

Açıklama ve uyarılar: Ödev *el yazısı ile hazırlanacak* ve yanıtlar pdf dosyasına çevrildikten sonra en geç 6 Kasım 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. Regresyon çözümlemesinde kalıntı ölçünlü hatası (KÖH) ve belirleme katsayısı (R^2) istatistikleri nasıl yorumlanır? Aralarındaki farkı Açıklayınız.
2. X ve Y arasındaki ilişkinin doğrusal olduğunu ve elimizdeki eğitim verilerine aşağıdaki iki modeli yakıştırdığımızı varsayalım:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \epsilon$$

İki modelin kalıntı kareleri toplamı (KKT) aynı mıdır, yoksa hangisi daha düşüktür? İki modelden hangisini seçmelisiniz?

3. Elimizdeki X_1 = fiyat (TL), X_2 = reklam harcaması (1000 TL), X_3 = reklam harcaması karesi, X_4 = haftasonu kuklası (haftasonu ise 1) verilerini kullanarak Y = satış geliri (1000 TL) tepki değişkenini açıklamak istiyoruz. Buna ilişkin regresyon tahminleri aşağıdaki gibidir:

```
lm(formula = satis ~ ., data = Veriler)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-11.5042	-2.9973	-0.0762	2.8829	10.4517

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	52.46611	7.07629	7.414	3.20e-10	***
fiyat	-6.98940	1.05501	-6.625	7.93e-09	***
reklam	2.91135	0.75901	3.836	0.000286	***
reklamkare	-0.20356	0.03977	-5.118	2.96e-06	***
haftasonu	10.16296	1.23938	8.200	1.29e-11	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.613 on 65 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.738, Adjusted R-squared: 0.7218

F-statistic: 45.76 on 4 and 65 DF, p-value: < 2.2e-16

- (a) Fiyat değişkeninin katsayısını yorumlayınız.
- (b) Reklam değişkenine ait t istatistiğini ve bunun p -değerini yorumlayınız.
- (c) Belli bir fiyat ve reklam harcaması veriliyken hafta sonları satışların daha fazla olmasını bekler misiniz? Açıklayınız.
- (d) Regresyona ait F istatistiğini ve bunun p -değerini yorumlayınız.

TOBB - Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
İKT457 – Ekonomi ve Finans için Yapay Zeka I, İkinci Ödevi

4. “Veriler” adlı R veri çerçevesi objesine ait değişken adları aşağıda verilmiştir:

```
> names(Veriler)
[1] "satis"      "fiyat"      "reklam"     "reklamkare" "haftasonu"
>
```

- (a) Veri setindeki tüm değişkenleri serpilim çizimi matrisi üzerinde gösterecek R komutunu yazınız.
- (b) `lm()` fonksiyonunu kullanarak satış fiyat ile açıklayan “model1” adındaki basit doğrusal regresyonu tahmin edecek ve `summary()` fonksiyonu ile sonuçlara özetleyecek R komutlarını yazınız.
- (c) “satis” ve “fiyat” değişkenlerini serpilim çizimi üzerinde gösterecek R komutunu yazınız. `abline()` fonksiyonunu kullanarak regresyon doğrusunu da ekleyiniz.
- (d) Fiyat= 5 ve 6 değerleri için model1 kestirimlerini ve bunların güven aralıklarını verecek R komutunu yazınız.
- (e) `lm()` fonksiyonunu kullanarak satışları veri setindeki diğer tüm değişkenler be bunlara ek olarak fiyat×haftasonu etkileşim değişkeniyle açıklayan “model2” adındaki basit doğrusal regresyonu tahmin edecek R komutunu yazınız.
- (f) Model2’de eklenen tüm değişkenlere ait katsayıların aynı anda 0 olduğunu sıyanan F testini yapacak R komutunu yazınız.