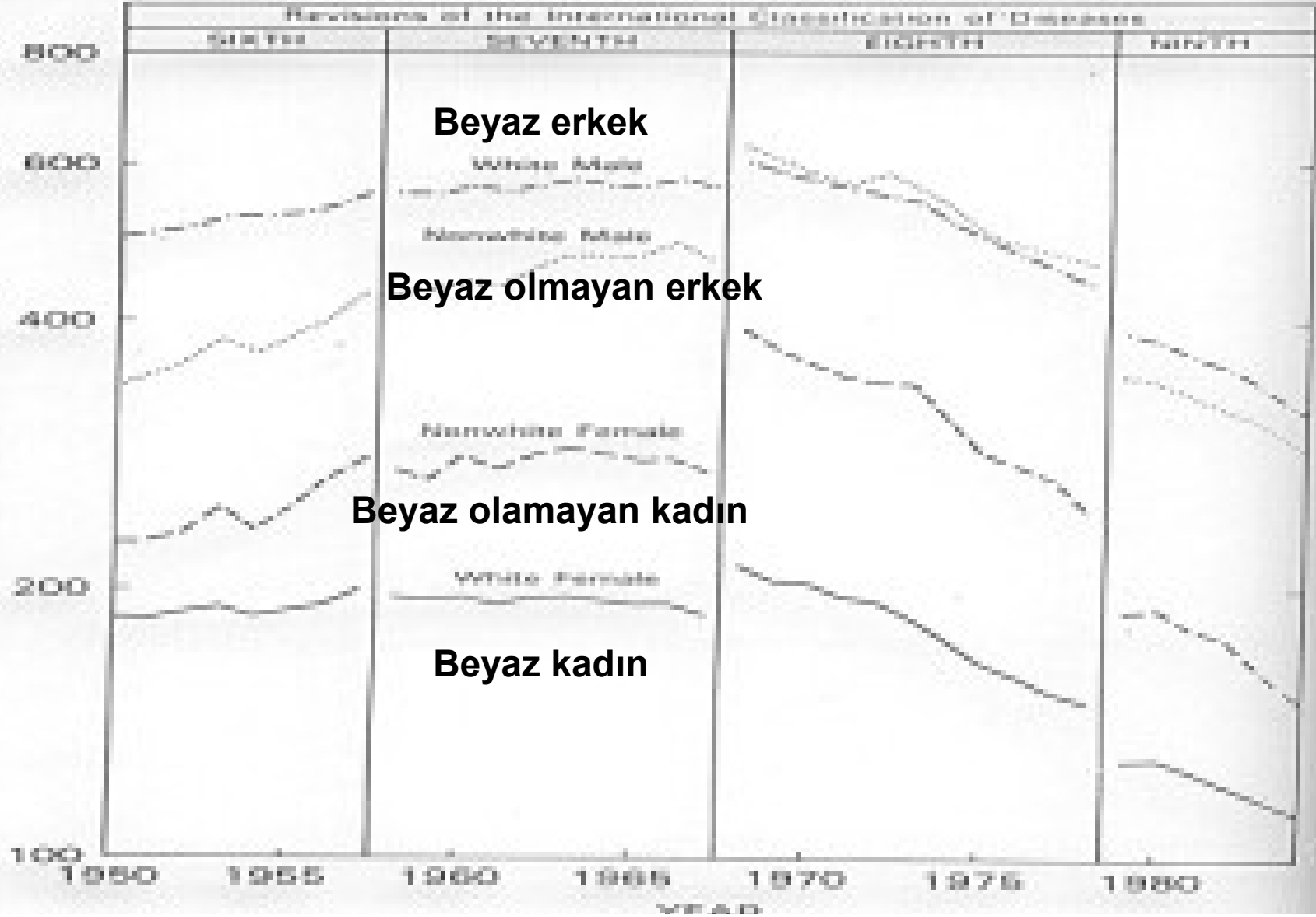
ANNUAL DEATH RATE PER 1000 PERSONS



Konu Şekli C1 - ABD'deki erkeklerde yaşa göre solunum dışı kanser ölüm hızları, 1955 ve 1975 (tüm ırklar).

(all races).

Her 100 000 nüfustaki hız



Şekil 1 – 2 ABD’deki 35-74 yaşlarındaki ırk ve cinsiyete göre koroner kalp hastalığının yaşa uyarlanmış ölüm hızları

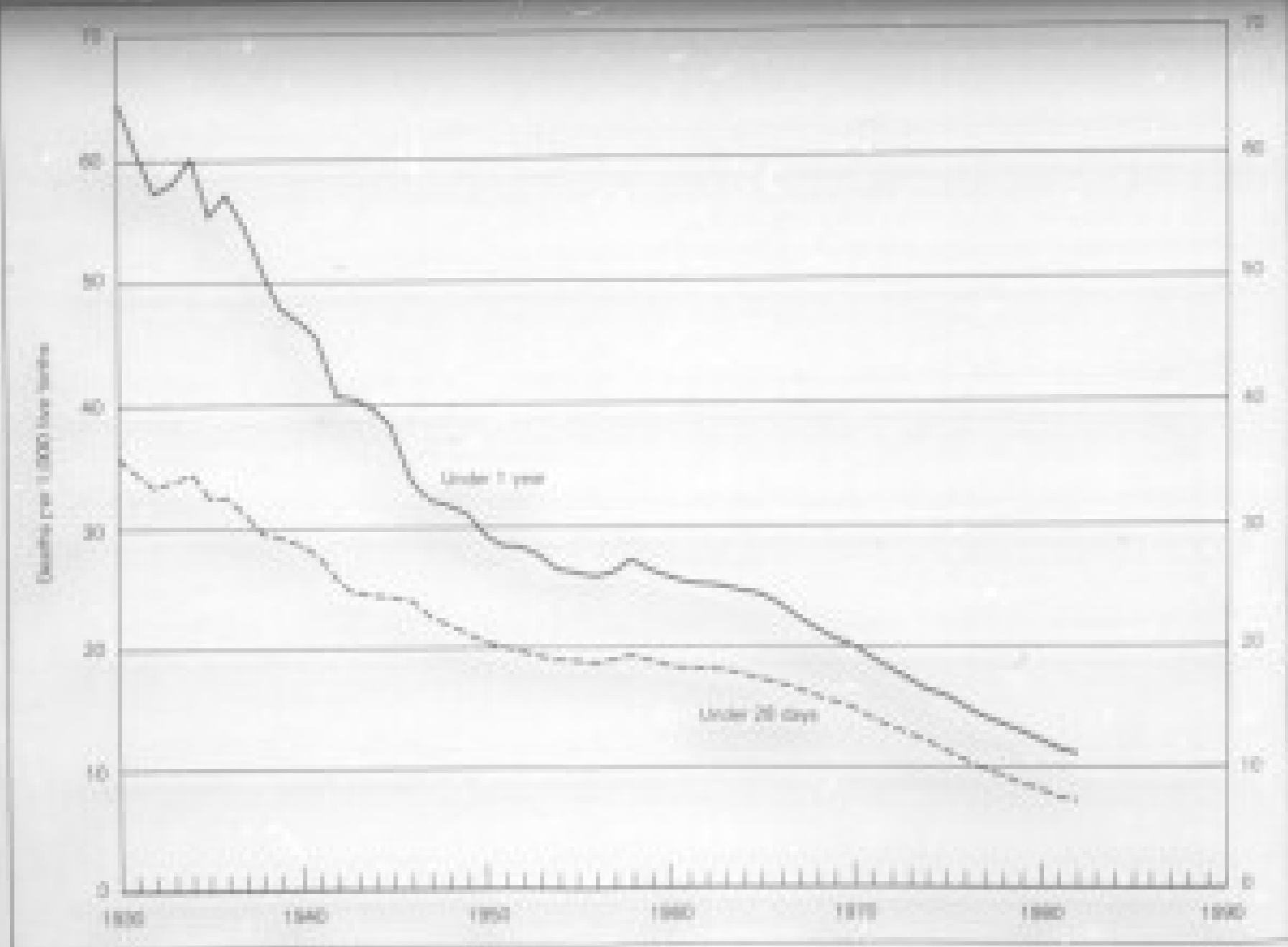


Figure 8. Infant and neonatal mortality rates, United States, 1930-82

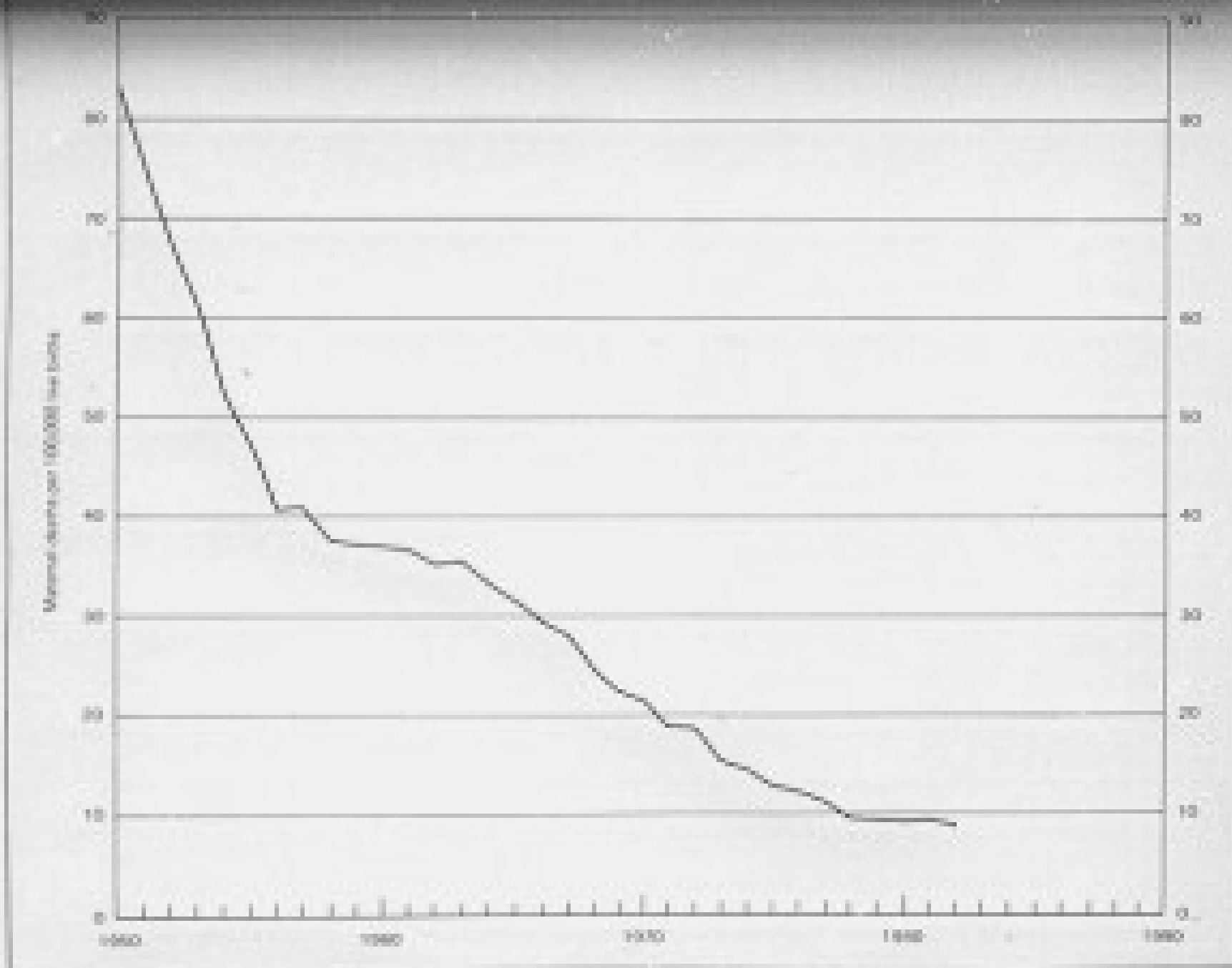
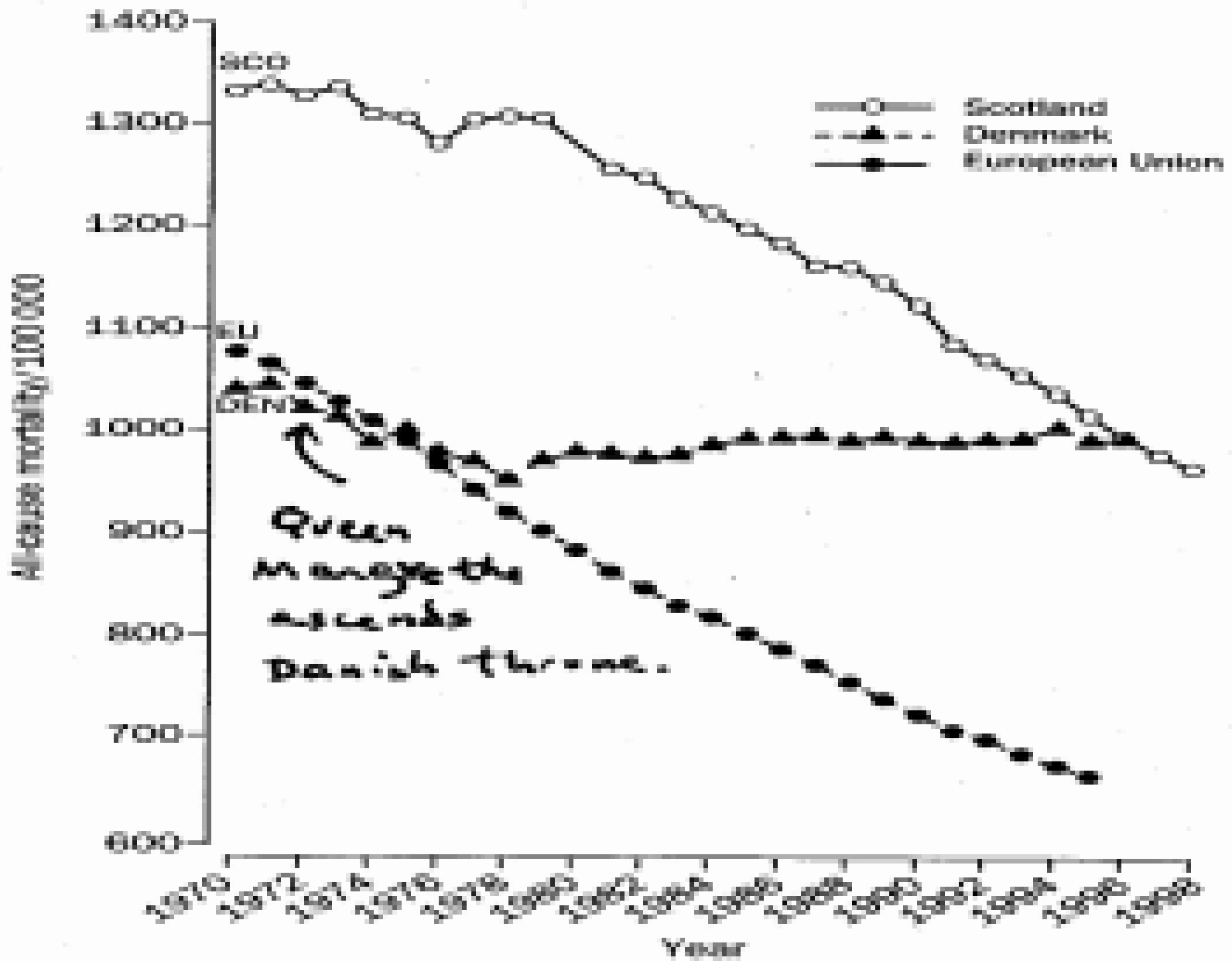


