



GENEROLO JONO ŽEMAIČIO
LIETUVOS KARO AKADEMIJA

SVAJONĖ BEKEŠIENĖ

D

UOMENŲ
ANALIZĖS SPSS
PAGRINDAI

SVAJONĖ BEKEŠIENĖ

DUOMENŲ ANALIZĖS
SPSS PAGRINDAI

GENEROLO JONO ŽEMAIČIO
LIETUVOS KARO AKADEMIJA



SVAJONĖ BEKEŠIENĖ

DUOMENŲ ANALIZĖS SPSS PAGRINDAI

MOKOMOJI KNYGA

Vilnius 2015

UDK 31:004(075.8)

Be-121

Mokomoji knyga „Duomenų analizės SPSS pagrindai“ skirta Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos kariūnams ir studentams, pasirinkusiems viešojo administravimo, politikos mokslų ir vadybos studijų kryptis, kitų aukštųjų mokyklų studentams, siekiantiems įgyti darbo su SPSS programų pake-tu įgūdžių ir pagilinti savo žinias parenkant savo tyrimams statistinius metodus, taip pat praktikams, atlie-kantiems įvairius tyrimus anketavimo metodu.

Rankraštis apsvarstytas, patvirtintas ir rekomenduotas spausdinti Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos Universitetinių studijų instituto Inžinerinės vadybos katedros posėdyje 2015 m. gegužės 25 d. (protokolo Nr. VL-71).

Atsakingasis redaktorius prof. dr. Albertas PINCEVIČIUS

Recenzavo:

dr. Jolanta ALEKNEVIČIENĖ, Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija;

prof. habil. dr. Vydas ČEKANAVIČIUS, Vilniaus universitetas;

doc. dr. Jūratė GUŠČINSKIENĖ, Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija.

© Generolo Jono Žemaičio
Lietuvos karo akademija, 2015
© Svajonė Bekešienė, 2015

ISBN 978-609-8074-45-1

TURINYS

| | |
|--|----|
| ĮVADAS | 8 |
| 1. BENDROJI INFORMACIJA | 10 |
| 1.1. Anketavimas | 11 |
| 1.2. Informacijos kodavimas | 18 |
| 1.2.1. Kintamųjų vardai | 20 |
| 1.2.2. Atsakymų kodavimas | 21 |
| 1.2.3. Atvirų klausimų kodavimas | 22 |
| 1.3. Užduotys | 23 |
| 2. SPSS PROGRAMŲ PAKETAS | 25 |
| 2.1. Darbo su SPSS pradžia | 25 |
| 2.2. Duomenų pateikimas SPSS | 26 |
| 2.2.1. Tekstinės informacijos įkėlimas į SPSS darbalaukį | 29 |
| 2.2.2. Naujos duomenų rinkmenos kūrimas | 37 |
| 2.3. Pagrindiniai SPSS programų paketo langai | 38 |
| 2.3.1. Duomenų redagavimo langas | 38 |
| 2.3.2. Kintamųjų langas „Variable View“ | 39 |
| 2.3.3. Kintamųjų aprašymo peržiūra | 50 |
| 2.3.4. Duomenų analizės išvesties langas | 51 |
| 2.3. Užduotys | 53 |
| 3. ANKETAVIMO DUOMENŲ PARUOŠIMAS TYRIMUI | 57 |
| 3.1. Atskirų vieno kintamojo požymių priskyrimas kitiems kintamiesiems | 57 |
| 3.2. Kelių naujų kintamųjų su tais pačiais požymiais aprašymas | 59 |
| 3.3. Duomenų surinkimas | 62 |
| 3.4. Rinkmenų išsaugojimas ir paieška | 64 |
| 3.5. Užduotys | 65 |
| 4. ANKETAVIMO DUOMENŲ MODIFIKAVIMAS | 69 |
| 4.1. Atvejo pašalinimas iš analizės | 69 |
| 4.2. Rinkmenos papildymas po sukūrimo | 70 |
| 4.3. Kintamųjų šalinimas | 71 |
| 4.4. Rinkmenos papildymas kintamaisiais | 71 |
| 4.5. Kintamojo vietos keitimas | 72 |
| 4.6. Rinkmenos duomenų rūšiavimas | 73 |

| | |
|---|------------|
| 4.7. Rinkmenos padalijimas | 74 |
| 4.8. Duomenų išskyrimas analizei | 76 |
| 4.9. Užduotys | 83 |
| 5. APRAŠOMOJI STATISTIKA SU SPSS | 85 |
| 5.1. Kintamųjų dažnių analizė..... | 86 |
| 5.1.1. Kategorinių kintamųjų analizė | 87 |
| 5.1.2. Neparametrinių kintamųjų bloko analizė | 88 |
| 5.1.2.1. Kintamieji, išmatuoti vardineje skalėje | 88 |
| 5.1.2.2. Kintamieji, išmatuoti rangų skalėje | 89 |
| 5.2. Kintamųjų analizė SPSS | 90 |
| 5.2.1. Klausimų analizė „pažymėkite tik vieną“ | 90 |
| 5.2.2. Klausimų analizė „pažymėkite visus tinkamus“ | 93 |
| 5.2.3. Rangų skalės kintamųjų bloko analizė..... | 97 |
| 5.2.4. Parametrinių kintamųjų analizė SPSS..... | 100 |
| 5.3. Duomenų normalumo tikrinimas | 102 |
| 5.4. Išskirčių tyrimas SPSS | 106 |
| 5.5. Grafinis duomenų vaizdavimas | 110 |
| 5.5.1. Histograma..... | 110 |
| 5.5.2. Stulpelinės diagramos | 113 |
| 5.5.3. Sklaidos diagrama..... | 117 |
| 5.5.4. Stačiakampė diagrama | 120 |
| 5.5.5. Linijinė diagrama | 122 |
| 5.5.6. Grafinis redaktorius Chart Editor..... | 125 |
| 5.6. Užduotys | 127 |
| 6. NAUJŲ KINTAMŲJŲ KŪRIMAS..... | 130 |
| 6.1. Kelių kintamųjų jungimas į vieną | 130 |
| 6.1.1. Kintamųjų skalės kodų pakeitimas..... | 131 |
| 6.1.2. Kelių ranginių kintamųjų jungimas į vieną..... | 132 |
| 6.2. Tolydaus kintamojo skaidymas į grupes | 134 |
| 6.3. Užduotys | 139 |
| 7. STATISTINIŲ METODŲ PARINKIMAS TYRIMUI | 143 |
| 7.1. Ryšio tarp kintamųjų tyrimo metodai..... | 143 |
| 7.2. Skirtumų tarp grupių tyrimo metodai..... | 147 |
| 7.3. Užduotys | 149 |
| 7.4. Statistinių tyrimų taikymo su SPSS pavyzdžiai | 151 |

| | |
|--|-----|
| 7.4.1. Požymių dažnių lentelių naudojimas | 151 |
| 7.4.2. Užduotys | 159 |
| 7.4.3. Koreliacijos taikymas..... | 162 |
| 7.4.4. Tiesinė regresinė analizė | 165 |
| 7.4.5. Daugialypė regresinė analizė | 171 |
| 7.4.6. Užduotys | 181 |
| 7.4.7. Stjudento t kriterijaus taikymas nepriklausomoms imtims | 185 |
| 7.4.8. Užduotys | 191 |
| 7.4.9. Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA..... | 197 |
| 7.4.10. Užduotys | 204 |
| | |
| PRIEDAI | 209 |
| Vartojamų terminų anglų – lietuvių kalbų žodynėlis..... | 215 |
| Dalykinė rodyklė..... | 217 |
| Statistinių metodų taikymų apibendrinimas | 219 |
| | |
| LITERATŪRA | 220 |

ĮVADAS

Šiuolaikinė statistika yra neatsiejama nuo kompiuterizuotos duomenų analizės. Tai padeda greitai ir efektyviai analizuoti įvairius statistinius duomenis, nes tiek profesionalių, tiek pradedančiųjų vartotojų darbą palengvina įvairūs programiniai paketai. Tačiau turint tik bendrą supratimą apie statistinius tyrimus, reikia gerai suvokti, kam yra skirti konkretūs statistiniai metodai, kokia jų taikymo sritis ir kaip vertinti gautus rezultatus.

Vienas iš tokių labiausiai paplitusių statistinės informacijos apdorojimo programų paketų yra SPSS (angl. – *Statistical Package for the Social Sciences*). Šis programų paketas apima įvairius šiuolaikinius statistinės analizės metodus ir duomenų analizės rezultatų vizualizavimo priemones. Jis puikiai tinka ir pradedančiajam vartotojui, nes lengvai įvaldoma dialoginė sąsaja. SPSS programų paketas taikomas pokyčiams socialinėje aplinkoje įvertinti ir prognozuoti, kokybės valdymo procese, psichologijoje, biologijoje, medicinoje, rinkodaroje ir t. t.

Ši mokomoji knyga supažindins studentus su socialinės statistikos uždavinių sprendimu, kuris remiasi aprašomosios ir matematinės statistikos metodais: duomenų padėties ir sklaidos charakteristikomis, grafiniu duomenų vaizdavimu, koreliacija, hipotezių tikrinimu, regresine analize. Daugiausia dėmesio mokomojoje knygoje skiriama šių metodų panaudojimui ir gautų rezultatų interpretacijai. Visi taikomi metodai iliustruojami pavyzdžiais. Ši knyga padės išmokti SPSS programų paketo pradmenis: duomenų įvedimą ir redagavimą, duomenų transformavimą, perskaičiavimą ir t. t. Glaustai primenamos matematinės statistikos sąvokos ir teiginiai, kuriuos būtina žinoti, norint suvokti taikomų metodų esmę ir sėkmingai dirbti su SPSS programų paketu. Išsamesnių žinių apie statistinius tyrimo metodus galima rasti knygose: V. Čekanavičius ir G. Murauskas, I dalis, 2003; V. Čekanavičius ir G. Murauskas, II dalis, 2004.

Ši mokomoji knyga skiriama Lietuvos karo akademijos socialinių mokslų srities bakalau-ro ir studijų kariūnams, magistrantams, doktorantams, atliekantiems įvairius tyrimus anketavimo metodu. Taip pat ją galės pasinaudoti visi, kurie savo tyrimų analizei taikys SPSS programų paketą.

Mokomoji knyga „Duomenų analizės SPSS pagrindai“ sudaryta iš septynių skyrių. Pirmasis skyrius skirtas supažindinti su imties sudarymo ir informacijos rinkimo anketavimo metodu ypatumais. Antrajame skyriuje supažindinama su SPSS programų paketu ir duomenų, apdorotų Microsoft Excel programa, bei tekstiniais redaktorais, perkėlimu į SPSS darbalaukį. Trečiajame skyriuje aiškinama anketavimo duomenų įvedimo ir kintamųjų apibūdinimo specifika. Ketvirtasis skirtas įvestų į SPSS duomenų modifikacijų procedūroms, kurios taikomos atliekant įvairią statistinę analizę. Penktajame skyriuje trumpai paaiškinama aprašomoji statistika ir grafinis duomenų vizualizavimas. Šeštajame skyriuje aprašytas, praktikoje dažnai taikomas naujų kintamųjų kūrimas, kuris yra atliekamas siekiant išplėsti ar padaryti išsamesnius statistinius tyrimus.

Septintasis, plačiausias, mokomosios knygos skyrius skirtas statistinių metodų parinkimo tyrimui ir statistinių tyrimų taikymo, naudojant SPSS programų paketą, pavyzdžiams. Čia pateikiami įvairūs pavyzdžiai ryšiui tarp kintamųjų ir skirtumams tarp grupių tirti. Kiekvienas tyrimas pradedamas įvadu, kuriame apibūdinamas duomenų analizės metodas ir jo taikymo ypatumai. Visi metodai aprašyti nenaudojant matematinių formulių, nes mokomoji knyga pirmiausia skirta socialinių mokslų studentams, kurių matematinis pasirėngimas gali būti nepakankamas sudėtingesniame matematiniam tekstui suprasti.

Statistinių tyrimų pavyzdžiai analizuojami naudojant hipotetinius duomenis. Šie duomenys pateikti tik su analizei reikalingais kintamaisiais, o imčių dydžiai specialiai parinkti gana dideli (imtyje daugiau nei 400 respondentų).

SPSS programų paketo duomenų analizės lentelės mokomojoje knygoje pateikiamos originalios (anglų kalba) su antraštėmis. Tai padaryta tam, kad skaitytojas, atlikęs analizę, lengvai gebėtų surasti šias lenteles SPSS programų paketo išvesties lange ir išmuktų analizuoti duomenis savarankiškai. Aprašant grafinį duomenų vizualizavimą ir tyrimų atlikimo procedūras, tekste yra vartojami paryškintu šriftu išskirti angliški terminai, kurie yra ne kas kita, o SPSS meniu, langų, mygtukų ir jungiklių pavadinimai.

Kiekvieno šios knygos skyriaus pabaigoje yra užduotys, skirtos tiek įgūdžiams lavinti, tiek įgytoms žinioms patikrinti. Šių užduočių tikslas buvo aprėpti kuo įvairesnius paaiškintų metodų taikymo būdus.

Autorė tikisi, kad mokomoji knyga „Duomenų analizės SPSS pagrindai“ bus naudinga visiems, kurie nori įgyti praktinių darbo su SPSS programų paketu ir statistinės duomenų analizės taikymo įgūdžių.

1. BENDROJI INFORMACIJA

Šiame skyriuje rasite informaciją, kaip galima nustatyti apklausų imties dydį, suprasite anketos sudarymo tikslus bei struktūrą, trumpai susipažinsite su kodavimo instrukcijomis, kuriomis naudositės konvertuodami surinktą informaciją iš kiekvieno klausimyno į formatą, kurį gali suprasti SPSS programų paketas. Skyriaus pabaigoje pateikiamos praktinės užduotys padės lavinti įgūdžius, kuriuos galėsite pritaikyti atlikdami savo tyrimus.

Imtis

Statistika – mokslas, kuris apibendrina surinktą informaciją ir pateikia išvadas. Vadinasi, statistika yra susijusi su duomenų rinkimu, surinktų duomenų apdorojimu ir statistinėmis išvadomis.

Kad ir kokį tyrimą norėsite atlikti, pirma turėsite pasirinkti tyrimo objektų aibę (populiaciją) ir iš jos dalies (imties) surinkti informaciją. Populiaciją sudarys visi objektai, turintys požymį, kuris domina tyrėją. Todėl prieš pradėdant tyrimą, reikia nuspręsti, kas sudarys imtį ir kokio dydžio imtis tyrimui bus naudojama.

Visa populiacija tiriama labai retai, nes tai užimtų labai daug laiko ir būtų brangu. Populiacijos elementai į imtį atrenkami įvairiai, bet dažniausiai sudaroma visiškai atsitiktinė imtis. Labai svarbu, kad imtis būtų reprezentatyvi, o tai yra glaudžiai susiję su jos dydžiu. Sudarant imtį, reikia atsižvelgti ne tik į jos dydį, bet ir į keletą kitų kriterijų: į būsimos analizės tipą, į norimą pasiekti įverčių tikslumą, į populiacijos sklaidą ir į pasirinktą statistinių išvadų patikimumą. Kaip nustatyti pakankamą imties dydį, galima surasti įvairiuose literatūros šaltiniuose, o apklausų imties dydį galima pasirinkti pagal du kriterijus: populiacijos dydį ir imties paklaidą. Tokių lenteslių galite rasti elektroniniuose ištekliuose.

Jei populiacijos dydis yra žinomas, rekomenduojamą imties dydį galite apskaičiuoti pagal formulę (Schwarze, 1993):

$$n = \frac{N \cdot 1.96^2 \cdot p \cdot q}{\varepsilon^2 \cdot (N - 1) + 1.96^2 \cdot p \cdot q}$$

čia:

- N – populiacijos dydis,
- skaičius 1,96 yra standartizuoto normaliojo skirstinio reikšmė, kai pasiklovimo lygmuo $\alpha=0,05$;
- p yra numatoma įvykio tikimybė, kad požymis pasireikš tiriamoje populiacijoje (dažniausiai pasirenkama $p=0,5$);
- q yra numatoma įvykio tikimybė, kad požymis nepasireikš tiriamoje populiacijoje ($q=1-p=0,5$);

- ε yra pageidautinas tikslumas (dažniausiai $\varepsilon = 0,05$).

Ši formulė gali būti taikoma paklaidos dydžiui nustatyti, kai žinomas populiacijos ir imties dydis. Pagal šią formulę galime apskaičiuoti ir paklaidos ε dydį. Kaip tai gali būti taikoma, paaiškinsime pavyzdžiu. Tarkime, kad populiacijos dydis $N=500$, o apklausti 123 asmenys, paklaidos ε dydis, apskaičiavus pagal pateiktą formulę, apytiksliai yra 0,088, arba 8,8 proc. Ką mums tai sako? Jeigu atlikę tyrimą (apklausę 123 respondentus) tam tikrą būdingą savybę nustatytume 70 proc. apklaustųjų (86 respondentams) su pasiklovimo lygmeniu $\alpha=0,05$, tai galėtume teigti, kad ši savybė būdinga nuo 61,2 proc. (306 respondentams) iki 78,8 proc. (394 respondentams) tiriamos populiacijos.

Pastaba. Populiacijos dydis ne visada yra tiksliai žinomas, todėl siūloma imtis – 100–500 respondentų. Kai jos būna didesnės, kyla pavojus, kad net menkiausias skirtumas bus pripažintas statistiškai reikšmingu. Kai imtis labai maža (20–30 respondentų), net dideli skirtumai reikšmingais pripažįstami itin retai.

1.1. Anketavimas

Pradedant planuoti savo statistinį tyrimą, reikia apsispręsti dėl keleto dalykų ir vienas iš jų yra informacijos šaltinių paieška. Statistinę informaciją, kurią dažniausiai renka valstybinės institucijos, rasite lengvai, bet jei norėsite organizuoti specialų statistinį tyrimą, jums teks pačiam surinkti informaciją, kurios nėra oficialiose ataskaitose.

Jei rinksite informaciją, kurios oficiali statistika neteikia, teks atlikti apklausą. Taikant šį informacijos rinkimo metodą, per trumpą laiką galima apklausti tiriamos populiacijos reprezentatyvios imties respondentus.

Apklauso metodas lengvai formalizuojamas, o tai labai palengvina surinktų duomenų analizę. Apklausti respondentus galime įvairiais būdais, tačiau galima išskirti tris pagrindinius: laisvas pokalbis, asmeninis interviu ir anketavimas, kuris yra plačiausiai taikomas.

Renkant informaciją anketavimo metodu, reikia paruošti anketą ir pateikti ją respondentams. Anketos sudarymas yra labai atsakingas darbas, reikalaujantis įgūdžių ir žinių. Taip pat jam yra keliami ir tam tikri reikalavimai. Anketą sudarančių klausimų skaičius ir išdėstymas priklauso nuo tyrimo tikslų. Tad prieš pradedant šį darbą reikia tiksliai žinoti, kokios informacijos jums reikia, ką norite išsiaiškinti. Sudarydamas klausimyną tyrėjas tikisi, kad jame surašyti klausimai atskleis tyrimo tikslus, bet nedarys įtakos respondentų nuomonei, neskatins rinktis kurį nors atsakymą.

Anketos struktūra susideda iš šių dalių: įvadinės (rašomas trumpas keipimasis į responden-

tus), padėties (socialinė-demografinė informacija), pagrindinės ir baigiamosios dalių. Pagrindinę anketos dalį sudaro pasirinkto tyrimo tematikos klausimai. Šie klausimai gali būti skirstomi į: dichotominius, uždaruosius ir atviro tipo klausimus.

Dichotominiai klausimai – tai tie, į kuriuos galima atsakyti tik „Taip“ arba „Ne“. Taip pat šie klausimai gali būti išplėsti papildomu klausimu: „Jei taip / ne, tai kodėl?“

Į atviroosius klausimus yra pateikiami laisvos formos atsakymai (respondentas pats suformuoja atsakymą). Atsakymai į tokio tipo klausimus pateikia tyrėjui labai daug informacijos, tačiau ją sunku analizuoti ir formalizuoti.

Uždarieji klausimai yra tie, kuriems jau paruošti atsakymų variantai, o respondentas renkasi jam labiausiai tinkamą. Rekomenduotina parinkti ne mažiau kaip penkis atsakymų variantus, jei naudojate Likert skalę nuomonei išreikšti.

Kaip jau supratote, norėdami atlikti apklausą, kad ir labai nesudėtingą, neapsieisite be anketos. Todėl trumpai paminėsiu, kokie pagrindiniai reikalavimai jai taikomi. Pirmas klausimyno puslapis paprastai skirtas trumpam kreipimuisi į respondentus. Tai yra tyrėjo paskutinis šansas respondentams sukelti norą dalyvauti tyrime. Šis kreipimasis turėtų paaiškinti respondentams:

- ✓ kodėl nusprendėte pradėti tyrimą,
- ✓ kas atlieka tyrimą,
- ✓ kodėl yra svarbu atsakyti į pateiktus klausimus,
- ✓ kiek laiko prireiks atsakyti į pateiktus klausimus,
- ✓ kokių būdu ir iki kada užpildytas klausimynas turi būti sugrąžintas,
- ✓ kokie yra tyrėjo kontaktiniai duomenys,
- ✓ paminėti, kad jos / jo atsakymai bus tiriami anonimiškai, tai yra bus laikomasi konfidencialumo.

Pateiksiu pavyzdį anketos, skirtos atlikti karių ir tarnautojų integracijos į darbo rinką apklausą.

Karių ir tarnautojų integracijos į darbo rinką anketos pavyzdys**Gerbiamas respondente,**

Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos mokslininkai atlieka išeinančių ir išėjusių į atsargą karių nuostatų tyrimą. Juo siekiama nustatyti problemas, su kuriomis susiduria statutiniai darbuotojai ir kaip jie vertina KAS ir VRM parengtas priemones, padedančias integruotis į darbo rinką ir civilinį gyvenimą. Siekiant numatyti tinkamas paramos priemones ir patikrinti jų efektyvumą, svarbu išsiaiškinti Jūsų problemas bei poreikius. Nuoširdžiai atsakydami į anketos klausimus, Jūs suteiksite reikiamą informaciją ir padėsite kurti tokią programą, kuri pagerintų buvusių karių ir civilių gyvenimo ir socialines sąlygas.

Prašome nerašykite savo vardo ar kontaktinės informacijos klausimyne.

Ši apklausa yra **anoniminė**, bus naudojami tik statistiškai apibendrinti anketos duomenys.

Dėkojame už atsakymus.

Prašome atsakyti į klausimus pažymint pasirinktą atsakymą simboliu (X).

Pavyzdys, kaip reikia atsakyti į pateiktus klausimus:

Lytis? (*Jei esate moteris, žymėsite*):

1. Vyras

2. Moteris **X**

1. Kada pradėjote karo tarnybą? (PARAŠYKITE) _____ metais.

2. Prieš pradėdamas karo tarnybą Jūs (PAŽYMĖKITE ATSAKYMUS KIEKVIENOJE EILUTĖJE):

| | | Taip | Ne |
|-----|--|------|----|
| 2.1 | Studijavote | 1 | 2 |
| 2.2 | Turėjote specialybę | 1 | 2 |
| 2.3 | Turėjote vidurinį ar specialųjį išsilavinimą | 1 | 2 |
| 2.4 | Turėjote aukštąjį išsilavinimą | 1 | 2 |
| 2.5 | Dirbote | 1 | 2 |
| 2.6 | Neturėjote specialybės | 1 | 2 |
| 2.7 | Negalėjote rasti darbo | 1 | 2 |
| 2.8 | Kita (PARAŠYKITE) | | |

3. Kada išėjote į atsargą? (PARAŠYKITE) _____ metais.

4. Kodėl išėjote / išeisite į atsargą? (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Noriu / norėjau pakeisti darbą.
2. Atėjo metas eiti į atsargą / pensiją pagal nustatytą tvarką.
3. Turėjau išeiti į atsargą, nes taip nusprendė vadovybė.
4. Kita (PARAŠYKITE) _____

5. Kada sužinojote, kad turite būti išleistas į atsargą? (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Prieš mėnesį iki išėjimo į atsargą.
2. Prieš 2–3 mėnesius iki išėjimo į atsargą.
3. Maždaug prieš pusę metų iki išėjimo į atsargą.
4. Prieš metus ir daugiau iki išėjimo į atsargą.

6. Ar sužinojęs, kad būsite išleistas į atsargą, ėmėtės kokių nors priemonių darbui susirasti?

1. Taip
2. Ne

7. Kokių priemonių ėmėtės prieš išeidamas / išėjęs į atsargą darbui susirasti? (PAŽYMĖKITE TINKAMĄ ATSAKYMĄ KIEKVIENOJE EILUTĖJE)

| | | Taip | Ne |
|-----|--|------|----|
| 7.1 | Kreipiausi į pažįstamus dėl įdarbinimo | 1 | 2 |
| 7.2 | Ieškojau darbo internete | 1 | 2 |
| 7.3 | Išsiunčiau savo gyvenimo aprašymą į darbovietes | 1 | 2 |
| 7.4 | Išsiunčiau savo gyvenimo aprašymą į įdarbinimo agentūras | 1 | 2 |
| 7.5 | Pradėjau lankyti kursus ar studijuoti | 1 | 2 |
| 7.6 | Pradėjau domėtis darbo biržos pasiūlymais | 1 | 2 |

8. Ar prieš išeidamas į atsargą kreipėtės į personalo specialistą dėl dalyvavimo karių, išeinančių į pensiją, profesinio orientavimo programoje? (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Ne (PEREIKITE PRIE 9 KLAUSIMO)
2. Taip (PEREIKITE PRIE 10 KLAUSIMO)

9. Kodėl nesikreipėte į personalo specialistą dėl dalyvavimo Pareigūnų ir karių, išleidžiamų į pensiją, socialinio prisitaikymo, medicininės reabilitacijos bei profesinio orientavimo į kitas veiklas programoje?

1. Nežinojau apie tokią programą.

2. Žinau iš kitų, kad dalyvavimas šioje programoje neduoda jokios naudos.
3. Tokia ir panašios programos man nereikalingos.
4. Kita (PARAŠYKITE) _____

TOLIAU ATSAKINĖTI Į 11 KLAUSIMĄ

10. Įvertinkite Pareigūnų ir karių, išleidžiamų į pensiją, socialinio prisitaikymo, medicininės reabilitacijos bei profesinio orientavimo į kitas veiklos sritis programą?

| | | Taip | Ne |
|------|---|------|----|
| 10.1 | Buvau laiku (prieš 6 mėn.) informuotas raštu apie galimybę dalyvauti programoje | 1 | 2 |
| 10.2 | Personalo specialistas išsamiai informavo apie įstaigas, kuriose galiu gauti socialinio orientavimo paslaugas | 1 | 2 |
| 10.3 | Iš personalo specialisto gavau naudingų pasiūlymų apie galimus kursus (anglų, kompiuterių) ir kitas programas | 1 | 2 |
| 10.4 | Teritorinėje darbo biržoje gavau efektyvias konsultacijas dėl įsidarbinimo | 1 | 2 |
| 10.5 | Teritorinėje darbo biržoje man pasiūlė naudingus persikvalifikavimo ar kvalifikacijos kėlimo kursus | 1 | 2 |

11. Ar prieš išeinant į atsargą kėlė nerimą artėjantys gyvenimo pasikeitimai? (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Ne (PEREIKITE PRIE 12 KLAUSIMO)
2. Taip (PEREIKITE PRIE 13 KLAUSIMO)

12. Kas padėjo susidoroti su nerimu, nesaugumo jausmu žinant, kad reikės greitai išeiti iš kariuomenės? (PAŽYMĖKITE NE DAUGIAU KAIP 2 JUMS TINKAMUS ATSAKYMUS)

1. Pats / pati susitvarkau.
2. Šeima padeda.
3. Giminės ir draugai padeda.
4. Psichologas.
5. Kita (PARAŠYKITE) _____

13. Ką ketinate veikti išėjęs į atsargą? (PAŽYMĖKITE IKI 5 ATSAKYMŲ)

1. Iškart ieškoti darbo.
2. Likti KAS.
3. Kurti savo verslą.
4. Nedirbti.
5. Skirti laiką sau (pataisyti sveikatą ir pan.).

6. Pasimokyti ir pakeisti profesiją.
7. Išvykti padirbėti užsienyje.
8. Prieš išeidamas į atsargą apie tai negalvoju / negalvojavau.
9. Kita (PARAŠYKITE) _____

14. Ar šiuo metu dirbate?

1. Ne (PEREIKITE PRIE 15 KLAUSIMO)
2. Taip (PEREIKITE PRIE 16 KLAUSIMO)

15. Kaip Jūs manote, dėl kokių priežasčių nepavyko susirasti tokio darbo, kurio tikrai norėjote? (PAŽYMĖKITE NE DAUGIAU KAIP 3 ATSAKYMUS)

1. Vyresnis amžius.
2. Nepalankios siūlomos sąlygos.
3. Nepalankus požiūris į kariuomenę.
4. Nepalankūs įstatymai dėl dirbančių pensininkų.
5. Sveikatos būklė.
6. Tai, kad neturiu specialaus išsilavinimo (profesijos).
7. Tai, kad neturiu aukštojo išsilavinimo.
8. Tai, kad neturėjau darbo patirties.
9. Kita (PARAŠYKITE) _____

16. Nurodykite, su kokiais asmeninėmis problemomis dažniausiai susidūrėte ar susiduriate civiliniame gyvenime po to, kai išėjote į pensiją? (PAŽYMĖKITE TIK PO VIENĄ ATSAKYMĄ KIEKVIENOJE EILUTĖJE)

| | | Nuolatos | Dažnai | Retai | Niekada |
|------|--|----------|--------|-------|---------|
| 16.1 | Pasigendu kariuomenėje įprastos tvarkos ir disciplinos | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.2 | Sunku pačiam priimti sprendimus | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.3 | Nepakenčiu kitų vadovavimo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.4 | Sunku priprasti prie laisvo laiko pertekliaus | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.5 | Nerandu / neradau tokio darbo, kokio norėčiau | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.6 | Šeimoje prasidėjo nesutarimai, kurių anksčiau nebuvo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.7 | Pablogėjo gyvenimo kokybė | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16.8 | Sunku susidoroti su naujomis pareigomis darbe | 1 | 2 | 3 | 4 |

TOLIAU PILDO VISI (DIRBANTYS IR NEDIRBANTYS)

17. Maždaug kokios yra Jūsų asmeninės pajamos (skaičiuojant kartu pensiją, darbo užmokestį ir pan.) per mėnesį šiuo metu?

| | | | |
|----|-----------|----|-------------------|
| 1. | iki 200 € | 4. | 801–1100 € |
| 2. | 200–500 € | 5. | 1101–1400 € |
| 3. | 501–800 € | 6. | 1401 € ir daugiau |

18. Jūsų lytis

1. Vyras
2. Moteris

19. Kiek Jums metų? _____ metų

20. Jūsų šeiminė padėtis: (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Gyvenu be partnerės (-io).
2. Vedęs.
3. Išsiskyręs (-usi)
4. Gyvenate neregistravęs (-usi) santuokos.

21. Jūsų išsimokslinimas: (PAŽYMĖKITE TIK VIENĄ ATSAKYMĄ)

1. Vidurinis.
2. Aukštesnysis.
3. Aukštasis neuniversitetinis (bakalauras).
4. Aukštasis universitetinis (magistras).
5. Kita (PARAŠYKITE) _____

22. Jūsų karinis laipsnis prieš išeinant į atsargą (PARAŠYKITE) _____

23. Gyvenamoji vieta: (PARAŠYKITE) _____

Dėkojame už Jūsų atsakymus!

Norėčiau atkreipti dėmesį į tai, kad nuo to, kaip respondentas suprato jam suformuluotą klausimą, gali priklausyti apklausos rezultatų tikslumas. Todėl sudarant klausimus, reikia vengti skirtingai vertinamų teiginių, tokių kaip: „kartais“, „retai“, „dažnai“. Jei vienam respondentui žodis „kartais“ reišk kartą per mėnesį, tai kitam – kartą per savaitę. Taigi netinkamai suformuluoti teiginiai suteiks visiškai skirtingą prasmę skirtingiems respondentams, o surinkti apklausos duomenys iškraipys tyrimo rezultata.

Sudarius anketą, yra siūloma ją patikrinti apklausiant tik keletą respondentų, kurie vėliau, užpildę anketą, išsako savo nuomonę apie pateiktus klausimus ir atsakymų variantus. Tokie komentarai padeda tyrėjui tobulinti tiek visą anketą arba tik kai kuriuos jos klausimus, tiek esamus, ar trūkstamus atsakymus.

Kitas šios mokomosios knygos poskyris skirtas anketavimo būdu surinktos informacijos kodavimui.

1.2. Informacijos kodavimas

Specialiai organizuojami ir atliekami statistiniai tyrimai, kai reikia informacijos, kurios oficiali statistika neteikia. Atlikę apklausą ir surinkę informaciją pagal pateiktus klausimynus jūs jau turėsite duomenis, kuriuos apdoroję (užkodavę) galėsite atlikti tyrimą SPSS programų paketu.

Visai nesvarbu, kokiū būdu bus gauta statistinė informacija, tačiau norėdami ją pasinaudoti ir atlikti išsamią analizę, jūs turėsite mokėti teisingai ją apdoroti statistine programa. Tam, kad galėtumėte lengviau ir be klaidų atlikti šią užduotį, trumpai susipažinsime su kodavimo instrukcijomis, kuriomis naudositės konvertuodami surinktą informaciją iš kiekvieno klausimyno į formata, kurį gali suprasti SPSS programų paketas.

Duomenų kodavimą analizuosime panaudodami duomenų rinkmeną, kuri buvo specialiai tam sukurta. Klausimyno kopiją ir kodavimą, kuris buvo sukurtas šiam klausimynui, rasite šios mokomosios knygos priede.

Tokiu būdu galėsite susipažinti ir suvokti visą procesą nuo klausimyno iki galutinio duomenų rinkmenos sukūrimo, paruošto analizei atlikti su SPSS programų paketu. Kad suprastumėte duomenų kodavimo veiksmus ir svarbą, naudosime klausimyną, tačiau panašų procesą taip pat turėtume atlikti apdorodami surinktus eksperimentinių tyrimų duomenis.

Kodavimas susideda iš surinktų anketų apdoravimo. Tai, kas anketoje buvo įvardijami kaip klausimai, SPSS programų pakete bus kintamieji. 1.1 poskyryje pateiktame „Karių ir tarnautojų integracijos į darbo rinką“ anketos pavyzdyje yra 23 klausimai, tačiau kai kurie klausimai yra sudėtiniai, tad surinktus duomenis pateikus SPSS turėsime 67 kintamuosius. Šitaip atsitinka todėl, kad kintamaisiais SPSS programų pakete tampa visi respondentų įvertinti teiginiai. Kaip pavyzdį pasiaiškinkime klausimą, kuriuo respondentas yra prašo-

mas įvertinti 8 teiginius.

Klausimas. „Nurodykite, su kokiomis asmeninėmis problemomis dažniausiai susidūrėte ar susiduriate civiliniame gyvenime po to, kai išėjote į pensiją? (PAŽYMĖKITE TIK PO VIENĄ ATSAKYMĄ KIEKVIENOJE EILUTĖJE)“:

| | | Nuolatos | Dažnai | Retai | Niekada |
|---|--|----------|--------|-------|---------|
| 1 | Pasigendu kariuomenėje įprastos tvarkos ir disciplinos | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Sunku pačiam priimti sprendimus | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Nepakenčiu kitų vadovavimo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Sunku priprasti prie laisvo laiko pertekliaus | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Nerandu / neradau tokio darbo, kokio norėčiau | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Šeimoje prasidėjo nesutarimai, kurių anksčiau nebuvo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Pablogėjo gyvenimo kokybė | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Sunku susidoroti su naujomis pareigomis darbe | 1 | 2 | 3 | 4 |

Šaltinis: Gružveskis B., Maslauskaitė A., Korsakienė R., Novagroćkienė J., Smaliukienė R., Šakočius A. 2014. Pareigūnų ir karių antroji karjera. Monografija. V.: Gen. J. Žemaičio karo akademija.

Taigi SPSS programų pakete bus sukurti 8 kintamieji, kuriuos bus galima analizuoti kaip rangų skalėje išmatuotų kintamųjų bloką (apie tai plačiau 5.2.3 skyriuje), o tyrimo rezultatas padės išsiaiškinti respondentų problemas, su kuriomis jie susiduria civiliniame gyvenime.

Suformuluoti klausimai yra per ilgi, kad liktų kintamųjų pavadinimais SPSS, todėl jūsų laukia pakankamai kruopštus darbas, nes privalėsite:

- suteikti kiekvienam kintamajam pavadinimą,
- užkoduoti visus galimus kategorinių kintamųjų atsakymus.

Visa ši informacija turi būti išsaugota jums patogiu formatu, tai yra įrašyta į kompiuterio rinkmeną. Kodavimo informacija yra labai svarbi, nes atliekant tyrimą, nėra nieko blogiau, kai nebesusigaudote ką reiškia kintamųjų vardų santrumpos ir skaičiai. Todėl kartkartėmis teks grįžti prie užkoduotų duomenų aprašo.

Savo kodavimo dokumente turėtumėte išvardyti visus tyrime naudoto klausimyno kintamuosius (klausimus) ir sutrumpintus kintamųjų vardus, kuriuos naudosite SPSS. Taip pat kodavimo apraše yra nurodomas būdas, kuriuo bus užkoduoti atsakymai. 1.1 lentelėje pateikiamas pavyzdys, iliustruojantis klausimyno kodavimą.

1.1 lentelė. Kodavimo aprašo pavyzdys.

| Kintamasis | SPSS kintamojo vardas | Kodavimo instrukcijos |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| Identifikacijos numeris | ID | Numeris priskiriamas kiekvienam klausimynui |
| Lytis | lytis | 1 = Vyras 2 = Moteris |
| Amžius | amzius | Amžius metais |
| Šeiminė padėtis | seima | 1 = niekada nebuvo susituokęs; 2 = gyvena susituokęs; 3 = oficialiai išsiskyręs (-usi); 4 = oficialiai neišsiskyręs, bet gyvena atskirai; 5 = našlys (-ė). |
| Optimizmo skalė nuo 1 iki 6 | opt1 iki opt 6 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (kategoriskai nesutinku) iki 5 (visiškai pritariu) |

Pirmoje 1.1 lentelės skiltyje išvardyti kintamųjų vardai. Antroje skiltyje surašyti vardų trumpiniai, kuriuos naudosime įrašydami kintamuosius į SPSS. Trečia skiltis skirta kintamųjų kodavimo instrukcijoms pažymėti.

Kitas šios mokomosios knygos poskyris skirtas kintamųjų vardų priskyrimo taisyklėms apibūdinti.

1.2.1. Kintamųjų vardai

Kiekvienas klausimyno klausimas ar punktas turi turėti savo unikalų kintamojo pavadinimą. Iš kai kurių kintamųjų pavadinimų galima aiškiai nustatyti informaciją (pvz., lytis, amžius ir pan.). Klausimai, kurie sudaryti panaudojant skales, gali būti identifikuojami santrumpomis (pvz., **opt1**, **opt2**, **opt3** yra naudojami siekiant nustatyti elementus, kurie sudaro optimizmo skalę). SPSS programų paketas turi griežtas kintamųjų vardų priskyrimo taisykles, kurių reikia laikytis.

Kintamųjų vardų priskyrimo taisyklės

Kintamųjų pavadinimai:

- turi būti unikalūs (tai yra kiekvienas kintamasis duomenų rinkinyje turi skirtis pavadinimu);
- gali turėti tik aštuonis ar mažiau simbolių;
- turi prasidėti raide (ne skaičiumi);
- negali būti tarpų ar kitų simbolių (, * „?!“);

- negali būti vartojami žodžiai, kuriuos SPSS programų paketas naudoja kaip komandas (**all, no, eq, to, le, lt, by, or, gt, and, not, ge, with**).

Pirmasis kintamasis bet kurių duomenų rinkinyje turėtų būti ID, tai yra unikalus numeris, kuris identifikuoja kiekvieną atvejį (anketą). Prieš pradėdant įrašyti duomenis, pirmiausia reikia ID numerį susieti su kiekviena anketa arba duomenų įrašu. Rašyti skaičius aiškiai ant pirmojo anketos (klausimyno) lapo. Vėliau atliekant SPSS programų paketo pateiktų duomenų tikrinimą, sunumeruotos anketos ar duomenų įrašai leis jums lengviau patikrinti ir rasti, iš kurios anketos įrašant duomenis įvyko klaida.

Kitas šios mokomosios knygos poskyris skirtas respondentų atsakymų į klausimus kodavimo taisyklėms apibūdinti.

1.2.2. Atsakymų kodavimas

Kiekvienam pateikto klausimo atsakymui, prieš jį įtraukiant į SPSS kintamųjų sąrašą, rekomenduojama priskirti skaitmeninį kodą, jei atsakymas į klausimą matuojamas kokybinėje skaleje. SPSS programų pakete galima naudoti ir simbolinius kintamuosius, pvz., vietoj ID galima įrašyti respondento vardą. Tačiau įrašant kategorinius kintamuosius, kurie yra aptariami žemiau, daug paprasčiau ir greičiau naudoti skaitmeninius kodus, nes kodą 1 surinkti 600 kartų bus daug lengviau, nei žodį *puskarininkis*. Bet jei pageidautumėte naudoti simbolinius kintamuosius, tai SPSS programų pakete tokia galimybė yra numatyta.

Atliekant tyrimą dalis surinktos informacijos jau gali būti skaitmeninė (pvz., amžius metais), tačiau kitiems kintamiesiems, tokiems kaip lyties, turėsime priskirti skaičius patys (pvz., 1 = vyras, 2 = moteris). Jei klausimų atsakymus ženklinate skaičiais, tai kodavimo procedūra yra gana paprasta. Jei ne, priimate sprendimą dėl atsakymų kodavimo po apklausos. Pavyzdžiui, pirmą atsakymą užkoduoju 1, o antrą – 2 ir t. t. Jei turime klausimą, kurio atsakymai nesunumeruoti, pvz.:

Jūsų išsilavinimas? (prašome pažymėti):

- vidurinis
- profesinis
- aukštasis neuniversitetinis
- aukštasis

tokio tipo klausimų atsakymus galime užkoduoti tokia tvarka: respondentas pažymėjo „vidurinis“, koduosime 1; jei pažymėjo „profesinis“, – 2; jei pasirinko „aukštasis neuniversitetinis“, – 3; jei „aukštasis“, – 4.

Atvirų klausimų kodavimas aptariamas kitame poskyryje.

1.2.3. Atvirų klausimų kodavimas

Atviro tipo klausimai neturi iš anksto numatytų galimų atsakymų, todėl jie suteikia galimybę respondentams pateikti savo suformuluotus atsakymus. Dėl šios ypatybės jų kodavimas yra šiek tiek sudėtingesnis.

Kaip pavyzdį paanalizuosime galimus atsakymus į atviro tipo klausimą: *Kas yra pagrindinis streso šaltinis jūsų gyvenime šiuo metu?* Norint užkoduoti atsakymus į šį klausimą, jums reikia perskaityti visų apklausoje dalyvavusių respondentų atsakymus ir surasti bendrų atsakymų variantus. Gali būti, kad daugelis respondentų streso šaltinį nurodys susijusį su: darbu, finansais, ryšiais, sveikata ar laiko stoka. Norėdami surinktą informaciją paversti duomenimis, tinkamais tolesnei analizei, savo kodavimo dokumente sukursime kintamąjį „stresas“, o pastebėtoms atsakymų grupėms priskirsime skaičius (darbas = 1, finansai = 2 ir t. t.). Jums taip pat reikės pridėti dar vieną skaitmeninį kodą atsakymų variantams, kurie nepateko į išvardytas kategorijas (kita = 9).

Įkeliant duomenis į SPSS programų paketą, kiekvienam respondentui kintamojo streso kodas turės būti priskirtas pagal jūsų sukurtą kodavimą kintamųjų kodų dokumente. Kitaip tariant, jūs palyginsite kiekvieno respondento atsakymą su išvardytomis atsakymų grupėmis kodavimo dokumente ir įrašysite reikiamą skaičių į duomenų rinkinį.

Jei jau parengėte kodavimo dokumentą, tai esate pasirengę surinktus duomenis įkelti į SPSS programų paketą. Tačiau apie tai skaitykite kitame skyriuje.

1.3. Užduotys

1 užduotis. Respondentų atsakymų į anketos nr. 1 klausimus pirminis apdorojimas.

1 lentelėje pateikti respondentų atsakymai į anketos nr. 1 klausimus. Atlikite tokias užduotis:

1. Priskirkite kintamiesiems vardus;
2. Kategoriniams kintamiesiems priskirkite kodus;
3. Užkoduokite atvirus klausimus.

Anketa nr. 1

K1. Lytis:

- vyras
 moteris

K3. Jūsų išsilavinimas:

K2. Amžius: _____

K4. Vietovę, kurioje gyvenate, apibūdintumėte kaip:

- kaimo
 miesto

1 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|---------|----|------------|--------|-----|---------|----|------------|--------|
| 1. | vyras | 65 | profesinis | kaimo | 16. | moteris | 22 | vidurinis | kaimo |
| 2. | vyras | 26 | bakalauras | miesto | 17. | moteris | 34 | profesinis | kaimo |
| 3. | vyras | 20 | vidurinis | miesto | 18. | vyras | 26 | bakalauras | miesto |
| 4. | moteris | 32 | bakalauras | kaimo | 19. | vyras | 28 | magistras | miesto |
| 5. | moteris | 24 | profesinis | kaimo | 20. | vyras | 32 | bakalauras | miesto |
| 6. | vyras | 27 | magistras | miesto | 21. | vyras | 31 | profesinis | kaimo |
| 7. | vyras | 58 | vidurinis | miesto | 22. | moteris | 45 | bakalauras | kaimo |
| 8. | vyras | 23 | vidurinis | miesto | 23. | moteris | 31 | vidurinis | kaimo |
| 9. | moteris | 50 | vidurinis | kaimo | 24. | vyras | 35 | bakalauras | miesto |
| 10. | moteris | 41 | bakalauras | kaimo | 25. | vyras | 26 | profesinis | miesto |
| 11. | moteris | 28 | profesinis | kaimo | 26. | moteris | 32 | magistras | miesto |
| 12. | moteris | 36 | magistras | kaimo | 27. | moteris | 30 | profesinis | kaimo |
| 13. | moteris | 26 | bakalauras | miesto | 28. | vyras | 57 | magistras | miesto |
| 14. | vyras | 22 | vidurinis | miesto | 29. | vyras | 39 | magistras | miesto |
| 15. | vyras | 25 | profesinis | kaimo | 30. | moteris | 21 | vidurinis | miesto |

2 uždutis. Respondentų atsakymų į anketos nr. 2 klausimus pirminis apdorojimas. 2 lentelėje pateikti respondentų atsakymai į anketos nr. 2 klausimus. Atlikite tokias užduotis:

1. Priskirkite kintamiesiems vardus;
2. Kategoriniams kintamiesiems priskirkite kodus;
3. Užkoduokite atvirus klausimus.

Anketa nr. 2

K1. Lytis:

- vyras
 moteris

K2. Amžius:

- nuo 20–30 metų
 nuo 31–50 metų
 51 metai ir daugiau

K3. Ar mėgstate savo darbą?

- labai mėgstu
 mėgstu
 nežinau
 nemėgstu
 labai nemėgstu

K4. Ką mėgstate veikti laisvalaikiu?

2 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|---------|----|----|--|-----|---------|----|----|----------------------------------|
| 1. | vyras | 3 | 2 | žvejoti, skaityti spaudą | 16. | moteris | 1 | 5 | megzti, skaityti |
| 2. | vyras | 1 | 1 | sportuoti | 17. | moteris | 2 | 5 | važinėti dviračiu, užsiimti joga |
| 3. | vyras | 1 | 2 | žaisti kompiuterinius žaidimus | 18. | vyras | 1 | 4 | šaudyti iš lanko, skaityti |
| 4. | moteris | 2 | 1 | megzti, skaityti | 19. | vyras | 1 | 4 | sportuoti, žiūrėti TV |
| 5. | moteris | 1 | 1 | aerobiką, naršyti internete | 20. | vyras | 2 | 3 | lankytis operos baleto teatre |
| 6. | vyras | 1 | 1 | sportuoti | 21. | vyras | 2 | 3 | klausyti muzikos |
| 7. | vyras | 3 | 1 | važinėti dviračiu | 22. | moteris | 2 | 2 | eiti į kiną, teatrą |
| 8. | vyras | 1 | 4 | skaityti | 23. | moteris | 2 | 1 | megzti |
| 9. | moteris | 2 | 2 | megzti, skaityti | 24. | vyras | 2 | 3 | skaityti, žiūrėti TV |
| 10. | moteris | 2 | 4 | kepti pyragus, žiūrėti TV | 25. | vyras | 1 | 2 | sportuoti |
| 11. | moteris | 1 | 4 | šokti, dainuoti | 26. | moteris | 2 | 5 | gaminti valgius |
| 12. | moteris | 2 | 1 | gaminti valgius | 27. | moteris | 1 | 1 | kepti pyragus |
| 13. | moteris | 1 | 1 | sportuoti, piešti | 28. | vyras | 3 | 2 | žvejoti, skaityti spaudą |
| 14. | vyras | 1 | 1 | žaisti kompiuterinius žaidimus, skaityti | 29. | vyras | 2 | 5 | medžioti, žvejoti |
| 15. | vyras | 1 | 1 | važinėti dviračiu, žaisti futbolą | 30. | moteris | 1 | 5 | gaminti valgius, skaityti |

2. SPSS PROGRAMŲ PAKETAS

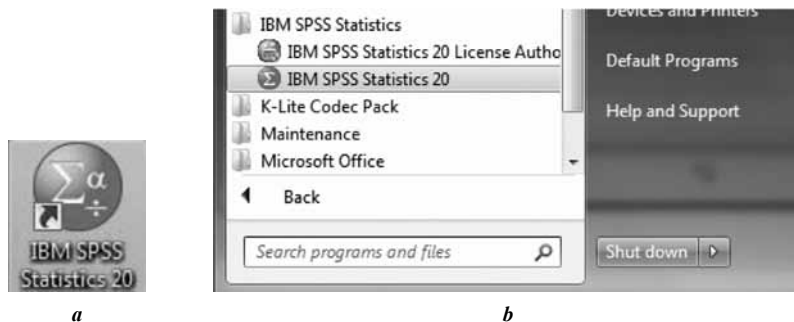
Šiame skyriuje rasite informaciją apie SPSS programų paketo pagrindinius langus ir jų paskirtį. Taip pat čia rasite paaiškinimą apie duomenų, apdorotų tiek Microsoft Excel programa, tiek tekstiniu redaktoriumi, panaudojimą atliekant statistines analizes SPSS. Skyriaus pabaigoje pateiktos praktinės užduotys padės lavinti įgūdžius, kuriuos galėsite pritaikyti atlikdami savo tyrimus.

SPSS – galingas, patogus vartotojui programinės įrangos paketas, skirtas duomenų statistinei informacijai apdoroti. Šis paketas tinka ir pradedančiajam vartotojui, nes lengvai įvaldoma dialoginė sąsaja. Taip pat SPSS programų paketas apima daug šiuolaikinių statistinių analizės metodų ir duomenų analizės rezultatų vizualizavimo priemonių.

Prieš pradėdami dirbti su SPSS, reikia atkreipti dėmesį į keletą svarbių jo savybių. Viena jų – SPSS yra keli skirtingų paskirčių langai. Kita – galėsite atidaryti esamų duomenų rinkmenas, kurios yra tekstinės arba sukurtos Microsoft Excel programa. Šiame skyriuje rasite išsamiai paaiškinta, kaip SPSS programų paketu pradėti ir baigti darbą, kaip atidaryti ir uždaryti esamas duomenų rinkmenas ir kaip sukurti naują duomenų rinkmeną.

