

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

SAĞLIK HİZMETLERİ SEKRETERLİĞİ

**HİZ VE ORAN
720S00019**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. HASTALIKLARLA İLGİLİ HIZLAR	3
1.1. Hız.....	3
1.2. Oran	4
1.3. Hastalık (Morbidite) Düzeyini Belirleyen Ölçütler	5
1.3.1. İnsidans Hızı.....	5
1.3.2. Prevalans Hızı.....	8
1.3.3. İnsidans – Prevalans İlişkisi	11
1.3.4. Atak Hızları	13
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. ÖLÜMLERLE İLGİLİ HIZLAR	18
2.1. Ölüm (Mortalite) Düzeyini Belirleyen Ölçütler	18
2.1.1. Kaba Ölüm Hızı.....	19
2.1.2. Yaşa ve Cinsine Özel Ölüm Hızı.....	20
2.1.3. Bebek Ölüm Hızı.....	22
2.1.4. Perinatal Ölüm Hızı	25
2.1.5. Ölü Doğum (Fötal Ölüm) Hızı	25
2.1.6. Ana Ölüm Hızı	26
2.1.7. Orantılı Ölüm Hızı.....	27
2.1.8. Fatalite Hızı	28
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	33
3. DOĞUMLAR VE NÜFUS İLE İLGİLİ HIZLAR	33
3.1. Doğumlarla İlgili Hızlar	33
3.1.1. Kaba Doğum Hızı.....	33
3.1.2. Genel Doğurganlık Hızı	34
3.1.3. Özel Doğurganlık Hızı	34
3.2. Nüfus İle İlgili Hızlar.....	36
3.2.1. Doğal Artış Hızı	36
3.2.2. Üreme Hızı	39
UYGULAMA FAALİYETİ	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	41
MODÜL DEĞERLENDİRME	43
CEVAP ANAHTARLARI.....	46
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	51
KAYNAKÇA.....	52

AÇIKLAMALAR

KOD	720S00019
ALAN	Sağlık Hizmetleri Sekreterliği
DAL/MESLEK	Tıbbi Sekreterlik
MODÜLÜN ADI	Hız ve Oran
MODÜLÜN TANIMI	Epidemiyoloji ile ilgili hız ve oran hesaplamalarının verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	“Veri Hazırlama” ve “Epidemiyolojik Yöntemler” modüllerini başarmış olmak.
YETERLİK	Hız ve oran hesaplaması yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile sınıf ortamında veya istatistik biriminde doğru ve eksiksiz hız ve oran hesaplaması yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde hastalıklarla ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.2. Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde ölümlerle ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.3. Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde doğumlar ve nüfus ile ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Bilgisayar, projeksiyon, DVD, CD, tepegöz, kütüphane, internet, vs. Ortam: Sınıf ortamı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru yanlış vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

“Konuştuğunuz konuyu ölçümlere dayandırıyor ve sayısal olarak belirtebiliyorsanız, onun hakkında bir şeyler biliyorsunuz demektir. Fakat sayısal olarak gösteremiyorsanız, bilginiz zayıf ve yetersizdir.”

Kelvin

Epidemiyoloji, sayısal verileri kullanarak toplumun sağlığına hizmet eden, ışık tutan bir bilimdir. Verilere dayalı analizler yapmak bilimsel bir bakıştır. Doğru ve güvenli sonuçlar elde edilmesini sağlar.

Bu modülde hız ve oran hesaplamalarını öğreneceksiniz. Hız ve oran kavramlarının sağlık olaylarına nasıl uygulandığını ve uygulama sonuçlarının toplumun sağlık düzeyine ne gibi faydalar sağladığını göreceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde hastalıklarla ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Sağlık birimlerinde yapılmış olan hastalıklarla ilgili hız hesaplamalarının örneğini bulup sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Sağlık kuruluşlarından hastalıklarla ilgili hız hesaplamaları hakkında bilgi alınız ve topladığınız bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- İnsidans ve prevalans arasındaki ilişkiyi araştırarak bir sunu oluşturunuz ve sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

1. HASTALIKLARLA İLGİLİ HIZLAR

Hastalıklarla ilgili hızlar, hastalıkların görülme sıklıklarını belirlemek amacıyla kullanılır. Hastalıkların görülme sıklıklarıyla ilgili ölçütlerin hesaplanmasında etki altında bulunan kişi sayısının önemi büyüktür. Hesaplamalarda ideal olan, incelenen hastalığa karşı potansiyel olarak duyarlı olan kişilerin alınmasıdır.

Hastalığa karşı duyarlı olan nüfusa risk altındaki nüfus denir. Risk altındaki nüfus yaş, cinsiyet, medeni durum vb. demografik özellikler veya çevresel etmenlere göre tanımlanabilir.

Hızların kullanılmasının iki ana nedeni vardır:

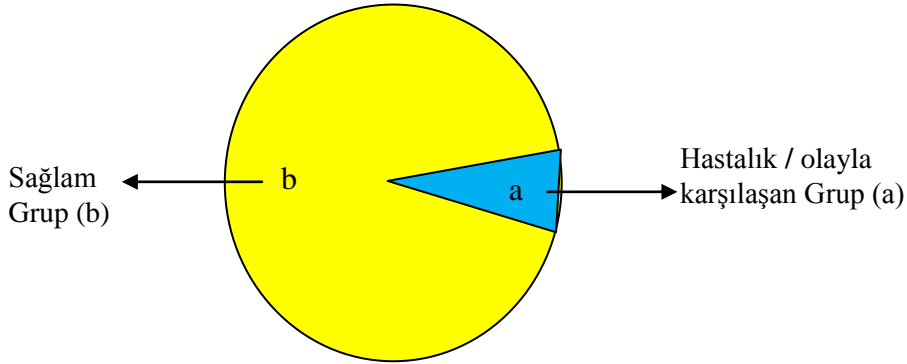
- **Karşılaştırma yapmak:** Risk altındaki kişi sayılarının farklı olduğu iki toplumun nüfus büyüklüklerini standartlaştırarak, karşılaştırmak için yapılır. Örneğin, birkaç bölgeyi karşılaştırmak veya aynı bölgenin daha önceki durumuyla şu andaki durumunu karşılaştırmak toplum için önemli bir unsurdur.
- **Beklenen vaka sayısını hesaplamak:** Bilinen bir hız kullanılarak, bir yıl içinde bölgede ortaya çıkması beklenen yaklaşık vaka sayısı hesaplanabilir.

1.1. Hız

Epidemiyolojide en sık kullanılan ölçüttür ve belirli bir zaman süresi içinde belirli bir olayın görülme sıklığını değerlendirmede kullanılır. Payında sağlık olayının sayısal ifadesi, paydasında ise o olayla ilgili toplam nüfus yer alır.

$$\text{Hız} = \frac{\text{Vaka sayısı}}{\text{İlgili toplam nüfus}} \times k \text{ (kat sayısı)}$$

Hız ve oran hesabı genelde şöyle yapılır. Risk altındaki toplumu (grubu) tüm daire şeklinde gösterelim.



Şekil 1.1: Risk altındaki toplum (a+b)

Bunların bir kısmı (a) herhangi bir hastalık/olayla karşılaşmıştır. Grubun geri kalan bölümü ise (b) sağlam olanlardır. Görülüyor ki hızlarda, payın sayısal değeri payda içinde yer almaktadır.

$$\text{Olayın (hastalığın) risk altındaki grupta görülme hızı} = \frac{a}{a+b} \times k \text{ (kat sayısı)}$$

Kat sayısı (k) olarak istenilen birim seçilebilir, ancak elde edilen hızla birlikte katsayı biriminin de ne olduğu belirtilmelidir. Genellikle toplumda az görülen vakaların hızları on binde, yüz binde (%₀₀, %₀₀₀) gibi, sık görülen vakalar ise yüzde, binde (%,%₀) gibi katsayılarla ifade edilir.

1.2. Oran

Oran, mevcut iki sağlık olayının birbirleriyle karşılaştırılmasıdır. Hız, sağlık olayını topluma oranlarken oran ise iki sağlık olayını birbiri ile kıyaslar.

Oran hesaplanmasında pay ve paydada iki farklı olay yer almaktadır.

$$\text{Şekil 1.1'e göre formüle edilirse; oran} = \frac{a \text{ (hasta grup)}}{b \text{ (sağlam grup)}} \times k \text{ (kat sayısı)}$$

Örnek: Türkiye’de 1988 yılında toplam sağlık personeli sayısı 150 107 ’ dir. Bunun 38 903’ü hemşiredir. Hemşirelerin tüm sağlık personeli içindeki oranı şöyle hesaplanır:

$$\begin{aligned} \text{Hemşirelerin tüm sağlık} & & \text{Hemşire sayısı} \\ \text{personeline oranı} & = & \frac{\text{Toplam sağlık personeli}}{\text{sayısı}} \times k \text{ (kat sayı)} \\ & & \\ & & = \frac{38903}{150107} \times 100 \\ & & = 0,25916846 \times 100 \\ & & = \% 25,91 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Türkiye’de 1988 yılında her 100 sağlık personelinde yaklaşık 26’sı hemşiredir.

1.3. Hastalık (Morbidite) Düzeyini Belirleyen Ölçütler

Bir bölgede görülen hastalıkların görülme sıklığı, çeşidi, kişi, yer ve zaman özelliklerine göre dağılımı ile ilgili veriler; sağlık hizmetlerinin planlanması, örgütlenmesi, hizmetin yeniden düzenlenmesi, alınan önlemlerin etkinliğinin ölçülmesi ve hizmetin değerlendirilmesinde kullanılır.

Bir bölgedeki hastalıkları incelemek, ölüm olaylarını incelemekten daha zordur. Çünkü ölüm kesin bir olay olarak bir kez görülürken, hastalık ise birden çok ortaya çıkabilen bir olaydır. Bir kişi aynı hastalığa belli bir sürede birden fazla yakalanabilir. Yine aynı kişi aynı anda birden çok hastalığa yakalanabilir.

Hastalıklar belirli bir süre için (gün, hafta, ay, yıl v.s.) incelenir. Hastalığın incelenen bu süre içinde mi, yoksa bu süreden önce mi başladığının bilinmesi hastalık hızlarının hesaplanmasında büyük önem taşır. Hastalıklarla ilgili hızların incelenmesinde kayıtlardan yararlanır. Bu kayıtlar:

- Hastalık ihbar kayıtları
- Hastane kayıtları
- Resmi poliklinik kayıtları
- Özel muayene kayıtlarıdır.

Epidemiyolojide en sık kullanılan hastalık ölçütleri insidans ve prevalans hızlarıdır.

1.3.1. İnsidans Hızı

İnsidans hızı, incelenen süre içinde başlayan yeni vakaların risk altındaki nüfusa bölünmesiyle bulunur. Bu hız bazı kişilerce yanlış kullanılmakta ve yorumlanmaktadır. Bu durum insidans hızının, hastalığın görülme sıklığı olarak sanılmasından kaynaklanmaktadır.

Oysa insidans hızının hesaplanmasında amaç, bir hastalığın mevcutlara ek olarak yeniden görülme sıklığını saptamaktır.

Örneğin; bir bölgede 1990 yılında tüberküloz taraması yapıldığını ve 18 tüberküloz vakası saptandığını varsayalım. Aynı tarama 1991 yılında tekrar yapıldığında eski 18 vakaya ek olarak, diyelim 5 vaka daha görülürse, bu yeni vakalar insidans hızının hesaplanmasında kullanılır.

Bu hızın hesaplanmasında kat sayı (k) yüz veya bin olarak alınır. Sonuç yüzde (%) veya binde (‰) olarak ifade edilir.

