**HAZIR YAZILIMLARLA İSTATİSTİKSEL ÇÖZÜMLEME I DERSİ**

**ÇALIŞMA SORULARI 2**

**Soru 1.** Bir restoranda aynı işi yapmakta olan 3 garsonun rassal olarak belirlenen 5 gün içinde müşteriye hizmet süreleri (dk) aşağıda verilmiştir. Garsonların günlük ortalama verimlilikleri arasında bir fark olup olmadığını %5 anlamlılık düzeyinde araştırınız.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | GARSONLAR | | |
| GÜNLER | **1** | **2** | **3** |
| 1 | 79 | 74 | 73 |
| 2 | 74 | 65 | 72 |
| 3 | 92 | 85 | 81 |
| 4 | 67 | 81 | 61 |
| 5 | 85 | 64 | 63 |

**Soru 2.** Yerel halkın turizm faaliyetine ilişkin tutum ve davranışlarının belirlenmeye çalışıldığı bir araştırmada, Yerel halka önce demografik sorular daha sonra da likert ölçek tipli değişik sorular sorulmuştur. Demografik sorulardan biri medeni durum (1:Bekar, 2:Evli), Likert ölçek tipli sorulardan biri de “Dünyanın birçok yerinden gelen turistlerle bir arada olmak, mükemmel bir deneyim.” (1: Hiç Katılmıyorum, …., 5: Tamamen Katılıyorum) ifadesidir. Belirlediği örneklemden bu sorular bakımından elde edilen cevaplar aşağıdaki gibidir

Araştırmacı, medeni durumun söz konusu likert tipi soruya verilen cevapları etkilediğini düşünmektedir. Bunun için verileri (30 birim) SPSS’e girdikten sonra iddianın doğruluğunu %5 anlamlılık düzeyinde araştırınız.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Medeni durum | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Dünyanın birçok yerinden gelen turistlerle bir arada olmak, mükemmel bir deneyim | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Devam | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
|  | 2 | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 5 | 1 |

**Soru 3.** Eskişehir’de eğitim durumuna göre cinsiyet ile yeni çıkan bir Covid19 hastalığının aşısını vurulmak isteyip istememe değişkenleri arasında ilişki olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla 500 kişi seçilmiş ve bu kişilere cinsiyeti, eğitim durumu ve aşıyı vurulmak isteyip istemediği sorulmuştur. Analiz sonucunda aşağıdaki 3 tablo oluşturulmuştur.

**Tablo 1 Cinsiyet \* Asi\_ist \* Eg\_Dur Crosstabulation**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eğitim Durumu** |  | |  | **Aşıyı Vurulmak İsteyip İstememe** | | **Total** |
| **İstiyorum** | **İstemiyorum** |
| **İlköğretim** | **Cinsiyet** | **Bayan** | Expected Count | 23,4 | 68,6 | 92,0 |
| Count | 25 | 67 | 92 |
| % within Cinsiyet | 27,2% | 72,8% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 53,2% | 48,6% | 49,7% |
| % of Total | 13,5% | 36,2% | 49,7% |
| **Erkek** | Expected Count | **( ..............)** | 69,4 | 93,0 |
| Count | 22 | 71 | 93 |
| % within Cinsiyet | 23,7% | **(................)** | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 46,8% | 51,4% | 50,3% |
| % of Total | 11,9% | 38,4% | 50,3% |
| **Total** | | Expected Count | 47,0 | 138,0 | 185,0 |
| Count | 47 | 138 | 185 |
| % within Cinsiyet | 25,4% | 74,6% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| % of Total | 25,4% | 74,6% | 100,0% |
| **Ortaöğretim** | **Cinsiyet** | **Bayan** | Expected Count | 48,8 | 46,2 | 95,0 |
| Count | 40 | 55 | 95 |
| % within Cinsiyet | 42,1% | 57,9% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 43,5% | 63,2% | 53,1% |
| % of Total | 22,3% | **(................)** | 53,1% |
| **Erkek** | Expected Count | 43,2 | 40,8 | 84,0 |
| Count | **(..............)** | 32 | 84 |
| % within Cinsiyet | 61,9% | 38,1% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 56,5% | 36,8% | 46,9% |
| % of Total | 29,1% | 17,9% | 46,9% |
| **Total** | | Expected Count | 92,0 | 87,0 | 179,0 |
| Count | 92 | 87 | 179 |
| % within Cinsiyet | 51,4% | 48,6% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| % of Total | 51,4% | 48,6% | 100,0% |
| **Yüksek öğretim** | **Cinsiyet** | **Bayan** | Expected Count | 56,1 | 13,9 | 70,0 |
| Count | 55 | 15 | 70 |
| % within Cinsiyet | 78,6% | 21,4% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 50,5% | **(................)** | 51,5% |
| % of Total | 40,4% | 11,0% | 51,5% |
| **Erkek** | Expected Count | 52,9 | 13,1 | 66,0 |
| Count | 54 | 12 | 66 |
| % within Cinsiyet | 81,8% | 18,2% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 49,5% | 44,4% | 48,5% |
| % of Total | 39,7% | 8,8% | 48,5% |
| **Total** | | Expected Count | 109,0 | 27,0 | 136,0 |
| Count | 109 | 27 | 136 |
| % within Cinsiyet | 80,1% | 19,9% | 100,0% |
| % within Asi\_ist | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| % of Total | 80,1% | 19,9% | 100,0% |

