

Öğrenci Adı ve Soyadı:
Öğrenci Numarası:

İmza:

Süre: 60 DK.
Dr. Ömer Kara

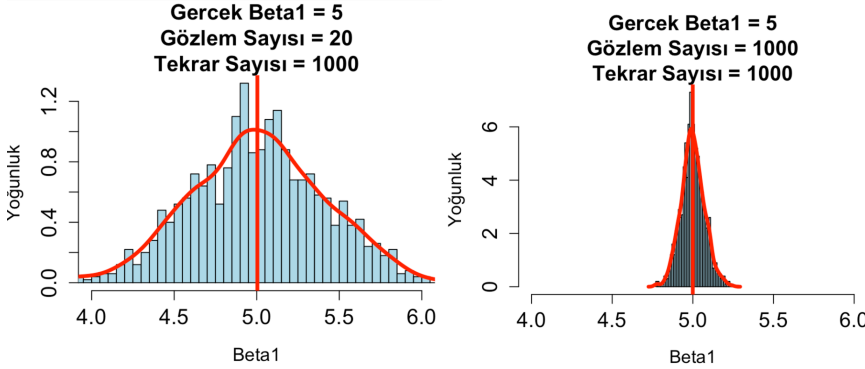
Açıklamalar

1. Yanlış sayısı doğru sayısını etkilemez.
2. Öğrenci numaranızı ve test grubunuzu doğru kodladığınıza emin olunuz.
3. Hesap makinesi ve A4 boyutunda çift taraflı sadece formül içeren formül kâğıdı kullanabilirsiniz.
4. Aksi belirtilmedikçe aşağıdaki varsayımlar geçerlidir.
 - a. Anakütle Regresyon Fonksiyonu kısaca "ARF" ile ifade edilmiştir.
 - b. Örneklem Regresyon Fonksiyonu kısaca "ÖRF" ile ifade edilmiştir.
 - c. Sıradan En Küçük Kareler kısaca "SEKK" ile ifade edilmiştir.
 - d. Basit Doğrusal Regresyon "BDR" ile ifade edilmiştir: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - e. Çoklu Doğrusal Regresyon "ÇDR" ile ifade edilmiştir: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - f. y modeldeki bağımlı değişkeni, x bağımsız değişken(ler)i, u hata terimini, n gözlem sayısını, i ve s yatay-kesit modellerinde gözlem indeksini ($i \neq s$), t ve s zaman serisi modellerinde zaman indeksini ($t \neq s$), k bağımsız değişken sayısını, j bağımsız değişken indeksini ifade eder.
 - g. x verilen modeldeki tüm bağımsız değişkeni temsil eder: $x = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$
 - h. Anlaşılabilirliği sağlamak için bazı koşullu işlemlerde bağımsız değişken(ler) indekssiz kullanılmıştır.
 - i. Hipotez testlerinde ve güven aralığı hesaplamasında α anlamlılık düzeyini ifade eder.
5. Sayıları virgülden sonra 3. basamağa yuvarlayarak hesap yapınız.
6. Soru kâğıdı ve optik form toplanacaktır.

SORULAR

1. $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$ modeli, gerçek parametreleri $\beta_0 = 3$ ve $\beta_1 = 5$ olacak şekilde SEKK yöntemi ile iki farklı şekilde simüle edilmiştir. Soldaki simülasyonda 20 gözlem ve 1000 tekrar, sağdaki simülasyonda ise 1000 gözlem ve 1000 tekrar kullanılmıştır. Her iki simülasyonda da BDR modelindeki hata terimleri arasında otokorelasyon olmaması ve sabit varyans varsayımlarının geçerli olup olmadığı bilinmemektedir. Diğer varsayımların tümü sağlanmaktadır. Simülasyonlar sonucunda tahmin edilen $\hat{\beta}_1$ dağılımları aşağıdaki grafiklerde verilmiştir. Her iki grafiği de kullanarak aşağıdaki önermelerden hangisi söylenebilir?