Örnek: Adana ilinde, 2005 yılında tespit edilen yeni sıtma vaka sayısı 2542'dir. Adana ili yıl ortası nüfusu ise 1 400 000 'dir. Sıtma insidansını hesaplayalım:

Adana ilinde 2005 yılında

$$\begin{aligned} \text{Adana ili sıtma} \quad \text{Tespit edilen yeni sıtma vaka sayısı} \\ \text{İnsidans hızı} &= \frac{\text{Adana ili 2005 yılı yıl ortası nüfusu}}{\text{Adana ili 2005 yılı yıl ortası nüfusu}} \times 1000 \\ &= \frac{2542}{1\,400\,000} \times 1000 \\ &= 0,00181571 \times 1000 \\ &= \text{‰}1,81 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Adana ilinde 2005 yılında her bin kişiden yaklaşık 2'si sıtma hastalığına yakalanmıştır Adana ili 2005 yılı sıtma insidans hızı; yaklaşık binde ‰2'dir.

İnsidans hızı vaka (hastalık) ve şahıs (hasta) için olmak üzere ayrı ayrı hesaplanabilir.

1.3.1.1. Vaka İçin İnsidans Hızı

Belirli bir sürede meydana gelen yeni hastalık sayısının, risk altındaki topluma oranlanması ve yüzle çarpılmasıyla elde edilir. Yüzde (%) olarak belirtilir.

$$\text{Vaka için İnsidans hızı} = \frac{\text{Belirli bir sürede meydana gelen yeni vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Bir sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayında 2500 çocuktan, ishal olan yeni vaka sayısı 216 ise vaka için insidans hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{İshal vaka İnsidans hızı} &= \frac{\text{X sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayındaki yeni ishal vaka sayısı}}{\text{Sağlık ocağı 2005 yılı yıl ortası nüfusu}} \times 100 \\ &= \frac{216}{2500} \times 100 \\ &= 0,0864 \times 100 \\ &= \%8,64\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayında her 100 kişiden yaklaşık 9'unda yeni ishal vakası görülmüştür.

1.3.1.2. Şahıs İçin İnsidans Hızı

Belli bir dönemde hastalığa yeni yakalanan kişi sayısının, risk altındaki topluma oranlanması ve yüzle çarpılmasıyla elde edilir. Yüzde (%) olarak belirtilir.

$$\text{Şahıs için İnsidans hızı} = \frac{\text{Belirli bir sürede yeni hastalığa yakalanan kişi sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Bir sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayında 2500 çocuktan, yeni ishal olan kişi sayısı 160 ise, şahıs için insidans hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned}\text{Şahıs için insidans hızı} &= \frac{\text{X Sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayında yeni ishal olan kişi sayısı}}{\text{Bölgenin Temmuz 2005 yılı yıl ortası nüfusu}} \times 100 \\ &= \frac{160}{2500} \times 100 \\ &= 0,064 \times 100 \\ &= \% 6,4 \text{ 'tür.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: X sağlık ocağı bölgesinde 2005 yılı Temmuz ayında her 100 kişiden yaklaşık 6'sı yeni ishal olmuştur.

1.3.2. Prevalans Hızı

İncelenen süreden önce (eski vakalar) ve incelenen sürede başlayan (yeni vakalar) tüm vakaların risk altındaki nüfusa bölünmesiyle elde edilen bir ölçüttür. Yani belirli bir zamanda bir hastalığın toplumda veya bir grupta ne sıklıkta görüldüğünü belirtir.

$$\text{Prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen süreden önce başlamış vakalar} + \text{incelenen süre içerisindeki vakalar}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Bir okulda 2006 yılının Şubat ayı incelenmeye alınmıştır. Şubat ayında 10 tonsillit vakası tespit edilmiştir. Bir önceki ocak ayında ise 18 tonsillit vakası tespit edilmiş. Okuldaki toplam öğrenci sayısı 437'dir. Prevalans hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Prevalans hızı} &= \frac{18+10}{437} \times 100 \\ &= 0,032 \times 100 \\ &= \% 6,4 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: X okulunda incelenen süre ve öncesinde her yüz öğrenciden yaklaşık 6'sında tonsillit vakası tespit edilmiştir.

Prevalans hızı üç şekilde hesaplanabilir.

- Point (nokta) prevalans
- Ortalama prevalans
- Periyot (süre) prevalans

Örnek: Tablo 1.1'de 2009 yılı Ocak ayında bir iş yerindeki hastalık ve hasta durumu gösterilmektedir. Burada incelenen süre ocak ayıdır. Risk altındaki nüfus ise 250'dir. Bu örnekten yararlanarak bu iş yeri için değişik prevalans hızlarını hesaplayalım.

1.3.2.1. Point (Nokta) Prevalans Hızı

Toplumda belirli bir andaki örneğin, gün veya diğer bir zaman kesitindeki toplam vaka (yeni + eski) sayısıdır.

$$\text{Nokta prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen gün içindeki vaka (hastalık) sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Tablo 1.1'e göre Ocak ayının 10. günün nokta prevalans hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Nokta prevalans hızı} &= \frac{8}{250} \times 100 \\ &= 0,032 \times 100 \\ &= \% 3,2 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: 2009 yılı Ocak ayının 10.gününde her 100 kişiden yaklaşık 3'ün de X hastalığı görülmüştür.

1.3.2.2. Ortalama Prevalans Hızı

Toplumda incelenen sürede ki ortalama vaka sayısıdır.

$$\text{Ortalama prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen süre içindeki ortalama günlük vaka (hastalık) sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Tablo 1.1'e göre ortalama prevalans hızını hesaplayalım.

Ocak ayının günlük hastalık sayılarının toplamı=

$$8+8+11+12+12+11+11+10+10+8+7+7+7+7+7+7+7+8+8+5+6+8+9+11+11+11+12+14+14+13+11 = 291$$

$$\text{Ocak ayı gün sayısı} = 31$$

$$\text{Günlük ortalama hastalık sayısı} = 291/31 = 9,387 = 9,4$$

$$\begin{aligned} \text{Ortalama prevalans hızı} &= \frac{9,4}{250} \times 100 \\ &= 0,0376 \times 100 \\ &= \% 3,76 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: 2009 yılı Ocak ayında ortalama her 100 kişiden yaklaşık 4'ün de X hastalığı görülmüştür. Yani, 2009 Ocak ayında X hastalığına yakalananların oranı yaklaşık % 4' tür.

1.3.2.3. Periyot (Süre) Prevalans Hızı

Toplumda belirli bir süre içindeki (örneğin hafta, ay, yıl) toplam vaka (eski+yeni) sayısıdır.

$$\text{Süre prevalans hızı (hastalık)} = \frac{\text{İncelenen süre içindeki hastalık sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

$$\text{Süre prevalans hızı (hasta)} = \frac{\text{İncelenen süre içindeki hasta sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Örnek: Tablo 1.1'e göre hastalık ve hasta için periyot (süre) prevalans hızlarını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Süre prevalans hızı (hastalık)} &= \frac{31}{250} \times 100 \\ &= 0,124 \times 100 \\ &= \% 12,4 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: 2009 yılı Ocak ayında her 100 kişiden yaklaşık 12' sinde X hastalığı vardır.

$$\begin{aligned} \text{Süre prevalans hızı (hasta)} &= \frac{20}{250} \times 100 \\ &= 0,08 \times 100 \\ &= \% 8 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: 2009 yılı Ocak ayın da her 100 kişiden 8'i X hastalığından hastadır. Ya da 2009 yılı Ocak ayında X hastalığı olan kişi sayısı % 8' dir.

1.3.3. İnsidans – Prevalans İlişkisi

İnsidans bir hastalığın oluşumunu (meydana gelmesini), prevalans ise varoluşunu gösteren ölçütlerdir. Böylece insidans yeni vakaları, prevalans ise eski ve yeni bütün vakaları ortaya koyar.

İnsidans, bir hastalığın meydana çıkmasında yavaşlama ve hızlanmaları gösterdiği için özellikle epidemilerde önem kazanır. Ayrıca sebebe dönük incelemelerde de, insidans hızları önemli bir yol göstericidir.

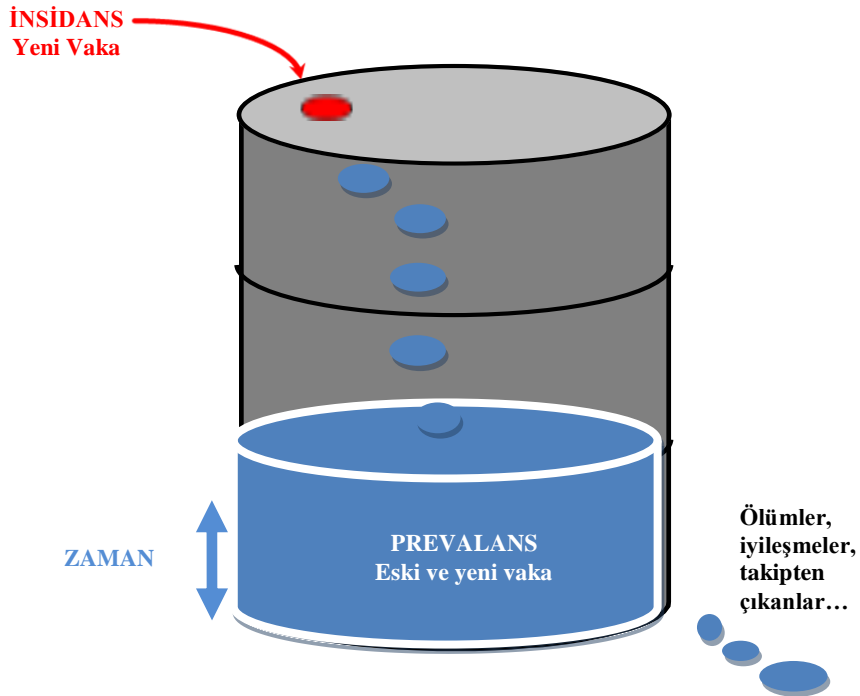
Prevalans ise, bir toplumda, eski ve yeni bütün vakaları ortaya koyduğu için sağlık hizmetlerinin planlanmasında önem kazanır. Nereye, ne kadar, hangi nitelikte sağlık hizmeti gerektiğini gösterir.

İnsidans ve prevalans arasındaki ilişki çeşitli hastalıklarda birbirinden farklıdır. İnsidans ve prevalans birlikte artıp azalmaz. İnsandan insana kısa sürede ve kolayca bulaşabilen, çabuk iyileşen hastalıklarda insidans hızı yüksek, prevalans hızı ise düşüktür. Buna karşılık çok sık görülmeyen, fakat uzun süren hastalıklarda ise insidans hızı düşük ancak prevalans hızı yüksektir.

Örneğin, şeker hastalığında (diabetes mellitus) **insidans** düşük, buna karşılık **prevalans** yüksektir. Çünkü şeker hastalığı kronik (süregen) bir hastalıktır. Bir kere yakalanınca kalıcıdır, tamamen iyileşme olmaz. Grip hastalığında ise **insidans** yüksek buna karşılık **prevalans** düşüktür. Çünkü grip, şeker hastalığına göre daha çok görülür; ancak kısa sürer ve tamamen iyileşme söz konusudur.

Prevalans hızı, hem insidans hızına hem de hastalığın süresine bağlıdır.

Prevalans = İnsidans \times vakanın ortalama süresi



Şekil 1.2: İnsidans – prevalans ilişkisi

Şekil 1.2'yi yorumlayacak olursak: İnsidans prevalansı artırırken; ölümler, iyileşmeler, takipten çıkanlar prevalansı azaltmaktadır. Vakaların bir bölümü iyileşmekte, ölmekte veya takipten çıkmaktadır. Bu üç etki ise prevalansı azaltmaktadır.