**Tablo 2**

**Chi-Square Tests**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eg\_Dur |  | Value | df | Asymp. Sig.  (2-sided) |
| ilkogretim | Continuity Correction(a) | 0,145 | 1 | 0,703 |
|  | Likelihood Ratio | 0,302 | 1 | 0,583 |
|  | Pearson Chi-Square | 0,302(b) | 1 | 0,583 |
|  | Linear-by-Linear Association | 0,300 | 1 | 0,584 |
|  | N of Valid Cases | 185 |  |  |
| Orta  ogretim | Continuity Correction(a) | 6,226 | 1 | 0,013 |
|  | Likelihood Ratio | 7,047 | 1 | 0,008 |
|  | Pearson Chi-Square | 6,996(c) | 1 | 0,008 |
|  | Linear-by-Linear Association | 6,957 | 1 | 0,008 |
|  | N of Valid Cases | 179 |  |  |
| Yuksek  ogretim | Continuity Correction(a) | 0,067 | 1 | 0,795 |
|  | Likelihood Ratio | 0,226 | 1 | 0,635 |
|  | Pearson Chi-Square | ,225(d) | 1 | 0,635 |
|  | Linear-by-Linear Association | 0,223 | 1 | 0,636 |
|  | N of Valid Cases | 136 |  |  |

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,37.

c 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 40,83.

d 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,10.

**Tablo 3**

**Symmetric Measures**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eg\_Dur |  | | Value | Approx. Sig. |
| ilkogretim | Nominal by Nominal | Phi | ,040 | ,583 |
|  |  | Cramer's V | ,040 | ,583 |
|  |  | Contingency Coefficient | ,040 | ,583 |
|  | N of Valid Cases | | 185 |  |
| ortaogretim | Nominal by Nominal | Phi | -,198 | ,008 |
|  |  | Cramer's V | ,198 | ,008 |
|  |  | Contingency Coefficient | ,194 | ,008 |
|  | N of Valid Cases | | 179 |  |
| yuksekogretim | Nominal by Nominal | Phi | -,041 | ,635 |
|  |  | Cramer's V | ,041 | ,635 |
|  |  | Contingency Coefficient | ,041 | ,635 |
|  | N of Valid Cases | | 136 |  |

a Not assuming the null hypothesis.

b Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

1. Birinci tabloda 5 adet boş bırakılmış (……..) yeri doldurunuz.
2. Yapılan analiz sonucunda elde edilen ikinci ve üçüncü tablonun yorumunu yaparak %5 anlam düzeyinde karar veriniz.
3. Yüksek öğretim mezunu bayanların içinde aşı vurulmak istemeyenlerin oranı nedir?
4. İlköğretim mezunu erkeklerin içinde aşı vurulmak isteyenlerin oranı nedir?
5. Tüm ankete katılanlar içinde bayanların oranı nedir?
6. Ankete katılan ortaöğretim mezunları içinden seçilen bir kişinin bayan ve aşı vurulmak isteyen olma olasılığı kaçtır?
7. Ankete katılanlar içinde yüksek öğretim mezunu bayan olup aşı vurulmak isteyenlerin olması beklenen frekansı nedir?
8. Yükseköğretim mezunlarından en çok aşı vurulmak isteyenler kimlerdir?

