

3. adım: Yapılan çalışmalar sonucunda testin hasta olan bireylerdeki pozitiflik oranı %80'den %90'a yükselirse olasılık değerinde nasıl bir değişim gözlenir? Sınıf arkadaşlarınızla nezaket kuralları çerçevesinde tartıştıktan sonra yargıda bulununuz.

6. Örnek

"Bir fabrikada üretim bandındaki ürünler beyaz, kırmızı, mavi ve siyah ambalajlarla rastgele paketlenmektedir. Paketleme sonrasında beyaz ve kırmızı paketlerin %5'inin, siyah ve mavi paketlerin %10'unun hatalı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu fabrikada bir günde 200 beyaz, 300 kırmızı, 240 siyah ve 260 mavi ambalaj kullanılmıştır. Gün sonunda fabrikayı denetleyen uzman, paketlenen ürünlerin içinden bir ürün seçtiğinde alınan ürün paketinin hatalı olduğu bilindiğine göre bu ürünün kırmızı ambalajlı olma olasılığını hesaplayınız."

Yukarıdaki problemi ağaç şeması veya iki yönlü sıklık tablosu gibi farklı temsillerin herhangi biri ile görselleştirerek problem durumuna ait olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm

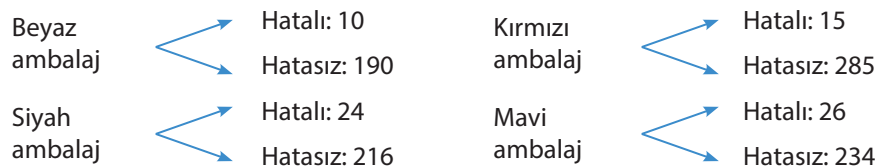
- Beyaz ve kırmızı ambalajların %5'i hatalı ise
 Beyaz ambalajlarda $200 \cdot \frac{5}{100} = 10$ hatalı, $200 - 10 = 190$ hatasız ürün;
 Kırmızı ambalajlarda $300 \cdot \frac{5}{100} = 15$ hatalı, $300 - 15 = 285$ hatasız ürün;
- Siyah ve mavi ambalajların %10'u hatalı ise
 Siyah ambalajlarda $240 \cdot \frac{10}{100} = 24$ hatalı, $240 - 24 = 216$ hatasız ürün;
 Mavi ambalajlarda $260 \cdot \frac{10}{100} = 26$ hatalı, $260 - 26 = 234$ hatasız ürün paketlenmiştir.

Bulunan veriler iki yönlü sıklık tablosu ve ağaç şeması ile aşağıdaki gibi görselleştirilir:

İki Yönlü Sıklık Tablosu

	Beyaz	Kırmızı	Siyah	Mavi	Toplam
Hatalı	10	15	24	26	75
Hatasız	190	285	216	234	925
Toplam	200	300	240	260	1000

Ağaç Şeması



Paketlenen ürünlerin içinden bir ürün seçildiğinde alınan ürünün hatalı olduğu bilindiğinden bu ürünün kırmızı ambalajlı olma olasılığı tablo ve ağaç seması yardımı ile aşağıdaki gibi hesaplanır:

B: Ambalajı hatalı ürün olma olayı A: Kırmızı ambalajlı ürün olma olayı olmak üzere

ambalajı hatalı ürünün kırmızı ambalajlı olması olasılık değeri $P(A|B)$ ile gösterilir.

$$P(A|B) = \frac{\text{Kırmızı ambalajlı hatalı ürünler}}{\text{Ambalajı hatalı olan ürünler}} = \frac{15}{10 + 15 + 24 + 26} = \frac{15}{75} = \frac{1}{5} \text{ olur.}$$