Figure 4. Maternal mortality rates: United States, 1940-82

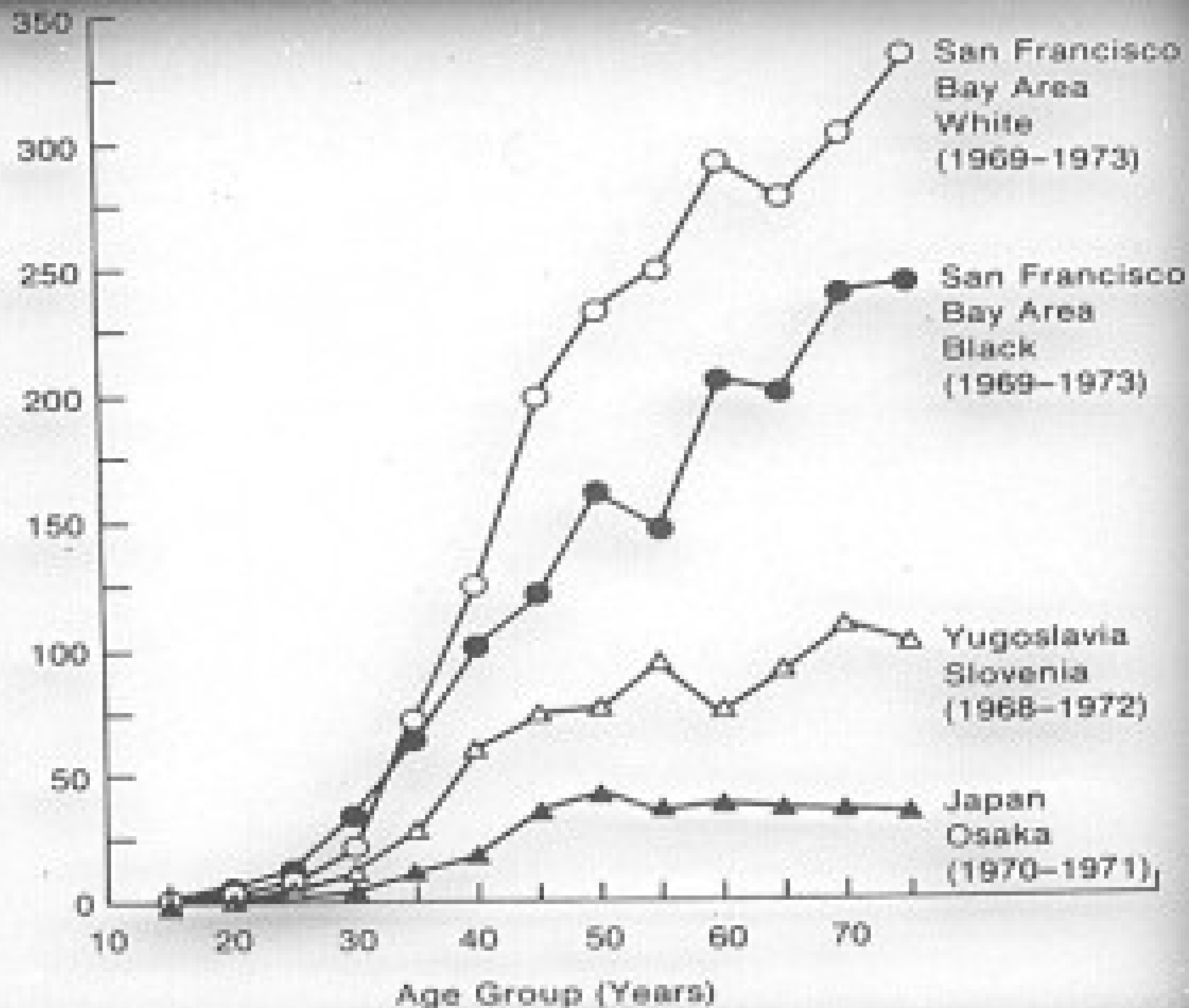


Kadınlardaki tüm sebeplere bağlı mortalite, her 100 000 nüfusta 45-74 yaşlardaki yaşa uyarlanmış 3 yıllık düzenlenen veriler

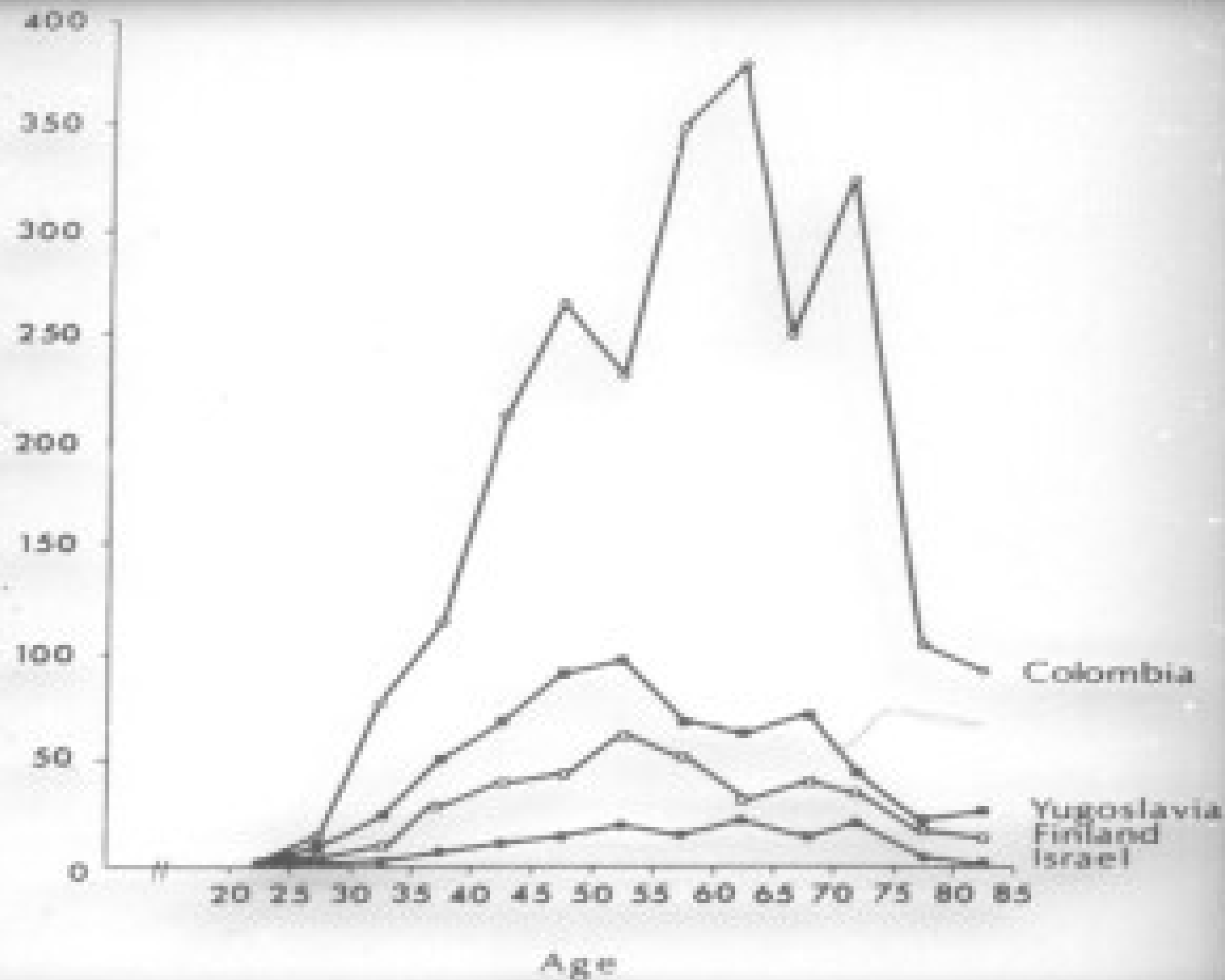
COĞRAFİ DEĞİŞİMLER

- Meme kanseri
- Servikal kanser
- Mide kanseri

Incidence Per 100,000 Female Population



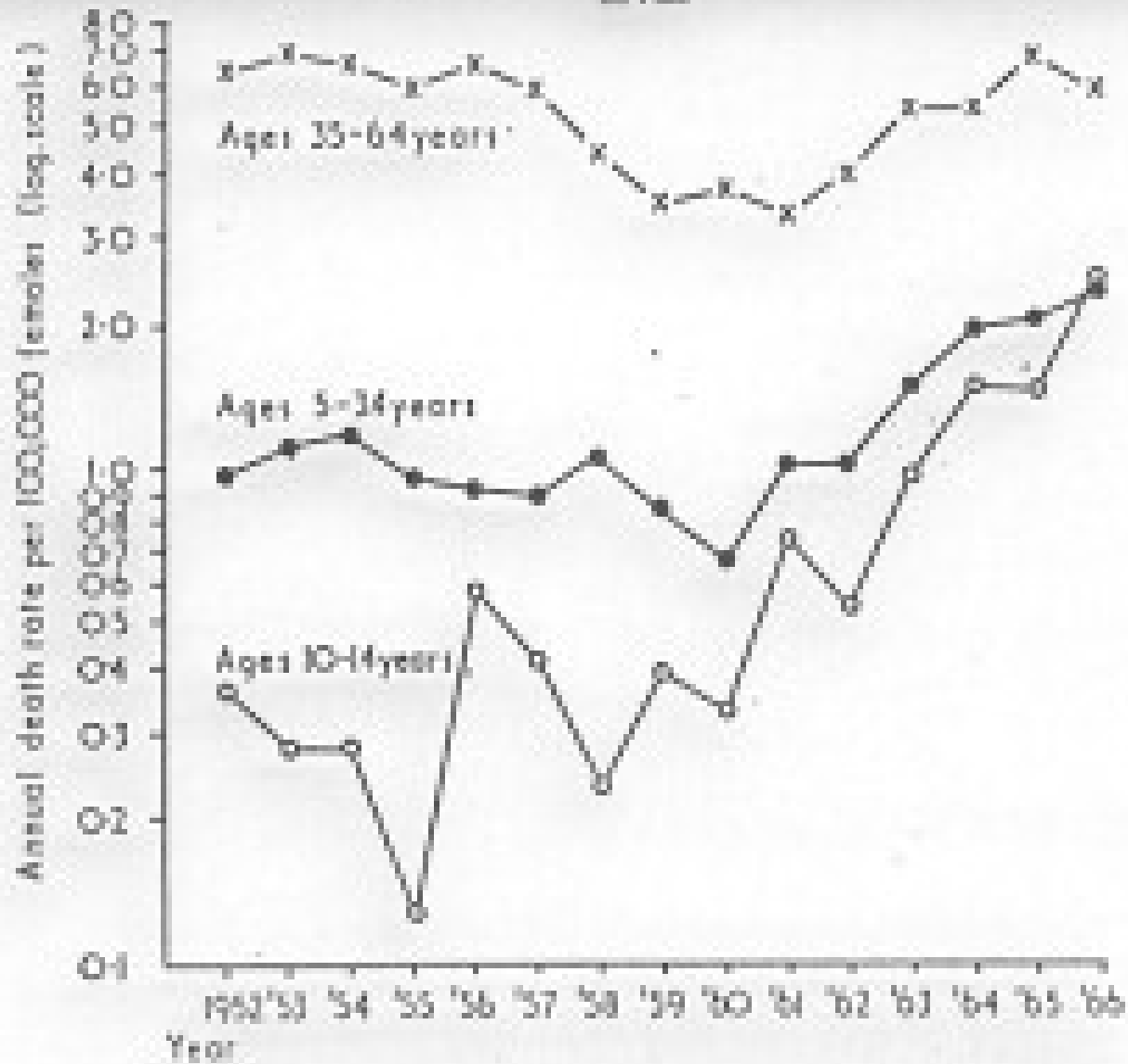
Cases Per 100,000 Women-Years



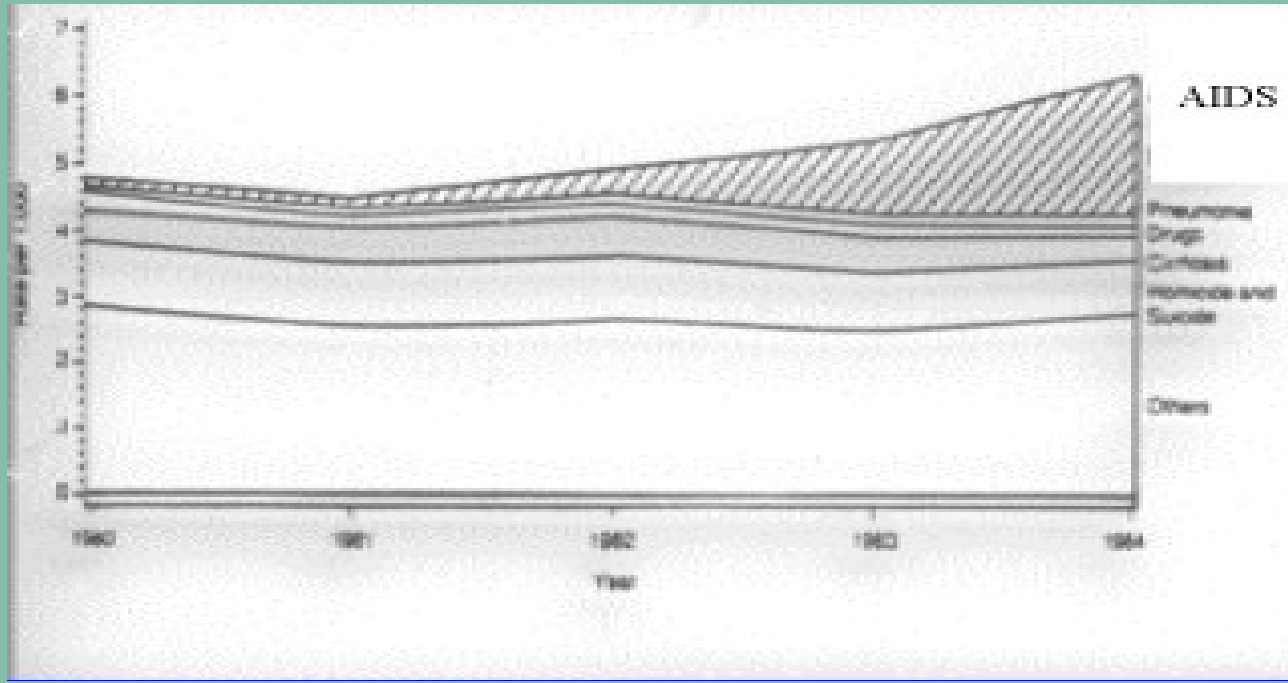
YENİ HASTALIK SEYİRLERİNİ ORTAYA ÇIKARMA

- Astımda ölüm hızlarındaki değişim.

