

## CERINȚE PROIECT INDIVIDUAL

**(conform Black Board Learn)**

Pentru **proiectul individual** care are o pondere de 50% din nota finală și care reprezintă **condiția de intrare/susținere a examenului din sesiune** (nepredarea proiectului până la data maxim admisă, respectiv 1 nov. 2020, înseamnă pierderea dreptului de a susține examenul în sesiune) cerințele sunt următoarele:

1. Constituiți o bază de date utilizând site-urile oficiale INSSE ([www.insse.ro](http://www.insse.ro)) sau EUROSTAT (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/health/data/database>) formată din cel puțin 5 variabile (coloane în PSPP/SPSS (indicatori statistici raportați de INSSE sau EUROSTAT) și minim 50 de observații statistice (linii în SPSS/PSSS).
2. Pentru prelucrarea datelor folosiți fie SPSS, fie PSPP.
3. "Outpurile" softurilor statistice vor fi exportate în format text pentru a putea adăuga interpretările aferente fiecărui indicator.
4. Rulați/calculați indicatorii tendinței centrale și ai împrăștierii (statistica descriptivă) și **INTERPRETAȚI** fiecare rezultat.
5. Construiți diagrame/grafice aferente fiecărui tip de variabilă din baza de date proprie.
6. Rulați/calculați coeficienții de corelație: parametrică și neparametrică utilizând pentru interpretarea acestora aplicațiile rezolvate de la seminarii.
7. Rulați/calculați și interpretați rezultatele pentru testul chi square bivariat.
8. Rulați/calculați un test de comparare a mediilor și interpretați rezultatele.
9. Rulați/calculați o regresie simplă liniară și interpretați rezultatele.
10. Pe baza rezultatelor obținute formulați concluzii (și eventaul propuneri) pentru analizele statistice făcute.

## MODEL/DRAFT DE PROIECT INDIVIDUAL<sup>1</sup>

### 1. Descrierea bazei de date individuale (cu menționarea tipului de variabilă și a unității de măsură) și sursa de unde au fost culese datele

Baza de date conține 200 de observații statistice, respectiv pacienți și următoarele variabile (tabel)

| Nr. crt. | Denumire variabilă                                    | Tipul variabilei  | Unitate de măsură |
|----------|---|---|-------------------|
| 1        | Numărul fișei de observare medicală                   | Cantitativă numerică, ordinală                              | -                 |
| 2        | Nume și prenume pacient                               | Calitativă  | -                 |
| 3        | Vârsta pacientului                                    | Cantitativă numerică continuă                               | ani               |
| 4        | Sexul pacientului                                     | Calitativă alternativă (dihotomică)                         | -                 |
| 6        | Indice de masă corporală (IMC)                        | Cantitativă numerică continuă                               | -                 |
| 7        | Mediul de proveniență                                 | Calitativă alternativă (dihotomică)                         | -                 |
| 8        | Tensiunea sistolică                                   | Cantitativă numerică continuă                               | -                 |
| 9        | Tensiunea diastolică                                  | Cantitativă numerică continuă                               | -                 |
| 10       | Modificarea tensiunii sistolice                       | Calitativă (codurile arată creștere, menținere sau scădere) | -                 |
| 11       | Modificarea tensiunii diastolice                      | Calitativă (codurile arată creștere, menținere sau scădere) | -                 |
| 12       | Modificarea tensiunii arteriale                       | Calitativă (codurile arată creștere, menținere sau scădere) | -                 |
| 13       | Număr clase antihipertensive                          | Cantitativă numerică  | -                 |
| 14       | ABPM -Monitorizarea Ambulatorie a Tensiunii Arteriale | Calitativă alternativă (da/nu)                              | -                 |
| 15       | Tensiunea arterială medie                             | Cantitativă numerică continuă                               | -                 |

Datele au fost culese din fișele de observație medicale ale pacienților/ Eurostat/ INSSE/WHO (se adaugă linkul pentru fiecare variabilă/an/etc.)

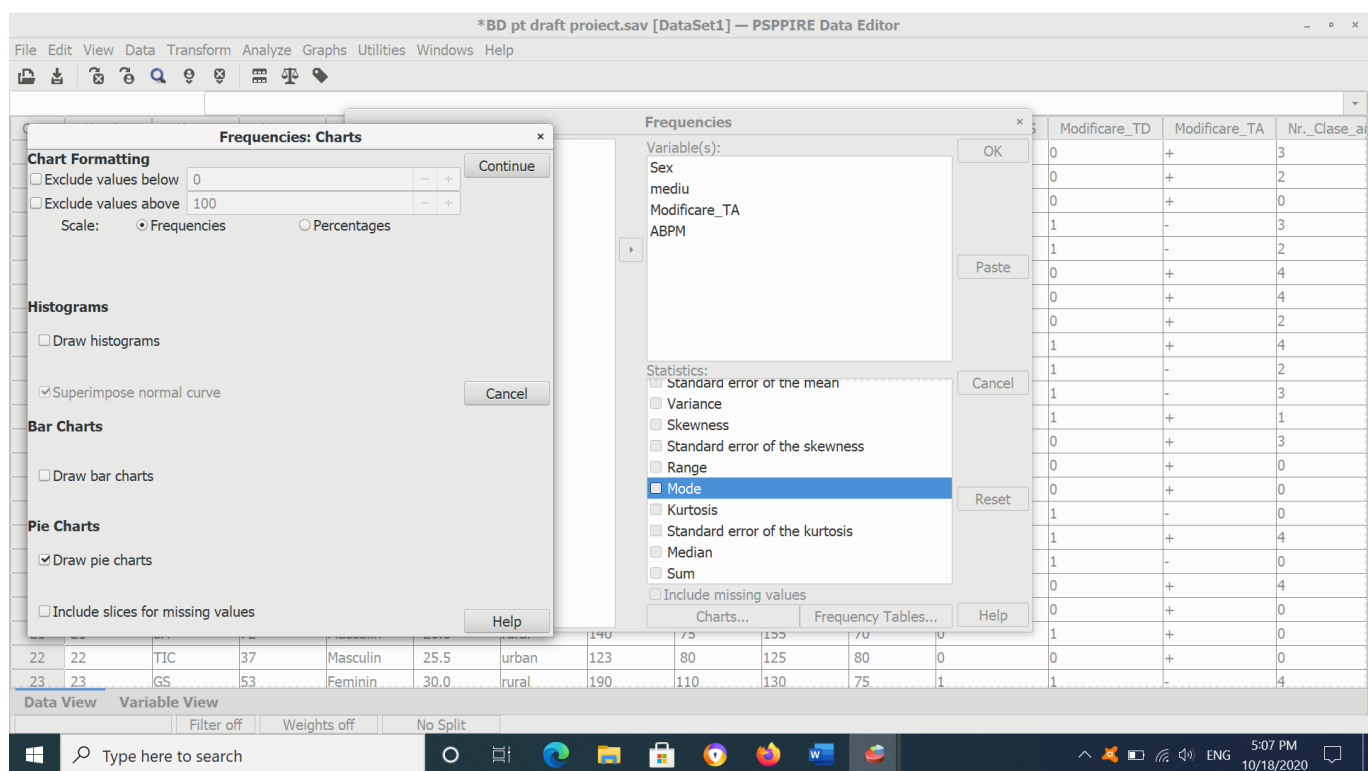
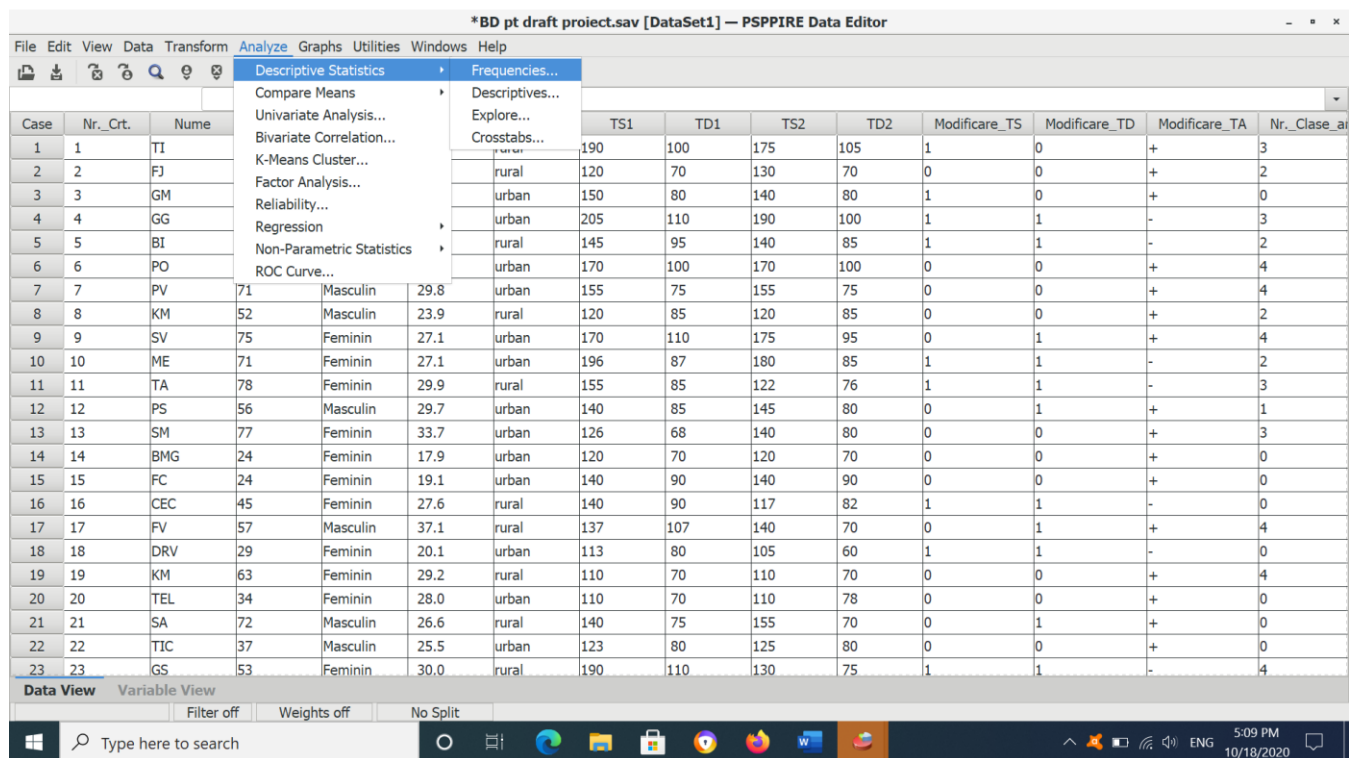
### 2. Statistica descriptivă (inclusive reprezentări grafice)

#### 2.1. Indicatorii tendinței centrale

Pentru calculul indicatorilor tendinței centrale s-a utilizat soft-ul SPSS 23.0/PSPP/Matlab/Excel/Open Epi/GraphPad/software free internet/etc.