1.3.4. Atak Hızları

Atak hızı: Bir epidemide bildirilen yeni vaka sayısının epidemideki dönem başlangıcındaki risk altındaki nüfusa oranıdır. Bir çeşit insidans hızıdır. Paydaki kişiler aynı zamanda paydada da mevcuttur.

Bu hız genellikle enfeksiyon hastalıkları için kullanılır. Bu nedenle de birincil (primer) ve ikincil (sekonder) enfeksiyon hızı olarak da bilinmektedir.

1.3.4.1. Primer Atak Hızı

Bir salgında ilk görülen vaka/vakalara primer vaka denir. Bu vakaların belirlenmesinde primer atak hızından yararlanır. Primer hastalık (atak) hızı, hasta sayısının risk altındaki nüfusa bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Primer atak hızı} = \frac{\text{İlk görülen vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

1.3.4.2. Sekonder Atak Hızı

İlk görülen vaka/ vakaları izleyen vaka/vakalara **sekonder vaka** denir. Bu vakaların belirlenmesinde sekonder atak hızından yararlanır. Sekonder hastalık (atak) hızı, hasta sayısının risk altındaki nüfusa bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Sekonder atak hızı} = \frac{\text{İlk vakadan sonra görülen vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$$

Primer ve sekonder hastalık (atak) hızlarına örnek verecek olursak:

Örnek: Bir ailede 2 yetişkin, 6 çocuk bulunsun, 2 yetişkin ve en büyük çocuk kızamık hastalığına karşı bağışık durumdadır. Bu durumda ailede kızamık hastalığına duyarlı 5 çocuk bulunmaktadır. Bu duyarlı 5 çocuktan biri kızamık hastalığına yakalanırsa bu primer enfeksiyon vakasıdır.

$$\begin{aligned} \text{Primer hastalık (atak) hızı} &= \frac{1}{5} \times 100 \\ &= 0,2 \\ &= \% 20 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Bu hastalığın primer atak hızı % 20'dir.

Duyarlı çocuklardan biri hastalandığı için, ailede 4 duyarlı çocuk kalmıştır. Daha sonraki günlerde 4 duyarlı çocuktan 3'ü daha kızamık hastalığına yakalanmıştır. Bu vakalara da sekonder enfeksiyon denir.

$$\begin{aligned}\text{Sekonder hastalık hızı} &= \frac{3}{4} \times 100 \\ &= 0,75 \\ &= \% 75\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Bu hastalığın sekonder atak hızı % 75'dir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hız hesaplaması yapınız.	
➤ Oran hesaplaması yapınız.	➤ Konu anlatımlarını tekrar okuyunuz.
➤ İnsidans hız hesaplamasını yapınız.	➤ Konu ile ilgili terimlerin tanımlarını çalışma defterinize yazarak tekrar ediniz.
➤ Vaka için insidans hız hesaplamasını yapınız.	➤ Konu ile ilgili formülleri çalışma defterinize yazarak tekrarlayınız.
➤ Şahıs için insidans hız hesaplamasını yapınız.	➤ Her hız hesaplaması ile ilgili kendiniz çalışma defterinizde soru hazırlayıp, bu soruları çözünüz.
➤ Prevalans hız hesaplaması yapınız.	➤ Hızlarla ilgili yapılmış olan yorumları tekrar okuyunuz.
➤ Point (nokta) prevalans hız hesaplamasını yapınız.	➤ Kendi hazırladığınız soruların çözümlerine bağlı yorumları çalışma defterinize yazınız .
➤ Ortalama prevalans hız hesaplamasını yapınız.	
➤ Periyot (süre) prevalans hız hesaplamasını yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi belirli bir zaman süresi içinde belirli bir olayın görülme sıklığını değerlendirmede kullanılan ölçüttür?
A) Hız
B) Oran
C) Prevalans
D) İnsidans
E) Hiçbiri
2. Aşağıdakilerden hangisi mevcut iki sağlık olayının birbirleriyle karşılaştırılmasıdır?
A) Prevalans
B) Hız
C) Oran
D) İnsidans
E) Atak hızı
3. Aşağıdakilerden hangisi incelenen süreden önce başlayan (eski vakalar) ve incelenen sürede başlayan (yeni vakalar) tüm vakaların risk altındaki nüfusa bölünmesiyle elde edilen bir ölçüttür?
A) Atak hızı
B) Prevalans hızı
C) Vaka için insidans hızı
D) Şahıs için insidans hızı
E) Oran
4. Aşağıdakilerden hangisi hastalıklarla ilgili hızların incelenmesinde kullanılan kayıtlardan biri değildir?
A) Hastalık İhbar Kayıtları
B) Hastane Kayıtları
C) Resmi Poliklinik Kayıtları
D) Özel Muayene Kayıtları
E) Ölüm kayıtları
5. Aşağıdakilerden hangisi hastalıklarla ilgili hızlardan biri değildir?
A) Point (nokta) prevalans hızı
B) İnsidans
C) Atak hızı
D) Fatalite hızı
E) Ortalama prevalans hızı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TESTLER

Bu faaliyette yapmış olduğunuz uygulamayı öğretmen gözetiminde, aşağıdaki uygulama testi ile kendi kendinizi değerlendiriniz.

Hasta	ŞUBAT			MART														
	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A																		
B																		
C																		
D																		
E																		
Toplam	3	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Hastalık: XXXXXXXXXX

Tabloda Mart ayının ilk 15 günü incelenmeye alınmıştır. Bu tabloda bir okuldaki hastalık ve hasta durumu gösterilmektedir. Okuldaki toplam öğrenci sayısı (risk altındaki nüfus) 150'dir. Bu tabloya göre aşağıdaki hesaplamaları yapınız. Nokta prevalans hızını hesaplarken martın 5. gününü almaz (Kat sayısını 100 olarak almaz.).

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet ve Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Vaka için insidans hızını hesaplayabildiniz mi?		
2. Şahıs için insidans hızını hesaplayabildiniz mi?		
3. Prevalans hızını hesaplayabildiniz mi?		
4. Point (nokta) prevalans hızını hesaplayabildiniz mi?		
5. Ortalama prevalans hızını hesaplayabildiniz mi?		
6. Periyot (süre) prevalans hızını hesaplayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde ölümlerle ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Değişik sağlık kurumlarında hesaplanmış olan ölümlerle ilgili hızların örneklerini bularak sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Sağlık kuruluşlarının ilgili birimlerinden ölümlerle ilgili hız hesaplamaları hakkında bilgi alınız.
- Fatalite hızı en yüksek olan hastalığı araştırarak topladığınız bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ÖLÜMLERLE İLGİLİ HIZLAR

Hastalıklarla ilgili hızların yanı sıra ölümlerle ilgili hızlarda, toplumun sağlık düzeyinin belirlenip, geliştirilmesinde önemli bilgiler sağlarlar. “Bir bölge veya toplumda en çok ölüme neden olan durumlar nelerdir? Ölüm olguları en çok hangi hastalıklarda ortaya çıkmaktadır? Tedavi hizmetinin başarısı nedir?” Bu soruların cevapları, ölümlerle ilgili hızlar saptanarak bulunabilir.

2.1. Ölüm (Mortalite) Düzeyini Belirleyen Ölçütler

Mortalite Latince bir kelimedir. Latince de mortus ölüm demektir.

Bir toplumun veya ülkenin sağlık düzeyi düşünüldüğünde akla gelen en önemli ölçütlerden biri ölümlerdir. Çünkü bir ülkede veya bölgede meydana gelen ölüm olayları sayısal ve nitelik olarak değerlendirilir. Böylece elde edilen istatistiksel bilgiler yardımıyla ölümlerle ilgili sorunlar ve öncelikler tespit edilmeye çalışılır. Bu tespitlerle gerekli önlemler alınarak hizmetler yeniden planlanır ve uygulamaya konulur. Özellikle sağlık hizmetlerinin planlamasında ve bölgeler arası karşılaştırılmalarda kullanılan ölüm istatistikleri büyük önem taşımaktadır.

Ölümler hakkında doğru bir değerlendirme yapabilmek için bölgedeki ölüm olaylarının sayısını, özelliklerini tam ve doğru olarak tespit etmek gerekmektedir.

Bunu sağlamak için:

- Bölgedeki bütün ölüm olaylarının zamanında ilgili kuruluşlara bildirilmelidir.
- Ölümlerle ilgili bildirim formları ölümlerin çeşitli özelliklerine göre (yaşa, cins, nedene vb.) incelenebileceği şekilde düzenlenmelidir.

Ölüm hızları genel olarak (kaba ölüm hızı) hesaplanabildiği gibi, mortalite hızı (hastalıktan dolayı meydana gelen ölümler) olarak da hesaplanabilir. Bu hızların hesaplanmasında sabit kat sayı genellikle bin (1000) olarak alınır ve ölüm hızları binde(‰) olarak ifade edilir.

Bazı Ülkelerin Ölüm Oranları				
Ülkeler	Bebek Ölüm Hızı 1 yaşından Küçük (binde)		5 yaşından küçük Ölüm oranı (binde)	
	1960	2001	1960	2001
A.B.D.	26	7	30	308
Afganistan	215	165	360	257
Almanya	34	4	40	5
Azerbaycan	55	74	74	105
Bulgaristan	49	14	70	16
Fransa	29	4	34	6
İngiltere	23	6	27	7
Mısır	189	35	282	41
Pakistan	139	84	227	109
Türkiye	163	36	219	43

Tablo 2.1: 1960 ve 2001 yıllarındaki bazı ülkelerdeki ölüm oranları

2.1.1. Kaba Ölüm Hızı

Genellikle bir yıl için hesaplanır. Bir bölgede bir yıl içinde görülen toplam ölüm sayısının bölgenin yıl ortası nüfusuna bölünmesiyle bulunur.

Bu hız, ölüm nedeniyle bir toplumda meydana gelen nüfus azalmasını gösterir. Toplumdaki tüm ölümler hakkında kabaca bilgi verdiğinden, bölge ya da ülkeler arası kıyaslama yapmak doğru değildir.

Örneğin, genç ailelerin çoğunlukta olduğu bir endüstri kentinin kaba ölüm hızı, emeklilerin çok olduğu sakin bir yörenin kaba ölüm hızı ile kıyaslanamaz. Çünkü kaba ölüm hızı; ölüm sebebi, cinsiyet, yaş gibi özelliklere bakılmaksızın hesaplanmaktadır.

$$\text{Kaba ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde görülen toplam ölüm sayısı}}{\text{Toplumun yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

Örnek: TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) 1989 Türkiye nüfus araştırması bulgularına göre ülkemizde ölüm sayısı 422 964, yıl ortası nüfus 54 268 249'dur. Buna göre kaba ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Kaba ölüm hızı} &= \frac{422\,964}{54\,268\,249} \times 1000 \\ &= 0,00779395 \times 1000 \\ &= \% 7,79\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Ülkemizde 1989 yılında her bin kişiden yaklaşık 8 kişi ölmüştür.

2.1.2. Yaşa ve Cinsle Özel Ölüm Hızı

Genellikle bir yıl için hesaplanır. Bir bölgede bir yıl içinde incelenen yaş ve cinsiyette ölen sayısının bu yaş ve cinsiyetin yıl ortası nüfusuna bölünmesiyle bulunur. İncelenen yaş ve cinsle ait ölüm hızı hakkında bilgi verir.

Yaşa ve cinsiyete özel ölüm hızı hesaplamalarında, pay ve payda sadece incelenen yaş grubu ve cinsiyetteki kişileri kapsar.

$$\text{Yaşa ve cinsiyete özel ölüm hızı} = \frac{\text{x yaş ve y cinsiyetinde ölen kişi sayısı}}{\text{x yaş ve y cinsiyeti yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

Örnek: Ankara il merkezinde 1990 yılında 65+ (65 yaş ve üstü) yaşlarda ölen erkek sayısı 2 860, bu yaş grubu erkek yıl ortası nüfusu 48 000'dir. Buna göre yaşa ve cinsle özel ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Yaşa ve cinsiyete özel ölüm hızı} &= \frac{2\,860}{48\,000} \times 1000 \\ &= 0,05958333 \times 1000 \\ &= \% 59,58\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Ankara il merkezinde 1990 yılında 65+ yaşlarda her bin erkekte yaklaşık 60'ı ölmüştür.

