

به نام خدا



دانشگاه آزاد اسلامی استان البرز

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

|                                    |  |                                          |  |                                                                                                                                      |       |
|------------------------------------|--|------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| این قسمت توسط استاد درس تکمیل گردد |  | عنوان درس : احتمال و آمار در مدیریت      |  | تاریخ امتحان : ۱۴۰۴/۱۱/۴                                                                                                             |       |
|                                    |  | نام و نام خانوادگی استاد : مرتضی خدابین  |  | ساعت امتحان : ۱۳:۴۵                                                                                                                  |       |
|                                    |  |                                          |  | مدت زمان پاسخگویی : ۹۰ دقیقه                                                                                                         |       |
| این قسمت توسط دانشجو تکمیل گردد    |  | نام و نام خانوادگی:                      |  | شماره دانشجویی:                                                                                                                      | رشته: |
|                                    |  | آدرس ایمیل استاد : amhkhodabin@gmail.com |  | آدرس آی دی ایتا :<br><a href="https://eitaa.com/joinchat/1258816957C61c5208834">https://eitaa.com/joinchat/1258816957C61c5208834</a> |       |
|                                    |  | مقطع تحصیلی:                             |  |                                                                                                                                      |       |

### دانشجوی گرامی لطفاً توجه داشته باشید:

- از اتصال تلفن همراه یا رایانه خود به اینترنت اطمینان حاصل نمایید.
- یک فایل pdf از پاسخنامه خود تهیه و ارسال کنید.
- درج کامل مشخصات شامل نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی، رشته و مقطع تحصیلی، نام درس و نام استاد در کلیه صفحات پاسخنامه الزامی است.
- پاسخنامه های بیش از یک برگ حتماً صفحه گذاری شوند.
- با توجه به شیوه برگزاری امتحانات پایان ترم، استفاده از تلفن همراه یا تجهیزات مناسب برای تصویربرداری یا اسکن پاسخنامه و بارگذاری آن در سامانه قبل از پایان زمان امتحان الزامی است.
- کیفیت تصاویر باید مناسب باشد؛ در غیر این صورت، مسئولیت عواقب ناشی از بارگذاری پاسخنامه نامشخص بر عهده دانشجو بوده و اعتراضی پذیرفته نخواهد شد.
- دانشجویان موظفاند نرم افزار AnyDesk را جهت دریافت پشتیبانی فنی نصب نمایند.
- وضعیت پرونده مالی دانشجویان به صورت True / False به سامانه آموزشیار منتقل می شود و دانشجو پس از ورود به سامانه از مجاز یا غیرمجاز بودن برای شرکت در آزمون مطلع خواهد شد.

۱. الف- نمونه را تعریف کنید. منظور از بررسی نمونه ای چیست؟

ب- مزایای نمونه گیری را نام ببرید و چند روش نمونه گیری احتمالاتی را نام ببرید

( ۲ نمره )

## ۲. خروجی های زیر از نرم افزار Minitab را تحلیل کنید: (۱۲ نمره)

الف- قیمت سهام شرکت A در شش ماه گذشته

WORKSHEET 1

### Descriptive Statistics: X

#### Statistics

| Variable | Total Count | Mean    | TrMean     | StDev    | CoefVar  | Q1      | Median  | Q3      | Range   |
|----------|-------------|---------|------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| X        | 186         | 2994.47 | 2993.99    | 105.081  | 3.51     | 2924.84 | 3003.80 | 3064.03 | 521.837 |
| Variable | IQR         | Mode    | N for Mode | Skewness | Kurtosis |         |         |         |         |
| X        | 139.191     | *       | 0          | -0.01    | -0.24    |         |         |         |         |

ب- مقایسه سهام ۴۰ شرکت در سال ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴

WORKSHEET 1

### Paired T-Test and CI: 1403, 1404

#### Descriptive Statistics

| Sample | N  | Mean   | StDev | SE Mean |
|--------|----|--------|-------|---------|
| 1403   | 40 | 2986.6 | 90.4  | 14.3    |
| 1404   | 40 | 3495.0 | 88.9  | 14.1    |