<sup>1</sup> Proiectul trebuie să conțină copertă cu: sigla universității, facultate, program de studiu, an de studiu, nume & prenume. De asemenea este însoțit de baza de date utilizată iar în proiect trebuie incluse "print screen-uri" cu baza de date și "output"-urile furnizate de soft-ul utilizat. Toate elementele de tip „prin screen” trebuie să fie lizibile!!!

## Comandă PSPP: Analyze -> Descriptive statistics -> Frequencies

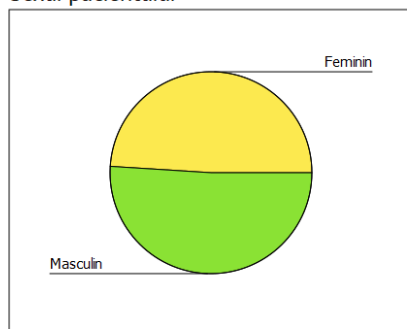


Pentru variabilele calitative din studiu, s-au realizat tabele de frecvență și grafice de structură, astfel:

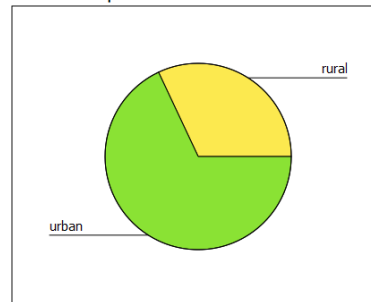
### Sexul pacientului

| Value Label | Value    | Frequency | Percent | Valid Percent | Cum Percent |
|-------------|----------|-----------|---------|---------------|-------------|
|             | Feminin  | 98        | 49.00   | 49.00         | 49.00       |
|             | Masculin | 102       | 51.00   | 51.00         | 100.00      |
| Total       |          | 200       | 100.0   | 100.0         |             |

Sexul pacientului



mediul de provenienta



Se observă că, din totalul eșantionului de studiu, 98 sunt de gen feminin, respectiv 49% și 102 pacienți de gen masculin, respectiv 51%.

Mediul de provenienta

| <i>Value Label</i> | <i>Value</i> | <i>Frequency</i> | <i>Percent</i> | <i>Valid Percent</i> | <i>Cum Percent</i> |
|--------------------|--------------|------------------|----------------|----------------------|--------------------|
|                    | rural        | 64               | 32.00          | 32.00                | 32.00              |
|                    | urban        | 136              | 68.00          | 68.00                | 100.00             |
|                    | <i>Total</i> | 200              | 100.0          | 100.0                |                    |

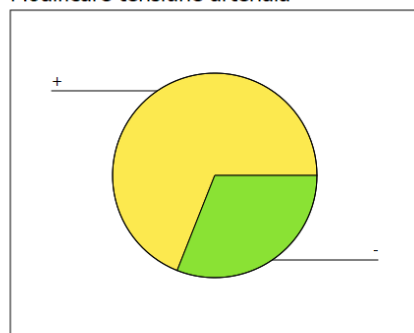
Din cei 200 de subiecți, 64 sunt din mediul rural, respectiv 32% iar diferența de 136 subiecți, adică 68% din mediul urban.

Modificare tensiune arteriala

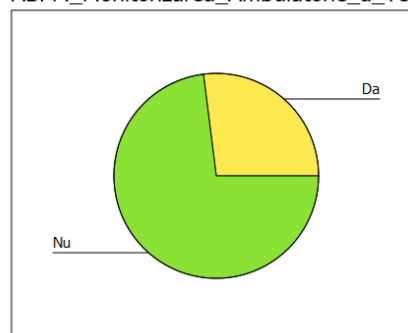
| <i>Value Label</i> | <i>Value</i> | <i>Frequency</i> | <i>Percent</i> | <i>Valid Percent</i> | <i>Cum Percent</i> |
|--------------------|--------------|------------------|----------------|----------------------|--------------------|
|                    | +            | 138              | 69.00          | 69.00                | 69.00              |
|                    | -            | 62               | 31.00          | 31.00                | 100.00             |
|                    | <i>Total</i> | 200              | 100.0          | 100.0                |                    |

Din totalul de pacienți pentru cei mai mulți dintre ei, 138, respectiv 69% s-au înregistrat creșteri ale tensiunii arteriale iar pentru diferența, 62 de pacienți, respectiv 31%, scăderi.

Modificare tensiune arteriala



ABPM\_Monitorizarea\_Ambulatorie\_a\_Tensiunii\_Arteriale



# ABPM\_Monitorizarea\_Ambulatorie\_a\_Tensiunii\_Arteriale

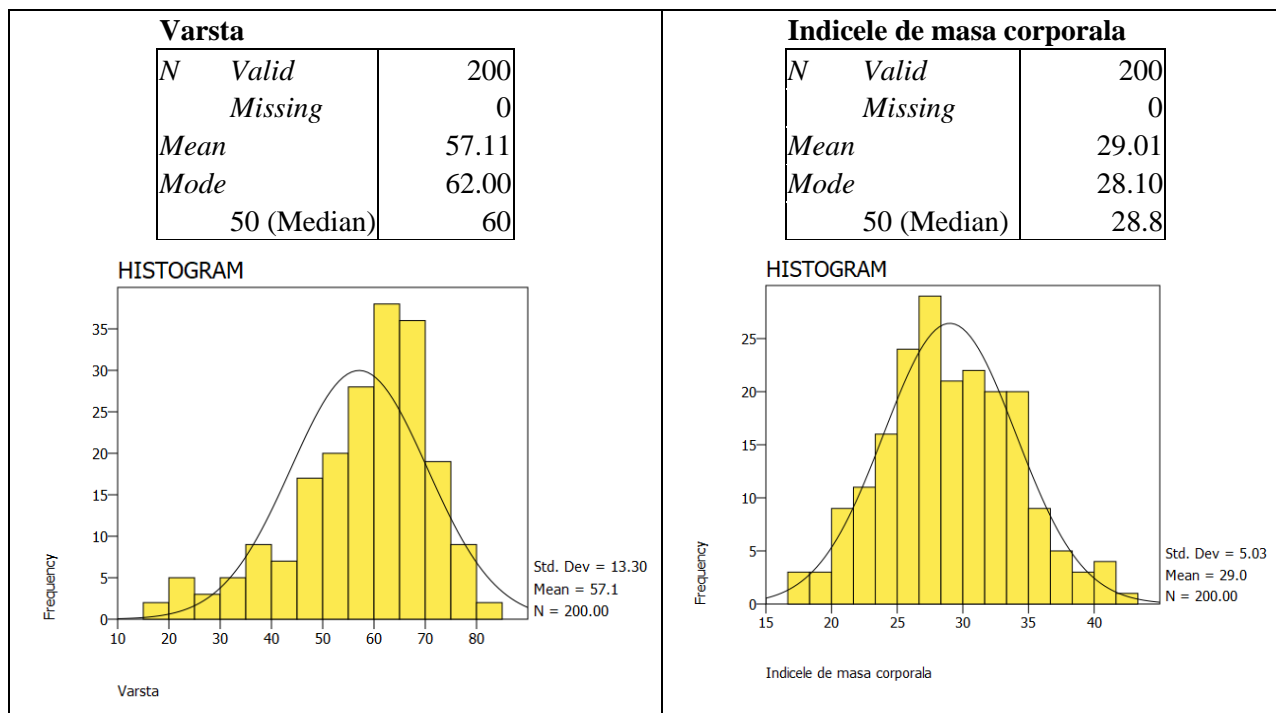
| Value Label | Value | Frequency | Percent | Valid Percent | Cum Percent |
|-------------|-------|-----------|---------|---------------|-------------|
|             | Da    | 54        | 27.00   | 27.00         | 27.00       |
|             | Nu    | 146       | 73.00   | 73.00         | 100.00      |
| Total       |       | 200       | 100.0   | 100.0         |             |

Pentru doar 54 de pacienți din studiu (27%) se realiza ABPM.

Pentru variabilele cantitative din studiu se calculează indicatorii tendinței centrale: media, mediana și modul.

Comandă PSPP: *Analyze -> Descriptive statistics -> Frequencies*

OBS: se bifează din fereastra Frequencies: mean, median, mode si din fereastra Graphics, histograms și superimpoze normal curve.



Pentru **vârsta** pacienților, media este 57 ani, modulul este 62 ani (vârsta cu frecvența de apariție cea mai mare) iar mediana este 60 ani, respectiv 50% din lotul de pacineți are vârsta sub 60 ani și 50% peste 60 ani. Histograma și curba Gauss de normalitate indică o curbă aproximativ normală.

Pentru **IMC**, valoare meadiei este 29,01, modulul fiind 28,1 (adică pentru acest IMC s-au înregistrat cele mai multe frecvențe de apariție) iar mediana 28.8 adică 50% dintre cei 200 de pacienți au IMC < 28.8 iar 50% peste această valoare.