Fig. 2

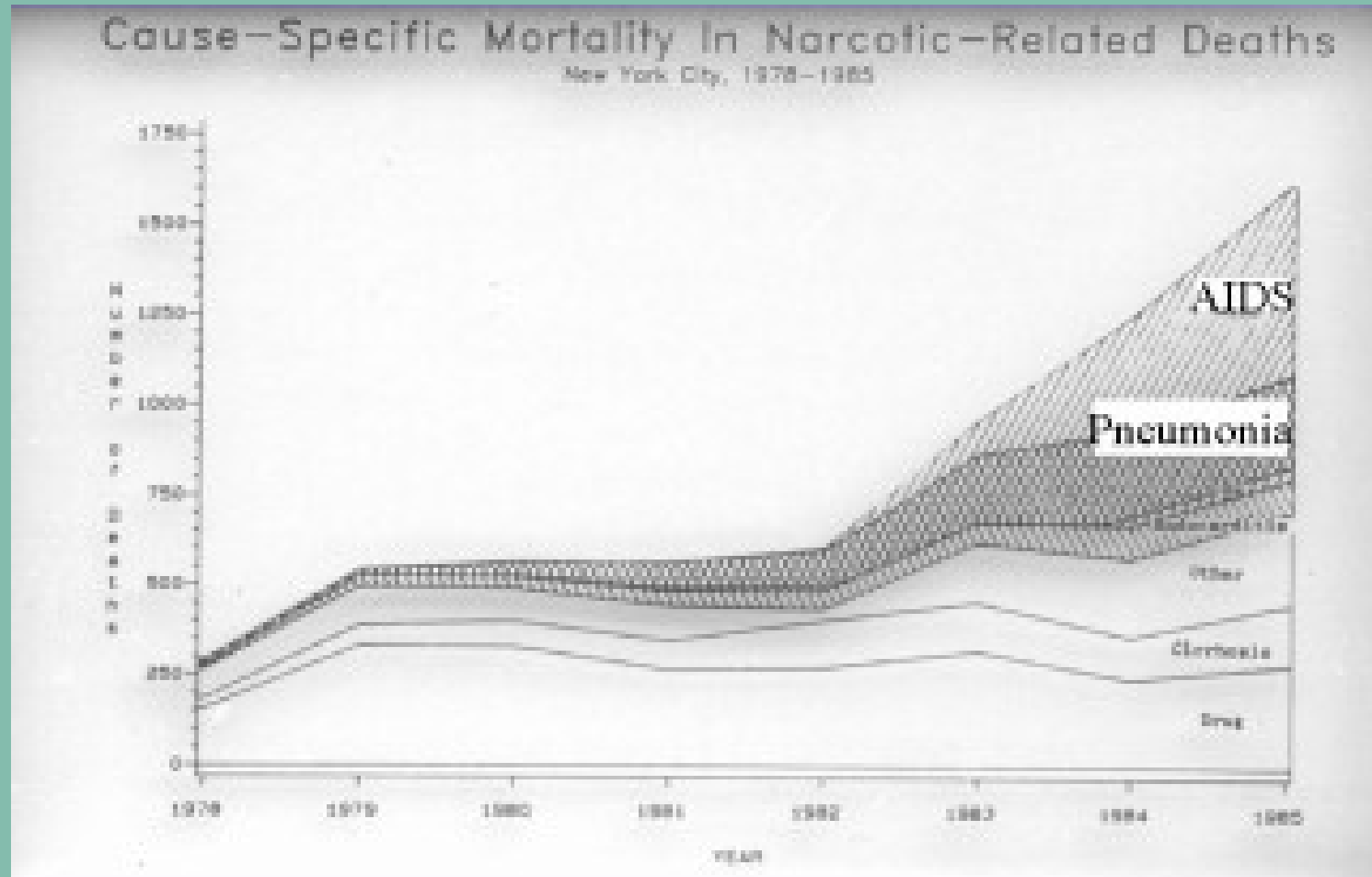


1952'den 1966' ya kadar İngiltere ve Gallerde kadınlarda 10 – 14 arası yaşlar, 5 – 34 arası yaşlar, 35 – 64 arası yaşlarda Astım mortalitesi



Çoğu gay olan erkek nüfuslu sağlık alanlarında hiç evlenmemiş erkeklerde nedene özel mortalite (15 yaşından 64'e kadarki her 1000 kişide. NY 1980'den 1984' e kadar).1978'ten, 1982'e kadarki 15 – 54 yaş arası ortalama erkek rektal ve faringeal gonore hızları 500/100 000 üzerinde olan, sağlık bölgelerindeki nüfuslar araştırıldı.

Narkotikle ilişkili ölümlerde nedene özel mortalite

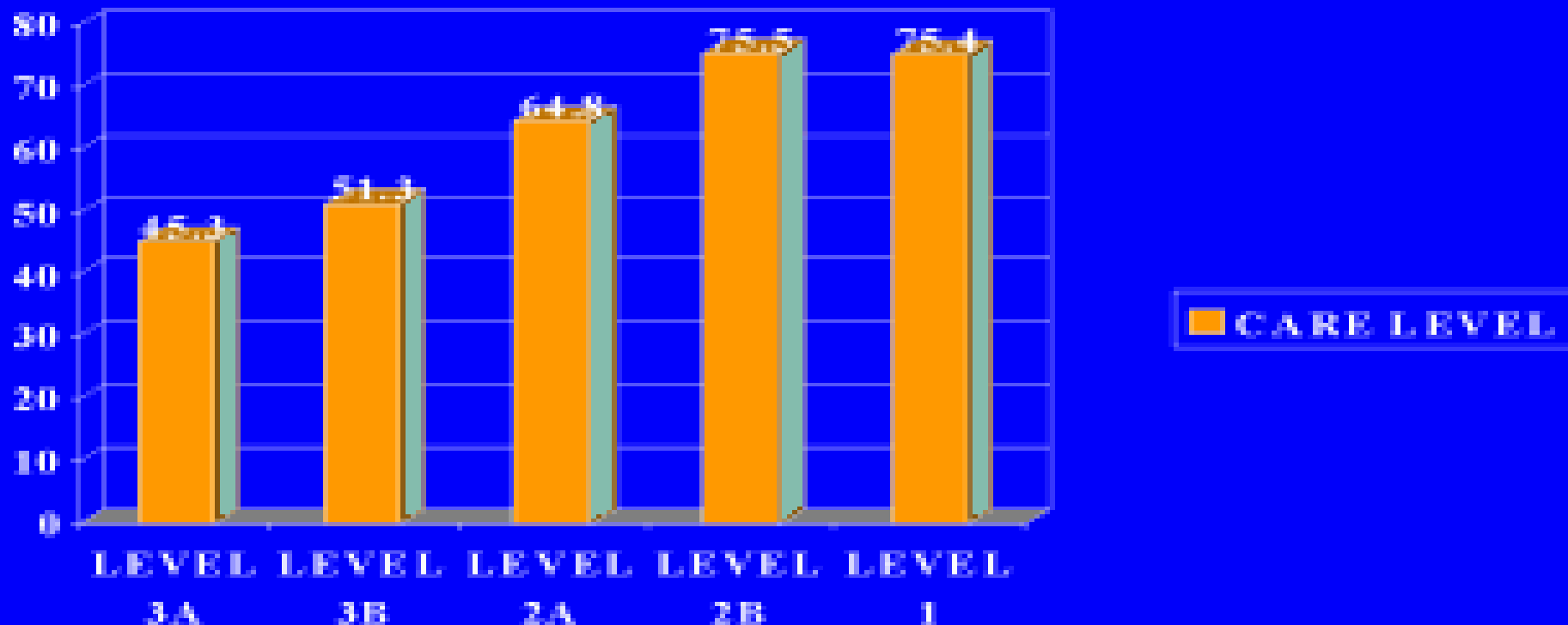


TIBBİ BAKIMIN ETKİLERİNİ DEĞERLENDİRME

- Yeni doğan tetanoz aşılması
- Yeni doğan yoğun bakımı

1251-2250 GRAM TEK DOĞAN BEBEKLER İÇİN BAKIMIN BEŞ DÜZEYİNDE NEONATAL MORTALİTE HIZLARI

NEONATAL MORTALITY RATES FOR SINGLETON INFANTS 1251-2250G IN FIVE LEVELS OF CARE (NYC – 1976-78)



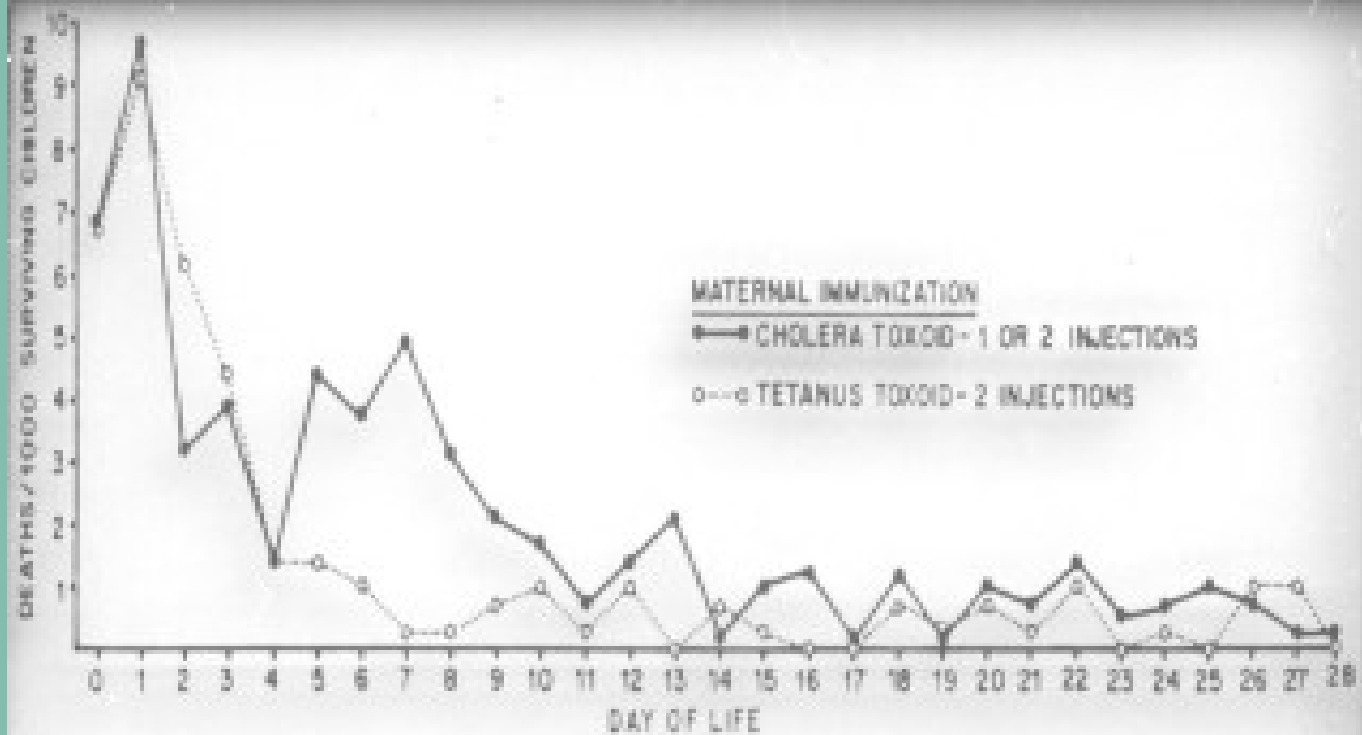


Fig. 1. Neonatal death rates by age of death following maternal immunization with one or two doses of cholera or two doses of tetanus-diphtheria toxoids.

Maternal bir veya iki dozluk kolera veya iki dozluk tetanos-difteri toksoid aşılamasını takiben ölüm yaşına göre neonatal ölüm hızları.

HAYAT VERİLERİ POLİTİKASI

- Yalow'un Güney Afrika mortalitesi hakkındaki mektubu

Siyahların Güney Afrika'da sahip olduğu avantajlar

Editöre: H.Jack Geiger (mektup, Ocak 5), Güney Afrika'daki siyah yeni doğan mortalitesinin azaldığını yazmaktadır. Hiç kimse aksini iddia edemez.

1983 Dünya Almanak'ına göre Batı Avrupa'daki ve ABD'deki yeni doğan mortalitesi her bin canlı doğumda 15'ten azdır, Rusya'da 44 ve Güney Afrika'da siyahlar için kabul edilemeyecek kadar yüksek 93'tür.