#### Estimation for Paired Difference

| 90% CI for |       |         |                           |  |
|------------|-------|---------|---------------------------|--|
| Mean       | StDev | SE Mean | $\mu_{\text{difference}}$ |  |
| -508.4     | 130.6 | 20.6    | (-543.1, -473.6)          |  |

$\mu_{\text{difference}}$ : population mean of (1403 - 1404)

#### Test

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Null hypothesis        | $H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$    |
| Alternative hypothesis | $H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$ |

| T-Value | P-Value |
|---------|---------|
| -24.62  | 0.000   |

ج- فرض کنید ۴۰٪ خانوارها **روستایی** و ۶۰٪ **شهری** باشند. نمونه ای تصادفی برای متغیر مبلغ هزینه روزانه ۶۰۰۰ خانوار از توزیع نرمال با میانگین و انحراف معیار دلخواه به تفکیک شهری و روستایی شبیه سازی نمائید.

- نمودار جعبه ای را به تفکیک شهری و روستایی رسم و تحلیل نمائید.
- ادعا کرده اند متوسط هزینه روزانه خانوارهای شهری بیشتر از خانوارهای روستایی است. در سطح معنی داری ۱٪ آیا این ادعا صحت دارد؟
- برای میانگین هزینه روزانه جامعه یک فاصله اطمینان ۹۵٪ ساخته و آن را تحلیل کنید.

WORKSHEET 1

## Test and CI for Two Proportions: Tehran, Alborz

---

### Method

Event: 1

$p_1$ : proportion where Tehran = 1

$p_2$ : proportion where Alborz = 1

Difference:  $p_1 - p_2$

### Descriptive Statistics

| Sample | N   | Event | Sample p |
|--------|-----|-------|----------|
| Tehran | 500 | 189   | 0.378000 |
| Alborz | 300 | 80    | 0.266667 |

### Estimation for Difference

#### Difference 90% CI for Difference

0.111333 (0.056235, 0.166432)

*CI based on normal approximation*

### Test

Null hypothesis  $H_0: p_1 - p_2 = 0$

Alternative hypothesis  $H_1: p_1 - p_2 \neq 0$

| Method               | Z-Value | P-Value |
|----------------------|---------|---------|
| Normal approximation | 3.32    | 0.001   |
| Fisher's exact       |         | 0.002   |

WORKSHEET 1

## Test and CI for Two-Sample Poisson Rates: Hospital 1, Hospital 2

### Method

$\lambda_1$ : Poisson rate of Hospital 1

$\lambda_2$ : Poisson rate of Hospital 2

Difference:  $\lambda_1 - \lambda_2$

### Descriptive Statistics

| Sample     | N   | Occurrences | Sample Rate |
|------------|-----|-------------|-------------|
| Hospital 1 | 365 | 16431       | 45.0164     |
| Hospital 2 | 365 | 9725        | 26.6438     |

### Estimation for Difference

| Estimated Difference | 99% CI for Difference |
|----------------------|-----------------------|
| 18.3726              | (17.2313, 19.5139)    |

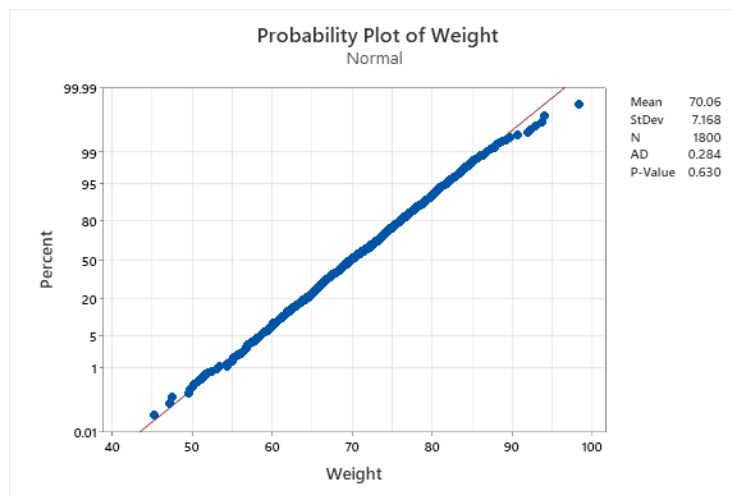
### Test

Null hypothesis  $H_0: \lambda_1 - \lambda_2 = 0$

Alternative hypothesis  $H_1: \lambda_1 - \lambda_2 \neq 0$

| Method               | Z-Value | P-Value |
|----------------------|---------|---------|
| Exact                |         | 0.000   |
| Normal approximation | 41.46   | 0.000   |