## 2.2.Indicatorii împrăstierii/dispersiei

Comandă PSPP: *Analyze -> Descriptive statistics -> Descriptive*

\*BD pt draft proiect.sav [DataSet1] — PSPP Data Editor

| Case | Nr._Crt. | Nume | TS1 | TD1 | TS2 |
|------|----------|------|-----|-----|-----|
| 1    | 1        | TI   | 190 | 100 | 175 |
| 2    | 2        | FJ   | 120 | 70  | 130 |
| 3    | 3        | GM   | 150 | 80  | 140 |
| 4    | 4        | GG   | 205 | 110 | 190 |
| 5    | 5        | BI   | 145 | 95  | 140 |
| 6    | 6        | PO   | 170 | 100 | 170 |
| 7    | 7        | PV   | 155 | 75  | 155 |
| 8    | 8        | KM   | 120 | 85  | 120 |
| 9    | 9        | SV   | 170 | 110 | 175 |
| 10   | 10       | ME   | 196 | 87  | 180 |
| 11   | 11       | TA   | 155 | 85  | 122 |

Se bifează toți indicatorii importanți ai împrăstierii: abaterea standard (standard deviation), minimum, maximum, amplitudinea (range), aplătizarea (kurtosis), asimetria (skewness).

\*BD pt draft proiect.sav [DataSet1] — PSPP Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Windows Help

Descriptives

Variables:

- Varsta
- IMC
- TS1
- TD1
- TS2
- TD2
- Modificare\_TS
- Modificare\_TD
- Nr.\_Clase\_antihipertensive

Statistics:

- ☒ Mean
- ☒ Standard deviation
- ☒ Minimum
- ☒ Maximum
- ☒ Range
- ☐ Sum
- ☐ Standard error
- ☐ Variance
- ☒ Kurtosis

Options:

- ☐ Exclude entire case if any selected variable is missing
- ☐ Include user-missing data in analysis
- ☐ Save Z-scores of selected variables as new variables

OK Paste Cancel Reset Help

Se obține următorul tabel centralizator:

DESCRIPTIVES

```

/VARIABLES= Varsta IMC TS1 TD1 TS2 TD2 Modificare_TS Modificare_TD
Nr._Clase_antihipertensive TAM1 TAM2
/STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM RANGE KURTOSIS SKEWNESS.

```

| Valid cases = 200; cases with missing value(s) = 0. |     |         |          |           |          |           |        |         |         |
|---|-----|---------|----------|-----------|----------|-----------|--------|---------|---------|
| Variable  | N   | Std Dev | Kurtosis | S.E. Kurt | Skewness | S.E. Skew | Range  | Minimum | Maximum |
| Varsta  | 200 | 13.30   | .42      | .34       | -.84     | .17       | 63.00  | 18.00   | 81.00   |
| Indicele de masa corporala                          | 200 | 5.03    | -.21     | .34       | .15      | .17       | 25.60  | 16.80   | 42.40   |
| Tensiunea sistolica 1                               | 200 | 19.98   | 1.97     | .34       | .88      | .17       | 130.00 | 100.00  | 230.00  |
| Tensiunea sistolica 2                               | 200 | 11.94   | 6.68     | .34       | 1.46     | .17       | 95.00  | 65.00   | 160.00  |
| Tensiunea diastolica 1                              | 200 | 16.62   | .44      | .34       | .41      | .17       | 90.00  | 100.00  | 190.00  |
| Tensiunea sistolica 2                               | 200 | 9.54    | .71      | .34       | .55      | .17       | 55.00  | 60.00   | 115.00  |
| Modificare tensiune sistolica                       | 200 | .50     | -1.93    | .34       | .31      | .17       | 1.00   | .00     | 1.00    |
| Modificare tensiune diastolica                      | 200 | .48     | -1.72    | .34       | .54      | .17       | 1.00   | .00     | 1.00    |
| Numar clase antihipertensive                        | 200 | 1.49    | -1.27    | .34       | -.30     | .17       | 5.00   | .00     | 5.00    |
| Tensiune arteriala medie 1                          | 200 | 13.05   | 2.97     | .34       | 1.04     | .17       | 91.67  | 80.00   | 171.67  |
| Tensiune arteriala medie 2                          | 200 | 10.55   | .91      | .34       | .60      | .17       | 58.33  | 75.00   | 133.33  |

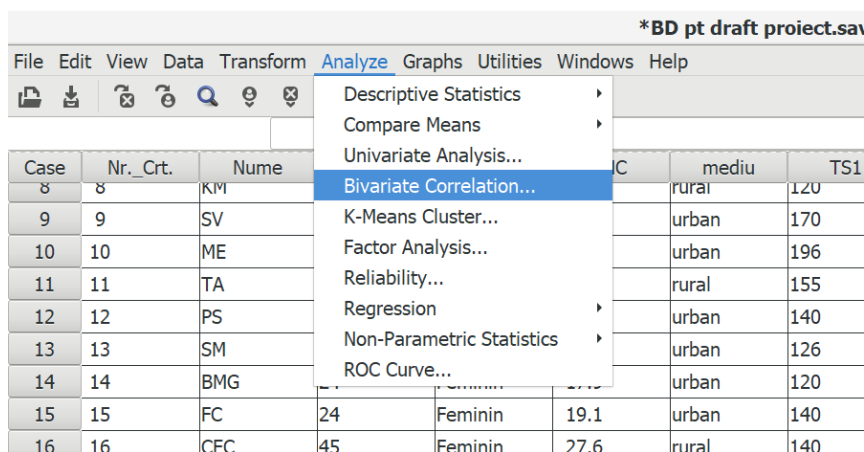
Din tabel se deduce că pentru variabila **vârsta**:

- abaterea standard este de 13 ani, respectiv fiecare dintre cei 200 de pacienți se abate în medie de la vârsta medie cu  $\pm 13$  ani,
- valoarea cea mai mică este 18 ani,
- valoarea cea mai mare este 81 ani,
- amplitudinea (81 ani – 18 ani) = 63 ani
- aplătizarea este (+0,42) valoarea pozitivă indicând o distribuție cu un vârf mai înalt decât distribuția normală, aspect ce se poate observa în histrograma de mai sus,
- asimetria este (– 0,84) valoarea negativă indicând o ”coadă” a distribuției de frecvență în zona valorilor mai mici decât valoarea medie, aspect ce se poate observa în histrograma de mai sus.

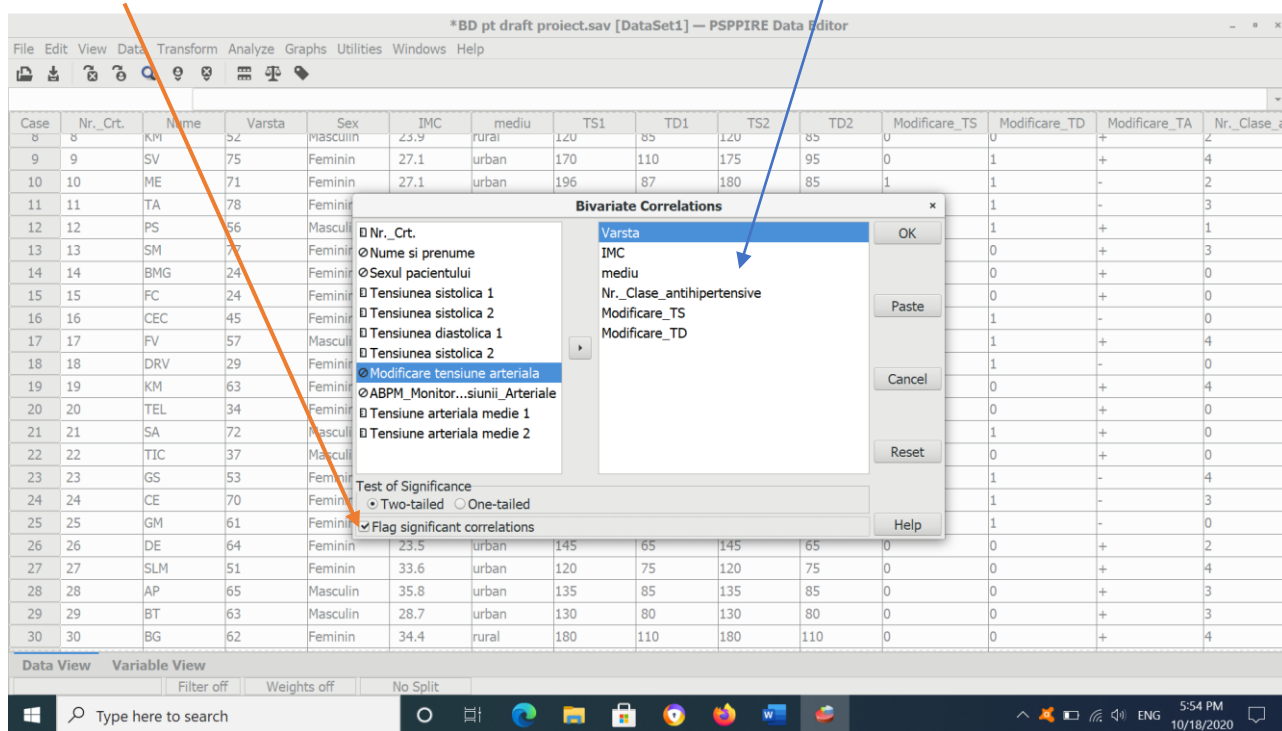
Sintetizând, scrierea pentru aceste date se face astfel:  $57 \pm 13$  (18 ÷ 81).

### 3. Corelații

Comanda PSPP pentru corelații parametrice bivariate (DOAR acest tip de corelații se pot face în PSPPS!!!) *Analyze -> Bivariate correlate*



Se selectează variabilele cantitative pentru care se dorește analiza corelației. Se bifează ”căsuța” *flag significant correlations*



Se obține următoarea matrice de corelație:

## CORRELATIONS

CORRELATION

```

/VARIABLES = Varsta IMC Modificare_TS Modificare_TD
Nr._Clase_antihipertensive
/PRINT = TWOTAIL NOSIG.
  