Diğer taraftan, bu verileri, nüfus ve doğal kaynakları Güney Afrika'dan çok farklı olmayan siyahlar tarafından yönetilen Zaire'deki 160 ile kıyaslayalım. Gerçekten değerin 83 olduğu Kenya hariç, yeni doğan mortalitesi tüm bağımsız siyahi ülkelerde ürkütücü derecede yüksektir; birbirine yakın büyüklükteki ülkelerin tipik verileri Uganda'da 120, Tanzania'da 125, Etiyopya'da son kısıltıktan sonra 156, Zambiya'da 160 ve Angola'da 182'tir. Ömür beklentisi Güney Afrika siyahlarında birçok siyah Afrika ülkesinden ortalama yaklaşık 10 yıl daha uzundur. Gerçekte bizim ABD ve Batı Avrupa'da sahip olduğumuz politik ve ekonomik haklar veya konuşma hareket ve temsil gibi temel özgürlükler gibi değerlere Güney Afrika siyahları sahip değildir, fakat hangi Afrika ülkesinin vatandaşları bu haklara sahiptir ki?

ROSALYN S. YALOW

New York. Jan. 9, 1985

Morbidite verileri: kayıtlar, gözetim (sürvelans)

Nigel Paneth

Gözetim altında neler olmalıdır?

Sağlık olaylarıyla (hastalıklar veya maruz kalmalar):

- YÜKSEK SIKLIK
- YÜKSEK ŞİDDET DÜZEYİ
- YÜKSEK GEÇİŞ DÜZEYİ (BULAŞABİLİRLİK)
- YÜKSEK EKONOMİK MALİYET
- KORUNMA İÇİN YÜKSEK GÜÇ

Gözetim Çeşitleri

1. HAYAT VERİLERİ
2. KAYITLAR
3. BİLDİRİMİ ZORUNLU HASTALIKLAR
4. NÖBETÇİ SAĞLIK BAKIM YERLERİ
5. NÖBETTEKİ OLAYLAR
6. ÖZEL ARAŞTIRMALAR

Gözetimi Oluşturmadaki Adımlar

1. İLGİLENİLEN DURUM İÇİN EN İYİ OLAN GÖZETİM ÇEŞİTİNİN NE OLDUĞUNU BELİRLEME.
2. NEDENİ TANIMLAMA
3. GÖZETİM ALTINDAKİ NÜFUSU TANIMLAMA

1. VERİ TOPLAMA ARAÇLARINI GELİŞTİRME
2. BİLGİNİN KİME GİDECEĞİNE KARAR VERME
3. SİSTEMİ DENETLEME
 - GEÇERLİLİK İÇİN
 - FAYDALILIK İÇİN

Gözetim Programlarının Anahtar Özellikleri

1. Olayın doğası
2. Gözetim altındaki nüfus
3. Gözetim sürecinin doğası
4. Denetlemenin devamlılığı
5. Raporlar kime gider?

1. GÖZETİM ALTINDAKİ OLAYIN ÖZELLİĞİ

ÖRNEK

b. Ölüm

hayat verileri

c. Hastalık / sağlık durumu

- İzleme temelinde

yeni doğan
genetik izleme
sonuçları

- Kesin teşhis

SEER kanser
kayıtları

1. GÖZETİM ALTINDAKİ OLAYIN ÖZELLİĞİ

	<u>ÖRNEK</u>
c. Maruziyet	aşı kayıtları davranışsal risk faktörleri
d. Tanı testi	mamografi gözetimi
e. Hayvan hastalığı	inek TB gözetimi, tilki & yarasa kuduz hastalığı

2 - PAYDA NÜFUSUN ÖZELLİĞİ

A. TANIMLANAN ORTAMDAKİ HERKES

ÖRNEK

c. Üniversal

rapor edilebilir
hastalıklar,
hayat verileri

b. Coğrafik alan
veya alanlardaki
herkes

SEER kayıtları

2 - PAYDA NÜFUSUN ÖZELLİĞİ

ÖRNEK

c. Nüfusun
seçilmiş alt
uygulamalar
gurupları

influenza için
nöbetçi

d. Nüfusların
özel örnekleri

Davranışsal Risk
Faktörleri,
Sağlık Görüşme
İncelemesi

2 - PAYDA NÜFUSUN ÖZELLİĞİ

B. SAĞLIK DURUMU KARAKTERİSTİĞİ

ÖRNEK

a. Maruziyet gerektirir

A-bombası
hayatta
kalanları
DES'li kız
çocukları

b. Özel kohort
üyeliğini gerektirir

LBW'li
bebekler

2 - PAYDA NÜFUSUN ÖZELLİĞİ

C. PAYDA GEREKLİ DEĞİL

ÖRNEK

NÖBETÇİ OLAYLAR

(korunabilmesi
hayli muhtemel)

difteriye bağlı
maternal ölüm

3. GÖZETİM SÜRECİNİN ÖZELLİĞİ

ÖRNEK

b. Aktif
(biz onları ararız)

Reyes snd.

b. Pasif
(onlar bizi arar)

çoğu kayıtlar

4. GÖZETİM SÜRECİNİN DEVAMLILIĞI

ÖRNEK

a. yalnız bir kez

toplum araştırması

b. devamlı denetleme kayıtlar

5. KİME RAPOR EDİLDİ?

ÖRNEK

b. Devlet

her ülke yasası gibi

d. Ulusal

49 rapor edilebilir
hastalık

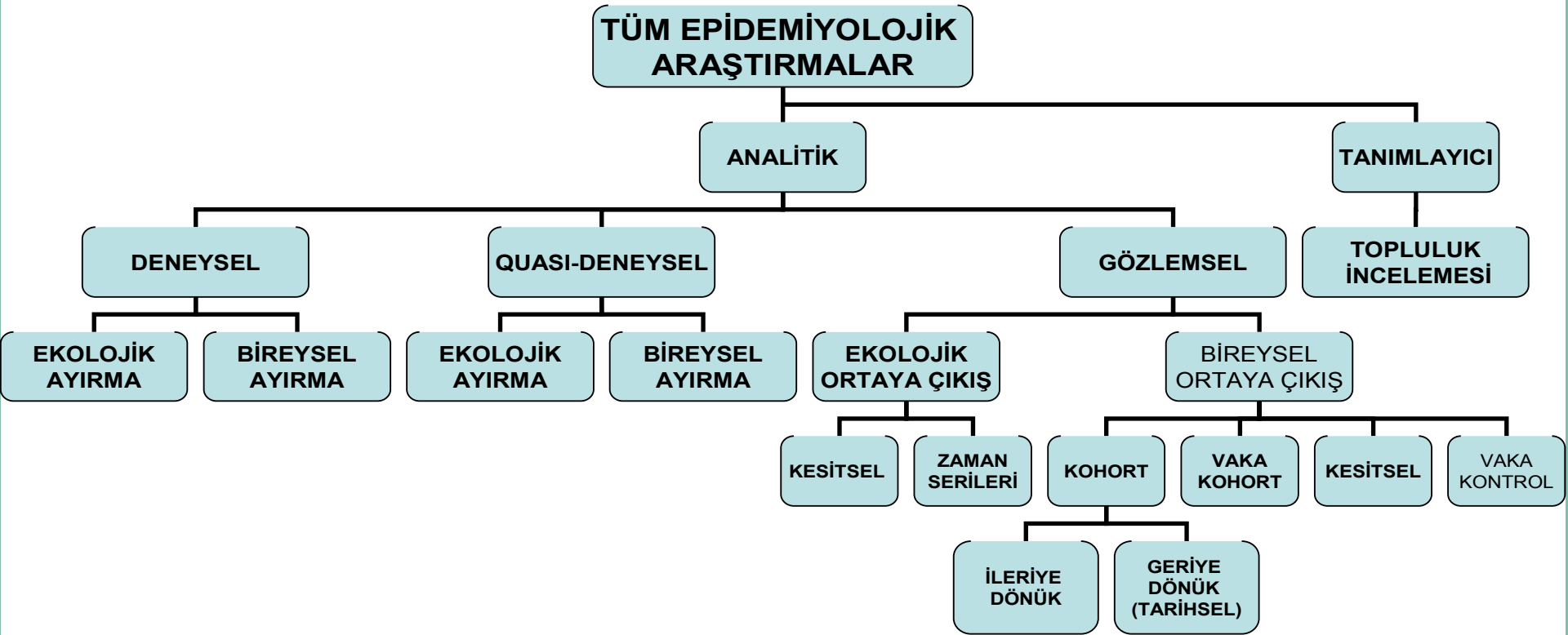
f. Uluslar arası

veba, sarı humma,
kolera vb.

Araştırma temeli ve yönlendirme, toplum incelemeleri

Nigel Paneth

ARAŞTIRMA PLANININ ŞEMASI



TANIMLAYICI İLE ANALİTİK KARŞILAŞTIRMASI

TANIMLAYICI ARAŞTIRMALAR:

**SIKLIKLA TEK DEĞİŞKENLİ ARAŞTIRMA
YA HİPOTEZSİZ YA DA HASTALIK
SIKLIĞINA SINIRLANDIRILMIŞ
HİPOTEZLİ**

Örneğin, bu hastalık bu yerde ne kadar yaygındır?

EPİDEMİYOLOJİDEKİ ANA TANIMLAYICI ARAŞTIRMA: TOPLUM İNCELEMESİ

Okul öğrencileri gibi ortak üyelikle tanımlanan bir grupta veya belirlenen coğrafi bir bölgede (ideali) hastalığın sıklığını araştırmaya yönelik bir çalışmadır. Çoğunlukla, yaş, cinsiyet, coğrafi alt birimler, ırk vs. gibi kolayca araştırılan alt gruplardaki hastalık sıklığını değerlendirir. Sıklıkla, hastalığın risk faktörlerine bakıştaki ilk adımdır.

ANALİTİK ARAŞTIRMALAR:

ARAŞTIRMADA TEST EDİLEN AÇIK BİR HİPOTEZE SAHİP OLMALI, GENELLİKLE EN AZINDAN İKİ DEĞİŞKENLİ ARAŞTIRMA

Hipotez, “Bu hastalıkla, maruz kalma arasındaki ilişki nedir?” olabilir.

Fakat iyi hipotez kurulumunun anahtarı kantitatif tahmindir. Böylece ideal bir şekilde ilişkinin boyutunu açıkça belirtebiliriz – örneğin, “Ben bu maruziyetin, bu hastalık insidansıyla, **RR**’sinin en azından 2,0 olacağını tahmin ediyorum.”

GÖZLEMSEL, DENEYSEL VE KISMİ-DENEYSEL

GÖZLEMSEL: MARUZİYET BELİRLENMEMİŞ.

Örnek: Sigara içenler, akciğer kanseri insidansı açısından sigara içmeyenlerle karşılaştırılır.

DENEYSEL: MARUZİYET BAZEN
BELİRLENİR.

Örnek: Herhangi bir rasgele kontrollü
yargılama

KİSMİ-DENEYSEL: MARUZİYET
BELİRLENİR, AMA RASGELE DEĞİL

Örnek: Bir sınıfta yeni bir eğitim programı
başlatılır ve sonuçlar benzer öğrencilerin
oluşturduğu geleneksel sınıfta bulunanlarla
karşılaştırılır.

EKOLOJİK İLE BİREYSEL KARŞILAŞTIRMASI

EKOLOJİK ARAŞTIRMALAR:

- Deneyisel araştırmalarda çalışma, ayırım guruba olduğunda ekolojik şeklinde tanımlanır – bireyler değil, araştırmamanın farklı kollarına ayrılan köyler gibi.
- Gözlemsel araştırmalarda çalışma, hastalık çıkan birim analizi gurup olduğunda ekolojiktir – kasabadaki **Lyme** hastalığının dağılımı ile kasabanın kene türlerinin dağılımı mukayese edilir.

BİREYSEL ARAŞTIRMALAR: ANALİZ
SONUÇ BİRİMİ BİREYSELDİR. (bireysel
araştırmalarda ekolojik maruziyetler olabilir)

A. Kişisel maruziyet – sigara içimi ve
akciğer kanseri

B. Ekolojik maruziyet – Kentte ikamet ve
akciğer kanseri

EKOLOJİK YANILGI

1. İstatistiki anlamda: Bağlantılı katsayılar, işbirliği gurup düzeyinde değerlendirildiğinde, bireysel düzeyde değerlendirildiğinden daha büyük olmaya eğilimlidir.
2. Genel kullanım: Ekolojik araştırmalar, bireysel çalışmalarda belgelendiği gibi gerçeği tam olmayan şekilde yansıtma eğilimindedir.

Örnek:

Yüksek tuz alınan ülkelerde hipertansiyonun yüksek seviyeleri oluşur. Fakat bireylerdeki tuz alımıyla hipertansiyon arasındaki ilişkiyi göstermek oldukça zordur. Bu ülkelerde, bireylerin tuz alımı/hipertansiyon ilişkisi eşiğinin biraz üstünde veya altında olmasından olabilir.

ATOMİSTİK YANILGI

Bireysel seviyede bulunan ilişkilerin mutlaka grup düzeyinde de kopyalanacağı faraziyesidir.

Örnek: Yeni doğan mortalitesindeki asıl belirleyici faktör bebeğin doğum ağırlığıdır. Ancak, yeni doğan mortalitesindeki ülkeler arası farklılıkların onların doğum ağırlıkları dağılımlarındaki farklılıklara bağlı olduğu mutlaka doğru değildir.

KRAMER VE BOIVIN'İN ÜÇ BOYUTLU ARAŞTIRMA TASARIMI

1. **YÖNLENDİREBİLME:** Maruz kalma ve hastalık açığa çıkma yönü araştırılır – maruz kalmadan hastalık çıkışına veya hastalık çıkışından maruz kalmaya veya ikisi eşzamanlı.
2. **ÖRNEK SEÇME:** Araştırma konusunu seçmede kullanılan kriterler; maruz kalmaya, hastalık çıkışına veya diğer kriterlere dayanır.
3. **ZAMANLAMA:** Araştırmanın zamanıyla maruz kalma ve hastalık çıkışının takvim zamanı arasındaki ilişki; tarihsel, tesadüfi, karışık.

- YÖNLENDİRME, araştırmanın kohort mu veya vaka-kontrol mü olduğunun anahtar belirleyici faktörüdür.
- KOHORT ARAŞTIRMASINDA, KONULAR MARUZİYETTEN HASTALIK ÇIKIŞINA DOĞRU İLERİYE DÖNÜK ARAŞTIRILIR.
- VAKA-KONTROL ARAŞTIRMASINDA, KONULAR HASTALIK ÇIKIŞINDAN MARUZİYETE DOĞRU GERİYE DÖNÜK ARAŞTIRILIR.