2.1. Darbo su SPSS pradžia

Yra keletas būdų pradėti darbą su SPSS programų paketu. Paprasčiausias būdas yra ieškoti SPSS piktogramos darbalaukyje (2.1 a pav.), tada žymekliu užėti ant piktogramos ir dukart spustelėti. Taip pat galite pradėti darbą SPSS ir kitu būdu. Jums reikės atlikti tokius žingsnius: pasirinkite START->All Programs->IBM SPSS Statistics-> IBM SPSS Statistics 20 (2.1 b pav.).



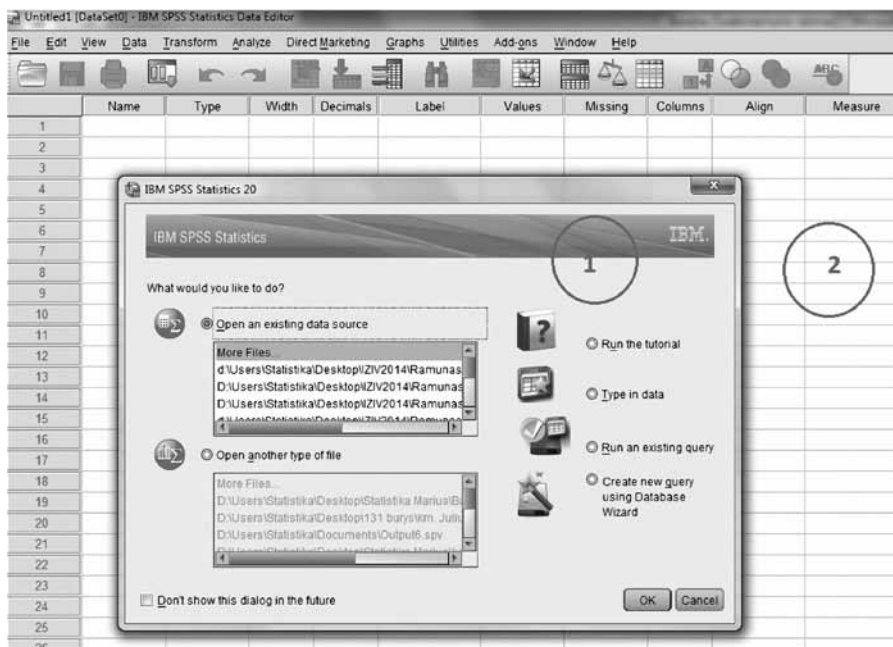
2.1 pav. SPSS programų paketo aktyvavimas: a) piktograma darbalaukyje; b) pasirinkimas START->All Programs->IBM SPSS Statistics-> IBM SPSS Statistics 20.

Yra ir dar vienas būdas pradėti darbą su SPSS programų paketu. Šis būdas yra pats paprasčiausias, nes jums tereikia pasirinkti ir aktyvuoti bet kurią šia programa sukurtą rinkmeną.

2.2. Duomenų pateikimas SPSS

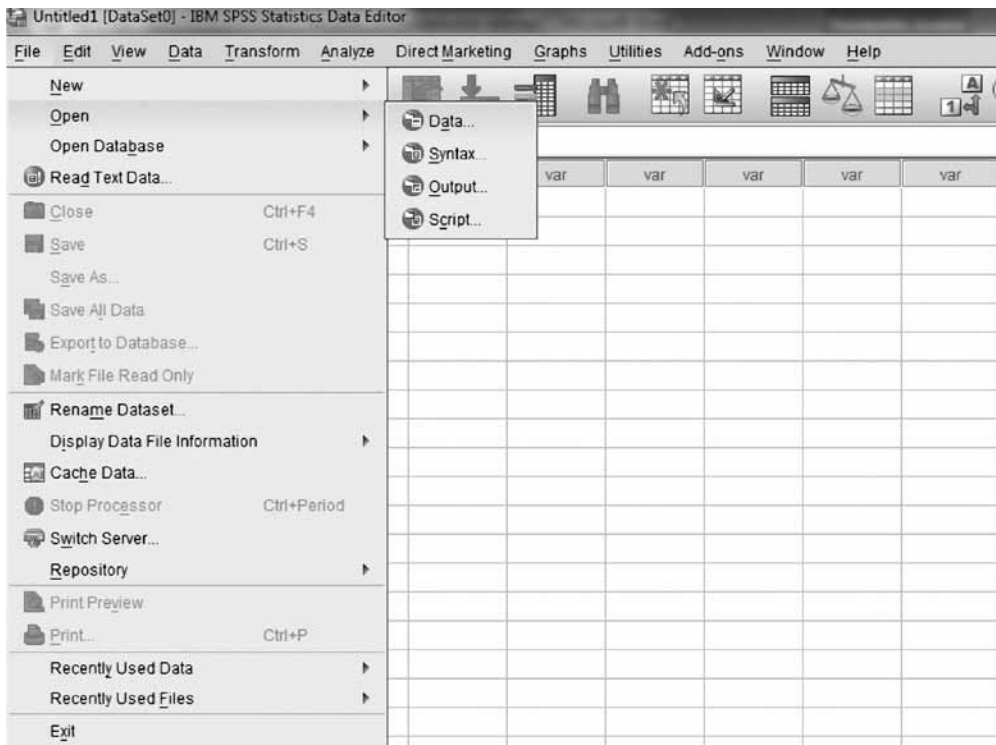
Kaip jau supratote, visai nesvarbu, kurį būdą panaudosite aktyvuoti ir pradėti darbą su SPSS programų paketu, tai priklausys tik nuo jūsų. Tačiau panaudoję pirmus du būdus, turėtumėte kompiuterio ekrane pamatyti langą, panašų į tą, kuris yra 2.2 pav. Pirmu numeriu pažymėtame lange jūsų darbo pradžioje SPSS programų paketas vartotojui užduoda klausimą: „Ką jūs ruošiatės daryti?“ ir pasiūlo pasirinkti vieną iš išvardytų galimybių:

- Pasimokyti dirbti su SPSS (**Run the tutorial**);
- Suvesti duomenis (**Type in data**);
- Atidaryti egzistuojančią užklausą (**Run an existing query**);
- Sukurti naują užklausų duomenų bazę (**Create new query using Database Wizard**);
- Atidaryti SPSS programų paketu sukurtą rinkmeną (**Open an existing data source**);
- Atidaryti kita programa sukurtą duomenų rinkmeną (**Open an another type of file**).



2.2 pav. SPSS programų paketo darbo pradžios langai (1 ir 2).

Pirmu numeriu pažymėtame lange yra galimybė jį išjungti pažymint „**Don't show this dialog in the future**“. Tuomet kitą kartą aktyvavę SPSS programų paketą mes išvysime tik langą, kuris pažymėtas antru numeriu (2.2 pav.). Tokiu atveju darbo pradžioje jūs turėtumėte gauti tuščią skaičiuoklę, tiesiog laukiančią, kol įrašysite duomenis arba atidarysite duomenų rinkmeną. Norėdami atidaryti egzistuojančią (jau anksčiau sukurtą) rinkmeną programos lange, meniu juostoje galėsite pasirinkti žingsnius: **File-> Open-> Data**, kaip parodyta 2.3 pav.

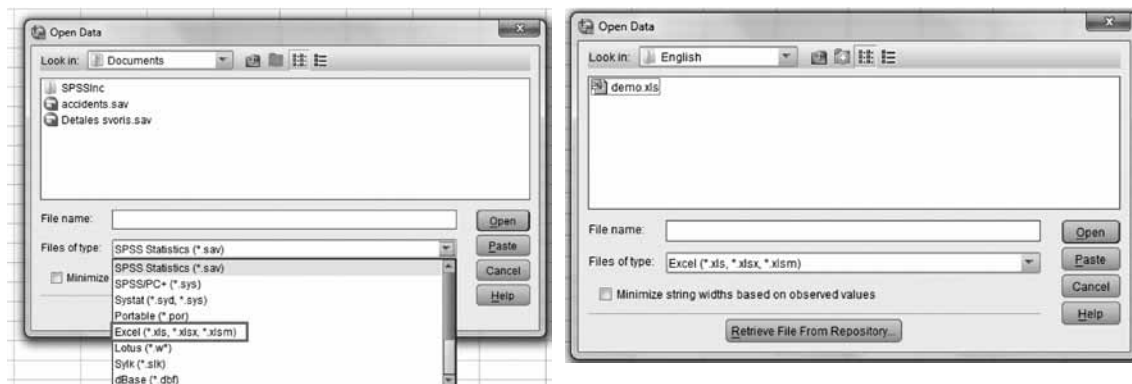


2.3 pav. Pirmame žingsnyje pasirinkta „Atidaryti jau sukurtą duomenų rinkmeną“.

Kad būtų aiškiau, išsamiau aptarsime anksčiau išvardytus SPSS programų pakete naudojamus duomenų pateikimo būdus. Norėdami atlikti duomenų analizes, galėsime panaudoti duomenis, apdorotus tiek Microsoft Excel programa, tiek tekstiniu redaktoriumi. Tai labai patogu, nes taip palengvinsime, supaprastinsime ir pagreitinsime darbą, kurį atliekant įprastu būdu, surenkant duomenis patiems, užimtų daug laiko.

Tad jei turite duomenis, paruoštus Microsoft Excel programa, jums reikės jau pirmame žingsnyje pasirinkti „Atidaryti egzistuojančią duomenų šaltinį“ (**Open an existing data source**) arba galėsite pasirinkti žingsnius: **File-> Open-> Data**, kaip parodyta 2.3 pav.

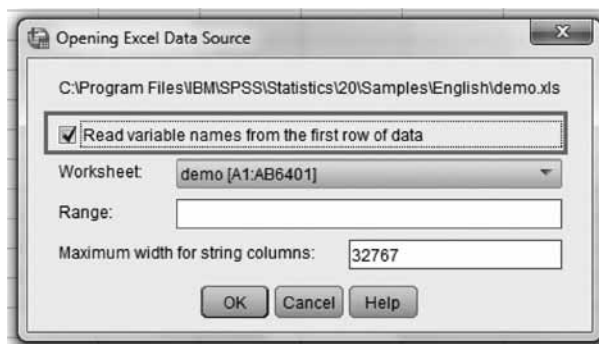
Po to atsidariusiame lange (2.4 pav.) pasirinksiame mus dominančią rinkmeną, kurios plėtinys turi būti *.xls, *.xlsx, *.xlsm.



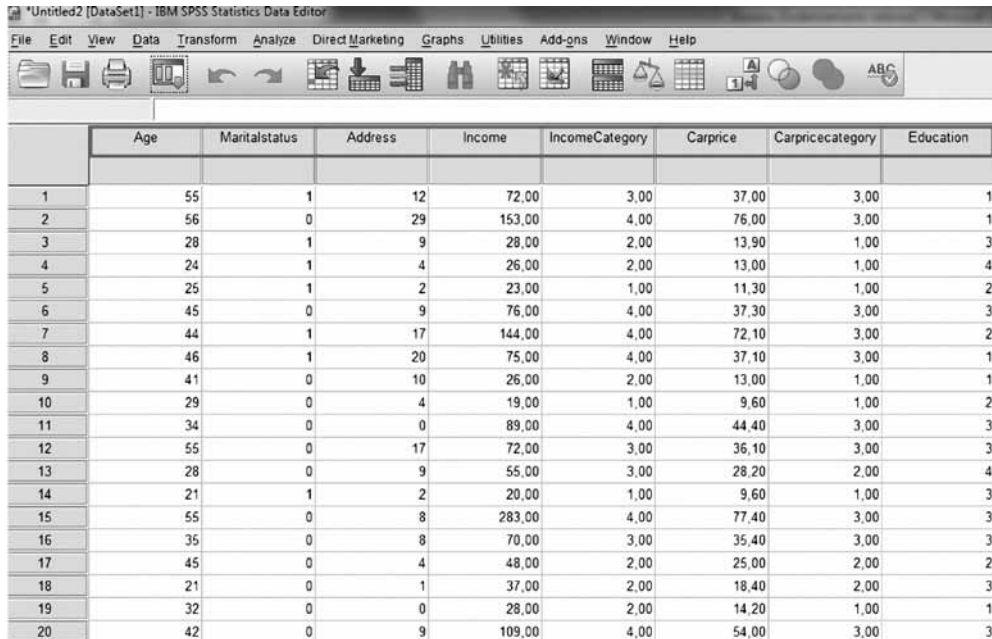
2.4 pav. Pasirenkame atidaryti jau Microsoft Excel programa sukurtą duomenų rinkmeną.

Atlikę šiuos žingsnius pamatysime langą, pavaizduotą 2.5 paveikslėlyje, kuriame galime pasirinkti:

- Ar norime, kad būtų nuskaityti ir perkelti egzistuojantys kintamųjų vardai? Jei taip, tai kintamųjų stulpelių viršutinėje eilutėje esanti informacija bus viso stulpelio pavadinimas. Kadangi SPSS programų paketas turi tam tikras taisykles suteikdamas kintamiesiems vardus, jie bus konvertuojami į programai priimtinius. Tai matote 2.6 paveikslėlyje.



2.5 pav. Pasirenkame atidaryti jau Microsoft Excel programa sukurtą duomenų rinkmeną.



| | Age | Maritalstatus | Address | Income | IncomeCategory | Carprice | Carpricecategory | Education |
|----|-----|---------------|---------|--------|----------------|----------|------------------|-----------|
| 1 | 55 | 1 | 12 | 72,00 | 3,00 | 37,00 | 3,00 | 1 |
| 2 | 56 | 0 | 29 | 153,00 | 4,00 | 76,00 | 3,00 | 1 |
| 3 | 28 | 1 | 9 | 28,00 | 2,00 | 13,90 | 1,00 | 3 |
| 4 | 24 | 1 | 4 | 26,00 | 2,00 | 13,00 | 1,00 | 4 |
| 5 | 25 | 1 | 2 | 23,00 | 1,00 | 11,30 | 1,00 | 2 |
| 6 | 45 | 0 | 9 | 76,00 | 4,00 | 37,30 | 3,00 | 3 |
| 7 | 44 | 1 | 17 | 144,00 | 4,00 | 72,10 | 3,00 | 2 |
| 8 | 46 | 1 | 20 | 75,00 | 4,00 | 37,10 | 3,00 | 1 |
| 9 | 41 | 0 | 10 | 26,00 | 2,00 | 13,00 | 1,00 | 1 |
| 10 | 29 | 0 | 4 | 19,00 | 1,00 | 9,60 | 1,00 | 2 |
| 11 | 34 | 0 | 0 | 89,00 | 4,00 | 44,40 | 3,00 | 3 |
| 12 | 55 | 0 | 17 | 72,00 | 3,00 | 36,10 | 3,00 | 3 |
| 13 | 28 | 0 | 9 | 55,00 | 3,00 | 28,20 | 2,00 | 4 |
| 14 | 21 | 1 | 2 | 20,00 | 1,00 | 9,60 | 1,00 | 3 |
| 15 | 55 | 0 | 8 | 283,00 | 4,00 | 77,40 | 3,00 | 3 |
| 16 | 35 | 0 | 8 | 70,00 | 3,00 | 35,40 | 3,00 | 3 |
| 17 | 45 | 0 | 4 | 48,00 | 2,00 | 25,00 | 2,00 | 2 |
| 18 | 21 | 0 | 1 | 37,00 | 2,00 | 18,40 | 2,00 | 3 |
| 19 | 32 | 0 | 0 | 28,00 | 2,00 | 14,20 | 1,00 | 1 |
| 20 | 42 | 0 | 9 | 109,00 | 4,00 | 54,00 | 3,00 | 3 |

2.6 pav. Informacija perkelta iš demo.xls rinkmenos nuskaitant kintamųjų vardus ir „Range“ laukelyje pasirenkant „A1:AB20“.

- Turime ir kitą galimybę, kuri leidžia išrinkti analizei dalį duomenų, o ne visus. Tuo atveju privalome nurodyti laukelyje „Range“ tikslų langelių skaičių. Pavyzdžiui, nurodžius „A1:AB20“, analizei bus išrinkta tik 20 eilučių informacijos, iš kurių pirmoji bus skirta kintamųjų pavadinimams (2.6 pav.).

2.2.1. Tekstinės informacijos įkėlimas į SPSS darbalaukį

Daugelis programų geba išsaugoti informaciją „*.txt“ formatu. Importuoti duomenis, apdorotus tekstiniais redaktoriumi į kitoms programoms suprantamą formatą, nėra paprasta, bet SPSS programų pakete yra numatyta galimybė perkelti ir tokio tipo duomenis. Žinoma, tai nebus taip lengva kaip Microsoft Excel programa apdorotos informacijos siuntimas, todėl išsamiau analizuosime, nuo ko reikėtų pradėti.

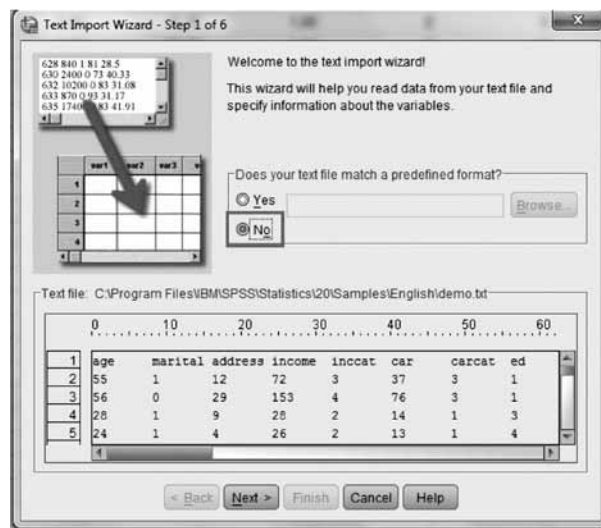
Taigi pasirinksimė tekstinę rinkmeną „demo.txt“ (2.7 pav.), kurioje esančią informaciją perkelsime į SPSS programų paketo darbalaukį, kad vėliau galėtume atlikti statistinę šių duomenų analizę.

Pirmas žingsnis, kurį atliksime, bus pasirinkti „Atidaryti egzistuojantį duomenų šaltinį“ (**Open an existing data source**) arba pasirinkti žingsnius SPSS programų paketo meniu juostoje: **File-> Open-> Read Text Data**.

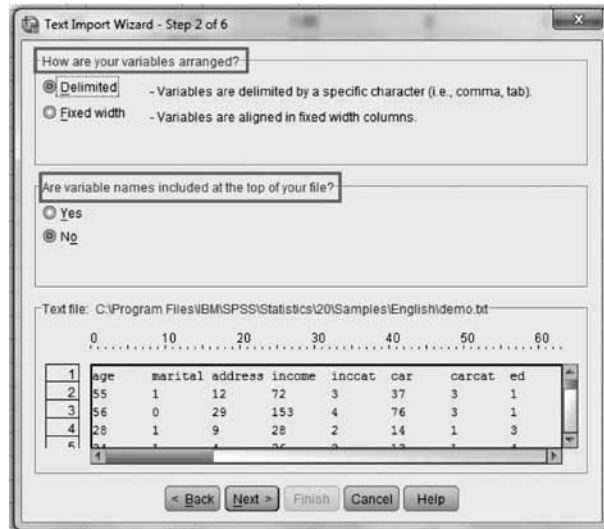
| age | marital | address | income | inccat | car | carcat |
|-----|---------|---------|--------|--------|------|--------|
| 55 | 1 | 12 | 72 | 3 | 36.2 | 3 |
| 56 | 0 | 29 | 153 | 4 | 76.9 | 3 |
| 28 | 1 | 9 | 28 | 2 | 13.7 | 1 |
| 24 | 1 | 4 | 26 | 2 | 12.5 | 1 |
| 25 | 0 | 2 | 23 | 1 | 11.3 | 1 |
| 45 | 1 | 9 | 76 | 4 | 37.2 | 3 |
| 42 | 0 | 19 | 40 | 2 | 19.8 | 2 |
| 35 | 0 | 15 | 57 | 3 | 28.2 | 2 |
| 46 | 0 | 26 | 24 | 1 | 12.2 | 1 |
| 34 | 1 | 0 | 89 | 4 | 46.1 | 3 |
| 55 | 1 | 17 | 72 | 3 | 35.5 | 3 |
| 28 | 0 | 3 | 24 | 1 | 11.8 | 1 |
| 31 | 1 | 9 | 40 | 2 | 21.3 | 2 |
| 42 | 0 | 8 | 137 | 4 | 68.9 | 3 |
| 35 | 0 | 8 | 70 | 3 | 34.1 | 3 |
| 52 | 1 | 24 | 159 | 4 | 78.9 | 3 |
| 21 | 1 | 1 | 37 | 2 | 18.6 | 2 |
| 32 | 0 | 0 | 28 | 2 | 13.7 | 1 |
| 42 | 0 | 9 | 109 | 4 | 54.7 | 3 |

2.7 pav. Rinkmena demo.txt.

Taip pat galime pasirinkti žingsnius SPSS programų paketo meniu juostoje: **File-> Open-> Data**, kaip parodyta 2.3 paveikslėlyje. Visais išvardytais būdais atidarysime SPSS programų paketo langą, pavaizduotą 2.4 paveikslėlyje, o tada pasirinksim rinkmeną, kurios plėtinys yra „*.txt“.



2.8 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Pirmas žingsnis.



2.9 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Antras žingsnis.

Šiuo atveju, kaip jau buvome minėję, kaip pavyzdį pasirinkome tekstinę rinkmeną **demo.txt** (2.7 pav.). Po šio pasirinkimo, atsivers programų langas, pavaizduotas 2.8 pav.

Tekstinėje rinkmenoje reikėtų atkreipti dėmesį į tai, koku būdu yra atskirti kintamieji (kableliais, tarpais ar kitais ženklais). Rinkmenoje **demo.txt** kintamieji atskirti tarpais. Ši informacija labai svarbi, nes perkelti duomenis iš tekstinės rinkmenos, SPSS programų paketas juos sudėlioja į lentelę, be to, šešių žingsnių programos languose teks nurodyti šią informaciją taip, kaip nurodyta 2.9 pav. Kaip jau supratote, jūs pagal savo kompetenciją turite atsakyti į visus pateiktus klausimus, kurie bus užduodami perkelti duomenis, o programa pagal jūsų nurodymus atliks duomenų perkėlimą. Jums pateiktuose 2.8–2.13 paveikslėliuose yra atvaizduoti visi tekstinės rinkmenos duomenų perkėlimo žingsniai, kuriuos reikia atlikti. Taip pat reikėtų atkreipti dėmesį į visus klausimus, kurie yra apvesti raudona linija kiekviename iš langų (2.8–2.13 pav.).

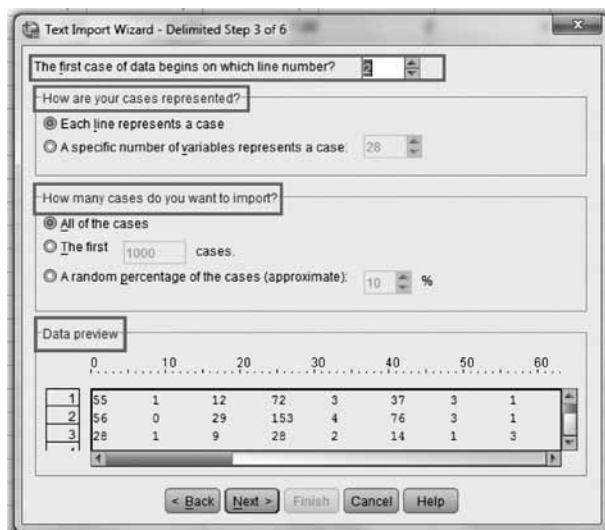
Trumpai aptarsime kiekvieną iš šešių žingsnių. Pradėkime nuo pirmo žingsnio, kitaip tariant nuo 2.8 pav., kuriame yra galimybė nurodyti pasirinktos tekstinės rinkmenos iš anksto apibūdintą formatą, pasirenkant opciją „Yes“ ir nurodant jos buvimo vietą arba „No“. Šiame lange mes pasirinkome „No“. Tačiau neskubėkite ir atkreipkite dėmesį į tai, kad šio lango (kaip ir visų penkių likusių) apačioje tuoj po nuorodos „*Text file : C:\Program Files\IBM\SPSS\Statistics\20\Samples\English\demo.txt*“ į atidarytą **demo.txt** rinkmeną, matome jos fragmentą rėmelyje su slankmačiais ir liniuote kairėje pusėje. Slankmačiai reikalingi tam, kad galėtume pamatyti mums rūpimą informaciją, o liniuotė padės pasirenkant eilutę, nuo kurios bus įkelti duomenys.

Jeigu nepasirinkote kitaip, tai lango 2.8 pav. apatinėje dalyje, pirmoje eilutėje, matome tai, kas yra **demo.txt** rinkmenos (2.8 pav.) viršutinėje eilutėje. Susipažinus su pateikta informacija ir atsakius į užduotus klausimus belieka rinktis „**Next**“ ir pereiti prie kito žingsnio, kuris atvers kitą langą.

Atvėrę antrą langą (2.9 pav.), turime atsakyti į du svarbius klausimus, kurių pirmas lemia, kaip tekstinėje rinkmenoje yra atskirti kintamieji. Mums reikėtų atidžiai pažiūrėti į tekstinės rinkmenos fragmentą ir nuspręsti, ką pasirinkti iš siūlomų galimybių. Jei kintamieji atskirti tarpais, kableliais ar kokiais kitais specifiniais ženklais, tada reikia pasirinkti „**Delimited**“. Tekstinėje rinkmenoje duomenys gali būti išdėlioti ir fiksuoto pločio stulpeliais, tada reikia rinktis „**Fixed width**“. Rinkmenoje **demo.txt** duomenys atskirti tarpais, o ne surikiuoti į vienodo pločio stulpelius, tad renkamės „**Delimited**“.

Antras klausimas lange (2.9 pav.) yra užduodamas tam, kad nurodytume, ar kintamųjų vardai yra tekstinės rinkmenos viršutinėje eilutėje. Yra visokio tipo tekstinių rinkmenų, tad programa numato du pasirinkimus: „taip“ (**Yes**) ir „ne“ (**No**). Kaip jau supratote, kurią siūlomą opciją pasirinkti, spręsimė patys. Jums pateiktame pavyzdyje yra pasirinktas neigiamas atsakymas (**No**). Tai reiškia, kad atsiųsdama duomenis programa automatiškai neperkels kintamųjų vardų, o tai galėsime padaryti mes patys penktame duomenų perkėlimo žingsnyje.

Kadangi programa yra labai lanksti ir patogi vartotojui, ji suteikia galimybę pakeisti anksčiau atliktus bet kuriuos pasirinkimus. Tad, jei nuspręsite ką nors keisti, pasinaudokite opcija „**Back**“. Tokiu būdu galėsite sugrįžti į bet kurį iš prieš tai buvusių programos langų ir galėsite atlikti pakeitimus. Jei jus viskas tenkina, tada renkatės mygtuką „**Next**“, kuris perkels į kitą tekstinės rinkmenos apdorojimo programos langą.

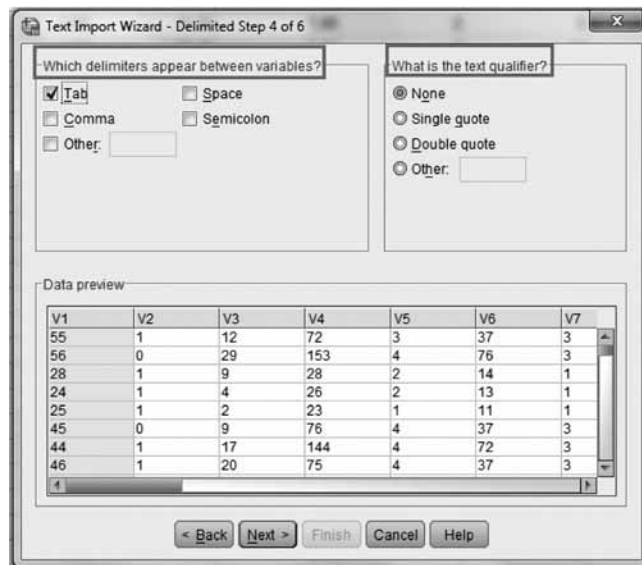


2.10 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Trečias langas.

Atsivėrus trečiam langui, kurį matote 2.10 paveikslėlyje, mūsų laukia naujos užduotys. Kadangi antrame lange (2.9 pav.) pasirinkome opciją, kuri nurodė, kad tekstinės rinkmenos pirmoje eilutėje nėra kintamųjų pavadinimų, tai šiame lange atsakant į klausimą „*Nuo kurios eilutės perkelti duomenis?*“ (**The first case of data begins on which the number?**), reikės įvesti tiesiog eilutės numerį ir atkreipti dėmesį, ar teisingai pasirinkote naujos rinkmenos pradžią. Tai galite stebėti **Text Import Wizard - Delimited Step 3 of 6** lango apačioje pavaizduotame dokumento fragmente (2.10 pav.). Pavyzdyje pasirinkta antra eilutė (skaičius 2). Kairėje pusėje esanti liniuotė rodo, kad pirmoje eilutėje jau yra kiti kintamieji, nei prieš tai buvę pirmame ir antrame lange (2.8–2.9 pav.).

Po to atsakysite į antrą klausimą „Kaip yra pateikti duomenys tekstinėje rinkmenoje?“ (**How are your cases represented?**). Perkeliant duomenis svarbu neiškraipyti turimos informacijos. Kaip matote, pasirinkę perkelti duomenis eilutėmis, tvirtiname, kad kiekviena perkeliama rinkmenos duomenų eilutė taps SPSS duomenų eilute. Jei yra kitaip, galime pasirinkti ir kitą būdą, kai tiesiog galėsime nurodyti, kiek kintamųjų taps SPSS duomenų eilute. Pavyzdyje pasirinkome, kad kiekviena rinkmenos duomenų eilutė taps SPSS duomenų eilute.

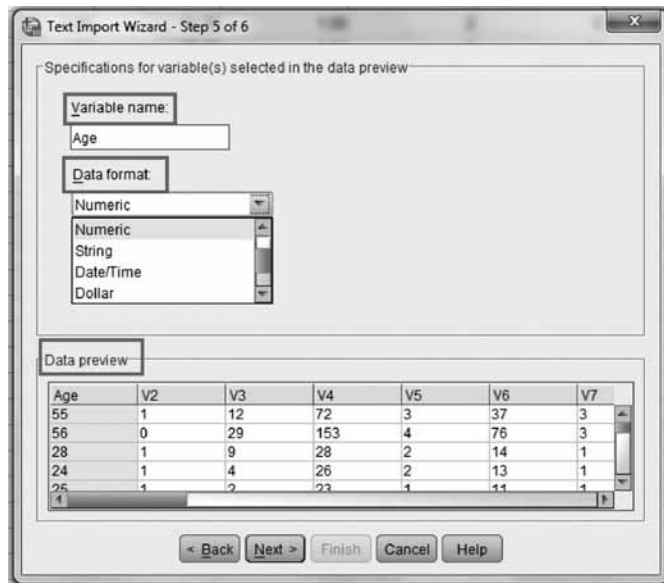
Trečias klausimas susijęs su duomenų kiekiu (**How many cases do you want to import?**), kurį norėtume atsisiųsti: visus, kažkuriuos pirmus (reikia nurodyti skaičiumi) ir atsitiktinai parinkamus programos pagal procentais nurodytą duomenų skaičių. Kadangi pasirinkome atsisiųsti visus duomenis, tai belieka pasirinkti opciją „**Next**“ ir pereiti į kitą langą.



2.11 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Ketvirtas langas.

Ketvirtame **Text Import Wizard - Delimited Step 4 of 6** lange, kurį matote 2.11 paveikslėlyje, turėtume atsakyti į klausimą „Kaip yra atskirti kintamieji?“ (**Which delimiters appear between variables?**) pasirinkdami vieną iš pasiūlytų opcijų. Jei tai specifinis kintamųjų atskyrimas, pasirinktumėte opciją „Other“, ir tada dar papildomai jums reiktų nurodyti simbolį, kuris skiria tekstinėje rinkmenoje kintamuosius.

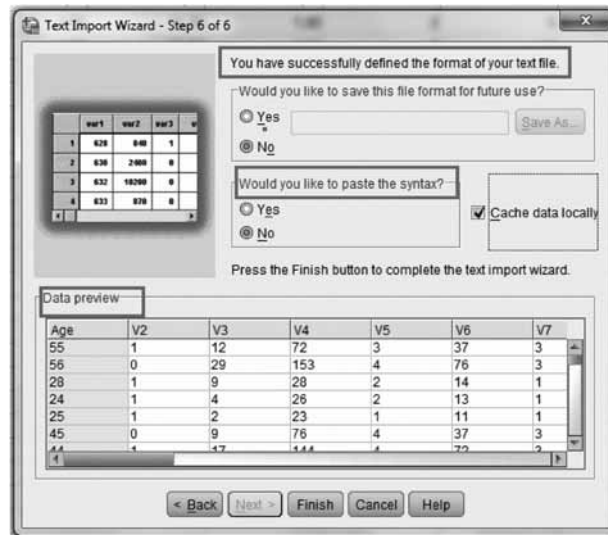
Šiame lange taip pat turime atsakyti į klausimą, kaip importuoti tekstinę informaciją, jei tokia atsirastų tarp kintamųjų (**What is the text qualifier?**). Tam ketvirtame lange yra pasiūlyta keletas opcijų, tad taip pat galėtume nurodyti, kaip atsiųsti ir ne skaičiais išreikštus (pavyzdžiui, jei būtų miestų pavadinimai) kintamuosius. Pateiktame pavyzdyje tokių kintamųjų nėra, tad pasirinkame opciją „None“. Šiame lange atlikę visus veiksmus, pasirenkame opciją „Next“, ir programa perkelia mus į kitą langą.



2.12 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Penktas langas.

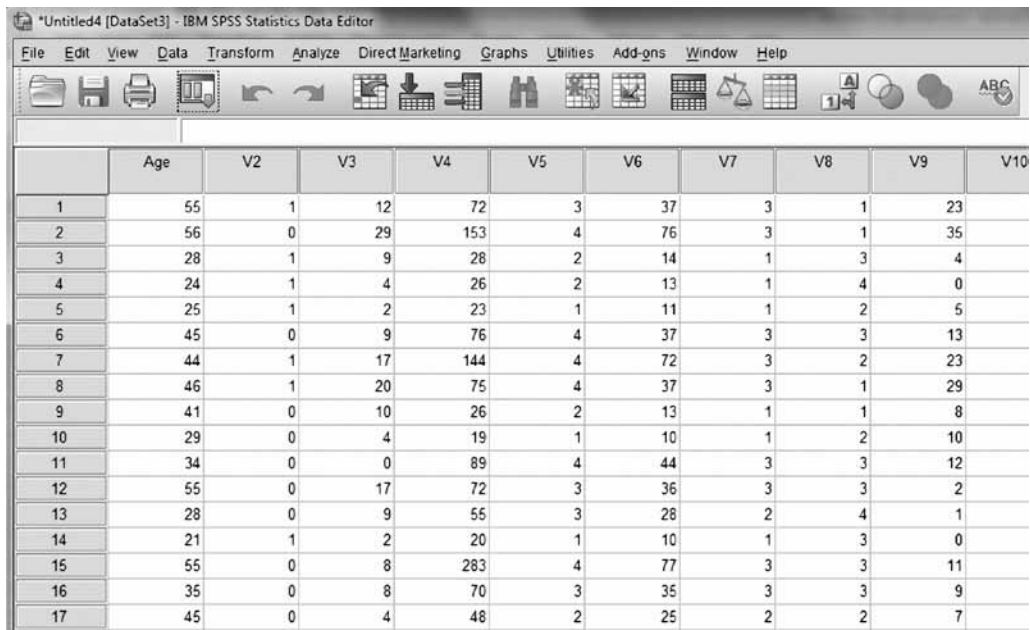
Perėję prie penkto **Text Import Wizard - Delimited Step 5 of 6** lango, pavaizduoto 2.12 paveikslėlyje, užduoties, galėsime parinkti kintamiesiems vardus (**Variable name**) ir nurodyti kintamųjų pobūdį (**Data format**). Pavyzdyje parinkome pirmajam kintamajam vardą „Age“, o tipą nurodėme skaitmeninį (**Numeric**). Šiuos pakeitimus iš karto matome atverto lango apačioje. Taigi penktame lange mes turime galimybę suteikti kintamiesiems vardus. Tai nėra būtina, nes programa jiems automatiškai priskiria vardus „V1“, „V2“ ir t. t., kuriuos vėliau turėsime galimybę modifikuoti. Neparinkus kintamiesiems jų tipo, automatiškai jie bus traktuojami kaip skaitmeniniai, o jei yra kitaip, jūs turėsite vėliau nurodyti šių kintamųjų tipą. Kitaip

tariant, šiame lange jūs galite tiesiog pasirinkti opciją „Next“ ir pereiti prie paskutinio žingsnio siunčiant duomenis iš tekstinės rinkmenos, tačiau visus neužbaigtus darbus turėsite atlikti vėliau.



2.13 pav. Šešių žingsnių duomenų perkėlimas iš tekstinės rinkmenos. Šeštasis langas.

Paskutiniame šeštame **Text Import Wizard - Delimited Step 6 of 6** lange, kuris yra pavaizduotas 2.13 paveikslėlyje, mes gauname informaciją, kad sėkmingai nustatėme tekstinės rinkmenos formatą (**You have successfully defined the format of your text file**), o pirmas klausimas yra „Ar norėtumėte išsaugoti šį formatavimą vėlesniems naudojimams?“ (**Would you like to paste the syntax?**). Jei pageidaujate, galite suteikti atliktam formatavimui pavadinimą ir išsaugoti, jei to daryti nenorite, tiesiog rinkitės opciją „No“. Šiame lange yra pagal nutylėjimą pažymėtos opcijos „No“ ir „Cache data locally“, tad siūlau jas ir palikti.



| | Age | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 |
|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 55 | 1 | 12 | 72 | 3 | 37 | 3 | 1 | 23 | |
| 2 | 56 | 0 | 29 | 153 | 4 | 76 | 3 | 1 | 35 | |
| 3 | 28 | 1 | 9 | 28 | 2 | 14 | 1 | 3 | 4 | |
| 4 | 24 | 1 | 4 | 26 | 2 | 13 | 1 | 4 | 0 | |
| 5 | 25 | 1 | 2 | 23 | 1 | 11 | 1 | 2 | 5 | |
| 6 | 45 | 0 | 9 | 76 | 4 | 37 | 3 | 3 | 13 | |
| 7 | 44 | 1 | 17 | 144 | 4 | 72 | 3 | 2 | 23 | |
| 8 | 46 | 1 | 20 | 75 | 4 | 37 | 3 | 1 | 29 | |
| 9 | 41 | 0 | 10 | 26 | 2 | 13 | 1 | 1 | 8 | |
| 10 | 29 | 0 | 4 | 19 | 1 | 10 | 1 | 2 | 10 | |
| 11 | 34 | 0 | 0 | 89 | 4 | 44 | 3 | 3 | 12 | |
| 12 | 55 | 0 | 17 | 72 | 3 | 36 | 3 | 3 | 2 | |
| 13 | 28 | 0 | 9 | 55 | 3 | 28 | 2 | 4 | 1 | |
| 14 | 21 | 1 | 2 | 20 | 1 | 10 | 1 | 3 | 0 | |
| 15 | 55 | 0 | 8 | 283 | 4 | 77 | 3 | 3 | 11 | |
| 16 | 35 | 0 | 8 | 70 | 3 | 35 | 3 | 3 | 9 | |
| 17 | 45 | 0 | 4 | 48 | 2 | 25 | 2 | 2 | 7 | |

2.14 pav. Informacija perkelta iš demo.txt rinkmenos, suteikiant kintamajam „V1“ vardą „Age“, o kitiems kintamiesiems palikti automatiškai SPSS programų paketo priskirti vardai.

Kadangi tai buvo paskutinis iš šešių informacijos perkėlimo langų, jame belieka pasirinkti mygtuką „Finish“ ir visi duomenys bus perkelti į SPSS programų paketo darbalaukį (2.14 pav.), kur galėsite atlikti tolesnį jų redagavimą.



2.15 pav. Pasirenkame atidaryti SPSS programų paketu sukurtą duomenų rinkmeną.

Jei SPSS programų paketą aktyvuosite pasirinkdami šia programa sukurtą rinkmeną (2.15 pav.), tada kompiuterio ekrane pamatysite programinį langą, kaip parodyta 2.16 paveikslėlyje.

| | agecat | gender | accid | pop | var | var | var | var |
|---|--------|--------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 1 | 1 | 57997 | 198522 | | | | |
| 2 | 2 | 1 | 57113 | 203200 | | | | |
| 3 | 3 | 1 | 54123 | 200744 | | | | |
| 4 | 1 | 0 | 63936 | 187791 | | | | |
| 5 | 2 | 0 | 64835 | 195714 | | | | |
| 6 | 3 | 0 | 66804 | 208239 | | | | |

2.16 pav. SPSS programa sukurto duomenų rinkmenoje vaizdas.

2.2.2. Naujos duomenų rinkmenos kūrimas

Kai aktyvuojame SPSS programų paketą, pirmiausia mums yra pateikiamas pasiūlymas sukurti naują duomenų rinkmeną (žr. 2.3 pav. 1 langą) patiems surenkant atliktos apklausos duomenis. Taigi, jei pasirinksite „**Type in Data**“, jums bus atvertas tuščias SPSS programų paketo darbalaukis, kuriame galėsite surašyti visus savo kintamuosius ir jų reikšmes. Kaip tai yra daroma ir ką jums reikia žinoti, paaiškinsime pateikdami labai paprastą pavyzdį. 2.1 lentelėje yra duomenys, kuriuos surinksite savarankiškai.

2.1 lentelė. Duomenys.

| Vardas | Gyvena | Išsilavinimas | Amžius |
|-----------|--------|---------------|--------|
| Jonas | mieste | aukštasis | 30 |
| Vilė | kaime | vidurinis | 22 |
| Ona | kaime | aukštasis | 27 |
| Marijonas | mieste | aukštasis | 25 |
| Rokas | kaime | aukštasis | 54 |
| Vladas | kaime | vidurinis | 18 |
| Julija | mieste | vidurinis | 58 |
| Eglė | kaime | aukštasis | 43 |
| Violeta | mieste | vidurinis | 35 |
| Eleonora | mieste | aukštasis | 23 |

Jei jau dirbate su SPSS ir norite sukurti naują duomenų rinkmeną, tuomet jums nereikia aktyvuoti SPSS, belieka meniu juostoje pasirinkti: **File -> New-> Data** (žr. 2.17 pav.).

Atlikus šiuos žingsnius, SPSS programų paketas atvers jums tuščią langą, kuriame privalėsite surinkti savo informaciją, tokiu būdu sukurdami naują rinkmeną. Tačiau šis darbas pareikalaus iš jūsų tam tikrų žinių ir gali užimti ne mažai laiko (priklausomai nuo turimų duomenų kiekio).



2.17 pav. Naujos duomenų rinkmenos kūrimo būdas.

Todėl prieš pradėdami savarankiškai kurti duomenų rinkmenas, reikia susipažinti su SPSS programų paketo darbiniais langais ir duomenų surinkimo specifika. Apie tai išsamiau galite perskaityti kitame poskyryje.

2.3. Pagrindiniai SPSS programų paketo langai

Pagrindiniai SPSS programų paketo langai yra šie :

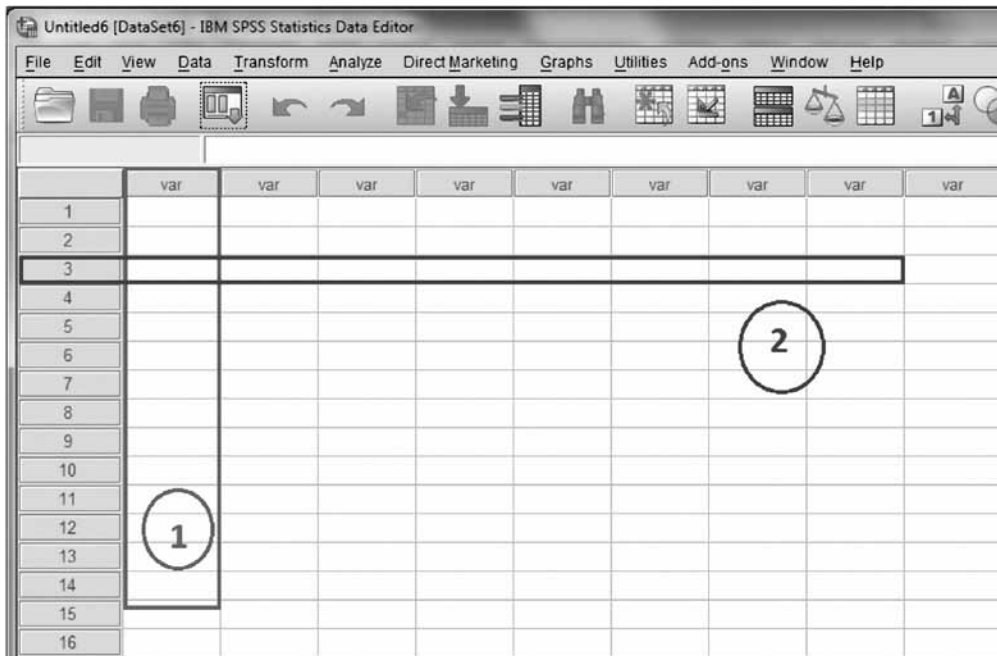
1. Duomenų redagavimo (**Data Editor**):
 - 1.1. Duomenų surinkimo–redagavimo (**Data View**),
 - 1.2. Duomenų aprašymo (**Variable View**).
2. Duomenų analizės išvesties (**Viewer**):
 - 2.1. Duomenų grafinio atvaizdavimo redagavimo (**Chart Editor**),
 - 2.2. Sintaksės redagavimo (**Syntax Editor**).

Kai pradėsite analizuoti savo surinktus duomenis, jums teks vienu metu dirbti su keliais iš šių langų. Todėl detaliau aptarsime kiekvieną jų atskirai.

2.3.1. Duomenų redagavimo langas

Duomenų redagavimo lange yra surenkami ir aprašomi visi tyrimo metu surinkti duomenys. Taigi duomenų redaktoriaus lange yra rodomas jūsų rinkmenos duomenų turinys. Šį langą jūs naudosite esamai duomenų rinkmenai atidaryti, išsaugoti ir uždaryti.

Kurdami naują duomenų rinkmeną, šiame lange įrašysite duomenis, taip pat galėsite keisti esamus. Jei norėsite padaryti bet kokius savo duomenų rinkmenos pakeitimus, redagavimą atliksite būtent duomenų reagavimo lange, kuris yra pavaizduotas 2.18 paveikslėlyje.



2.18 pav. Duomenų redagavimo langas „Data Editor“, kai pasirinktas duomenų įrašymo langas „Data View“. Stulpelis pažymėtas 1, o eilutė 2.

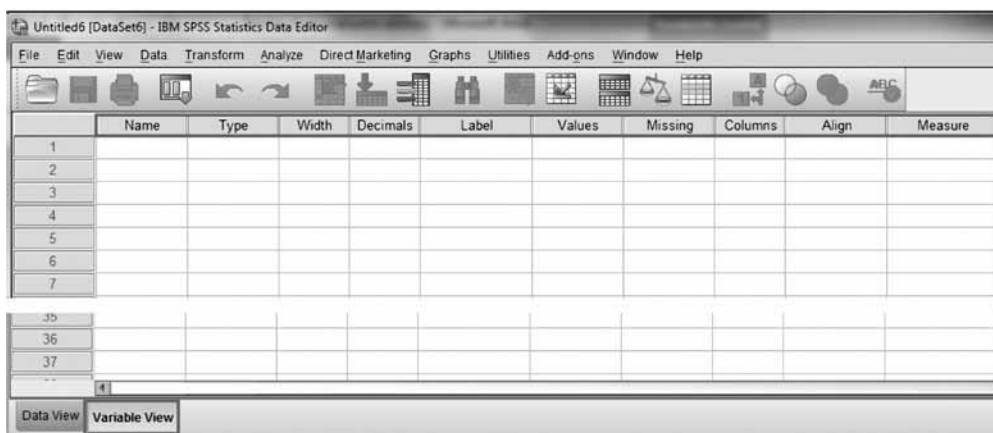
Dirbdami duomenų redagavimo lange, jūs galite lengvai pereiti nuo vieno lango prie kito, panaudodami redagavimo lango apačioje esančiais mygtukais „Data View“ ir „Variable View“ (2.19 pav.). 2.19 paveikslėlyje raudonais kvadratėliais yra apibraukti abu duomenų redagavimo langai: duomenų įrašymo (**Data View**) ir duomenų aprašymo (**Variable View**).

Pastebėsite, kad duomenų įrašymo lange 2.18 paveikslėlyje kiekvienas stulpelis ženklina „var“. Jūsų užduotis bus pakeisti „var“ į kintamųjų vardus, kurie yra nurodyti jūsų duomenų kodavimo lape. Šio lango kairėje pusėje yra sunumeruotos duomenų eilutės 1, 2, 3 ir t. t. SPSS priskiria kiekvienam iš apklaustųjų, dalyvavusių tyrime, atskirą eilutę duomenims surinkti. Atliekant tyrimą respondentų anketos yra numeruojamos, taip atsiranda identifikaciniai anketų numeriai. Tačiau tai nėra tapatybės numeriai, nes respondentų skaičių galima keisti (jei, pavyzdžiui, jūs pertrarkote rinkmeną arba padalijate rinkmeną ir analizuojate sutrumpintus savo duomenis).

2.3.2. Kintamųjų langas „Variable View“

Norėdami apibūdinti kiekvieną iš kintamųjų, kurie sudaro jūsų duomenų rinkmeną, pirmiausia turite spustelėti redagavimo lango ekrano apačioje skirtuką „Variable View“. Šiame lange (žr. 2.19 pav.) kintamieji yra išvardyti eilutėse nuo viršaus žemyn, o jų savybės išvardytos rin-

kmenos viršutinėje dalyje (pavadinimas, tipas, plotis, ženklų skaičius po kablelio, etiketės ir kt.). Tyrėjo darbas yra apibūdinti kiekvieną iš savo kintamųjų, nurodant reikalaujamą informaciją, kurią sukaupėte kintamųjų kodavimo dokumente. Jums reikės pateikti kintamojo pavadinimą tokį, kokį numatėte koduodami duomenis (jei nepateiksite, SPSS programa pati suteiks kintamajam vardą tokį, kaip „VAR00001“, kuris nebus informatyvus).



2.19 pav. Duomenų apibūdinimo langas „Variable View“.

Paprastai SPSS programų pakete yra automatiškai suteikiamos ir kitos numatytosios kintamųjų vertės. Šios numatytosios vertės gali būti pakeistos, jei tai yra būtina. Pagrindinės kintamųjų informacijos dalys, kurias reikia apibūdinti, yra pateiktos kaip stulpelių antraštės. Jums belieka žingsnis po žingsnio surašyti informaciją apie kiekvieną kintamąjį. Jei kintamųjų savybės kartojasi, tada visą šį varginantį darbą galima atlikti paprasčiau, bet prieš tai reikia išsiaiškinti, kokią informaciją reikia pateikti kiekviename iš stulpelių.

Vardas (Name)

Šiame stulpelyje turėsite įrašyti kintamojo vardą, kurį jam jau priskyrėte kodavimo lape. Vardas turi būti unikalus ir atitikti SPSS programų paketo reikalavimus. Kintamųjų vardai turėtų būti ne per ilgi ir negali susidėti iš kelių žodžių. Tokius pavadinimus SPSS pertvarkys ir jums bus sunku surasti, kuris kintamasis aprašytas.