2.1.2.1. Yaşa Özel Ölüm Hızı

Bu hız ile yaş grupları arasındaki ölüm hızları karşılaştırılır. Bu nedenle de ölüm riskinin yüksek olduğu yaş gruplarının tespit edilmesinde ve sağlık çalışmalarının bu yaş gruplarına yönlendirilmesinde kullanılır. Pay ve paydaya aynı yaş grubuna ilişkin sayılar yazılır.

$$\text{Yaşa özel ölüm hızı} = \frac{\text{x yaşında (grubunda) ölen kişi sayısı}}{\text{x yaş (grubu) yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

Örnek: Ankara il merkezinde 1990 yılında 65+ yaşlarda ölen kişi sayısı 5 600, bu yaş grubu yıl ortası nüfusu 108 000'dir. Buna göre;

$$\begin{aligned} \text{Yaşa özel ölüm hızı} &= \frac{5\ 600}{108\ 000} \times 1000 \\ &= 0,05185185 \times 1000 \\ &= \% 51,85 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Ankara il merkezinde 1990 yılında 65+ yaşlarda her bin kişiden yaklaşık 52'si ölmüştür.

Yaşa özel ölüm hızları, kıyaslamalarda en güvenilir yöntemdir. Yaşa özel ölüm hızlarının kıyaslanmasında, kaba ölüm hızlarına göre ne kadar farklı sonuç verdiği tablo 1.3' de görülmektedir.

Gruplar	Kaba ölüm hızları	Yaşa Özel Ölüm Hızları					
		0-1 yaş	1-4 yaş	5-17 yaş	18-44 yaş	45-65 yaş	65+ yaş
Beyazlar	15,2	13,5	0,6	0,4	1,5	10,7	59,7
Siyahlar	9,8	22,6	1,0	0,5	3,6	18,8	61,1

Tablo 2.2: Baltimore'de 1972 yılında yaşa ve ırka özgü ölüm hızları

2.1.2.2. Cinsce Özel Ölüm Hızı

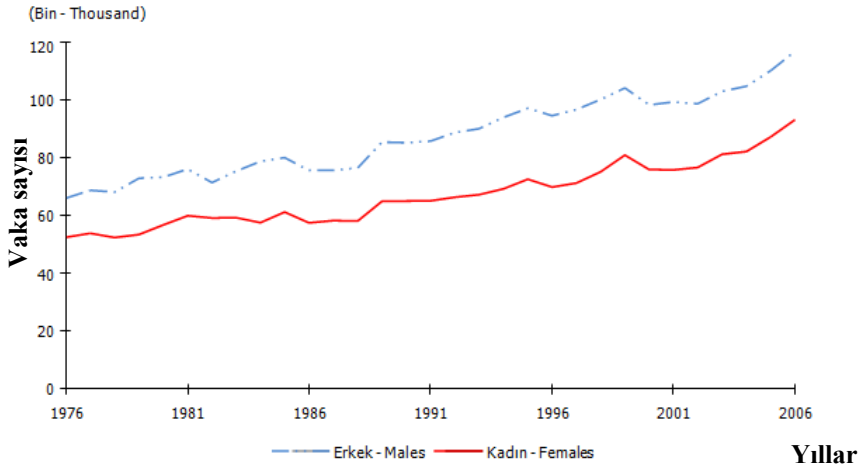
Kadın ve erkeklerin özel ölüm hızları ayrı ayrı hesaplanır. Bir bölgede, bir yıl içinde, incelenmek istenen cinsiyete ait ölüm sayısının bu cinsiyetin yıl ortası nüfusuna bölünmesi ile bulunur. Ölümün cinsce göre hangi boyutta olduğunu saptamada kullanılır.

$$\text{Cinsiyete özel ölüm hızı} = \frac{\text{x cinsiyetinde ölen kişi sayısı}}{\text{x cinsiyeti yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

Örnek: Ankara il merkezinde 1990 yılında ölen kadın sayısı 5950, kadın yıl ortası nüfusu ise 1 350 000'dir. Buna göre cinse özel ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Cinsiyete özel ölüm hızı} &= \frac{5950}{1\,350\,000} \times 1000 \\ &= 0,00440741 \times 1000 \\ &= \%4,40\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Ankara il merkezinde 1990 yılında her bin kadından yaklaşık 4'ü ölmüştür.



Grafik 2.1: 1976–2006 yılları arası Türkiye’de cinsiyete göre ölüm hızı grafiği

2.1.3. Bebek Ölüm Hızı

Bir yaşından küçük bebeklerin yıllık ölüm hızıdır. Bir yıl içinde 1 yaşına girmeden (0–365 günlük) ölen bebeklerin o yılda canlı doğan bebek sayısına bölünmesi ile bulunur.

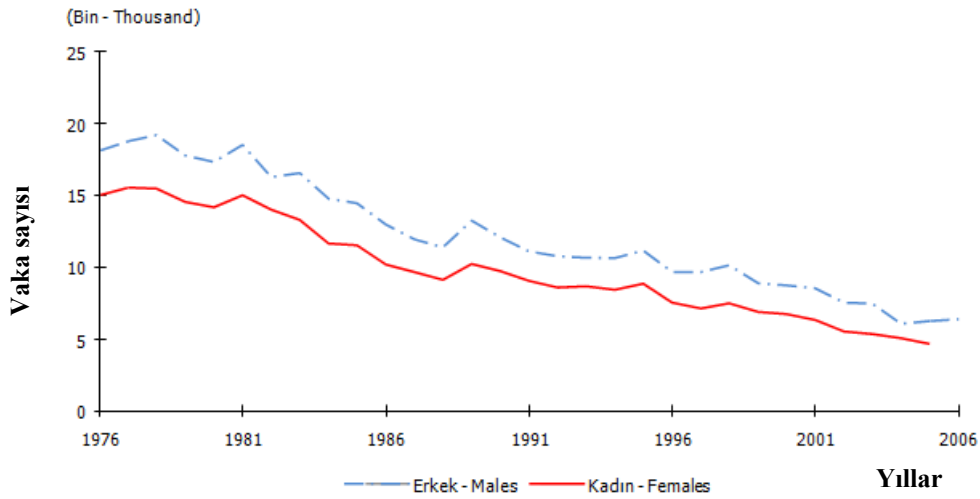
Bebek ölüm hızı bir ülkenin ya da bir bölgenin sağlık düzeyini gösteren önemli göstergelerden biridir. Bebek ölümleri, ülke ya da bölgenin çevre sağlığı, ana-çocuk sağlığı, genel sağlık hizmetleri ve sosyo-ekonomik koşullarının, kısaca toplumun gelişmişlik düzeyini en kapsamlı ve en iyi şekilde yansıtan bir göstergedir. Bebek ölümlerine ölü doğumlar ve düşükler dâhil edilmez. Aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\begin{aligned}\text{Bebek ölüm hızı} &= \frac{\text{Bir yıl içinde bir yaşını} \\ &\text{doldurmadan ölen bebek sayısı}}{\text{Aynı yıl içindeki canlı doğum sayısı}} \times 1000\end{aligned}$$

Örnek: Bir sağlık ocağı bölgesinde bir yılda ölen bebek sayısı 82, aynı bölgede meydana gelen canlı doğum sayısı 1560 ise bu bölgenin bebek ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Bebek ölüm hızı} &= \frac{82}{1560} \times 1000 \\ &= 0,0525641 \times 1000 \\ &= \% 52,56 \text{ dır.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Bu bölgede canlı doğan her 1000 bebekten yaklaşık 53'ü bir yaşına girmeden ölmüştür.



Grafik 2.2: 1976–2006 yılları arası Türkiye’de bebek ölümleri (bir yaşından küçük)

	2003	2004	2005	2006	2007
Bebek ölüm hızı – ‰ (binde) Toplam	25,6	24,6	23,6	22,6	21,7

Tablo 2.3: (TÜİK 2007) 2003–2007 yılları arası Türkiye’deki bebek ölüm hız oranları

2.1.3.1. Neonatal (Yenidoğan) Ölüm Hızı

Neonatal dönem; Canlı doğan bebeklerin 0–28 günlük dönemine denir.

Bir yıl içinde 0–28 günlük iken ölen bebek sayısının o yılda doğan toplam canlı bebek sayısına bölünmesi ile bulunur. Genetik ve doğum travmalarına bağlı ölümlerin genel bebek ölümleri içindeki yoğunluğunu, gebelik hijyeni önlemlerinin etkinliğini, doğum hizmetlerinin yeterliliğini belirlemek amacıyla hesaplanır.

$$\text{Neonatal ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde 0–28 günlük iken ölen bebek sayısı}}{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}} \times 1000$$

Örnek: A bölgesinde 2007 yılında toplam 2500 canlı doğum olmuştur. Aynı yılda toplam 200 bebek ölümü olmuştur. Bebek ölümlerinin 90'ı 0–28 günlük dönemde olmuştur. Neonatal ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Neonatal ölüm hızı} &= \frac{90}{2500} \times 1000 \\ &= 0,036 \times 1000 \\ &= \%36 \text{’dir.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A bölgesinde 2007 yılında canlı doğan her bin bebekten 36’sı 0–28 günlük dönemde (neonatal dönemde) ölmüştür.

2.1.3.2. Postneonatal Ölüm Hızı

Postneonatal dönem; Canlı doğan bebeklerin 29–365 günlük dönemine denir.

Bir bölge veya toplumda bir yıl içerisinde canlı doğan her bin (1000) bebekten kaç tanesinin postneonatal dönemde; yani 29–365 günleri arasında öldüğünü gösteren bir hızdır.

$$\text{Postneonatal ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde meydana gelen 29–365 günlük iken ölen bebek sayısı}}{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}} \times 1000$$

Postneonatal dönem ölüm hızları genellikle bozuk çevre koşullarının çocuk sağlığına olan olumsuz etkilerinin boyutlarını belirler. Bu dönem ölümleri büyük oranda önlenemez. Çocuk sağlığını düzeltici önlemlerin ilk etkileri postneonatal ölüm hızının azalması ile görülür.

Örnek: A bölgesinde 2007 yılında toplam 2500 canlı doğum olmuştur. Aynı yılda toplam 200 bebek ölümü olmuştur. Bebek ölümlerinin 110’u 29–365 günlük dönemde olmuştur. Postneonatal ölüm hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Postneonatal ölüm hızı} &= \frac{110}{2500} \times 1000 \\ &= 0,044 \times 1000 \\ &= \%44 \text{’tür}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A bölgesinde 2007 yılında canlı doğan her bin bebekten 44'ü 29–365 günlük dönemde (postneonatal dönemde) ölmüştür.

2.1.4. Perinatal Ölüm Hızı

Perinatal dönem: Canlı doğan bebeklerin 0–7 günlük dönemine denir.

Ana sağlığı düzeyini, doğum öncesi bakımın yeterli ve doğumun sağlıklı koşullarda olup olmadığını gösteren önemli bir göstergedir. Ölü doğan bebek sayısı ile canlı doğup 0-7 gün içinde ölen bebek sayısının toplamının aynı yılda doğan toplam canlı ve ölü doğum sayısına bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Perinatal ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde ölü doğan bebek sayısı} + \text{(0–7) günlük iken ölen bebek sayısı}}{\text{Aynı yıl içindeki toplam (canlı + ölü) doğum sayısı}} \times 1000$$

Örnek: A bölgesinde 2007 yılında ölü doğan bebek sayısı 52, 0 -7 günlük iken ölen bebek sayısı 50, toplam canlı doğum sayısı 2500 olsun. Perinatal ölüm hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Perinatal ölüm hızı} &= \frac{52+50}{2500+52} \times 1000 \\ &= 0,0399 \times 1000 \\ &= \% 39,96' \text{ dir.} \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A bölgesinde 2007 yılında doğan her bin bebekten yaklaşık 40'ı ölü doğmuş ya da 0–7 günlük dönemde ölmüştür.