- **ÖRNEKLEME PLANI**, kohort araştırmalarında maruziyet ile örnekleme, vaka – kontrol araştırmalarında da hastalık çıkışı ile örnekleme gerekmediğinden, araştırma tasarımının kohort mu ya da vaka – kontrol mü olduğunun belirleyicisi değildir. Böylece örnek seçim şekli araştırmanın tipini belirlemez.

Genel olarak, ortaya çıkış örneklemesinin başlangıç noktası olduğu vaka – kontrol araştırmalarında, örnekleme yönlendirmeyi izler. Bununla birlikte kohort araştırmalarında en yaygın strateji, maruziyete göre örnekleme değil, nüfus örneklemesidir (Framingham vs. gibi).

ZAMANLAMA

- ZAMANLAMA araştırmamanın kohort mu vaka-kontrol mü olduğunu belirlemez.
- Kohort araştırmaları, takvim zamanıyla irtibatlı olarak, geriye dönük (tarihi) veya ileriye dönük olabilir. İlaveten, ileriye dönük kohort araştırmasında bile, genellikle toplanan geçmişe ait başlangıçtaki maruz kalma bilgisidir.

- Vaka – kontrol araştırmaları genellikle geçmişe dönük gibi değerlendirilir, ancak, ortaya çıkış durumu şu anda doğrulanabildiğinden, Kramer ve Boivin karma olarak değerlendirir(aslında öyle olmamalı).
- Kesitsel araştırmalar hemen daima şu anda yapılır, ama geçmişte de yapılabilir (eski kayıtların gözden geçirilmesi gibi).

MUHTEMEL ARAŞTIRMA TİPLERİNİN SIRASI

- KOHORT ARAŞTIRMALARI
- VAKA – KONTROL ARAŞTIRMALARI
(CASE – CONTROL)
- KESİTSEL ARAŞTIRMALAR
(CROSS – SECTIONAL)

KOHORT ARAŞTIRMALARI

A. Maruz kalma ile örnek seçme

Örnek: Asbeste maruz kalan işçilerden bir gurubun izlenmesi ve onlardaki akciğer kanser hızlarının asbeste maruz kalmayan işçilerden bir gurup ile karşılaştırılması. Eğer maruz kalmayan işçiler maruz kalan işçilerle denkleştirilirse, tasarı bazen maruziyet – kontrollü olarak adlandırılır.

C. Maruziyet olmadan örnek seçme

Örnek: Bütün işçiler veya topluluktaki insanlardan rastgele bir örnek izlenerek, asbeste maruz kalanların belirlenmesi, daha sonra onların akciğer kanseri açısından izlenmesi.

VAKA – KONTROL ARAŞTIRMALARI

A. Ortaya çıkış ile örnek seçme

Örnek: Akciğer kanserli işçiler ve aynı şekilde akciğer kanseri olmayan işçiler seçilir. İki gruptaki asbeste maruz kalma mukayese edilir.

C. Hastalık çıkışı olmadan örnek seçme (nadir)

Örnek: Fabrikadaki tüm işçiler akciğer kanseri mevcut olma veya olmama açısından değerlendirilir. Akciğer kanserli ve kansersiz işçiler asbeste maruz kalma yönünden karşılaştırılır.

KESİTSEL (CROSS – SECTIONAL) ARAŞTIRMALAR

A. Maruz kalma ile örnek seçme

Örnek: Asbeste maruz kalan ve kalmayan işçiler, akciğer kanserinin eşzamanlı varlığı açısından karşılaştırılır.

C. Hastalık çıkışı ile örnek seçme

Örnek: Zamanın bir noktasında akciğer kanseri olma veya olmamaya göre belirlenen işçiler, eşzamanlı asbeste maruz kalma açısından karşılaştırılır.

A. Ne ortaya çıkış ile, ne de maruz kalma ile örnek seçme.

Örnek: Fabrikadaki tüm işçiler eş zamanlı olarak hem asbeste maruz kalma hem de akciğer kanseri durumları açısından değerlendirilir.

(Örnekleme tasarımları D, E ve G muhtemelen yetersiz olur)

ARAŞTIRMA TEMELİ KAVRAMI

Araştırma temeli, asıl araştırılan seçilmiş nüfustan yetkin örnekleme yapılmış kaynak nüfustur. O, buradaki kaynak nüfusun maruziyeti ve hastalığı ile ilgili olarak kişi – yaşanan yıl terimleriyle tanımlanır. Bazı araştırma tasarımlarında, araştırma temeli aşıkardır, diğerlerinde ise o kadar açık değildir. Her araştırmanın, araştırma temelini düşünmeye çalışmak daima yararlıdır. Gerçekte araştırılan nüfusun bileşimindeki araştırma temelinden sapmalar, araştırma bulguları ile olan problemleri açıklamaya yardım edebilir.

Vaka-kontrol araştırmalarını incelediğimizde, daha detaylı olarak bu kavramlara döneceğiz.

TOPLULUK İNCELEMESİ

I. AMAÇLAR

3. PREVELANSI İNCELE (DAHA NADİR OLARAK, İNSİDANSI)
4. GELECEK ARAŞTIRMALAR İÇİN BİR BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ OLUŞTUR
5. TOPLUM SAĞLIĞI ÖNCELİKLERİNİ BELİRLE

1. RİSK ALTINDAKİ NÜFUSLARI HEDEFLE
2. COĞRAFİK KÜMELENMEYE DİKKAT ET
3. TEMEL EPİDEMİYOLOJİYİ SAĞLA: ZAMAN, YER, KİŞİ (IRK, CİNS VE DİĞER KOLAY GÖZLENEN KONAK FAKTÖRLERİ)
4. GENELLİKLE YÜRÜTÜLEN HİPOTEZ YOK

II. YÖNTEMLER

2. **YÖNETİM:** YAYGIN OLARAK KESİTSEL (CROSS – SECTIONAL)
OLMASINA RAĞMEN KOHORT VE VAKA – KONTROL
BİLEŞENLERİNE DAHİL EDİLEBİLİR.
3. **ÖRNEKLEME:** GENELLİKLE NÜFUS.
4. **ZAMANLAMA:** ÇOĞUNLUKLA AYNI ZAMANDA OLARAK.

III. HEDEF DURUMLAR

2. SPESİFİK HASTALIKLAR
3. ENGELLEYİCİ DURUMLAR
4. BELİRTİLER
5. HASTALIK İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ
6. TEHLİKELİ MARUZ KALMALAR

IV. TEKNİKLER

2. NÜFUSA ULAŞMA

A. EV EV

B. TELEFON

C. POSTA İLE İNCELEME

IV. TEKNİKLER

1. DEĞERLENDİRME

A. KİŞİSEL RAPOR

B. FİZİK MUAYENE

C. LABORATUAR TESTLERİ

D. KOMBİNASYONLAR

RASGELE DENEMEELER

Nigel Paneth

DENEYSEL ARAŞTIRMA TİPLERİ

1. GERÇEK DENEYLER

- RASGELE DENEMELER

2. KISMİ – DENEYLER

KİSMİ – DENEYLER

- Kesitsel mukayese:
mukayese edilebilir topluluklar veya guruplar gibi.
- c. Geçici mukayese
müdahale öncesi veya sonrası gibi
- e. Yukarıdakilerin kombinasyonu
toplum denemelerindeki zaman serileri analizi gibi

RASGELE DENEMELERİ
BÖYLE ÖZEL YAPAN NEDİR?

KORONER İLAÇ PROJESİNDEKİ 5 YILLIK MORTALİTE

- CLOFIBRATE (N = 1.103 ERKEK)

% 20,0 ÖLDÜ

- PLACEBO (N = 2.789 ERKEK)

% 20,9 ÖLDÜ

KORONER İLAÇ PROJESİNDEKİ 5 YILLIK MORTALİTE

- CLOFIBRATE HAPLARININ % 80 VEYA DAHA FAZLASINI ALMA
% 15,0 ÖLDÜ
- CLOFIBRATE HAPLARININ % 80'DEN DAHA AZ ALMA
% 24,6 ÖLDÜ

- PLACEBO HAPLARININ % 80 VEYA DAHA FAZLASINI ALMA
% 16,4 ÖLDÜ
- PLACEBO HAPLARININ % 80'DEN DAHA AZ ALMA
% 25,8 ÖLDÜ

RASGELE DEMELERDE ÖNEMLİ METODOLOJİK NOKTALAR

- A. TERMİNOLOJİ
- B. RASTLANTISALLIK SÜRECİ
- C. TABAKALANDIRMA
- D. KÖRLEME
- E. ÇAPRAZLAMA
- F. “PRATİK” DENEMELER
- G. RCT’ NİN AMAÇLARI

TERMİNOLOJİ

araştırılan nüfus

- müdahale (tedavi) kolu
- kontrol (placebo) kolu

referans nüfus

ayırma

tedaviye niyetlenme

RASTLANTISALLIK SÜRECİ

- Hiçbir zaman kesin emin olunamamasına rağmen, deneme kollarının ölçülebilen özelliklerinin eşit dağılımı optimize edilir.
- Rastlantısallık, iki kol arasında eşit dağılmış ölçülemeyen değişkenlerin olasılığını artırır.

1. Karışıklığı ayırmada, rastlantısallık önyargılardan korunmayı artırır.
2. İdeal olarak, rastlantısallık planı, ayırım ilerlemede bilinmeyen tarzdadır (sınırlı örnekleme sistemi olan sistematik örnekleme, ilerlemede bilinebilir tarzdadır).
3. Rastlantısallık gerçekte tedavi ya da placebo alan guruplara değil, gelişigüzel bireylere uygulanır. Bu nedenle, analiz daima tedavi maksatlıdır; rastlantılı ayırma yapıldıktan sonra hiçbir çıkarılma olmaz.

TABAKALANDIRMA

Tabakalandırma yapabiliriz veya yapamayız. Örnek boyutu daha küçükse, tabakalandırma daha mantıklıdır. Genel tabakalandırma özellikleri – yaş, cinsiyet, ırk, hastane/klinik.

KÖRLEME

Körleme gelişigüzel denemelerde doğal değildir, fakat placebo etkileri güçlü olması ihtimalinde kullanılmalıdır. Körleme placebo ya da tedaviden ayrılamayan alternatif tedavi kullanımını gerektirir.

- Tek körlü: Hasta hiçbir hastanın hangi kolda olduğunu bilmez.
- Çift körlü: Hasta ve ayırımı yapan kişi bilmez.
- Üç körlü: Hasta, ayırımı yapan ve veri analisti bilmez.

ÇAPRAZLAMA

Kontrol kolunun diğer kaynaklardan tedavi alabilmesi problemidir. Denemelerde gösterilen en yaygın problemidir.

“PRATİK” DENEMELER

Genel düşünce, denemenin gerçek dünya koşullarını ideal şekilde yansıtmasıdır. Bazen seçilen hasta grubunda, daha deneysel denemeden sonra uygulanabilir.

RCT'NİN AMAÇLARI

Hastalık tedavisinin rasgele denemesi olabilir (gerçekte epidemiyolojinin bir parçası olmayabilen), veya birincil korunma metodu (aşılama gibi), veya ikincil koruma metodu (izleme gibi).

RCT' ye uygulanan GÜÇ kavramı

- **I. Tip Hata :** Hatalı bir şekilde geçersiz hipoteze inanma, veya olmadığı halde fark olduğu kararına varma. **P** değerleri bu hatadan korunmak için tasarlanır.
- **II. Tip Hata:** Hatalı bir şekilde geçersiz hipotezi reddetmede başarısız olmak veya aslında bu büyüklükte bir denemede bulunamayacak kadar küçük bir fark olduğu halde hiçbir önemli fark olmadığı sonucuna varmak.

GÜÇ, ARAŞTIRMANIN II. TİP HATA YAPMAYI ÖNLEME KABİLİYETİ OLARAK TANIMLANIR

RCT' deki asıl problem küçük araştırmalarda, II. tip hataların yapılmasıdır (düşük güce sahip araştırmalar gibi). Tıpta bu defalarca olmuştur.

Örnek: Miyokard enfarktüsünde antikuagulanlar

RASGELE DENEMELERDEKİ ETİK YAYINLAR

1. Denge kavramı – placebo'nun mu, tedavinin mi daha iyi olduğundan emin olamadığınız noktadır. Denemenin en iyi şekilde başlatıldığı noktadır.
3. Yeni tedavi hususunda daha fazla bilgi edindikçe deneme yapmak zorlaşır (ilk hastayı rasgele seç).

1. Placebo gurubundan yeni tedaviyi esirgemek etik olmayabilir, fakat denemelerin geçmişi placebo gurubunda sıklıkla daha iyi olduğunu gösterir.

Örnek:

Yeni doğanlarda – enfeksiyonlarda sulfa, akciğer hastalığında oksijen, göz hastalıklarında steroidlerin tamamı zarar vericidir ve bu sadece tesadüfi denemeler ile keşfedilmiştir.

1. Yeni bilginin edinilmesi ve kullanılmasını önlediğinden deneme yapmamak etik olamayabilir.

Örnek:

Nöral tüp defektlerinde folat kullanımı

6. Toplum sağlığı daima en iyi uygun değerlendirmeye sunulur, en iyi değerlendirme tesadüfi deneme ile yapılandır.

RCT'DEKİ YARGI ETKİ BÜYÜKLÜĞÜ

- Eğer hastalık çıkışı ayrılabilirse, etki büyüklüğünü değerlendirmede iki yaygın yol vardır:
- Hastalık çıkışının kesin riskini azaltma yüzdesi
- Hastalık çıkışının relatif riskini azaltma yüzdesi
(daha az sıklıkla kullanılır).

Hastalık çıkışının kesin riskini azaltma yüzdesi

Eğer placebo kolundaki mortalite % 8
ve müdahale edilen koldaki % 6 ise,
sonuçta mortalitedeki azaltma yüzdesi:

$$\frac{\% 8 - \% 6}{\% 8} = \% 25 \text{ azalma}$$

Hastalık çıkışının relatif riskini azaltma yüzdesi

Eğer placebo kolundaki maruziyet 3,0 nisbi hastalık riski taşıyorsa ve müdahale kolundaki 2,0 ise, relatif riski azaltma yüzdesini şöyle hesaplarız:

$$\frac{3,0 - 2,0}{3,0} = \% 33 \text{ azaltma}$$

B. Eğer hastalık çıkışı devamlı ise, biz genellikle standart sapma birimlerindeki değişiklikleri konuşuruz.

Örneğin, eğer özel bir program, çocukların IQ'sunu 100'den 105'e çıkarıyorsa ve bu nüfustaki IQ'nun standart sapması 15 puan ise, o zaman:

$$\frac{105 - 100}{15} = 1/3 \text{ SD'deki iyileşme}$$

Bu, 5 puan iyileşme demekten daha yararlıdır, bu şekilde size, nüfustaki IQ'nun değişimine bağlı 5 puan değişikliğin ne kadar büyük olduğunu ifade eder.