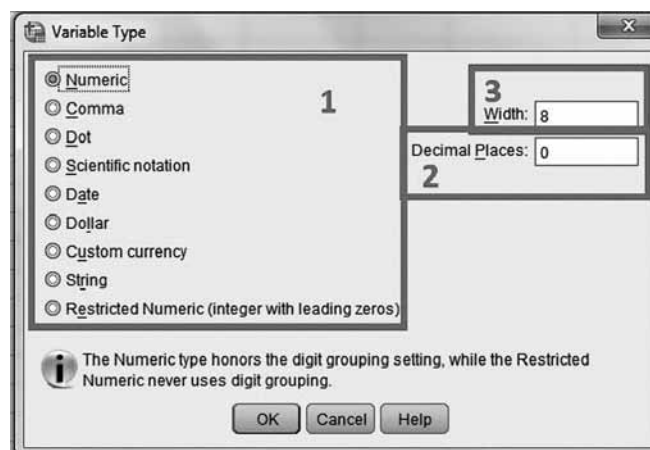
Tipas (Type)

Įrašius kintamojo vardą, SPSS programa automatiškai priskiria jam skaitmeninį tipą. Daugeliu atvejų tai gali būti būtent tai, ko jums reikia, tačiau jei automatiškai kintamajam priskirtas tipas neatitinka duomenų tipo, galima parinkti kitą iš SPSS programoje numatytų variantų. Tai galėsite atlikti aktyvuodami langelį „Type“ – tiesiog spustelėkite dešinėje pusėje esančius tris taškus, o po šio veiksmo atsidarys langas, kuris pasiūlys pasirinkimo galimybes (žr. 2.20 pav.).

SPSS programa numato kintamųjų plotį „**Width**“ (žr. 2.20 (3) pav.). Automatiškai numatytas plotis yra 8 (aštuonios pozicijos). Daugeliui duomenų tai yra pakankama, todėl galime palikti kaip yra. Jei kintamasis turi labai dideles vertes, gali prireikti pakeisti šią numatytąją vertę (padidinti pozicijų skaičių). Taip pat labai svarbu yra nurodyti skaičių pozicijas po kablelio dešimtainiams trupmeniniams duomenims. Tai galima atlikti langelyje „**Decimal Places**“ (žr. 2.20 (2) pav.). „**Decimal Places**“ reikšmė gali būti lygi 0, jei kintamasis yra sveikasis skaičius. Reikia nepamiršti, kad „**Decimal Places**“ nurodo, kiek tikimės skaičių po kablelio iš visų pozicijų skirtų skaičiui, o ir pats kablelis užima vieną poziciją; pavyzdžiui, skaičiui 3,15 reikia 4 pozicijų, iš jų 2 yra po kablelio.

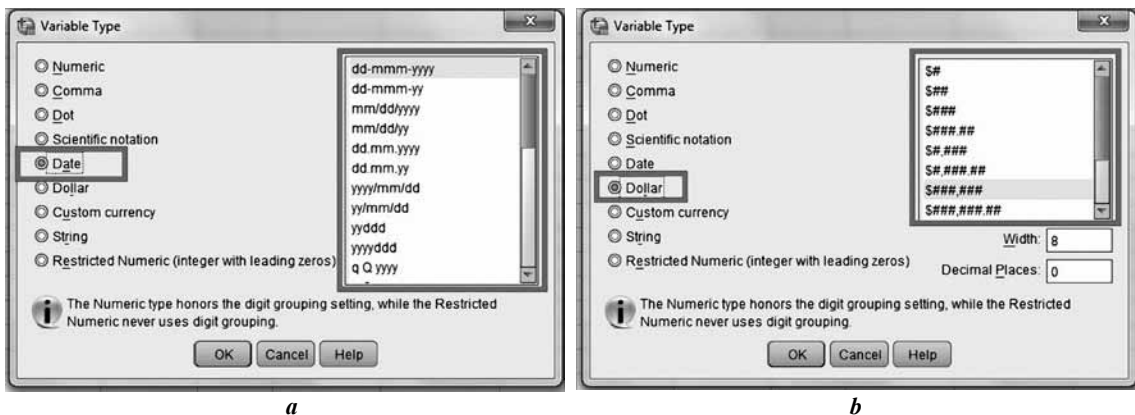
Atsižvelgdamas į kiekybinių bei kokybinių kintamųjų specifiką, SPSS programų paketas numato šiuos kintamųjų tipus:

- Skaitmeninis (**Numeric**).
Kintamasis, kurio reikšmės yra skaičiai. Šių kintamųjų duomenų aibę sudarys realūs skaičiai, išreiškiami skaitmenimis (pvz., 103, 15,2 ir pan.). Trumpuose aprašymuose tradiciškai, tam naudojama raidė F: duomens 103 formatas yra F3; duomens 15,2 formatas yra F3.1.
- Kableliais atskirtas (**Comma**).
Skaitmeninis kintamasis, kurio reikšmės pateikiamos atskiriant kableliais kas tris pozicijas, rodomas su dešimtainiais skyrikliais. Duomenų redaktorius priima skaitines vertes kintamųjų su kableliais arba be jų ar užrašytas mokslinė išraiška. Kablelis kaip dešimčių indikatorius negali būti kintamųjų dešinėje.



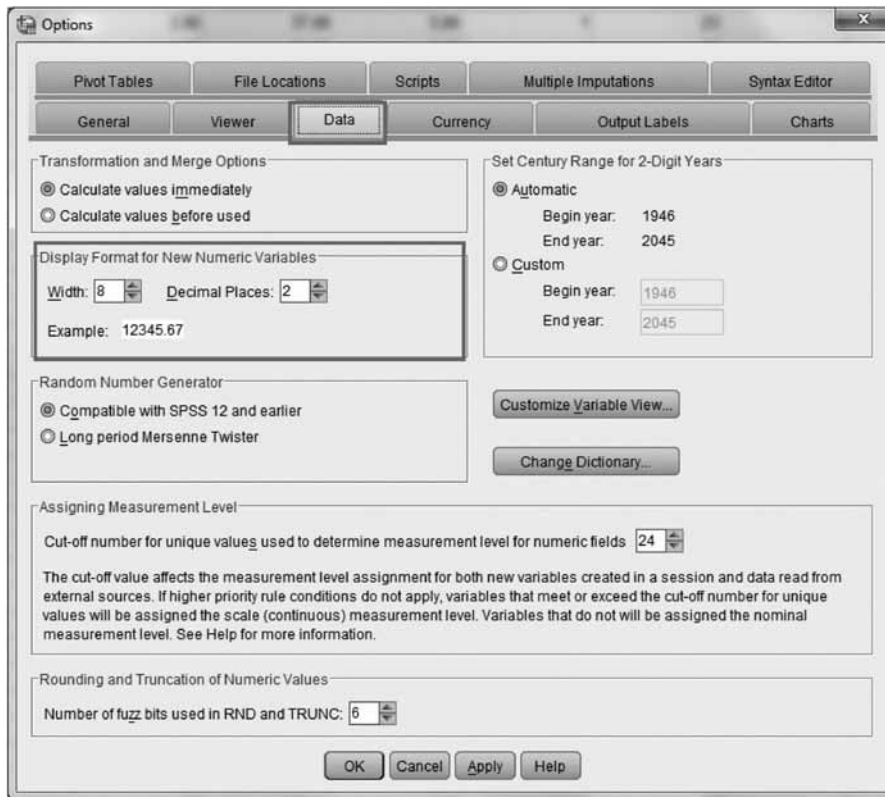
2.20 pav. Kintamųjų tipai numatyti SPSS programoje (1); skaičiai po kablelio (2); kintamųjų plotis (3).

- **Taškinis (Dot)**.
Skaitmeninis kintamasis, kurio reikšmės rodomos su laiko tarpais, apribotais kableliu, kaip dešimtainiu skyrikliu, kas tris pozicijas. Duomenų redaktorius priima skaitmenines vertes „dot“ kintamųjų su tarpais arba be jų. Dešimtainis indikatorius negali būti vertės dešinėje.
- **Mokslinis žymėjimas (Scientific notation)**.
Skaitmeninis kintamasis, kurio reikšmės rodomos su įterptais E. Duomenų redaktorius priima skaitines vertes tokiems kintamiesiems su eksponentėmis arba be jų. Eksponentės rodiklis gali būti žymimas E arba D su pasirinkamu ženklu ar rašant vien ženklą, pavyzdžiui: 123, 1.23E2=1,23x10², o 1,23E-2 =1,23x10⁻².
- **Data (Date)**.
Skaitmeninis kintamasis, kurio reikšmės yra įrašomos kaip kalendorinės datos arba laikas pagal laikrodį. Jei turite tokio tipo kintamąjį, jums belieka pasirinkti iš sąrašo tinkamą formatą (žr. 2.21 a pav.).



2.21 pav. SPSS programų paketo kintamųjų tipai: a) kintamieji, nurodantys datą ar laiką; b) skaitmeninis kintamasis, kurio priekyje rašomas dolerio ženklas.

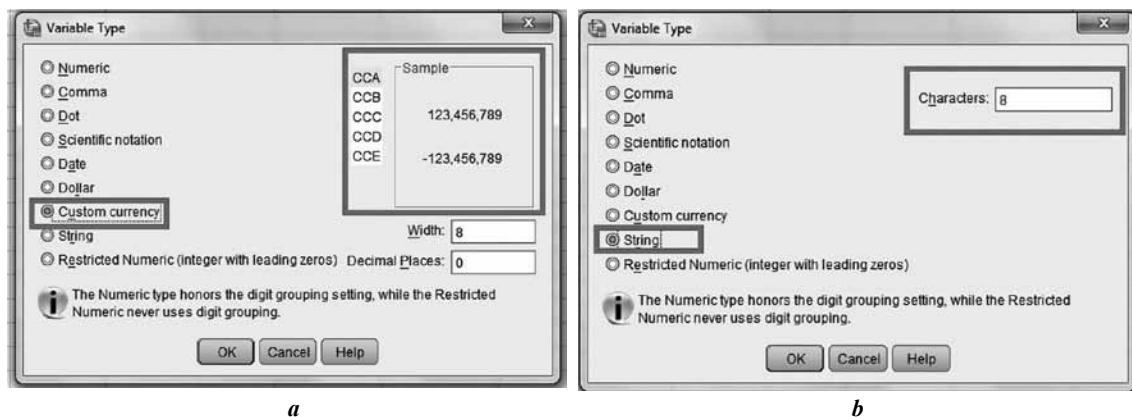
Galite įrašyti datas, kai duomenys yra atskiriami pasvirais arba tiesiais brūkšneliais, kableliais arba tarpais. Žmogaus amžiaus dviejų skaitmenų verčių diapazonas nustatomas pagal jūsų nustatymų variantus. Nustatymo žingsniai prasideda lango „**Data Editor**“ pagrindinėje meniu juostoje pasirenkant „**Edit**“, tada atsidariusiame meniu pasirenkame „**Options**“, o programiniame lange reikia aktyvuoti „**Data**“. Kad būtų aiškiau, „**Options**“ langas yra pateiktas 2.22 paveikslėlyje.



2.22 pav. SPSS programų paketo *Options*-->*Data* langas.

- **Doleris (Dollar).**
Skaitmeninis kintamasis, kurio priekyje rašomas dolerio ženklas (\$), kableliais atskiriant kas tris pozicijas. Šio tipo kintamųjų reikšmės gali būti įrašytos su dolerio ženklu arba be jo (žr. 2.21 b pav.).
- **Valiutų formatai (Custom currency).**
Skaitmeninis kintamasis, kurio reikšmės rodomos vienu iš pasirinktu valiutos formatu (žr. 2.23 pav.), kurį jūs turite apibrėžti lango „Data Editor“ pagrindinėje meniu juostoje pasirinkę „Edit“, tada meniu – „Options“ ir atsidariusiame dialogo lange – valiutų skirtuką „Currency“ (žr. 2.22 pav.). Apibrėžti pasirinktiniai valiutos simboliai negali būti naudojami įrašant duomenis, bet bus rodomi duomenų redaktoriaus lange „Data Editor“.
- **Simboliniai (String).**
Kintamasis, kurio reikšmės ne skaitmeninės, todėl negalima atlikti aritmetinių veiksmų. Tai kokybiniai kintamieji. Jų reikšmės gali turėti bet kokius simbolius iki SPSS programų

pakete nurodyto ilgio (pvz., pašto kodai LT-30214). Šiuose kintamuosiuose skirtingais simboliais laikysime esančias didžiąsias ir mažąsias raides. Simbolinis duomenų tipas taip pat tinka raidiniais simboliais išreikštiems kintamiesiems (įvairūs gyvūnų, augalų, gamtos reiškinių pavadinimai ir t. t.).



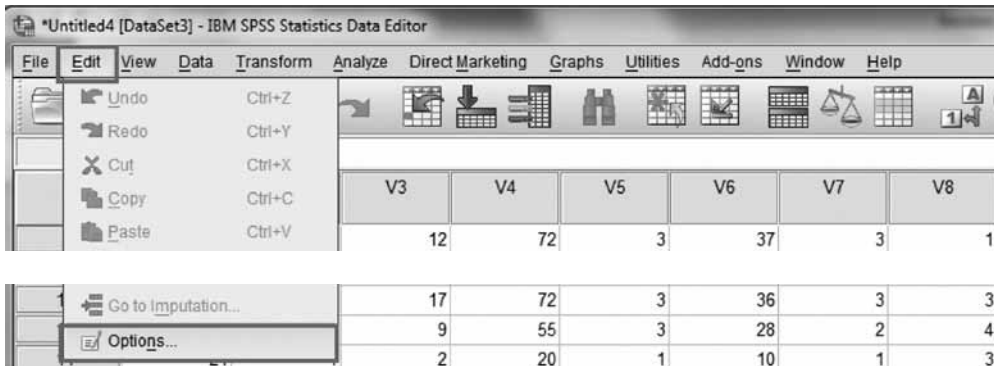
2.23 pav. SPSS programų paketo kintamųjų tipai: a) kintamųjų tipas, susijęs su valiutų formatais; b) simbolinis duomenų tipas taip pat tinka raidiniais simboliais išreikštiems kintamiesiems.

Plotis (**Width**)

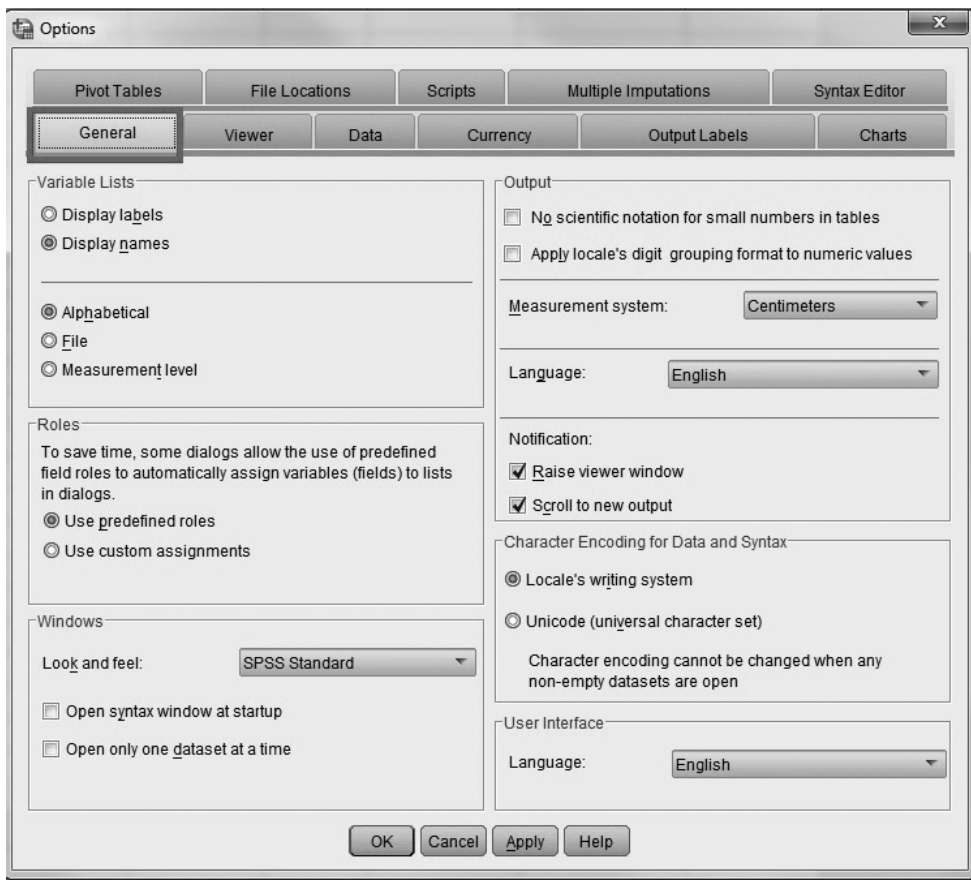
Kintamųjų aprašymo lange tai yra trečias langelis. Įvedus kintamąjį jam automatiškai numatytas plotis yra 8 (aštuonios pozicijos) (2.19 pav.). Daugeliui duomenų tai yra pakankama, todėl galime palikti kaip yra. Jei kintamasis turi labai dideles vertes, gali prireikti pakeisti šią numatytąją vertę (padidinti pozicijų skaičių). Taip pat labai svarbu yra nurodyti skaičių pozicijas po kablelio dešimtainiams trupmeniniams duomenims. Tai galima atlikti langelyje „**Decimel Places**“ (žr. 2.20 (2) pav.). „**Decimel Places**“ reikšmė gali būti lygi 0, jei kintamasis yra sveikasis skaičius.

Dešimtosios (**Decimals**)

Šiame stulpelyje yra apibrėžiama numatytoji kintamųjų vertė po kablelio. Jei kintamasis nėra išreikštas sveikaisiais skaičiais, turi ir trupmeninę dalį, kad atitiktų kintamojo struktūrą ir tyrėjo poreikius, reikia tai nurodyti. Jei visi jūsų kintamieji turi trupmeninę dalį, pakeitimą galima atlikti automatiškai pagal „**Options**“ (**Edit->Options**; naudojant skirtuką „**Data**“). Šiuo būdu sušausite daug laiko, nes rankiniu būdu keisti nereikės (2.24–2.25 pav.).



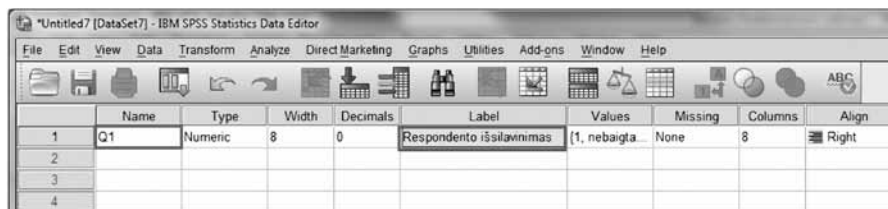
2.24 pav. SPSS programų paketo langai: kelias nuo „Edit“ iki „Options“.



2.25 pav. SPSS programų paketo langai: SPSS automatinių pakeitimų langas.

Etiketė (Label)

Tai vieta, kur SPSS programų paketas leidžia užrašyti aiškesnę ilgesnę kintamojo aprašymą, nei kintamojo vardas, kuris labai dažnai sutrumpinamas iki kelių simbolių, kurie neatskleidžia kintamojo esmės. Pagal nutylėjimą SPSS programų paketas, atlikęs analizę, pateiks išvesties lange reikšmes ir aiškų ilgą kintamojo pavadinimą. Tačiau visada galima konfigūruoti SPSS taip, kad išvestų vardą arba vardą ir aprašymą. Pavyzdžiui, kintamajam „Išsilavinimas“ suteiks ite vardą „Q1“, o paaiškinime užrašysite „Respondento išsilavinimas“ (2.26 pav.).

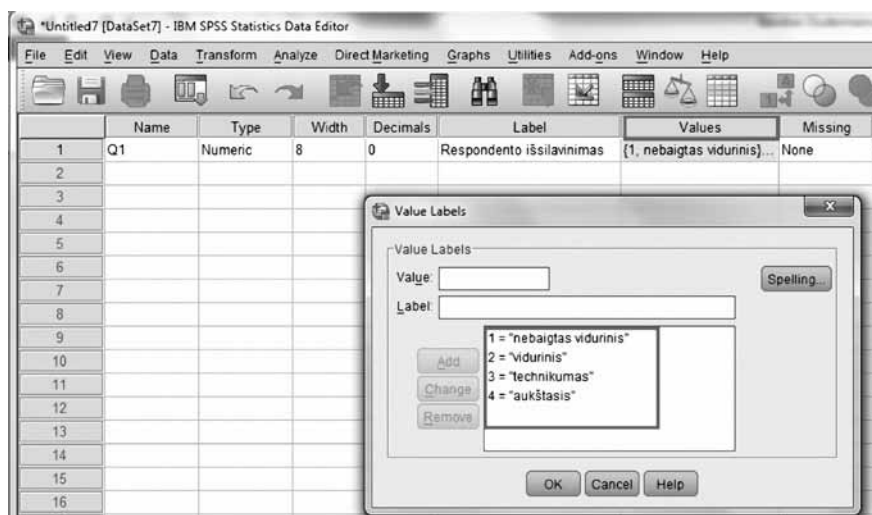


| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align |
|---|------|---------|-------|----------|---------------------------|------------------|---------|---------|-------|
| 1 | Q1 | Numeric | 8 | 0 | Respondento išsilavinimas | {1, nebaigta...} | None | 8 | Right |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |

2.26 pav. SPSS programos „Data Editor“ langas.

Dydžiai (Values)

„Values“ stulpelis yra skirtas aprašyti kategorinius (vardinius ir rangų) kintamuosius, priskiriant pseudo skaičius ir jų paaiškinimus. Šie skaičiai turi atitikti tyrėjo numatytą kintamųjų kodavimą. Kaip pavyzdį galime toliau nagrinėti kintamąjį „Išsilavinimas“, kuriam buvo suteiktas vardas „Q1“, o paaiškinimas – „Respondento išsilavinimas“. Šis kintamasis yra kategorinis, tad jo kategorijoms reikės priskirti skaičius (2.27 pav.).



2.27 pav. Kategorinių kintamųjų paruošimas analizei.

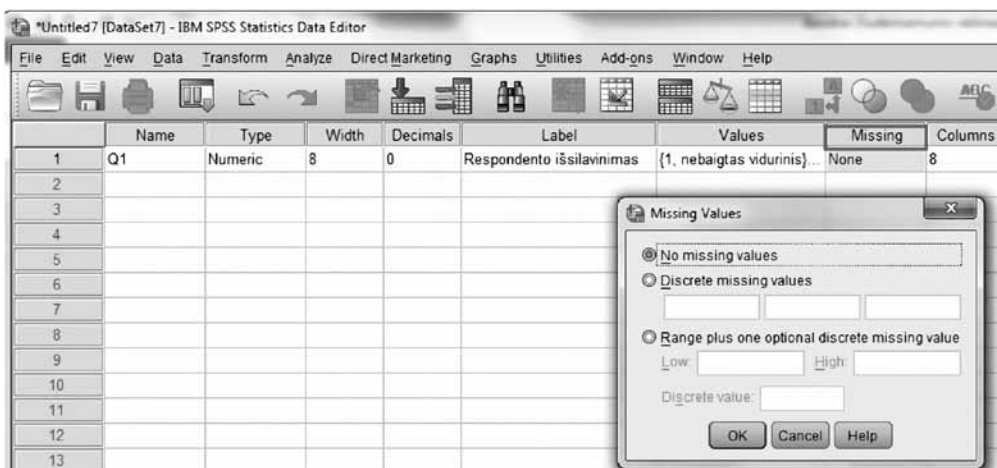
Dydžių priskyrimas kintamajam „Respondento išsilavinimas“ (Q1)

- 1 „Values“ stulpelio langelyje paspauskite tris taškus, esančius dešinėje pusėje, atsidarys „Value Label“ dialogo langą.
- 2 Tada langelyje „Value“ įrašykite 1.
- 3 Langelyje „Value Label“ įrašykite „nebaigtas vidurinis“.
- 4 Spustelėkite „Add“. Pamatysite suvestinėje laukelį: 1 = „nebaigtas vidurinis“.
- 5 Pakartokite trečią ir ketvirtą žingsnį visoms kintamojo reikšmėms apibūdinti:
 vidurinis: „Value“ įrašykite 2, „Value Label“: įrašykite „vidurinis“;
 profesinis: „Value“ įrašykite 3, „Value Label“: įrašykite „profesinis“;
 aukštasis: „Value“ įrašykite 4, „Value Label“: įrašykite „aukštasis“.
- 6 Baigę nustatyti visas galimas vertes (kaip numatyta jūsų kodavimo apraše), spustelėkite „OK“.

Jei teisingai atlikote procedūrą, duomenys bus aprašyti taip, kaip parodyta 2.27 pav.

Praleistos reikšmės (Missing)

Tyrėjai gali priskirti konkrečias vertes vietoj trūkstamų reikšmių, kai respondentai neatsako į visus pateiktus klausimus ar ką nors tiesiog praleidžia. Kadangi SPSS programa reaguos tiek į tuščią langelį, tiek į priskirtą specifinę reikšmę vietoj trūkstamos, tai galite praleisti šį stulpelį ir nieko jame nežymėti (2.28 pav.).

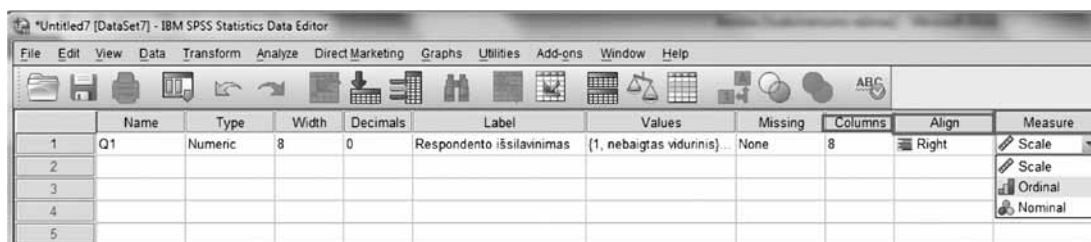


2.28 pav. Praleistų reikšmių apibūdinimas „Missing“ stulpelyje.

Tarptautiniuose tyrimuose dažniausiai praleistos reikšmės naudojamos norint sužinoti, kodėl respondentas neatsakė. Blogai, kai daug respondentų neatsako, nors turėtų atsakyti. Tai rodo, kad kažkas negerai klausimyne. Kita vertus, jeigu respondentui klausimas nėra skirtas, tai jis į jį ir neturi atsakyti. Tarkime, jeigu į klausimą „kiek vaikų norėtumėte turėti“ neatsakė 80 iš 100 respondentų, tai dar gali ir nereikšti, kad klausimynas blogas. Tiesiog tarp apklaustųjų yra 70 vienuolių. Tipiniai neatsakymų kodai: NAP (*not applicable* – klausimas respondentui netaikytinas), DK (*don't know* – atsakytų, bet nežino; pvz., į klausimą, kiek metų mokėsi respondento mama, tikrai ne visi žino atsakymą), NA (*not available* – neaišku, kodėl neatsakė). Įprastai praleistoms reikšmėms koduoti naudojami labai nuo kitų kodų besiskiriantys skaičiai – 9, 99, 999 ir pan. Lietuvoje apklausose praleistos reikšmės naudojamos itin retai.

Stulpeliai (Columns)

Pagal nutylėjimą SPSS programa stulpelio plotį nurodo 8 pozicijų. Daugumai duomenų to pakanka, jei reikia, kad tilptų daugiau pozicijų užimantys duomenys, tai galite nurodyti būtent čia, padidindami nurodytą skaičių iki jums reikiamo. Norėdami, kad ekrane tilptų daugiau kintamųjų, galite sumažinti stulpelio plotį (2.29 pav.).



| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure |
|---|------|---------|-------|----------|---------------------------|--------------------------|---------|---------|-------|---------|
| 1 | Q1 | Numeric | 8 | 0 | Respondento išsilavinimas | {1, nebaigtas vidurinis} | None | 8 | Right | Scale |
| 2 | | | | | | | | | | Scale |
| 3 | | | | | | | | | | Ordinal |
| 4 | | | | | | | | | | Nominal |
| 5 | | | | | | | | | | |

2.29 pav. Praleistų reikšmių apibūdinimas „Missing“ stulpelyje.

Lygiuoti (Align)

„Data View“ lange duomenys stulpeliuose yra lygiuojami paprastai laikantis dešinės „Right“ (2.29 pav.). Nėra būtina pakeisti šio nustatymo, nes duomenų analizei nedaroma jokia įtaka.

Matavimas (Measure)

Šiame stulpelyje nurodomas kintamojo matavimas. SPSS naudoja kelias statistinių duomenų matavimo skales: vardinę arba pavadinimų (**Nominal**), rangų (**Ordinal**) ir intervalų (**Scale**). Renkantis kurią nors vieną skalę iš išvardytų, reikia atsižvelgti į duomenų matavimo būdą, todėl kiekvieną iš jų aptarsime kiek išsamiau.

Vardinė ar pavadinimų skalė skirta kokybiniais kintamiesiems, todėl šioje matavimo skalėje kintamojo reikšmės klasifikuojamos pagal kokybinius kriterijus, kurie negali būti lyginami kiekybine prasme, tai yra kintamųjų reikšmės nei lygios, nei didesnės viena už kitą. Tai būtų duomenys, kurie klasifikuojami pagal požymius ir gali būti koduojami skaičiais, bet šie skaičiai ne-

turi tikrinių verčių ar natūralios tvarkos. Tai reiškia, jog jie tiesiog etiketės. Pavyzdžiui: automobilių spalva, filmų ar pomėgių sąrašas, tautybė, lytis.

Koduojant vardinės skalės kintamuosius, reikia nepamiršti, kad kiekvienas kintamasis turi turėti jam tinkamą kategoriją (pvz., kintamajam „hobiai“ nepakaks kategorijų „sportas“, „muzika“, „kulinarija“ – turėsime dar vieną „kita“) ir visos kategorijos turi aiškiai skirtis, kad kintamieji būtų aiškiai suskirstyti ir pakliūtų tik į vieną iš pateiktų kategorijų.

Analizuojant vardinės skalės kintamuosius, galima įvertinti bendrą objektų (savybių) skaičių arba kurių objektų yra daugiau ar mažiau. Atliekant statistinį tyrimą, vardinius kintamuosius klasifikuojame arba grupuojame taip, kad visą imtį suskirstome pagal šių kintamųjų kategorijas. Tokiu būdu gautoms dalinėms imtims taikomi vienodi statistiniai testai, o jų rezultatai lyginami tarpusavyje.

Rangų skalė skirta kintamųjų vietai nustatyti pagal pasirinktą kiekybinį arba kokybinį požymį vienos rūšies objektų (reiškinių) grupėje. Pagal ranginių kintamųjų reikšmes objektus ne tik suskirstome į klases, bet jas dar ir išrikiuojame. Ranginiai kintamieji, taip pat kaip ir vardiniai, neturi skaitmeninių reikšmių, todėl tyrėjai objektus išrikiuoti į eilę gali pagal požymio skirtumus. Kaip pavyzdį galime panagrinėti choro užimtą vietą konkurse (pvz.: 1 = pirmą vietą, 2 = antrą vietą, 3 = trečią vietą), studentų pomėgį skaityti (pvz.: 1 = nemėgsta skaityti, 2 = skaito retkarčiais, 3 = labai daug skaito), karinius laipsnius (pvz.: 1 = leitenantas, 2 = kapitonas, 3 = majoras) ir t. t. Šiai skalei priklauso taip pat kintamieji, gauti grupuojant duomenis, pvz., pagal pinigines įplaukas (pvz.: 1 = iki 1500 €, 2 = iki 3000 €, 3 = per 3000 €).

Jei kintamieji matuojami rangų skalėje, mes galime atlikti daugiau statistinių operacijų nei su vardiniais kintamaisiais. Tirdami rangų skalėje išmatuotus kintamuosius, įvertinsime dažnį, apskaičiuosime medianą, rangų koreliacijos koeficientą, palyginsime atskiras imtis naudodami neparimetrinius testus.

Intervalų skalė skirta ne tik klasifikuoti, tvarkyti, bet ir kiekybiškai įvertinti skirtumus. Intervaliniai kintamieji visada yra skaitmeniniai. Todėl šios skalės kintamųjų reikšmių skirtumai yra kiekybiniai ir išreiškiami matavimo vienetais: metrais, sekundėmis, laipsniais, taškais. Skirtumas tarp dviejų kintamojo reikšmių rodo, kiek matuojamojo požymio yra viename elemente, lyginant su kitu. Kintamųjų skirtumai gali būti tarp atskirų intervalų arba nuo kurio nors pasirinkto atskaitos taško. Nulinis taškas intervalų skalėje parenkamas laisvai, t. y. nulinė reikšmė dar nereiškia, kad tiriamasis požymis visai nepasireiškia, o tik tai, kad jis nesiskiria nuo sąlyginio atskaitos nulio. Pavyzdžiui, turime dvi temperatūros matavimo skales – Celsijaus ir Farenheito. Šiose skalėse yra skirtingi matavimo vienetai ir šių skalių nuliniai taškai skiriasi (Celsijaus 0 = 0 °C, o Farenheito 0 = 32 °C), bet abi jos pateikia vienodai informacijos. Šiai matavimų skalei priklausytų kintamieji: temperatūros matavimai, kalendorinis laikas, intelekto koeficiento vertinimai. Taip pat rangų skalės (kokybiniai) kintamieji, turintys ne mažiau kaip 10 galimų reikšmių, gali būti tiriami kaip intervaliniai.


Statistiškai apdorojant intervalų skalės duomenis galima be apribojimų taikyti visus statistikos metodus.

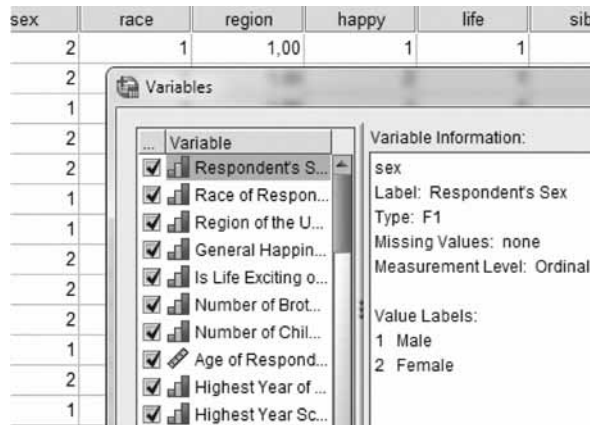
Santykių skalės kintamųjų matavimas skiriasi nuo intervalų skalės tik tuo, kad joje nulinis taškas yra griežtai apibrėžtas ir visiškai atitinka dydžio nebuvimą. SPSS programų pakete skirtumas tarp šių kintamųjų matavimų skalių neišskiriamas.

Matavimo priskyrimo procedūra yra paprasta. Automatiškai programa gali priskirti „**Scale**“, bet tyrėjo pareiga priskirti kintamajam tinkamą matavimo skalę. Jei kintamasis susideda iš kategorijų (pvz., „Respondento išsilavinimas“), tada spustelėkite stulpelio „**Measure**“ langelį ir iš atsidariusio meniu pasirinkite „**Ordinal**“, nes šis kintamasis yra išmatuotas rangų skalėje. Kintamajam, išmatuotam vardinėje skalėje, parinkite „**Nominal**“ matavimo skalę, o parametriams kintamiesiems galėsite priskirti „**Scale**“ (2.29 pav.).

2.3.3 Kintamųjų aprašymo peržiūra

SPSS programų paketas pagal standartinį nustatymą meniu naudoja kintamųjų aprašymus, t. y. „etiketes“. Be to, kintamieji išdėstyti taip, kaip rinkmenoje, bet tai ne visada patogu. Ypač kai rinkmena didelė. Tai galima pakeisti, nes matyti kintamojo pavadinimą „**educ**“, o ne pusę sakinio „*kiek daugiausia metų respondentas mokėsi*“ bus patogiau. Be to, kintamųjų vardus galime išdėstyti abėcėlės tvarka. Jei pageidaujate pasinaudoti šia SPSS programų paketo galimybe, t. y. meniu matytąsi stulpelių pavadinimai, o ne aprašymai, atlikite tokią procedūrą. Norint pamatyti informaciją apie kintamuosius, visai nebūtina atidaryti langą *Variable View*.

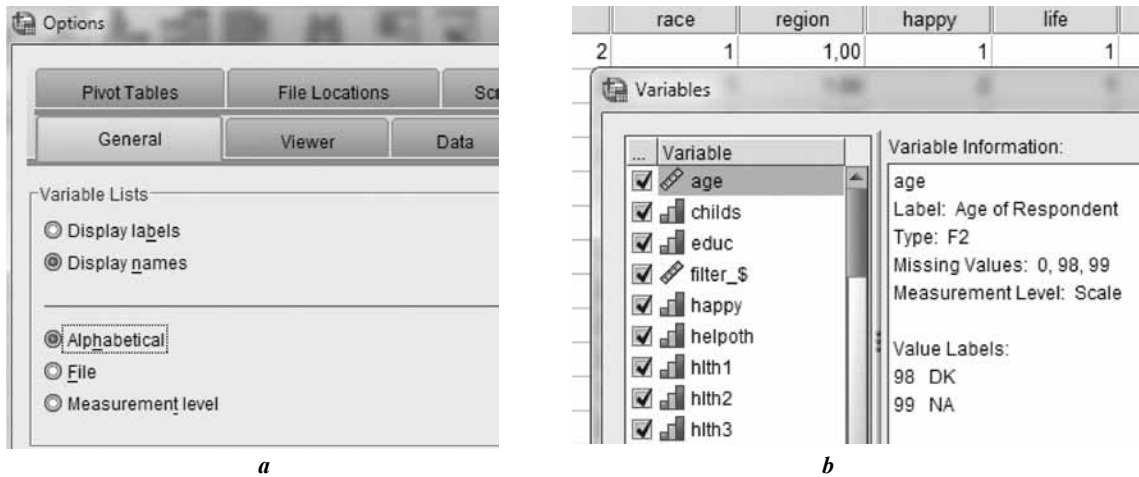
Tam užtenka paspausti piktogramą .



2.30 pav. SPSS programų paketo meniu matyti kintamųjų aprašymai.

Pagal standartinį SPSS programų paketo nustatymą kairėje pusėje pateikiami ne kintamųjų vardai, o jų aprašymai (etiketės), kaip parodyta 2.30 pav. Be to, kintamieji išdėstyti tokia pat eile, kaip yra suvesti rinkmenoje (pagal stulpelių eilę). Dešinėje pusėje yra informacija apie kiekvieną kintamąjį.

Stulpelių pavadinimų (kintamųjų vardų) sąrašė nematome, todėl toks kintamųjų pateikimas ne itin patogus.



2.31 pav. SPSS galimybės: a) pakeitimai atliekami Options lange; b) meniu matyti stulpelių pavadinimai, o ne aprašymai.

Tačiau, nesunku sukonfigūruoti SPSS programų paketą taip, kad visada matytume kintamųjų vardus, o jų sąrašas būtų sudarytas pagal abėcėlę. Tam reikia iš meniu juostos pasirinkti **Edit -> Options->General** ir pažymėti opcijas **Display names** ir **Alphabetical** (2.31 a pav.). Po to paspausti **Apply** ir dukart **OK**. Po tokio konfigūravimo kintamųjų sąrašas atrodo taip, kaip parodyta 2.31 b pav.

2.3.4. Duomenų analizės išvesties langas

SPSS programų paketo išvesties langas **Viewer** yra padalytas į dvi dalis. Dešinėje lango pusėje yra pateikiamas statistinės analizės rezultatas: statistinės lentelės, diagramos ir tekstiniai paaiškinimai apie atliktą analizę. Kairėje lango pusėje yra detalizuotai atlikta analizė, kuri turi medžio tipo struktūrą (2.30 pav.)

Pavyzdžiui, norime atlikti dviejų kintamųjų (**amzius** ir **lytis**) pradinę duomenų analizę. Kintamąjį **amzius** analizuosime vykdami komandą **Descriptives**, o kintamąjį **lytis** – **Frequencies**. Pasirinkę paminėtas SPSS komandas išvesties lange pamatysime tai, kas parody-

ta 2.32 pav. Informacija išvesties lango kairėje pusėje išdėstyta „medžio“ struktūra. Jei paliekaite (-), tai nurodote „išsišakoti“ (parodyti dešinėje pusėje) į išvesties lenteles, pavadinimus ir kitą svarbią informaciją. Jei norite paslėpti pateiktą informaciją, spustelėkite ženklą (-) ir jis pasikeis į (+), o visa informacija dešinėje pusėje išnyks. Spustelėjus bet kurį „medžio“ elementą kairėje lango dalyje, automatiškai jis bus išryškintas dešinėje lango dalyje.

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. On the left, a tree view shows the 'Output' folder expanded to 'Descriptives', with a circled '1' next to it. The main area displays the following content:

Descriptives [DataSet2] F:\SPSS knygai\Streso tyrimas.sav (circled '2')

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|-----|---------|---------|-------|----------------|
| amzius | 439 | 18 | 82 | 37,44 | 13,202 |
| Valid N (listwise) | 439 | | | | |

FREQUENCIES VARIABLES=lytis
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies [DataSet2] F:\SPSS knygai\Streso tyrimas.sav

Statistics

Lytis

| N | Valid | Missing |
|-----|-------|---------|
| 439 | 439 | 0 |

Lytis

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid Vyras | 185 | 42,1 | 42,1 | 42,1 |
| Moterys | 254 | 57,9 | 57,9 | 100,0 |
| Total | 439 | 100,0 | 100,0 | |

2.32 pav. SPSS programų paketo išvesties langas *Viewer*.

Informaciją išvesties lange gali būti ne tik paslėpta ar rodoma, bet ir kopijuojama, ir trinama. Taip pat galite išsaugoti visą išvesties informaciją. Jei to prireiktų, SPSS išsaugos jūsų rinkmeną su plėtiniu *.spo. Tokiu plėtiniu išsaugotą rinkmeną bus galima atidaryti SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkus **File ->Open ->Output**.

2.3. Užduotys

1 užduotis. Naujos duomenų rinkmenos kūrimas SPSS. 1 lentelėje pateikti respondentų atsakymai į anketos nr. 1 klausimus, išsaugokite juos SPSS pavadinimu **darbasA.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, rangų, nominalieji. Kodėl?

Anketa nr. 1

K1. Jūsų lytis:

- vyras
 moteris

K2. Jūsų amžius:

K3. Ar sužinojęs, kad būsite išleistas į atsargą ėmėtės kokių nors priemonių darbui susirasti?

- TAIP
 NE

K4. Kokių priemonių ėmėtės prieš išeidamas/išėjęs į atsargą darbui susirasti?

1. Kreipiausi į pažįstamus dėl įdarbinimo
2. Ieškojau darbo internete
3. Pradėjau domėtis darbo biržos pasiūlymais

1 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|----|---------|----|------|----|----|---------|----|------|----|
| 1 | vyras | 45 | TAIP | 1 | 16 | moteris | 36 | NE | 2 |
| 2 | vyras | 46 | TAIP | 2 | 17 | moteris | 34 | TAIP | 3 |
| 3 | vyras | 40 | TAIP | 2 | 18 | vyras | 56 | TAIP | 2 |
| 4 | moteris | 45 | NE | 3 | 19 | vyras | 58 | TAIP | 2 |
| 5 | moteris | 34 | NE | 3 | 20 | vyras | 42 | NE | 2 |
| 6 | vyras | 37 | TAIP | 1 | 21 | vyras | 31 | NE | 2 |
| 7 | vyras | 50 | TAIP | 1 | 22 | moteris | 45 | NE | 1 |
| 8 | vyras | 23 | TAIP | 2 | 23 | moteris | 31 | TAIP | 3 |
| 9 | moteris | 50 | NE | 2 | 24 | vyras | 35 | TAIP | 2 |
| 10 | moteris | 51 | NE | 2 | 25 | vyras | 46 | TAIP | 2 |
| 11 | moteris | 51 | NE | 2 | 26 | moteris | 32 | NE | 3 |
| 12 | moteris | 46 | NE | 2 | 27 | moteris | 30 | TAIP | 3 |
| 13 | moteris | 46 | TAIP | 3 | 28 | vyras | 57 | NE | 1 |
| 14 | vyras | 42 | TAIP | 3 | 29 | vyras | 39 | NE | 1 |
| 15 | vyras | 35 | NE | 2 | 30 | moteris | 41 | NE | 2 |

2 užduotis. Naujos duomenų rinkmenos kūrimas SPSS. 2 lentelėje pateikti respondentų atsakymai į anketos nr. 2 klausimus. Išsaugokite juos SPSS pavadinimu **darbasB.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, rangų, nominalieji. Kodėl?

Anketa nr. 2

K1. Jūsų lytis:

- vyras
- moteris

K3. Kokios maždaug yra Jūsų asmeninės pajamos (skaičiuojant pensiją, darbo užmokestį ir pan.) per metus? (išlaidų suma eurais)

K2. Jūsų amžius:

1. nuo 30–40 metų
2. nuo 41–50 metų
3. 51 metai ir daugiau

K4. Ar šiuo metu dirbate tokį darbą, kurio norėjote?

- 1 – TAIP
- 2 – NE

2 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|----|---------|----|-------|------|----|---------|----|-------|------|
| 1 | vyras | 3 | 12000 | TAIP | 16 | moteris | 1 | 6000 | NE |
| 2 | vyras | 1 | 8500 | TAIP | 17 | moteris | 2 | 4000 | NE |
| 3 | vyras | 1 | 15000 | TAIP | 18 | vyras | 1 | 9000 | TAIP |
| 4 | moteris | 2 | 10000 | NE | 19 | vyras | 1 | 15000 | TAIP |
| 5 | moteris | 1 | 9000 | NE | 20 | vyras | 2 | 16000 | TAIP |
| 6 | vyras | 1 | 12000 | TAIP | 21 | vyras | 1 | 4500 | NE |
| 7 | vyras | 3 | 15000 | TAIP | 22 | moteris | 1 | 1800 | NE |
| 8 | vyras | 1 | 10000 | TAIP | 23 | moteris | 2 | 20000 | NE |
| 9 | moteris | 2 | 12500 | NE | 24 | vyras | 2 | 26000 | TAIP |
| 10 | moteris | 2 | 15000 | NE | 25 | vyras | 1 | 10000 | TAIP |
| 11 | moteris | 1 | 9000 | NE | 26 | moteris | 2 | 25000 | TAIP |
| 12 | moteris | 2 | 15000 | NE | 27 | moteris | 3 | 30000 | NE |
| 13 | moteris | 1 | 10000 | TAIP | 28 | vyras | 3 | 8500 | TAIP |
| 14 | vyras | 1 | 12000 | TAIP | 29 | vyras | 2 | 5500 | NE |
| 15 | vyras | 1 | 18000 | NE | 30 | moteris | 1 | 6500 | NE |

3 užduotis. Tekstinės informacijos įkėlimas į SPSS darbalaukį. Respondentų atsakymus į anketos nr. 3 klausimus rasite rinkmenoje **darbasC.txt**. Išsaugokite juos SPSS programų paketui suprantamu formatu ir pavadinkite **darbasC1.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, ranginiai, nominalieji. Kodėl?

Anketa nr. 3

K1. Jūsų lytis:

- vyras
- moteris

K3. Ar sužinojęs, kad būsite išleistas į atsargą, ėmėtės kokių nors priemonių darbui susirasti?

- Taip
- Ne

K2. Jūsų amžius:

- nuo 30–40 metų
- nuo 41–50 metų
- 51 metai ir daugiau

K4. Jei Jūs dirbote / dirbate, kiek darbo vietų pakeitėte po išėjimo į atsargą?

- išėjęs į atsargą niekada nedirbau
- dirbu toje pačioje darbo vietoje
- vieną
- dvi
- tris ir daugiau

4 užduotis. Tekstinės informacijos įkėlimas į SPSS darbalaukį. Respondentų atsakymus į anketos nr. 4 klausimus rasite rinkmenoje **seimaT.txt**. Išsaugokite juos SPSS programų paketui suprantamu formatu ir pavadinkite **seimaT.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, ranginiai, nominalieji. Kodėl?

5 užduotis. Microsoft Excel programa sukurtos duomenų rinkmenos įkėlimas į SPSS darbalaukį. Respondentų atsakymus į anketos nr. 4 klausimus rasite rinkmenoje **seima.xls**. Išsaugokite juos SPSS programų paketui suprantamu formatu ir pavadinkite **seima.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, ranginiai, nominalieji. Kodėl?

Anketa nr. 4

K1. Jūsų lytis:

- vyras
- moteris

K2. Jūsų amžius:

- nuo 20–30 metų
- nuo 31–50 metų
- 51 metai ir daugiau

K3. Kiek žmonių nuolatos gyvena Jūsų namų ūkyje įskaitant Jus patį / pačią ir vaikus?

K4. Kokia yra Jūsų dabartinė oficiali šeiminė padėtis?

(TIK VIENAS ATSAKYMAS)

- Vedęs / ištekėjusi (V)
- Gyvename atskirai, nors oficialiai nesame išsiskyrę (A)
- Oficialiai išsiskyręs / išsiskyrusi (I)
- Našlys / našlė (N)
- Niekada nebuvau vedęs / ištekėjusi (NV)
- Atsisakau atsakyti (AA)

6 užduotis. Tekstinės informacijos įkėlimas į SPSS darbalaukį. Respondentų atsakymus į anketos nr. 3 klausimus rasite rinkmenoje **darbas A.txt**. Išsaugokite juos SPSS programų paketui suprantamu formatu ir pavadinkite **darbas A.sav**.

Apibūdinkite kintamuosius pagal šiuos klausimus:

1. Kurie iš šių kintamųjų yra kiekybiniai, kurie kokybiniai?
2. Kokioje skalėje išmatuoti kintamieji?
3. Paaiškinkite, kurie požymiai kiekybiniai, ranginiai, nominalieji. Kodėl?

3. ANKETAVIMO DUOMENŲ PARUOŠIMAS TYRIMUI

Šiame skyriuje aiškinama kintamųjų reikšmių surinkimo SPSS programų paketui ir pačių kintamųjų apibūdinimo specifi­ka. Kadangi ši procedūra užima nemažai laiko, gali būti ilga ir net varginanti, ypač jei yra daug kintamųjų. Šiame skyriuje rasite patarimų, kaip palengvinti ir kartu paspartinti darbą. Čia duota pavyzdžių, kaip aprašyti grupę naujų kintamųjų, turinčių tuos pačius požymius, kaip galima panaudoti tuos pačius atributus tokio pat tipo kintamiesiems (tipas, plotis, dešimtosios dalys po kablelio ir t. t.).

Skyriaus pabaigoje pateiktos praktinės užduotys padės lavinti įgūdžius, kai reikia įrašyti kintamųjų duomenis ir aprašyti kintamuosius pagal jų matavimų skales ir SPSS programų paketo reikalavimus.

3.1. Atskirų vieno kintamojo požymių priskyrimas kitiems kintamiesiems

Atskirų vieno kintamojo požymių priskyrimas kitiems kintamiesiems pagreitina rinkmenos kūrimo procesą, tad žemiau pateikiama procedūra, paaiškinanti, kaip teisingai atlikti reikiamus veiksmus. Kaip pavyzdį atliksime užduotį. 3.1 lentelėje pateiktus respondentų atsakymus į anketos nr. 3.1 klausimus išsaugosime SPSS pavadinimu **rukymas.sav**. SPSS programų paketo **Variable View** lange:

- sukursime kintamuosius: **K1** (lytis), **K2** (amžius), **K3** (rūkymas), **K4** (vairuotojo pažymėjimas);
- kategorinio kintamojo **K3** (rūkymas) matavimų skalę (1 – TAIP; 2 – NE) priskirsime kitam kintamajam **K4** (vairuotojo pažymėjimas).