Not: Her iki grafikte de dik kırmızı çizgi ortalamayı belirtir.



- a) Gözlem sayısı arttıkça parametre tahmin edicilerinin standart hatası büyür.
 - b) Parametre tahmin edicilerinin sapmasız olması için sabit varyans varsayımı gereklidir
 - c) Parametre tahmin edicilerinin sapmasızlığı olması otokorelasyon ve sabit varyans varsayımlarından bağımsızdır.
 - d) Otokorelasyon varlığında parametre tahmin edicileri sapmalıdır.
 - e) Gözlem sayısı arttıkça parametre tahmin edicilerinin standart hatası değişmez.
2. ÇDR modelinde, modelin bütünü için yapılan anlamlılık testi (F-testi) ile modelin R^2 'si arasındaki fark için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
- a) F-testi bağımsız değişkenlerin bir bütün olarak anlamlılığını ölçerken, R^2 modelin genel anlamlılığını ölçer.
 - b) F-testi bağımsız değişkenlerin bir bütün olarak anlamlılığını ölçerken, R^2 bağımlı değişkenin ne denli açıklanabildiğini ölçer.
 - c) F-testi bağımsız değişkenlerin ayrı ayrı anlamlılığını ölçerken, R^2 modelin genel anlamlılığını ölçer.
 - d) F-testi bağımsız değişkenlerin ayrı ayrı anlamlılığını ölçerken, R^2 bağımlı değişkenin ne denli açıklanabildiğini ölçer.
 - e) Yukarıdakilerden hiçbiri doğru değildir.
3. H_0 hipotezi için söylenen aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
- a) %1 anlamlılık seviyesinde reddedilirse %5 anlamlılık seviyesinde de kesinlikle reddedilir.
 - b) %10 anlamlılık seviyesinde reddedilirse %1 anlamlılık seviyesinde de kesinlikle reddedilir.
 - c) %1 anlamlılık seviyesinde reddedilemezse %5 anlamlılık seviyesinde de kesinlikle reddedilemez.
 - d) %1 anlamlılık seviyesinde reddedilirse %5 anlamlılık seviyesinde reddedilemez.
 - e) %1 anlamlılık seviyesinde reddedilemezse %10 anlamlılık seviyesinde de kesinlikle reddedilemez.

4., 5., 6. ve 7. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.

$$\text{Model} \rightarrow \ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + u$$

$$\text{ÖRF} \rightarrow \ln \hat{y} = 2.4 + 0.9 \ln x_1; \quad n = 92; \quad R^2 = 0.76; \quad F = 285$$

$$\text{Standart Hata} \rightarrow \text{se}(\hat{\beta}_k) = \{0.95, 0.36\}$$

4. $H_0: \beta_0 = 4$ vs. $H_1: \beta_0 > 4$ hipotezi için hesaplanan test istatistiği aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%2.5$)
a) 2.526 b) -8.611 c) -1.684 d) -3.263 e) -4.444
5. $H_0: \beta_0 = 4$ vs. $H_1: \beta_0 > 4$ hipotezi için kritik tablo değeri aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%1$)
a) 2.368 b) -2.390 c) 1.987 d) 1.661 e) 1.291
6. $H_0: \beta_1 = 0$ vs. $H_1: \beta_1 \neq 0$ hipotezi için hesaplanan test istatistiği aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%5$)
a) -1.684 b) 6.667 c) 2.500 d) 2.526 e) 0.947
7. $H_0: \beta_1 = 0$ vs. $H_1: \beta_1 \neq 0$ hipotezi için kritik tablo değeri mutlak değer içinde aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%10$)
a) 2.368 b) 1.662 c) 1.987 d) 1.291 e) 2.00

8., 9., 10. ve 11. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.