2.1.5. Ölü Doğum (Fötal Ölüm) Hızı

28. haftadan sonra olan fetüs ölümleri, ölü doğum olarak kabul edilir. Ölü doğumlar veya perinatal ölümler, sayı olarak ana ölümlerinden daha çoktur. Bu nedenle daha rahat ölçülebilir ve ana ölüm hızından daha geçerli bilgi verirler.

Bu hızların sağlıklı olabilmesi için ölü doğumların iyi kayıt edilmesi gerekir. Aksi takdirde bu kayıtların iyi olmadığı ülke ve bölgelerde, bu hızların doğru hesaplanması mümkün değildir.

Toplumda sıtma, tüberküloz, tifo, dizanteri, kolera gibi hastalıklar ölü doğum sayısını artırdığı gibi, hijyenik koşullarda sürdürülemeyen gebelikler de ölü doğum sayısını artırmaktadır. Ayrıca evlilik dışı ilişkiler sonucu meydana gelen gebeliklerin sonuçlandırılması için yapılan müdahaleler de ölü doğuma neden olabilmektedir.

$$\text{Ölü doğum hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde ölü doğan bebek sayısı}}{\text{Aynı yıldaki toplam canlı ve ölü doğum sayısı}} \times 1000$$

Örnek: A bölgesinde 2007 yılında ölü doğan bebek sayısı 52, toplam doğum sayısı 2500 olsun. Ölü doğum hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned}\text{Ölü doğum hızı} &= \frac{52}{2500} \times 1000 \\ &= 0,0208 \times 1000 \\ &= \% 20,8 \text{ dir.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A bölgesinde 2007 yılında doğan her bin bebekten yaklaşık 21'i ölü doğmuştur.

2.1.6. Ana Ölüm Hızı

Gebeliğin şekline ve süresine bakılmaksızın, gebelik, doğum ve lohusalık nedeniyle oluşan hastalıklar ve bunların komplikasyonları sonucunda oluşan ölümlere **ana ölümü** denilmektedir. Kaza ve intihar nedeniyle olan ölümler ana ölümü kapsamına girmez.

Eski tanımlamalarda, yukarıda sayılan nedenlerle ve doğumdan sonraki ilk 42 gün içerisinde görülen ölümler ana ölümü olarak kabul edilirken, yeni tanımlamaya göre doğumdan sonraki ilk bir yıl içinde olan ve yukarıdaki nedenlere bağlı olarak gelişen ölümler ana ölümü olarak kabul edilmektedir. Çünkü gebelik, doğum ve lohusalık dönemleriyle ilişkili olan bazı hastalıklar lohusalık dönemi (doğumdan sonraki 42 gün) bittikten sonrada devam edebilmekte veya ortaya çıkabilmektedir.

Anne ölüm hızı bir ülkenin sağlık düzeyini gösteren önemli ölçütlerden biridir. Gebelik, doğum ve doğum sonrası verilen hizmetlerin bir göstergesidir. Bir yıl içindeki anne ölüm sayısının aynı yıl içinde canlı doğum sayısına oranlanmasıyla bulunur.

Ana ölümleri az sayıda olduğundan sabit kat sayı (k) 10 000 ya da 100 000 olarak alınır.

$$\text{Ana ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içinde gebelik, doğum ve lohusalık nedeniyle ölen anne sayısı}}{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}} \times 10 000$$

Örnek: A bölgesinde 2005 yılında anne ölüm sayısı 70, bölgedeki canlı doğum sayısı 36 400'dür. Bölgedeki ana ölüm hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned}\text{Ana ölüm hızı} &= \frac{70}{36\,400} \times 10\,000 \\ &= 0,00192308 \times 10\,000 \\ &= \%0\,19,23 \text{ 'dür.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A bölgesinde 2005 yılında her on bin canlı doğumda yaklaşık 19 anne gebelik, doğum ve lohusalık nedeniyle ölmüştür.

2.1.7. Orantılı Ölüm Hızı

Bir bölgede / toplumda belli bir yaş grubunda veya belli bir nedenle, bir yıl içinde meydana gelen ölüm sayısının, aynı bölgede /toplumda, aynı yıl içinde meydana gelen tüm ölüm sayısına oranıdır.

Orantılı ölüm hızı iki şekilde hesaplanır.

2.1.7.1. Nedene Özel Orantılı Ölüm Hızı

Belirli bir ölüm nedeninin toplam ölümlere göre yüzdesidir.

$$\text{Orantılı ölüm hızı} = \frac{\text{Nedene özel } x \text{ nedeninden ölen sayısı}}{\text{Toplam ölüm sayısı}} \times 100$$

Örnek: Ankara il merkezinde 1990 yılında 1338 kişi kanserden ölmüştür. Aynı yılda toplam ölüm sayısı ise 14 607'dir. Buna göre nedene özel orantılı ölüm hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned}\text{Orantılı ölüm hızı} &= \frac{\text{Nedene özel } 1338}{14\,607} \times 100 \\ &= 0,09159992 \times 100 \\ &= \% 9,15\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Ankara il merkezinde 1990 yılında ölen her 100 kişiden yaklaşık 9'unun ölüm nedeni kanserdir ya da ölen her 100 kişiden yaklaşık 9'u kanser nedeniyle ölmüştür.

2.1.7.2. Yaşa Özel Orantılı Ölüm Hızı

Herhangi bir yaş ya da yaş gruplarında görülen ölümlerin toplam ölümler içindeki yüzdesidir. Yaşa göre orantılı ölüm hızı da sağlık düzeyini gösteren önemli ölçütlerden biridir.

Özellikle 50 ve yukarı yaşlardaki ölümlerin tüm ölümler içinde büyük bir yüzdeye sahip olması beklenir. Sağlık düzeyi yüksek olan ülkelerde 50 ve yukarı yaşlardaki ölümler tüm ölümlerin % 90 ve daha çoğunu oluşturmaktadır.

Yaşa özel orantılı ölüm hızı istenilen her yaş ya da yaş grubu için hesaplanabilir. Ancak genelde üç ayrı yaş grubu için hesaplanır. Bu yaş grupları: 0–4, 5–49 ve 50+ yaşlardır.

Hesaplama şöyle yapılır:

0–4, 5–49, 50 ve yukarı yaşlarda ölenlerin sayıları saptanır ve her yaş grubundaki ölümlerin tüm ölümlere göre yüzdeleri hesaplanır.

Örnek: Ankara il merkezinde 1990 yılında olan 14 607 ölüm olayının yaş gruplarına dağılımı, hesaplanması ve yorumları şöyledir:

0–4 yaş	5–49 yaş	50+ yaş
2 253 kişi	3 330 kişi	9 024 kişi
$= \frac{2253}{14607} \times 100$	$= \frac{3330}{14607} \times 100$	$= \frac{9024}{14607} \times 100$
= % 15,42	= % 22,79	= % 61,77
Yorum: Ankara il merkezinde 1990 yılında ölen her 100 kişiden yaklaşık 15'i 0–4 yaş grubundandır.	Yorum: Ankara il merkezinde 1990 yılında ölen her 100 kişiden yaklaşık 23'ü 5–49 yaş grubundandır.	Yorum: Ankara il merkezinde 1990 yılında ölen her 100 kişiden yaklaşık 62'si 50+ yaş grubundandır.

2.1.8. Fatalite Hızı

Fatalite hızı, bir hastalığa yakalananlardan kaçının öldüğünü ifade eden hızdır. Belirli bir hastalıktan ölenlerin o hastalığa yakalananların sayısına oranlanması ile bulunur. Bu hıza öldürücülük hızı da denir.

Genellikle kısa süreli akut hastalıklar için hesaplanır. Örneğin; bir toplumda belirli bir süre içerisinde akciğer kanserine yakalanan 200 kişiden 50 kişi ölmüşse akciğer kanserinin o toplumdaki öldürücülük hızı (fatalite hızı) % 25'tir.

Fatalite hızı yüzde olarak ifade edilir. Bu hız yaş ve cinse göre özelleştirilebilir. Bu hızın hesaplanmasında sürenin belirtilmesi gerekir.

Grip, nezle gibi hastalıkların fatalite hızları düşük; tetanos, AIDS, kuduz gibi hastalıkların fatalite hızları çok yüksektir.

$$\text{Fatalite hızı} = \frac{\text{Bir toplumda belirli bir sürede belirli bir hastalıktan ölenlerin sayısı}}{\text{Aynı toplumda aynı süre içinde aynı hastalığa yakalananların sayısı}} \times 100$$

Örnek: Bir bölgede bir yıl içinde akciğer kanserine yakalananların sayısı 750 ve bu kanserden ölenlerin sayısı 300 olsun. Örneğe göre akciğer kanserinin fatalite hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Fatalite hızı} &= \frac{300}{750} \times 100 \\ &= 0,4 \times 100 \\ &= \% 40 \text{ tır.} \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Akciğer kanserine yakalanan her 100 kişiden 40'ı ölmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kaba ölüm hızını hesaplayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Konu anlatımlarını tekrar okuyunuz.➤ Konu ile ilgili terimlerin tanımlarını çalışma defterinize yazarak tekrar ediniz.➤ Konu ile ilgili formülleri çalışma defterinize yazarak tekrarlayınız.➤ Her hız hesaplaması ile ilgili kendiniz çalışma defterinizde soru hazırlayıp, bu soruları çözünüz.➤ Hızlarla ilgili yapılmış olan yorumları tekrar okuyunuz.➤ Kendi hazırladığınız soruların çözümlerine bağlı yorumları çalışma defterinize yazınız .
➤ Yaşa özel ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Cinsle özel ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Bebek ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Perinatal ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Neonatal ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Postneonatal ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Ölü doğum hızını hesaplayınız.	
➤ Ana ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Nedene özel orantılı ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Yaşa özel orantılı ölüm hızını hesaplayınız.	
➤ Fatalite ölüm hızını hesaplayınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisine öldürücülük hızı denmektedir?
A) Bebek ölüm hızı
B) Ana ölüm hızı
C) Yaşa özel ölüm hızı
D) Fatalite hızı
E) Kaba ölüm hızı
2. Aşağıdakilerden hangisi kadın ve erkeklerin ölüm hızlarının ayrı hesaplanmasında kullanılan bir ölçüttür?
A) Ana ölüm hızı
B) Cinse özel ölüm hızı
C) Fatalite hızı
D) Ana ölüm hızı
E) Yaşa özel ölüm hızı
3. Aşağıdakilerden hangisi ülke ya da bölgenin çevre sağlığı, ana-çocuk sağlığı, genel sağlık hizmetleri ve sosyo-ekonomik koşullarının, kısaca toplumun gelişmişlik düzeyini en kapsamlı ve en iyi şekilde yansıtan bir göstergedir?
A) Bebek ölüm hızı
B) Ana ölüm hızı
C) Yaşa ve cinse özel ölüm hızı
D) Fatalite hızı
E) Kaba ölüm hızı
4. Aşağıdaki hangisi mortalite düzeyini gösteren ölçütlerden biri değildir?
A) Fatalite hızı
B) Bebek ölüm hızı
C) Ana ölüm hızı
D) Prevalans hızı
E) Kaba ölüm hızı
5. Aşağıdakilerden hangisi bebeklerle ilgili yapılan hızlardan biri değildir?
A) Neonatal ölüm hızı
B) Perinatal ölüm hızı
C) Kaba ölüm hızı
D) Postneonatal ölüm hızı
E) Bebek ölüm hızı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TESTLER

X şehrinde 2001 yılında **210** kadın, **302** erkek toplamda **512** ölüm olmuştur. Bunların **80**'i bebek ölümüdür. Bebek ölümlerinin **24**'ü 0–28 günlük iken, **28**'i 0–7 günlük iken, **12**'si 29–365 günlük iken olmuştur. Yine bu toplumda 2001 yılında **16** bebek ölü doğmuş, **1100** bebek de canlı doğmuştur. X şehrinin yıl ortası nüfusu **60 000**'dir. Nüfusun **34 642**'si kadın, **25 358**'i ise erkektir. Aşağıdaki değerlendirme ölçütlerini kullanarak hesaplamaları yapınız.