Anketa nr. 3.1

K1. Lytis:

- vyras
- moteris

K2. Jūsų amžius:

K3. Ar rūkote?

- TAIP
- NE

K4. Ar turite vairuotojo pažymėjimą?

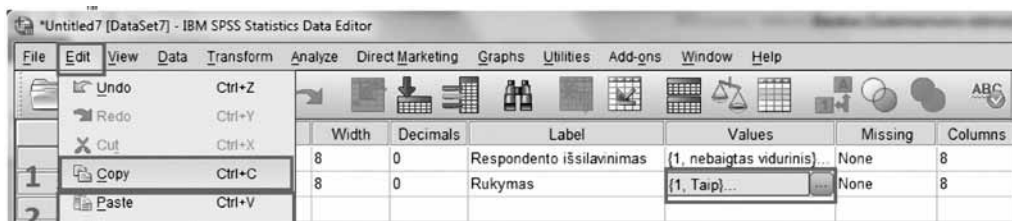
- TAIP
- NE

3.1 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|----|---------|----|------|------|----|---------|----|------|------|
| 1 | vyras | 65 | TAIP | TAIP | 16 | moteris | 22 | NE | TAIP |
| 2 | vyras | 26 | TAIP | TAIP | 17 | moteris | 34 | TAIP | NE |
| 3 | vyras | 20 | TAIP | NE | 18 | vyras | 26 | TAIP | NE |
| 4 | moteris | 32 | NE | TAIP | 19 | vyras | 28 | TAIP | TAIP |
| 5 | moteris | 24 | NE | NE | 20 | vyras | 32 | NE | NE |
| 6 | vyras | 27 | TAIP | TAIP | 21 | vyras | 31 | NE | TAIP |
| 7 | vyras | 58 | TAIP | TAIP | 22 | moteris | 45 | NE | NE |
| 8 | vyras | 23 | TAIP | NE | 23 | moteris | 31 | TAIP | NE |
| 9 | moteris | 50 | NE | NE | 24 | vyras | 35 | TAIP | TAIP |
| 10 | moteris | 41 | NE | NE | 25 | vyras | 26 | TAIP | NE |
| 11 | moteris | 28 | NE | NE | 26 | moteris | 32 | NE | NE |
| 12 | moteris | 36 | NE | TAIP | 27 | moteris | 30 | TAIP | TAIP |
| 13 | moteris | 26 | TAIP | TAIP | 28 | vyras | 57 | NE | TAIP |
| 14 | vyras | 22 | TAIP | TAIP | 29 | vyras | 39 | NE | TAIP |
| 15 | vyras | 25 | NE | NE | 30 | moteris | 21 | NE | TAIP |

Procedūra

- 1** **Variable View** lange, kuriame jau turite aprašytą kintamąjį **K3** (rūkymas), pasirinkite specifinį jo atributą (pvz., **Values**), kurį norite priskirti kitam kintamajam **K4** (turi vairuotojo pažymėjimą), pažymėkite langelį, kuris turi atributą.
- 2** Meniu juostoje pasirinkite **Edit** ir **Copy**.
- 3** Pažymėkite to paties atributo langelį kintamojo, kuriam norite priskirti tokį pat atributą.
- 4** Meniu juostoje pasirinkite **Edit** ir **Paste**.



3.1 pav. Kintamojo atributų 1 – kopijavimas ir 2 – priskyrimas.

Kitame poskyryje yra paaiškinta, kaip palengvinti ir paspartinti darbą aprašant grupę kintamųjų, turinčių tuos pačius požymius.

3.2. Kelių naujų kintamųjų su tais pačiais požymiais aprašymas

Aprašant grupę naujų kintamųjų, turinčių tuos pačius požymius (išmatuotus toje pačioje matavimų skalėje) jums reikės: 1) tiesiog sukurti šių kintamųjų grupę, 2) visus naujus kintamuosius apibrėžti vienu metu.

Kaip pavyzdį atliksime užduotį. Optimizmą matuojančiai klausimų grupei (pateikta žemiau), sudarytai iš šešių teiginių, kurie matuojami toje pačioje matavimų skalėje, automatinio būdu sukursime kintamuosius.

Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kiek su jais sutinkate arba ne. Savo sprendimą pažymėkite: 1 – visiškai nesutinku, 2 3 4 5 – visiškai sutinku. Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičiumi nuo 1 iki 5.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>Nuomonė</i> |
|---|---|----------------|
| 1 | Kaip įprasta, aš visada patiriu tik geriausia | |
| 2 | Jei kas nors gali atsitikti blogo, tai man būtinai nutiks | |
| 3 | Aš visada optimistiškai mąstau apie ateitį | |
| 4 | Labai retai įvykiai klostosi man palankiai | |
| 5 | Bendrai gyvenime patiriu daugiau gerų dalykų nei blogų | |
| 6 | Labai retai kas nors gero nutinka man | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Scheier, Carver & Bridges (1994).

Detaliau aprašyta tokių kintamųjų kūrimo procedūra yra pateikta žemiau. Šiam darbui atlikti panaudoti šeši optimizmą apibūdinantys elementai, kuriems bus priskirta ta pati pavadinimo pradžia (**opt1**, **opt2**, **opt3**, **opt4**, **opt5**, **opt6**).

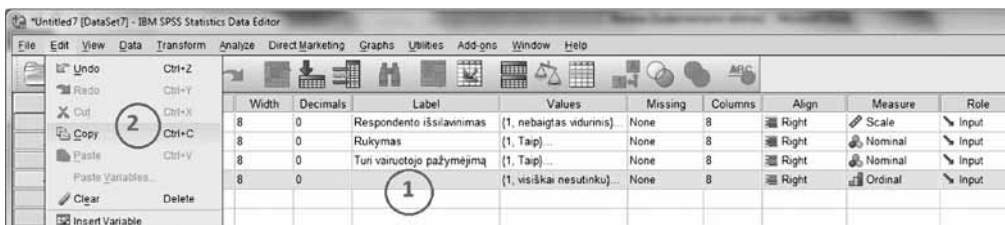
Naujų kintamųjų automatinio kūrimo procedūra

- 1** Kintamajam **opt1 Variable View** lange priskirsime atributus pagal instrukcijas, pateiktas anksčiau (3.2 pav.). Kadangi šis kintamasis yra išmatuotas rangų skalėje ir turi Likert tipo matavimą, jo reikšmes užkoduosime: 1 = visiškai nesutinku, 2 = nesutinku, 3 = nežinau, 4 = sutinku, 5 = visiškai sutinku.



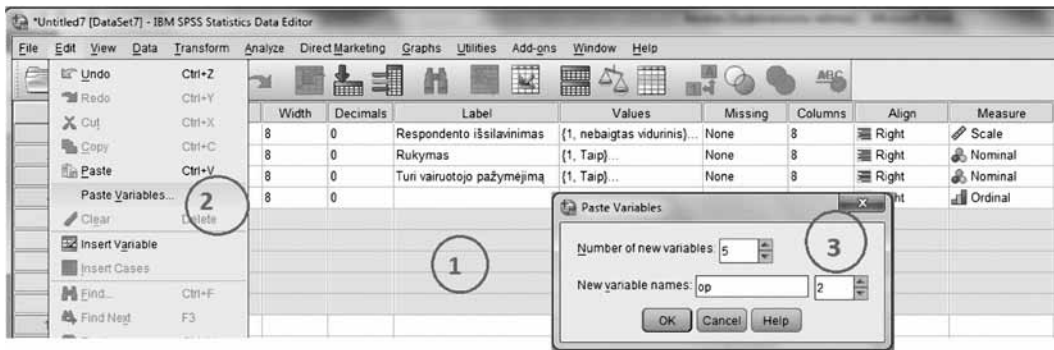
3.2 pav. Kintamojo *opt1* atributų priskyrimas.

- 2 **Variable View** lange pažymėkite visą eilutę, kurioje aprašėte *opt1* kintamąjį.
- 3 Meniu juostoje pasirinkite **Edit** ir **Copy** (3.3 pav.).
- 4 Pažymėkite **Variable View** lange tiek tuščių eilučių, kiek norite aprašyti naujų kintamųjų.



3.3 pav. Kintamojo *opt1* atributų kopijavimas: 1) pažymime; 2) kopijuojame.

- 5 Meniu juostoje pasirinkite **Edit** ir **Paste Variables**. Tada **Paste Variables** lange nurodykite naujų kintamųjų skaičių (5) ir vardus (pradžią, kuri sutaps, ir papildomai skaičių, kuris išskirs kintamuosius). SPSS programų paketo langas pavaizduotas 3.4 pav.



3.4 pav. Kintamojo *op1* atributų kopijavimas kitiems naujiems kintamiesiems: 1) pažymime reikiamą skaičių kintamųjų; 2) pasirinkame **Paste Variables**; 3) vienu metu 5 kintamiesiems priskiriame vienodus atributus.

- 7 **Paste Variables** lange parinkus priešdėlį (**opt**) ir skaičių, nuo kurio prasidės kintamieji (šį kartą tai – 2), ir paspaudus **OK** bus automatiškai sukurti nauji kintamieji (**opt2**, **opt3**, **opt4**, **opt5** ir **opt6**), kaip yra parodyta 3.5 pav.

| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure |
|---|------|---------|-------|----------|---------------------------|-----------------------------|---------|---------|-------|---------|
| 1 | Q1 | Numeric | 8 | 0 | Respondento išsilavinimas | {1, nebaigtas vidurinis}... | None | 8 | Right | Scale |
| 2 | Q2 | Numeric | 8 | 0 | Rukymas | {1, Taip}... | None | 8 | Right | Nominal |
| 3 | Q3 | Numeric | 8 | 0 | Tun vairuotojo pažymėjimą | {1, Taip}... | None | 8 | Right | Nominal |
| 4 | op1 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |
| 5 | op2 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |
| 6 | op3 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |
| 7 | op4 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |
| 8 | op5 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |
| 9 | op6 | Numeric | 8 | 0 | | {1, visiškai nesutinku}... | None | 8 | Right | Ordinal |

3.5 pav. Kintamųjų *opt2–opt6* automatinis kūrimas.

Norėdami automatiškai aprašyti visus kitus tokio tipo kintamuosius, tiesiog pakartokite aprašytą kintamųjų procedūrą iš optimizmo skalės. Yra tik vienintelis reikalavimas norint pakartoti šią procedūrą – visų kintamųjų atributai ir matavimo skalės turi sutapti. Priešingu atveju automatiškai kurti ir priskirti atributus keliems kintamiesiems iš karto negalima. Pavyzdžiui, jei yra vardinis kintamasis, o kitas intervalinis arba kintamųjų kodavimo vertės skirtingos.

3.3. Duomenų surinkimas

Variable View lange aprašę visus kintamuosius ir priskyre jiems visus atributus, jūs esate pasirengę surašyti SPSS programų pakete savo turimus duomenis. Vėl reikės pasinaudoti jau sukurtu duomenų kodavimo aprašu ir atskirai apdoroti kiekvieną anketą.

Duomenų surinkimo procedūra

- 1 Aktyvuokite SPSS programų paketo **Data View** langą. Šiame lange atsidarys lentelė, kurios stulpeliai bus pavadinti prieš tai aprašytų (**Variable View** lange) kintamųjų vardais. Tai yra pavaizduota 3.6 pav.

| | id | lytis | amzius | seima | vaikai | mokslai | priezastys | rukymas | ruky |
|----|----|-------|--------|-------|--------|---------|------------|---------|------|
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

3.6 pav. Data View lange kintamųjų vardai sukuri **Variable View** lange.

- 2 Kintamųjų reikšmes reikia surašyti tokia tvarka. Kiekviena anketa yra skirta tik vienam respondentui, tad **Data View** lange reikia užpildyti visą eilutę iki galo, kad surašytumėte vieno respondento atsakymus. Duomenis reikia surinkti atidžiai, nes klaidos gali iškraipyti tyrimo rezultatus. Principinis SPSS programų paketo reikalavimas – vienam respondentui skirta viena eilutė. Taigi kiekvienas klausimynas užima tik vieną eilutę, užtat stulpelių (kintamųjų) gali būti daug.
- 3 Surinkus vieno respondento duomenis, reikės grįžti atgal, tad paspauskite klaviatūroje **Home** klavišą. Žymekliu pereikite prie antros eilutės ir surinkite kito respondento duomenis.

Pastaba. Renkant duomenis eilutėmis, dažnai rekomenduojama naudoti klavišą **Tab**, o ne klavišus su rodyklėmis. Tada pasibaigus stulpeliams, automatiškai atsiduriama naujos eilutės pradžioje.


- 4 Jeigu suklydote įrašydami kintamojo vertę ir tai pastebėjote, galite iš karto aktyvavę langelį pataisyti, nes įrašytas skaičius atsiras lentelės viršuje, kur galėsite atlikti pakeitimus. Kintamųjų reikšmių koregavimas **Data View** lange parodytas 3.7 pav.

| | id | lytis | amzius | seima | vaikai | mokslai | priezastys | rukymas |
|----|-----|-------|--------|-------|--------|---------|------------|---------|
| 1 | 415 | 2 | 24 | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 |
| 2 | 9 | 1 | 39 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | 425 | 2 | 48 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 |
| 4 | 307 | 1 | 41 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | 440 | 1 | 23 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 6 | 484 | 2 | 31 | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 |
| 7 | 341 | 2 | 30 | 6 | 2 | 4 | 8 | 2 |
| 8 | 300 | 1 | 23 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 9 | 61 | 2 | 18 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 10 | 24 | 1 | 23 | 1 | 2 | 6 | . | 2 |

3.7 pav. Kintamųjų reikšmių koregavimas **Data View** lange.


| | id | lytis | amzius | seima | vaikai | mokslai | priezastys | rukymas | rukyn |
|----|-----|---------|--------|----------------|--------|---------------|-----------------|---------|-------|
| 1 | 415 | Moterys | 24 | pirma sant... | TAIP | Aukstasis ... | gyvenimas | NE | |
| 2 | 9 | Vyrai | 39 | gyvenu su ... | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | TAIP | |
| 3 | 425 | Moterys | 48 | pirma sant... | TAIP | Vidurinis | vaikai | NE | |
| 4 | 307 | Vyrai | 41 | pakartotina... | TAIP | Vidurinis | Darbe | NE | |
| 5 | 440 | Vyrai | 23 | vienisas | NE | Aukstasis ... | Darbe | NE | |
| 6 | 484 | Moterys | 31 | pirma sant... | TAIP | Aukstasis ... | gyvenimas | NE | |
| 7 | 341 | Moterys | 30 | gyvena ats... | NE | Papildomi ... | pinigai/ FIN... | NE | |
| 8 | 300 | Vyrai | 23 | pastovus s... | NE | Aukstasis ... | Darbe | TAIP | |
| 9 | 61 | Moterys | 18 | pastovus s... | NE | Vidurinis | sutuoktinis... | TAIP | |
| 10 | 24 | Vyrai | 23 | vienisas | NE | Aukstasis ... | . | NE | |

3.8 pav. Kintamųjų reikšmės **Data View** lange.

Surašius **Data Editor** lange visas kintamųjų reikšmes, jis turėtų atrodyti panašiai kaip parodyta 3.7 pav. Arba galite pasinaudoti dar viena galimybe ir paspausti meniu juostoje piktogramą , kuri kategorinių kintamųjų užkoduotas reikšmes skaičiais pakeis į tiems skaičiams priskirtus pavadinimus. Tada lango vaizdas bus panašus į 3.8 pav.

3.4. Rinkmenų išsaugojimas ir paieška

Jei sukuriate naują rinkmeną arba atliekate pakeitimus jau esančioje, pavyzdžiui, sukuriate naujus kintamuosius, jūs turite nepamiršti išsaugoti šią informaciją. SPSS programų paketas automatiškai to neatlieka, tačiau uždarant rinkmeną jis pasiūlys išsaugoti atlikus pakeitimus. Jei per klaidą neišsaugosite atliktų pakeitimų, tada prarasite visą informaciją, kurią taip stropiai surinkote. Todėl būkite atidūs ir stebėkite SPSS dialogo langus.

Norėdami išsaugoti rinkmeną, kurią sukūrėte ar modifikavote, meniu juostoje pasirinkite **File->Save**. Tą patį galite padaryti pagrindinėje SPSS meniu juostoje tiesiog pasirinkę piktogramą  arba vienu metu nuspauskite klavišus „**Ctrl+S**“. Jei tai yra nauja rinkmena, turėsite nurodyti jos vardą ir vietą, kur ji bus išsaugota. SPSS programų paketu sukurta rinkmena turi plėtinį „*.sav“, kurio keisti nerekomenduojama.

Norėdami dirbti su kita rinkmena, atidarykite ją prieš uždarydami tą, su kuria darbą jau baigėte. Priešingu atveju uždarysite ne tik rinkmeną, su kuria dirbote, bet ir SPSS.

Sukūrus duomenų rinkmeną gali tekti ją keisti. Tai atsitinka gana dažnai, kai norima pridėti, ištrinti arba perkelti kintamuosius, arba pridėti, arba pašalinti iš tyrimo analizės tam tikrus respondentus.

Taip pat tyrimo metu tenka rūšiuoti duomenų rinkmeną tam tikra tvarka arba, norint analizuoti tam tikras grupes atskirai, reikia padalyti rinkmeną. Su duomenų modifikacijų procedūromis supažindinsime išsamiau ketvirtame skyriuje.

3.5. Užduotys

1. užduotis. Susipažinkite su žemiau pateiktais pasitenkinimą gyvenimu nusakančiais teiginiais, kurie matuojami toje pačioje matavimų skalėje, ir sukurkite automatinio būdu penkis kintamuosius.

Užduotį atlikite tokia tvarka:

SPSS programų paketo **Variable View** lange:

- sukurkite kintamąjį **pasgiv1** ir priskirkite jam būdingus atributus; kadangi šis kintamasis yra išmatuotas rangų skalėje, jo reikšmes užkodуйте: 1 – visiškai nesutinku, 2 3 4 7 – visiškai sutinku;
- automatinio būdu sukurkite kintamuosius: **pasgiv2, pasgiv3, pasgiv4, pasgiv5.**
- stulpelyje **Label** apibūdinkite kiekvieną kintamąjį.

Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kiek su jais sutinkate arba ne.

Savo sprendimą pažymėkite: 1 – visiškai nesutinku, 2 3 4 7 – visiškai sutinku.

Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičiais nuo 1 iki 7.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>Nuomonė</i> |
|---|---|----------------|
| 1 | Daugeliu atvejų mano gyvenimas yra idealus | |
| 2 | Mano gyvenimo kokybė yra puiki | |
| 3 | Aš esu patenkintas savo gyvenimu | |
| 4 | Labai seniai iš gyvenimo gavau tai, ko norėjau | |
| 5 | Jei galėčiau nugyventi savo gyvenimą iš naujo, nieko nekeisčiau | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Diener, E., Emmons, R. A., Larson, R. J. & Griffin, S. (1985).

2. užduotis. Susipažinkite su žemiau pateikta anketa. Pagal ją surinkti duomenys yra surašyti lentelėje. Sukurkite duomenų rinkmeną pavadinimu **skaitymas.sav** SPSS programų paketu.

Užduotį atlikite tokia tvarka:

1. SPSS programų paketo **Variable View** lange:

- sukurkite kintamuosius: **ID, lytis, amzius, skaite, nuomone;**
- kategoriniams kintamiesiems pagal jų matavimų skales priskirkite kodus;
- visiems kintamiesiems nurodykite matavimo skalę.

2. SPSS programų paketo **Data View** lange:

- įrašykite kintamųjų duomenis pagal SPSS reikalavimus.

ANKETA

K1. Lytis:

- vyras
- moteris

K2. Amžius (metais)

K3. Kiek knygų esate perskaitę?

- nuo 1 iki 5
- nuo 6 iki 20
- nuo 21 iki 50
- 51 ir daugiau

K4. Jūsų nuomonė apie knygų skaitymą

- Laiko švaistymas (LŠ)
- Tie, kas skaito, neturi ką veikti (NKV)
- Skaitymas nuobodu (SN)
- Skaitymas įdomu (SĮ)
- Skaitymas labai įdomu (SLĮ)

Lentelėje pateikti atsakymai į anketos klausimus:

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|---------|----|---------------|-----|-----|---------|----|---------------|-----|
| 1. | vyras | 65 | 51 ir daugiau | SLĮ | 16. | moteris | 22 | iki 20 | SĮ |
| 2. | vyras | 26 | iki 5 | LŠ | 17. | moteris | 34 | 51 ir daugiau | SLĮ |
| 3. | vyras | 20 | iki 5 | LŠ | 18. | vyras | 26 | iki 50 | NKV |
| 4. | moteris | 32 | iki 50 | SLĮ | 19. | vyras | 28 | iki 20 | SĮ |
| 5. | moteris | 24 | iki 20 | NKV | 20. | vyras | 32 | iki 50 | SLĮ |
| 6. | vyras | 27 | iki 50 | SLĮ | 21. | vyras | 31 | iki 5 | SN |
| 7. | vyras | 58 | iki 20 | SĮ | 22. | moteris | 45 | iki 50 | SLĮ |
| 8. | vyras | 23 | iki 5 | SN | 23. | moteris | 31 | iki 50 | SLĮ |
| 9. | moteris | 50 | iki 50 | SLĮ | 24. | vyras | 35 | iki 20 | SĮ |
| 10. | moteris | 41 | 51 ir daugiau | SLĮ | 25. | vyras | 26 | iki 50 | SLĮ |
| 11. | moteris | 28 | iki 50 | SLĮ | 26. | moteris | 32 | iki 50 | NKV |
| 12. | moteris | 36 | iki 50 | SLĮ | 27. | moteris | 30 | iki 20 | NKV |
| 13. | moteris | 26 | iki 20 | SĮ | 28. | vyras | 57 | 51 ir daugiau | SLĮ |
| 14. | vyras | 22 | iki 50 | SLĮ | 29. | vyras | 39 | iki 20 | SĮ |
| 15. | vyras | 25 | 51 ir daugiau | SLĮ | 30. | moteris | 21 | iki 5 | SN |

3. užduotis. Susipažinkite su žemiau pateikta anketa. Pagal ją surinkti duomenys yra surašyti lentelėje. Sukurkite duomenų rinkmeną pavadinimu **patenkintas.sav** SPSS. Užduotį atlikite tokia tvarka:

1. SPSS programų paketo **Variable View** lange:

- sukurkite kintamuosius: **ID, lytis, amžius, nuomone**;
- kategoriniams kintamiesiems pagal jų matavimų skales priskirkite kodus;
- visiems kintamiesiems nurodykite matavimo skalę.

2. SPSS programų paketo **Data View** lange:

- surašykite kintamųjų duomenis pagal SPSS reikalavimus.

ANKETA

K1. Lytis:

- vyras
 moteris

K3. Aš patenkintas (-a) savo gyvenimu:

- tikrai sutinku (TS)
 sutinku
 nesutinku
 tikrai nesutinku (TN)

K2. Amžius (metais);

Lentelėje pateikti atsakymai į anketos klausimus:

| ID | K1 | K2 | K3 | ID | K1 | K2 | K3 |
|-----|---------|----|-----------|-----|---------|----|-----------|
| 1. | vyras | 29 | sutinku | 16. | moteris | 22 | nesutinku |
| 2. | vyras | 26 | sutinku | 17. | moteris | 34 | sutinku |
| 3. | vyras | 30 | TN | 18. | vyras | 26 | TS |
| 4. | moteris | 33 | sutinku | 19. | vyras | 28 | TS |
| 5. | moteris | 33 | sutinku | 20. | vyras | 32 | TS |
| 6. | vyras | 35 | sutinku | 21. | vyras | 31 | sutinku |
| 7. | vyras | 23 | nesutinku | 22. | moteris | 32 | sutinku |
| 8. | vyras | 29 | sutinku | 23. | moteris | 31 | TN |
| 9. | moteris | 33 | sutinku | 24. | vyras | 35 | TS |
| 10. | moteris | 26 | nesutinku | 25. | vyras | 26 | sutinku |
| 11. | moteris | 27 | nesutinku | 26. | moteris | 32 | nesutinku |
| 12. | moteris | 24 | sutinku | 27. | moteris | 30 | TS |
| 13. | moteris | 24 | sutinku | 28. | vyras | 57 | sutinku |
| 14. | vyras | 27 | TS | 29. | vyras | 39 | TS |
| 15. | vyras | 27 | nesutinku | 30. | moteris | 30 | sutinku |

4. užduotis. Susipažinkite su žemiau pateiktais patenkinimą gyvenimu nusakančiais teiginiais, kurie matuojami toje pačioje matavimų skalėje, ir sukurkite automatinio būdu penkis kintamuosius.

Užduotį atlikite tokia tvarka:

SPSS programų paketo **Variable View** lange:

- sukurkite kintamąjį **vert1** ir priskirkite jam būdingus atributus; kadangi šis kintamasis yra išmatuotas vardinėje skalėje, jo reikšmes užkoduokite: 1 = Taip, 2 = Ne;
- automatinio būdu sukurkite kintamuosius: **vert2, vert 3, vert 4, ..., vert13**;
- stulpelyje **Label** apibūdinkite kiekvieną kintamąjį.

Kokios, Jūsų nuomone, asmeninės savybės būdingos vadui lyderiui? Pasirinkite tik pačias svarbiausias savybes.

| Savybė | Taip | Ne | Savybė | Taip | Ne |
|----------------|------|----|----------------------|------|----|
| Patriotizmas | | | Ištikimybė | | |
| Pasiaukojimas | | | Sąžiningumas | | |
| Drąsa | | | Pagarba kitam | | |
| Garbingumas | | | Nuoširdumas | | |
| Principingumas | | | Pasitikėjimas savimi | | |
| Darbštumas | | | Kūrybingumas | | |
| Lankstumas | | | Išradingumas | | |

4. ANKETAVIMO DUOMENŲ MODIFIKAVIMAS

Šiame skyriuje aptarsime SPSS programų paketą atliekamus jau sukurtos rinkmenos pakeitimus. Čia rasite aiškinimą, kaip atlikti, tyrimo metu dažnai naudojamą, rinkmenos duomenų rūšiavimą tam tikra tvarka, arba kaip padalyti rinkmeną, kai reikia atskirai analizuoti tik tam tikras grupes. Taip pat susipažinsite ir su duomenų filtravimo procedūra, kuri skirta paaiškinti, kaip išrinkti (įtraukti į tyrimą arba ne) duomenis. Taigi, šiame skyriuje aiškinamas turimos rinkmenos modifikavimas, leidžiantis suformuoti specifinę duomenų aibę, ir visų atliktų pakeitimų panaikinimas, leidžiantis sugrąžinti rinkmenos pradinę sudėtį. Skyriaus pabaigoje pateikiamos praktinės užduotys, skirtos įgūdžiams lavinti.

4.1. Atvejo pašalinimas iš analizės

Šalinant kurį nors atvejį (respondentą) iš rinkmenos, reikės šalinti eilutę, tad suraskite numatytą pašalinti atvejį ir pažymėkite kairiuoju pelės klavišu. Tada meniu juostoje pasirinkite **Edit** meniu ir **Cut (Ctrl+X)**. Arba pažymėję norimą pašalinti eilutę ir dešiniuoju pelės klavišu atidaryę papildomą langą galite atlikti šį veiksmą, kaip parodyta respondento, pažymėto identifikavimo kodu 341 ir jo duomenų, suvestų į 7 eilutę, šalinimo procedūra **Data View** lange (4.1 pav.).

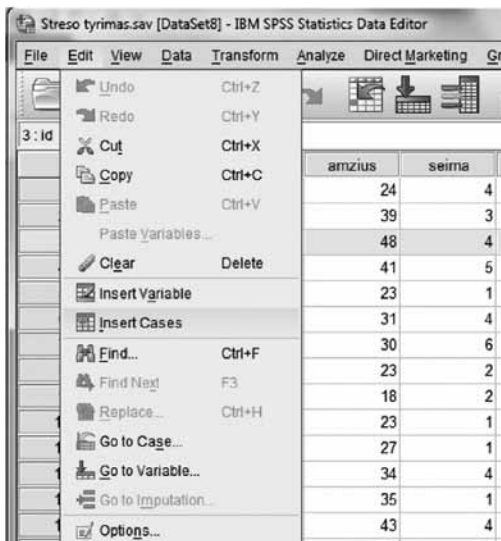
| | id | lytis | amzius | seima | vaikai | mokslai | priezastys | rukymas |
|----|-----|-------|--------|-------|--------|---------|------------|---------|
| 1 | 415 | 2 | 24 | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 |
| 2 | 9 | 1 | 39 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 3 | 425 | 2 | 48 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 |
| 4 | 307 | 1 | 41 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | 440 | 1 | 23 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 |
| 6 | 484 | 2 | 31 | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 |
| 7 | 341 | 2 | 30 | 6 | 2 | 4 | 8 | 2 |
| 8 | | 1 | 23 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| 9 | | 2 | 18 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 10 | | 1 | 23 | 1 | 2 | 6 | . | 2 |
| 11 | | 1 | 27 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 12 | | 2 | 34 | 4 | 1 | 5 | 5 | 2 |
| 13 | 183 | 1 | 35 | 1 | 2 | 4 | 7 | 2 |
| 14 | 144 | 2 | 43 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 |

4.1 pav. Eilutės šalinimo procedūra **Data View** lange.

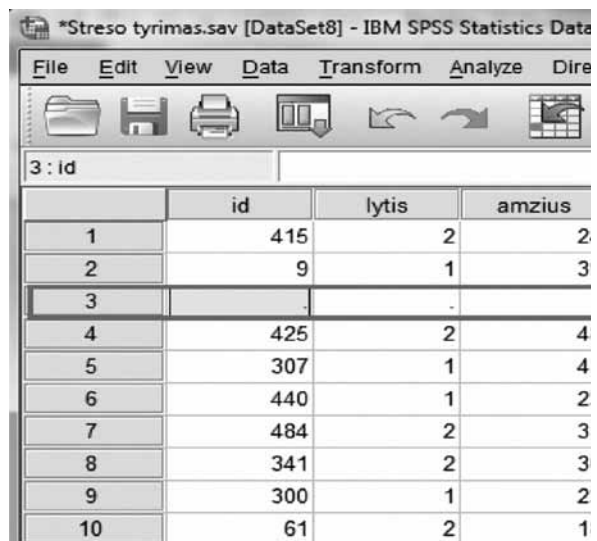
Tokiu būdu pašalinus eilutę, jūsų duomenų rinkmena bus pakeista, tad SPSS programų pake-to pagrindinio meniu juostoje pamatysite paryškintą diskelio piktogramą. Jei tikrai norite atlikti šį pakeitimą, spustelėkite piktogramą. Tokiu būdu galite šalinti eilutes iš sukurtos rinkmenos, ta-čiau kartais reikia atlikti ir rinkmenos papildymą arba gražinti tai, ką pašalinote. Kaip atlikti rin-kmenos papildymą, skaitykite kitame poskyryje.

4.2. Rinkmenos papildymas po sukūrimo

Dėl įvairių priežasčių kartais prireikia padidinti respondentų skaičių jau sukurtoje duomenų rinkmenoje. SPSS programų paketas tai leidžia labai lengvai atlikti. **Data View** lange jums rei-kės pažymėti žymekliu eilutę, virš kurios norite įterpti naują (papildomą) eilutę. Spustelėkite pa-grindiniame SPSS programų paketo meniu juostoje **Edit** ir pasirinkite **Insert Cases**. Tuščia ei-lutė bus įterpta, ir jūs galėsite įrašyti duomenis.




a



b

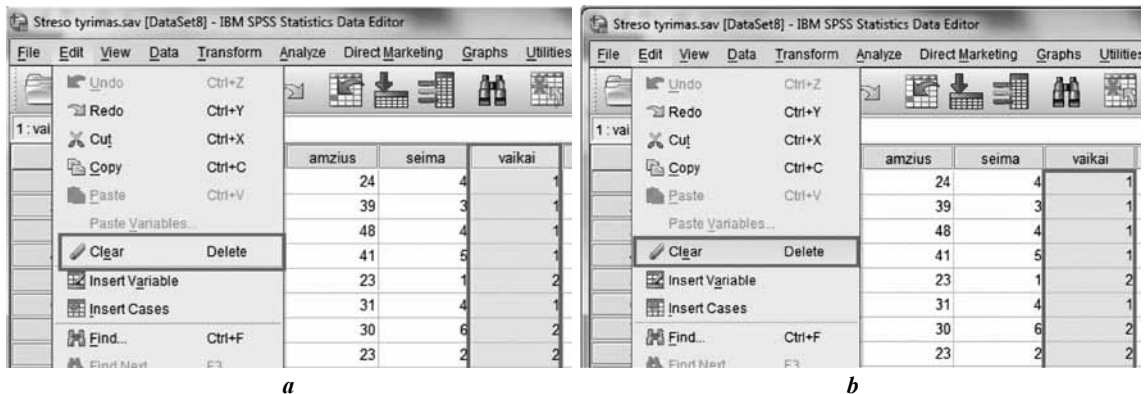
4.2 pav. SPSS programos meniu juostos pasirinkimas **Edit** -> **Insert Cases**: a) eilutės įterpimo procedūra; b) rezultatas – sukurta nauja eilutė.

Tai galima padaryti ir dar paprasčiau. Pažymėkite eilutę, virš kurios norite įterpti nau-ją (naujas) eilutę, po to pagrindiniame SPSS programų paketo meniu juostoje paspauskite piktogramą  tiek kartų, kiek eilučių norite papildyti savo sukurtą rinkmeną. Po šių veiksmų **Data Editor** lange atsiras papildomos tuščios (be duomenų) eilutės.

Kaip jau supratote, dirbant su SPSS programų paketu, yra pakankamai nesudėtinga tiek pašalinti, tiek įtraukti respondentus į jau sukurtą rinkmeną. Tačiau kartais reikia iš jau sukurtos rinkmenos pašalinti arba įtraukti kintamąjį. Apie tai skaitykite 4.3 ir 4.4 skyriuose.

4.3. Kintamųjų šalinimas

Jei jau tikrai atsitiko taip, kad nusprendėte pašalinti kintamąjį, jums reikės šalinti sukurtos rinkmenos stulpelį, jei tai yra **Data View** langas, jei esate **Variable View** lange, tada šalinsite eilutę. Abiem atvejais pirma pasirinkite kintamąjį, kurį norite pašalinti, tada pagrindiniame SPSS programų paketo meniu rinkitės **Edit** ir **Clear/ Delete**, kaip tai parodyta 4.3 a pav.




4.3 pav. SPSS programos meniu juostos pasirinkimas **Edit** -> **Clear/ Delete**: a) pašalina kintamąjį „vaikai“; b) rezultatas – pašalina kintamojo „vaikai“ reikšmes.

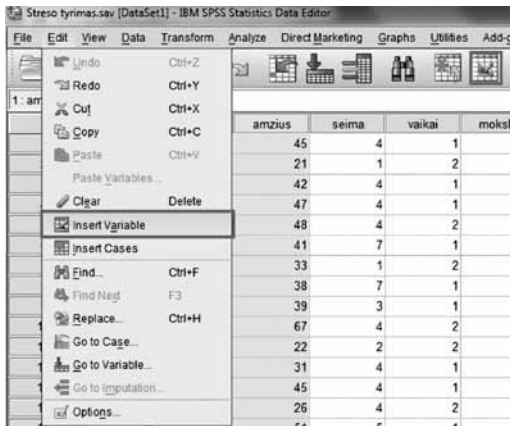
Jei pageidaujate pašalinti tik kintamojo duomenis, o ne kintamąjį konkrečiai, galite tai padaryti atlikę komandą **Edit** -> **Clear/ Delete**, bet šiuo atveju pažymėti reikia tik kintamojo reikšmes. Tai pavaizduota pavyzdyje 4.3 b pav., bus pašalinti kintamojo **vaikai** duomenys.

4.4. Rinkmenos papildymas kintamaisiais

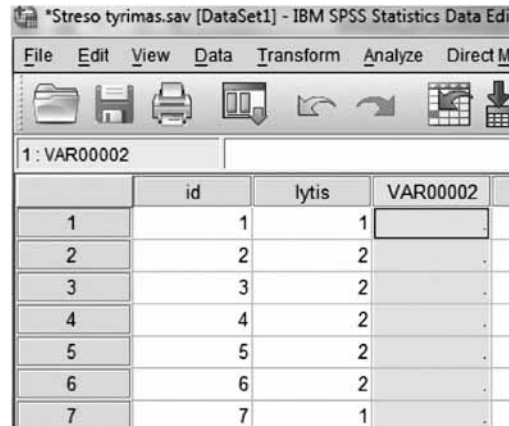
Atlikus anketinę apklausą, yra surenkama labai daug informacijos, tad tyrėjas, kurdamas duomenų rinkmeną analizei, gali pasirinkti kuriuos kintamuosius įtraukti, o kurių ne, nes jis turi galimybę bet kada papildyti kintamaisiais jau sukurtą rinkmeną.

Norint papildyti rinkmeną, reikės SPSS programų paketo **Data View** lange pasirinkti kintamojo stulpelį ir pažymėti jį. Tada pagrindinėje meniu juostoje pasirinkite **Edit**, kurio pateiktame galimų pasirinkimų sąraše rinkitės **Insert Variable** arba tiesiog spustelėkite SPSS programų

paketo pagrindiniame meniu piktogramą  (4.4 pav. a). Po šio veiksmo jūsų rinkmena bus papildyta vienu tuščiu stulpeliu (kintamuoju), kuriam automatiškai bus suteiktas vardas **VAR00002** (4.4 b pav.).



a



b

4.4 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Edit -> Insert Variable**:
a) sukuria naują kintamąjį; b) rezultatas – naujas kintamasis **VAR00002**.

Sukūrus naują kintamąjį, jums reikės apibūdinti jį SPSS programų paketo **Variabe View** lange priskiriant jam būdingus atributus, o **Data View** lange įrašyti jo reikšmes. Žemiau aprašyta kintamojo vietos keitimo procedūra taip pat palengvina tyrėjo darbą.

4.5. Kintamojo vietos keitimas

SPSS programų paketas leidžia ne tik kurti naujus kintamuosius, bet ir perkelti jau sukurtus kintamuosius į kitą vietą. Tai labai patogu, nes lange matomų kintamųjų skaičius yra ribotas. Be to, atliekant tyrimą yra sukuriama daug naujų papildomų kintamųjų, kuriuos SPSS programų paketas pagal nutylėjimą surašo kintamųjų eilės gale. Kintamojo perkėlimo iš galo į priekį procedūra yra labai nesudėtinga. Norint tai atlikti, jums tiesiog reikia **Data View** lange pasižymėti stulpelį (kintamąjį), kurio poziciją norite keisti, ir pele perkelti jį į pageidaujamą vietą. Jei kintamasis, kurį norite perkelti į priekį, yra 122-asis jūsų kintamųjų sąrašė, tuomet pele vilkti jį iš vieno galo į kitą bus nepatogu. Tuo atveju sukurkite jam vietą, kaip jau yra paaiškinta 4.4 poskyryje, ir nukopijuokite duomenis į šią vietą (4.4 b pav.).

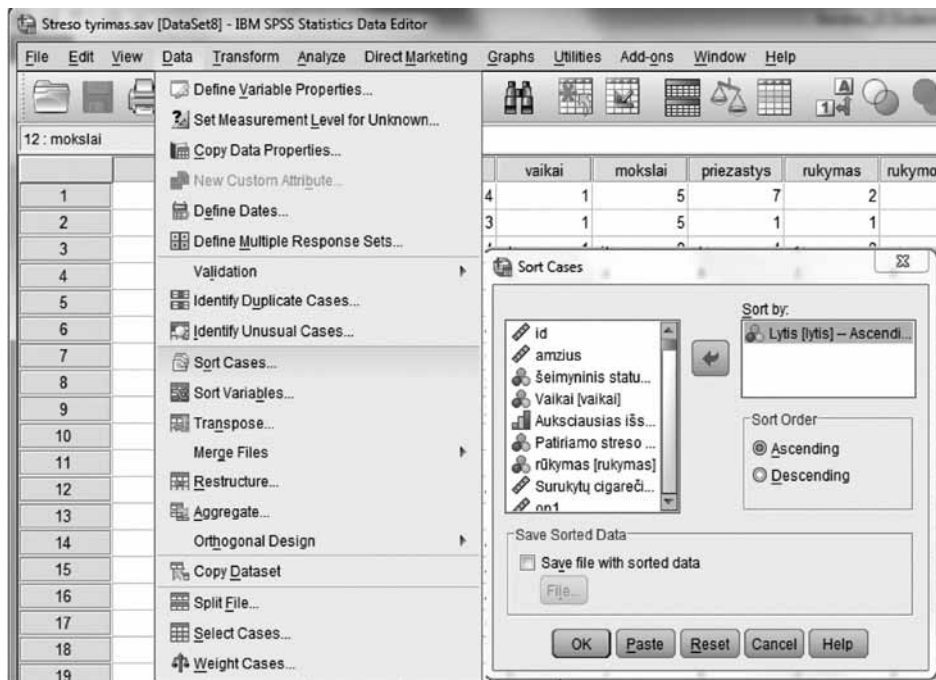
Jei jau susitvarkėte savo rinkmeną ir prieš tyrimą norite ją surūšiuoti, tai galėsite atlikti susipažinę su duomenų rūšiavimo procedūra, aprašyta kitame poskyryje.

4.6. Rinkmenos duomenų rūšiavimas

Prieš atliekant tyrimo analizę, kartais, kai duomenys buvo modifikuoti (pvz., panaudotas filtravimas, aprašytas 4.8 skyriuje), yra patogu surūšiuoti surinktų duomenų rinkmeną ir taip vizualiai patikrinti, ar tikrai analizei atrinkote jums būtinus duomenis. Tad norėdami atlikti šią procedūrą, jūs galite tai padaryti pagal pasirinkto kurio nors vieno kintamojo vertes. Žemiau pateiktas rinkmenos **Streso tyrimas.sav** rūšiavimo pavyzdys, kai duomenų rinkmena bus surūšiuota pagal kintamąjį **lytis**.

Duomenų rūšiavimas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirinkite **Data->Sort Cases**.
- 2 Atsidariusiame **Sort Cases** lange, į laukelį **Sort by** įkelkite kintamąjį **lytis**;
- 3 **Sort Cases** lango bloke **Sort Order** galite pasirinkti rūšiavimo tipą **Ascending** (didėjančia eile) arba **Descending** (mažėjančia eile). Šiuo atveju turime kokybinį kintamąjį, kurio reikšmės: vyrai – 1, moterys – 2. Rūšiavimui pasirinkime **Ascending** tvarką ir spaudžiame **OK** (4.5 pav.).



4.5 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Data -> Sort Cases**.

SPSS programų paketas surūšiuos automatiškai. Šiuo konkrečiu atveju pirmiausia bus išrikiuojami vyrai, o po to – moterys. Rinkmenos rūšiavimo rezultato fragmentas pavaizduotas 4.6 a pav.

| | id | lytis | amzius | seima |
|---|-----|-------|--------|----------------|
| 1 | 9 | Vyrai | 39 | gyvenu su ... |
| 2 | 307 | Vyrai | 41 | pakartotina... |
| 3 | 440 | Vyrai | 23 | vienisas |
| 4 | 300 | Vyrai | 23 | pastovus s... |
| 5 | 24 | Vyrai | 23 | vienisas |
| 6 | 138 | Vyrai | 27 | vienisas |
| 7 | 183 | Vyrai | 35 | vienisas |
| 8 | 57 | Vyrai | 50 | pirma sant... |

a

| | id | lytis | amzius | seima |
|---|----|---------|--------|-------|
| 1 | 1 | Vyrai | 45 | pirma |
| 2 | 2 | Moterys | 21 | vi |
| 3 | 3 | Moterys | 42 | pirma |
| 4 | 4 | Moterys | 47 | pirma |
| 5 | 5 | Moterys | 48 | pirma |
| 6 | 6 | Moterys | 41 | is |
| 7 | 7 | Vyrai | 33 | vi |
| 8 | 8 | Moterys | 38 | is |

b

4.6 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Data -> Sort Cases**, kai rūšiuojama pagal: a) kintamąjį **lytis**; b) kintamąjį **ID**.

Ką daryti, jei jau turite kitokių poreikių? Pavyzdžiui, norite grįžti į pradinę duomenų rūšiavimo tvarką. Jei duomenų rinkmena buvo surinkta pagal anketų **ID** numerius, tokiu atveju pakartokite duomenų rūšiavimo procedūrą ir **Sort by** laukelyje įkelkite kintamąjį **ID**. Rezultatas yra atvaizduotas (4.6 b pav.).

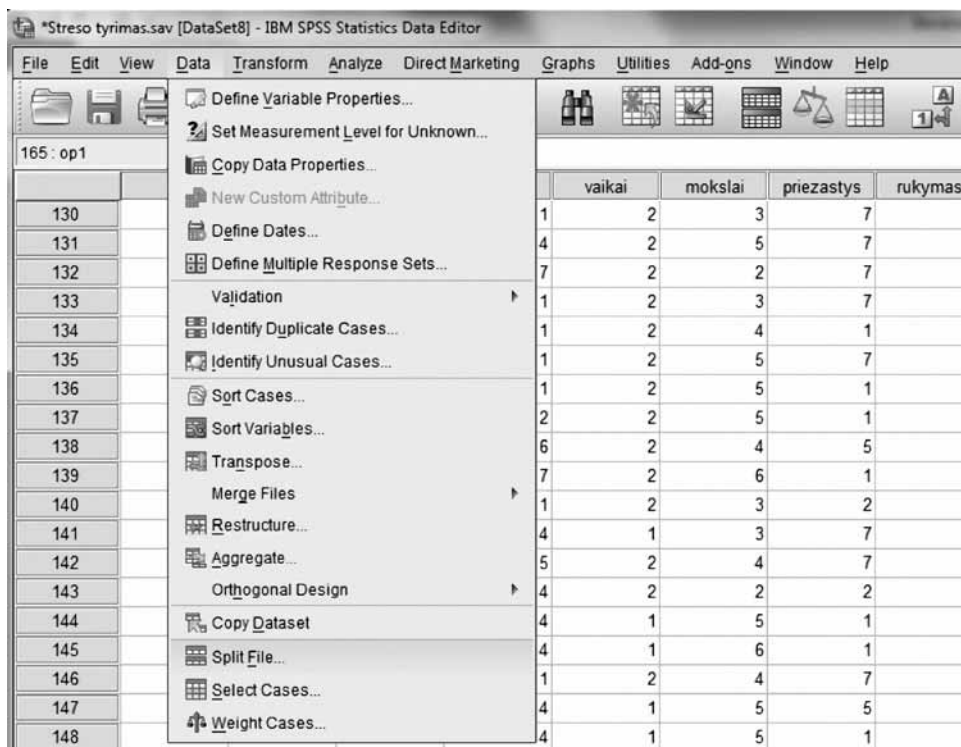
Duomenų rūšiavimas dar ne viskas, ką tyrėjas gali panaudoti atlikdamas statistinę duomenų analizę. Norėdami atlikti tyrimą atskiroms grupėms, turėsite prieš tai padalyti rinkmeną. Apie tai skaitykite toliau.

4.7. Rinkmenos padalijimas

SPSS programų paketas leidžia padalyti duomenų rinkmeną, kai atliekant duomenų analizę būtinai jums reikia atskirai pakartoti tam tikrų grupių analizę (pvz., rūkantys ir nerūkantys). Norėčiau pabrėžti, kad po šios procedūros rinkmena nebus pakeista neatkūriamai ir jūs tikrai neprarasite savo taip kruopščiai surinktų duomenų. Pasinaudoję šia procedūra, galite vėl grąžinti savo duomenis į pradinę rinkmenos struktūrą, pvz., kai šie duomenys buvo išrūšiuoti pagal **ID**.

Duomenų rinkmenos padalijimas

- 1 SPSS programų pakete atidarykite **Data Editor** langą.
- 2 Pagrindinio meniu juostoje pasirinkite **Data**, tada **Split File** (4.7 pav.).
- 3 Atsidariusiame **Split File** lange pasirinkite **Compare groups**, o į **Goups Based on** įkelkite kintamąjį, pagal kurį norite padalyti (pvz., **lytis**), tai parodyta 4.8 a pav.
- 4 Kai atliksite visus nurodymus, rinkitės **OK**.

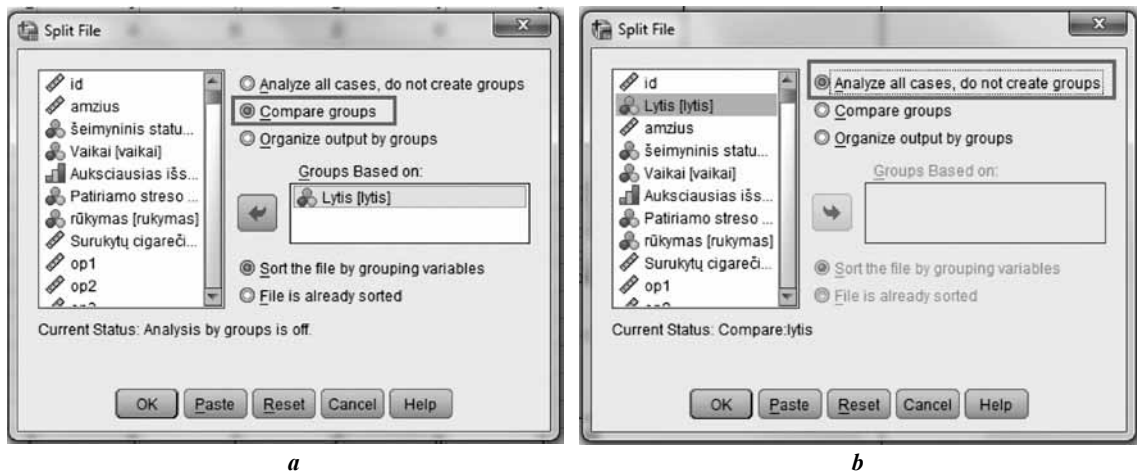


4.7 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Data** -> **Split File**.

Po šio rinkmenos padalijimo atliekant statistines analizes, abi grupės (šiuo atveju – vyrų ir moterų) bus analizuojamos atskirai. Atlikus analizę, jums reikia grįžti į pradinę rinkmenos struktūrą ir sujungti visus duomenis į vientisą rinkmeną, kaip yra nurodyta kitoje procedūroje

Rinkmenos duomenų sujungimas

- 1 Atidarykite **Data Editor** langą.
- 2 Pagrindinėje meniu juostoje pasirinkite **Data**, tada **Split File**.
- 3 Atsidariusiame **Split File** lange pasirinkite **Analyze all cases do not create groups** (4.7 b pav.).
- 4 Kai atlikote visus nurodymus, rinkitės **OK**.



4.8 pav. SPSS programos meniu juostos pasirinkimas **Data -> Split File**, kai rinkmena padalijama pagal: a) kintamąjį **lytis**; b) atkūriama pradinė rinkmenos struktūra.

Norėdami atlikti statistinį atskirų grupių su specifiniais požymiais tyrimą, turėsite atlikti rinkmenos duomenų filtravimą. Apie tai skaitykite toliau.

