

Öğrenci Adı ve Soyadı:
Öğrenci Numarası:

Tarih: 27/11/2020
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 kısaca “BDR” ile ifade edilmiştir. Formu: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - e. Çoklu Doğrusal Regresyon kısaca “ÇDR” ile ifade edilmiştir. Formu: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + u_i, \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - f. y modeldeki bağımlı değişkeni, x bağımsız değişken(ler)i, u hata terimini, i ve j yatay kesit modellerinde birim indeksini ($i \neq j$), t zaman serisi modellerinde zaman indeksini, n verisi sayısını, k bağımsız değişken sayısını (sabit terim hariç) ifade eder.
 - g. X verilen modeldeki bağımsız değişkenlerin bütünü ifade eder: $X_i \equiv (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}), \forall i = 1, 2, \dots, n$
 - 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 sizde kalacaktır.

SORULAR

1. Aşağıdaki BDR modellerinden hangisi parametrelere göre doğrusaldır?

- a) $y = \beta_0 + \frac{1}{\sqrt{\beta_1}}x$
- b) $y = \frac{1}{\sqrt{\beta_0}} + \beta_1 x$
- c) $y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x}$
- d) $y = \beta_0^2 + \beta_1 x$
- e) $y = \beta_0 + \frac{\beta_1}{\beta_0} \sqrt{x}$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

2. $\hat{y} = 15 + 2.1x$ şeklinde tahmin edilen modelde, $(x, y) = (61, 28)$ noktasındaki kalıntı \hat{u} değeri nedir?

- a) -12.800
- b) 60.438
- c) -62.737
- d) -115.100
- e) 418.907

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Doğru
- e) Yanlış

3. Kovaryans (Cov) ve korelasyon (Corr) ile ilgili aşağıdakiden hangisi yanlıştır? Not: Eğer kullanılmış ise x, y, z rassal değişkenlerdir;

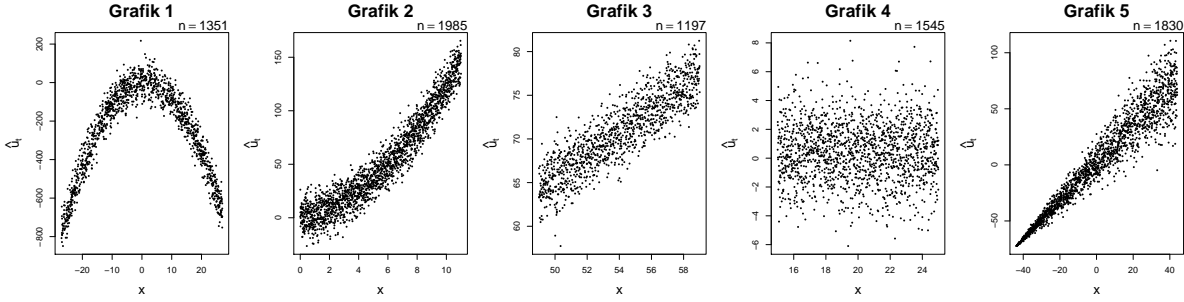
$a_1, a_2, \dots, a_n, a, b, c$ sabit sayılardır; n gözlem sayısıdır.

- a) $Var(ax + by) = a^2Var(x) + b^2Var(y) + 2abCov(x, y)$
- b) $Var(ax + y) = aVar(x) + Var(y) + Cov(x, y)$
- c) x ve y bağımsız ise $Corr(x, y) = 0$
- d) Korelasyon nedensellik ilişkisi belirtir.
- e) $Cov(ax + b, cy) = acCov(x, y)$

Çözüm

- a) Yanlış.
- b) Doğru. $Var(ax + y) = a^2Var(x) + Var(y) + 2aCov(x, y)$
- c) Yanlış.
- d) Yanlış.
- e) Yanlış.

4. Aşağıdaki grafiklerden hangisi BDR modelindeki hata terimi için sabit varyans durumunu ifade etmemektedir? Not: Tüm grafiklerde y -ekseninde kalıntıların karesi \hat{u}_i ve x -ekseninde ise bağımsız değişken x vardır.