META-ANALİZ

Araştırma çalışmalarının özetine kantitatif (nicel) yaklaşım, bazı açılardan, tesadüfi denemelerle sınırlıdır.

2. Yürütülen araştırma havuzunda kesin kriterler bulunmalıdır.
 - a. Araştırmaların kalitesi
 - b. Araştırmaların mukayese edilebilirliği

1. Epidemiyolojide olasılık oranlarını (veya relatif riskleri) ve şekildeki güvenli aralıkları özetlemede yaygın kullanılır. Diomand, birleştirilen olasılık oranlarını göstermekte kullandı.
2. Meta analizin artan kullanımına yönelik güçlü eğilim vardır. Cochrane birliği, tıbbın spesifik sahalarında meta analiz yapan araştırmacıların uluslararası network topluluğudur. Şimdiye kadar en çok geliştirilen saha perinatal tıptır, ki devam eden tüm bilinen **RCT**'lerin 6-aylık güncelleneni olarak ilk baskıdan bugüne süregelen yayını vardır.

TOPLUM DENEMELERİ

1. Tesadüfen seçilebilir ve seçilmelidir, her ne kadar tesadüfi seçim, bireysel seviyedeki denemelerden bir dereceye kadar daha az acil olsa da. Zaman-serileri taslağı, kısmi-deneysel, sıklıkla kullanılır.
2. Müdahale ekolojik ise tek muhtemel denemedir. **Örneğin;** kitlese-medya, su kaynağı, vb.

1. Araştırma için seçilen bireysel hiçbir konu yoktur. Bireysel izlem ve kayıt açısından tasarruftur.
2. Başlangıç noktası ve devamlı toplum izleme araştırmaları gereklidir.
3. Kullanılması ideal olan gözetim (sürvelans) sistemleri hali hazırda mevcuttur.

TOPLUMLARIN YENİ ÜYE YAPILARI

*BAŞLANGIÇ NOKTALARI VE GÖZETİM
SİSTEMLERİNİN KURULUMU*

*TOPLUMLARIN KONTROL VE TEDAVİ
GURUPLARINA TESADÜFİ AYIRIMI*

KONTROL TOPLUMLARI

TEDAVİ TOPLUMLARI

TEDAVİ YOK

*TEDAVİNİN
UYGULANMASI*

*TOPLUMLARDAN
GÖÇ*

*DEVAM EDEN
GÖZETİM*

*TOPLUMLARDAN
GÖÇ*

*İZLEMDE KAYIP
(BİLİNMEYEN SONUÇLAR)*

*BİLİNMEYEN
SONUÇLAR*

*İZLEMDE KAYIP
(BİLİNMEYEN SONUÇLAR)*

KOHORT ARAŞTIRMALARI

Nigel PANETH

KOHORT ARAŞTIRMALARININ TİPLERİ

- A. ZAMANLAMA
- B. ÖRNEKLEME
- C. NÜFUS TABANI
- D. AÇIK VE KAPALI KOHORTLAR

ZAMANLAMA

- **İLERİYE DÖNÜK**

(VEYA AYNİ ZAMANDA OLAN)

- **GERİYE DÖNÜK**

(VEYA AYNİ ZAMANDA OLMAYAN)

ÖRNEKLEME

- Maruziyetle ilişkili olmadan örneklenen kohort araştırmaları (yaygın)
- Maruziyet tabanlı örneklenen kohort araştırmaları (nadir)

NÜFUS TABANI

- Nüfus-tabanlı
- Nüfus-tabanlı olmayan

AÇIK VE KAPALI KOHORTLAR

- AÇIK – içeriye ve dışarıya hareketli insanlar
- KAPALI – sabit nüfus

KOHORT ARAŞTIRMALARININ AVANTAJLARI

1. Çeşitli sonuçlar elde edilebilir
2. Zaman düzenlemesi genellikle açıktır
3. İleriye dönük maruziyet kontrolü ve hastalık çıkışı ölçümü mümkündür (ileriye dönük araştırmalarda)
4. Vaka kontrollü araştırmalardan, bir dereceye kadar daha az önyargı potansiyeli vardır, fakat karıştırmada eşit potansiyele sahiptir.

KOHORT ARAŞTIRMALARININ DEZAVANTAJLARI

1. Genellikle büyük örnekler gerektirir
2. Nadir sonuçlar için kullanışlı değildir
3. Gözlemsel araştırma olarak, asla karıştırma ve önyargıdan uzak farz edilemez
4. Tasarımdakini kontrol edebilmekle birlikte, analizdeki potansiyel karışmayı genellikle kontrol etmelidir.

KOHORT ARAŞTIRMALARINDA İNSİDANS

1. Başlangıç noktasında, kohortta hastalık yoktur
2. Eğer analiz kümülatif insidans ile yapılırsa, payda başlangıç noktasındaki araştırılan nüfustur.
3. Eğer analiz insidans yoğunluğu ile yapılırsa, payda kişi-risk altındaki yıllardır.

İYİ BİLİNER NÜFUS – TABANLI KOHORT ARAŞTIRMALARI

KARDİYOVASKÜLER HASTALIK

- Frammingham. MA
- Tecumseh. MI
- Evans county, GA
- Muscatine, IA

ÇOCUK SAĞLIĞI

- Ulusal Doğum Günü Güvenli Araştırmaları
1946, 1958 ve 1970'te İngiltere ve Galler'de bir haftalık doğumlar
- Prematüre Yeni Doğanlar üzerine proje
1983'te Hollanda'daki < 1.500 gr veya < 32 haftalık tüm doğumlar
- Çocukların Ulusal Araştırması
Kısa bir zaman sonra, ABD'deki 21 yaşını geçen, çocuklu 100.000 gebe üzerinde bir araştırma yapacak mıyız?

BELİRLİ MARUZİYETLER

- Atom bombası yaralıları komisyonu:
Hiroşima ve Nagasaki'de hayatta kalanlar
- Hollanda kıtlığı

İYİ BİLİNER NÜFUS TABANLI OLMAYAN KOHORT ARAŞTIRMALARI

- Meslek tabanlı, uygun zamanlı İngiliz Doktorlar Araştırması (**Doll**)
Hemşireler Araştırması (Speizer, Willett)
- **Maruziyet sebebiyle meslek tabanlı,**
Benzen çalışanları
Kok fırını çalışanları
Asbest çalışanları

- **Sağlık bakım ünitelerinden örnekler**

Perinatal Projede Ulusal İşbirliği:

12 tıp merkezindeki hemen tüm gebelikler
1959 – 1966 arası yaklaşık 50.000

Çocuk Sağlığı ve Gelişimi Araştırmaları:

Kaiser-sürekli doğumlar

Polisitemi tedavisindeki hastalar

Ankilosan spondilitis tedavisindeki hastalar

- **Gazilerin gurupları**

1. Dünya Savaşında mustard-gazı
zehirlenmesi

VAKA-KOHORT TASARIMI: AMAÇ

Vaka-kohort tasarımı, maruziyet değerlendirilmesinin maliyetlerini düşürmekte kullanılır.

VAKA-KOHORT TASARIMI: YAKLAŞIM

1. Risk altındaki nüfus saptanır ve hastalık için izlenir ve yaygın vakalar çıkarılır.
2. Vaka saptaması işlemi, kohorttaki yeni hastalık vakalarını ayırmada kullanılır.

(şimdiye kadarkilerin tümü kohort araştırmalarının herhangi biri için aynıdır)

VAKA-KOHORT TASARIMI: YAKLAŞIM

1. Tüm kohort vaka saptamasında denektir, fakat sadece tesadüfi bir örnek (sub-kohort olarak adlandırılır) detaylı maruziyet değerlendirmesine alınır.
2. Vakalar nüfusta ortaya çıkanlardır (sub-kohortun hem içindeki hem de dışındakiler); kontroldekiler vaka olmayan sub-kohorttaki deneklerdir.
3. Analiz, kohort araştırması gibidir. Örneklenen kesim bilindiğinden ve tüm nüfus vaka olmaması yönünde örneklendiğinden, gerçek insidanslar ve nispi riskler hesaplanabilir.

KOHORT ARAŞTIRMALARINDA İNSİDANS

KÜMÜLATİF İNSİDANS – Araştırma süresi boyunca kohortta başlangıç noktasında olduğu bilinen tüm vakalar, her zaman dilimi için araştırmanın başlangıç noktasında kaydedilen bireylerin sayısına bölünür. Risk ölçülür.

İNSİDANS YOĞUNLUĞU - Araştırma süresi boyunca kohortun tamamında oluşan tüm bilinen vakalar, her zaman dilimi için toplam kohortta gözlem yapılan yıllardaki kişilere bölünür. Hız ölçülür.

Kapalı kohortta, kümülatif insidansı ya da insidans yoğunluğunu ölçebiliriz. Açık kohortta sadece insidans yoğunluğunu ölçebiliriz.

KOHORT ARAŞTIRMALARINDA İŞBİRLİĞİ ÖLÇÜMLERİ

RİSK ORANI VEYA RELATİF RİSK

İki kümülatif insidansın oranı

HIZ ORANI

İki insidans yoğunluğunun oranı

RİSK FARKI

İki kümülatif insidans arasındaki aritmetik fark

HIZ FARKI

İki insidans yoğunluğu arasındaki aritmetik fark

KAPALI KOHORTTA KÜMÜLATİF İNSİDANS VE İNSİDANS YOĞUNLUĞU

A = canlı ve iyi

C = vaka haline gelmiş

D = ölmüş

L = kaybolmuş

yıl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	A
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	D		
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	C	D		
4	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	A
5	----	-----	-----	-----	-----	-----	C	-----	-----	-----
6	----	-----	L							

KÜMÜLATİF İNSİDANS – On yıl içinde 6 denekte 2 vaka.

Yıllık CI = 3,33 vaka her 100 kişide her yıl.

İNSİDANS YOĞUNLUĞU –Risk altındaki yıllar içinde 45 kişide 2 vaka.

Yıllık ID = 4,44 vaka her 100 kişide her yıl

AÇIK KOHORTTA İNSİDANS YOĞUNLUĞU

A = canlı ve iyi

C = vaka haline gelmiş

D = ölmüş

L = kaybolmuş

yıl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	A
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	D		
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	C	D		
4	----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	A
5	----	-----	-----	-----	----	-----	C	-----	-----	-----
6	----	-----	L							
7										A
8								C		

İNSİDANS YOĞUNLUĞU –Risk altındaki yıllar içinde 54 kişide 3 vaka.
Yıllık ID = 5,56 vaka her 100 kişide her yıl

Tablo 10-7. Araştırmaya Girişteki HBsAg Antikor Düzeyi ile 31 Aralık 1986'dan sonra Gelişen Primer Hepatosellüler Karsinoma Arasındaki İlişki

HBsAg DÜZEYİ	SAYI	PRİMER HEPATOSELLÜLER KARSİNOMA VAKALARI	PRİMER HEPATOSELLÜLER KARSİNOMADAKİ ORTALAMA YILLIK İNSİDANS HIZI NÜFUSTAKİ HER 100.000 KİŞİDE
POZİTİF	3,454	152	494,5
NEGATİF	19,253	9	5,3

HBsAg pozitif oranlardaki Primer Hepatosellüler Karsinomadaki relatif ölüm riski ile negatif olanlardaki mukayese edilir

$$(494,5 / 100.000) / (5,3 / 100.000) = 98,4$$

Takip eden 8,9 yıl için

Source Beasley 19881

KOHORT ARAŞTIRMALARINDA ARAŞTIRMA TEMELİ

- Araştırma temeli, hastalık çıkışı doğrulanan bireylerin kişi-zaman deneyimidir.
- Kohort araştırmalarında araştırma temeli, maruz kalanlar ve kalmayanlar için aynı olmalıdır. Böylece insidans hızlarını hesaplamadaki payda, aynı gözlem süresindeki halkın sayısıyla aynı olmalıdır.
- Risk altındaki yıllardaki kişi hesaplaması, kohort araştırmalarında araştırma temelindeki eşitlemeyi sağlamanın yöntemidir.

Vaka - Kontrol Araştırmaları

Nigel Paneth

VAKA – KONTROL ARAŞTIRMASININ GELİŞİMİ

1. VAKA

Vaka nedir?

Çeşitli farklı belirti ve bulguları vaka olarak birleştirmek tıbbın gelişimindeki anahtardı.

2. VAKA - SERİLERİ

- Bir çok bireysel vakayı bir grup altında toplama ve grubun özelliklerini tanımlama, ciddi şekilde 18. yüzyılda başladı.
- Anahtar özellik – PCA Louis, Fransa, “sayısal metod”.
- Son zamanlardaki belki de en yaygın tek tıbbi makale çeşidi.

3. VAKA KONTROL ARAŞTIRMASI

- En basit formu, vaka serilerinin kontrol serileriyle eşleştirilerek mukayese edilmesidir.
- Muhtemelen ilk vaka kontrol araştırması Whitehead'ın 1854'teki Broad Caddesi pompa olayıdır (Snow vaka kontrol araştırması yapmadı).
- İlk modern vaka kontrol araştırması Janet Lane Claypon' un 1926' daki meme kanseri ve çoğalma öyküsü araştırmasıdır.
- 1950'de ortaya çıkan akciğer kanserleri ve sigara içme ilişkisini epidemiyolojik metot kullanarak gösteren dört vaka kontrol araştırması yapılmıştır.

VAKA KONTROL ARAŞTIRMASININ ÖZELLİKLERİ

1. YÖNLENDİRME:

Hastalık çıkışından maruziyete

3. ZAMANLAMA:

Maruziyet için geriye dönük, vaka doğrulaması için geriye dönük ya da aynı zamanda olabilir.

5. ÖRNEKLEME:

Hemen daima, kontroldekileri vakalarla birleştirerek hastalık çıkışı üzerinde yapılır.