Not: Hesaplamalarda katsayıyı 1000 olarak alınız.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet ve Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kaba ölüm hızını hesaplayabildiniz mi?		
2. Cinse özel ölüm hızını hesaplayabildiniz mi?		
3. Bebek ölüm hızını hesaplayabildiniz mi?		
4. Neonatal ölüm hızını hesaplayabildiniz mi?		
5. Postneonatal ölüm hızını hesaplayabildiniz mi?		
6. Perinatal ölüm hızı hesaplayabildiniz mi?		
7. Ölü doğum hızını hesaplayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Sınıf ortamında veya istatistik birimlerinde doğumlar ve nüfuslarla ilgili hızları doğru ve eksiksiz hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Değişik sağlık kurumlarında hesaplanmış olan doğumlar ve nüfusla ilgili hızların örneklerini bularak sınıfta arkadaşlarımızla paylaşınız.
- Sağlık kuruluşlarından doğumlar ve nüfus ile ilgili hız hesaplamaları hakkında bilgi alınız.

3. DOĞUMLAR VE NÜFUS İLE İLGİLİ HIZLAR

3.1. Doğumlarla İlgili Hızlar

Ana-çocuk sağlığı ve aile planlaması hizmetlerinin örgütlenmesi, yürütülmesi ve yeniden düzenlenmesi aşamalarının uygun bir biçimde planlanmasında doğum verilerinden yararlanılır. Ayrıca doğumlar, nüfus artışında rol oynayan önemli bir faktördür.

Doğumlarla ilgili hızlara fertilitite hızları da denir. Doğumlar bir bölgenin ya da ülkenin nüfus artışıyla doğrudan ilgilidir. Nüfusu artan toplumlarda, bu toplumun doğal artışı (+) pozitifdir. Nüfusu azalan toplumlarda ise bu (-) negatiftir. Pozitif topluma örnek olarak Türkiye'yi, negatif topluma örnek olarak da Almanya'yı verebiliriz.

3.1.1. Kaba Doğum Hızı

Belli bir bölgede, bir yıl içindeki toplam canlı doğumların, o bölgenin yıl ortası nüfusuna bölünüp, 1000 ile çarpılması ile elde edilir ve binde(‰) olarak ifade edilir.

Kaba doğum hızı bir bölgedeki doğurganlık hakkında kesin bilgi vermez. Çünkü paydada bulunan yıl ortası nüfus içinde doğum yapamayacak yaşta ve cinsiyette kişiler vardır. Doğumlarla ilgili yaş grubu 15-49 yaş kadınlardır. Bu kadınların incelenmesi doğurganlık hakkında daha açıklayıcı bilgiler verir.

$$\text{Kaba doğum hızı} = \frac{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}}{\text{Yıl ortası nüfus}} \times 1000$$

Örnek: Devlet İstatistik Enstitüsü 1989 Türkiye nüfus araştırması verilerine göre ülkemiz de toplam 1 502 894 canlı doğum olmuştur. Yıl ortası nüfus ise 54 268 249 ise kaba doğum hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned}\text{Kaba doğum hızı} &= \frac{1\,502\,894}{54\,268\,249} \times 1000 \\ &= 0,0276938 \times 1000 \\ &= \% 27,69\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Türkiye 1989 yılı kaba doğum hızı % 27,7'dir. Yani her bin kişiye yaklaşık 28 canlı doğum düşmektedir.

3.1.2. Genel Doğurganlık Hızı

Genel doğurganlık hızı bir yıl içinde olan canlı doğum sayısının doğurgan çağıdaki (15–49 yaş) kadın yıl ortası nüfusuna bölünmesi ile bulunur ve binde(‰) olarak ifade edilir.

Doğurgan çağıdaki her bin kadının bir yılda yaptığı canlı doğum sayısını gösterir.

$$\begin{aligned}\text{Genel doğurganlık hızı} &= \frac{\text{Bir toplumda bir yıldaki toplam canlı doğum sayısı}}{\text{Aynı toplumda ve aynı yılda ki 15-49 yaşlardaki kadın yıl ortası nüfusu}} \times 1000\end{aligned}$$

Örnek: Bir bölgede 15–49 yaş grubundaki kadınların bir yılda yaptıkları doğum sayısı 375, 15–49 yaş grubundaki kadınların yıl ortası nüfusu ise 4400 ise genel doğurganlık hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned}\text{Genel doğurganlık hızı} &= \frac{375}{4\,400} \times 1000 \\ &= 0,08522727 \times 1000 \\ &= \% 85,22\text{'tir.}\end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Bu bölgedeki 15–49 yaş grubu her 1000 kadından yaklaşık 85'i canlı doğum yapmıştır.

3.1.3. Özel Doğurganlık Hızı

Yaş özel doğurganlık hızı ve evli kadınlara özel doğurganlık hızı olmak üzere ikiye ayrılır.

3.1.3.1. Yaşa Özel Doğurganlık Hızı

Özellikle aile planlaması hizmetlerinin yeterliliği konusunda iyi bir fikir verebilir. Genel doğurganlık hızından hareketle birçok yaş veya yaş grubu için yaşa özel doğurganlık hızları hesaplanabilir.

$$\text{x yaş grubu özel doğurganlık hızı} = \frac{\text{x yaş grubundaki kadınların bir yılda doğurdukları canlı doğum sayısı}}{\text{x yaş grubundaki kadın yıl ortası nüfusu}} \times k$$

Örnek: TÜİK'in 1989 Türkiye nüfus araştırması verilerine göre 20–24 yaş grubundaki kadınların bir yıl içindeki yaptıkları canlı doğum sayısı 549 478, bu yaş grubunun yıl ortası nüfusu 2 520 215'tir. 20–24 yaş grubundaki kadınların doğurganlık hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \text{20-24 yaş grubu özel doğurganlık hızı} &= \frac{549\,478}{2\,520\,215} \times 1000 \\ &= 0,21802822 \times 1000 \\ &= \% 218,02' \text{ dir.} \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Türkiye'de 1989 yılında 20–24 yaş grubundaki her bin kadına yaklaşık 218 canlı doğum düşmektedir.

3.1.3.2. Evli Kadınlara Özel Doğurganlık Hızı

Bu hız 15–49 yaş grubundaki evli kadınların bir yılda doğurdukları toplam canlı doğum sayısının 15–49 yaş evli kadın yıl ortası nüfusuna bölünmesiyle bulunur.

$$\text{15-49 yaş grubu evli kadınlara özel doğurganlık hızı} = \frac{\text{15-49 yaş grubundaki evli kadınların bir yılda doğurdukları canlı doğum sayısı}}{\text{15-49 yaş evli kadın yıl ortası nüfusu}} \times k$$

Örnek: TÜİK'in 1989 Türkiye nüfus araştırması verilerine göre evli kadın yıl ortası nüfusu 9 897 900, canlı doğum sayısı 1 502 894'tür. Evli kadınlara özel doğurganlık hızını hesaplayalım.

$$\begin{aligned} \text{Özel doğurganlık hızı} &= \frac{1\,502\,894}{9\,897\,900} \times 1000 \\ &= 0,15183968 \times 1000 \\ &= \% 151,83' \text{ tür.} \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Türkiye’de 1989 yılında 15–49 yaş grubu her bin evli kadına yaklaşık 152 canlı doğum düşmektedir.

3.2. Nüfus İle İlgili Hızlar

Sağlık hizmetlerinin örgütleme, yürütme ve yeniden düzenleme aşamalarının uygun bir biçimde planlanmasında en çok başvurulan veri, bölgenin nüfusu ve nüfusun yapısal özellikleridir. Bu önemli özelliği gereğince incelemeden yapılacak hizmet planlamasının başarıya ulaşması olası değildir. Ayrıca nüfus, istatistiksel hız ve oranların hesaplanmasında kullanılan önemli bir veridir.

3.2.1. Doğal Artış Hızı

Kaba doğum hızından kaba ölüm hızının çıkarılmasıyla veya doğumlardan ölümlerin çıkarılıp yıl ortası nüfusa bölünmesi ile bulunur. Yıl ortası nüfusta 30 Haziran – 1 Temmuz nüfusu esas alınmaktadır.

Göçler hesaba katılmadan bir toplumun nüfusunda meydana gelecek olan sayısal değişimleri gösterir.

Örneğin, Türkiye’nin kaba doğum hızı binde 24, kaba ölüm hızı ise binde 6 dolaylarındadır. Buna göre Türkiye’nin doğal artış hızı: $24 - 6 = 18$ yani ‰ (binde) 18’dir.

$$\text{Doğal artış hızı} = \frac{(\text{bir yıldaki canlı doğum sayısı}) - (\text{bir yıldaki ölüm sayısı})}{\text{O toplumun yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

Örnek: A sağlık ocağı bölgesinde ikamet eden yıl ortası nüfusun 9500 olduğunu, bir yılda 310 doğum, 88 ölüm meydana geldiğini kabul edelim. Buna göre doğal artış hızını hesaplayalım:

$$\begin{aligned} \text{Doğal artış hızı} &= \frac{310 - 88}{9500} \times 1000 \\ &= 0,02336842 \times 1000 \\ &= \text{‰ } 23,36 \end{aligned}$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A sağlık ocağı bölgesinin nüfusunda yaklaşık binde(‰) 23’lük bir doğal artış olmuştur.

3.2.1.1. İki Sayım Sonucuna Göre Yıl Ortası Nüfus Tahmini

$$\text{Formül: } P = P_1 + \frac{n}{N} (P_2 - P_1)$$

Formülde:

P: Yıl ortası Nüfus

P₁: Birinci nüfus sayımı

P₂: İkinci nüfus sayımı

n: İlk sayımla tahmin yapılan zaman arasındaki ay sayısı

N: İki sayım arasındaki ay sayısı

Örnek: A ili Ekim 2000 yılı nüfusu 1.200.000, Ekim 2005 yılı nüfusu 1.400.000'dir. 2003 yılı yilortası nüfusunu hesaplayalım:

P1: 1.200.000

P2: 1.400.000

n: 33

N: 60

(n) hesaplanması				(N) hesaplanması					
1 Temmuz 2003		1 Ekim 2000		1 Ekim 2000			1 Ekim 2005		
2000' den	2001' den	2002' den	2003' den	2000' den	2001' den	2002' den	2003' den	2004' den	2005' den
3 ay	12 ay	12 ay	6 ay	3 ay	12 ay	12 ay	12 ay	12 ay	9 ay
n= 3+12+12+6 n= 33 ay				N= 3+12+12+12+12+9 N= 60 ay					

$$P = 1\,200\,000 + \frac{33}{60} (1\,400\,000 - 1\,200\,000)$$

$$P = 1\,200\,000 + 0,55 \times 200\,000$$

$$P = 1\,200\,000 + 110\,000$$

$$P = 1\,310\,000$$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: A ilinin 2003 yılı tahmini yıl ortası nüfusu 1.310.000'dir.

