

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 tablo x 'in alabileceği değer ve olasılıkları göstermektedir. Tablodaki bilgilere göre $x + 5$ için beklenen değer nedir?

	x_1	x_2	x_3	x_4
Değer	10	80	30	60
Olasılık	0.07	0.47	0.33	0.13

- a) 79.39
- b) 90.58
- c) 61.00
- d) 45.00
- e) 50.00

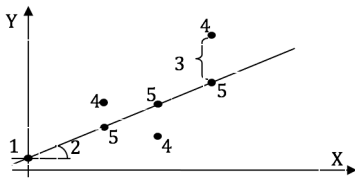
Çözüm

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

$$\begin{aligned} E(x) &= \sum_{i=1}^n (x_i + 5) f(x_i) \\ &= (10 + 5) \times 0.07 + (80 + 5) \times 0.47 + (30 + 5) \times 0.33 + (60 + 5) \times 0.13 \\ &= 1.05 + 39.95 + 11.55 + 8.45 \\ &= 61 \\ E(x) &= \sum_{i=1}^n x_i f(x_i) + 5 \\ &= (10 \times 0.07 + 80 \times 0.47 + 30 \times 0.33 + 60 \times 0.13) + 5 \\ &= (0.7 + 37.6 + 9.9 + 7.8) + 5 \\ &= 61 \end{aligned}$$

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

2. x 'in bağımsız y 'nin de bağımlı değişken olduğu bir BDR modeline ilişkin ARF'nin grafiksel gösterimi şekilde verilmiştir. Grafikte 2 rakamı ile gösterilen nokta aşağıdakilerden hangisidir? Not: 4 ve 5 noktaları ikili gruplar halinde her zaman aynı dikey düzlemindedir.

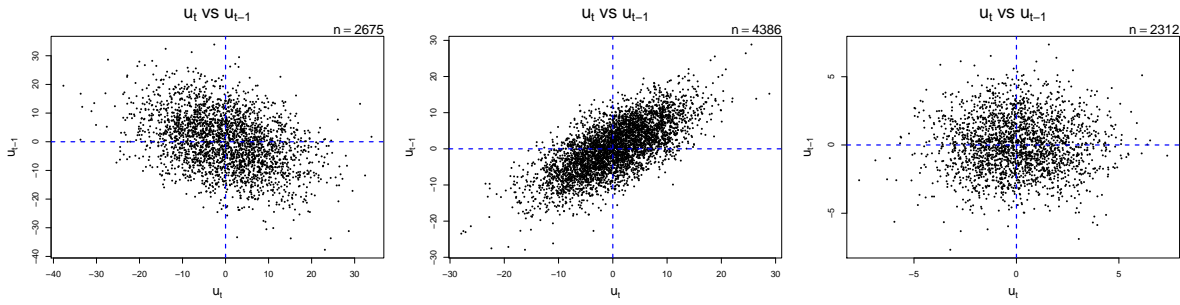


- a) Bağımlı değişkenin ortalaması \bar{y}
- b) Eğim parametresi β_1
- c) Eğim parametresi tahmini $\hat{\beta}_1$
- d) Bağımlı değişkenin gözlemlenen değeri y_i
- e) Sabit terim parametresi β_0

Çözüm

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

3. 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; negatif; pozitif
- b) negatif; otokorelasyon yok; pozitif
- c) otokorelasyon yok; pozitif; negatif
- d) negatif; pozitif; otokorelasyon yok
- e) pozitif; otokorelasyon yok; negatif

Çözüm

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

4. Aşağıdakilerden hangisi ekonometrik bir araştırmada izlenmesi gereken aşamalardan biri değildir?

- a) Modelin ekonometri teorisi ışığında kurulması
- b) Tahmin sonuçlarının hipotez testleri ile sınanması
- c) Tahmin sonuçlarının kullanılması
- d) Modelin test edilmesi
- e) Modelden elde edilen tahmin sonuçlarının sunulması

Çözüm

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

5. BDR modelinde SEKK parametre tahmin edicilerinin ($\hat{\beta}_0$ ve $\hat{\beta}_1$) etkin olması neyi ifade etmektedir? Not: Tüm BDR varsayımlarının sağlandığını varsayın.

- a) Ekonomik parametre tahmincisini
- b) Sapmasız tahmin ediciler içinde varyansı en küçük olan parametre tahmincisini
- c) Verimli parametre tahmincisini
- d) En küçük değerlere sahip olan parametre tahmincisini
- e) Yeteri kadar veri kullanılarak yapılan parametre tahmincisini

Çözüm

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

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

- a) $a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + nc$
- b) $a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n y_i + c$
- c) Hiçbiri
- d) $anx_i + bny_i + nc$
- e) $a\bar{x} + b\bar{y} + nc$

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

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

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

Çözüm

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

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

- a) u 'nun SEKK yönteminde yapılan hataları temsil etmesi
- b) Kullanılan verinin yetersiz olması
- c) Bağımsız değişkenler arasında lineer ilişki olması
- d) u 'nun verilerdeki ölçme ve gözlem hatalarını temsil etmesi
- e) Anakütledeki tüm verinin örnekleme gözlemlenememesi

Çözüm

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

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

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 20 + 2x$; $n = 80$; $R^2 = 0.8$; $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 61$