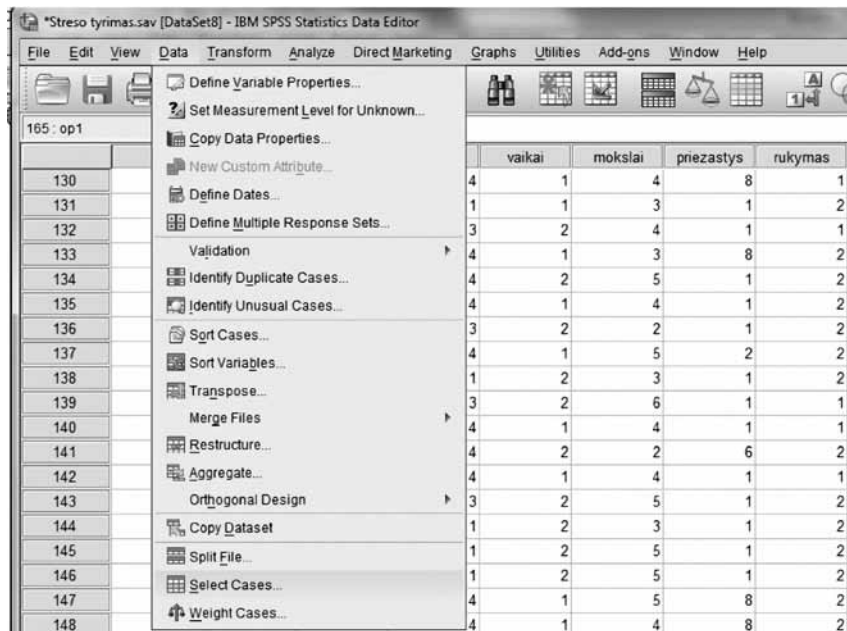
4.8. Duomenų išskyrimas analizei

SPSS programų paketas leidžia išskirti tam tikrus atvejus iš duomenų rinkmenos. Šia galimybe atlikdamas tyrimą pasinaudoja tyrėjas, kai jam būtinai reikia išsiaiškinti, kas vyksta tik tam tikroje grupėje (pvz., tik vyrų grupėje). Labai svarbu, kad šia procedūra pakeitę rinkmenos struktūrą, jūs tikrai neprarasite įrašytų duomenų, o atlikę statistinę analizę vėl galėsite grąžinti duomenų rinkmenai pradinę jos sudėtį.


Kad būtų aiškiau, atliksime duomenų išrinkimo procedūrą, kai išrinkmenos **Streso tyrimas.sav** pasirinksime tik vyrus ir tik tuos kurie yra 30-ties metų arba vyresni. Šią specifinę duomenų aibę sudarysime išrinkę visus atvejus pagal iškeltus reikalavimus toliau aprašyta veiksmų atlikimo tvarka.

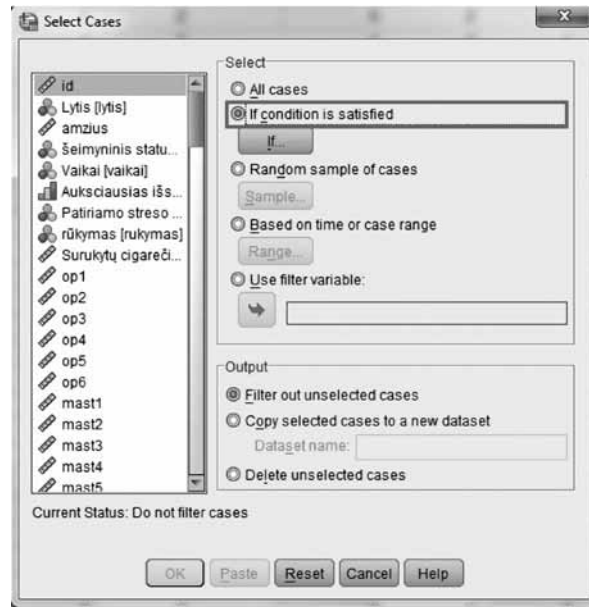
Duomenų išskyrimas

- 1 SPSS programų paketu atidarykite rinkmeną **Streso tyrimas.sav**.
- 2 Pagrindinėje **Data Editor** lango meniu juostoje pasirinkite **Data**, tada **Select Cases**. Tai yra parodyta 4.9 pav.



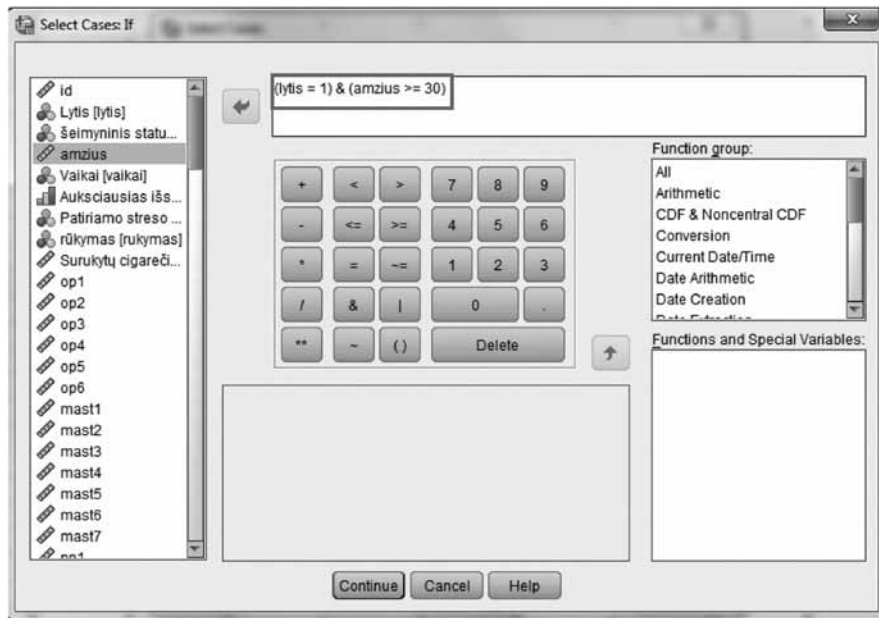
4.9 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Data** -> **Select Cases**.

- 3 Arba pagrindiniame meniu galite pasirinkti piktogramą . Abiem būdais bus atidarytas langas **Select Cases**, kuriame pasirinkite **If condition is satisfied**, kaip parodyta 4.10 pav.



4.10 pav. SPSS programų paketo *Select Cases* langas.

- 4 Kitas žingsnis – reikia rinktis mygtuką **IF ...**
- 5 Atsidariusiame lange **Select cases: If** pasirinkite kintamąjį, kuris charakterizuoja jums reikalingą grupę (pvz., **lytis**). (žr. 4.11 pav.).
- 6 Jums reikės įkelti kintamąjį į apibūdinimo langą, kur kintamųjų vardai yra sujungiami aritmetiniais ir loginiais veiksmais, kuriuos galėsite nurodyti pasirinktinai iš jau paruoštos lentelės. Šiuo atveju reikės:
 1. Renkamės (), tada įkeliame kintamąjį **lytis**;
 2. Renkamės = ir **1** (jei vyrus savo rinkmenoje kodavote būtent 1);
 3. Renkamės **&** (atitinka *ir*, galima rašyti ir angliškai *and*), tai išplės galimybę papildomiems požymiams nusakyti;
 4. Renkamės (), tada įkeliame kintamąjį **amzius**;
 5. Renkamės **>=** ir **30**.
 6. Atlikę visus nurodymus, patikrinkite, ar tikrai nėra klaidų. Po šių veiksmų **Select cases: If** lange turėtų būti užrašyta: **(lytis = 1)&(amzius >= 30)**.
 7. Pagaliau rinkitės **Continue**, tada **OK**.



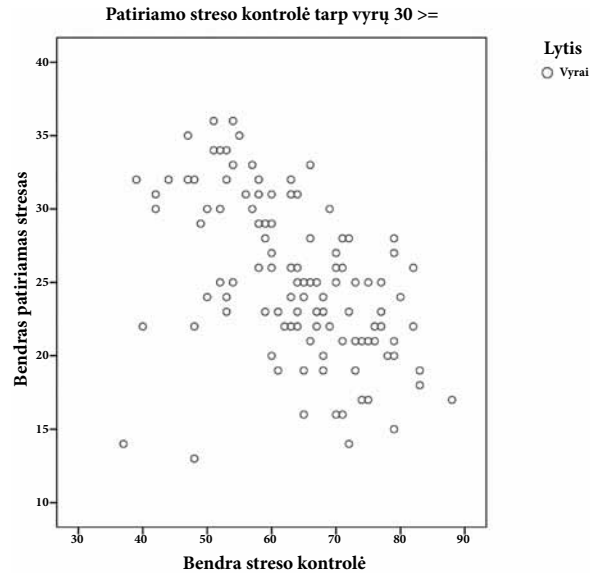
4.11 pav. SPSS programų paketo *Select Cases: If* langas.

Programa pagal šį reikalavimą išrinks iš jūsų duomenų (pvz., **Streso tyrimas.sav**) tik vyrus, kurių amžius bus 30 ir daugiau, kaip tai yra parodyta 4.12 pav. Šiuo atveju SPSS programų paketo **Data View** lange yra paliktos aktyvios tik tos duomenų eilutės, kurios atitinka duomenų išrinkimo sąlygą, kiti atvejai yra perbraukti. Atliekant statistinį tyrimą „išbrauktos“ eilutės nebus įtraukiamos. Norėdami tuo įsitikinti, po duomenų filtravimo atlikite jų analizę grafiniu būdu. Šį kartą SPSS programų paketas analizuos tik išrinktus duomenis, tai aiškiai pamatysime nubrėždami sklaidos diagramą

| | | | | | | | | |
|---------------|----|---------|----|----------------|------|--------------------------|-----------|------|
| 6 | 6 | Moterys | 41 | isiskyre | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 7 | 7 | Vyrai | 33 | vienisas | NE | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 8 | 8 | Moterys | 38 | isiskyre | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 9 | 9 | Vyrai | 39 | gyvenu su ... | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | TAIP |
| 10 | 10 | Moterys | 67 | pirma sant... | NE | Vidurnis sutuoktinis... | | NE |
| 11 | 11 | Moterys | 22 | pastovus s... | NE | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 12 | 12 | Moterys | 31 | pirma sant... | TAIP | Aukstasis ... | gyvenimas | NE |
| 13 | 13 | Moterys | 45 | pirma sant... | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 14 | 14 | Vyrai | 26 | pirma sant... | NE | Aukstasis ... | Darbe | TAIP |
| 15 | 15 | Vyrai | 51 | pakartotina... | TAIP | Vidurnis pinigai/ FIN... | | NE |
| 16 | 16 | Moterys | 37 | pakartotina... | TAIP | Aukstasis ... | Darbe | NE |
| 17 | 17 | Vyrai | 33 | vienisas | NE | Papildomi ... | Darbe | NE |

4.12 pav. SPSS programų paketo *Data View* lango fragmentas po duomenų išrinkimo.

Atlikę šį pakeitimą, galite atlikti pirminę duomenų analizę grafiniu būdu. Šį kartą SPSS programų paketas analizuos tik išrinktus duomenis. Kad tai pailiustruotume, nubrėšime sklaidos diagramą (plačiau apie sklaidos diagramų braižymą rasite 5.4.3 skyriuje), kuri atvaizduos kaip 30-mečiai ir vyresni vyrai reaguoja į patiriamą stresą (4.13 pav.).



4.13 pav. Trisdešimtmečių ir vyresnių vyrų reakcija į patiriamą stresą sklaidos diagramą.

Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad pasirenkant tik tam tikrus duomenis, iškeltas reikalavimas taikomas kiekvienam rinkmenos atvejui (respondentui). Tai reiškia, kad yra patikrinama kiekviena rinkmenos eilutė ir paliekamos „neišbrauktos“ tik tos, kurios atitinka duomenų išrinkimo sąlygą. Tai patogu ir dažnai naudojama socialiniuose tyrimuose, kai reikia išsiaiškinti tik tam tikros socialinės grupės požiūrį, pritarimą ar pomėgius.

Kadangi jau išnagrinėtas vienas atvejų – išrinkimo procedūros pavyzdys, tad 4.1 lentelėje yra pateikti dar keli filtravimo pavyzdžiai (naudojama rinkmena **Streso tyrimas.sav**), kurie padės aiškiau suprasti aritmetinių ir loginių ženklų panaudojimą išrenkant reikalingus duomenis iš rinkmenos. Jei jums kyla papildomų klausimų, kodėl yra parinkti tam tikri skaičiai 4.1 lentelės aprašytuose pavyzdžiuose, pasitikrinkite jų reikšmes kintamųjų kodavimo apraše, kuris yra pateikiamas priede.

4.1 lentelė. Atvejų išrinkimo pavyzdžiai

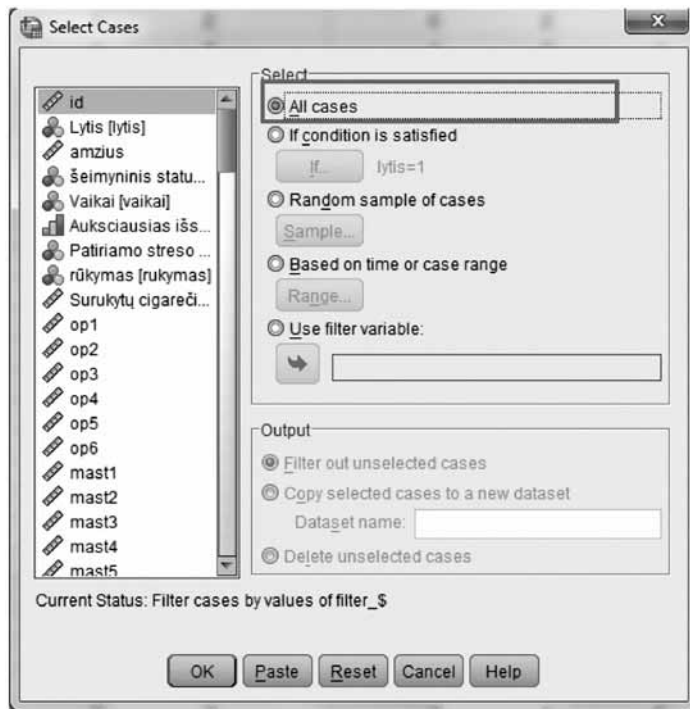
| Ką išrinkti? | Aritmetiniai ir loginiai veiksmai |
|--|--|
| vyrus su viduriniu išsilavinimu | (lytis = 1) & (mokslai = 2) |
| vyrus su viduriniu išsilavinimu, vyresnius nei 40-ties metų | (lytis = 1 & mokslai = 2 & amzius > 40) |
| vyrus su viduriniu išsilavinimu arba moteris su aukštuoju bakalauro išsilavinimu | (lytis = 1 & mokslai = 2) (lytis = 2 & mokslai = 3) |
| visus atvejus, išskyrus: 11; 234 ir 302 | (\$Casenum~ = 11) & (\$Casenum~ = 234) & (\$Casenum ~ = 302) |

Išrenkant duomenis, dažniausiai naudojamas filtras, kuriame yra keletas sąlygų, kaip parodyta 4.1 lentelėje. Tokiu atveju visos sąlygos jungiamos ženklais „*arba*“ (žymima |) bei „*ir*“ (žymima &). Kurią jungtį naudoti, sprendžia tyrėjas. Pavyzdžiui, *baltas ir pūkuotas* duos visai kitą atrankos rezultatą, nei *baltas arba pūkuotas*. Jeigu sąlygų daug, galima jas skliausti. Beje, skliaustai ne visada būtini, tai yra filtras (lytis = 1) & (mokslai = 2) veiks taip pat puikiai, kaip ir lytis = 1 & mokslai = 2. SPSS programų pakete reikalaujama kiekvieną sąlygą pradėti kintamuoju (stulpelio vardu). Tarkime, užrašius sąlygą $I = lytis$, jau bus klaida ir filtras neveiks. Jeigu kintamasis įgyja simbolinę reikšmę, tai būtinos kabutės, pvz., *country = 'Lithuania'*.

Atvejų išrinkimo procedūra yra labai patogi atliekant tam tikrų duomenų grupės tyrimą, bet norėdami tęsti visų surinktų duomenų analizę, privalėsite grąžinti rinkmenos duomenis į pradinę struktūrą. Reikalingų veiksmų seka yra aprašyta toliau.

Duomenų struktūros atstatymas

- 1 SPSS programų paketu atidarykite rinkmeną **Streso tyrimas.sav**.
- 2 Pagrindinėje **Data Editor** lango meniu juostoje pasirinkite **Data**, tada **Select Cases**.
- 3 Atsidariusiame **Select Cases** lango bloke **Select**, pasirinkite **All cases** (4.14 pav.).
- 4 Atlikę visus nurodymus, rinkitės **OK**.



4.14 pav. SPSS programų paketo *Select Cases* langas.

Štai taip paprastai SPSS programų paketas suteikia galimybę manipuluoti rinkmenos duomenimis. Kad galėtumėte pasitikrinti, ar teisingai supratote, kaip reikia atlikti aprašytas procedūras, atlikite šio skyriaus gale pateiktas užduotis.

4.9. Užduotys

1 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **skaitymas.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **ID, lytis, amzius**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **skaitymas.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite vyrus ir neįtraukite 10 atvejo ($lytis = 1 \ \& \ \$Casenum \ \sim = 10$);
- po to atstatykite **skaitymas.sav** pradinę struktūrą.

2 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **skaitymas.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **amzius, skaite, nuomone**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **skaitymas.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite moteris ir neįtraukite 15 atvejo ($lytis = 1 \ \& \ \$Casenum \ \sim = 15$);
- po to atstatykite **skaitymas.sav** pradinę struktūrą.

3 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **nuomone.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **ID, lytis, amzius**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **nuomone.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite moteris ir neįtraukite 5 ir 30 atvejų:
($lytis = 1 \ \& \ \$Casenum \ \sim = 5 \ \& \ \$Casenum \ \sim = 30$);
- po to atstatykite **nuomone.sav** pradinę struktūrą.

4 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **nuomone.sav** šiuos veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **ID, amzius, nuomone**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;

- po to atstatykite **nuomone.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite moteris, vyresnes nei 20-ies metų, ir vyrus, vyresnius nei 50-ies metų (lytis = 2 & amzius > 20) | (lytis = 1 & amzius > 30);
- po to atstatykite **nuomone.sav** pradinę struktūrą.

5 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **vado vaidmuo.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **issilavinimas, amzius, seim_pad**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite respondentus, kurių amžius yra nuo 26 iki 30 metų, ir neįtraukite tų, kurie yra išsiskyrę, turi nebaigtą aukštąjį išsilavinimą (amzius = 2 & seim_pad < 3 & issilavinimas = 4);
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą.

6 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **vado vaidmuo.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **issilavinimas, lytis, amzius**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite vyrus, kurių amžius yra nuo 20 iki 25 metų, išsilavinimas – vidurinis ir neįtraukite 12 atvejo (lytis = 1 & amzius = 1) | (issilavinimas = 1 & \$Casenum ≈ 12);
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą.

7 užduotis. Naudodami duomenų rinkmeną **vado vaidmuo.sav** atlikite tokius veiksmus:

- surūšiuokite pagal kiekvieną iš kintamųjų: **issilavinimas, seim_pad, tarn_stazas**;
- padalykite rinkmeną pagal vieną iš kategorinių kintamųjų;
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą;
- tyrimui išrinkite respondentus, kurių tarnybos stažas nuo 16 iki 20 metų, turi aukštąjį universitetinį išsilavinimą, šeiminei padėtis „vedęs“ ir užima būrio vado pareigas (tarn_stazas = 4 & issilavinimas = 6) | (seim_pad = 1 & pareigos = 30);
- po to atstatykite **vado vaidmuo.sav** pradinę struktūrą.

5. APRAŠOMOJI STATISTIKA SU SPSS

Šiame skyriuje aptarsime SPSS programų paketu atliekamą aprašomąją surinktų kintamųjų duomenų analizę, šių kintamųjų dažnių lentelių sudarymą bei kintamųjų normalumo nustatymo sąlygas, kurios yra svarbios renkantis parametrinių hipotezių tikrinimo kriterijų. Čia rasite aiškinimą, kaip kintamojo reikšmes patikrinti dėl išskirčių, planuojant atlikti parametriniais kriterijais paremtą statistinę analizę. Taip pat šiame skyriuje paaiškinta, kaip atlikti grafinę duomenų analizę, kuri gali atskleisti duomenų savybes sunkiai įvertinamais kitais metodais. Skyriaus pabaigoje pateikiamos praktinės užduotys, skirtos įgūdžiams, kuriuos galėsite pritaikyti atlikdami pradinę anketinių duomenų analizę, lavinti.

Surinktų duomenų statistinės analizės pradžia yra ypatinga tuo, kad kiekvieną kintamąjį arba požymį reikia nagrinėti atskirai. Dėl šios priežasties statistinė analizė yra vienmatė (kiekvienas kintamasis nagrinėjamas atskirai). Vienmatei analizei atlikti taikomi aprašomosios statistikos metodai, kuriuos sudaro duomenų grupavimas, dažnių lentelės, statistinių charakteristikų (duomenų padėties ir sklaidos charakteristikų) skaičiavimas ir grafinis stebėjimų vaizdavimas.

Taigi taikant aprašomosios statistikos metodą yra sudaromos kintamųjų reikšmių dažnių lentelės, kuriose pateikiami nominalinėje arba (esant nedideliam kategorijų skaičiui) rangų skalėje išmatuotų kintamųjų dažniai.

Pradinei duomenų analizei, be grupinių dažnių lentelių, dažnai dar sudaromos porinės (ir daugiau kintamųjų) dažnių lentelės. Porinės dažnių lentelės atskleidžia tarp kintamųjų egzistuojančius ryšius. Tokios dažnių lentelės paprastai sudaromos vardiniams ir ranginiams kintamiesiems su santykinai mažu stebimų reikšmių (kategorijų) skaičiumi. Porinėms lentelėms sudaryti nenaudojami kiekybiniai kintamieji. Jeigu į tokią lentelę būtina įtraukti kiekybinį kintamąjį (pajamas ir pan.), tai pirmiausia šio kintamojo reikšmes reikia suskirstyti į keletą intervalų (mažos pajamos, vidutinės, didelės, labai didelės).

Aprašomoji statistika leidžia sutvarkyti ir apibendrinti tiriamas imtis. Taip pat apibrėžia pagrindinius statistinius parametrus (vidurkį, dispersiją, modą, medianą, asimetriją ir ekscesą). Priklausomai nuo kintamųjų tipų (gali būti kokybiniai ir kiekybiniai) aprašomoji statistika tyrimui taiko skirtingus metodus.

Vardinius (nominaliuosius) kintamuosius tiriamiejiems pritaikytais metodais, tai yra duomenis sutvarkome pasinaudodami dažnių lentelėmis, o grafiškai šiuos kintamuosius galime vaizduoti diagramomis. Ranginiams kintamiesiems ir kiekybiniams kintamiesiems, išmatuotiems intervalų ar santykių skalėse, bet neturintiems normaliojo skirstinio, šalia dažnių lentelių ir diagramų dažniausiai dar skaičiuojama vidutinė (centrinė) atsitiktinio dydžio reikšmė (mediana) ir kvartilai.

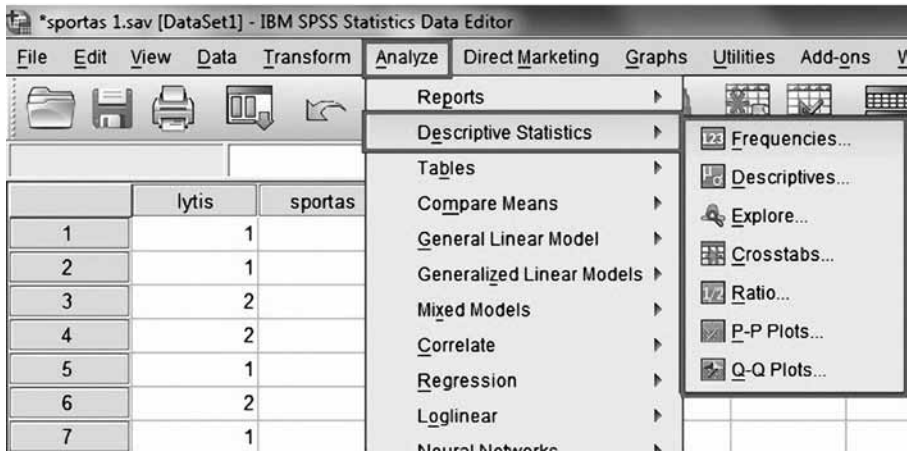
Kvartiliais vadinami skaičiai, dalijantys variacinę eilutę (variacinė eilutė – duomenų eilutė, išdėstyta didėjimo tvarka) į keturias maždaug lygias dalis. Parametriniai kintamieji, išmatuo-

ti intervalų ar santykių skalėse ir turintys normalųjį skirstinį, grupuojami į intervalus, nustatant grupavimo intervalų skaičių, plotį ir intervalų kraštinius taškus. Kiekybiniais kintamiesiems skaičiuojami dažniai, braižomos diagramos (histogramos, linijinės diagramos ir pan.) ir skaičiuojamos centro bei sklaidos charakteristikos.

5.1. Kintamųjų dažnių analizė

Surinktų kintamųjų duomenų analizė pradedama nuo šių kintamųjų dažnių lentelių sudarymo. Ranginiams ir nominaliesiems (vardiniams) kintamiesiems galime sudaryti vienmates dažnių lenteles. Sudarę tokias lenteles, mes jau galėtume analizuoti, kaip atskiro kintamojo įgyjamos reikšmės pasiskirsčiusios imtyje, parinktoje tyrimui atlikti. Kadangi apklausoje dalyvauja tiek vyrai, tiek ir moterys, o jų amžius, išsilavinimas ir šeiminė padėtis labai įvairi, šios duomenų dažnių lentelės padeda išsiaiškinti pradinę informaciją, kuri parodo tyrime dalyvavusių vyrų ir moterų skaičių ir visą kitą socialinę informaciją.

Aprašomąją statistiką SPSS programų paketu atliekame tam numatytais metodais. Tai reiškia, kad SPSS lango meniu juostoje (5.1 pav.) turime pasirinkti **Analyze-> Descriptive Statistics-> Descriptives** arba kitas siūlomas galimybes, kurių yra keletas: **Frequencies, Explore, Crosstabs**.



5.1 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Analyze->Descriptive Statistics**.

SPSS programų paketo taikymą duomenų analizėms atlikti pradėsime nuo kokybinių kintamųjų, kurie dar kitaip vadinami kategoriniais kintamaisiais.

5.1.1. Kategorinių kintamųjų analizė

Kategorinių kintamųjų pradinė duomenų analizė yra atliekama pasirinkus **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**. Analizei atlikti naudosime kokybinius kintamuosius iš rinkmenos **Streso tyrimas.sav**. Procedūros atlikimo žingsniai paaiškinti toliau.

Kategorinių kintamųjų procedūra

- 1 SPSS programų paketu atidarykite rinkmeną **Streso tyrimas.sav**. Pagrindinėje SPSS meniu juostoje pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.
- 2 Atsidariusiame lange pasirinkite kategorinius, pavyzdžiui, kintamąjį **Lytis**, ir perkelkite į **Variables** langą.
- 3 Pasirinkite **Frequencies** lange **Statistics** mygtuką. Atsidariusio lango skyriuje **Dispersion** pažymėkite **Minimum** ir **Maximum**. Tada **Continue** ir **OK**.

SPSS programų paketo išvesties lange bus pateiktos dvi lentelės. 5.1 lentelėje **Statistics** yra pateikiami kintamojo **Lytis** statistiniai duomenys: atvejų skaičius (**Valid** – 439), respondentų, neatsakiusių į šį klausimą, skaičius (**Missing** – 0), bei kintamojo **Lytis** mažiausia (**Minimum** – 1) ir didžiausia (**Maximum** – 2) reikšmės.

5.1 lentelė. Kintamojo **Lytis** statistiniai duomenys.

| Statistics | | |
|------------|---------|-----|
| Lytis | | |
| N | Valid | 439 |
| | Missing | 0 |
| Minimum | | 1 |
| Maximum | | 2 |

5.2 lentelė. Kintamojo **Lytis** skirstinys.

| Lytis | | | | | |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 1 | 185 | 42,1 | 42,1 | 42,1 |
| | 2 | 254 | 57,9 | 57,9 | 100,0 |
| | Total | 439 | 100,0 | 100,0 | |

5.2 lentelės skiltyse yra pateikiamas kintamojo **Lytis** reikšmių dažnių pasiskirstymas (**Frequency**), reikšmių procentai (**Percent**), galiojančių reikšmių procentai (**Valid Percent**) bei sukauptieji reikšmių procentai (**Cumulative Percent**). Analizuotasis kintamasis **Lytis** įgyja tik

dvi skirtingas reikšmes, kurių skirstinių duomenys surašyti eilutėse.

Gautos informacijos interpretacija

Atlikę pradinę kintamojo **Lytis** statistinę analizę, sužinojome, kad apklausoje dalyvavo 185 vyrai (42,1 proc.) ir 254 moterys (57,9 proc.), iš viso 439 respondentai. Yra svarbu žinoti respondentų grupių dydį, nes atliekant statistines analizes, tokias kaip ANOVA, jums reikės apytikriai vienodo dydžio grupių. Jei grupių dydžiai labai skiriasi ir respondentų skaičius apskritai yra nedidelis, jūs būsite apriboti rinkdamiesi tyrimų metodus.

5.1.2. Neparimetrinių kintamųjų bloko analizė

Labai dažnai atliekant tyrimą tenka analizuoti tam tikrus populiacijoje vyraujančius požymius užduodant klausimus, kurie pateikiami blokais. Tokio tipo klausimai turėtų tenkinti du kriterijus. Pirma, klausimai turėtų jums padėti surinkti reikalingus duomenis, antra, šiuos duomenis turite gauti tokiu formatu, kurį mokėtumėte analizuoti.

Bloke klausimų atsakymai matuojami toje pačioje skalėje. Tai reiškia, kad visiems bloke esantiems klausimams bus taikoma ta pati matavimo skalė. Tokiu atveju gali būti penkių pasirinkimų Likerto skalė arba intervalų skalė, arba visi klausimai gali būti išmatuoti dvireikšmėje skalėje, kai reikia tiesiog pasirinkti „Taip“ arba „Ne“.

Formuluojant klausimų bloką labai svarbu, kad jūs žinotumėte, kaip jums analizuoti gautą informaciją. Jei tyrime suformuluojate klausimus, į kuriuos atsakymai bus „Taip“ / „Ne“, ar pažymėti Likerto skalėje, tai surinkti duomenys bus neparimetriniai, dar paprasčiau jie yra vadinami kategoriniais. Nors abiem atvejais surinksite neparimetrinius duomenis, savo prigimtimi duomenys skirsis, nes atsakymai „Taip“ / „Ne“ bus matuojami vardinėje (nominalioje) skalėje, o duomenys, išreiškiantys nuomonę, bus ranginiai.

5.1.2.1. Kintamieji, išmatuoti vardinėje skalėje

Anketose dažnai pasitaiko ir dichotominių (dvireikšmių) klausimų, kurie turi tik du atsakymų variantus (tik dvi kategorijas). Tokio tipo klausimais galėtų būti, pavyzdžiui, klausimas apie respondento lytį (norime sužinoti respondentų lytį: vyras ar moteris) arba klausimas apie respondento rūkymo įpročius (rūko ar ne).

Žinoma, ne visi kategoriniai kintamieji yra dvireikšmiai. Labai dažnai tyrėjai suformuluoja klausimus, kuriuose yra penkios ir daugiau kategorijų. Šiuo atveju respondentui reikia nurodyti, kelis atsakymo variantus jis gali rinkti. Tokio tipo pavyzdžiu galėtų būti:

Klausimas. *Kokiose sporto varžybose dalyvavote? (pažymėkite tik vieną);*

1. Krepšinis
2. Kovos menai
3. Boksas
4. Futbolas
5. Kita

Kategorija „Kita“ yra naudinga, jei apklausiate didelę respondentų imtį. Ši pasirinkimo galimybė padės atskleisti papildomas kategorijas, kurios nebuvo paminėtos klausime, ir suteiks naudingos informacijos tyrėjui.

Tas pats klausimas gali būti pateiktas panašiai, bet išplėstos atsakymų galimybės, kai respondentui siūloma pažymėti visus tinkamus. Pavyzdžiui, gali būti:

Klausimas. *Kokiose sporto varžybose dalyvavote? (pažymėkite visus tinkamus);*

1. Krepšinis
2. Kovos menai
3. Boksas
4. Futbolas
5. Kita

Šį kartą respondentui reikia pažymėti visas varžybas, kuriose jis dalyvavo. Tokius duomenis yra sudėtingiau analizuoti. Tačiau šis klausimas turi pranašumą prieš tą, kuriame respondentai galėjo rinktis tik vieną atsakymą, nes, apklausę respondentus, galėsime įvertinti tam tikrų sporto šakų populiarumą tarp įvairių sporto rūšių be diskriminacijos. Jei kas iš respondentų kultivuoja kelias sporto šakas ir dalyvavo keliose sporto varžybose, pvz., ne vien tik bokso rungtynėse, bet ir futbolo, tai galės pažymėti savo atsakyme.

Kategoriniai kintamieji, išmatuoti vardinėje skalėje, gali būti dichotominiai arba ne, respondentai gali rinktis tik vieną atsakymą arba pažymėti visus jiems tinkamus, tačiau šių duomenų interpretavimas yra pakankamai ribotas. Tyrėjęs, atlikęs duomenų, išmatuotų vardinėje skalėje, analizę, galės apskaičiuoti respondentų pasirinktų atsakymų dažnį arba dažnio procentinį pasiskirstymą. Kaip reikėtų analizuoti duomenis, išmatuotus rangų skalėje, skaitykite kitame skyriuje.

5.1.2.2. Kintamieji, išmatuoti rangų skalėje

Anketose taip pat pateikiami klausimai, kuriais surinkti duomenys išmatuoti skaičių eile, pagal kurią yra išrikiuojami tam tikra tvarka. Šie duomenys yra ranginiai ir skiriasi vienas nuo kito, tačiau nustatyti, kiek konkrečiai arba kiek kartų jie skiriasi, negalime. Rangų skalėje išmatuotų duomenų pavyzdžiais galėtų būti klausimai, kuriuose atsakymus reikia pažymėti skalėje nuo 1

iki 5 ar daugiau. Tokio tipo skalės pavyzdžiu galėtų būti klausimas, kuriuo respondentas yra prašomas išrikiuoti kategorijas pagal jam labiausiai patinkančią. Pavyzdžiui:

Klausimas. *Kokiose sporto varžybose dažniausiai dalyvaujate?*

Pažymėkite visus tinkamus, kai: 1 – dažniausiai, 2, 3, 4, 5 – rečiausiai.

1. Krepšinio
2. Kovos menų
3. Bokso
4. Futbolo
5. Kitose

Taip gausime rangų skalėje išmatuotas kategorijas, kurios bus išrikiuotos nuo mėgstamiausios iki mažiausiai mėgstamos. Šie duomenys padės surinkti daugiau informacijos apie respondentų pomėgius ir panašius dalykus.

Atlikę duomenų, išmatuotų rangų skalėje, analizę, galima apskaičiuoti respondentų pasirinktų atsakymų dažnį arba dažnio procentinį pasiskirstymą bei medianą. Kaip apskaičiuoti pagrindines kintamųjų charakteristikas, panaudojant SPSS programų paketą, skaitykite toliau.

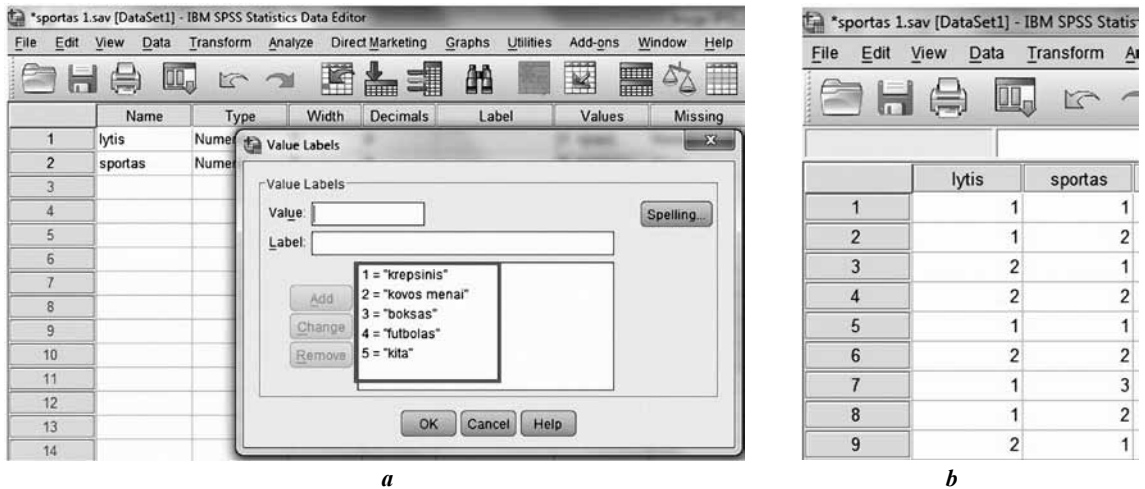
5.2. Kintamųjų analizė SPSS

Aprašomąją statistiką galime atlikti su SPSS programų paketu ir taikyti visos populiacijos duomenims analizuoti, nes ji skirta koncentruotai užrašyti informaciją, esančią dideliuose duomenų masyvuose. Tai yra aprašomoji statistika, skirta sisteminti ir grafiškai atvaizduoti duomenis.

Taigi SPSS programų paketu galime analizuoti kintamuosius ir apskaičiuoti jų pagrindines charakteristikas, tokias kaip duomenų padėties, sklaidos ar dažnių skirstinių formų charakteristikas. Tačiau reikėtų nepamiršti, kad kintamieji pagal savo prigimtį gali būti kiekybiniai arba kokybiniai, todėl jiems reikėtų taikyti skirtingus analizės metodus. Tad apie tai, kaip analizuoti kiekybinius kintamuosius, kurie parodo, kiek tiriamojo požymio turi populiacijos elementas, arba kokybinius kintamuosius, kurie nusako dydžius, nevertinamus skaičiais, skaitykite toliau.

5.2.1. Klausimų analizė „pažymėkite tik vieną“

Atliksime analizę duomenų, surinktų pateikus respondentams klausimą *Kokiose sporto varžybose dalyvavote?* (pažymėkite tik vieną). Šis klausimas yra pateiktas 5.1.2 skyriuje. Apklausus respondentus, jų duomenys buvo surinkti SPSS programų pakete ir išsaugoti pavadinimu **sportas 1.sav**. Šiuo konkrečiu atveju buvo sukurtas kintamasis **sportas**, kurio reikšmės apima visas penkias kategorijas.



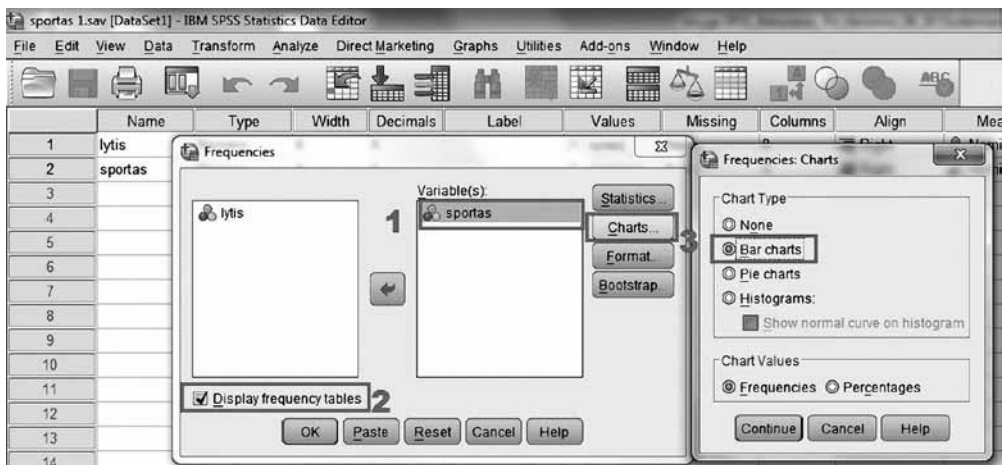
5.2 pav. Klausimų bloko analizė, kai pasirenkamas tik vienas iš pasiūlytų variantų:
 a) **Value Labels** lange skaičiais nuo 1 iki 5 užkoduoti duomenys; b) **Data View** lange įrašyti apklausos duomenys.

Taigi apklausos duomenys apdoroti SPSS, sukuriant tik vieną kintamąjį, nes respondentai galėjo rinktis tik vieną iš penkių kategorijų pagal nurodymą *pažymėkite tik vieną*. Kaip matote, iškelta sąlyga nulėmė kintamojo aprašymą SPSS, kiekvienai kategorijai **Variable View** lange, stulpelyje **Value Labels** priskirti skaičiai nuo 1 iki 5, nes priklausomai nuo respondentų pomėgių, jie rinkosi 1 iš 5 variantų (5.2 a pav.).

Šis kintamasis yra kategorinis, aprašomąją statistinę analizę atliksime su SPSS programų paketu. Pasinaudoję SPSS, išsiaiškinsime kintamojo skirstinį ir atliksime grafinę duomenų analizę (nubrėšime juostinę diagramą). Veiksnius atliksime pagal nurodymus, pateiktus žemiau.

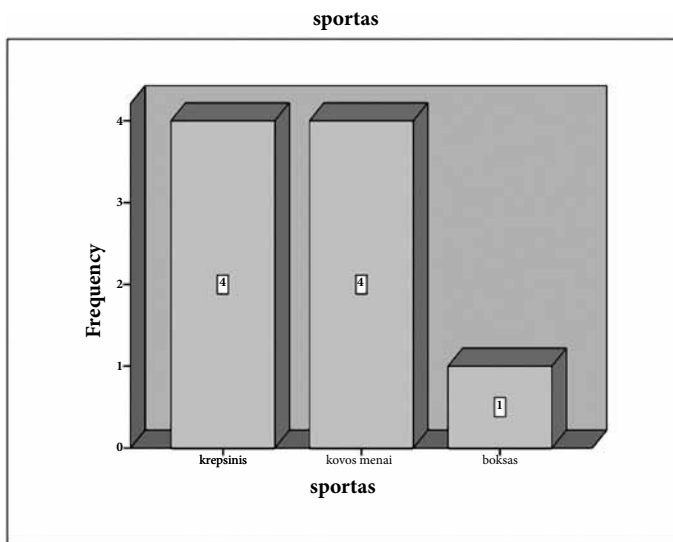
Kintamojo „pažymėkite tik vieną“ tyrimas

- 1 SPSS programų paketo meniu pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.
- 2 **Frequencies** lange kokybinį kintamąjį **sportas** rodykle įkelkite į **Variable(s)** lauką ir pasirinkite opciją **Display frequency tables** (5.3 pav.).
- 3 **Frequencies** lange pasirinkite mygtuką **Charts**.
- 4 Atsidariusiame **Frequencies: Charts** lange, bloke **Chart type**, rinkitės **Bar charts**, o bloke **Chart Values – Frequencies**.
- 5 Tada rinkitės **Continue** ir **OK**.



5.3 pav. Kintamojo *sportas* analizė renkantis *Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies*.

Po šių žingsnių bus atlikta aprašomoji kokybinio kintamojo analizė. SPSS programų paketo išvesties lange kintamojo **sportas** skirstinys bus pateiktas lentelė (5.3 lentelė) bei stulpelinė diagrama bus atlikta grafinė duomenų vizualizacija (5.4 pav.).



5.4 pav. Kintamojo *sportas* tyrimo rezultatas – stulpelinė diagrama.

5.3 lentelė. Kintamojo **sportas** skirstinys.

| Sportas | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | krepsinis | 4 | 44,4 | 44,4 | 44,4 |
| | kovos menai | 4 | 44,4 | 44,4 | 88,9 |
| | boksas | 1 | 11,1 | 11,1 | 100,0 |
| | Total | 9 | 100,0 | 100,0 | |

Kaip pastebėjote, grafinė duomenų analizė atkartoja kintamojo **sportas** skirstinį, aprašytą 5.3 lentelėje. Plačiau apie stulpelines diagramas skaitykite 5.5.2 skyriuje.

Išsiaiškinome, kaip analizuoti klausimus, kuriuose respondentai žymi tik vieną iš pasirinkimų. Toliau analizuosime, kaip apdoroti ir analizuoti duomenis, gautus respondentams pateikus klausimą, į kurį atsakydami jie gali rinktis visus tinkamus atsakymus.

5.2.2. Klausimų analizė „pažymėkite visus tinkamus“

Atliksime analizę duomenų, surinktų pateikus respondentams klausimą *Kokiose sporto varžybose dalyvavote?* (pažymėkite visus tinkamus). Šis klausimas yra pateiktas 5.1.2.1. skyriuje. Apklausos duomenys buvo surinkti SPSS programų pakete ir išsaugoti pavadinimu **sportas 2.sav**. Šiuo konkrečiu atveju buvo sukurti penki kintamieji: **sport1** – krepšinis, **sport2** – kovos menai, **sport3** – boksas, **sport4** – futbolas, **sport5** – kita. Kintamųjų reikšmės apima visas penkias kategorijas. Taigi atsakymai į šį klausimą suskaidomi į penkis klausimus (kintamuosius), o kiekvieno iš jų atsakymas yra koduojamas: 1 = Taip ir 0 = Ne. **Variable View** langas parodytas 5.5 pav.

| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing |
|---|--------|---------|-------|----------|-------------|---------------|---------|
| 1 | lytis | Numeric | 8 | 0 | | {1, vyras}... | None |
| 2 | sport1 | Numeric | 8 | 0 | krepsinis | {0, Ne}... | None |
| 3 | sport2 | Numeric | 8 | 0 | kovos menai | {0, Ne}... | None |
| 4 | sport3 | Numeric | 8 | 0 | boksas | {0, Ne}... | None |
| 5 | sport4 | Numeric | 8 | 0 | futbolas | {0, Ne}... | None |
| 6 | sport5 | Numeric | 8 | 0 | kita | {0, Ne}... | None |

5.5 pav. *Variable View* langas po kintamųjų aprašymo.

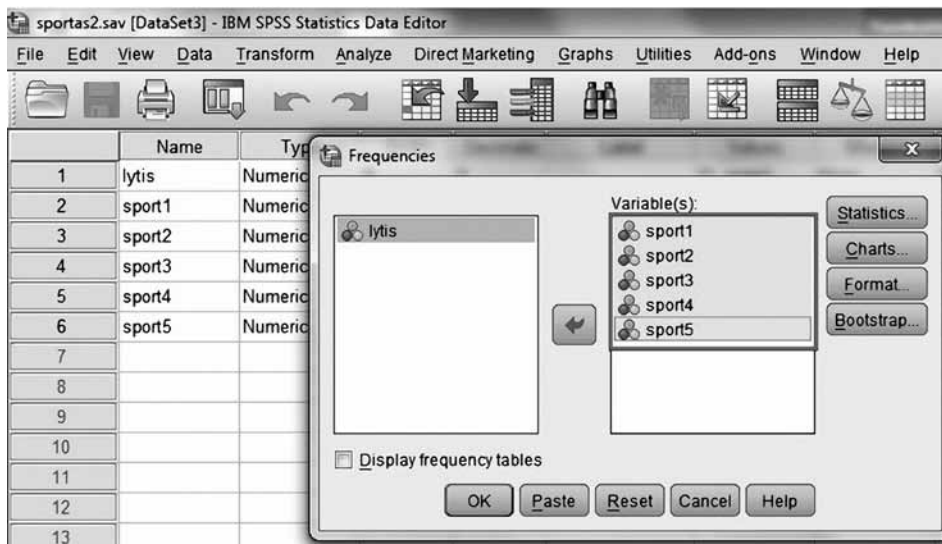
Analizuoti šios struktūros klausimus yra ne taip paprasta, kaip tuos, kai respondentas gali rinktis tik vieną atsakymą, nes mums reikės išsiaiškinti bendrą pasirinkimų skaičių kiekvienam

iš klausime buvusių variantų. Tyrimą atliksime pagal nurodymus, pateiktus toliau.

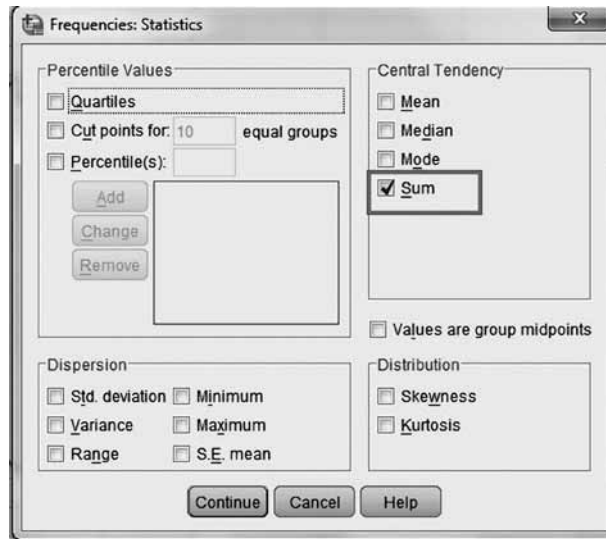
Kintamųjų bloke pažymėkite visus, tinkamus tyrimui

- 1 SPSS programų paketo meniu pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.
- 2 **Frequencies** lange kokybinius kintamuosius nuo **sport1** iki **sport5** rodykle įkelkite į **Variable(s)** lauką ir nesirinkite opcijos **Display frequency tables** (5.6 pav.).
- 3 **Frequencies** lange pasirinkite mygtuką **Statistics**.
- 4 Atsidariusiame **Frequencies: Statistics** lange, bloke **Central Tendency**, rinkitės tik **Sum** (5.7 pav.). Ši charakteristika padės išsiaiškinti, kiek kartų respondentai pasirinko kiekvieną iš pasiūlytų galimybių.
- 5 Tada rinkitės **Continue** ir **OK**.

Po šių žingsnių bus atlikta aprašomoji kokybinių kintamųjų bloko analizė. SPSS programų paketo išvesties lange kintamųjų skirstinys bus pateiktas lentelėje. Šiuo konkrečiu atveju tyrimo rezultatai atskleis sportavimo pomėgių įvairovę, kuri yra pateikta 5.3 lentelėje. Gautas rezultatas rodo, kad apklaustieji respondentai labiausiai mėgsta kovos menus (iš 9 pasirinko 7), tada antroje vietoje renkasi krepšinį arba boksą (iš 9 pasirinko 5), o trečioje vietoje pagal populiarumą yra futbolas (iš 9 pasirinko 4), taip pat respondentai atsakyme pažymėjo ir kategoriją „kita“ (iš 9 pasirinko 1), o tai parodo, kad klausimyne įvardytų sporto šakų nepakako.



5.6 pav. Klausimų bloko analizė renkantis **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.



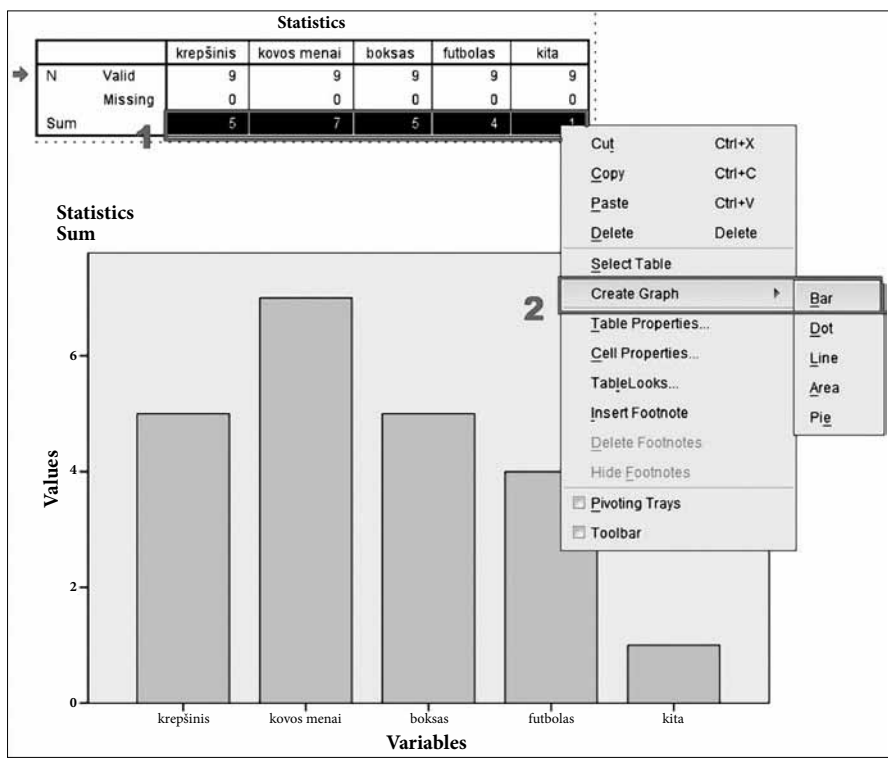
5.7 pav. *Frequencies: Statistics* lange renkamės **Sum**.