۹- تعداد فروش روزانه روغن زیتون ماه نشان را برای **۵ فروشگاه** کوروش شهر کرج در سه ماه گذشته شبیه سازی و در سطح معنی داری ۵٪ **تحلیل واریانس یک طرفه** را انجام و نتایج را تحلیل کنید.



## Outlier Test: Weight

### Method

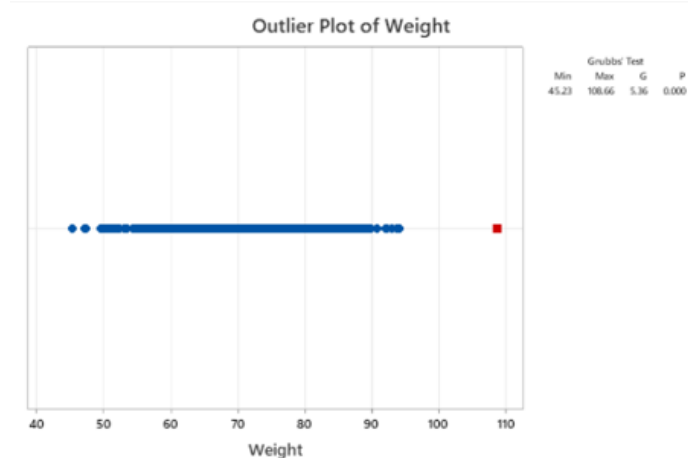
Null hypothesis All data values come from the same normal population  
Alternative hypothesis Smallest or largest data value is an outlier  
Significance level  $\alpha = 0.05$

### Grubbs' Test

| Variable | N    | Mean   | StDev | Min    | Max     | G    | P     |
|----------|------|--------|-------|--------|---------|------|-------|
| Weight   | 1800 | 70.063 | 7.195 | 45.232 | 108.660 | 5.36 | 0.000 |

### Outlier

| Variable | Row  | Outlier |
|----------|------|---------|
| Weight   | 1260 | 108.66  |



۳. نتایج زیر مربوط به تحلیل رگرسیون Y بر حسب X است. آیا انجام تحلیل رگرسیون معتبر است؟ چرا؟ در صورت مثبت بودن پاسخ قبل خط رگرسیون را مشخص کنید. پیش بینی شما برای  $X=5$  چقدر است؟ (۱/۵ نمره)

#### Regression Analysis: Y versus X

##### Model Summary

|          |       |
|----------|-------|
| S        | R-sq  |
| 0.552663 | 0.92% |

##### Coefficients

| Term     | Coef | SE Coef | T-Value | P-Value | VIF  |
|----------|------|---------|---------|---------|------|
| Constant | 2.5  | 0.0674  | 73.25   | 0.441   |      |
| X        | 4    | 0.062   | -0.14   | 0.000   | 1.00 |

Regression Equation:  $Y = 50 + 4X$

۴. دو خروجی زیر مربوط به محاسبه ضریب همبستگی توسط نرم افزار می نب است. ضریب تعیین آن ها را تفسیر کنید. (۱/۵ نمره)

#### Pairwise Pearson Correlations

| Sample 1 | Sample 2 | N    | Correlation | 95% CI for $\rho$ | P-Value |
|----------|----------|------|-------------|-------------------|---------|
| Y        | X        | 1200 | -0.623      | (-0.068, 0.045)   | 0.694   |

| Sample 1 | Sample 2 | N    | Correlation | 95% CI for $\rho$ | P-Value |
|----------|----------|------|-------------|-------------------|---------|
| Y        | X        | 1200 | 0.9         | (-0.068, 0.045)   | 0.004   |

موفق باشید