VAKALARIN İKİ ÖZELLİĞİ

1. TEMSİLİYET:

İdeal olarak vakalar,kaynak nüfusta ilgilenilen tüm vakalardaki tesadüfi örneklerdir (hayat verilerinden, kayıt verilerinden gibi). Daha yaygın olarak tıbbi bakım ünitesindeki mevcut vakaların seçimidirler.(hastanelerden,kliniklerden gibi)

1. SEÇME METODU

Seçme olaydan veya yaygın vakalardan yapılabilir:

- Olay vakalar, zaman içinde süren vakaların doğrulanmasından elde edilenlerdir.
- Yaygın vakalar, çapraz kesitsel araştırmadan elde edilenlerdir.

KONTROLLERİN ÖZELLİKLERİ

- EN İYİ KONTROL KİMDİR?

KONTROLLER HANGİ EVRENDEN GELMELİDİRLER?

- EĞER VAKALAR NÜFUSTAKİ TESADÜFİ

ÖRNEKLENEN VAKALAR İSE, KONTROLLER DE AYNI
ZAMANDA ÖRNEKLENEN NÜFUSTAKİ TÜM VAKA
DIŞI TESADÜFİ ÖRNEKTEN OLMALIDIRLAR.

KONTROLLERDE GEREKEN ÜÇ NİTELİK

- MUKAYESE EDİLEBİLİRLİK, KONTROLLERİN SEÇİMİNDE TEMSİLİYETTEN ÇOK DAHA ÖNEMLİDİR.
- KONTROL, HASTALIK RİSKİNDE OLABİLİR.
- KONTROL, HASTALIĞIN BULUNMASI (VE HASTALIĞIN HENÜZ BULUNMAMIŞ RİSK FAKTÖRLERİ) HARİÇ, VAKANIN TÜM YÖNLERİNE BENZEMELİDİR.

MUKAYESE EDİLEBİLİRLİK, TEMSİLİYET KARŞILAŞTIRMASI

VAKA KONTROL ARAŞTIRMASINDA
GENELLİKLE VAKALAR NÜFUSTAKİ TÜM
VAKALARIN TESADÜFİ ÖRNEĞİ DEĞİLDİR,
VE EĞER BÖYLEYSE VAKALAR GİBİ,
KONTROLLER DE AYNI YOLLA (VE AYNI
ÖNYARGIYLA) SEÇİLMELİDİR.

YUKARIDAKİNE DEVAMLA POTANSİYEL
KONTROLLERİN HAVUZU
TANIMLANMALIDIR. BU, İÇİNDEN
KONTROLLERİNDE SEÇİLEBİLDİĞİ İNSANLIK
EVRENİDİR (ARAŞTIRMA TEMELİ)

ARAŞTIRMA TEMELİ

Araştırma temelini düşünmek, kontrol seçimine karar vermeden önce faydalı bir uygulamadır.

Araştırma temeli, maruziyet riski periyodunda maruziyet riskindeki nüfustan oluşturulur.

Vakalar araştırma temelinde ortaya çıkar.
Onların vaka olmamaları hariç, kontroller de aynı
araştırma temelinden ortaya çıkmalıdır.

Örneğin, eğer vakalar sadece hastaneye
yatırılan hastalardan seçilirlerse, kontroller de
hastaneye yatırılan hastalardan seçilmelidirler.

- Eğer vakalar kesin keşfetme süreciyle (izleme gibi) olması gerekiyorsa kontrollerde o şekilde olmalıdır.
- Eğer vakalar, vaka olmalarından önce belirli bir yaşa ulaşmaları gerekiyorsa, kontroller de öyle olmalıdır.
- Eğer ilgilenilen maruziyet zamanla gittikçe artıyorsa, kontroller ve vakaların her biri aynı maruziyete uğrama ihtimalinde olmalıdırlar.

DENKLEMEDEKİ BEŞ ÖNEMLİ NOKTA

1. Kontrol seçimi genellikle denkleme yoluyla.

DENKLEME DEĞİŞKENLERİ (yaş gibi), VE
DENKLEME KRİTERLERİ (aynı 5 yıllık yaş
gurubu içinden gibi) öncesinden
düzenlenmelidir.

1. Kontroller bireysel olarak denklenir (en yaygını) veya frekansla denklenir.

KİŞİSEL DENKLEME: Gerekli denkleme kriterlerine sahip bir (veya daha çok) kontrollün araştırılmasıdır. İkili (üçlü) denkleme, bir (veya iki) kontrolü bireysel olarak her vakayla denklediğinde olur.

FREKANS DENKLEME: Seçilen kontrol nüfusun tüm özellikleri, vakaların tüm özelliklerini denkler. Örneğin, eğer vakaların % 15'i 20 yaş altında ise, kontrollerde öyle olmalıdır.

1. TEKRAR DENKLEMEDEN SAKININ. Sadece hastalığın sebepleri olarak bilinen faktörleri denkleyin.
2. Her vaka için bir kontrolden fazlasıyla denkleyerek etki kazandırın. Genelde **N** kontrol ≤ 4 olmalıdır, çünkü bunun üstünde daha fazla bir kazanç yoktur.
3. Tek tip kontrolden fazlasını denklemeyle genelleştirebilme sağlayın

VAKA KONTROL ARAŞTIRMALARININ AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Avantajları:

2. Nadir hastalıklarda etyolojiyi ortaya çıkarmadaki tek gerçekçi araştırma taslağıdır.
3. Yeni hastalıkları anlamada önemlidir.
4. Yaygın olarak salgın araştırmasında kullanılır.
5. İndüksiyon periyodu uzunsa faydalıdır.
6. Nispeten ucuzdur.

Dezavantajları:

2. Dikkatlice tasarlanmamışsa önyargıya açıktır.
3. Özellikle yanlış sınıflandırma yapmaya açıktır.
4. Özellikle tekrarlayan önyargıya açıktır.
5. Tek sonuçla sınırlıdır.
6. İnsidans hızları genellikle hesaplanamaz.
7. Denklenen değişkenlerin etkileri değerlendirilemez.

PROBLEM ÖRNEKLERİ

- Doll'un 1951'deki sigara ve akciğer araştırması. Problem, kontrol nüfusun (akciğer hastalığı) maruz kalma ilişkisi hakkında önyargılı olmaktı.
- McMahon'un 1981'deki pankreas kanseri ve kahve araştırması. Problem, maruziyetle ilişkide bazı kontrollerdeki önyargıydı, çünkü kahveye bağlı hastalıklar kontrol serilerinden hariç tutulmuştu.

BAZI ÖNEMLİ BULUŞLAR

1950'lerde

- Sigara içme ve akciğer kanseri

1970'lerde

- Dietil stilbestrol ve vaginal adenokarsinoma
- Post-menopozal östrojenler ve endometrial kanser

1980'lerde

- Aspirin ve Reyes sendromu
- Tampon kullanımı ve toksik şok sendromu
- L-triptofan ve eozinofili – miyalji sendromu
- AIDS ve cinsel uygulamalar

1990'larda

- Aşı etkililiği
- Diyet ve kanser

TEMEL ANALİZ

BİR KONTROL İÇİN

Veriler dört katlı tabloda gösterilir ve olasılık oranı hesaplanır (relatif riskler burda bir anlam taşımaz – niçin?)

	vakalar	Kontroller
Maruz kalan	a	b
Maruz kalmayan	c	d

$$OR = ad / bc$$

İKİLİ ANALİZİ

BİR KONTROL İÇİN

Veriler dört katlı tabloda gösterilir. ve uyumlu ve uyumsuz eşlerin sayısı hesaplanır. Mc.Nemar'ın testi (s.288-9)

		<u>Vaka</u>	
		<u>Maruz kalan</u>	<u>Maruz kalmayan</u>
<u>Kontroller</u>	<u>Maruz kalan</u>	Her ikisi	Karışık
	<u>Maruz kalmayan</u>	Karışık	Hiçbiri__

İKİLİ ANALİZ

BİR KONTROL İÇİN

		Vaka	
		Maruz kalanlar	Maruz kalmayanlar
Kontrol	Maruz kalan	r	s
	Maruz kalmayan	t	u

$$\underline{\text{McNemar}} \text{ } K_i^2 = \frac{(t + s)^2}{(t - s)}$$

VAKA KONTROL ANALİZİ

HAKKINDAKİ DİĞER NOKTALAR

- Olasılık oranı hastalık nadir olduğunda nisbi riskin iyi bir tahminidir (prevalans $< \%20$)
- Kontroller $N > 1$ e genişletilebilir.
- Basit ki-kare (denklenmeyen analiz) veya Mc Nemar'ın ki-karesi ile istatistiksel testtir.
- Çok katlı tabakandırılabilir (Mantel-Haenzel ki-kare)

TEORİK TEMEL

1. Vaka kontrol araştırmaları, açık yada kapalı kohortlar temelinde hastalık olayının etkili örnekleme planları olarak gösterilebilmelidirler.(M&T.s.230)
2. Vaka kontrol araştırmalarından elde edilen olasılık oranı ihtimali kohort araştırmalarından elde edilen hastalık oranı ile eşitlenir.(s.231)

1. İnsidans hız oranı:

$$\frac{X_e}{T_e} \quad \frac{X_0}{T_0} \text{ tarafından bölünür.}$$

Aşağıdaki gibi de yazılmış olabilir:

$$\frac{\overline{X_e}}{X_0} \quad \frac{\overline{T_e}}{T_0} \text{ tarafından bölünür.}$$

1. Hareketli nüfus temelindeki vaka kontrol araştırmalarında X_e ve X_0 (maruz kalan ve kalmayan vakalar) doğrudan araştırılır ve T_e / T_0 oranı araştırma temelindeki risk altındaki bireylerin maruz kalmama prevelansı ile maruz kalması oranı herhangi bir nadir hastalık zannına bağlı olmayan önyargısız bir yolla tahmin edilebilir (toplam araştırma periyodu eşitlenerek kaldırılır).

1. “Araştırma periyodu süresince kaynak nüfustaki yaygın risk altındaki bireylerin herhangi bir özel gurubu (araştırma temeli gibi) bu süre zarfında bu amaçla kullanılan bu nüfustaki maruz kalan ve kalmayan kişi – zaman oranını doğru bir şekilde yansıtır.”
2. “ Y_e / Y_0 (kontroller arasındaki maruz kalma olasılığı) T_e / T_0 ’ın önyargısız tahminidir, kontroller maruz kalma durumları ile kişi – zaman yansıtması olarak gösterilebilir.” (s. 231)

Önyargı ve Karıştırma

Nigel Paneth

İNCELEMEDEKİ HİPOTEZ FORMÜLÜ VE HATALAR

Tüm analitik araştırmalar açık ve kesin bir şekilde formüle edilmiş hipotezle başlamalıdır. Hipotez nicel ve özel olmalıdır. Özel boyutla ilişkisi tahmin edilebilmelidir.

- Örneğin:

“Anne sütüyle beslenen bebekler, biberonla beslenen bebeklerden daha az hastalanırlar.”

Hangi hastalık? Beslenme tipi nasıl tanımlanır?
Riskteki fark ne kadar büyüktür?

- Daha iyi bir örnek:

“Üç veya daha fazla yoğunlukla anne sütüyle beslenen bebeklerde hayatlarının ilk yılında gastroenterit için hastaneye müracaat insidansında asgari % 30 azalma olur.”

Sadece spesifik tahmin, kişiye hipotezi test eden araştırmadan makul sonuçlar almayı sağlar. Fakat en iyi formüle edilmiş hipotezle bile iki tip hata meydana gelebilir.

- **Tip 1** – Hakikatte hiç olmadığı halde bir fark gözleme
- **Tip 2** – Mevcut olduğu halde, bir farkı gözlemede başarısız kalma

Bu hatalar genellikle aşağıdakilerden biri veya daha fazlası tarafından meydana getirilir.

- TESADÜFİ HATA
- TESADÜFİ YANLIŞ SINIFLANDIRMA
- ÖNYARGI
- KARIŞTIRMA

TESADÜFİ HATA

Sonuçların ve yorumların hakikatten sapması, çalışmada sadece şans eseri oluşan bir sonuçtur. Tip 1 ve 2 hatalar oluşabilir.

TESADÜFİ (YA DA FARKLI OLMAYAN) YANLIŞ SINIFLANDIRMA

Maruziyet ya da hastalığın ortaya çıkışını ölçmede uygulanan tesadüfi hatadır. Karıştırıcı veya maruziyet eğrisine uygulanması hariç, sınıflandırmadaki hatalar sadece tip 2 hatalar olarak ortaya çıkabilir.

ÖNYARGI

Hakikatten sonuçların ve yorumların sistematik, tesadüfi olmayan sapması veya bu tarz sapmaya yol açan yöntemlerdir. Verileri toplama, analiz, yorumlama, yayımlama veya yeniden gözden geçirmedeki, sistematik olarak hakikatten farklı yargılara yol açan, herhangi bir eğilimdir (Epidemiyoloji Sözlüğü, 3. baskı)

ÖNYARGI DEVAMI

Önyargıda incelemenin bir parçası olan (konuları bir araya getiren, verileri toplayan ve verileri analiz eden), düzmece bir sonuca yol açan insandan kaynaklı şeyin odak olduğuna dikkat edin. Önyargı Tip 1 ya da Tip 2 hataya yol açabilir fakat biz genellikle önyargıya bağlı Tip 1 hatalarda odaklanıyoruz.

ÖNYARGI DEVAMI

Önyargı bilinçli veya bilinçsiz olabilir.
Epidemiyolojide önyargı sözcüğü yaygın
kullanıştaki gibi hakikatten kasıtlı veya
zarar verici bir sapma anlamına gelmez.

KARIŞTIRMA

Araştırma konularının belirleyici bir özelliğini ikinci bir özelliğinden ayırt edememe ve bu nedenle onunla karıştırma sonucu oluşan, sahte sonuca yol açan olaydan kaynaklanan bir problemdir. Sahtelik birinci belirleyici özelliğin yanlışlıkla ikinci özelliğe bağlanması sonucu ortaya çıkar. Karıştırma **Tip 1** ya da **Tip 2** hataya neden olabilir, fakat biz genellikle **Tip 1** hatalara odaklanacağız.

ÖNYARGI VE KARIŞTIRMA ARASINDAKİ FARK

Önyargı gerçek olmayan bir çağrışıma yol açar, buna rağmen karıştırma gerçek olan, fakat yanlış yönlendirici potansiyelli bir çağrışımı tanımlar.

AYNI ARAŞTIRMADA TESADÜFİ HATA, ÖNYARGI, YANLIŞ SINIFLANDIRMA VE KARIŞTIRMA ÖRNEKLERİ

ARAŞTIRMA: Bir kohort araştırmasında, biberonla besleyen kadınların bebekleri ve anne sütüyle besleyen kadınların bebekleri mukayese edilir ve tıbbi kayıtlarda kaydedildiği şekilde gastroenterit insidansı, anne sütüyle beslenen bebeklerde daha düşük bulunur.