5.4 lentelė. Sportavimo pomėgių įvairovės analizės rezultatas.

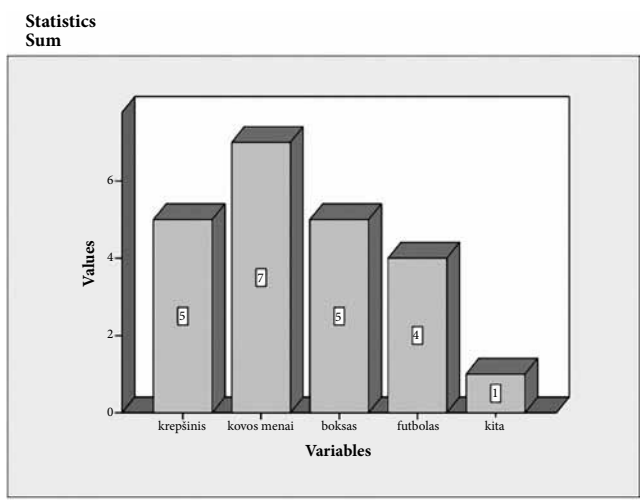
| Statistics | | krepsinis | kovos menai | boksas | futbolas | kita |
|------------|---------|-----------|-------------|--------|----------|------|
| N | Valid | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | Missing | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sum | | 5 | 7 | 5 | 4 | 1 |

Norėdami šiuos duomenis pavaizduoti grafiškai, turėsime pasiremti statistinės lentelės duomenimis. Grafikai nubrėžti reikės atlikti šią procedūrą.

- 1 SPSS programų paketo išvesties lange pasirinkite lentelę **Statistics** (5.4 lentelė).
- 2 Kairiuoju pelės klavišu aktyvuokite ją ir pažymėkite eilutės **Sum** duomenis.
- 3 Dešiniuoju pelės klavišu iškvieskite papildomą meniu, skirtą apdoroti duomenis lentelėse.
- 4 Šiame meniu rinkitės **Create Graph**, tada **Bar**.
- 5 Išvesties lange bus nubrėžta stulpelinė diagrama, kuri yra parodyta 5.8 pav.
- 6 Papildykite stulpelinę diagramą informacija ir pakeiskite, jei pageidaujate į 3D formatą, kaip tai yra parodyta (5.9 pav.).



5.8 pav. Grafiko braižymas išvesties lange pasinaudojant lentelės informacija.



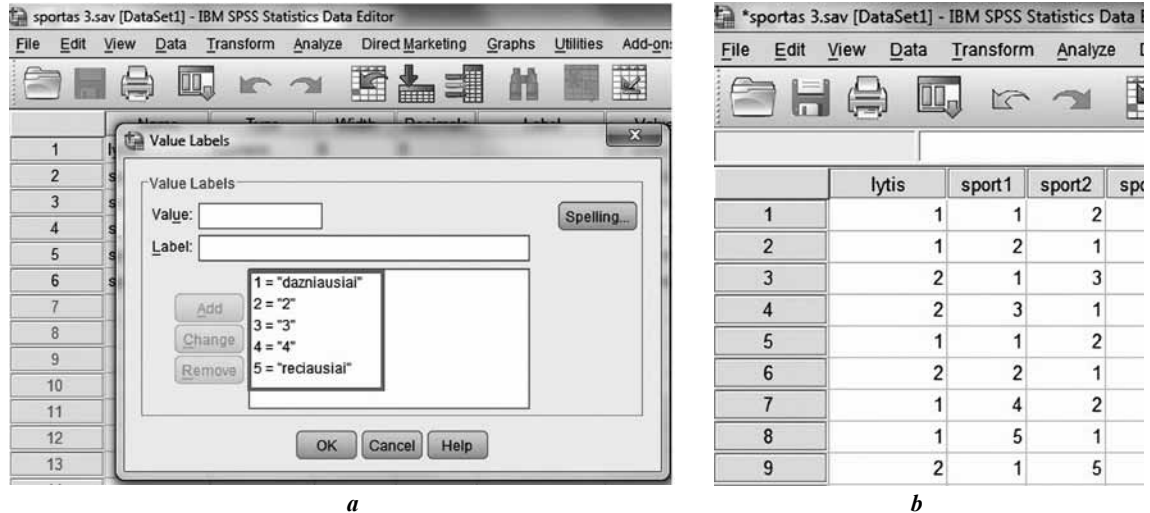
5.9 pav. Grafiko (5.8 pav.) papildymas informacija.

Kadangi analizavome visus kintamuosius, sujungę į vieną bloką, tai nesirinkome opcijos **Display frequency tables**, kuri pagal nutylėjimą jau būna pažymėta **Frequencies** lange. Taip pat nubrėžti kintamųjų bloko grafiką teko kiek kitaip, nei analizuojant vieną kokybinį kintamąjį.

Toliau analizuosime rangų skalėje išmatuotus kintamuosius, kurie pagal savo prigimtį irgi priskiriami kokybiniams.

5.2.3. Rangų skalės kintamųjų bloko analizė

Atliksime analizę duomenų, surinktų pateikus respondentams klausimą *Kokiose sporto varžybose dalyvavote?* (Pažymėkite visus tinkamus, kai: 1 – dažniausiai, 2, 3, 4, 5 – rečiausiai). Šis klausimas yra pateiktas 5.1.2.2 skyriuje. Apklausos duomenys buvo surinkti SPSS programų pakete ir išsaugoti pavadinimu **sportas 3.sav**. Šiuo konkrečiu atveju buvo sukurti penki kintamieji: **sport1** – krepšinis, **sport2** – kovos menai, **sport3** – boksas, **sport4** – futbolas, **sport5** – kita. Sukurti kintamieji apibūdina visas penkias kategorijas, o kiekvieno kintamojo atsakymas yra išmatuotas rangų skalėje ir koduojamas penkiomis galimomis reikšmėmis: 1 = dažniausiai, 2, 3, 4, 5 = rečiausiai. **Variable View** langas parodytas 5.10 a pav.



5.10 pav. Rangų skalėje išmatuotų kintamųjų bloko analizė:

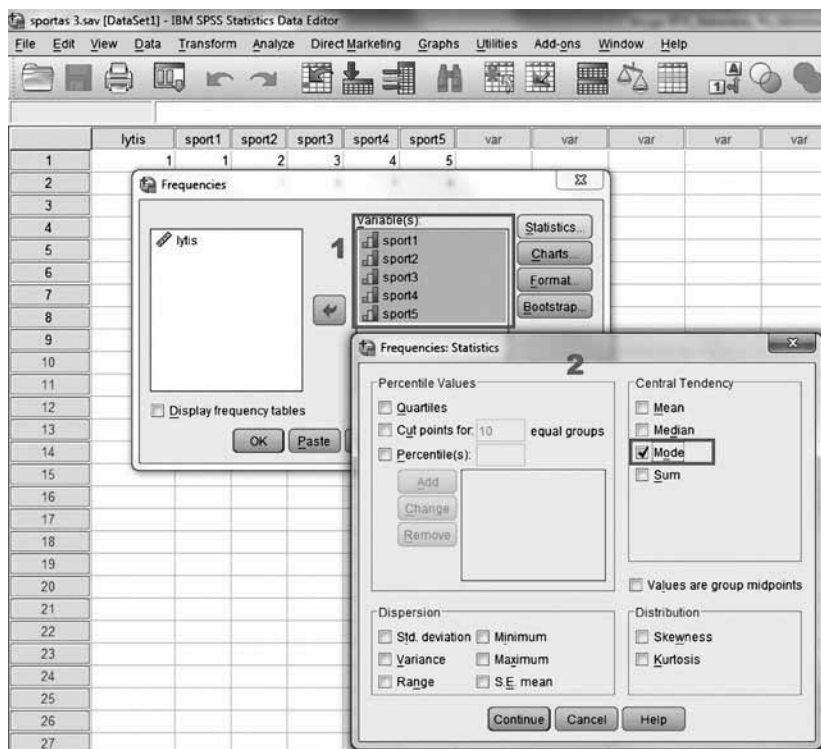
a) skaičiais nuo 1 iki 5 užkoduoti duomenys; b) **Data View** lange suvesti apklausos duomenys.

Analizuodami rangų skalėje išmatuotų kintamųjų bloką rasime panašumų į vardineje skalėje išmatuotų kintamųjų bloko analizę, tik šį kartą respondentas pateikia penkis atsakymus su įvairiais pasirinkimo dažnumo lygiais. Šiuo atveju duomenų reikšmės varijuoja nuo 1 iki 5 (**Data View** langas 5.10 b pav.). Tyrimą atliksime pagal tokius nurodymus.

Ranginių kintamųjų bloko tyrimas

- 1 SPSS programų paketo meniu pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.
- 2 **Frequencies** lange kokybinius kintamuosius nuo **sport1** iki **sport5** rodykle įkelkite į **Variable(s)** lauką ir nesirinkite opcijos **Display frequency tables** (5.11 pav.).
- 3 **Frequencies** lange pasirinkite mygtuką **Statistics**.
- 4 Atsidariusiame **Frequencies: Statistics** lange, bloke **Central Tendency**, rinkitės tik **Moda** (5.11 pav.). Ši charakteristika padės išsiaiškinti, kokią reikšmę respondentai rinkosi dažniausiai.
- 5 Tada rinkitės **Continue** ir **OK**.

Po šių žingsnių bus atlikta aprašomoji ranginių kintamųjų bloko analizė. SPSS programų paketo išvesties lange kintamųjų skirstinys bus pateiktas lentelėje (5.5 lentelė). Šiuo konkrečiu atveju tyrimo rezultatai padės lengvai išsiaiškinti respondentų įpročius renkantis sporto šaką.

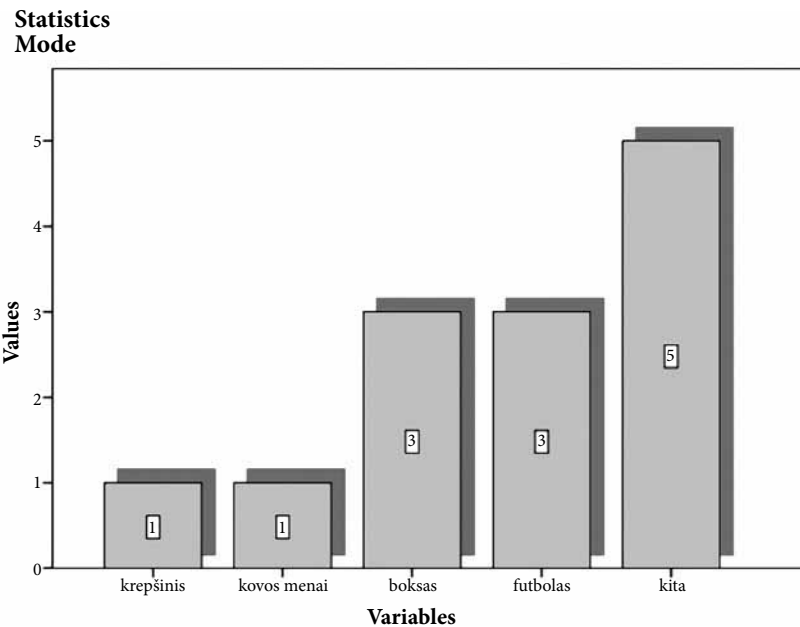


5.11 pav. SPSS programų paketo langai vaizduoja „žingsnius“ statistinei lentelei gauti.

5.5 lentelė. Sportavimo pomėgių analizės rezultatas.

| | | Statistics | | | | |
|------|---------|------------|-------------|--------|----------------|------|
| | | krepšinis | kovos menai | boksas | futbolas | kita |
| N | Valid | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | Missing | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mode | | 1 | 1 | 3 | 3 ^a | 5 |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



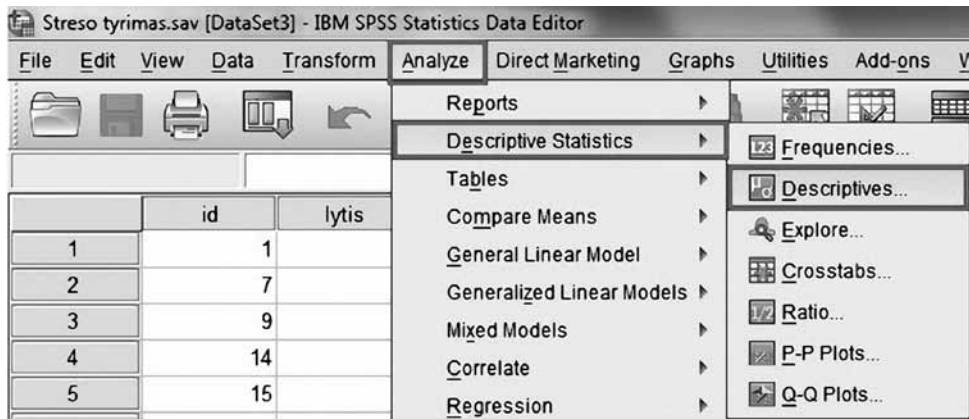
5.12 pav. Stulpelinė diagrama – rangų kintamųjų bloko analizės rezultatas.

Analizuojant gautą statistinės analizės rezultatą, reikia nepamiršti, kokioje skaleje buvo koduojamas respondento atsakymas. Šį kartą rinkomės 1 = dažniausiai, o 5 = rečiausiai. Remdamiesi pasirinkta skale ir gautu rezultatu, galime teigti, kad respondentai dažniausiai dalyvauja krepšinio ir kovos menų varžybose, o kitų sporto šakų varžybose labai retai. Grafikas, kuris yra pateiktas 5.12 pav., yra nubraižytas tuo pačiu būdu, kaip ir tas, kai analizavome klausimų bloką „pažymėkite visus tinkamus“. Pasinaudokite jau aprašyta procedūra ir patys nubrėžkite **Median** grafiką.

Susipažinus su kokybinių kintamųjų analize, reikia nepamiršti ir kiekybinių kintamųjų, kurie parodo, kiek tiriamojo požymio turi populiacijos elementas. Šių kintamųjų aprašomosios analizės specifika yra pateikta kitame skyriuje.

5.2.4. Parametrinių kintamųjų analizė SPSS

Parametrinių kintamųjų pradinė duomenų analizė yra atliekama pasirinkus **Analyze->Descriptive Statistics->Descriptives**.



5.13 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Analyze->Descriptive Statistics->Descriptives**.

Parametrinių kintamųjų (pvz., **amžius**) pradinė analizė yra išsamesnė, nes jiems jau galite suskaičiuoti padėtis ir sklaidos charakteristikas. Kintamiesiems, išmatuotiems intervalų ar santykių skalėmis, SPSS programų pakete yra daug galimybių skaičiuojant duomenų charakteristikas (5.13 pav.). Tačiau atlikdami pradinę kintamojo analizę, galime apsiriboti viena centro charakteristika (vidurkiu arba mediana), keliomis sklaidos charakteristikomis (minimumu, maksimumu ir standartiniu nuokrypiu) ir kintamojo skirstinio normalumą parodančiomis charakteristikomis (asimetrijos ir eksceso koeficientais). Toliau parametrinių kintamųjų analizei pailiustruoti naudosime rinkmeną **Streso tyrimas.sav**. Tyrimą atliksime pagal nurodymus, pateiktus toliau.

Parametrinių kintamųjų tyrimas

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Descriptives**.
- 2 Atsidariusiame lange pasirinkite parametrinius kintamuosius (pvz., **amžius**, **rukymo dazn**, **Bopt** (bendras optimizmas)) ir perkeltkite į **Variables** langą.
- 3 Pasirinkite **Descriptives** lange mygtuką **Options**. Atsidariusiame lange pažymėkite: **Mean**, **Std. deviation**, **Minimum**, **Maximum**, **Skewness** ir **Kurtosis** (5.14 pav.).
- 4 Tada **Continue** ir **OK**.

Gautos informacijos interpretavimas

Po procedūros išvesties lange gavome statines kiekvieno parametrinio kintamojo reikšmes. Pavyzdžiui, atlikę pradinę kintamojo **amzius** statistinę analizę sužinojome, kad apklausoje dalyvavo 439 respondentai, kurių amžius išsidėsto intervale nuo 18 iki 82 metų. Jauniausias respondentas buvo 18 metų, o vyriausias – 82 metų. Respondentų amžiaus vidurkis yra 37,44 metų, o standartinis nuokrypis, kuris rodo duomenų sklaidą apie vidurkį, – 13,20. Tai reiškia, kad daugelis tyrime dalyvavusių respondentų yra tarp 24 (tiksliau $37,44 - 13,20 = 24,24$) ir 50 (tiksliau $37,44 + 13,20 = 49,64$) metų amžiaus. Šiaip jau, jeigu duomenys normalūs, tai šiame intervale yra apie 60 proc. visų amžių.

Informaciją apie kintamojo skirstinį galime sužinoti iš dviejų reikšmių, tai yra asimetrijos ir eksceso koeficientų. Asimetrijos koeficientu (**Skewness**) matuojama, ar duomenų išsidėstymas skiriasi nuo simetrinio išsidėstymo. Jeigu duomenys pasiskirstę normaliai, tai asimetrijos koeficientas bus lygus nuliui. Jeigu asimetrijos koeficiento reikšmė aiškiai skiriasi nuo nulio, tai duomenų skirstinys nėra normalus. Kai asimetrijos koeficientas didesnis už nulį, asimetrija teigiama, kai mažesnis, – neigiama. Asimetrijos koeficientas yra duomenų normalumo rodiklis. Eksceso koeficientas (**Kurtosis**) rodo, ar histograma yra aukšta, duomenys susikoncentravę apie vidurkį, ar plokščia, duomenys išsisklaidę. Kai duomenų skirstinys yra normalusis, eksceso koeficientas yra lygus nuliui.

Duomenų normalumo sąlyga yra svarbi renkantis parametrinių hipotezių tikrinimo kriterijų. Tad parametrinių duomenų normalumo tikrinimas neapsiriboja vien asimetrijos ir eksceso koeficientų skaičiavimu. Šiems duomenims brėžiama histograma su normaliąja kreive (plačiau skaitykite 5.5.1 skyriuje) ir papildomai atliekama kita analizė, apie kurią bus kalbama kitame skyriuje.

5.3. Duomenų normalumo tikrinimas

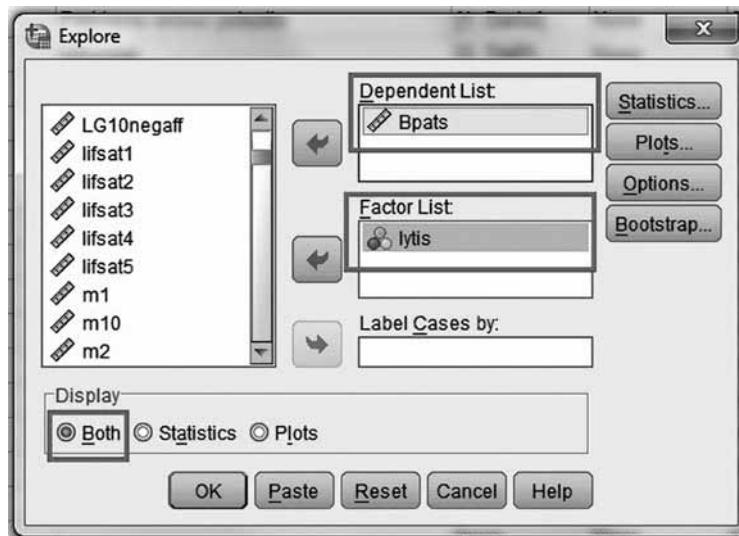
Parametrinių kintamųjų duomenų normalumo tyrimas gali būti SPSS programų paketu atliktas „iš akies“, pasirinkus **Analyze-> Descriptive Statistics-> Explore**. Šios procedūros atlikimo žingsniai ir gautas rezultatas aptariami šiame skyriuje. Parametrinių kintamųjų analizei naudodami rinkmeną **Streso tyrimas.sav**. Tyrimą atliksime pagal šiuos nurodymus.

Duomenų normalumo tikrinimas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Analyze-> Descriptive Statistics-> Explore**.
- 2 Atsidariusiame **Explore** lange parametrinius kintamuosius, kurių normalumą norite tikrinti, įkelkite į **Dependent List** langą. Tirti galima vieną ar daugiau kintamųjų. Šiuo

konkrečiu atveju atliksime vieno kintamojo **Bpats** (bendras patiriamas stresas) tyrimą (5.15 pav.).

- 3 Papildomai pasirinkite nepriklausomąjį kategorinį kintamąjį (pvz., **lytis**). Šį kintamąjį įkelkite į **Factor List** langą. Tai reiškia, kad tyrimą atliksite atskirai vyrams ir moterims (5.15 pav.).
- 4 Pasirinkite **Display** skyrelyje **Both**. Pasirinkus **Both**, išvesties lange bus sugeneruotos ir lentelės, ir grafikai.



5.15 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas *Analyze->Descriptive Statistics->Explore*.

- 5 Pasirinkite **Plots**. Atsidariusiame **Explore Plots** lange, bloke **Descriptive**, pasirenkame tik **Histogram**, tada renkamės **Continue**.
- 6 Pasirinkite **Options** skyrelį. Atsidariusiame lange **Missing**, skyrelyje **Values**, pasirenkame **Exclude cases pairwise**.
- 7 Renkamės **Continue**, tada **OK**.

Po šios procedūros SPSS programų paketo išvesties lange bus pateiktos lentelės ir grafikai, kurias nagrinėsime detaliau. Lentelėje **Case Processing Summary** (5.7 lentelė) yra pateikiama kiekybinė informacija apie vyrus ir moteris, dalyvavusius tyrime.

5.7 lentelė. Kintamojo **Bendras patiriamas stresas** duomenų apžvalga.

| Case Processing Summary | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Lytis | Cases | | | | | |
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Bendras patiriamas stresas | Vyrai | 184 | 99,5 % | 1 | 0,5 % | 185 | 100,0 % |
| | Moterys | 249 | 98,0 % | 5 | 2,0 % | 254 | 100,0 % |

Kaip matote, duomenų rinkmena yra padalyta į dvi dalis, nes **Explore** lange į **Factor List** langą buvo įkeltas kintamasis **Lytis**. Taip pat šioje lentelėje yra nurodyta, kad 1 iš 184 vyrų ir 5 iš 249 moterų nenurodė informacijos apie patiriamą stresą.

Lentelėje **Descriptives** (5.8 lentelė) rasite išsamų kintamojo **Bendras patirtas stresas** statistinių charakteristikų aprašymą. Informacija šioje lentelėje yra padalyta į dvi dalis dėl tos pačios priežasties, kaip jau buvo paminėta aptariant lentelę **Case Processing Summary**.

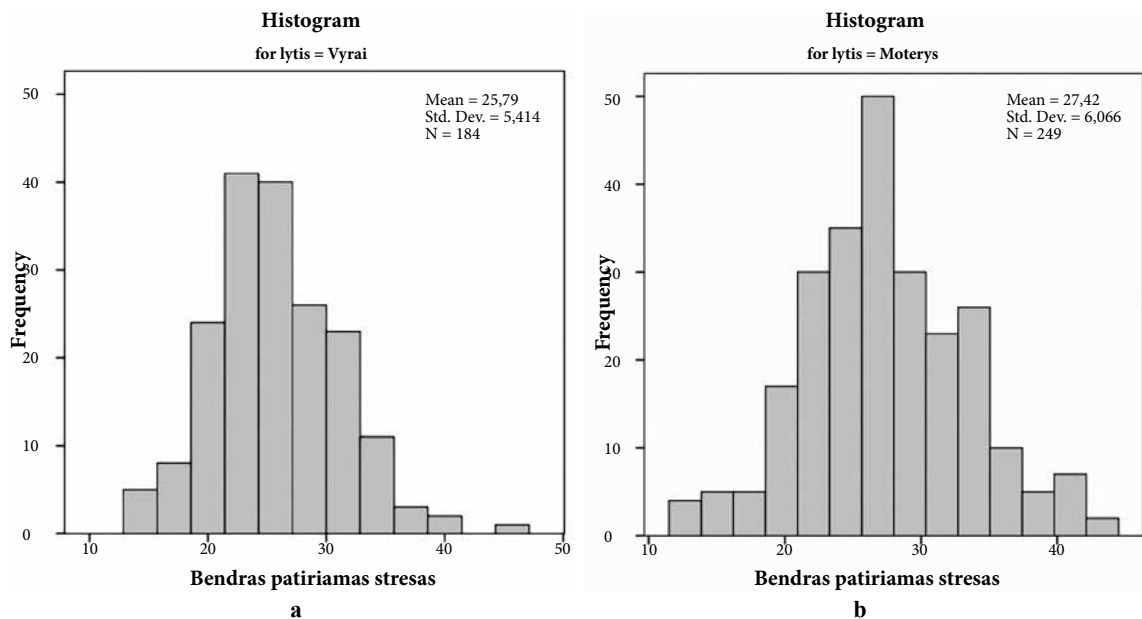
5.8 lentelė. Kintamojo **Bendras patiriamas stresas** duomenų pagrindinės charakteristikos.

| Descriptives | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|------------|--|
| Lytis | | | Statistic | Std. Error | |
| Bendras patiriamas stresas | Vyrai | Mean | 25,79 | ,399 | |
| | | 95 % Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 25,00 | |
| | | | Upper Bound | 26,58 | |
| | | 5% Trimmed Mean | 25,74 | | |
| | | Median | 25,00 | | |
| | | Variance | 29,315 | | |
| | | Std. Deviation | 5,414 | | |
| | | Minimum | 13 | | |
| | | Maximum | 46 | | |
| | Range | 33 | | | |
| | Interquartile Range | 8 | | | |
| | Skewness | ,271 | ,179 | | |
| | Kurtosis | ,393 | ,356 | | |
| | Moterys | Mean | 27,42 | ,384 | |
| | | 95 % Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 26,66 | |
| | | | Upper Bound | 28,18 | |
| | | 5 % Trimmed Mean | 27,35 | | |
| Median | | 27,00 | | | |
| Variance | | 36,793 | | | |
| Std. Deviation | | 6,066 | | | |
| Minimum | | 12 | | | |
| Maximum | 44 | | | | |
| Range | 32 | | | | |
| Interquartile Range | 7 | | | | |
| Skewness | ,173 | ,154 | | | |
| Kurtosis | ,074 | ,307 | | | |

Statistinė reikšmė **5 % Trimmed Mean** yra dar viena reikšmė, kuri parodo informaciją apie kintamojo skirstinį. SPSS programų pakete ši vertė apskaičiuojama iš kintamojo duomenų intervalo pradžios ir pabaigos pašalinus 5 proc. duomenų. Jei **5 % Trimmed Mean** reikšmė labai skiriasi nuo matematinio vidurkio (**Mean**), tai reiškia, kad imtyje yra išskirčių, ir tuomet reikia tirti kintamojo išskirtis. Kintamojo **Bendras patiriamas stresas** matematinis vidurkis yra 25,79 ir beveik sutampa su **5 % Trimmed Mean** reikšme, kuri yra 25,74.

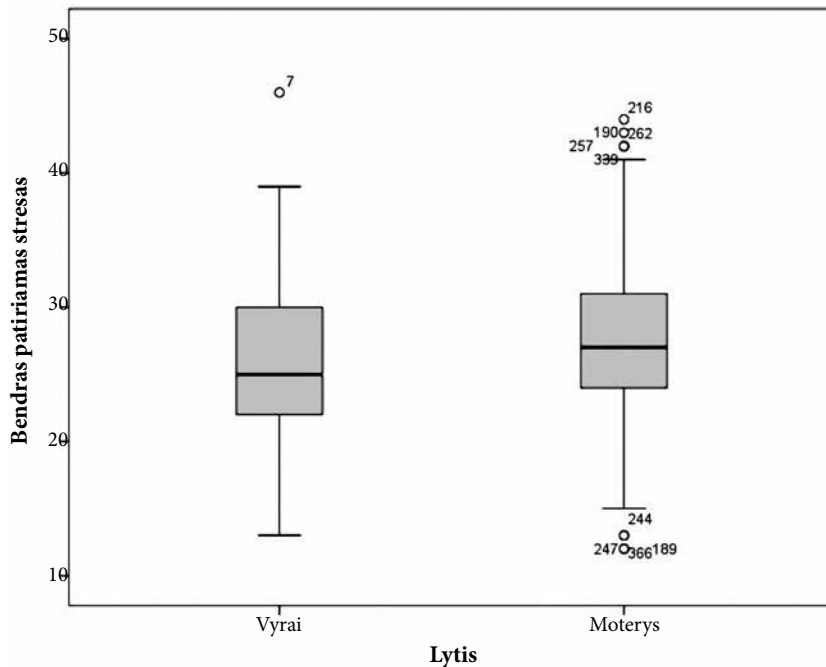
Lentelėje **Descriptives** (5.7 lentelė) taip pat rasite asimetrijos ir eksceso koeficientų reikšmes, suskaičiuotas atskirai vyrams ir moterims. Abu koeficientai absoliučiuoju dydžiu yra artimi nuliui, o tai rodo, kad kintamojo **Bendras patirtas stresas** duomenys yra pasiskirstę normaliai.

Po šios procedūros SPSS programų paketas nubraižė keletą grafikų, kurie taip pat padeda analizuojant kintamojo duomenų normalumą. Histogramos yra pavaizduotos be Gauso normaliosios kreivės, bet duomenų išsidėstymas rodo, kad kintamojo skirstiniai yra artimi normaliajam (5.16 pav.).



5.16 pav. Parametrinio kintamojo **Bendras patiriamas stresas** grafinis duomenų vaizdavimas histograma.

SPSS programų paketo išvesties lange taip pat yra pateikiama ir abiejų kategorijų stačiakampės diagramos (5.14 pav.). Tai leidžia palyginti vyrų ir moterų duomenis. Pažiūrėję į šias diagramas galime pasakyti, kad moterų imtyje yra daugiau sąlyginių išskirčių, nei vyrų. SPSS programų paketas šias išskirtis žymi specialiais simboliiais – skrituliukais, taip pat pažymi išskirties eilutės numerį. Statistiniai tyrimai yra jautrūs išskirtims, todėl vengiant iškraipyti tyrimų rezultatus, išskirtis reikia pašalinti iš tyrimo.



5.17 pav. Parametrinio kintamojo **Bendras patiriamas stresas** grafinis duomenų vaizdavimas stačiakampe diagrama.

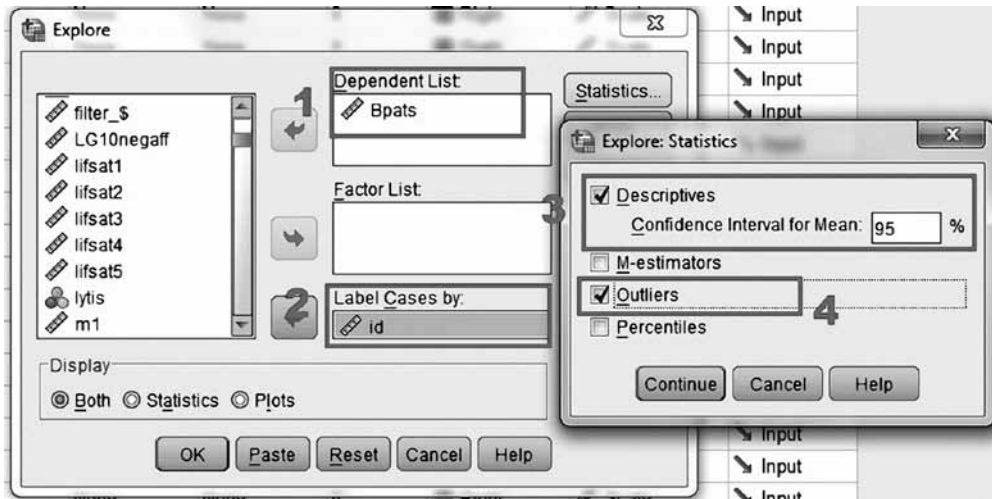
Parametrinio kintamojo **Bendras patiriamas stresas** normalumo tyrimo grafiniai rezultatai aiškiai parodė, kad kintamasis turi išskirčių, kurias reikia tirti. Kaip tai atlikti, skaitykite kitame skyriuje.

5.4. Išskirčių tyrimas SPSS

Atliekant statistinę analizę, remiantis parametriniais kriterijais, kintamojo reikšmių tikrinimas dėl išskirčių yra ypač svarbus, tad kintamųjų duomenų vertės, kurios gerokai viršija arba yra gerokai mažesnės už kitas imtyje, turi būti išaiškintos ir pašalintos. Parametrinių kintamųjų analizei naudosime rinkmeną **Streso tyrimas.sav**. Išskirčių tyrimą atliksime pagal šiuos nurodymus.

Išskirčių tyrimas

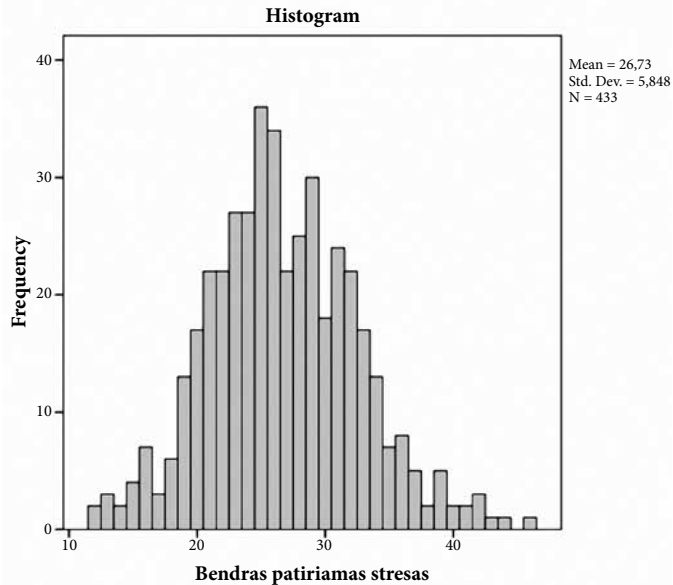
- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Analyze-> Descriptive Statistics-> Explore**.



5.18 pav. SPSS programų paketo *Explore* lange pasirinkimas *Statistics*.

- 2 Atsidariusiame **Explore** lange parametrinį kintamąjį (pvz., **Bpats** (bendras patiriamas stresas) rodykle įkeliami į **Dependent List** langą (5.18 (1) pav.).
- 3 **Explore** lange pasirinkite kintamąjį **id** ir įkelkite jį į **Label cases** laukelį, kad programa nurodytų išskirčių identifikavimo numerį (5.18 (2) pav.).
- 4 **Explore** lange pasirinkite mygtuką **Statistics**, o atsidariusiame lange palikite jau pažymėtą **Descriptives** ir tyrimo tikslumą **Confidence Interval for Mean 95 %** (5.18 (3) pav.), tada rinkitės **Outliers** (5.18 (4) pav.).
- 5 **Explore** lange pasirinkite mygtuką **Plots**, atsidariusiame lange rinkitės **Histogram**, papildomai galite rinktis siūlomą **Stem and Leaf**, kuris yra dar vienas grafinis duomenų atvaizdavimas.
- 6 **Explore** lange pasirinkite mygtuką **Options**, atsidariusiame lange rinkitės **Exclude cases pairwise**, tada **Continue** ir **OK**.

Atlikus aukščiau nurodytus veiksmus, SPSS programų paketas sugeneruos pakankamai tiek grafinės, tiek skaitmeninės informacijos, kuri aiškiai parodys, ar imtyje yra išskirčių ar ne. Po šios procedūros atkreipkite dėmesį į sugeneruotą histogramą, kuri esant normaliai pasiskirsčiusiems duomenims, kuriuose nėra išskirčių, turėtų būti aiškios „varpo“ formos (5.19 pav.). Jei yra duomenų, kurie aiškiai išsiskiria, tai šie duomenys „kirs“ ir iškrapys „varpo“ formos grafiką.



5.19 pav. SPSS programų paketu kintamojo *Bendras patiriamas stresas* duomenys pavaizduoti histograma.

5.9 lentelė. Ekstremalių reikšmių lentelė.

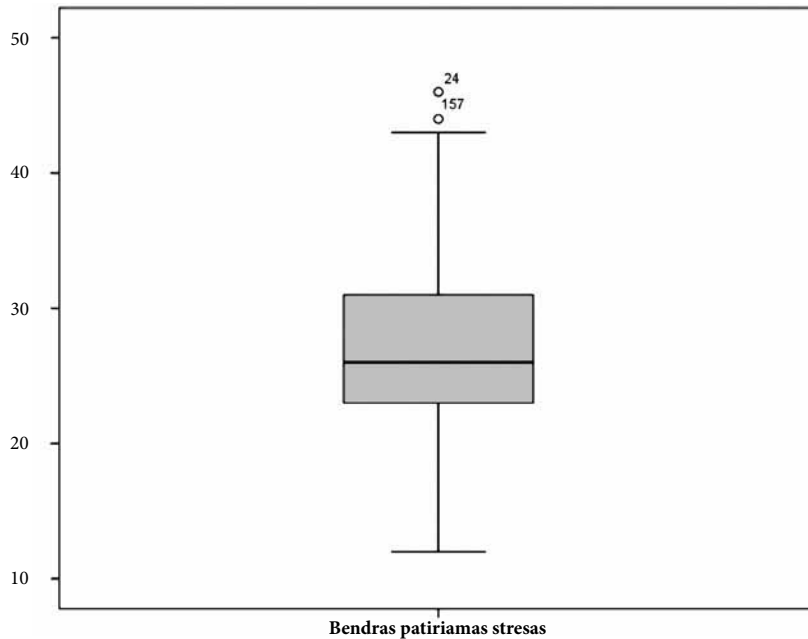
Extreme Values

| | | | Case Number | id | Value |
|----------------------------|---------|---|-------------|-----|-----------------|
| Bendras patiriamas stresas | Highest | 1 | 24 | 24 | 46 |
| | | 2 | 130 | 157 | 44 |
| | | 3 | 55 | 61 | 43 |
| | | 4 | 6 | 6 | 42 |
| | | 5 | 123 | 144 | 42 ^a |
| | Lowest | 1 | 311 | 404 | 12 |
| | | 2 | 5 | 5 | 12 |
| | | 3 | 239 | 301 | 13 |
| | | 4 | 106 | 127 | 13 |
| | | 5 | 103 | 119 | 13 |

a. Only a partial list of cases with the value 42 are shown in the table of upper extremes.

Taip pat pažiūrėkite į stačiakampę diagramą (5.20 pav.). SPSS programų paketas visas sąlyginės išskirtis žymi joje mažais apskritimais su numeriu, kuris yra išskirties atvejo identifikavimo numeris. SPSS parodo išskirtis skrituliukais, jei kintamojo reikšmė viršija 1,5 karto interkvartilinį plotį (1,5IQR), jei viršija 3IQR, tokia reikšmė žymima žvaigždute *. Stačiakampėje diagramoje nėra žvaigždute pažymėtų reikšmių, tačiau yra dvi sąlyginės išskirtys: ID numeriai 24 ir

157. Jei atlikę grafinę duomenų analizę, stačiakampėje diagramoje matote reikšmių, kurios yra išskirtys, jums, kaip tyrėjui, reikės nuspręsti, ką su jomis daryti.



5.20 pav. SPSS programų paketu kintamojo *Bendras patiriamas stresas* duomenys pavaizduoti stačiakampe diagrama.

Jei norite surasti ir pašalinti išskirtis, padės lentelė, kurią rasite išvesties lange. Ji yra pavadinta **Extreme Values** (5.9 lentelė).

Ši lentelė padalyta į dvi dalis, kuriose surašytos didžiausios ir mažiausios kintamojo išskirtys. Čia taip pat yra nurodytas kiekvienos tokios išskirties **ID** numeris ir skaitinė reikšmė. Tai padeda gana lengvai surasti rinkmenoje konkretų atvejį, kuris pagal tyrimo duomenis yra išskirtis ir, jei reikia, galima pašalinti jį iš tolesnio tyrimo.

Po 5.9 lentelės yra pateikiama papildoma informacija apie atlikto tyrimo rezultatą. Šiuo atveju yra informuojama, kad lentelėje paminėtų išskirčių, viršijančių **Q3** (kvartilį 3-čią), sąraše yra pateikta tik dalis atvejų, kurių reikšmės yra lygios 42, o tai reiškia, kad tokių kintamųjų yra ir daugiau.

Kaip matote, lentelėse esanti statistinė informacija padeda nustatyti pagrindines statistines kintamojo charakteristikas, tačiau atliekant aprašomąją statistinę analizę, grafinis duomenų vizualizavimas labai palengvina tyrėjo darbą. Tad kaip charakterizuoti kintamuosius grafiškai, skaičiuokite kitame skyriuje.

5.5. Grafinis duomenų vaizdavimas

Grafikai naudojami duomenims charakterizuoti. Nors skaitinė duomenų analizė puikiai nuskaido duomenų charakteristikas, tačiau atlikti grafinę duomenų analizę yra labai naudinga, nes grafikas gali atskleisti duomenų savybes, sunkiai įvertinamas kitais metodais.

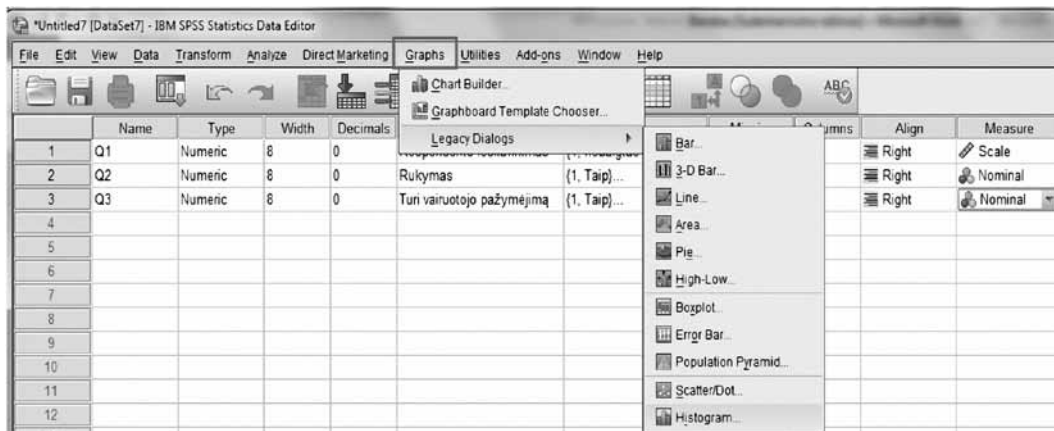
SPSS programų paketas suteikia galimybę pavaizduoti duomenis tokiomis grafikais:

- Histogramomis su normaliąja kreive;
- Skritulinėmis diagramomis;
- Stulpelinėmis diagramomis;
- Sklaidos diagramomis;
- Stačiakampėmis diagramomis;
- Linijų diagramomis.

Analizuosime skirtingus duomenis grafiniu būdu. Analizei naudosime rinkmenos **Streso tyrimas.sav** duomenis.

5.5.1. Histograma

Histogramos skirtos charakterizuoti vieno tolydaus kintamojo skirstinį. Histogramomis galima pamatyti sklaidą duomenų, išsidėsčiusių varpo forma, taip pat galima nubrėžti ir Gauso kreivę (normaliąją kreivę).



5.21 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Graphs**.

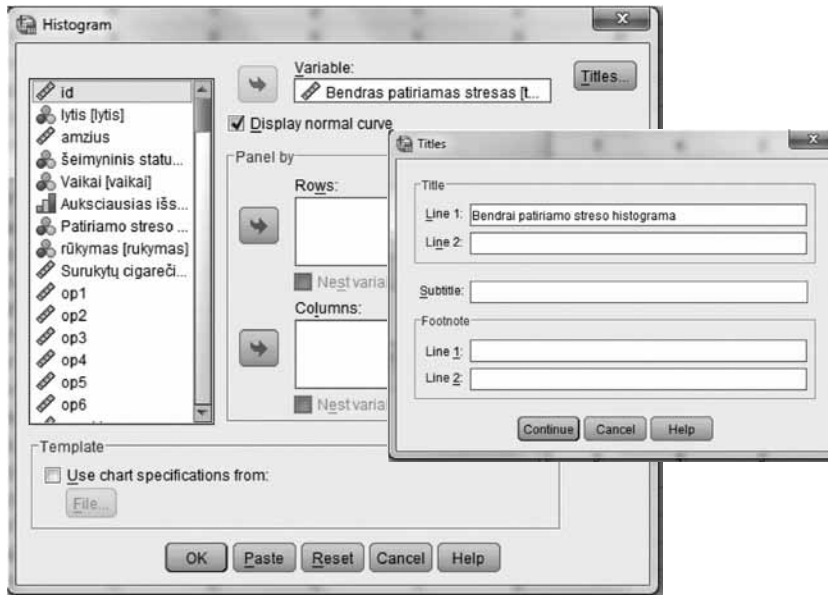
Analizuodami duomenis SPSS programų paketu, jūs turėsite labai didelį pasirinkimą grafiškai vaizduoti duomenis. Norint grafiškai analizuoti surinktus parametrinius duomenis, jums reikės pasirinkti SPSS programų paketo pagrindinėje meniu juostoje **Graphs** grafiko tipą **Histogram** (5.21 pav.) ir atlikti grafiko brėžimo procedūrą, kaip tai yra nurodyta toliau.

Histogramos braižymas

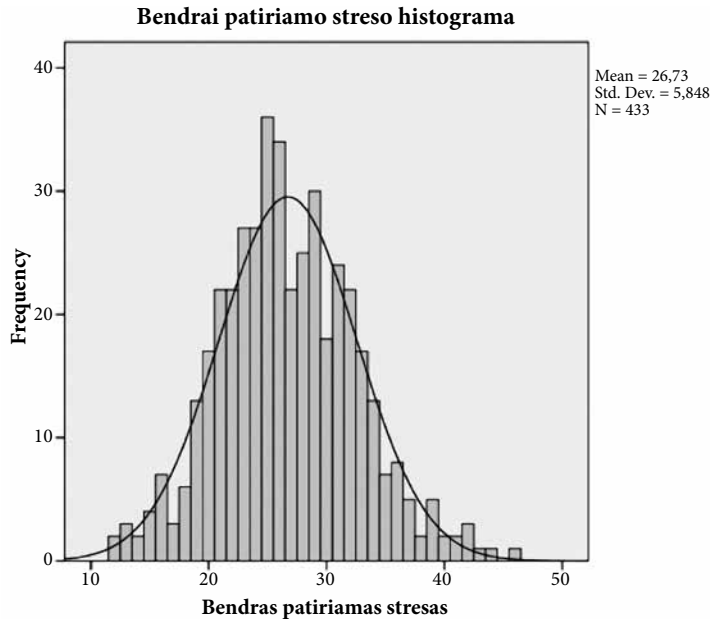
- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Graphs->Legacy Dialogs-> Histogram** (5.16 pav.).
- 2 Atsidariusiame **Histogram** lange kintamąjį įkeliamė į **Variable** laukelį. Kintamasis turi būti tolydus (pvz., **Bendras patiriamas stresas**). Parodyta 5.22 a pav.
- 3 **Histogram** lange pasirenkame **Display normal curve**. Šis pasirinkimas leis paprasčiau charakterizuoti tolydaus kintamojo skirstinį, nes histograma bus nubrėžta su teorine Gauso kreive.
- 4 Brėžiamam grafikui galite suteikti pavadinimą aktyvavę **Titles** ir atsidariusiame lange įrašę pavadinimą (pvz., *Bendrai patiriamo streso histograma*). Parodyta 5.22 b pav.
- 5 Pasirinkite **Continue**, po to **OK**.

Po atliktų veiksmų duomenų grafinis vaizdavimas bus pateiktas SPSS programų paketo išvesties lange. Histogramos forma suteikia pakankamai tikslią informaciją apie tolydaus kintamojo skirstinį.

Atliekant statistinius duomenų tyrimus yra reikalaujama, kad duomenys turėtų normalųjį skirstinį, nes daugelis statistinių prielaidų remiasi prielaida, kad atsitiktinis kintamasis dydis yra normaliai pasiskirstęs. Histograma dažnai braižoma su teorine normaliąja (Gauso) kreive, kuri ir parodo, kaip duomenys būtų pasiskirstę, jei turėtų normalųjį skirstinį. Kintamųjų normalumą svarbu ištirti todėl, kad visa klasikinė statistika sukurta normaliems arba nedaug nuo jų besiskiriantiems kintamiesiems analizuoti.



5.22 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Graphs**->**Legacy Dialogs**->**Histogram**:
 a) kintamųjų pateikimo langas; b) grafiko pavadinimo suteikimo langas.



5.23 pav. SPSS programų paketu nubrėžta kintamojo **Bendras patiriamas stresas** histograma su normaliąja Gauso kreive.

Histogramos interpretavimas

Šiame pavyzdyje kintamojo **Bendras patiriamas stresas** reikšmės yra pasiskirsčiusios apytikriai normaliai. Didžioji kintamojo reikšmių aibė yra išsidėsčiusi ties centru, čia taip pat matome, kad smailėjanti duomenų dalis yra virš Gauso kreivės (5.23 pav.).

Socialiniuose tyrimuose gana dažnai pasitaiko, kad kintamieji paprastai nėra pasiskirstę normaliai. Tokių kintamųjų duomenys gali būti pasislinkę į dešinę (dešinioji asimetrija) arba į kairę (kairioji asimetrija), o kartais būna, kad duomenys išdėstyti stačiakampio forma.

5.5.2. Stulpelinės diagramos

Stulpelinė diagrama ir histograma atrodo panašios, tačiau jos yra skirtos vaizduoti skirtingo tipo duomenis. Stulpelinė diagrama skirta vaizduoti kategorinius diskrečius kintamuosius.

Stulpelinės diagramos gali:

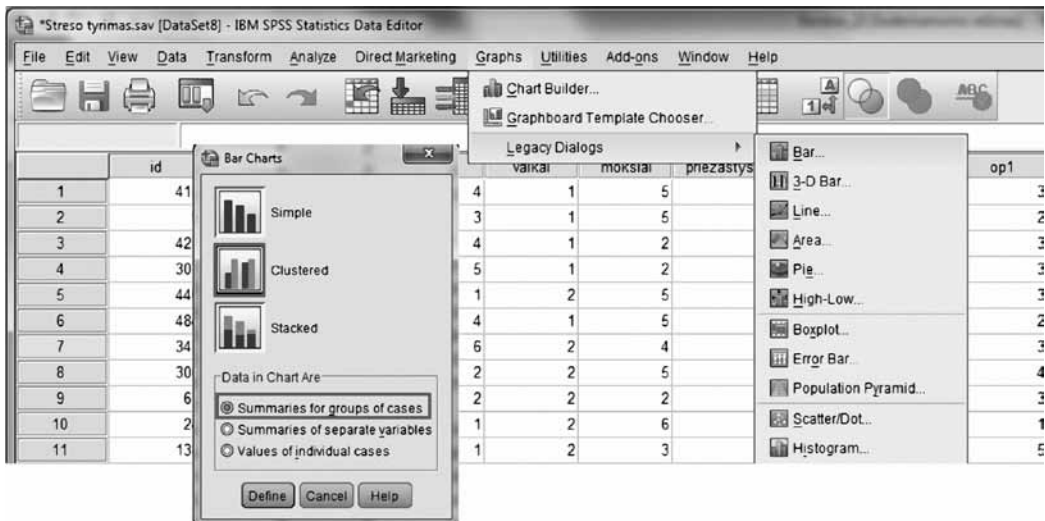
- 1 Vaizduoti tam tikrų kategorijų grafiką arba gali vizualizuoti vieno tolydaus kintamojo skirtingų kategorijų rezultatą.
- 2 Būti paprastos arba labai sudėtingos, priklausomai nuo to, kiek kintamųjų norite įtraukti į grafiką.