```

|                                |   | Varsta               | Indicele de masa corporala | Modificare tensiune sistolica | Modificare tensiune diastolica | Numar clase antihipertensive |
|--------------------------------|---|----------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Varsta                         | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed)<br>N | 1.00<br>200          | .18**<br>.010<br>200       | .11<br>.118<br>200            | .14<br>.053<br>200             | .45**<br>.000<br>200         |
| Indicele de masa corporala     | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed)<br>N | .18**<br>.010<br>200 | 1.00<br>200                | .03<br>.638<br>200            | .06<br>.361<br>200             | .37**<br>.000<br>200         |
| Modificare tensiune sistolica  | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed)<br>N | .11<br>.118<br>200   | .03<br>.638<br>200         | 1.00<br>200                   | .64**<br>.000<br>200           | .10<br>.164<br>200           |
| Modificare tensiune diastolica | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed)<br>N | .14<br>.053<br>200   | .06<br>.361<br>200         | .64**<br>.000<br>200          | 1.00<br>200                    | .08<br>.262<br>200           |
| Numar clase antihipertensive   | Pearson Correlation<br>Sig. (2-tailed)<br>N | .45**<br>.000<br>200 | .37**<br>.000<br>200       | .10<br>.164<br>200            | .08<br>.262<br>200             | 1.00<br>200                  |



OBS: pentru interpretări de folosesc informațiile din CURSUL 7 – Corelații, slide-urile:

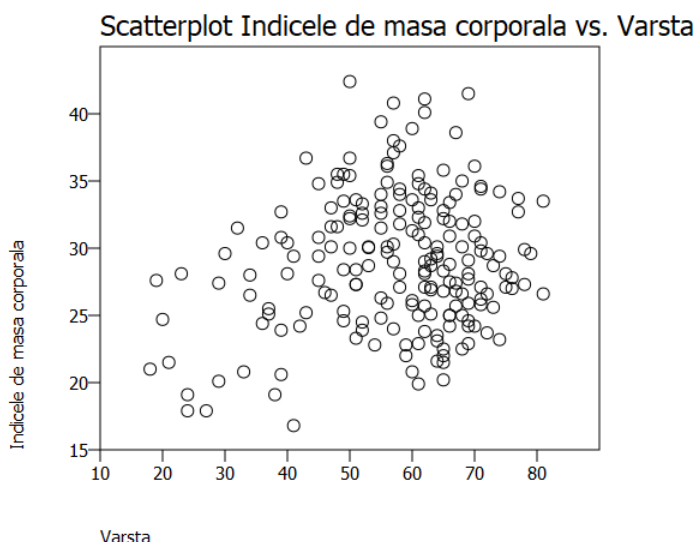
- **11** - pentru **p-value** -> *sig. (2-tailed)*),
- **16** - pentru valorile **coeficientului de corelație Pearson** -> *Pearson Correlation* și **direcția** corelației/legăturii/asocierii dintre variabile),
- **18 -19** - pentru **intensitatea** corelației

#### INTERPRETARE PENTRU

|       |
|-------|
| .18** |
| .010  |
| 200   |

Între variabilele *vârsta* și *IMC (indicele de masă corporală)* există o corelație DIRECTĂ (semn algebric pozitiv) de intensitate SLABĂ ( $+ 0.18 < 0.2$ ) semnificativă din punct de vedere statistic pentru 99% din pacienții din studiu ( $p\text{-value} = 0.01$ ).

În figura următoare este redat Scatter plot-ul pentru aceste două variabile.



#### INTERPRETARE PENTRU

|       |
|-------|
| .45** |
| .000  |
| 200   |

Între variabilele *vârsta* și *număr de clase antihipertensive* există o corelație DIRECTĂ (semn algebric pozitiv) de intensitate MEDIE/MODERATĂ ( $0.4 < 0.45 < 0.59$ ) semnificativă din punct de vedere statistic pentru toți pacienții din studiu ( $p\text{-value} = 0.000$ ).

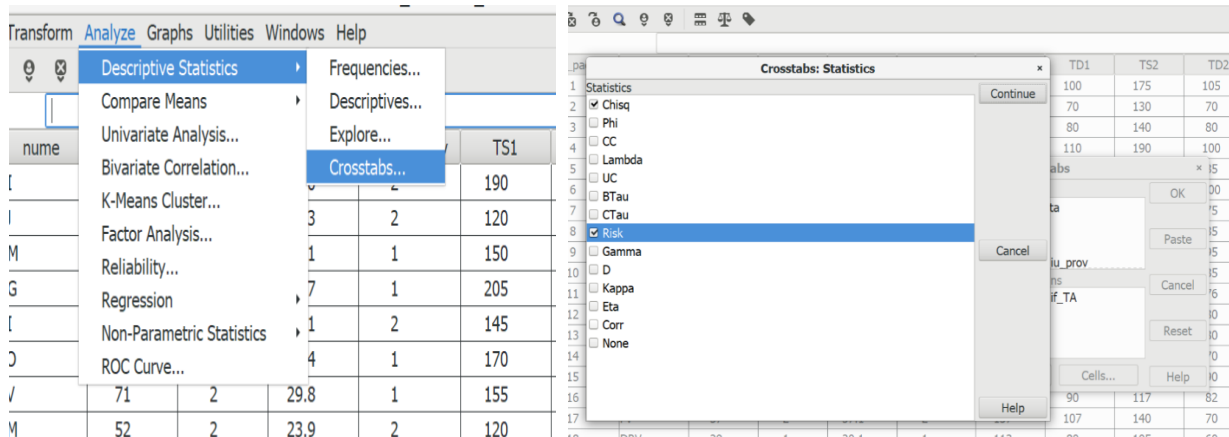
#### INTERPRETARE PENTRU

|       |
|-------|
| .64** |
| .000  |
| 200   |

Între variabilele *modificare tensiune sistolică* și *modificare tensiune diastolică* există o corelație DIRECTĂ (semn algebric pozitiv) de intensitate PUTERNICĂ ( $0.6 < 0.64 < 0.79$ ) semnificativă din punct de vedere statistic pentru toți pacienții din studiu ( $p\text{-value} = 0.000$ ).

#### 4. Odds Ratio și Risk Ratio

Comanda PSPP pentru *Odd Ratio*: *Analyze -> Descriptive statistics -> Crosstab*. In *Crosstab*, la *Statistics* se bifează “chi square” și “risk”

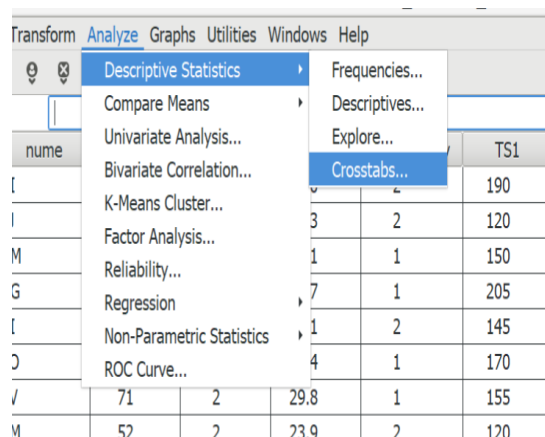


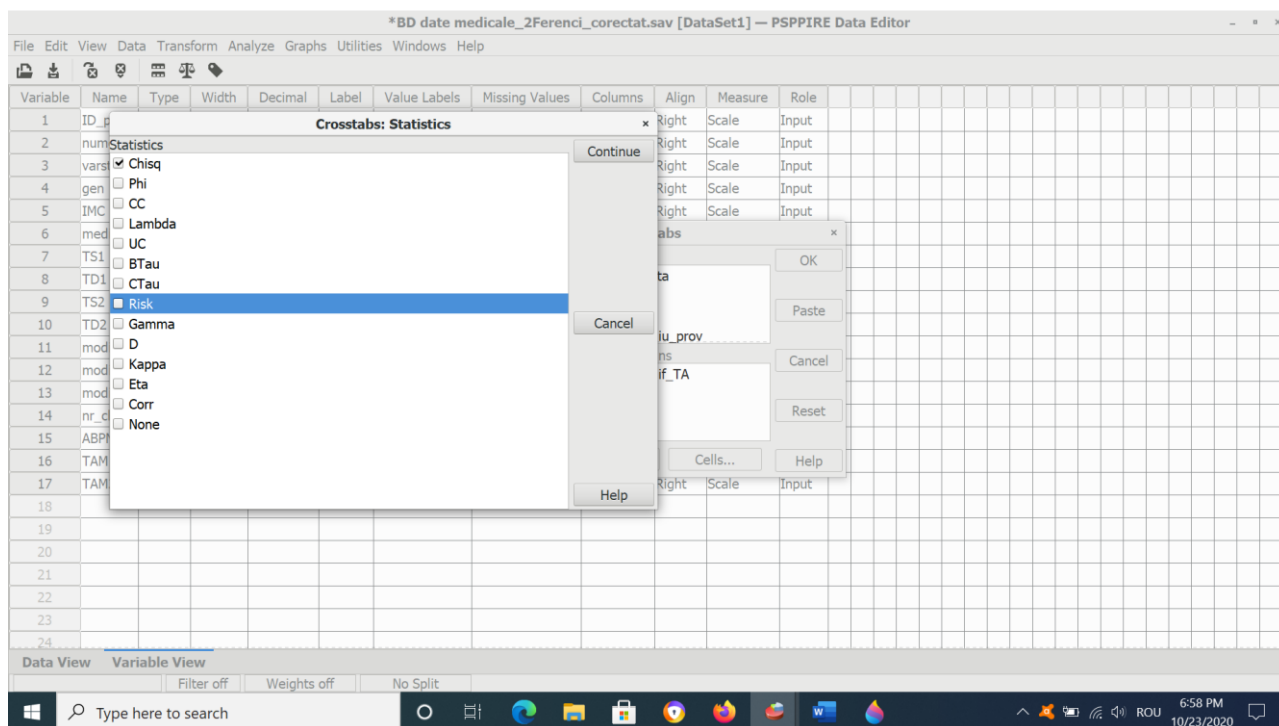
În tabelul de mai jos se regăsește valoarea statisticii *odd ratio* pentru variabilele “mediul de proveniență” și “modificarea tensiunii arteriale” putând să deducem că (deși foarte apropiată de 1) mediul de proveniență al pacientului care locuiește în mediul urban (codul 1) poate fi considerat un factor de risk pentru modificarea tensiunii arteriale.

| Risk estimate.  |       |                         |       |
|---|-------|-------------------------|-------|
| Statistic   | Value | 95% Confidence Interval |       |
|   |       | Lower                   | Upper |
| <i>Odds Ratio for Modificare tensiune arteriala (1 / 2)</i> | 1.13  | .60                     | 2.14  |
| <i>For cohort Mediul de provenienta = 1</i>                 | 1.04  | .85                     | 1.27  |
| <i>For cohort Mediul de provenienta = 2</i>                 | .92   | .60                     | 1.42  |
| <i>N of Valid Cases</i>                                     | 200   |                         |       |

#### 5. Chi Square bivariat (pentru tabele de contingență 2 x 2 sau k x 2)

Comanda PSPP pentru *Odd Ratio*: *Analyze -> Descriptive statistics -> Crosstab*. In *Crosstab*, la *Statistics* se bifează “chi square”





Se interpretează DOAR acele "combinații!" de variabile pentru care  $p\text{-value} < 0.05$ !!!!.