**Soru 4.** Bir kentte trafik kazası ile yaş arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmak üzere bu kentteki ehliyetli kişiler arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle kaza yapanlar arasından 100 kişi ve kaza yapmayanlar arsından 90 kişi seçilmiştir ve bunların yaşlara göre dağılımı aşağıdaki gibidir. Buna göre yaş ile trafik kazası arasında bir ilişki olup olmadığını %5 anlamlılık düzeyinde araştırınız.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kaza yapan | Kaza yapmayan |
| 20 yaş aşağısı | 40 | 15 |
| 20-30 yaş arası | 30 | 20 |
| 30-40 yaş arası | 20 | 25 |
| 40 yaş ütü | 10 | 30 |

**Soru 5.** Öğrencinin kaldığı yerin başarısı üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu amaçla 175 öğrencinin kaldığı yer ve başarı durumları incelenmiştir. Aşağıdaki verilere göre başarı üzerinde kalınan yerin etkili olduğunu %95 güven düzeyinde söyleyebilir miyiz?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| KALDIĞI YER | BAŞARI DURUMU | | |
| KÖTÜ | ORTA | İYİ |
| YURT | 30 | 10 | 20 |
| AİLE | 10 | 25 | 20 |
| PANSİYON | 10 | 35 | 15 |

**Soru 6.**  Ana kütle ortalaması 50 kg olan bir gruptan 9 örneklem rasgele alınıyor, örnek grubu ile anakitle arasında fark var mıdır?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48 | 45 | 52 | 47 | 53 | 44 | 45 | 48 | 50 |

**Soru 7.**  Belli bir dönemde bir işletmenin satışlarının ortalaması 40 bulunmuştur. Rasgele seçilen 15 günlük satışlar aşağıdaki gibidir. 0,05 anlam düzeyinde örnek grubu ile anakitle ortalamaları arasında fark var mıdır?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Satış | 40 | 35 | 45 | 30 | 28 | 30 | 42 | 50 | 45 | 40 | 26 | 30 | 35 | 30 | 26 |

**Soru 8.**  Bir paketleme makinesinin yaptığı paketlerinin ağırlıklarının ortalama 2,5 kg geçmemesi istenmektedir. Makinenin yaptığı paketler arasından tesadüfi olarak seçilmiş olan 15 paketin ağırlıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu verilere dayanarak %5 anlamlılık düzeyinde makinenin yaptığı paketlerin ortalama ağırlıklarının 2,5 kg’ın üstünde olduğu söylenebilir mi?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Satış | 2,4 | 2,5 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 |

**Soru 9.** M isimli bir ilacın tansiyon düşürme etkinliğini test etmek amacıyla hipertansiyonlu 10 hasta seçiliyor. Bu hastaların ilaç vermeden önce ve sonra Sistolik Kan Basıncı (SKB) değerleri aşağıdaki gibidir. İlaç tansiyonu düşürmede etkili midir? (%1 Anlamlılık düzeyinde karar veriniz)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ilaçtan önce | 134 | 156 | 145 | 170 | 173 | 160 | 140 | 155 | 143 | 150 |
| ilaçtan sonra | 130 | 145 | 140 | 160 | 170 | 160 | 140 | 150 | 130 | 130 |

**Soru 10.** İki ayrı sporcu grubunun belli bir dönemde aldıkları puanlar aşağıdaki gibidir. Buna göre iki grubun arasında fark var mıdır? (%5 Anlamlılık düzeyinde karar veriniz)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grup 1 | 75 | 80 | 85 | 50 | 70 | 65 | 90 | 80 |  |  |
| Grup 2 | 60 | 50 | 45 | 40 | 50 | 55 | 45 | 35 | 65 | 30 |

**Soru 11.** 1971’de aspirinin kan pıhtılaşmasında etkili olup olmadığını araştırmak amacıyla bir deney yapılmıştır. 12 kişinin katıldığı bu deneyde aspirinden önce ve aspirinden sonra kan pıhtılaşması süresi ölçülmüştür. Aşağıdaki verilere dayanarak aspirinin kan pıhtılaşması üzerinde etkili olup olmadığını test ediniz. (%1 Anlamlılık düzeyinde karar veriniz)

|  |  |
| --- | --- |
| Önce | Sonra |
| 12.3 | 12 |
| 12 | 12.3 |
| 12 | 12.5 |
| 13 | 12 |
| 13 | 13 |
| 12.5 | 12.5 |
| 11.3 | 10.3 |
| 11.8 | 11.3 |
| 11.5 | 11.5 |
| 11 | 11.5 |
| 11 | 11 |
| 11.3 | 11.5 |