Nesudėtingam grafikui nubrėžti reikės dviejų kintamųjų. Vienas turės būti kategorinis (išmatuotas rangų arba vardinėje skalėje), o kitas kintamasis – tolydusis. Jei norite nubrėžti kiek sudėtingesnę grafiką, galite pasirinkti daugiau nei du kintamuosius. Taip pat galėsite nubrėžti vis kitą grafiką keisdami kategorinius kintamuosius.

Kaip nubrėžti stulpelinę diagramą, kai turite vieną parametrinį ir du kategorinius kintamuosius, paaiškina procedūra, kuri aprašyta toliau.

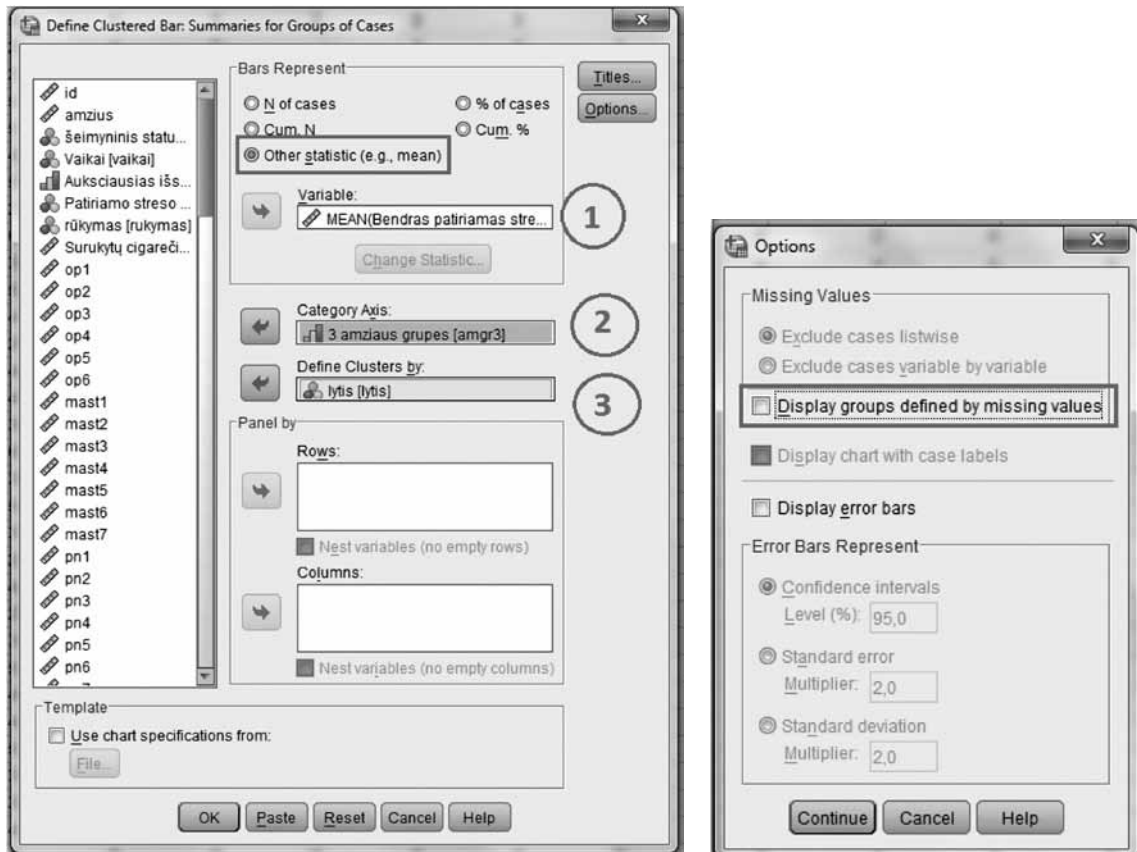
Stulpelinės diagramos braižymas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Graphs->Legacy Dialogs->Bar**.
- 2 Atsidariusiame lange **Bar Charts** pasirenkame vieną iš siūlomų galimybių – **Clustered**.
- 3 Lango **Bar Charts** bloke **Data in Chart Are** renkamės **Summaries for groups of cases**. Tada renkamės **Define** (5.24 pav.).
- 4 Atsidariusiame lango **Define Clustered Bar: Summaries for Groups of Cases** bloke **Bars Represent** renkamės **Other statistic(e.g. mean)**.



5.24 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Graphs->Legacy Dialogs->Bar**.

- 5 Pasirenkame tolydujį kintamąjį (pvz., **Bendras patiriamas stresas**). Įkeliamo šį kintamąjį į laukelį **Variable: Mean (Bendras patiriamas stresas)**. Po šios procedūros kintamojo **Bendras patiriamas stresas** skalės vidurkis bus pavaizduotas skirtingoms grupėms.
- 6 Pasirenkame kategorinį kintamąjį 3 amžiaus grupės (**amgr3**). Įkeliamo šį kintamąjį į **Category axis** laukelį, kaip parodyta 5.25 pav. Kintamasis **amgr3** juostas suskirstys į kategorijas pagal tris amžiaus grupes, jo reikšmės bus paskirstytos ant **X** ašies.
- 7 Pasirenkame kitą kategorinį kintamąjį (pvz., **lytis**). Įkeliamo šį kintamąjį į **Define Clusters by:** laukelį. Šis kintamasis bus aprašytas legendoje ir grafike bus vaizduojamos skirtingomis spalvomis skirtingos kategorijos. Šį kartą turėsime dvi kategorijas: vyrai ir moterys.

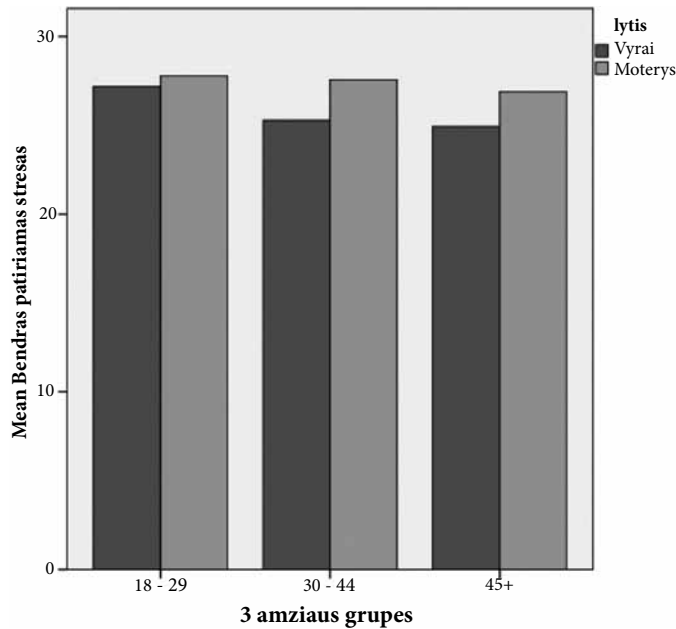


5.25 pav. Stulpelinio grafiko braižymo procedūros langai.

8 Pasirenkame **Options**. Pašaliname pasirinkimą **Display groups defined by missing values**.

9 Pasirenkame **OK**.

Tyrimo rezultatas bus pateiktas SPSS programų paketo išvesties lange. Grafinės duomenų analizės rezultatas yra pateikiamas 5.26 paveikslėlyje.



5.26 pav. SPSS programų paketu nubrėžta stulpelinė diagrama.

Stulpelinės diagramos interpretavimas

Nubrėžę stulpelinę diagramą, galėsite analizuoti tam tikrų požymių paskirstymą tarp kategorijų, šiuo atveju vyrų ir moterų iš įvairių amžiaus grupių, taip pat galėsite apibendrinti.

SPSS programų paketu nubrėžta stulpelinė diagrama (5.26 pav.) parodė, kad moterys pakelia didesnę stresą nei vyrai visose trijose amžiaus grupėse. Taip pat grafikas rodo, kad šis skirtumas yra ryškiausias tarp vyresnio amžiaus vyrų ir moterų grupių. Tuo tarpu amžiaus grupėje nuo 18 iki 29 skirtumas tarp vyrų ir moterų, tiriant patiriamo streso dydį, yra labai mažas.

Interpretuoti stulpelines diagramas reikia labai atsakingai. Todėl nepamirškite atkreipti dėmesį į keletą svarbių detalių:

- visada reikia teisingai įvertinti **Y**, vertikaliąją ašį, nes dalydami **Y** ašį į daugiau padalų sumažiname vizualų stulpelių aukštį. Taip pat atkreipkite dėmesį į **Y** ašies pradžią, nes padalos gali būti atidėtos ne nuo nulio, o nuo kito skaičiaus, kas labai iškraipo realią informaciją. Žinoma, tokiu būdu labai patogu užmaskuoti nuostolius, augimo tempus, nestabilumą.
- **Y** ašies padalų skaičius parodo skirtumus, tačiau kartais tai, kas grafike, atrodo, turi labai didelius skirtumus, iš tikrųjų yra kelios padalos skalėje ir yra visiškai nereikšminga.

Šiuos pastebėjimus galime pritaikyti analizuodami grafiką, kur kintamojo **Bendras patiriamas**

stresas skalės vidurkis yra vaizduotas **Y** ašyje (5.26 pav.). Matome, kad skirtumai tarp grupių yra labai nedideli (nereikšmingi), jei norėtume juos paryškinti, tiesiog reikėtų padidinti **Y** ašies padalų skaičių.

5.5.3. Sklaidos diagrama

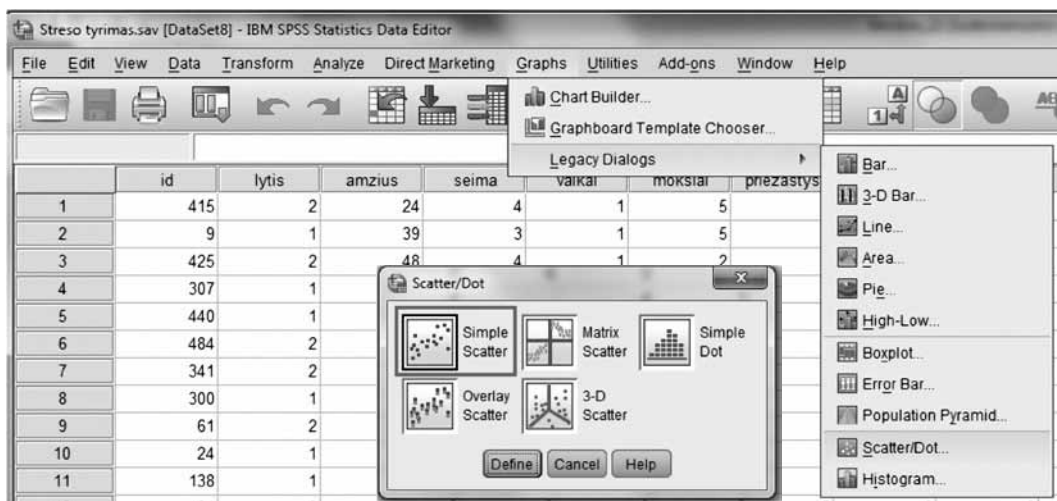
Sklaidos diagrama naudojama tiriant ryšį tarp dviejų tolydžių kintamųjų (pvz., **amzius** ir **rukymodazn**). Prieš tiriant koreliaciją (ryšį) tarp dviejų kintamųjų, reikėtų nusibrėžti sklaidos diagramą, kuri aiškiai parodys:

- Ar pasirinkti kintamieji koreliuoja.
- Ar tai yra tiesinis ar kreivinis ryšys.

Jei jūsų kintamieji susieti tiesiniu ryšiu, tai šį ryšį pakankamai lengvai galėsite apibūdinti vien tik nusibrėžę sklaidos diagramą. Koreliacinio ryšio grafinei analizei atlikti naudosime **Streso tyrimas.sav** duomenis. Pasirinksime kintamuosius **Bendras patiriamas stresas** ir **Bendra streso kontrolė**. Taip pat pasirinksime ir kategorinį kintamąjį **lytis** (vyrai ir moterys). Tokiu būdu dvi grupės bus vaizduojamos vienoje sklaidos diagramoje tik skirtingomis spalvomis. Grafinę analizę atlikite pagal toliau aprašytą procedūrą.

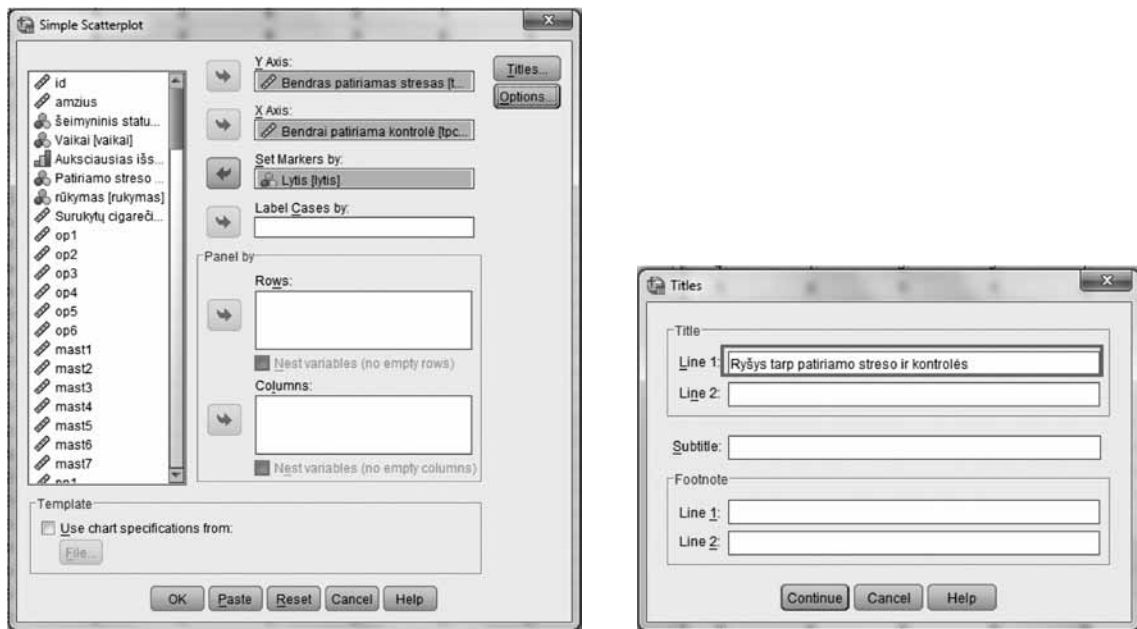
Sklaidos diagramos braižymas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Graphs->Legacy Dialogs**, tada **Scatter/Dot** (5.27 pav).



5.27 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Graphs->Legacy Dialogs-> Scatter/Dot**.

- 2 Atsidariusiame naujame **Scatter/Dot** lange, pasirenkame **Simple**, tada **Define**.
- 3 **Simple Scatterplot** lange pasirenkame priklausomąjį kintamąjį (pvz., **Bendras patiriamas stresas**). Įkeliame šį kintamąjį į **Y Axis** laukelį. Tai **Y** vertikalios ašies kintamasis (5.28 a pav.).
- 4 **Simple Scatterplot** lange pasirenkame kitą kintamąjį (pvz., **Bendra streso kontrolė**) ir įkeliame į **X Axis** laukelį. Tai horizontalios ašies kintamasis (5.28 a pav.).

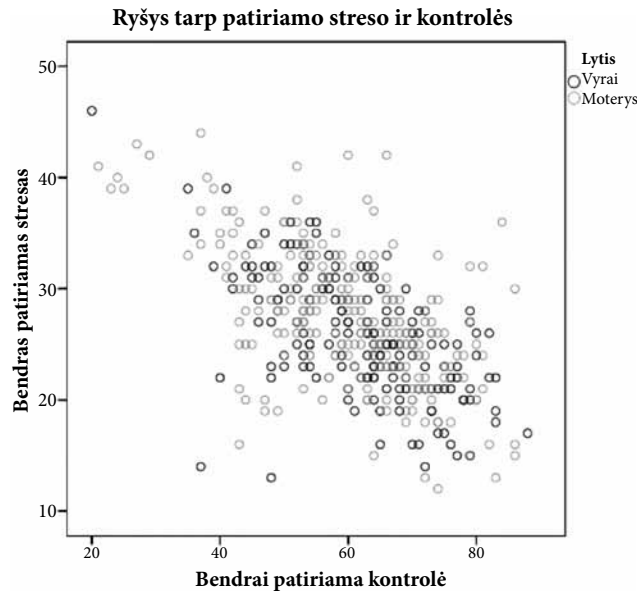


5.28 pav. SPSS programų paketo meniu juostos pasirinkimas **Graphs->Legacy Dialogs-> Scatter/Dot**:
a) kintamųjų parinkimo langas; b) grafiko pavadinimo suteikimo langas.

- 5 SPSS programų pakete yra numatyta galimybė atskirti kintamųjų priklausomybę kategorijai (pvz., **lytis**). **Simple Scatterplot** lange pasirenkame kintamąjį **lytis** ir įkeliame šį kintamąjį į **Set Markers by** laukelį. Tai atvaizduos kintamuosius skirtingomis spalvomis.
- 6 Braižomam grafikui galite priskirti pavadinimą aktyvą **Titles** ir atsidariusiame lange įrašę pavadinimą, kaip yra parodyta 5.28 b pav.
- 7 Atlikę visus būtinus žingsnius, pasirinkite **Continue**, tada **OK**.

Po atliktų veiksmų koreliacinio ryšio grafinė analizė bus atlikta SPSS programų paketu, o gautas rezultatas (grafikas) bus pateiktas išvesties lange, jis yra parodytas 5.29 pav. Ką galime


spręsti apie dviejų kintamųjų ryšį, skaitykite sklaidos diagramos interpretacijoje.

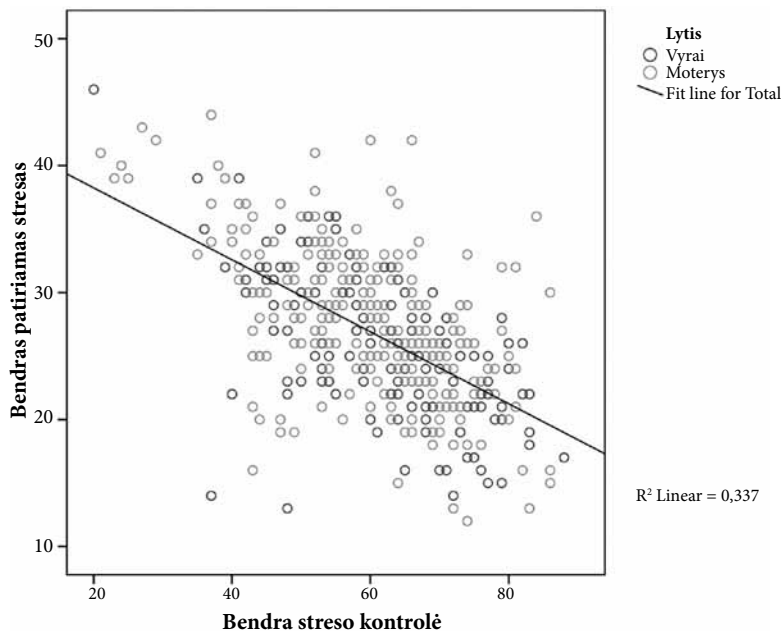


5.29 pav. Koreliacinio ryšio grafinės analizės rezultatas, atliktas SPSS programų paketu.

Sklaidos diagramos interpretavimas

Atlikę grafinę analizę, galime teigti, kad ryšys tarp kintamųjų **Bendras patiriamas stresas** ir **Bendra streso kontrolė** yra vidutinio stiprumo, nes kintamųjų reikšmės yra išsibarsčiusios vidutinio pločio juostoje (5.29 pav.). Taip pat grafikas rodo, kad koreliacija yra neigiama.

- Respondentai turi aukštą streso kontrolės lygį (X ašis, arba horizontali ašis), o žemą savi-kontrolės lygį (Y ašis, arba vertikali ašis). Žmonės, kurie turi žemą streso kontroliavimo lygį, gali greičiau patirti stresą.
- Šiame grafike (5.29 pav.) nėra bendrą vidutinę kintamųjų priklausomybę rodančios tiesės, todėl būtų tikslinga apskaičiuoti šių dviejų kintamųjų Pearson koreliaciją. Tiesa, galima grafike tiesę nubrėžti patiems. Tam pakanka ant grafiko nustačius žymeklį porą kartų spustelėti kairįjį pelės klavišą. Atsidarys naujas **Chart Editor** langas, kurio pagrindinia-me meniu reikia tiesiog spustelėti piktogramą , ir sklaidos diagramoje atsiras vadina-moji regresinė tiesė, atitinkanti Pearson koreliaciją. Be to, pateikiama jos matematinė išraiška, tinkanti prognozėms daryti. Pakeitimai išliks ir uždarius **Chart Editor** langą (5.30 pav.).



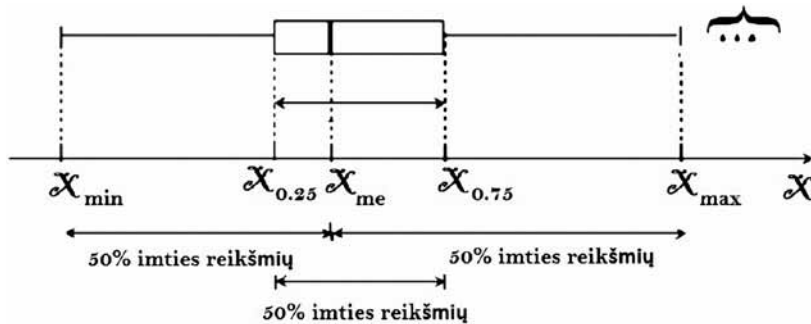
5.30 pav. Koreliacinio ryšio grafinės analizės rezultatas, atliktas SPSS programų paketu.

Tačiau reikėtų įsidėmėti, kad duomenų sklaidos diagrama nepateikia galutinių atsakymų. Todėl reikia atlikti ir atitinkamus statistinius skaičiavimus, apie kuriuos skaitykite plačiau 7.4.3 skyriuje.

5.5.4. Stačiakampė diagrama

Stačiakampę diagramą pasiūlė amerikietis mokslininkas Džonas Tjukis 1977 m. Ji vaizduoja kintamojo reikšmių skaitines charakteristikas.

Kaip parodyta 5.31 pav., stačiakampę diagramą sudaro stačiakampis, kuris apima kintamojo duomenų intervalą nuo pirmojo kvartilio $X_{0,25}$ iki viršutinio kvartilio $X_{0,75}$, yra padalytas į dvi dalis ties mediana $X_{0,50}$. Nuo stačiakampio eina linijos, kurios tęsiasi iki mažiausios reikšmės X_{min} į vieną pusę ir iki didžiausios reikšmės X_{max} į kitą. Reikšmės, kurios viršija linijų ilgį, yra išskirtys. Išskirtis – tai išsiskirianti iš bendros visumos duomenų reikšmė, kuri yra nenatūraliai didesnė arba mažesnė už kitas duomenų reikšmes. SPSS programų paketu galime patikrinti, ar duomenyse yra išskirčių. Ši procedūra yra aprašyta 5.3 skyriuje.



5.31 pav. Stačiakampės diagramos schema su paaiškinimu.

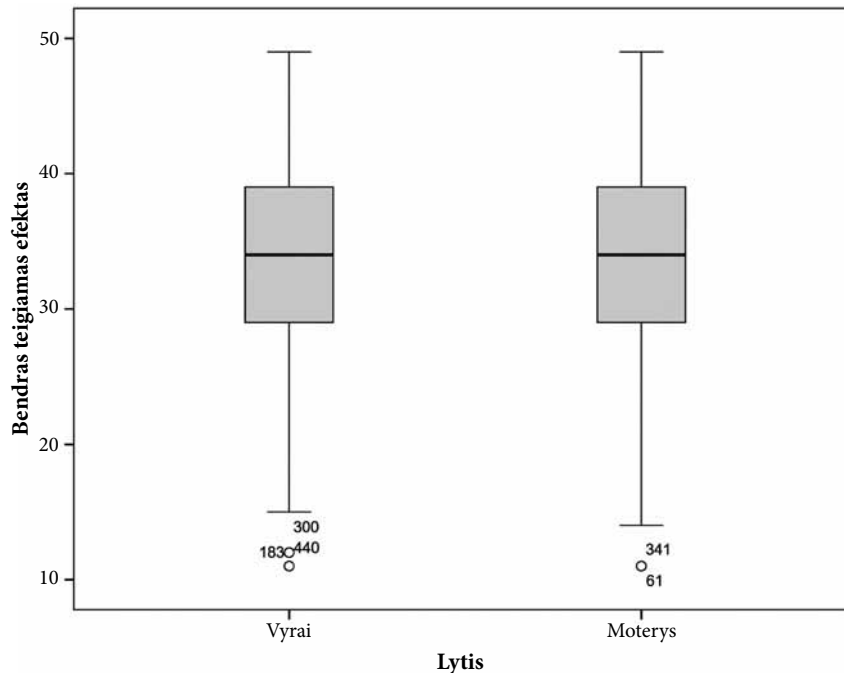
Stačiakampė diagrama yra naudojama, kai norime palyginti kintamųjų reikšmių pasiskirstymą. Galime tirti vieno tolydaus kintamojo skirstinį (pvz., **Bendras teigiamas efektas**) arba tirti kelių skirtingų grupių (pvz., **amgr3**) skirstinius. Norėdami atlikti lyginamąją analizę taip pat galime prijungti papildomą kategorinį kintamąjį (pvz., **lytis**) ir palyginti vyrus ir moteris.

Grafiškai tirsime kintamojo reikšmių pasiskirstymą atspindintį vyrų ir moterų patiriamas teigiamas emocijas. Tyrimui naudosime rinkmenos **Streso tyrimas.sav** duomenis. Pasirinksime kintamuosius **Bendras teigiamas efektas** ir **lytis**. Grafinę analizę atliksime pagal toliau aprašytą procedūrą.

Stačiakampės diagramos braižymas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Graphs**, tada **Box plot**.
- 2 Pasirinkite **Simple**. Tada **Data in Chart Are** lange renkamės **Summaries for groups of cases**. Tada **Define**.
- 3 Pasirenkame tolydųjį kintamąjį (pvz., **Bendras teigiamas efektas**). Įkeliamo jį į **Variable** laukelį.
- 4 Pasirenkame kategorinį kintamąjį (pvz., **lytis**). Įkeliamo jį į **Category axis** laukelį.
- 5 Pasirenkame kintamąjį **ID** ir įkeliamo jį į **Label cases** laukelį. Tai leis jums identifikuoti reikšmių, kurios bus išskirtys, **ID** numerius.
- 6 Pasirenkame **Options**. Atsisakome pasirinkimo **Display groups defined by missing values**.
- 7 Pasirenkame **Continue**, po to **OK**.

Po šių veiksmų SPSS programų paketo išvesties lange bus nubrėžtos abiejų grupių (vyrų ir moterų) stačiakampės diagramos, kaip tai yra parodyta 5.32 pav.



5.32 pav. Stačiakampė diagrama, atspindinti vyrų ir moterų patiriamas teigiamas emocijas.

Šioje diagramoje (5.32 pav.) SPSS programų paketas pažymi išskirtis, jei tokių yra. Išskirtys žymimos žvaigždute *, jei yra nutolusios daugiau kaip 3 kartus nuo Q_3 arba reikšmė yra 3 kartus mažesnė už Q_1 . Tokių reikšmių šiame grafike (5.32 pav.) nėra. Atlikę kintamojo **Bendras teigiamas efektas** grafinę analizę, matome abiejose kategorijose (tiek vyrų, tiek moterų) keletą išskirčių žemiau pirmojo kvartilio (Q_1), kurios pažymėtos skrituliukais, o tai reiškia, kad šios reikšmės yra sąlyginės išskirtys.

Stačiakampė diagrama leidžia susipažinti su lyginamų grupių skirstiniais ir vizualiai pamatyti skirtumus. Tačiau kintamojo **Bendras teigiamas efektas** grafinė analizė rodo, kad tiek vyrų, tiek moterų duomenys pasiskirstę labai panašiai.

5.5.5. Linijinė diagrama

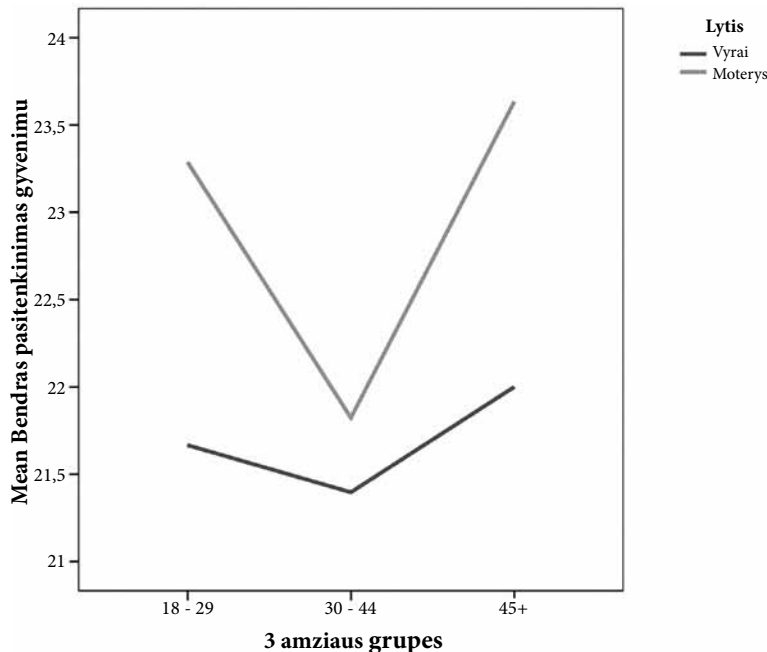
Linijinis grafikas leidžia patikrinti skirtingų tolydziojo kintamojo duomenų vidurkio reikšmes atsižvelgiant į kategorinį kintamąjį (pvz., 1 kartą, 2 kartą, 3 kartą). Linijų diagrama labai aiškiai perteikia kitimą laike ir gali pavaizduoti daug taškų. Ši diagrama taip pat naudojama grafiniam duomenų tyrimui, kai atliekame vienfaktorinę ar dvifaktorinę dispersinę analizę (ANOVA).

Atliksime vyrų ir moterų patiriamų teigiamų emocijų pasiskirstymą pagal amžiaus grupes

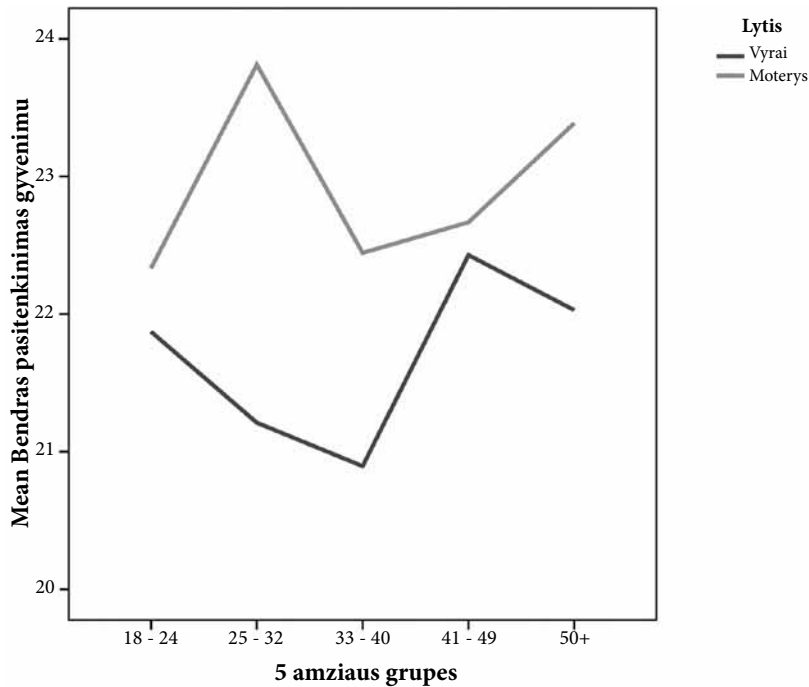
grafinį duomenų tyrimą. Tyrimui naudosime rinkmeną **Streso tyrimas.sav**. Veiksmus atliksime pagal toliau aprašytą procedūrą.

Linijinės diagramos braižymas

- 1 SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirenkame **Graphs**, tada **Line**.
- 2 Pasirenkime **Multiple**. Tada **Data in Chart Are** lange renkamės **Summaries for groups of cases**. Tada **Define**.
- 3 **Lines represent** lange renkamės **Other summary function**. Pasirenkame tolydųjį kintamąjį (pvz., **Bendras pasitenkinimas gyvenimu**). Įkeliamo jį į **Variable** laukelį.
- 4 Pasirenkame kategorinį kintamąjį (pvz., **amgr3**). Įkeliamo jį į **Category axis** laukelį. Šis kintamasis bus išsidėstęs ant X ašies.
- 5 Pasirenkame kategorinį kintamąjį (pvz., **lytis**). Įkeliamo jį į **Define Lines by** laukelį. Kintamasis bus aprašytas legendoje.
- 6 Pasirenkame **Options**. Nesirenkame **Display groups defined by missing values**.
- 7 Pasirenkame **Continue**, tada **OK**.



5.33 a pav. Linijinė kintamojo **Bendras pasitenkinimas gyvenimu** diagrama. Kategorinis kintamasis **amgr3**.



5.33 b pav. Linijinė kintamojo *Bendras pasitenkinimas gyvenimu* diagrama: kategorinis kintamasis *amgr5*.

Linijinės diagramos interpretavimas

Nubrėžtos linijinės diagramos (5.33 a ir b pav.) apibūdina vyrų ir moterų patiriamų teigiamų emocijų pasiskirstymą pagal amžiaus grupes. Šios diagramos taip pat apibūdina kiekvienos iš lyčių atskirai amžiaus įtaką patiriamų teigiamų emocijų suvokimui.

Galime teigti, kad daugiausia teigiamų emocijų patiria vyriausio amžiaus vyrai ir moterys, bet visose amžiaus grupėse laimingesnės yra moterys nei vyrai.

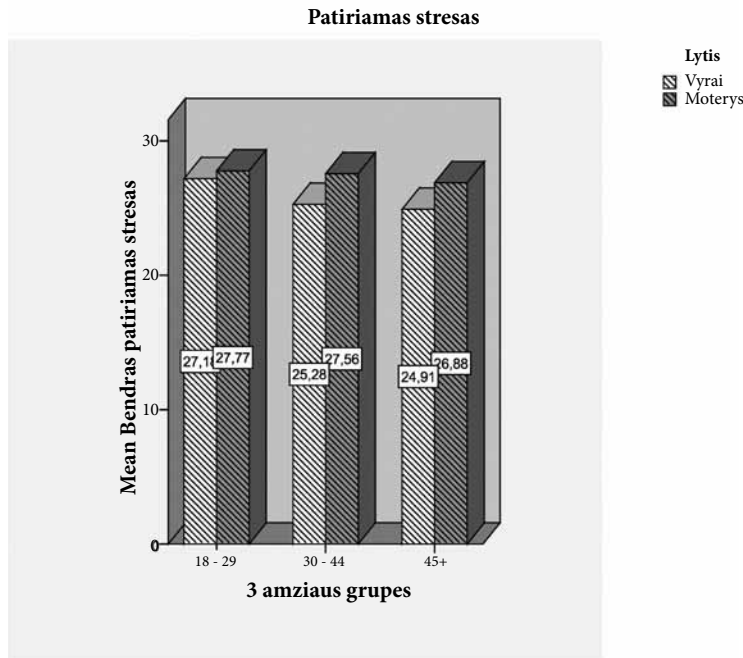
Teigiamų emocijų moterų amžiaus grupių skirtumas yra neryškus. Tik nuo 25 iki 32 metų amžiaus moterys yra šiek tiek daugiau patenkintos gyvenimu nei kitų amžiaus grupių.

Taip pat galite aptarti skirtumus tarp vyrų ir moterų. Apskritai vyrai, atrodo, mažiau patenkinti gyvenimu nei moterys. Nors amžiaus grupėse (*amgr5*) tarp jauniausių 18–24 metų amžiaus ir 41–49 metų amžiaus skirtumai yra tikrai maži, tačiau vyresnio amžiaus grupėse skirtumas yra pakankamai didelis. Norint nustatyti, ar pastebėti skirtumai yra statistiškai reikšmingi, reikia atlikti vienfaktorinę dispersinę analizę (ANOVA), apie kurią skaitykite 7.4.9 skyriuje.

5.5.6. Grafinis redaktorius CHART EDITOR

Kintamųjų grafinė analizė SPSS programų pakete atliekama pasirinkus **Graphs** pagrindinėje meniu juostoje. Taip pat grafiką galime nubrėžti ir pagrindinėje meniu juostoje pasirinkę **Analyze**. Po to, kai jau diagrama yra nubrėžta, ją galima patobulinti. Kartais reikia ją keisti arba papildyti, pakeisti į trimatį pavidalą ar pridėti pavadinimą, taip pat galima keisti spalvas, simbolius, linijų stilius, modelius, teksto šriftą ir dydį.

SPSS programų pakete yra numatyta galimybė tai padaryti išvesties lange, aktyvuojant diagramą. Norėdami modifikuoti savo grafiką, tiesiog spustelėkite jį pelės kairiuoju klavišu dukart ir redaktoriaus **Chart Editor** langas bus aktyvuotas. Grafinis redaktorius turi savo meniu ir įrankių juostą.



5.34 pav. Modifikuotas ir papildytas informacija 5.26 pav. grafikas.

Pateiksime tokį pavyzdį. Papildysime informaciją ir pakeisime jau nubrėžtą SPSS programų paketu juostinę diagramą (5.26 pav.), kuri parodė, kad moterys pakelia didesnę stresą nei visų trijų amžiaus grupių vyrai. Atliksime tokius pakeitimus:

- 1 Suteiksime pavadinimą „Patiriamas stresas“;
- 2 Pakeisime į 3-D pavidalą;

- 3 Vyrų kategorijos stulpeliai bus baltos spalvos su juostelėmis, moterų stulpelių spalvos nekeisime, bet uždėsime juosteles.
- 4 Grafike bus parodytas abiejų kategorijų patiriamo streso dydis.

Kad atliktume šiuos pakeitimus, turėsime:

- 1 Pagrindinėje **Chart Editor** lango meniu juostoje rinktis **Options**, tada **Title**. Atsidariusiame **Title** dialogo lange įrašysime pavadinimą „Patiriamas stresas“.
- 2 Pakeisime į 3-D pavidalo grafinį vaizdą. Pagrindinio **Chart Editor** lango meniu juostoje renkamės **Edit->Properties**, tada **Depth& Angle**.
- 3 Pažymime koreguojamas juostas, **Chart Editor** lango meniu juostoje renkamės **Edit->Properties**, tada keičiame spalvą ir papildomai uždedame raštą.
- 4 Pažymime koreguojamas juostas, **Chart Editor** lango meniu juostoje renkamės **Elements-> Data Label Mode**. Šitaip paprastai galima papildyti grafiką informacija apie patiriamą stresą.

Visi pakeitimai yra pavaizduoti 5.34 pav. grafike.

5.6. Užduotys

1 užduotis. Atlikite pradinę duomenų analizę su SPSS.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **aflatoxin.sav**. Tai duomenys, susiję su kukurūzų pasėlių apdorojimu aflatoksinu. Tiriama, kaip šių pesticidų koncentracija svyruoja tarp kukurūzų derlių. Tiriama 16 grūdų mėginių iš 8 derlių ir išmatuotų aflatoksino lygių dalių vienam milijardui (PPB – parts per billion).
2. Pasirinkite **Explore** procedūrą:
 - a) pasirinktajam kiekybiniam santykių skalės kintamajam sudarykite dažnių skirstinį;
 - b) pavaizduokite šio kintamojo reikšmių skirstinį grafiškai;
 - c) pasirinkite du kokybinius ir vieną kiekybinį kintamuosius ir pavaizduokite grafiškai.

2 užduotis. Atlikite pradinę duomenų analizę su SPSS.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **ceramics.sav**. Tai duomenys, susiję su gamintojo pastangomis nustatyti, ar naujas lydinys turi didesnį atsparumą šilumai nei standartinis lydinys. Kiekvienas atvejis registruoja atskirą kiekvieno lydinio šilumos testą.
2. Pasirinkite **Explore** procedūrą:
 - a) pasirinktajam kiekybiniam santykių skalės kintamajam sudarykite dažnių skirstinį;
 - b) pavaizduokite šio kintamojo reikšmių skirstinį grafiškai;
 - c) pasirinkite du kokybinius ir vieną kiekybinį kintamuosius ir pavaizduokite grafiškai.

3 užduotis. Atlikite pradinę duomenų analizę su SPSS.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **aflatoxin.sav**. Tai duomenys, susiję su kukurūzų pasėlių apdorojimu aflatoksinu. Tiriama, kaip šių pesticidų koncentracija svyruoja tarp kukurūzų derlių. Tiriama 16 grūdų mėginių iš 8 derlių ir išmatuotų aflatoksino lygių dalių vienam milijardui (PPB – parts per billion).
2. Pasirinkite **Explore** procedūrą:
 - a) pasirinktajam kiekybiniam santykių skalės kintamajam sudarykite dažnių skirstinį;
 - b) pavaizduokite šio kintamojo reikšmių skirstinį grafiškai;

- c) naudodami Kolmogorovo-Smirnovo ir Shapiro-Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam;
- d) nustatykite, ar yra išskirčių;
- e) pasirinkite du kokybinius ir vieną kiekybinį kintamuosius ir pavaizduokite grafiškai.

4 užduotis. Atlikite pradinę duomenų analizę su SPSS.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **ceramics.sav**. Tai duomenys, susiję su gamintojo pastangomis nustatyti, ar naujas lydinys turi didesnę atsparumą šilumai nei standartinis lydinys. Kiekvienas atvejis registruoja atskirą kiekvieno lydinio šilumos testą.
2. Pasirinkite **Explore** procedūrą:
 - a) pasirinktajam kiekybiniam santykių skalės kintamajam sudaryti dažnių skirstinį;
 - b) pavaizduokite šio kintamojo reikšmių skirstinį grafiškai;
 - c) naudodami Kolmogorovo-Smirnovo ir Shapiro-Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam;
 - d) nustatykite, ar yra išskirčių;
 - e) pasirinkite du kokybinius ir vieną kiekybinį kintamuosius ir pavaizduokite grafiškai.

5 užduotis. Atlikite pradinę duomenų analizę su SPSS.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **bankloan.sav**. Tai duomenys, susiję su banko pastangomis mažinti negrąžintų paskolų normą. Faile yra finansinė ir demografinė informacija apie 850 esamų klientų. Pirmieji 700 atvejų yra vartotojai, kuriems jau buvo suteiktos paskolos. Likę 150 atvejų yra potencialūs klientai, kuriuos bankas turi klasifikuoti pagal kredito riziką kaip patikimus arba ne.
2. Pagal duomenų tipus parinkite tinkamas procedūras kokybiniam ir kiekybiniam kintamiesiems:
 - a) apskaičiuokite: aritmetinį vidurkį, medianą, dispersiją, standartinį nuokrypį;
 - b) pavaizduokite šio kintamojo reikšmių skirstinį grafiškai;
 - c) naudodami Kolmogorovo-Smirnovo ir Shapiro-Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam;
 - d) nustatykite, ar yra išskirčių;
 - e) pasirinkite du kokybinius ir vieną kiekybinį kintamuosius ir pavaizduokite grafiškai.

6 uždutis. Remdamiesi 1 lentelėje pateiktais respondentų atsakymais į anketos nr. 1 klausimus sukurkite rinkmeną **knygu skaitymas.sav**. Po to atlikite tokias užduotis:

- pagal duomenų tipus parinkite tinkamas procedūras. Apskaičiuokite: aritmetinį vidurkį, medianą, dispersiją, standartinį nuokrypį;
- sugrupuokite duomenis dažnių lentelėje;
- nubraižykite histogramas, linijines, stulpelines ar skritulines diagramas.

Anketa nr.1

K1. Lytis:

- vyras
 moteris

K3. Kiek knygų esate perskaitę?

- nuo 1 iki 5
 nuo 6 iki 20
 nuo 21 iki 50
 daugiau nei 50

K2. Amžius (metais):

K4. Jūsų nuomonė apie knygų skaitymą

1. Laiko švaistymas (LŠ)
2. Tie, kas skaito, neturi ką veikti (NKV)
3. Skaitymas nuobodu (SN)
4. Skaitymas įdomu (SĮ)
5. Skaitymas labai įdomu (SLĮ)

1 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|---------|----|----------------|-----|-----|---------|----|----------------|-----|
| 1. | vyras | 65 | daugiau nei 50 | SLĮ | 16. | moteris | 22 | iki 20 | SĮ |
| 2. | vyras | 26 | iki 5 | LŠ | 17. | moteris | 34 | daugiau nei 50 | SLĮ |
| 3. | vyras | 20 | iki 5 | LŠ | 18. | vyras | 26 | iki 50 | NKV |
| 4. | moteris | 32 | iki 50 | SLĮ | 19. | vyras | 28 | iki 20 | SĮ |
| 5. | moteris | 24 | iki 20 | NKV | 20. | vyras | 32 | iki 50 | SLĮ |
| 6. | vyras | 27 | iki 50 | SLĮ | 21. | vyras | 31 | iki 5 | SN |
| 7. | vyras | 58 | iki 20 | SĮ | 22. | moteris | 45 | iki 50 | SLĮ |
| 8. | vyras | 23 | iki 5 | SN | 23. | moteris | 31 | iki 50 | SLĮ |
| 9. | moteris | 50 | iki 50 | SLĮ | 24. | vyras | 35 | iki 20 | SĮ |
| 10. | moteris | 41 | daugiau nei 50 | SLĮ | 25. | vyras | 26 | iki 50 | SLĮ |
| 11. | moteris | 28 | iki 50 | SLĮ | 26. | moteris | 32 | iki 50 | NKV |
| 12. | moteris | 36 | iki 50 | SLĮ | 27. | moteris | 30 | iki 20 | |
| 13. | moteris | 26 | iki 20 | SĮ | 28. | vyras | 57 | daugiau nei 50 | SLĮ |
| 14. | vyras | 22 | iki 50 | SLĮ | 29. | vyras | 39 | iki 20 | SĮ |
| 15. | vyras | 25 | daugiau nei 50 | SLĮ | 30. | moteris | 21 | iki 5 | SN |

6. NAUJŲ KINTAMŲJŲ KŪRIMAS

Šiame skyriuje susipažinsite su naujų kintamųjų kūrimu, kuris yra atliekamas siekiant statistinį tyrimą padaryti išsamesnį. Šis procesas yra glaudžiai susijęs su kintamųjų matavimo skale. Išmoksime keliais būdais sukurti naują kintamąjį:

- suskaičiuodami bendrą balą kelių kintamųjų, kurie išmatuoti toje pačioje skalėje. Prieš tai reikės perkoduoti neigiamai užkoduotus kintamuosius (atlikti vertinimų skalės reversą);
- parametrinius kintamuosius sugrupuodami į kategorijas.

6.1. Kelių kintamųjų jungimas į vieną

Prieš pradėdant šį procesą svarbu, kad kintamieji, kurių skaičiuosite bendrą vertę (reikšmių suma), būtų užkoduoti teisingai ir išmatuoti toje pačioje skalėje. Pavyzdžiui, buvo tiriamas respondentų optimizmas ir jie buvo paprašyti įvertinti šešis teiginius, kurie yra pateikiami žemiau:

Prašome perskaityti išvardytus teiginius ir nuspręsti, kiek jų sutinkate ar nesutinkate su kiekvienu. Savo nuomonę išreikškite skaičiumi, kuris geriausiai rodo, ką manote. Skaičių skalė:

Visiškai nesutinku 1 2 3 4 5 visiškai sutinku

| | <i>Teiginiai</i> | <i>Rangas</i> | | | | |
|----|---|---------------|---|---|---|---|
| 1. | Paprastai visada tikiuosi geriausio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. | Jei kažkas gali atsitikti blogo, tai man būtinai nutiks | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. | Aš visada optimistiškai galvoju apie savo ateitį | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. | Labai retai reikalai klostosi man palankiai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. | Tikiuosi, man atsitiks daugiau gerų dalykų nei blogų | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. | Labai retai galiu tikėtis man nutinkančių gerų dalykų | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Scheier, M. F., Carver, C. S., & Bridges, M. W. 1994.

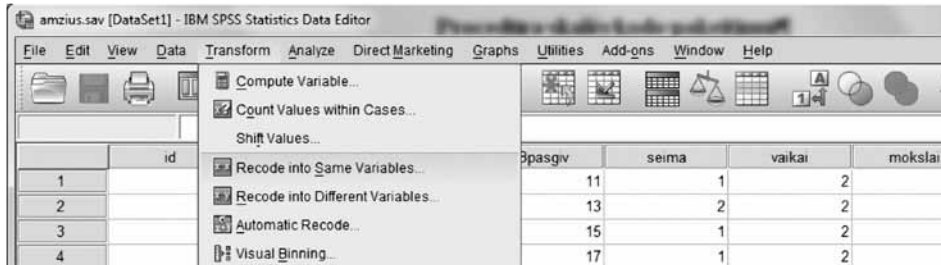
Norėdami suskaičiuoti bendrą šių kintamųjų vertę privalėsite perkoduoti kai kuriuos iš jų, kad rangų skalės vertinimai matuotų tą patį. 1-as kintamasis suformuluotas teigiama linkme (didžiausias skaičius rodo aukštą optimizmą). 2-as, 4-as ir 6-as kintamieji yra suformuluoti neigiamai (didžiausias skaičius rodo žemą optimizmą). Skaičiuodami bendras reikšmes turime užtikrinti, kad visi kintamieji būtų vienodai išmatuoti (didžiausias skaičius rodo didžiausią vertę), todėl reikia perkoduoti 2-ą, 4-ą ir 6-ą kintamuosius. Optimizmas buvo matuojamas penkių lygių Likert tipo skale, todėl kiekvieno kintamojo balai gali svyruoti nuo 1 (visiškai nesutinku) iki 5 (visiškai sutinku), kintamiesiems buvo suteikti vardai **opt1–opt6**. Šešių rangų skalės kintamųjų kodų pakeitimus atliksime su duomenimis iš rinkmenos **amzius.sav** pagal procedūrą, aprašytą kitame skyriuje.

6.1.1. Kintamųjų skalės kodų pakeitimas

Kaip jau minėjau ankstesniame skyriuje, kategoriniai kintamieji gali būti viename bloke išmatuoti vienoda rangų skale, tačiau ši skalė ne visada parodo tą pačią kintamojo reikšmę. Jei turite tokių kintamųjų bloką, juos reikia perkoduoti. Atliksime kintamųjų **opt2**, **opt4** ir **opt6** skalės kodų pakeitimus pagal procedūrą, aprašytą žemiau.