De exemplu, pentru situații ca în tabelul de mai jos ( $p\text{-value} > 0.05$ ) **NU SE FAC INTERPRETĂRI!!**

Chi-square tests.

| Statistic                    | Value  | df  | Asymp. Sig. (2-tailed) |
|------------------------------|--------|-----|------------------------|
| Pearson Chi-Square           | 127.15 | 120 | <b>.310</b>            |
| Likelihood Ratio             | 158.41 | 120 | .011                   |
| Linear-by-Linear Association | .38    | 1   | .538                   |
| N of Valid Cases             | 200    |     |                        |

**Exemplu când se fac interpretări!!!**

Modificare tensiune sistolica \* Modificare tensiune arteriala [count].

| Modificare tensiune sistolica | Modificare tensiune arteriala |       | Total  |
|-------------------------------|-------------------------------|-------|--------|
|                               | +                             | -     |        |
| 0                             | 115.00                        | .00   | 115.00 |
| 1                             | 23.00                         | 62.00 | 85.00  |
| Total                         | 138.00                        | 62.00 | 200.00 |

Chi-square tests.

| Statistic                    | Value         | df       | Asymp. Sig. (2-tailed) | Exact Sig. (2-tailed) | Exact Sig. (1-tailed) |
|------------------------------|---------------|----------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Pearson Chi-Square</b>    | <b>121.57</b> | <b>1</b> | <b>.000</b>            |                       |                       |
| Likelihood Ratio             | 148.39        | 1        | .000                   |                       |                       |
| Fisher's Exact Test          |               |          |                        | .000                  | <b>.000</b>           |
| Continuity Correction        | 118.18        | 1        | .000                   |                       |                       |
| Linear-by-Linear Association | 120.96        | 1        | .000                   |                       |                       |
| N of Valid Cases             | 200           |          |                        |                       |                       |

Pentru această situație, **IPOTEZA NULĂ** este:

$H_0 = \text{Nu există diferențe semnificative statistic în funcție de modificarea tensiunii sistolice referitoare la modificarea tensiunii arteriale.}$

Pentru a ccespta SAU respinge  $H_0$  se compară valoare calculată a statisticii chi square (121,57) cu valoarea teoretică din tabele de distribuție teoretică a statisticii chi square pentru 1 grad de libertate (df = degree of fredom) și p-value = 0.000.

| Critical values of the Chi-square distribution with $d$ degrees of freedom |       |        |        |     |        |        |        |
|--|-------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|
| Probability of exceeding the critical value                                |       |        |        |     |        |        |        |
| $d$  | 0.05  | 0.01   | 0.001  | $d$ | 0.05   | 0.01   | 0.001  |
| 1  | 3.841 | 6.635  | 10.828 | 11  | 19.675 | 24.725 | 31.410 |
| 2  | 5.991 | 9.210  | 13.816 | 12  | 21.026 | 26.217 | 32.909 |
| 3  | 7.815 | 11.345 | 16.266 | 13  | 22.362 | 27.688 | 34.401 |

$$\chi^2_{\text{calculat}} = 121,57$$

$$df = 1$$

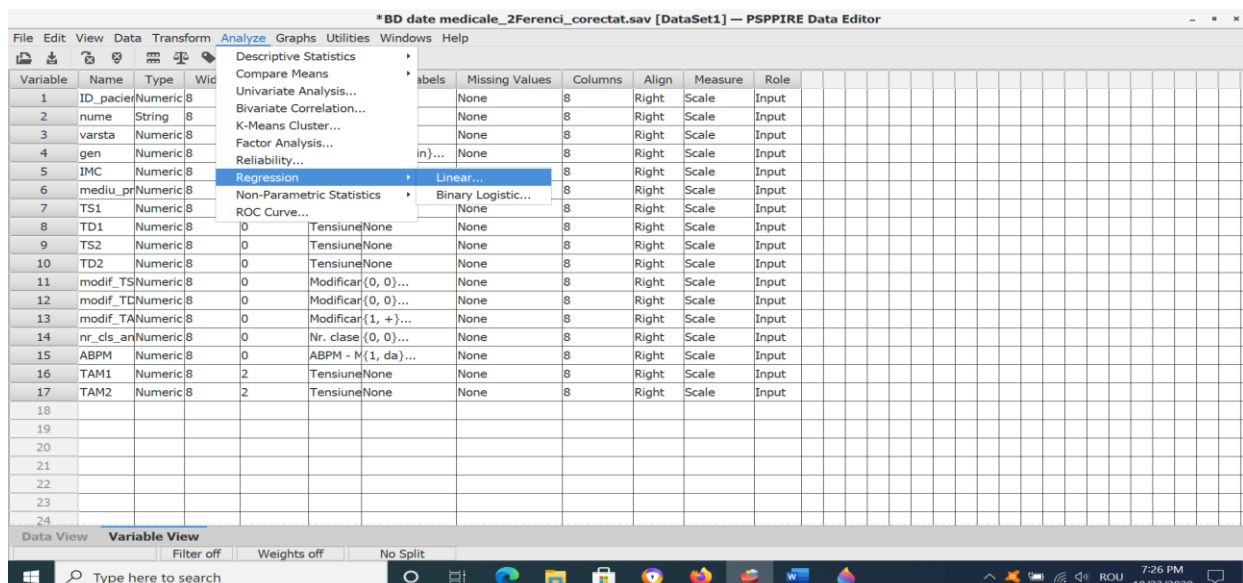
$$p\text{-value} = 0.000$$

$$\chi^2_{(df=1; p\text{-value} = 0.000)} = 10,828$$

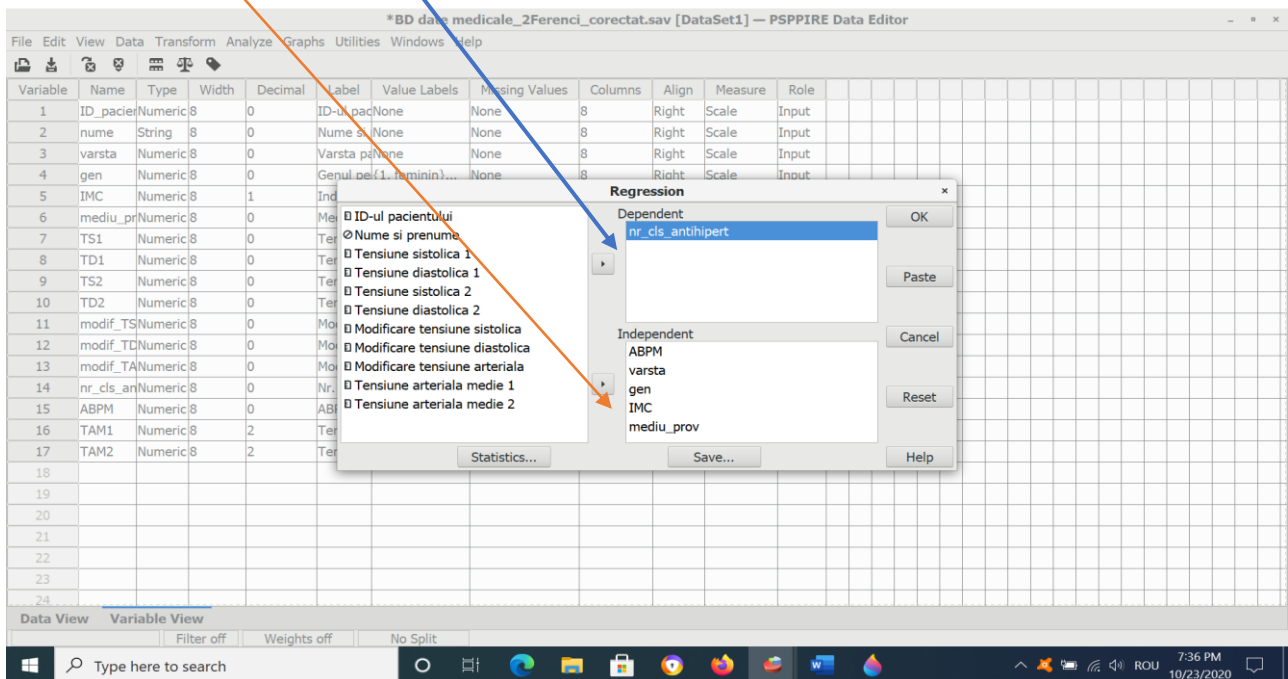
$\chi^2_{\text{calculat}} > \chi^2_{\text{teoretic}} \rightarrow \text{SE RESPINGE } H_0$   
 și deci există diferențe semnificative statistic în funcție de modificarea tensiunii sistolice referitoare la modificarea tensiunii arteriale

## 6. Regresie liniară simplă

Comanda PSPP pentru regresie liniară simplă: *Analyze -> Regression -> Linear*



Se selectează *variabila dependentă/efect* (una singură!!!) și una sau mai multe *variabile independente/cauze*



