

## 7.2. BAYES TEOREMİ

### Konuya Başlarken



İnsan vücudunda bulunan demir miktarının belirlenmesi için kan testi yapılır. Kan testine göre kandaki demir oranı  $37 \mu\text{g/dL}$  altında kalan hastaya “demir eksikliği anemisi” teşhisi konur. Bu test demir eksikliği anemisi hastası olanların %90’ında, hasta olmayanların %15’inde pozitif sonuç vermektedir. Buna göre kanındaki demir değeri  $35 \mu\text{g/dL}$  ile normal düzeyin altında kalan bir birey için “kesinlikle demir eksikliği anemisi hastası” teşhisi konulabilir mi?

Yaşadığı ilin hava durumu tahminini inceleyen bir kişi saat 16.00 - 17.00 arasında yağmur yağma olasılığının %80 olduğunu öğrenmiştir. Ancak hava durumu tahmini yapan kurum tahminlerinde %20 oranında hata olabileceğini açıklamıştır. Bu yeni bilgi ile olasılık durumu güncellendiğinde belirtilen saatlerde yağmur yağma olasılık değeri değişir mi?

Yukarıdaki iki paragrafta belirsizlik içeren gerçek yaşam durumları için mevcut bilgiye dayalı olasılık değerleri verilmiştir. Bu olasılık değerleri edinilen yeni veriler ile değişiklik göstermeli midir?

**Konu ile ilgili düşüncelerinizi sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.**

### 4. Uygulama



#### Bir Olayın Olasılığının Yeni Verilerle Güncellenmesi

Sınıfta öğretmeninizin rehberliğinde üç gruba ayrılınz. Aşağıda verilen problem durumunu inceleyiniz. Bu problem durumuna göre soruları grup çalışması ile cevaplayınız.

Alzaymır; hafıza kaybına ve düşünme yeteneğinin azalmasına yol açan, unutkanlık belirtisi ile öne çıkan, ilerleyen aşamalarda kişinin günlük basit aktivitelerini ve işlerini bile yapamamasına neden olan bir beyin hastalığıdır. 65 yaş üzeri bireylerde bu hastalığın görülme oranı %10’dur.

Alzaymır belirtileri, bir grup araştırmacı tarafından bulunan kan testi ile mevcut diğer yöntemler kadar güvenilir bir şekilde tespit edilebilmektedir. Bu kan testine göre hasta olan bir bireyin testi %80 oranında, sağlıklı bir bireyin testi ise %10 oranında pozitif sonuç vermektedir.

Buna göre 65 yaş üzerinde bireylerin bulunduğu 400 kişilik bir huzurevinde

1. Bir bireyin alzaymır teşhisi alma olasılık değerini bulunuz.
2. Test sonucu pozitif olan bir bireyin gerçekten alzaymır olma olasılık değerini bulunuz.
3. Verilen problem durumu için aşağıdaki adımları uygulayınız:

**1. adım:** Problemde yer alan verileri mevcut bilgilerinizi kullanarak ağaç şeması, iki yönlü sıklık tablosu ve alan modeli ile görselleştiriniz.

#### 1. Grup Ağaç Şeması

#### 2. Grup İki Yönlü Sıklık Tablosu

#### 3. Grup Alan Modeli

**2. adım:** Verilen problemleri bir önceki adımda oluşturduğunuz görselleştirmelerden yararlanarak Bayes teoremine dayalı hesaplamalar aracılığı ile çözünüz.