- a) Grafik 2
- b) Grafik 3
- c) Grafik 4
- d) Grafik 1
- e) Grafik 5

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

5. Aşağıdaki tablo x 'in alabileceği değer ve olasılıkları göstermektedir. Tablodaki bilgilere göre x 'in beklenen değeri nedir?

	x_1	x_2	x_3	x_4
Değer	60	10	0	90
Olasılık	0.18	0.48	0.29	0.05

- a) 40.00
- b) 20.10
- c) 21.10
- d) 6.09
- e) 67.83

Çözüm

x kesikli rassal değişken olduğundan aşağıda verilen beklenen değer formülü kullanılmalıdır. Not: x_i değerleri, $f(x_i)$ ise olasılıkları sırasıyla belirtir.

$$\begin{aligned}
 E(x) &= \sum_{i=1}^n x_i f(x_i) \\
 &= 60 \times 0.18 + 10 \times 0.48 + 0 \times 0.29 + 90 \times 0.05 \\
 &= 10.8 + 4.8 + 0 + 4.5 \\
 &= 20.1
 \end{aligned}$$

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

6. Aşağıdakilerden hangisi bir değişkene ait verilen zamanın belirli bir kesitinde farklı birimlerden oluşan veri türüdür?

- a) Panel veri
- b) Yatay kesit verisi
- c) Harmanlanmış veri
- d) Zaman serisi verisi
- e) Birleştirilmiş yatay kesit verisi

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

7. $\sum_{i=1}^n (ax_i + by_i + c)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir? Not: a, b, c sabit sayılardır.

- a) $n(a\bar{x} + b\bar{y} + c)$
- b) $a\bar{x} + b\bar{y} + nc$
- c) $a\bar{x} + b\bar{y} + c$
- d) Hiçbiri
- e) $anx_i + bny_i + nc$

Çözüm

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n (ax_i + by_i + c) &= a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + nc \\ &= an\bar{x} + bn\bar{y} + nc \\ &= n(a\bar{x} + b\bar{y} + c)\end{aligned}$$

- a) Doğru
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

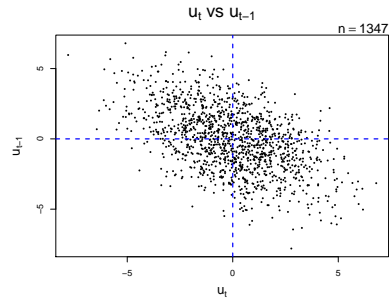
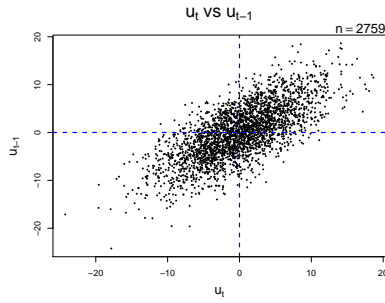
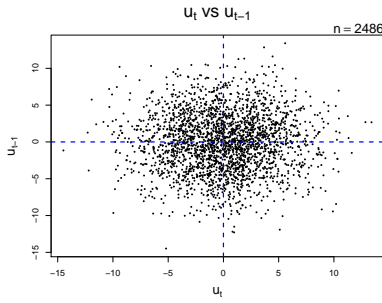
8. Aşağıdakilerden hangisi BDR modelinde SEKK yönteminin temel mantığını belirtir?

- a) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n u_i^2$
- b) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$
- c) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2$
- d) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u}_i)^2$
- e) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

9. Aşağıda u serisinin u_t ve u_{t-1} zamanları arasındaki ilişkiyi gösteren grafikler verilmiştir. Bu grafiklerdeki otokorelasyon katsayıları için sırasıyla ne söylenebilir?



- a) otokorelasyon yok; pozitif; negatif
- b) negatif; pozitif; otokorelasyon yok
- c) pozitif; negatif; otokorelasyon yok
- d) negatif; otokorelasyon yok; pozitif
- e) otokorelasyon yok; negatif; pozitif

Çözüm

- a) Doğru
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

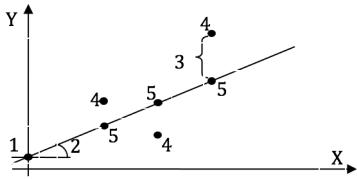
10. BDR modelinde değişen varyans olması durumunda SEKK yöntemi kullanılarak elde edilen parametre tahmincileri hakkında aşağıda söylenenlerden hangisi yanlıştır? Not: Diğer tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) Parametre tahmincileri doğrusaldır.
- b) Parametre tahmincileri sapmasızdır.
- c) Parametre tahmincilerinin varyansı sapmasızdır.
- d) Parametre tahmincileri etkin değildir.
- e) Parametre tahmincilerinin standart hatası sapmalıdır.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

11. x 'in bağımsız y 'nin de bağımlı değişken olduğu bir BDR modeline ilişkin ARF'nin grafiksel gösterimi şekilde verilmiştir. Grafikte 3 rakamı ile gösterilen nokta aşağıdakilerden hangisidir? Not: 4 ve 5 noktaları ikili gruplar halinde her zaman aynı dikey düzlemindedir.