## REGRESSION

REGRESSION

```
/VARIABLES= ABPM varsta gen IMC mediu_prov
/DEPENDENT= nr_cls_antihypert
/METHOD=ENTER
/STATISTICS=COEFF R ANOVA.
```

### Model Summary (Nr. clase antihypertensive)

| R   | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-----|----------|-------------------|----------------------------|
| .57 | .32      | .31               | 1.24                       |

### ANOVA (Nr. clase antihypertensive)

|            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
|------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| Regression | 141.58         | 5   | 28.32       | 18.47 | .000 |
| Residual   | 297.38         | 194 | 1.53        |       |      |
| Total      | 438.95         | 199 |             |       |      |

### Coefficients (Nr. clase antihypertensive)

|                                  | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients |  | t     | Sig. |
|----------------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--|-------|------|
|                                  | B                           | Std. Error | Beta                      |  |       |      |
| (Constant)                       | -3.35                       | .72        | .00                       |  | -4.64 | .000 |
| ABPM - Monitorizarea Ambulatorie | -.14                        | .20        | -.04                      |  | -.73  | .465 |
| Varsta pacientului               | .04                         | .01        | .40                       |  | 6.64  | .000 |
| Genul pacientului                | .39                         | .18        | .13                       |  | 2.19  | .030 |
| Indicele de masa corporala       | .07                         | .02        | .25                       |  | 4.11  | .000 |
| Mediul de provenienta            | .42                         | .19        | .13                       |  | 2.20  | .029 |

Coeficientul **R square ( $R^2$ )** indică faptul că acest model este valid doar pentru 32% din cei 200 de subiecți din studio (din tabelul *Model Summary*) însă este un model semnificativ statistic (**p-value = 0.000**) conform tabelului **ANOVA**.

Din ultimul tabel (**Coefficients**), ultima coloană se deduce faptul că următoarele *variabile independente* au o contribuție semnificativă în modelul de regresie (p-value < 0,05):

- *Varsta pacientului*
- *Genul pacientului*
- *Indicele de masa corporala*
- *Mediul de provenienta*

Tot pe baza informațiilor din ultimul tabel, coloana *Unstandardized Coefficients*, putem scrie ecuația modelului de regresie, respectiv:

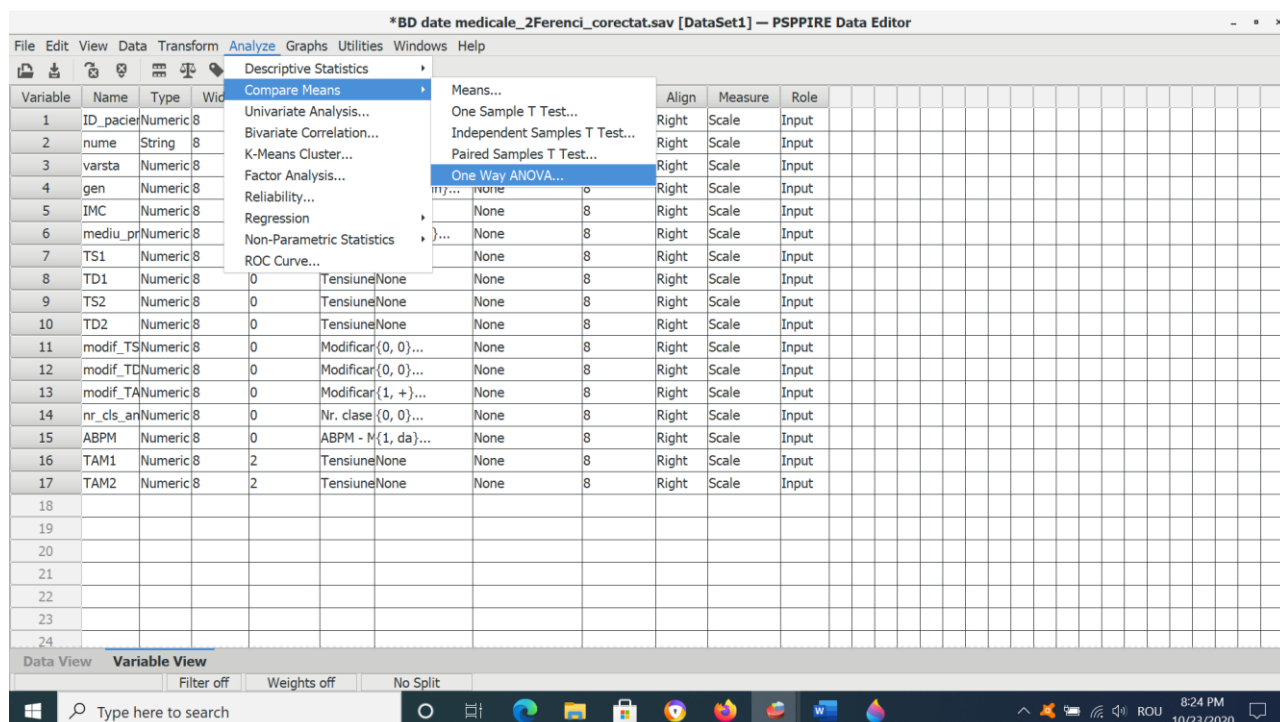
***Nr.clase antihipertensive = - 3,35 - 0,14 ABPM +0,04 Varsta +0,39 gen +0,07 IMC + 0,42 mediu***

Ecuația de mai sus ne indică următoarele:

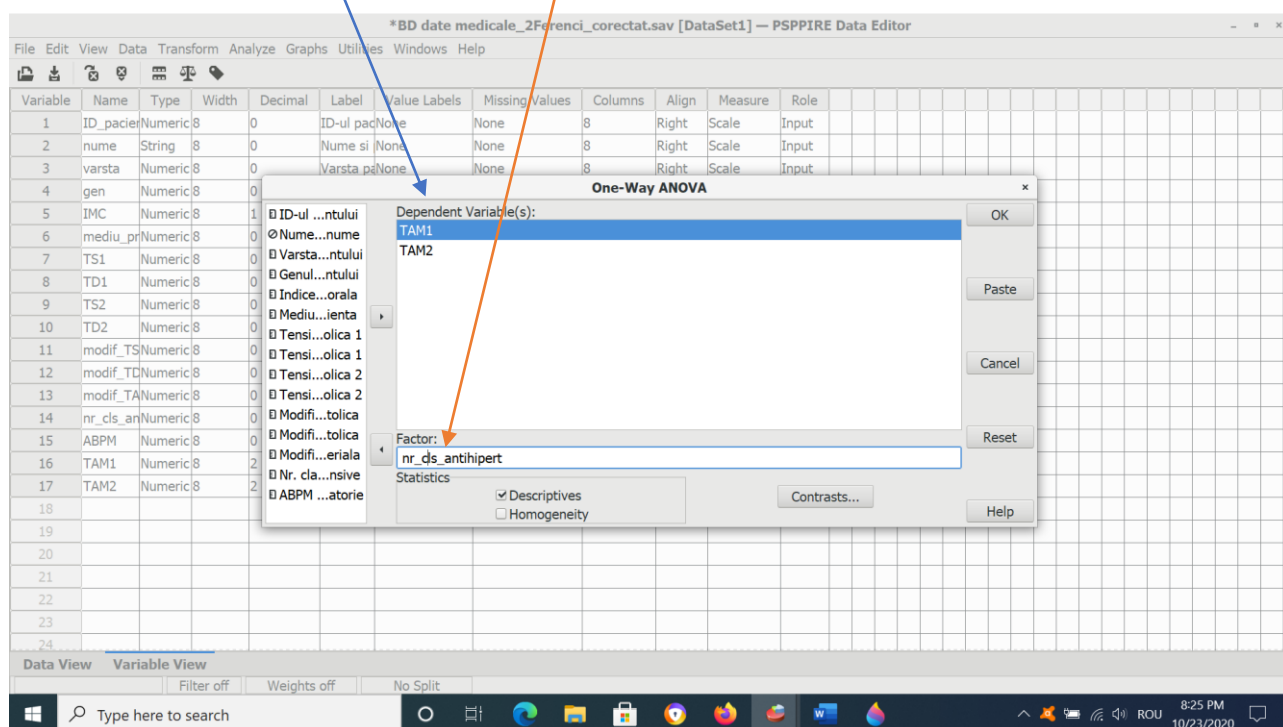
- La creșterea cu 1 unitate a vârstei, crește cu 0,04 nr clase antihipertensive
- La creșterea cu 1 unitate a genului, crește cu 0,39 nr clase antihipertensive
- La creșterea cu 1 unitate a IMC, crește cu 0,07 nr clase antihipertensive
- La creșterea cu 1 unitate a mediului de proveniență (de la urban la rural, conform codificărilor PSPP), crește cu 0,42 nr clase antihipertensive

## 7. ANOVA

**Comanda PSPP pentru ANOVA: *Analyze -> Compare means -> One way ANOVA***



Se selectează *variabilele dependente* și *factorul* după care se realizează gruparea subiecților din studiu.