- a) 0.148
- b) 0.989
- c) 0.442
- d) 0.218
- e) 0.648

Çözüm

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

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

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

Çözüm

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

11. Aşağıdaki BDR modellerinden hangisi parametrelere göre doğrusaldır?

- a) $y = \frac{1}{\sqrt{\beta_0}} + \beta_1 x$
- b) $y = \beta_0 + \sqrt{\beta_1} x$
- c) $y = \beta_0^2 + \beta_1 x$
- d) $y = \beta_0 + \beta_1^3 x$
- e) $y = \beta_0 + \beta_1 x^3$

Çözüm

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

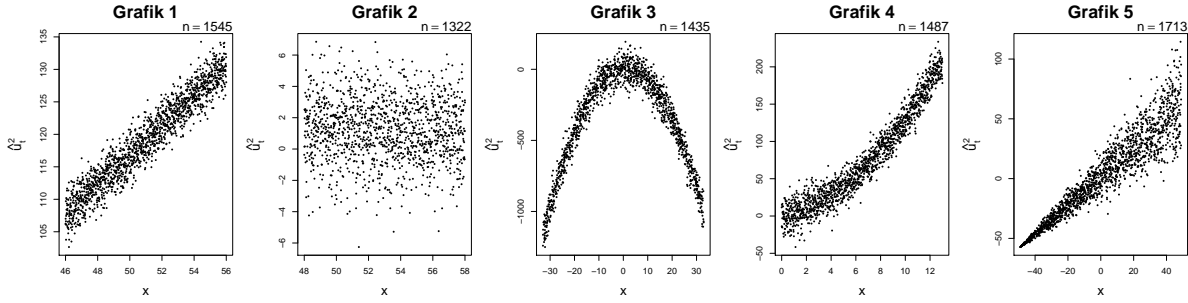
12. Aşağıdakilerden hangisi regresyon ile korelasyon analizi arasındaki temel farklardan biridir?

- a) Korelasyon analizinde değişkenlerin ortalama değerleri kullanılarak gelecekte alacakları değerlerin öngörüsü elde edilirken regresyonda bu durum söz konusu değildir.
- b) Regresyonda açıklanan ve açıklayıcı değişken varken korelasyonda bu ayrım yoktur.
- c) Korelasyon analizinde ileriye yönelik tahmin yapılabilirken rağmen regresyonda bu mümkün değildir.
- d) Değişkenlere ait nedensellik ilişkileri korelasyon analizinde önemlidir fakat regresyonda önemli değildir.
- e) Korelasyonda bağımlı değişkenin tespiti önemli iken regresyon analizinde önemli değildir.

Çözüm

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

13. Aşağıdaki grafiklerden hangisi BDR modelindeki hata terimi için değişen varyans durumunu ifade etmemektedir? Not: Tüm grafiklerde y-ekseninde kalıntıların karesi \hat{u}_i^2 ve x-ekseninde ise bağımsız değişken x vardır.



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

Çözüm

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

14. Kovaryans (Cov) ve korelasyon (Corr) ile ilgili aşağıdakiden hangisi doğrudur? 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) $Cov(y, z) = 0$ ise y ve z bağımsızdır.
- b) $Var(ax + y) = aVar(x) + Var(y) + Cov(x, y)$
- c) Kovaryans nedensellik ilişkisi belirtir.
- d) $Cov(bx, ay) = a^2b^2Cov(x, y)$
- e) Korelasyon nedensellik ilişkisi belirtirmez.

Çözüm

- a) Yanlış. $Cov(y, z) = 0$ ise y ve z lineer ilişkisizdir fakat bağımsız olmayabilir.
- b) Yanlış. $Var(ax + y) = a^2Var(x) + Var(y) + 2aCov(x, y)$
- c) Yanlış. Kovaryans nedensellik ilişkisi belirtirmez.
- d) Yanlış. $Var(b^2x + ac) = b^4Var(x)$
- e) Doğru.

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

- a) $\sum_{i=1}^n x_i \hat{u}_i = 0$
- b) $Cov(x, \hat{u}) = 0$
- c) $E(u_i u_j | X) = 0$
- d) $\bar{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \bar{x}$
- e) $Var(y|X) = \sigma_i^2$

Çözüm

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

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

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

Çözüm

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

17. $\hat{y} = 11 + 1x$ şeklinde tahmin edilen modelde, $(x, y) = (83, 19)$ noktasındaki kalıntı \hat{u} değeri nedir?

- a) -319.022
- b) 53.000
- c) 63.339
- d) -35.080
- e) -75.000

Çözüm

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

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

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 8 + 1.4x$; $n = 56$; $R^2 = 0.2$; $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 65$

- a) 1.204
- b) 78.000
- c) 42.870
- d) 33.478
- e) 52.000

Çözüm

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

19. 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) $\max_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2$
- c) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (u_i - \hat{u}_i)^2$
- d) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$
- e) $\min_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^3$

Çözüm

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

20. BDR modeli SEKK yöntemi ile tahmin edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar alınmıştır. Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

Tahmin sonucu: $\hat{y} = 0.8 + 0.6x$; $n = 244$; $R^2 = 0.09$; $Corr(y, x) = 0.3$

- a) y 'deki değişkenliğin x tarafından açıklanamayan kısmı: %91.
- b) Modelin açıklama gücü: %70.
- c) Modelin açıklama gücü: %9.
- d) Modelin sağ tarafı, sol taraftaki değişkenliği %9 oranında açıklar.
- e) y 'deki değişkenliğin x tarafından açıklanan kısmı: %9.

Çözüm

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