- a) Eğim parametresi tahmini $\hat{\beta}_1$
- b) Bağımlı değişkenin tahmin edilen değeri \hat{y}_i
- c) Bağımlı değişkenin gözlemlenen değeri y_i
- d) Hata terimi u_i
- e) Sabit terim parametresi β_0

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Doğru
- e) Yanlış

12. Aşağıdakilerden hangisi regresyon analizinin amaçlarından biridir?
- a) Bağımlı değişkenin bağımsız değişken üzerindeki etkisini belirlemek.
 - b) Parametre anlamlılıklarını test etmek.
 - c) Bağımlı değişkenin eğim parametresini tahmin etmek.
 - d) Açıklayıcı değişken(ler)in açıklanan değişken üzerinde önemli bir etkiye sahip olup olmadığını araştırmak.
 - e) Bağımsız değişkenin gelecekte alacağı değeri öngörmek.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Doğru
- e) Yanlış

13. Aşağıdaki modellerin hangisinin eğim parametresi x 'deki yüzdelik değişime karşılık y 'deki mutlak değişimi verir?

- a) $y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + u$
- b) $\ln y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + u$
- c) $\ln y = \beta_0 + \beta_1 x + u$
- d) $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$
- e) Hiçbiri doğru değil.

Çözüm

- a) Doğru
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

14. Aşağıdakilerden hangisi ekonometri biliminin yararlandığı girdiler arasında yer almaz?

- a) İktisat teorisi
- b) Bilgisayar gücü
- c) Veri
- d) Yorum
- e) Çıkarsama ve hipotez testleri

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

15. $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$ şeklinde verilen BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Verilen bilgilere göre regresyonun standart hatası $\hat{\sigma}$ değeri nedir?

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 11 + 0.1x$; $n = 120$; $R^2 = 0.5$; $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 68$

- a) 4.390
- b) 2.113
- c) 0.759
- d) 1.074
- e) 2.369

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

16. BDR modelinin SEKK ile tahmininden sonra aşağıdakilerden hangisi mutlaka geçerli/doğru olmayabilir? Not: Tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i \hat{u}_i = 0$
- b) $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2 = 0$
- c) $\bar{y} = \hat{y}$
- d) $Corr(\hat{y}, \hat{u}) = 0$
- e) $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i = 0$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Doğru
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Yanlış

17. $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$ şeklinde verilen BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Verilen bilgilere göre $\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2$ değeri nedir?

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 18 + 2.6x$; $n = 20$; $R^2 = 0.5$; $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 46$

- a) 69.000
- b) 0.011
- c) 23.000
- d) 47.062
- e) 14.291

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

18. BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar alınmıştır. Verilen bu iki bilgi arasındaki en doğru yorum farkı nedir? $R^2 = 0.49$; $Corr(y, x) = 0.7$

- a) R^2 , iki data arasındaki doğrusal ilişki değerinin %49 olduğunu söylerken, $Corr(y, x)$ ise y 'deki değişkenliğin %70 oranında x tarafından açıklandığını belirtir.
- b) R^2 , iki data arasındaki doğrusal ilişki değerinin %70 olduğunu söylerken, $Corr(y, x)$ ise y 'deki değişkenliğin %49 oranında x tarafından açıklandığını belirtir.
- c) R^2 , y 'deki değişkenliğin %49 oranında x tarafından açıklandığını belirtirken, $Corr(y, x)$ ise iki data arasındaki doğrusal ilişki değerinin %70 olduğunu söyler.
- d) R^2 , y 'deki değişkenliğin %70 oranında x tarafından açıklandığını belirtirken, $Corr(y, x)$ ise iki data arasındaki doğrusal ilişki değerinin %49 olduğunu söyler.
- e) R^2 ve $Corr(y, x)$ arasında hiçbir yorum farkı yoktur.

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Doğru
- d) Yanlış
- e) Yanlış

19. Aşağıdakilerden hangisi BDR modeli varsayımlarından ya da bu varsayımların doğal sonuçlarından biridir? Not: Tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i \hat{u}_i = 0$
- b) $\sum_{i=1}^n x_i \hat{u}_i = 0$
- c) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$
- d) $E(xu) > 0$
- e) $Var(u|X) = \sigma^2$

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru

20. Aşağıdakilerden hangisi hata terimi u 'nun ortaya çıkma nedenlerinden biridir?

- a) Bağımsız değişkenler arasında lineer ilişki olması
- b) Kullanılan verinin yetersiz olması
- c) u 'nun SEKK yönteminde yapılan hataları temsil etmesi
- d) Anakütledeki tüm verinin örnekleme gözlemlenememesi
- e) Yanlış fonksiyon kalıbı

Çözüm

- a) Yanlış
- b) Yanlış
- c) Yanlış
- d) Yanlış
- e) Doğru