## ONEWAY

```
ONEWAY /VARIABLES= TAM1 TAM2 BY nr_cls_antihipert
      /STATISTICS=DESCRIPTIVES .
```

### Descriptives

|                                   |       | N   | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-----------------------------------|-------|-----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                                   |       |     |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| <i>Tensiune arteriala medie 1</i> | 0     | 39  | 100.95 | 10.01          | 1.60       | 97.70                            | 104.19      | 81.67   | 126.67  |
|                                   | 1     | 28  | 104.14 | 12.02          | 2.27       | 99.48                            | 108.80      | 88.33   | 140.00  |
|                                   | 2     | 27  | 104.15 | 9.95           | 1.91       | 100.21                           | 108.08      | 86.67   | 123.33  |
|                                   | 3     | 55  | 102.79 | 12.51          | 1.69       | 99.41                            | 106.18      | 83.33   | 141.67  |
|                                   | 4     | 49  | 112.11 | 15.61          | 2.23       | 107.63                           | 116.59      | 80.00   | 171.67  |
|                                   | 5     | 2   | 109.16 | 1.18           | .84        | 98.56                            | 119.77      | 108.33  | 110.00  |
|                                   | Total | 200 | 105.15 | 13.05          | .92        | 103.33                           | 106.97      | 80.00   | 171.67  |
| <i>Tensiune arteriala medie 2</i> | 0     | 39  | 98.38  | 10.13          | 1.62       | 95.09                            | 101.66      | 75.00   | 126.67  |
|                                   | 1     | 28  | 101.14 | 6.10           | 1.15       | 98.78                            | 103.51      | 88.33   | 115.00  |
|                                   | 2     | 27  | 99.56  | 8.10           | 1.56       | 96.35                            | 102.76      | 85.00   | 120.00  |
|                                   | 3     | 55  | 99.38  | 11.02          | 1.49       | 96.40                            | 102.36      | 80.00   | 130.00  |
|                                   | 4     | 49  | 105.57 | 12.45          | 1.78       | 102.00                           | 109.15      | 83.33   | 133.33  |
|                                   | 5     | 2   | 104.16 | 5.89           | 4.16       | 51.24                            | 157.09      | 100.00  | 108.33  |
|                                   | Total | 200 | 101.02 | 10.55          | .75        | 99.55                            | 102.49      | 75.00   | 133.33  |



## ANOVA

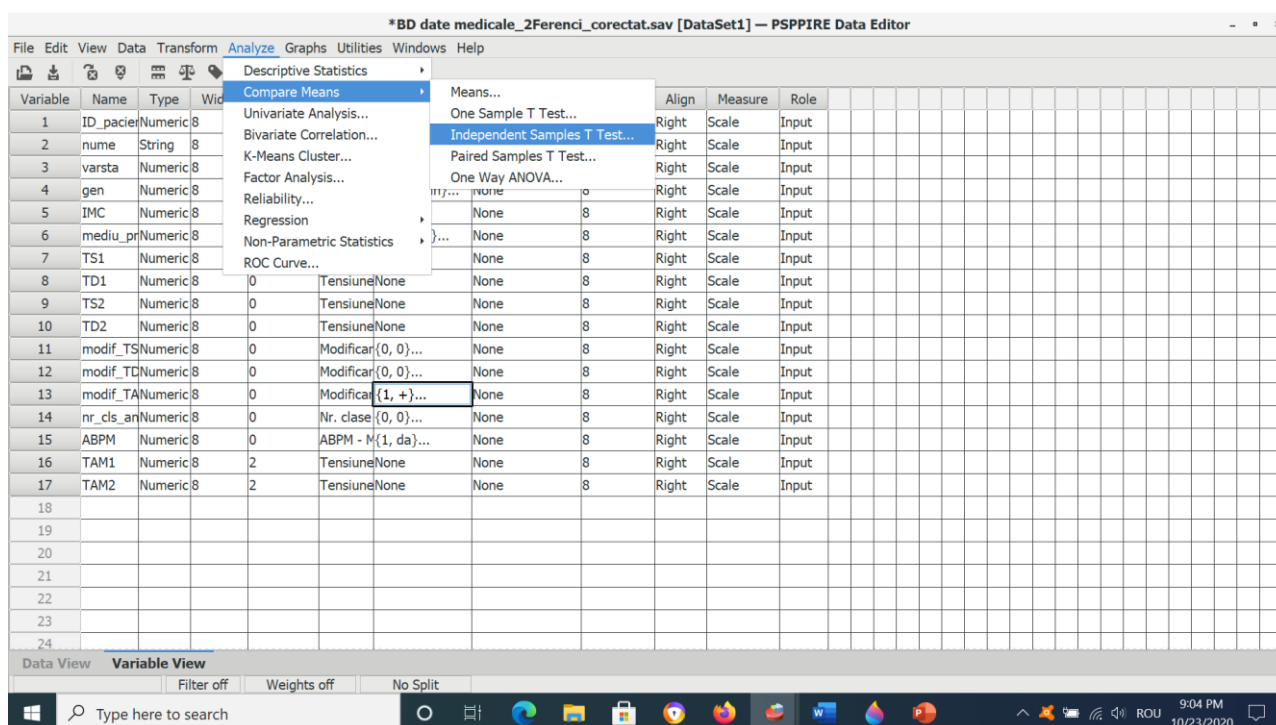
|                            |                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F    | Sig.        |
|----------------------------|----------------|----------------|-----|-------------|------|-------------|
| Tensiune arteriala medie 1 | Between Groups | 3454.51        | 5   | 690.90      | 4.40 | <b>.001</b> |
|                            | Within Groups  | 30428.65       | 194 | 156.85      |      |             |
|                            | Total          | 33883.16       | 199 |             |      |             |
| Tensiune arteriala medie 2 | Between Groups | 1513.29        | 5   | 302.66      | 2.84 | <b>.017</b> |
|                            | Within Groups  | 20646.65       | 194 | 106.43      |      |             |
|                            | Total          | 22159.94       | 199 |             |      |             |

Primul tabel furnizat de output-ul aferent *One way ANOVA*, respectiv **Descriptives** oferă informații detaliate referitoare la indicatorii tendinței centrale și ai împrăstierii DIN FIECARE GRUP aferent factorului de grupare (cele 6 clase de antihypertensive, de la 0 la 5).

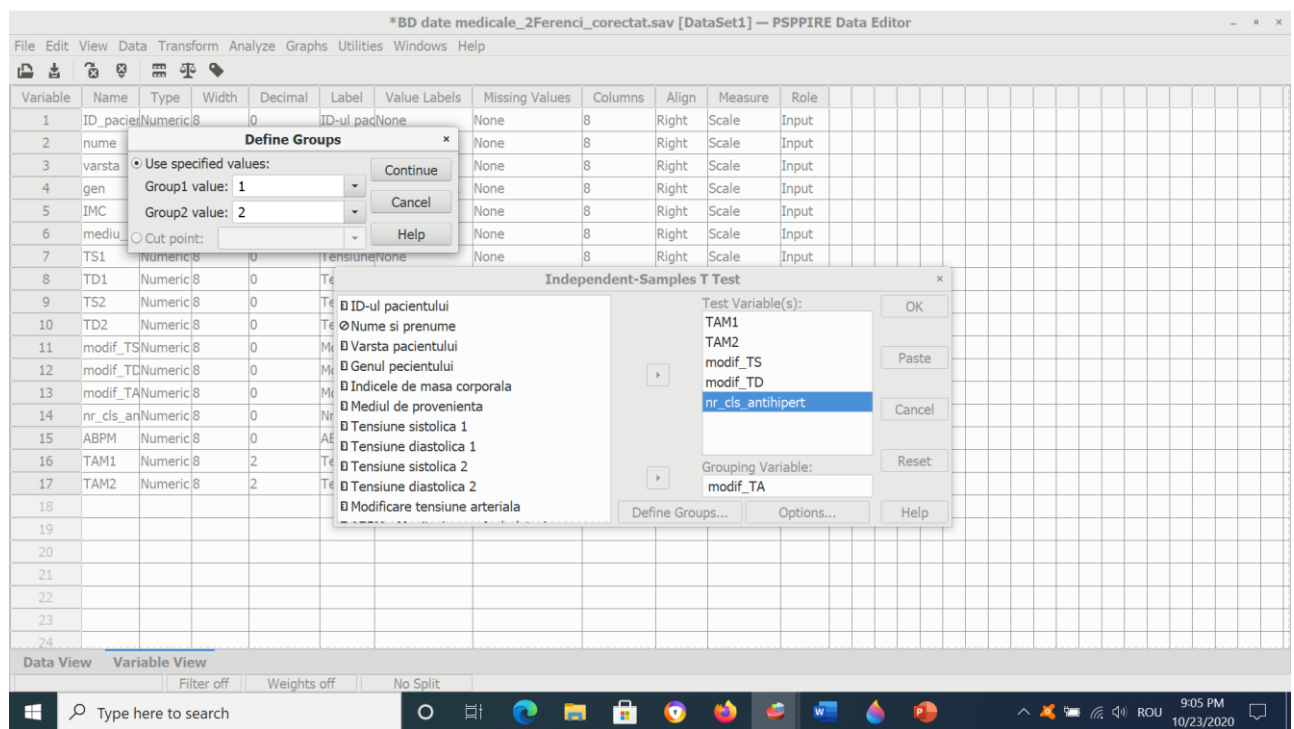
Cel de-al doilea tabel **ANOVA**, ne indică faptul că cele două variabile TAM 1 și TAM 2 au medii semnificativ statistic diferite pentru fiecare dintre grupurile considerate.