$$\text{Model} \rightarrow \ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + u$$

$$\text{ÖRF} \rightarrow \ln \hat{y} = 4.5 + 6.2 \ln x_1; \quad n = 500; \quad R^2 = 0.56; \quad F = 633.82$$

$$\text{Standart Hata} \rightarrow \text{se}(\hat{\beta}_k) = \{1.8, 2.5\}$$

8. β_0 için %95 güven aralığı nedir?
a) $0.972 \leq \beta_0 \leq 8.028$ b) $1.539 \leq \beta_0 \leq 7.461$ c) $1.299 \leq \beta_0 \leq 11.101$
d) $2.087 \leq \beta_0 \leq 10.313$ e) $-0.401 \leq \beta_0 \leq 9.401$
9. β_0 için %1 anlamlılık düzeyinde aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
a) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü sabit terim için %99 güven aralığı sıfır değerini kapsar.
b) İstatistiki olarak anlamlı değildir çünkü sabit terim için %99 güven aralığı sıfır değerini kapsamaz.
c) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü F-testi sonucunda temel hipotez reddedilir.
d) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü t-testi sonucunda temel hipotez reddedilir.
e) İstatistiki olarak anlamlı değildir çünkü t-testi sonucunda temel hipotez reddedilemez.
10. β_1 için %90 güven aralığı nedir?
a) $2.996 \leq \beta_1 \leq 9.404$ b) $2.087 \leq \beta_1 \leq 10.313$ c) $1.539 \leq \beta_1 \leq 7.461$
d) $2.193 \leq \beta_1 \leq 6.807$ e) $3.239 \leq \beta_1 \leq 9.161$
11. β_1 için %5 anlamlılık düzeyinde aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
a) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü eğim katsayısı için %95 güven aralığı sıfır değerini kapsar.
b) İstatistiki olarak anlamlı değildir çünkü eğim katsayısı için %95 güven aralığı sıfır değerini kapsar.
c) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü F-testi sonucunda temel hipotez reddedilemez.
d) İstatistiki olarak anlamlıdır çünkü t-testi sonucunda temel hipotez reddedilir.
e) İstatistiki olarak anlamlı değildir çünkü t-testi sonucunda temel hipotez reddedilemez.

12., 13., 14., 15. ve 16. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.

$$\text{Model 1} \rightarrow y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + u; \quad n = 500; \quad R^2 = 0.92$$

$$\text{Model 2} \rightarrow y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + e; \quad n = 500; \quad R^2 = 0.82$$

$$\text{Model 3} \rightarrow y = \delta_0 + \delta_1 x_2 + \varepsilon; \quad n = 500; \quad R^2 = 0.60$$

12. Model 1 için $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ temel hipotezini sınanan test istatistiği kaç eşittir? ($\alpha = \%5$)
a) 992 b) 1901.333 c) 2268.667 d) 747 e) 310
13. Model 1'de uygulanan $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ hipotezi için kritik tablo değeri aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%5$)
a) 3.78 b) 2.60 c) 2.08 d) 3.84 e) 2.30
14. Model 1 için $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$ temel hipotezini sınanan test istatistiği kaç eşittir? ($\alpha = \%5$)
a) 2268.667 b) 747 c) 310 d) 992 e) 1901.333
15. Model 1'de uygulanan $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$ hipotezi için kritik tablo değeri aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha = \%5$)
a) 4.61 b) 3.00 c) 2.30 d) 3.84 e) 2.60
16. Model 1 için $H_0: \beta_1 = \beta_3 = 0$ temel hipotezi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir? ($\alpha = \%5$)
a) Test-istatistik = 310 b) Test-kritik = 2.60 c) Temel hipotez H_0 reddedilemez.
d) Hipotez sonucuna göre β_1 ve β_3 parametrelerinden en az biri sıfırdan farklıdır.
e) Hipotez sonucuna göre β_1 ve β_3 parametrelerinden ikisi de sıfırdan farklıdır.