3.2.1.2. Gelecek Yıllara Yönelik Nüfus Tahminleri

➤ Aritmetik Artış Yöntemi

Bu yöntemle, son iki nüfus sayımı arasındaki fark (artış), arada geçen yıl sayısına bölünerek, yıllık ortalama artış miktarı elde edilir. Bu ortalama artış miktarının son sayımdan sonraki yıllarda birbiri üzerine eklenmesi yoluyla istenilen yıla ait nüfus miktarı tahmin edilmiş olur.

Örnek: A bölgesinin nüfusu 1990 yılında 1.400.000, 1995 yılındaki sayımda 1.550.000 bulunmuş olsun. Buna göre 2001 yılı tahmini nüfusu hesaplayalım:

İki sayım arasındaki fark: $1.550.000 - 1.400.000 = 150.000$

Geçen 5 yıla bölünerek;

Yıllık ortalama artış miktarı: $150.000 / 5 = 30.000$

Buna göre 2001 yılındaki tahmini nüfusu;

$2001 - 1995 = 6$

$6 \times 30.000 = 180.000$

2001 yılı tahmini nüfus = $1.550.000 + 180.000 = 1.730.000$ olarak çıkar.

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Aritmetik artış yöntemine göre A bölgesinin 2001 yılı tahmini nüfusu 1.730.000'dir.

➤ **Matematiksel Artış Yöntemi**

Formül: $P_t = P_0 + (P_n - P_0) \times t/n$

Formülde geçen:

P_t: Hesaplanması istenen yılın nüfusu

P₀: İlk nüfus sayımı

P_n: Son nüfus sayımı

t: İlk nüfus sayımı ile hesaplanması istenen yılın nüfus sayımı arasındaki yıl sayısı

n: İki sayım arasında bulunan yıl sayısı

Örnek: Bir bölgenin 1995 yılı nüfusu 50 000 (P₀), 2000 yılı nüfusu 75 000 (P_n) olsun. 2005 (P_t) tahmini nüfusunu hesaplayalım:

Çözüm:

$P_t = P_0 + (P_n - P_0) \times t/n$

$P_t = 50\ 000 + (75\ 000 - 50\ 000) \times 10/5$

$P_t = 50\ 000 + (25\ 000) \times 2$

$P_t = 100\ 000$

t hesaplaması	n hesaplaması
2005 yılından 1995 yılı çıkarılır. $2005 - 1995 = 10$	2000 yılından 1995 yılı çıkarılır. $2000 - 1995 = 5$

Bu sonucu şöyle yorumlayabiliriz: Bölgenin 2005 yılı tahmini nüfusu 100 000'dir.

3.2.2. Üreme Hızı

Bu hız doğurganlık düzeyi hakkında bilgi veren bir ölçüttür. Doğurgan çağa giren bir kadının, bu çağ sonuna kadar doğuracağı ortalama canlı kız çocuğu sayısını gösterir.

$$\text{Üreme hızı} = \frac{\text{Bir yılda doğan canlı kız çocuğu sayısı}}{\text{Doğurgan çağdaki (15–49 yaş) kadınların yıl ortası nüfusu}} \times 1000$$

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kaba doğum hızını hesaplayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Konu anlatımlarını tekrar okuyunuz.➤ Konu ile ilgili terimlerin tanımlarını çalışma defterinize yazarak tekrar ediniz.➤ Konu ile ilgili formülleri çalışma defterinize yazarak tekrarlayınız.➤ Her hız hesaplaması ile ilgili çalışma defterinizde soru hazırlayıp, bu soruları çözünüz.➤ Hızlarla ilgili yapılmış olan yorumları tekrar okuyunuz.➤ Kendi hazırladığınız soruların çözümlerine bağlı yorumları çalışma defterinize yazınız.➤ Nüfus tahminleri ile ilgili çalışma defterine örnek soru yazarak hesaplamalarını yapınız.
➤ Genel doğurganlık hızını hesaplayınız.	
➤ Yaşa özel doğurganlık hızını hesaplayınız.	
➤ Evli kadınlara özel doğurganlık hızını hesaplayınız.	
➤ Doğal artış hızını hesaplayınız.	
➤ Nüfus tahminlerini hesaplayınız.	
➤ Üreme hızını hesaplayınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi doğurgan çağıdaki (15–49 yaş) her bin kadının bir yılda yaptığı canlı doğum sayısını gösteren ölçüttür?
A) Ölü doğum hızı
B) Üreme hızı
C) Kaba doğum hızı
D) Evli kadınlara özel doğurganlık hızı
E) Genel doğurganlık hızı
2. Aşağıdakilerden hangisi belli bir bölgede bir yılda olan canlı doğumların, o bölgenin yıl ortası nüfusuna bölünüp, bin ile çarpılmasıyla hesaplanan ölçüttür?
A) Genel doğurganlık hızı
B) Kaba doğum hızı
C) Ölü doğum hızı
D) Üreme hızı
E) Doğal artış hızı
3. Aşağıdakilerden hangisi doğurgan çağa giren bir kadının bu çağ sonuna kadar doğuracağı ortalama canlı kız sayısını gösteren ölçüttür?
A) Evli kadınlara özel doğurganlık hızı
B) Kaba doğum hızı
C) Genel doğurganlık hızı
D) Üreme hızı
E) Yaşa özel doğurganlık hızı
4. Aşağıdakilerden hangisi doğumlardan ölümlerin çıkarılıp yıl ortası nüfusuna bölünerek bulunan hızdır?
A) Üreme hızı
B) Kaba doğum hızı
C) Doğal artış hızı
D) Genel doğurganlık hızı
E) Ölü doğum hızı
5. Aşağıdakilerden hangisi doğumlarla ilgili hızlardan biri değildir?
A) Kaba doğum hızı
B) Yaşa özel doğurganlık hızı
C) Genel doğurganlık hızı
D) Orantılı doğurganlık hızı
E) Evli kadınlara özel doğurganlık hızı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TESTLER

X şehrinde 2001 yılında toplam **1250** doğum olmuştur. Bu doğumların **1170**'i canlı doğum, **80**'i ise ölü doğumdur. X şehrinin yıl ortası nüfusu **60 000**'dir. Nüfusun **15 700**'ü 15–49 yaş grubu kadın, **11 200**'ü 15–49 yaş evli kadın, **9800**'ü ise 20–24 yaş grubu kadın nüfusedir. 15–49 yaş grubu evli kadınların 2001 yılında doğurdıkları canlı çocuk sayısı **1218**'dir. 20–24 yaş grubundaki kadınların 2001 yılında doğurdıkları canlı çocuk sayısı **569**'dur. X şehrinde 2001 yılında ölen kişi sayısı **512**'dir. Aşağıdaki değerlendirme ölçütlerini kullanarak hesaplamaları yapınız (kat sayıyı 1000 olarak alınız).

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet ve Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kaba doğum hızını hesaplayabildiniz mi?		
2. Genel doğurganlık hızını hesaplayabildiniz mi?		
3. 20–24 yaş grubunun yaşa özel doğurganlık hızını hesaplayabildiniz mi?		
4. Evli kadınlara özel doğurganlık hızını hesaplayabildiniz mi?		
5. Doğal artış hızını hesaplayabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak cevaplayınız.

1. X şehrinde 2008 yılı incelenmeye alınmıştır. 2008 yılında yapılan sağlık taramasında 65 tüberküloz vakası tespit edilmiştir. 2007 yılında yapılan sağlık taramasında ise 74 tüberküloz vakası tespit edilmiş. X şehrinin yıl ortası nüfusu 60 307'dir. X şehrindeki tüberküloz hastalığının insidans hızını ve prevalans hızını bulup sonuçları yorumlayınız (hesaplamalarda kat sayıyı 1000 olarak alınız)?
2. X şehrinde 2008 yılında 6 anne ölümü olmuştur. Bu ölümlerin 1'i gebelik nedeniyle oluşan komplikasyonla, 2'si doğum sırasında oluşan komplikasyonla, 1'i lohusalık nedeniyle oluşan komplikasyonla ve 2'si de soba zehirlenmesiyle olmuştur. X şehrinde 2008 yılında 1550 canlı doğum olmuştur. X şehrinin 2008 yılı ana ölüm hızını hesaplayıp sonucu yorumlayınız (hesaplama kat sayıyı 10 000 olarak alınız.)?
3. X şehrinde 2001 yılında toplam 5650 canlı doğum olmuştur. Bu şehrin 2001 yılı yıl ortası nüfusu 98 544'tür. X şehrinin kaba doğum hızını hesaplayıp sonucu yorumlayınız?

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

4. () Hastalığa karşı duyarlı olan nüfusa risk altındaki nüfus denir.
5. () Kaba ölüm hızı toplumdaki tüm ölümler hakkında ayrıntılı bilgi verdiğinden, bu hızla bölge ya da ülkeler arası kıyaslama yapmak mümkündür.
6. () Kaba doğum hızı bir bölgedeki doğurganlık hakkında kesin bilgi vermez.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere **doğru** sözcükleri yazınız.

7., sağlık olayını topluma oranlarken,, iki sağlık olayını birbirine oranlar.
 8. hızı, bir hastalığa yakalananlar içinden kaçının öldüğünü ifade eden hızdır.
 9. hızı, doğurgan çağa giren bir kadının bu çağ sonuna kadar doğuracağı
- Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz ortalama canlı kız çocuğu sayısını gösterir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

10. Aşağıdakilerden hangisi belirli bir sürede yeni meydana gelen hastalık sayısının, risk altında ki topluma oranlanması ve yüzle çarpılmasıyla bulunan hızdır?
A) Point (nokta) prevalans hızı
B) Şahıs için insidans hızı
C) Ortalama prevalans hızı
D) Periyot (süre) prevalans hızı
E) Vaka için insidans hızı

11. Aşağıdakilerden hangisi toplumda belirli bir süre içindeki (hafta, ay, yıl) toplam vakaları (eski+yeni) gösteren ölçüttür?
A) Ortalama prevalans hızı
B) Periyot (süre) prevalans hızı
C) Şahıs için insidans hızı
D) Point (nokta) prevalans hızı
E) Vaka için insidans hızı

12. Tabloya göre aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

Bazı Ülkelerin Ölüm Oranları		
Ülkeler	Bebek Ölüm Hızı 1 yaşından küçük(binde)	
	1960	2001
A.B.D.	26	7
Afganistan	215	165
İngiltere	23	6
Mısır	189	35
Türkiye	163	36

- A) 2001 yılı bebek ölüm hızı en yüksek ülke Afganistan'dır.
B) Ölüm oranları en düşük olan ülke İngiltere'dir.
C) Mısırdaki bebek ölümleri ABD'den daha azdır.
D) ABD en yüksek ölüm oranları sıralamasında 4. sıradadır.
E) 1960 yılı Türkiye en yüksek ölüm oranları sıralamasında 3. sıradadır.
13. X şehrinde 2008 yılında 780 canlı doğum olmuştur. Bu canlı doğumların 68'i bir yaşını doldurmadan ölmüştür. X şehrinin bebek ölüm hızı aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru olarak verilmiştir (kat sayıyı 1000 olarak alınız.)?
A) % 42,83
B) % 90,28
C) %78,17
D) %87,17
E) %30,45
14. X şehrinde 2006 yılında toplam 2656 doğum olmuştur. Bu doğumların 2500'ü canlı doğum, 156'sı ise ölü doğumdur. Bu verilere göre X şehrinin 2006 yılı ölü doğum hızı aşağıdaki şıklardan hangisinde doğrudur(kat sayıyı 1000 olarak alınız.)?
A) %58,73
B) % 86
C) %42,31
D) %66,76
E) %24

