

Açıklama ve uyarılar: Ödev *el yazısı ile hazırlanacak* ve yanıtlar pdf dosyasına çevrildikten sonra en geç 7 Aralık tarihinde uzak.etu.edu.tr sistemi üzerinden teslim edilecektir. E-posta vb farklı yollarla gönderilen ya da geç teslim edilen ödevler dikkate alınmayacaktır.

Sorular

1. K-kat çapraz-geçerleme yöntemine yönelik olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:
 - (a) K-kat çapraz-geçerleme nasıl uygulanır? İzlenecek *adımlar şeklinde* açıklayınız.
 - (b) K-kat çapraz-geçerleme yönteminin *bir-eksiltmeli çapraz-geçerleme* yaklaşımına göre üstünlükleri ve sakıncaları nelerdir?
 - (c) K-kat çapraz-geçerleme yönteminin *geçerleme seti* yaklaşımına göre üstünlükleri ve sakıncaları nelerdir?
2. Özyetininim yöntemine yönelik olarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız:
 - (a) Yatay kesit verilerinde özyetininim nasıl uygulanır? *Adımlar şeklinde* açıklayınız.
 - (b) Bir özyetininim çoğaltmasında $n = 4$ büyüklüğündeki asıl veri setine ait 4. gözlemin özyetininimdeki *ilk gözlem olma* olasılığı nedir? Açıklayınız.
 - (c) Bir özyetininim çoğaltmasında ilk gözlem asıl veri setindeki 4. gözlem olarak belirlenmişse, $n = 4$ büyüklüğündeki asıl veri setine ait 4. gözlemin özyetininimdeki *ikinci gözlem olma* olasılığı nedir? Açıklayınız.
 - (d) Büyüklüğü $n = 4$ olan veri setindeki 4. gözlemin özyetininim çoğaltmasında *hiç yer almama* olasılığı nedir? Açıklayınız.
 - (e) Büyüklüğü $n = 4$ olan veri setindeki 4. gözlemin özyetininim çoğaltmasında *en az 1 kez yer alma* olasılığı nedir? Açıklayınız.
3. Bu soruyu yanıtlamak için değişken adları aşağıda verilen ve büyüklüğü $n = 400$ olan “Veriseti” adlı R veri çerçevesini temel alınız:

```
> names(veriseti)
[1] "Y"  "X"
>
```

 - (a) Veri setinden 200 gözlemlik bir rastsal alt örneklem belirleyen “egitim” adlı bir nesne oluşturacak R komut(lar)ını yazınız.
 - (b) Önceki soruda belirlenen eğitim setine $Y = \beta_1 + \beta_2 X$ şeklindeki modeli uygulayacak ve daha sonra geriye kalan test setini kullanarak hata kareleri ortalamasını hesaplayacak R komut(lar)ını yazınız.
 - (c) Önceki sorudaki modele ait test hata oranını *bir-eksiltmeli çapraz-geçerleme* yöntemiyle hesaplayacak R komut(lar)ını yazınız.
 - (d) Önceki sorudaki modele ait test hata oranını *10-kat çapraz-geçerleme* yöntemiyle hesaplayacak R komut(lar)ını yazınız.