**Soru 12.** İki ayrı sınıftan seçilen öğrencilerin tabi tutulduğu bir matematik sınavında aldıkları puanlar aşağıdaki gibidir. Buna göre iki sınıf arasında puanların ortalaması yönünden fark olup olmadığını araştırınız. (%5 Anlamlılık düzeyinde karar veriniz)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A sınıf | 50 | 46 | 75 | 34 | 63 | 79 | 21 | 46 | 85 | 33 |
| B sınıf | 71 | 82 | 60 | 50 | 46 | 79 | 20 | 25 | 46 | 50 |

**Soru 13.** Normal (Sağlıklı) ve X hastası bireylerde hemoglobin değerleri ölçülmüştür. Normal ve hasta bireylerde hemoglobin değerleri birbirinden farklımıdır?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Normal | 14,8 | 13,6 | 15,0 | 14,9 | 12,4 | 11,6 | 13,3 | 12,9 | 14,0 | 13,0 | 14,6 | 14,5 | 13,8 | 15,1 | 13,7 |
| Hasta | 13,6 | 12,9 | 11,4 | 13,8 | 14,4 | 12,6 | 13,7 | 14,0 | 12,5 | 13,0 | 12,9 | 13,0 | 15,0 | 11,9 | 14,0 |

**Soru 14.** Büyük bir üretim yerinde işçilere ileri düzeyde kurs açılmıştır. Bu nedenle işçiler dört gruba ayrılmış ve her grup farklı eğitmenler tarafından eğitime tabi tutulmuştur. Kursun bitiminde işçiler başarı sınavına girmiştir. Her gruptan 5 er kişilik rasgele örnekler alınarak aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur. Sınav sonuçlarının normal dağılıma sahip olduğunu kabul ediyoruz. Öğretmenlerin etkileri arasında önemli bir fark olup olmadığını test ediniz.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grup 1 | 77 | 68 | 81 | 73 | 80 |
| Grup 2 | 65 | 69 | 78 | 72 | 70 |
| Grup 3 | 86 | 81 | 74 | 78 | 82 |
| Grup 4 | 66 | 78 | 69 | 71 | 70 |

**Soru 15.** 10 ortaokul öğrencisinin Matematik puanları ve zekâ puanları aşağıdaki gibidir? Regresyon analizi yapınız.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mat-Puan | 86 | 67 | 90 | 94 | 53 | 61 | 86 | 76 | 98 | 63 |
| Zeka-Puan | 75 | 70 | 94 | 98 | 63 | 68 | 86 | 82 | 98 | 70 |

**Soru 16.** Ayakkabı üretimi yapan 10 küçük işletmede çalıştırılan işçi sayısı ve günlük ortalama üretilen ayakkabı sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Regresyon ve Korelasyon Analizi yapınız

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Çalışan işçi sayısı | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 8 |
| Günlük ortalama üretilen ayakkabı sayısı | 20 | 28 | 40 | 45 | 37 | 52 | 54 | 43 | 65 | 56 |

**Soru 17.** Milli Piyango’nun 1973-1982 yılları arasındaki 10 yıllık geliri ve ödediği ikramiyeler (milyon TL) aşağıdaki gibidir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gelir (milyon) | 267 | 333 | 497 | 854 | 1146 | 1772 | 3378 | 6165 | 13719 | 18947 |
| Ödenen İkramiye (milyon) | 150 | 200 | 302 | 488 | 661 | 1139 | 2235 | 3795 | 8968 | 13720 |

1. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri belirleyip yazınız. (X,Y)
2. Değişkenler arasındaki doğrusal regresyon analizi:
   1. Korelasyon katsayısı( R )? Yorumlayınız.
   2. Belirlik katsayısı (R2)? Yorumlayınız
   3. Verilerin doğrusal modele uygun olup olmadığını araştırınız.
   4. Veriler doğrusal modele uygunsa doğrusal regresyon denklemini yazınız.
   5. Gelir 50 milyar olursa ödenecek ikramiye ne kadar olacaktır.