15. X şehrinin 2008 yılı genel doğurganlık hızı %0 68'dir. Bu sonuca göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?
- A) 2008 yılında X şehrinde her bin kadından 68'idişük yapmıştır.
 - B) 2008 yılında X şehrinde 20–24 yaş grubundaki her bin kadın 68 doğum yapmıştır.
 - C) 2008 yılında X şehrinde 68 tane doğum olmuştur.
 - D) 2008 yılında X şehrinde her bin evli kadına 68 doğum düşmektedir.
 - E) 2008 yılında X şehrinde 15–49 yaş grubundaki her bin kadından 68'i canlı doğum yapmıştır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	E
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 UYGULAMALI TEST CEVAP ANAHTARI

1	$\text{İnsidans hızı} = \frac{\text{vaka için} \quad \text{İncelenen süre içinde} \quad \text{başlayan vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$	$= \frac{4}{150} \times 100 = \% 2,66$ <p>Yaklaşık = % 3</p>
2	$\text{Şahıs için} \quad \text{İnsidans hızı} = \frac{\text{İncelenen süre içinde} \quad \text{hastalanan kişi sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$	$= \frac{3}{150} \times 100 = \% 2$
3	$\text{Prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen süreden önce ve incelenen} \quad \text{sürede başlayan vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$	$= \frac{4+4}{150} \times 100 = \% 5,33$ <p>Yaklaşık = % 5</p>
4	$\text{Point (nokta)} \quad \text{Prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen gün (Mart 5. günü)} \quad \text{içindeki vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$	$= \frac{2}{150} \times 100 = \% 1,33$ <p>Yaklaşık = % 1</p>
5	$\text{Ortalama} \quad \text{Prevalans hızı} = \frac{\text{İncelenen süre içindeki} \quad \text{ortalama günlük vaka sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$	<p>İncelenen süre içindeki günlük vaka sayıları toplamı = 2+2+3+2+2+2+2+2+2+2+2+1+1+1+1 = 27</p> <p>Günlük ortalama hastalık sayısı = 27/15 = 1,8</p> $= \frac{1,8}{150} \times 100 = \% 1,2$ <p>Yaklaşık = % 1</p>

6	Süre Prevalans hızı = $\frac{\text{İncelenen süre içinde başlayan (vaka) sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$ (hastalık)	$= \frac{6}{150} \times 100 = \% 4$
7	Süre Prevalans hızı = $\frac{\text{İncelenen süre içinde hastalanan kişi sayısı}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times 100$ (hasta)	$= \frac{4}{150} \times 100 = \% 2,6$ Yaklaşık= % 3

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	D
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 UYGULAMALI TEST CEVAP ANAHTARI

Uygulamalı test verileri:

Toplam Nüfus= 60 000

Kadın Nüfus = 34 642

Erkek Nüfus = 25 358

Canlı Doğum = 1100

Toplam Ölüm =512

Kadın Ölen Sayısı=210

Erkek Ölen Sayısı=302

Bebek Ölümü= 80

0-28 günlük iken ölen bebek sayısı =24

0-7 günlük iken ölen bebek sayısı =28

29-365 günlük iken ölen bebek sayısı = 12

Ölü doğum sayısı = 16

1	Kaba ölüm hızı = $\frac{\text{Bir yıl içinde görülen toplam ölüm sayısı}}{\text{Toplumun yıl ortası nüfusu}} \times 1000$	$= \frac{512}{60\ 000} \times 1000$ $= \% 8,53$
	(kadın) Cinsiyete özel ölüm hızı = $\frac{x \text{ cinsiyetinde ölen kişi sayısı}}{x \text{ cinsiyeti yıl ortası nüfusu}} \times 1000$	$= \frac{210}{34\ 642} \times 1000$ $= \% 6,06$

2	(erkek) Cinsiyete özel ölüm hızı = $\frac{\text{x cinsiyetinde ölen kişi sayısı}}{\text{x cinsiyeti yıl ortası nüfusu}} \times 1000$	$\frac{302}{25\ 358} \times 1000$ = %11,90
3	BÖH = $\frac{\text{Bir yıl içinde bir yaşını doldurmadan ölen bebek sayısı}}{\text{Aynı yıl içindeki canlı doğum sayısı}} \times 1000$	$\frac{64}{1100} \times 1000$ = %58,18
4	Neonatal Ölüm hızı = $\frac{\text{Bir yıl içinde 0-28 günlük ölen bebek sayısı}}{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}} \times 1000$	$\frac{24}{1100} \times 1000$ = %21,81
5	Perinatal ölüm hızı = $\frac{\text{Bir yıl içinde ölü doğan + (0-7) günlük iken ölen bebek sayısı}}{\text{Aynı yıl içindeki toplam (canlı + ölü) doğum sayısı}} \times 1000$	$\frac{28+16}{1100+16} \times 1000$ = %39,42
6	Postneonatal ölü hızı = $\frac{\text{Bir yıl içinde meydana gelen 29-365 günlük iken ölen bebek sayısı}}{\text{Aynı yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}} \times 1000$	$\frac{12}{1100} \times 1000$ = %10,90
7	Ölü doğum hızı = $\frac{\text{Bir yıl içinde ölü doğan bebek sayısı}}{\text{Aynı yıldaki toplam canlı ve ölü doğum sayısı}} \times 1000$	$\frac{16}{1100+16} \times 1000$ = %14,33

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	E
2	B
3	D
4	C
5	D

ÖĞRENME FALİYETİ 3 UYGULAMALI TESTİ CEVAP ANAHTARI

Uygulamalı test verileri:

Toplam nüfus= 60 000

Ölen kişi sayısı= 512

15–49 yaş grubu kadın nüfusu= 15 700

20–24 yaş grubu kadın nüfusu= 9800

15–49 yaş grubu evli kadın nüfusu= 11 200

15–49 yaş grubu evli kadınların doğurdukları canlı çocuk sayısı= 1218

20–24 yaş grubu kadınların doğurdukları canlı çocuk sayısı= 569

Toplam doğum sayısı= 1250

Canlı doğum sayısı= 1170

Ölü doğum sayısı= 80

1	$\text{Kaba doğum hızı} = \frac{\text{Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı}}{\text{Yıl ortası nüfus}} \times 1000$	$= \frac{1170}{60\,000} \times 1000$ $= \% 19,5$
2	$\text{Genel doğurganlık hızı} = \frac{\text{Bir toplumda bir yıldaki toplam canlı doğum sayısı}}{\text{Aynı toplumda ve aynı yılda ki 15–49 yaşlardaki kadın yıl ortası nüfusu}} \times 1000$	$= \frac{1170}{15700} \times 1000$ $= \% 74,52$
3	$\text{x yaş grubu özel doğurganlık hızı} = \frac{\text{(20-24) x yaş grubundaki kadınların bir yılda doğurdukları canlı doğum sayısı}}{\text{x yaş grubundaki kadın yıl ortası nüfusu}} \times k$	$= \frac{569}{9800} \times 1000$ $= \% 58,06$
4	$\text{15–49 yaş grubu evli kadınlara özel doğurganlık hızı} = \frac{\text{15–49 yaş grubundaki evli kadınların bir yılda doğurdukları canlı doğum sayısı}}{\text{15–49 yaş evli kadın yıl ortası nüfusu}} \times k$	$= \frac{1218}{11200} \times 1000$ $= \% 108,75$
5	$\text{Doğal artış hızı} = \frac{(\text{bir yıldaki canlı doğum sayısı}) - (\text{bir yıldaki ölüm sayısı})}{\text{O toplumun yıl ortası nüfusu}} \times k$	$= \frac{1170 - 512}{60\,000} \times 1000$ $= \% 10,96$

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	<p>Bir toplumda belirli bir zaman içinde tespit edilen yeni vaka sayısı</p> $\text{İnsidans hızı} = \frac{\text{Risk altındaki nüfus}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times k$	$= \frac{65}{60307} \times 1000$ $= \%1,07$ <p>Yorumu: X şehrinde 2008 yılında her bin kişiden yaklaşık 1'i Tüberküloz hastalığına yakalanmıştır.</p>
	<p>İncelenen süreden önce başlamış vakalar + incelenen süre içerisindeki vakalar</p> $\text{Prevalans hızı} = \frac{\text{Risk altındaki nüfus}}{\text{Risk altındaki nüfus}} \times k$	$= \frac{74+65}{60307} \times 1000$ $= \% 2,30$ <p>Prevalans hızı yorumu: X şehrinde incelenen süre ve öncesinde her bin kişiden yaklaşık 2'sinde Tüberküloz vakası tespit edilmiştir.</p>
2	<p>Bir yıl içinde gebelik, doğum ve lohusalık nedeniyle ölen anne sayısı</p> $\text{Ana ölüm hızı} = \frac{\text{Bir yıl içindeki toplam doğum sayısı}}{\text{Bir yıl içindeki toplam doğum sayısı}} \times k$	$= \frac{4}{1550} \times 10\ 000$ $= \%_{00} 25,80$ <p>Yorum: X şehrinde 2008 yılında on bin canlı doğumda yaklaşık 26 anne ölmüştür.</p>
3	<p>Bir yıl içindeki toplam canlı doğum sayısı</p> $\text{Kaba doğum hızı} = \frac{\text{Yıl ortası nüfus}}{\text{Yıl ortası nüfus}} \times k$	$= \frac{5650}{98554} \times 1000$ $= \% 57,33$ <p>Yorum: X şehrinde 2001 yılında her bin kişiye yaklaşık 57 canlı doğum düşmektedir.</p>
4	Doğru	
5	Yanlış	
6	Doğru	
7	Hız, Oran	
8	Fatalite Hızı	
9	Üreme Hızı	
10	E	
11	B	
12	C	
13	D	
14	A	
15	E	

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- BİLGEL Nazan, **Epidemiyoloji**, Burak Ofset, Ankara, 2002.
- VAUGHAN J.P.,R.H. Morrow (Çevirenler:Münevver Bertan, Tayfur Enünlü), **Bölge Sağlık Yönetiminde Epidemiyoloji El Kitabı**, Büro Özen Matbaacılık, Ankara, 1990.

KAYNAKÇA

- AKBULUT Turhan, H.Hilmi SABUNCU, **Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemi Epidemiyoloji Prensi ve Uygulamalar**, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- BİLGEL Nazan, **Epidemiyoloji**, Burak Ofset, Ankara, 2002.
- BODUR Sait, **Epidemiyoloji**, T.C. Sağlık Bakanlığı Basımevi, Ankara, 1991.
- GAZİOĞLU Faik, **Epidemiyoloji**, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2000.
- ÖZDAMAR Kazım, **SPSS ile Biyoistatistik**, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 2001.
- POLAT Halil, Faik GAZİOĞLU, **Epidemiyoloji**, Saray Matbaacılık, Ankara, 2006.
- SÜMBÜLOĞLU Kadir, **Sağlık Alanına Özel İstatistiksel Yöntemler**, Somgür Yayıncılık, Ankara, 2000.
- TEZCAN Sabahat, **Epidemiyoloji Tıbbi Araştırmaların Yöntem Bilimi**, Meteksan, Ankara, 1992.
- VAUGHAN J.P,R.H. Morrow (Çevirenler: Münevver Bertan, Tayfur Enünlü), **Bölge Sağlık Yönetiminde Epidemiyoloji El Kitabı**, Büro Özen Matbaacılık, Ankara, 1990.
- <http://www.tuik.gov.tr/yillik/yillik.pdf>
- http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist_gostergeler.pdf
- http://www.kirklareli.saglik.gov.tr/sunumlar/bulasici_hastaliklar/epidemiyolojik_olcutler.PPT -
- <http://www.saglik.gov.tr/extras/istatistikler/temel2004/sekil-76.htm>
- http://www.sabem.saglik.gov.tr/saglik_istatistik/linkdetail.aspx?id=4557