## 8. Testul t Student (pentru eșantioane independente)

Comanda PSPP pentru *testul t Student (2 eșantioane independente)*: *Analyze -> Compare means -> Independent Samples T Test*







## T-TEST

```
T-TEST /VARIABLES= TAM1 TAM2 modif_TS modif_TD nr_cls_antihipert
      /GROUPS=modif_TA(1,2) /MISSING=ANALYSIS
      /CRITERIA=CI(0.95).
```

## Group Statistics

| Modificare tensiune arteriala  |   | N   | Mean   | Std. Deviation | S.E. Mean |
|--------------------------------|---|-----|--------|----------------|-----------|
| Tensiune arteriala medie 1     | + | 138 | 101.57 | 11.28          | .96       |
|                                | - | 62  | 113.12 | 13.27          | 1.69      |
| Tensiune arteriala medie 2     | + | 138 | 103.17 | 10.36          | .88       |
|                                | - | 62  | 96.24  | 9.41           | 1.20      |
| Modificare tensiune sistolica  | + | 138 | .17    | .37            | .03       |
|                                | - | 62  | 1.00   | .00            | .00       |
| Modificare tensiune diastolica | + | 138 | .09    | .28            | .02       |
|                                | - | 62  | 1.00   | .00            | .00       |
| Nr. clase antihipertensive     | + | 138 | 2.19   | 1.50           | .13       |
|                                | - | 62  | 2.44   | 1.44           | .18       |

## Independent Samples Test

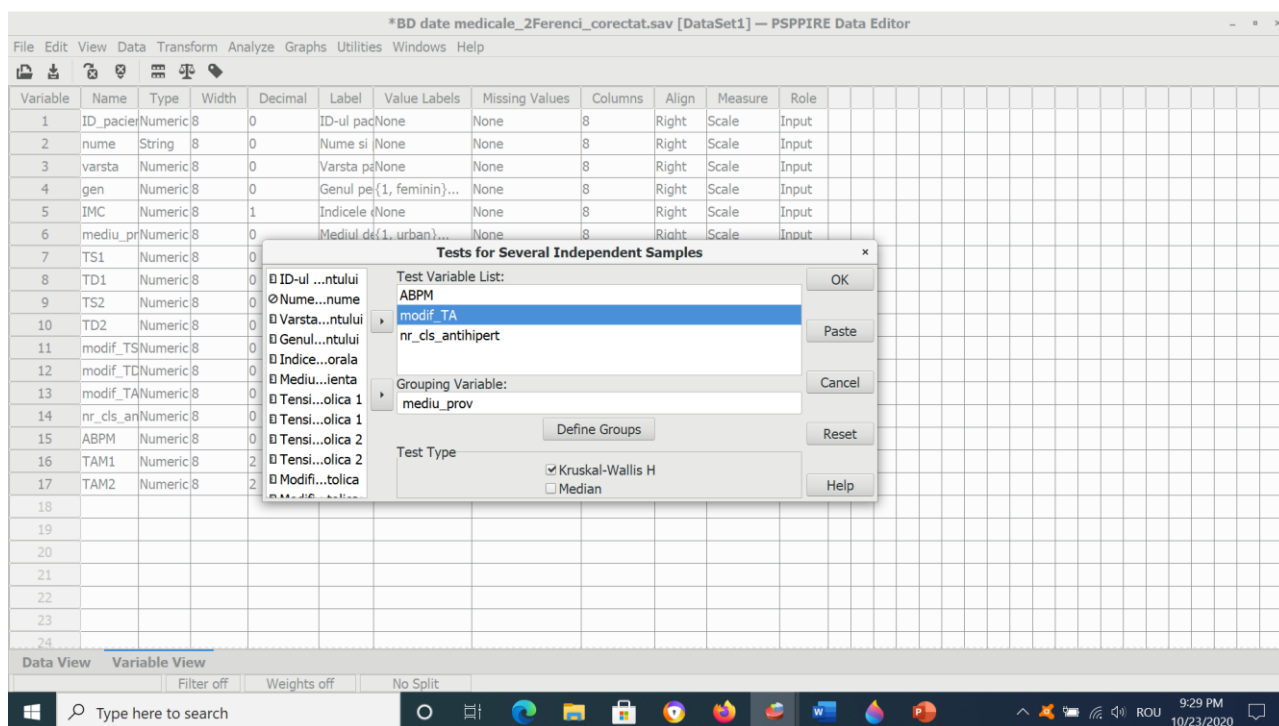
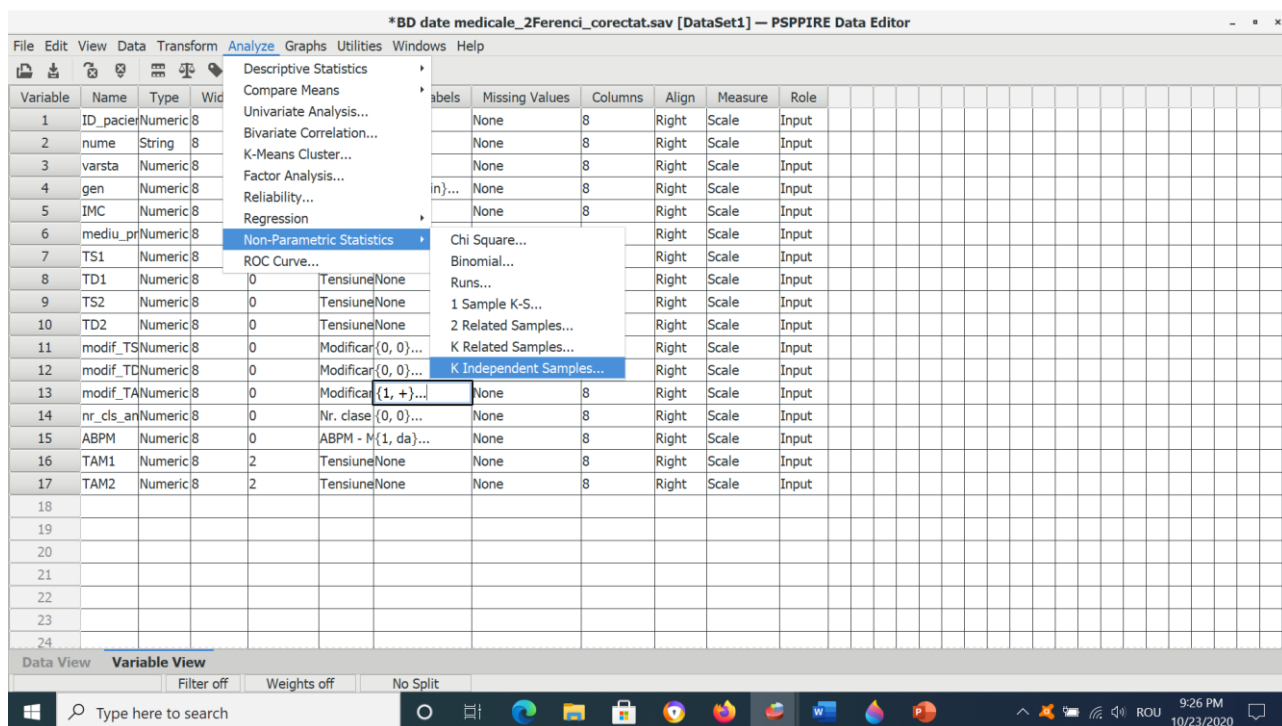
|  |  | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |    |                 |                 |                       |  | 95% Confidence Interval of the Difference |       |
|--|--|---|------|------------------------------|----|-----------------|-----------------|-----------------------|--|---|-------|
|  |  | F                                       | Sig. | t                            | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference |  | Lower                                     | Upper |
|  |  |   |      |                              |    |                 |                 |                       |  |   |       |

|                                |                             |       |      |        |        |      |        |      |        |       |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|------|--------|--------|------|--------|------|--------|-------|
| Tensiune arteriala medie 1     | Equal variances assumed     | .27   | .607 | -6.33  | 198.00 | .000 | -11.55 | 1.82 | -15.14 | -7.95 |
|                                | Equal variances not assumed |       |      | -5.95  | 102.21 | .000 | -11.55 | 1.94 | -15.39 | -7.70 |
| Tensiune arteriala medie 2     | Equal variances assumed     | .67   | .414 | 4.50   | 198.00 | .000 | 6.93   | 1.54 | 3.89   | 9.97  |
|                                | Equal variances not assumed |       |      | 4.67   | 128.47 | .000 | 6.93   | 1.49 | 3.99   | 9.87  |
| Modificare tensiune sistolica  | Equal variances assumed     | 76.72 | .000 | -17.52 | 198.00 | .000 | -.83   | .05  | -.93   | -.74  |
|                                | Equal variances not assumed |       |      | -26.17 | 137.00 | .000 | -.83   | .03  | -.90   | -.77  |
| Modificare tensiune diastolica | Equal variances assumed     | 28.56 | .000 | -25.39 | 198.00 | .000 | -.91   | .04  | -.98   | -.84  |
|                                | Equal variances not assumed |       |      | -37.93 | 137.00 | .000 | -.91   | .02  | -.96   | -.87  |
| Nr. clase antihipertensive     | Equal variances assumed     | .78   | .379 | -1.09  | 198.00 | .278 | -.25   | .23  | -.69   | .20   |
|                                | Equal variances not assumed |       |      | -1.11  | 121.88 | .271 | -.25   | .22  | -.69   | .20   |

Din tabelul **Independent Samples Test** se deduce că doar pentru mediile variabilelor *modificarea tensiunii sistolice* și *modificarea tensiunii diastolice* s-au înregistrat diferențe semnificative statistic ( $p\text{-value} < 0.05$ ) și influențează semnificativ (comprativ cu celelalte varriabile din tabel) *modificarea tensiunii arteriale*.

## 9. Test neparametric

Comanda PSPP pentru *testul Kruskal - Wallis (k eşantioane indepedente)*: *Analyze -> Non-parametric statistics -> K Independent Samples*



## NPAR TESTS

NPAR TEST

```
/KRUSKAL-WALLIS = ABPM modif_TA nr_cls_antihipert BY mediu_prov (1, 2)
/MEDIAN = ABPM modif_TA nr_cls_antihipert BY mediu_prov (1, 2).
```

### Ranks

| Mediul de provenienta            |       | N   | Mean Rank |
|----------------------------------|-------|-----|-----------|
| ABPM - Monitorizarea Ambulatorie | urban | 136 | 98.09     |
|                                  | rural | 64  | 105.63    |
|                                  | Total | 200 |           |
| Modificare tensiune arteriala    | urban | 136 | 99.65     |
|                                  | rural | 64  | 102.31    |
|                                  | Total | 200 |           |
| Nr. clase antihipertensive       | urban | 136 | 92.99     |
|                                  | rural | 64  | 116.46    |
|                                  | Total | 200 |           |

### Test Statistics

|             | ABPM - Monitorizarea Ambulatorie | Modificare tensiune arteriala | Nr. clase antihipertensive |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Chi-Square  | 1.25                             | .14                           | 7.52                       |
| df          | 1                                | 1                             | 1                          |
| Asymp. Sig. | .264                             | .705                          | .006                       |

Din tabelul **Test Statistics** rezultă că dacă considerăm că cei 200 de pacienți din studiu provin din 2 eșantioane independente grupate în funcție de mediul de proveniență, dintr-variabilele introduse în analiză DOAR pentru *Nr. clase antihipertensive* se înregistrează diferențe semnificative statistice.