TESADÜFİ HATA ÖRNEĞİ

Şans eseri, araştırma örneğindeki anne sütüyle beslenen grupta, **Tip 1** hataya yol açan, daha fazla gastroenterit olayı vardır (Eğer hiçbir fark bulunmasaydı, eğer şans eseri anne sütüyle beslenen grupta daha az gastroenterit olayı olsaydı, **Tip 2** hata oluşacaktı).

TESADÜFİ YANLIŞ SINIFLANDIRMA ÖRNEĞİ

Beslenme süreci hakkındaki iyi bilgi eksikliği bazı anne sütüyle besleyen anneleri tesadüfen biberonla besliyor şeklinde sınıflandırmaya ve tersi duruma sebep olabilir. Eğer bu olursa, araştırma bulguları gerçek **RR**'nin altında hesaplanır, herhangi daha yüksek hastalık insidansı ile ilişkili bir beslenme modeli **Tip 2** hataya yol açar.

ÖNYARGI ÖRNEĞİ

Sadece biberonla beslenen bebeklerin tıbbi kayıtları anne sütüyle beslenen bebeklerden eksiktir ve böylece kayıtlardaki gastroenterit olayları sadece onlarda daha azdır.

KARIŞTIRMA ÖRNEĞİ

Anne sütüyle beslenen bebeklerin anneleri daha yüksek sosyal sınıftandır ve bebekler bu nedenle daha iyi hijyene, daha az kalabalığa ve muhtemelen gastroenterite karşı koruyacak diğer faktörlere sahiptirler. Kalabalık ve hijyen durumu gerçekten gastroenterite karşı koruyucu olduğu halde, biz onların etkilerini yanlışlıkla anne sütüyle beslenmeye bağlarız.

TESADÜFİ HATA VE TESADÜFİ YANLIŞ SINIFLANDIRMAYA KARŞI KORUNMA

Tesadüfi hata yanlışlıkla bir çağrışım oluşturacak (tip 1 hata) veya bir çağrışım oluşturmayacak (tip 2 hata) şekilde işler.

Maruziyet ve hastalığın ortaya çıkmasının en kusursuz ve kesin ölçümlerini seçerek, kendimizi Tip 2 hataya yol açan tesadüfi yanlış sınıflandırmaya karşı koruruz.

TİP 1 HATALARA KARŞI KORUNMA

Araştırmamızı, sonucun şans eseri oluşması imkansız olacak bir şekilde tesis ederek, tesadüfi tip 1 hatalara karşı koruruz ($p < 0,05$ gibi). P değerleri, şansa bağlı tip 1 hatalara karşı korunmak için ve önyargı veya karıştırmaya bağlı tip 1 hatalara karşı korunmayı garantilemeden, tümüyle kabul edilir. Bizim, istatistik sebebi değil çağrışımı gösterir dememizin nedeni budur.

TİP 2 HATALARA KARŞI KORUNMA

Araştırmamızı tesadüfi tip 2 hatalara karşı şöyle koruruz:

- Yeterli örnek büyüklüğü sağlayarak
- Büyük farkları varsayarak

Örnek boyutu ne kadar büyükse, gerçek farkı tespit o kadar daha kolaylaştıracaktır ve en büyük farklar en kolay şekilde ortaya konacaktır (Biberonla beslenmeyle gastroenterit riskindeki % 1'lik artışı ortaya çıkarmanın ne kadar zor olabileceğini hayal edin).

GÜCÜ ARTIRMANIN İKİ YOLU

Belirgin farkı ortaya koymada ihtiyaç duyulan örnek büyüklüğü araştırmanın gücü olarak adlandırılır.

- Maruziyet ve hastalığın ortaya çıkışının en kusursuz ve kesin ölçümlerini seçme, istatistiksel teste giren hastalık çıkış ölçümlerinin uyumsuzluklarını azaltmaları sebebiyle, araştırmamızın gücünü artırıcı etkiye sahiptir.
- Araştırma konularında yeterli örnek boyutuna sahip olma.

ÖNYARGI VE KARIŞTIRMADA ANAHTAR İLKE

Önyargı oluşturan faktör veya karıştırıcı değişken, bağımsız ve bağımlı değişkenlerin her ikisiyle de bağlantılı olmalıdır (örneğin maruziyet ve hastalık ile). Önyargı veya karıştırıcının iki değişkenden yalnız biriyle ilişkisi, sahte sonuç oluşmasına yeterli değildir.

HATANIN TÖM TİPLERİNE
KARŞI KORUYAN İYİ
ARAŞTIRMA TASLAĞI

Biraz önce verilen araştırmadaki gibi:

ÖNYARGI, yani yetersiz kart kaydı, yanlış sonuca yol açan beslenme tipiyle (bağımsız değişken) ve ayrıca gastroenterit kayıtlarıyla (bağımlı değişken) alakalı olmalıdır.

KARIŞTIRICI DEĞİŞKEN (veya KARIŞTIRICI) daha iyi hijyen, sahte sonuca yol açan beslenme tipiyle ve ayrıca gastroenterit ile alakalı olmalıdır.

Önyargı veya karıştırıcı, yalnız bağımsız değişken veya yalnız bağımlı değişkenle alakalı olurlarsa, önyargıya veya karışıklığa yol açamazlar.

Bu faydalı bir kural sağlar:

Eğer araştırmadaki potansiyel karıştırıcının iki değişkenden biri (maruziyet veya hastalık çıkması) ile ilişkili olmadığını gösterebilerseniz, karıştırma göz ardı edilebilir.

İSTATİSTİKİ İLİŞKİ VE SEBEPSELLİK

Nigel Paneth

SEBEPSEL SONUÇ

1. BELİRLEYİCİ SEBEPSELLİK

Birçoğu, gerekli ve yeterli sebeplerdeki gibi, sebebin etkenle çok yakın bağlantılı olmasını bekler:

FARKLI SEVİYELERDEKİ SEBEPSELLİK

- Moleküler sebep
- Fizyolojik sebep
- Kişisel sebep
- Sosyal sebep, vb.

Gerekli sebep: Hastalığın ortaya çıkması için belirli sebep olmalıdır. Bununla beraber hastalık ortaya çıkmaksızın sebep mevcut olabilir. Hepatosellüler karsinoma için Hepatit B enfeksiyonu, Reyes sendromu için aspirin (muhtemelen) gereklidir. Eğer hastalıkla sonuçlanmalar, sebeplerle adlandırarak tanımlanırlarsa, sebep açıkça gereklidir. Örneğin, tuberküloz tanısında, tuberküloz için tuberkül basili gereklidir. Hastalıkların etyolojik (ortaya koyulana zıt olarak) sınıflaması gerekli sebepler üretir.

Yeterli sebep: Eğer sebep varsa
hastalık oluşmalıdır. Bununla beraber
hastalıkla sonuçlanma bir sebep
mevcudiyeti olmaksızın da olabilir.

Gerekli ve yeterli sebep: Tüm hastalık çıkış örnekleri bu sebebe bağlıdır ve bu sebep her zaman hastalık çıkışına yol açar. Genelde, sebep yeterli olduğu zaman, çoğunlukla gereklidir de, örneğin kızamık virüs enfeksiyonunun klinik kızamıkla veya kuduz enfeksiyonunun klinik kuduzla ilişkisi gibi. Uzun süreli **HIV** pozitif bireyleri **AIDS**'siz bulduğumuz gibi, bu her ne kadar gittikçe olanaksız gözükse de, **HIV** muhtemelen **AIDS**' in gerekli ve yeterli sebebi olabilir.

Vurgulanan gerekli ve yeterli sebepler bazen belirleyici sebep olarak adlandırılır.

GEREKLİ SEBEP

(tüberkül basili ve tüberküloz gibi)

	HASTALIK VAR	HASTALIK YOK
MARUZİYET VAR	EVET	EVET
MARUZİYET YOK	HAYIR	EVET

YETERLİ SEBEP

(kuduz enfeksiyonu ve ölüm)

	HASTALIK VAR	HASTALIK YOK
MARUZİYET VAR	EVET	HAYIR
MARUZİYET YOK	EVET	EVET

HEM GEREKLİ HEM DE YETERLİ (HIV ve AIDS gibi)

	HASTALIK VAR	HASTALIK YOK
MARUZİYET VAR	TÜM	HİÇBİRİ
MARUZİYET YOK	HİÇBİRİ	TÜM

Koch' un varsayımları belirleyici bir sebepsellik örneğidir. Hastalığa sebep olan mikroorganizmayı kanıtlamak için şunları gerekli görür:

2. Her hastalık vakasında belirli mikroorganizma izole edilmelidir (gerekli olma gibi).
3. Mikroorganizma saf kültürde üretilmelidir.
4. Mikroorganizma bir deney hayvanına verildiğinde daima hastalığa yol açmalıdır (yeterli olmalı gibi).
5. Daha sonra, mikroorganizma deney hayvanından yeniden elde edilebilmeli ve tanımlanabilmelidir.

İHTİMALİ SEBEPLİLİK

Epidemiyolojide, sebeplerin çoğu etkenlerle daha zayıf ilişkilere sahiptir. Örneğin yüksek kolesterol kalp hastalığına yol açabilir, fakat gerekli değildir (yetersiz) ve kalp hastalığı yüksek kolesterole gerek duymaz (gereksiz).

İlişki ölçümleri – olasılık oranı, risk oranı yada korelasyon katsayısı ve toplum sağlığı etkilenmesi – örneğin nüfustaki atfedilen risk – sebepsel ilişkisinin gücüne bağlıdır. Olasılık oranı ne kadar yüksekse , sebebin gerekli ve yeterli olması o kadar muhtemeldir. % 100 PAR sebebin gerekli olduğu anlamına gelir – sebep yok edildiğinde tüm vakalar korunabilmelidir.

Hastalık sebebinin (veya belirleyicisinin) pratik bir tanımı, hastalık riskinde kurallı ve önceden tahmin edilebilen değişiklik oluşturan bir maruziyettir.

Böylece, kadınlarda akciğer kanseri artışı ve onun şiddeti, sigara içme alışkanlığı olanlardan edinilen bilgi temelinde, önceden tahmin edilebilmişti.

Gereklilik ve yeterliliği az olan sebeplerin üzerinde durmak, bazen ihtimali sebepsellik olarak tanımlanır.

İhtimali sebepsellikteki birçok sebepler üzerinde durmak, sebep ağı veya sebep zinciri gibi tanımlamalara götürür.

İLİŞKİ VE SEBEPLİLİK KARŞILAŞTIRILMASI

A'ya maruz kalmanın B hastalığına yol açtığına karar vermek için öncelikle iki değişkenin ilişkisini ortaya çıkarmalıyız, biri diğerinin varlığında daha yaygın bulunuyor mu, gibi.

Hemen tüm istatistikler iki değişkenin ilişkisini bulmaya çalışır ve eğer böyleyse ne kadar güçlüdür ve gözlenen ilişki şansa izah edilebilir mi.

İstatistikler her şeyden önce bu ilişkideki şansın rolünü değerlendirmek için tasarlanır. **P** değeri bize sadece ilişkinin şans ile ortaya çıkmasının ne kadar olanaksız olduğunu anlatır.

Bu sebeple istatistiksel analiz, tek başına sebepsel ilişkinin kanıtını oluşturamaz.

SEBEPSEL ÇIKARIMLAR YAPMA

Verilerden sonuçlar çıkarmada sebepse
kriterlerin kullanımı.

Bireysel seviyede kanıtı tartma süreci
klinik karardır (üriner sistem enfeksiyonlu bu
hasta Ampicillin veya Sulfisoxazole ile tedavi
edilmelidir ? gibi).

Nüfus düzeyinde kanıtın tartılması
süreci epidemiyolojik karardır (orta yaşlı
erkekler kalp krizini önlemek için günlük
aspirin almalı mıdır? gibi).

Epidemiyolojik araştırmalardaki verilere bakıldığında kanıtı tartmada yardımcı olması için sıklıkla sebepsele kriterleri kullanırız. En yaygın kullanılanlar aşağıdaki, başlangığta İngiliz istatistikçi Austin Bradford Hill' in çalışmasından elde edilen ve daha sonra ABD Genel Cerrahi Ofisi'nin 1964'teki sigara içme ve kanser raporundan elde edilenlerdir.

Her ne kadar değiştirilmiş formda bireysel dokümana uygulanabilseler de, sebepser kriterler genellikle bir konunun maddeler gurubunda kullanılırlar.

SEBEPSEL KRİTERLER

Maruziyet – hastalık çıkışı ilişkisindeki değerlendirme için yaygın kullanılan beş kriter, yıllardır epidemiyolojistler tarafından kullanılmıştır. Suser tarafından yazılan okuduğunuz yazı, bu konuları daha detaylı işler.

1. GÜÇ
cevap dozu
3. ZAMAN TERTİBİ
4. ÖZGÜNLÜK *
5. TUTARLILIK*
6. KARARLILIK*

* Susser kriterleri ile detaylandırıldı.

GÜÇ

İlişki güçlü müdür? Yoğun sigara içme 20 kat fazla akciğer kanseri hızı ve 2 kat koroner kalp hastalığı hızı ile ilişkilendirilir. Sigara içmenin akciğer kanseri ile ilişkisi bu sebeple kalp hastalığı ile olan ilişkisinden daha güçlüdür. İlişki ne kadar daha güçlüyse gerçek sebep olma ihtimali o kadar fazladır.

GÜÇ

Karıştırıcılık için önemli bir sebep, herhangi bir karıştırıcı değişkenin, hastalık çıkışı ile ilişkisinin daha büyük olmasıdır. Gözlenen nispi risk ne kadar büyükse, geride gizlenen nispi risk daha büyük de olsa, onun karıştırıcı olma ihtimali o kadar düşüktür.

ÖRNEK:

Folik asit katkıları ve nöral tüp defektleri arasındaki ilişki için ilişkinin gücü, ideal araştırma taslağındakinden daha düşük olmasına rağmen, anahtar kanıttı.

• YAZAR
• NİGEL PANETH

• ÇEVİRİ MASASI
• DR. AHMET UZAR
• NESİMİ DEMİR
• NACİ ATICI

• GRAFİK TASARIM
• BÜLENT GÖKMEN

• EPİDEMİYOLOJİ ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