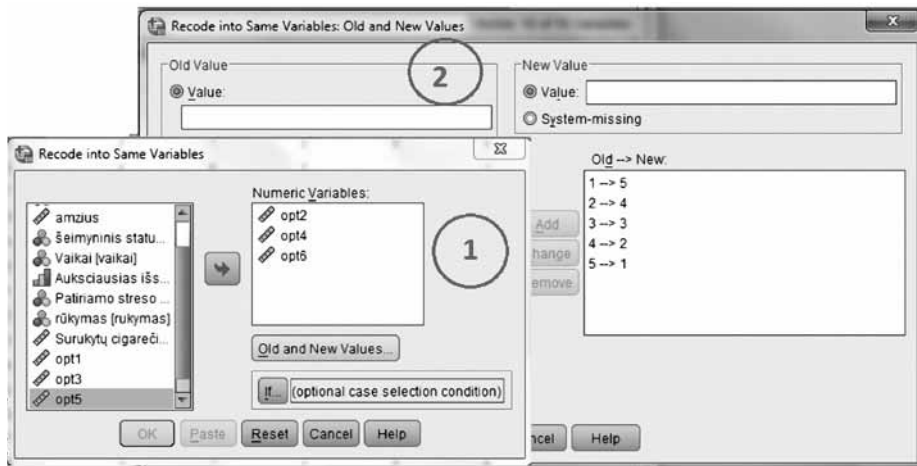
Skalės kodo keitimas

- 1 Pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkite **Transform**, tada **Recode into Same Variables**.



6.1 pav. SPSS programų paketo pagrindinio meniu juostoje pasirinkimas **Transform**.

- 2 Atsidariusiame **Recode into Same Variables** lange kintamuosius **opt2**, **opt4** ir **opt6** perkeltkite į **Variables** langą (6.2 1 pav.), tada rinkitės **Old and New Values**.



6.2 pav. SPSS programų paketo langai, kai atliekami 2–4 procedūros žingsniai.

- 3 **Old Value** laukelyje įrašykite 1, o **New Value** laukelyje įrašykite 5. Tada rinkitės **Add**.
Lange **Old** -->**New** pamatysite užrašą 1-->5.
- 4 Kadangi skalė yra penkių lygių (1, 2, 3, 4 ir 5), tai procedūrą teks tęsti, kol pakeisime visas reikšmes. Tiesiog teks surinkti kitą informaciją į **Old Value** ir **New Value** langus, kaip parodyta:
 - Old value** – įrašyti 2, o **New Value** – įrašyti 4, **Add**
 - Old value** – įrašyti 3, o **New Value** – įrašyti 3, **Add**
 - Old value** – įrašyti 4, o **New Value** – įrašyti 2, **Add**
 - Old value**– įrašyti 5, o **New Value** – įrašyti 1, **Add**
- 5 Patikrinkite, ar atlikote visus reikalingus pakeitimus. Jei baigėte reikšmių pakeitimą, rinkitės **Continue** ir **OK**.

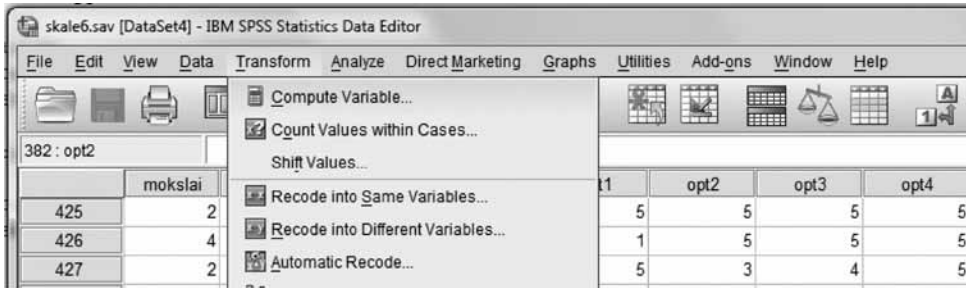
Po šios procedūros kintamųjų **opt2**, **opt4** ir **opt6** matavimo skalė bus apsukta, kaip parodyta 6.2 pav. Dabar visi „optimizmo“ bloke esantys kintamieji išmatuoti taip, kad didžiausias skalės rangas (5) rodo visų kintamųjų aukščiausią vertę. Suvienodinę skales, galėsite sujungti visus šešis rangų skalėje išmatuotus kintamuosius į vieną tolydųjį. Kaip tai padaryti, detalai paaiškina kita procedūra.

6.1.2. Kelių ranginių kintamųjų jungimas į vieną

Respondentų optimizmui tirti buvo panaudoti rinkmenos **amzius.sav** šeši rangų skalės kintamieji (**opt1**, **opt2**, **opt3**, **opt4**, **opt5**, **opt6**), kurie buvo suformuluoti tiek teigiama, tiek ir neigiama linkme. Norėdami sujungti visus šešis rangų skalėje išmatuotus kintamuosius, suvienodinome jų matavimo skalę. Tad reikėjo sukurti tolydųjį kintamąjį, kurio šiaip tyrime nebuvo. Tai atliksime pagal nurodymus, pateiktus toliau.

Kelių ranginių kintamųjų jungimas į vieną

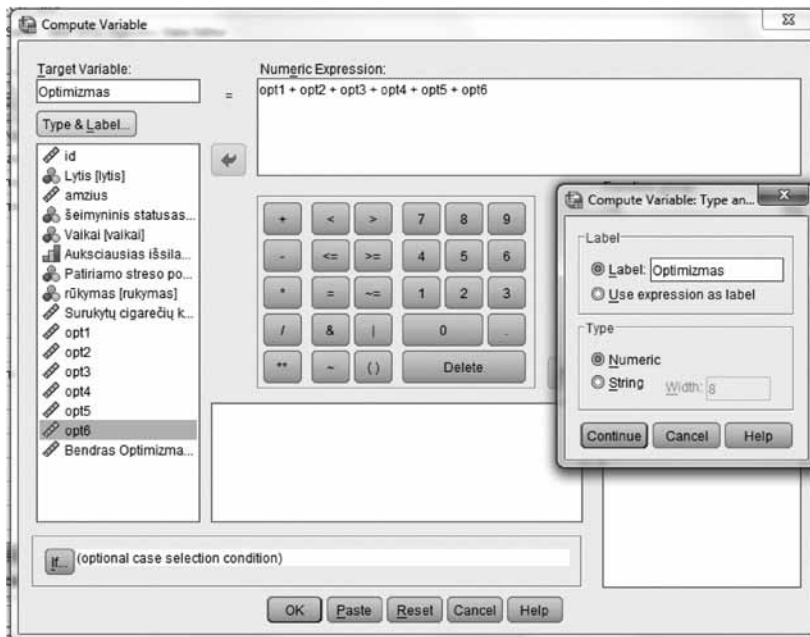
- 1 Pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkite **Transform**, tada **Compute Variable**.
- 2 Atsivėrusiame **Compute Variable** lango laukelyje **Target Variable** įrašykite naują kintamojo vardą, prieš tai patikrinę kintamųjų kodavimo apraše, ar tokiu pat vardu nėra kintamojo sąrašė.
- 3 Rinkitės **Type & Label** mygtuką, čia **Label** laukelyje parašysime „*Optimizmas*“, o **Type** paliksime **Numeric**. Tada renkamės **Continue**.



6.3 pav. Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkimas **Transform--> Compute Variable**.

- 4 Iš kintamųjų pasirinkimo lango suraskite kintamąjį **opt1** ir perkelkite jį rodykle į **Numeric Expression** langą, tada paspauskite mygtuką + , o po to suraskite kintamąjį **opt2** ir įkelkite į **Numeric Expression** langą ir vėl paspauskite mygtuką +. Taip kartokite tol, kol **Numeric Expression** lange (6.4 pav.) bus užrašyta:

$$\text{opt1} + \text{opt2} + \text{opt3} + \text{opt4} + \text{opt5} + \text{opt6}$$



6.4 pav. SPSS programų paketo **Compute Variable** lange atliekamos procedūros.

- 5 Patikrinkite, ar visus kintamuosius sukėlėte į **Numeric Expression** langą ir ar visi jie sujungti + ženklui. Jei taip, tada spauskite **OK**.

Po šios procedūros rinkmenoje padaugės vienu kintamuoju **optimizmas**, o šis kintamasis bus traktuojamas kaip parametrinis kintamasis.

Kaip jau supratote, tyrime esančius kokybinių kintamųjų blokus visada galėsite panaudoti kurdami naujus kiekybinius kintamuosius. Tačiau atliekant tyrimus, kartais reikia atlikti atvirkštinį pakeitimą, tai yra iš kiekybinio kintamojo sukurti kokybinį. Kaip tai atliekama SPSS programų paketu, skaitykite kitame skyriuje.

6.2. Tolydaus kintamojo skaidymas į grupes

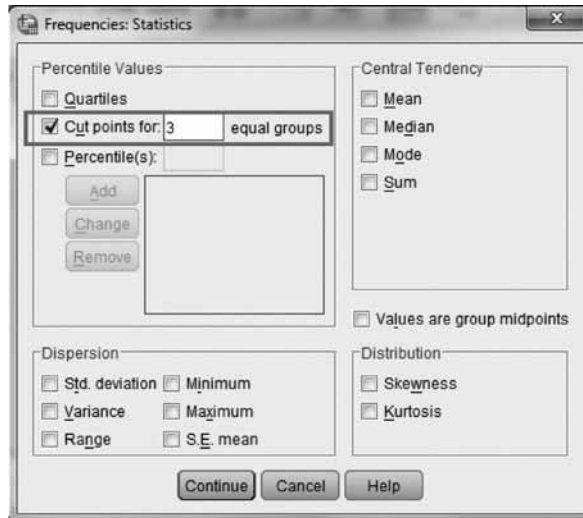
Daugelyje anketinių apklausų yra surenkama informacija apie respondentų amžių. Šis kintamasis yra matuojamas intervalų skalėje ir savo prigimtimi yra kiekybinis, bet yra tyrimų, kai reikia išsiaiškinti įvairių amžiaus grupių tam tikrus požymius, be to, reikia, kad tų grupių imtys būtų lygios (pvz., ANOVA).

Kaip pakeisti intervalų skalės kintamąjį į rangų skalėje išmatuotą kintamąjį, paaiškins toliau aprašyta procedūra. Šią procedūrą atliksime iš rinkmenos **amzius3gr.sav** pasirinkę tolydujį kintamąjį **amzius**, kurį suskirstysime į tris lygias dalis, tai yra bus trys grupės: **1** = jauniausia, **2** = vidutinio amžiaus, **3** = vyriausia. Ši užduotis susideda iš dviejų dalių. Pirma, turime sužinoti procentiliams priskiriamas reikšmes, antra, remdamiesi informacija, turime sukurti naują kintamąjį. Tad pradėsime nuo pirmos užduoties, o tada tęsime toliau.

Tolydaus kintamojo skaidymas lygiomis dalimis

- 1** Pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**.
- 2** Lango **Frequencies** tolydujį kintamąjį **amzius** įkelsime į **Variables** langą, tada pasirinkime **Statistics**.
- 3** **Percentile Values** bloke pasirinkite **Cut Points for _____ equal groups** ir įrašykite **3**. Tada rinkitės **Continue** ir **OK** (6.5 pav.).

Po šios procedūros SPSS programų paketo išvesties lange bus pateikta lentelėse statistinė informacija.



6.5 pav. SPSS programų paketo *Frequencies Statistics* lange nurodome padalyti kintamąjį į 3 dalis.

Lentelė, kurioje yra reikalinga informacija, vadinama **Statistics**. Reikia atkreipti dėmesį į **Percentiles** reikšmes. Tolydųjį kintamąjį padalijome į tris lygias dalis, todėl 6.1 lentelėje rasime 33.33 procentilio (28,00) ir 66.67 procentilio (42,00) reikšmes. Šios reikšmės padės kintamojo **amzius** imtį padalyti į tris lygias dalis. Taigi į jauniausią grupę bus priskiriamos visos reikšmės iš intervalo nuo 0 iki 28; vidutinio amžiaus grupėje bus nuo 29 iki 42 ir vyriausiai grupei bus priskirti tie, kuriems 43 metai ir daugiau.

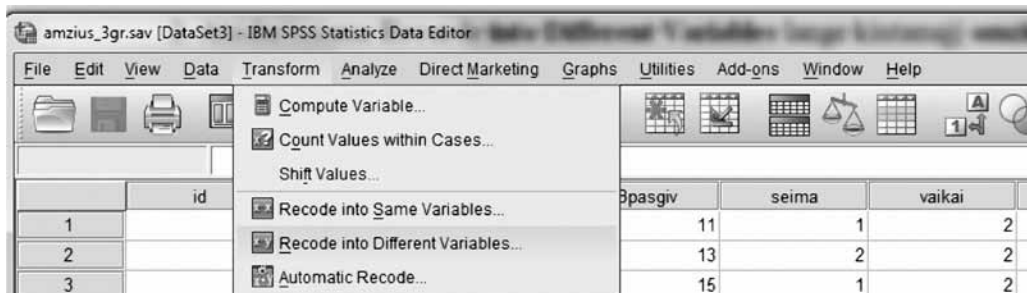
6.1 lentelė. Kintamojo **amzius** dalijimo į tris dalis statistinė informacija.

| Statistics | | |
|-------------|-------------|-------|
| amzius | | |
| N | Valid | 423 |
| | Missing | 0 |
| Minimum | | 18 |
| Maximum | | 69 |
| Percentiles | 33,33333333 | 28,00 |
| | 66,66666667 | 42,00 |

Išsiaiškinę grupių intervalus, galime padalyti kintamąjį **amzius**. Veiksnius atlikite nuosekliai, kaip paaiškinta procedūroje toliau.

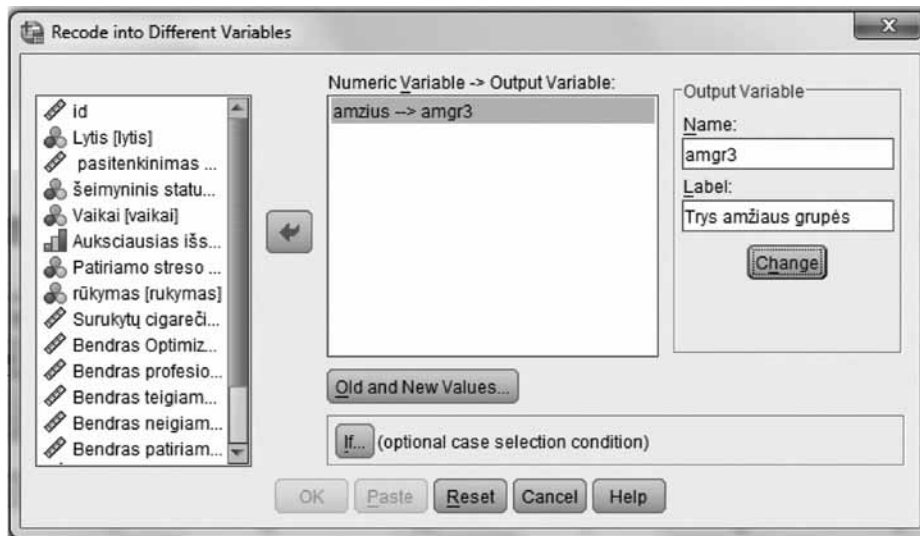
Tolydaus kintamojo skaidymo lygiais dalimis procedūros tęsinys

- 1 Pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkite **Transform**, tada **Recorde into Different Variables**.



6.6 pav. SPSS programų pakete pasirinkimas *Recorde into Different Variables*.

- 2 Atsidariusiame **Recorde into Different Variables** lange kintamąjį **amzius** perkelsime į **Input Variables-->Output Variables** langą, tada bloke **Output Variable** laukelyje **Name** suteiksime kintamajam vardą **amgr3**, o laukelyje **Label** užrašysime „*Trys amžiaus grupės*“, po to **Change** ir **Old and new values** (6.7 pav.).



6.7 pav. SPSS programų paketo *Recorde into Different Variables* langas.

3 Lange **Recorde into Different Variables: Old and new values:**

- aktyvuosime **Range, Lowest through value:** ir įrašysime 33.33 procentilio reikšmę **28**, o bloke **New Value** įrašysime **1** (pirmos grupės kodas). Tada renkamės **Add**. Lange **Old-->New** pamatysite užrašą „Lowest thru 28-->1“;
- aktyvuosime **Range**, tada įrašysime **29** ir **throug** laukelyje įrašysime 66.67 procentilio reikšmę **42**. Bloke **New Value** įrašysime **2** (antros grupės kodas). Tada renkamės **Add**. Lange **Old -->New** pamatysite užrašą „29 thru 42-->2“; aktyvuosime **Range, value through HIGHEST:** ir įrašysime **43**, o bloke **New Value** įrašysime **3** (trečios grupės kodas). Tada renkamės **Add**. Lange **Old-->New** pamatysite užrašą „43 thru Highest -->3“.

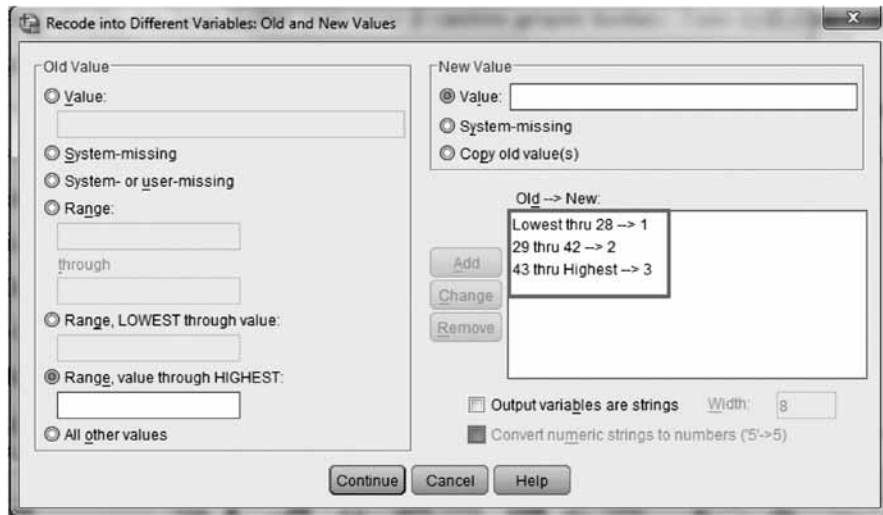
Po šių žingsnių lange **Old -->New** (6.7 pav.) pamatysite:

Lowest thru 28-->1
 29 thru 43-->2
 44 thru Highest -->3

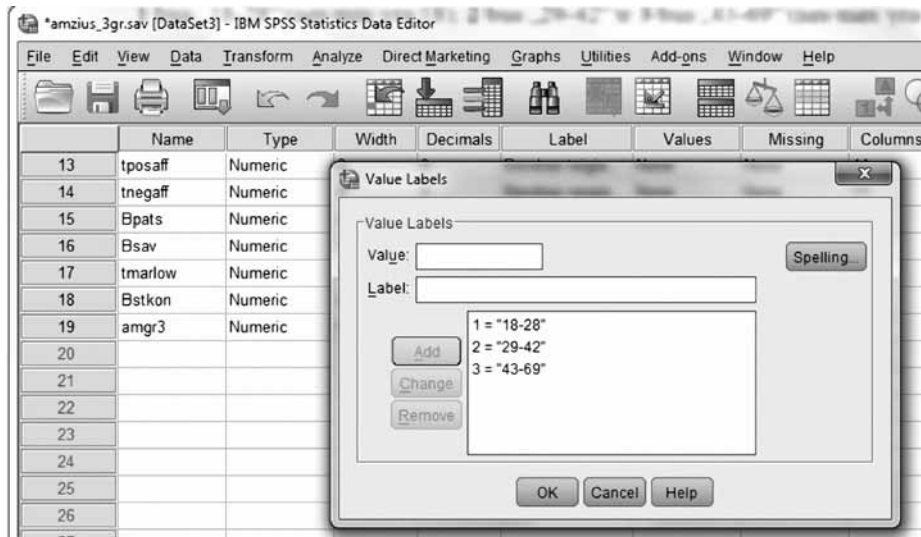
4 Galiausiai renkamės **Continue** ir **OK**.

Po to, kai sukūrėme naują kintamąjį **amgr3**, reikia atsidaryti SPSS programų paketo **Variable View** langą ir **Values** stulpelyje priskirti sukurtooms grupėms kodus, kurie buvo numatyti, pvz.:

1 bus priskirtas grupei „18–28“ (nes minimalus yra 18); **2** bus grupei „29–42“ ir **3** bus grupei „43–69“ (nes maksimalus yra 69), kaip tai yra parodyta 6.9 pav.



6.8 pav. Kintamojo **amzius** padalijimas į 3 lygias grupes.



6.9 pav. Kintamojo **amzius** padalijimas į 3 lygias grupes.

Po šios procedūros bus sukurtas naujas kintamasis **amgr3**, kurio trys grupės yra kiekybine prasme lygios, o tai labai svarbu taikant tam tikrus statistinės analizės metodus, kurie yra gana jautrūs kiekybiniams imčių skirtumams (pvz., ANOVA).

6.3. Užduotys

1 užduotis. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **aflatoxin.sav**, kurios duomenys susiję su kukurūzų pasėlių apdorojimu aflatoksinu. Po to atlikite tokias užduotis:

- pasirinkite kiekybinį kintamąjį ir padaliję jį į tris lygias grupes sukurkite naują kategorinį kintamąjį;
- atlikite naujo kintamojo grafinę analizę.

2 užduotis. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **ceramics.sav**, kurios duomenys susiję su gamintojo pastangomis nustatyti, ar naujas lydinys turi didesnį atsparumą šilumai nei standartinis lydinys. Kiekvienas atvejis registruoja atskirą kiekvieno lydinio šilumos testą. Po to atlikite tokias užduotis:

- pasirinkite kiekybinį kintamąjį ir padaliję jį į tris lygias grupes sukurkite naują kategorinį kintamąjį;
- atlikite naujo kintamojo grafinę analizę.

3 užduotis. Atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **bankloan.sav**. Tai duomenys, susiję su banko pastangomis mažinti negražintų paskolų normą. Faile yra finansinė ir demografinė informacija apie 850 esamų klientų. Pirmieji 700 atvejų yra vartotojai, kuriems jau buvo suteiktos paskolos. Likę 150 atvejų yra potencialūs klientai, kuriuos bankas turi klasifikuoti pagal kredito riziką kaip patikimus arba ne.

- pasirinkite kiekybinį kintamąjį ir padaliję jį į tris lygias grupes sukurkite naują kategorinį kintamąjį;
- atlikite naujo kintamojo grafinę analizę.

4 užduotis. Remdamiesi 1 lentelėje pateiktais respondentų atsakymais į anketos nr. 1 klausimus, sukurkite rinkmeną **knygu skaitymas.sav**. Po to atlikite tokias užduotis:

- kategoriniams kintamiesiems priskirkite kodus;
- padaliję kiekybinį kintamąjį **K2** (amžius) į tris lygias grupes, sukurkite naują kokybinį kintamąjį;

- perkoduokite kintamojo **K4** skalę priskirdami respondentų nuomonėms tokius kodus: 1 – SLĮ, 2 – SĮ, 3 – SN, 4 – NKV, 5 – LŠ. Išsaugokite naują kintamąjį vardu **K5**;
- grafiškai pavaizduokite kintamuosius **K4** ir **K5**.

Anketa nr. 1

K1. Lytis:

- vyras
 moteris

K3. Kiek knygų esate perskaitę?

- nuo 1 iki 5
 nuo 6 iki 20
 nuo 21 iki 50
 daugiau nei 50

K2. Amžius (metais):

K4. Jūsų nuomonė apie knygų skaitymą

1. Laiko švaistymas (LŠ)
2. Tie, kas skaito, neturi ką veikti (NKV)
3. Skaitymas nuobodu (SN)
4. Skaitymas įdomu (SĮ)
5. Skaitymas labai įdomu (SLĮ)

1 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|---------|----|----------------|-----|-----|---------|----|----------------|-----|
| 1. | vyras | 65 | daugiau nei 50 | SLĮ | 16. | moteris | 22 | iki 20 | SĮ |
| 2. | vyras | 26 | iki 5 | LŠ | 17. | moteris | 34 | daugiau nei 50 | SLĮ |
| 3. | vyras | 20 | iki 5 | LŠ | 18. | vyras | 26 | iki 50 | NKV |
| 4. | moteris | 32 | iki 50 | SLĮ | 19. | vyras | 28 | iki 20 | SĮ |
| 5. | moteris | 24 | iki 20 | NKV | 20. | vyras | 32 | iki 50 | SLĮ |
| 6. | vyras | 27 | iki 50 | SLĮ | 21. | vyras | 31 | iki 5 | SN |
| 7. | vyras | 58 | iki 20 | SĮ | 22. | moteris | 45 | iki 50 | SLĮ |
| 8. | vyras | 23 | iki 5 | SN | 23. | moteris | 31 | iki 50 | SLĮ |
| 9. | moteris | 50 | iki 50 | SLĮ | 24. | vyras | 35 | iki 20 | SĮ |
| 10. | moteris | 41 | daugiau nei 50 | SLĮ | 25. | vyras | 26 | iki 50 | SLĮ |
| 11. | moteris | 28 | iki 50 | SLĮ | 26. | moteris | 32 | iki 50 | NKV |
| 12. | moteris | 36 | iki 50 | SLĮ | 27. | moteris | 30 | iki 20 | |
| 13. | moteris | 26 | iki 20 | SĮ | 28. | vyras | 57 | daugiau nei 50 | SLĮ |
| 14. | vyras | 22 | iki 50 | SLĮ | 29. | vyras | 39 | iki 20 | SĮ |
| 15. | vyras | 25 | daugiau nei 50 | SLĮ | 30. | moteris | 21 | iki 5 | SN |

5 uždutis. Remdamiesi 2 lentelėje pateiktais respondentų atsakymais į anketos nr. 2 klausimus, sukurkite rinkmeną **knygu skaitymas.sav**. Po to atlikite tokias užduotis:

- kategoriniams kintamiesiems priskirkite kodus;
- padaliję kiekybinį kintamąjį **K2** (amžius) į tris lygias grupes, sukurkite naują kokybinį kintamąjį;
- perkoduokite kintamojo **K3** skalę priskirdami respondentų nuomonėms tokius kodus: 1 – VS, 2 – N, 3 – S, 4 – VNS. Išsaugokite naują kintamąjį vardu **K4**. Užduotį atlikite, pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to **Automatic Recode**. Perkodavimą pasirinkite **Recode Starting from Lowest value**;
- atlikite grafinę kintamųjų analizę **K3** ir **K4**.

Anketa nr. 2

K1. Lytis:

- vyras
- moteris

K2. Amžius (metais):

K3. Aš patenkintas (-a) savo gyvenimu:

- 1 – visiškai sutinku (VS)
- 2 – sutinku (S)
- 3 – nesutinku (N)
- 4 – visiškai nesutinku (VNS)

2 lentelė

| ID | K1 | K2 | K3 | ID | K1 | K2 | K3 |
|-----|---------|----|----|-----|---------|----|----|
| 1. | vyras | 29 | 2 | 16. | moteris | 22 | 3 |
| 2. | vyras | 26 | 2 | 17. | moteris | 34 | 2 |
| 3. | vyras | 30 | 4 | 18. | vyras | 26 | 1 |
| 4. | moteris | 33 | 2 | 19. | vyras | 28 | 1 |
| 5. | moteris | 33 | 2 | 20. | vyras | 32 | 1 |
| 6. | vyras | 35 | 2 | 21. | vyras | 31 | 2 |
| 7. | vyras | 23 | 3 | 22. | moteris | 32 | 2 |
| 8. | vyras | 29 | 2 | 23. | moteris | 31 | 4 |
| 9. | moteris | 33 | 2 | 24. | vyras | 35 | 1 |
| 10. | moteris | 26 | 3 | 25. | vyras | 26 | 2 |
| 11. | moteris | 27 | 3 | 26. | moteris | 32 | 3 |
| 12. | moteris | 24 | 2 | 27. | moteris | 30 | 1 |
| 13. | moteris | 24 | 2 | 28. | vyras | 57 | 2 |
| 14. | vyras | 27 | 1 | 29. | vyras | 39 | 1 |
| 15. | vyras | 27 | 3 | 30. | moteris | 30 | 2 |

6 uždutis. Remdamiesi rinkmenoje **vado vaidmuo.sav** pateiktais kintamųjų **kl_12.1**, **kl_12.2**, **kl_12.3**, **kl_12.3**, **kl_12.4**, **kl_12.5**, išmatuotų rangų skalėje nuo 1 iki 5 (1 – visiškai nesutinku, 2 – nesutinku, 3 – neturiu nuomonės, 4 – sutinku, 5 – visiškai sutinku), duomenimis atlikite tokias užduotis:

- perkoduokite kintamųjų nuo **kl_12.1** iki **kl_12.5** skalę priskirdami respondentų nuomonėms tokius kodus: 1 – visiškai sutinku, 2 – sutinku 3 – neturiu nuomonės, 4 – nesutinku, 5 – visiškai nesutinku. Naujus kintamuosius išsaugokite vardais **K_12.1**, **K_12.2**, **K_12.3**, **K_12.4**, **K_12.5**. Užduotį atlikite pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to – **Automatic Recode**. Perkodavimui pasirinkite **Recode Starting from Highest value**;
- sukurkite naują kiekybinį kintamąjį sujungdami į vieną ranginius kintamuosius nuo **kl_12.1** iki **kl_12.5**. Šį kintamąjį pavadinkite **Bvadg1**. Užduotį atlikite pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to – **Compute Variable**;
- sukurkite naują kiekybinį kintamąjį sujungdami į vieną ranginius kintamuosius nuo **K_12.1** iki **K_12.5**. Šį kintamąjį pavadinkite **Bvadg2**. Užduotį atlikite pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to – **Compute Variable**;
- atlikite grafinę kintamųjų **Bvadg1** ir **Bvadg2** analizę, nubrėžkite jiems histogramas bei stačiakampes diagramas.

7 uždutis. Rinkmenoje **Streso tyrimas.sav** pateikti kintamieji **mast1**, **mast2**, **mast3**, **mast4**, **mast5**, **mast6**, **mast7**. Visi septyni kintamieji nusako respondento profesionalumą, be to, jie išmatuoti rangų skalėje nuo 1 iki 4 (1 – visiškai nesutinku, 2, 3, 4 – visiškai sutinku). Remdamiesi duomenimis, sukurkite naują kiekybinį kintamąjį sujungdami į vieną ranginius kintamuosius.

Užduotį atlikite tokia tvarka:

- skaičiuodami bendras reikšmes turime užtikrinti, kad visi kintamieji būtų vienodai išmatuoti, todėl perkoduokite kintamųjų **mast1**, **mast3**, **mast4**, **mast5**, **mast6**, **mast7** skalę, priskirdami respondentų nuomonėms tokius kodus : 1 = 4, 2 = 3, 3 = 3, 4 = 1. Užduotį atlikite pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to – **Recode into Same Variables**;
- sukurkite naują kiekybinį kintamąjį **Bprof** sujungdami į vieną ranginius kintamuosius nuo **mast1** iki **mast7**. Užduotį atlikite pagrindiniame SPSS programų paketo **Data Editor** lango meniu pasirinkę **Transform**, po to – **Compute Variable**.

7. STATISTINIŲ METODŲ PARINKIMAS TYRIMUI

Šiame skyriuje aptarsime, kaip teisingai pasirinkti **SPSS** programų pakete **statistinių metodą, kai reikia nustatyti**: ar kintamieji priklauso vieni nuo kitų (ar yra koreliacinis ryšys tarp jų); ar galime priklausomo kintamojo reikšmes prognozuoti pagal nepriklausomą kintamąjį (ar yra tiesinis regresinis ryšys tarp kintamųjų); ar kelių grupių duomenys yra panašūs ar skirtingi. Šiame skyriuje yra susieti klausimai su statistiniais metodais, tinkamais jiems analizuoti, ir paaiškinta, kokius duomenis turėdami kokią analizę galite atlikti. Skyriaus pabaigoje pateikiamos praktinės užduotys, skirtos įgūdžiams lavinti.

Viena iš sunkiausių ir kebliausių tyrimo dalių yra parinkti tinkamą statistinį metodą surinktų duomenų analizei atlikti. Nors daugelis statistikos kursų moko, kaip apskaičiuoti koreliacijos koeficientą arba atlikti vienfaktorinę dispersinę analizę, tačiau apie metodų pasirinkimą kalbama ne daug. Labai svarbu yra išmokti pasirinkti analizės metodą, kuris padės jums atsakyti į tam tikrus rūpimus tyrimo klausimus. Be to, atliekant tyrimus tikėtina, kad jums reikės taikyti gana įvairius statistinius metodus, priklausomai nuo jūsų duomenų prigimties (nuo klausimo struktūros). Todėl reikia turėti bendrą supratimą jau sudarant klausimyną pasirinktai problemai aiškintis, nes įvairūs statistiniai metodai kelia tam tikrų reikalavimų analizuojamiems kintamiesiems.

Tolydžiųjų kintamųjų analizei svarbus jų skirstinys, todėl reikia patikrinti reikšmių paskirstymą dėl normalumo ir asimetriškumo. Jei kintamasis yra kategorinis (pvz., vyrai / moterys), reikia patikrinti, kiek respondentų patenka į kiekvieną kategoriją. Tikrinti reikia, ar grupės yra lygios, ar labai skiriasi, o gal yra tuščių kategorijų? Visa ši informacija padės pasirinkti statistinius analizės metodus.

Kaip jau buvo minėta, statistinių metodų įvairovė yra gana didelė, tačiau čia bus paaiškinti tik keli statistiniai metodai ryšiu tarp kintamųjų ir skirtumams tarp grupių tirti.

7.1. Ryšio tarp kintamųjų tyrimo metodai

Tyrimams, kurie skirti atskleisti ryšio tarp kintamųjų stiprumą, prognozuoti rezultatus ir įvertinti patikimumą, yra taikomi įvairūs statistiniai metodai. Prie šių metodų galima būtų priskirti:

- koreliaciją, kuri tiria ryšį tarp priklausomų intervalinių kintamųjų;
- binarinę regresinę analizę, kuri padeda prognozuoti vieno intervalinio kintamojo reikšmes pagal kito intervalinio kintamojo reikšmes;
- daugianarę tiesinę regresinę analizę, kuri nuo binarinės regresijos skiriasi tik tuo, kad prognozėse reikia atsižvelgti į kelis nepriklausomus kintamuosius;
- faktorinę analizę, kuri skirta identifikuoti susijusių kintamųjų, sudarančių grupę, struktūrą;
- Chi kvadrato kriterijus, kai reikia nustatyti, ar stebimi kokybiniai kintamieji yra nepriklausomi ar priklausomi.

Čia nagrinėsime tik keletą iš jų.

7.1.1. Chi kvadrato kriterijus

Požymių nepriklausomumo tikrinimas yra susijęs su priklausomybės tarp vardinių ir rangų skalės kintamųjų analize. Vienas populiariausių ir plačiausiai taikomų neparametrinių kriterijų yra Chi kvadrato (χ^2 kriterijaus reikšmė) kriterijus, kuris yra naudojamas hipotezėms apie kintamojo skirstinį populiacijoje tikrinti, dviejų kintamųjų nepriklausomumui (vienoje populiacijoje stebima kintamųjų pora), kintamojo homogeniškumui (keliose populiacijose stebimas vienas ir tas pats kintamasis) nustatyti (Sakalauskas, 2003).

Chi kvadrato kriterijus labai dažnai naudojamas anketinių apklausų duomenų analizei. Jei reikia nustatyti, ar stebimi kokybiniai kintamieji yra nepriklausomi ar priklausomi, galime taikyti šį kriterijų, kuris padės atsakyti į klausimą. 7.1 lentelėje yra pateiktas tyrėjui rūpimas klausimas ir duomenys, reikalingi tyrimui atlikti, be to, rekomenduojamas statistinis metodas, kuris tiktų. 7.3.1 skyriuje yra pateiktas analizės pavyzdys su SPSS.

7.1 lentelė. Požymių nepriklausomumo tikrinimas.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Ar yra ryšys tarp vyrų ir moterų rūkymo žalos sveikatai vertinimų? |
| Kokių duomenų reikia? | <ul style="list-style-type: none"> • Vieno kategorinio nepriklausomo kintamojo (pvz., lytis: vyrai / moterys); • Vieno kategorinio priklausomo kintamojo (pvz., nuomonė: 1 – Visiškai pritariu; 2 – Nežinau; 3 – Visiškai nepritariu) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Nėra</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | χ^2 kriterijus |

7.1.2. Pirsono koreliacija

Pirsono koreliacija taikoma nustatyti ryšio tarp dviejų intervalinių kintamųjų stiprumui, kurio skaitmeninė išraiška svyruoja nuo 0 – nėra koreliacijos iki ± 1 – puiki koreliacija (nereikia turėti iliuzijų, kad neigiama koreliacija yra silpna, -1 tai labai stipri atvirkštinė priklausomybė). Koreliacijos koeficientas rodo dvi kintamųjų ryšio savybes: tai ryšio stiprumą ir ryšio kryptį.

Ryšio stiprumas rodo, kaip vienas požymio kitimas priklauso nuo kito požymio. Ryšio kryptis gali būti teigiama (pvz., tarp žinių ir pažymio) arba neigiama (pvz., tarp paskaitų nelankymo ir pažymio). Teigiama koreliacija rodo, kad požymiai kinta viena kryptimi. Neigiama koreliacija rodo, kad vieno požymio reikšmėms didėjant, kito požymio reikšmės mažėja, ir atvirkščiai.

Koreliacijos koeficiento absoliutinio dydžio (modulio) reikšmės (Williams, Monge, 2001):

- nuo 0 iki 0,2 – labai silpna koreliacija (ryšio nėra);
- nuo 0,2 iki 0,4 – silpna koreliacija (silpnas ryšys);
- nuo 0,4 iki 0,7 – vidutinė koreliacija (vidutinis ryšys);

- nuo 0,7 iki 0,9 – stipri koreliacija (stiprus ryšys);
- daugiau nei 0,9 – labai stipri koreliacija.

Statistikoje koreliacija naudojama dviejų (gali būti ir daugiau) parametrinių kintamųjų tiesinei priklausomybei išmatuoti. 7.2 lentelėje yra paaiškinta, koks klausimas rūpi tyrėjui ir kokie duomenys reikalingi tyrimui atlikti, be to, pateikiami statistiniai metodai (parametriniai ir ne), kuriais reikėtų tokį ryšį tirti. 7.4.3 skyriuje rasite analizės su SPSS pavyzdį.

7.2 lentelė. Ryšio tarp kintamųjų tyrimas.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Ar yra ryšys tarp amžiaus ir patiriamo streso? Ar patiriama daugiau streso esant vyresnio amžiaus? |
| Kokių duomenų reikia? | Dviejų intervalų skalėje išmatuotų kintamųjų (pvz., amzius ir bendras patiriamas stresas) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Pirsono koreliacijos koeficientas</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Spirmeno koreliacijos koeficientas</i> |

7.1.3. Tiesinė regresinė analizė

Tiesinės priklausomybės tarp kintamųjų stiprumą parodo koreliacijos koeficientas, o regresinė analizė nustato, kaip keisis priklausomo kintamojo vidutinės reikšmės nuo nepriklausomo (priežasties) kintamojo reikšmių.

Regresijos modeliai dažnai taikomi prognozei. Regresinės analizės prognozės yra kiekybinės. Regresijos funkcija aprašomas priklausomo kintamojo vidurkio priklausomumas nuo priežasties kintamojo reikšmių kitimo. Svarbiausias regresinės analizės pranašumas yra tas, kad kintamųjų ryšys aprašomas matematine formule, leidžiančia prognozuoti priklausomo kintamojo reikšmes.

7.3 lentelė. Regresinės analizės taikymas.

| | |
|-----------------------------|--|
| Kas tiriama? | Tiriama, kaip pasitenkinimą gyvenimu lemia amžius? Ką galime prognozuoti apie pasitenkinimą gyvenimu 30-mečiams? |
| Kokių duomenų reikia? | <ul style="list-style-type: none"> • Vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo (pvz., pasitenkinimas gyvenimu); • Vieno <i>nepriklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo (pvz., amzius) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Tiesinė regresinė analizė</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Nėra</i> |

7.3 lentelėje yra paaiškinta, koks klausimas rūpi tyrėjui ir kokie duomenys reikalingi tyrimui atlikti, be to, pateikiami statistiniai metodai (parametriniai ir ne), kuriais reikėtų tokį ryšį tirti.

7.4.4 skyriuje yra pateiktas analizės su SPSS pavyzdys.

7.1.4. Daugialypė regresinė analizė

Daugialypė regresinė analizė taikoma tada, kai nepriklausomų intervalinių kintamųjų yra daugiau nei vienas. Iš anksto turime nuspręsti, kurį intervalinį kintamąjį prognozuosime (jis bus priklausomas kintamasis) ir pagal kuriuos intervalinius kintamuosius (jie bus nepriklausomi).

Taip pat reikėtų atkreipti dėmesį į regresinės analizės grėsmes:

- Multikolinearumas, kai nepriklausomi kintamieji yra labai susiję, šis ryšys gali būti labai iškreiptas. Tai parodo **VIF (variance inflation index)**: turi būti <4 arba tolerancija $>0,25$. Šią problemą galima išspręsti pašalinus vieną iš susijusių kintamųjų arba reikia didinti imtį.
- Autokoreliacija, kai tiriama, ar kintamasis susijęs su prieš tai ėjusiu. **Durbin-Watson** kriterijus taikomas autokoreliacijai tarp kintamųjų patikrinti. Autokoreliacija aktuali tik tiriant laikinus duomenis – kasdienį biržos indekso kitimą, savaitinį kraujospūdį vartojant paskirtus vaistus ir pan.
- Liekamųjų paklaidų analizė. Liekamosios paklaidos turi būti nepriklausomos. Homoskedastiškumo prielaida (tam tikra duomenų tolygumo charakteristika) tikrinama **White** testu.

7.4 lentelėje yra paaiškinta, koks klausimas rūpi tyrėjui ir kokie duomenys reikalingi tyrimui atlikti, be to, rekomenduojamas statistinis metodas, kuris tiktų. 7.4.5 skyriuje yra pateiktas analizės su SPSS pavyzdys.

7.4 lentelė. Daugialypės regresinės analizės taikymas.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Tiriama, kaip pasitenkinimą gyvenimu lemia patiriamas stresas, amžius, optimizmas ? Kuris iš šių kintamųjų geriausiai tinka prognozuoti pasitenkinimą gyvenimu? |
| Kokių duomenų reikia? | <ul style="list-style-type: none"> • Vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo (pvz., pasitenkinimą gyvenimu); • Dviejų ar daugiau <i>nepriklausomų</i> intervalų skalėje išmatuotų kintamųjų (pvz., patiriamas stresas, amžius, optimizmas) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Daugialypė regresinė analizė</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Nėra</i> |

7.2. Skirtumų tarp grupių tyrimo metodai

Statistinė analizė gali būti naudojama, kai reikia nustatyti, ar yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp kelių grupių. Dauguma šių analizių lygina grupių vidurkius. Keli metodai yra trumpai aprašyti šiame skyriuje.

7.2.1. Stjudento t kriterijus nepriklausomoms imtims

T-testai yra naudojami, kai turite dvi grupes (pvz., vyrų ir moterų) arba du duomenų rinkinius (prieš ir po) ir norite palyginti tolydžiojo kintamojo vidurkius. Yra du pagrindiniai t-testų tipai:

- Poriniai t-testai (pakartotiniai) yra naudojami, kai tiriama tos pačios imties pokyčiai įvertinant ją pirmą kartą, o tada antrą kartą po tam tikro įsikišimo. Tyrimo duomenys poriniai, nes tyrime dalyvauja tie patys respondentai.
- Nepriklausomi t-testai yra naudojami analizei, jei yra dvi skirtingos (nepriklausomos) grupės (pvz., vyrų ir moterų) ir reikia jas lyginti. Šiuo atveju tiriama informacija vienam atsitiktiniam dydžiui, bet dviem skirtingoms grupėms. Stjudento t kriterijus taikomas nepriklausomoms imtims, kai norime palyginti dviejų nepriklausomų grupių vidurkius.

7.5 lentelėje yra paaiškinta, koks klausimas rūpi tyrėjui ir kokie duomenys reikalingi tyrimui atlikti, be to, rekomenduojami statistiniai metodai (parametriniai ir ne), kuriais reikėtų tokį ryšį tirti. 7.4.7 skyriuje yra pateiktas analizės su SPSS pavyzdys.

7.5 lentelė. Stjudento t kriterijus nepriklausomoms imtims.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Tiriama ar vyrai labiau patenkinti gyvenimu nei moterys? |
| Kokių duomenų reikia? | <ul style="list-style-type: none"> • Vieno <i>nepriklausomo</i> kategorinio (tik dvi grupės) kintamojo (pvz., lytis: vyrai / moterys); • Vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo (pvz., pasitenkinimas gyvenimu) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Stjudento t kriterijus</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Mann-Whitney testas</i> |

7.2.2. Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA

Vienfaktorinė dispersinė analizė – tai Stjudento t kriterijaus apibendrinimas keletui nepriklausomų imčių. Taigi, jei turite kelias (arba keliolika) nepriklausomas grupes (nepriklausomi kintamieji) ir norite patikrinti, kaip skiriasi šios grupės viena nuo kitos tik pagal vieną požymį (priklausomą kintamąjį), reikės taikyti vienfaktorinę dispersinę analizę, kuri sutrumpintai daž-

nai užrašoma ANOVA (**AN**alysis **Of** **VA**riance). ANOVA padės išsiaiškinti, ar grupių vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi, tačiau ji neparodys, kurių grupių skirtumas yra reikšmingas (ar **gr1** ir **gr3**, **gr1** ar **gr3** ir t. t.). Tuomet reikės atlikti post-hoc palyginimus (daugkartinį lyginimą), kurie parodo, kurios grupės reikšmingai skiriasi viena nuo kitos. ANOVA procedūra galima: patikrinti hipotezę apie dispersijų lygybę, gauti ANOVA lentelę ir statistinius rezultatus, grafiškai pavaizduoti grupių vidurkius (vidurkių trendai).

7.6 lentelėje yra paaiškinta, koks klausimas rūpi tyrėjui ir kokie duomenys reikalingi tyrimui atlikti, be to, rekomenduojami statistiniai metodai (parametriniai ir ne), kuriais reikėtų tirti, ar grupių vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi. 7.4.9 skyriuje yra pateiktas analizės su SPSS pavyzdys.

7.6 lentelė. Vienfaktorinės dispersinės analizės taikymas.

| | |
|-----------------------------|--|
| Kas tiriama? | Tiriama, ar pasitenkinimas gyvenimu trijose amžiaus grupėse (jaunimas, vidutinio amžiaus ir pagyvenę) yra skirtingas? |
| Kokių duomenų reikia? | <ul style="list-style-type: none"> • Vieno <i>nepriklausomo</i> kategorinio kintamojo (pvz., amgr3: 1 – jaunimas, 2 – vidutinio amžiaus ir 3 – pagyvenę); • Vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo (pvz., pasitenkinimas gyvenimu) |
| Parametriniai kriterijai: | <i>ANOVA</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Kruskal-Wallis testas</i> |

Pastaba. Kam reikalinga ANOVA, jeigu visus grupių vidurkius galima palyginti poromis t-testu? Problema ta, kad visos statistinės išvados yra ne šimtaprocentinės, o tik labai tikėtinos (95 proc.). Taigi atliekant kiekvieną tyrimą, visada yra nedidelis šansas apsirikti. Kai tyrimų daug, galimos tikimybės klaidos kaupiasi ir šansas bent kartą priimti klaidingą sprendimą didėja. Todėl geriau viena ANOVA penkiems vidurkiams palyginti, nei 9 lyginimai t-testu.

7.3. Užduotys

Parinkite tyrimui statistinį metodą

1 užduotis. Medikas, rašantis disertaciją, tyrė trijose ligoninėse, kaip pacientai gydomi po vienodų operacijų. Pirmoje ligoninėje pacientai po operacijos vidutiniškai praleidžia savaitę ir gydymas yra visiškai baigtas, antroje vidutiniškai praleidžia šešias dienas ir pacientui reikia grįžti patikrai, trečioje vidutiniškai praleidžia dvi dienas ir toliau gydomasi ambulatoriškai. Pacientai gydymą vertino balais. Kaip nustatyti, ar kuris nors gydymas davė statistiškai reikšmingai daugiau naudos nei kiti?

2 užduotis. Gamykla, gaminanti ginklus, nori išsiaiškinti, kaip kariai vertina (pagal 100 balų skalę) povandenius automatų APS. Penkioms skirtingoms karių grupėms buvo pasakytos skirtingos kainos. Kaip nustatyti, ar kainai didėjant, karių nuomonė apie ginklus gerėja (brangus – vadinasi, geras)?

3 užduotis. Matuojamas laikas reikalingas specialiai karinei užduočiai atlikti. Tirti keturi būriai. Pirmas būrys prieš užduotį tobulino šaudymo įgūdžius, antras būrys tobulino taktiką, trečias tobulino taktiką ir šaudymo įgūdžius, ketvirtas nusprendė pailsėti ir pataupyti jėgas užduočiai atlikti. Kaip nustatyti, ar kuris nors pasiruošimas karinei užduočiai atlikti davė statistiškai reikšmingai daugiau naudos?

4 užduotis. Medikai tyrė kraujo spaudimo ir insulto rizikos balo priklausomybę. Kaip galima prognozuoti pacientui, kurio kraujo spaudimas 190, insulto rizikos balą?

5 užduotis. Banko vadovai ištyrė skirtingų banko klientų praleistą laiką tvarkant panašius finansinius verslo reikalus trijuose skirtinguose banko filialuose. Kaip nustatyti, ar banko kliento praleistas laikas tvarkant finansinius verslo reikalus yra susijęs su banko filialu?

6 užduotis. Ištyrus šeimas dėl bendro patiriamą streso, buvo surinkti duomenys. Tyrime dalyvavo šeimos, kuriose buvo vaikų ir kuriose jų nebuvo. Kaip nustatyti, ar šeimos, kurios turi vaikų, ir tos, kurios jų neturi, patiria skirtingai streso?

7 užduotis. Šešiasdešimt karių buvo suskirstyti į dvi grupes, visiems buvo vesti standartiniai mokymai su 5,45 mm automatu AKSU-74. Papildomai 1-a grupė buvo mokoma rengiant specialias pratības poligone; 2-a grupė atliko papildomas užduotis be papildomų priemonių. Po kur-

sų abi grupės buvo egzaminuojamos ir vertinamos. Kaip nustatyti, ar mokymai davė skirtingą rezultatą?

8 užduotis. Sveikatos ministerija tyrė, kaip vyrai ir moterys vertina rūkymo žalą sveikatai. Respondentai išreiškė savo nuomones apie rūkymą Laikerto skalėje (1 – visiškai nepritariu, 2, 3, 4, 5 – visiškai pritariu). Kaip nustatyti, ar vyrai skiriasi nuo moterų vertindami rūkymo žalą?

9 užduotis. Per karines pratybas instruktoriai kariams duoda įvairių šaudymo užduočių, kurias atlikdami kariai patiria vis didesnę stresą. Kaip nustatyti, ar yra ryšys tarp pataikymų skaičiaus ir patiriamo streso?

10 užduotis. Vyksta plaukimo varžybos, kuriose dalyvauja jaunuoliai, turintys skirtingus plaukimo įgūdžius. Kaip nustatyti, ar pasiekiami geresni plaukimo rezultatai esant geresniems plaukimo įgūdžiams?

11 užduotis. Būrio vadas tyrė karių pratybose praleisto laiko ir šaudymo balo priklausomybę. Kaip galima prognozuoti kariui, kuris pratybose praleido 30 valandų, šaudymo balą?

12 užduotis. Viename iš Lietuvos kariuomenės padalinių buvo atliktas vado lyderio vaidmens tiksliniame vadovavime tyrimas. Kaip nustatyti, ar pasiekiami geresni vadovavimo rezultatai esant ilgesniam tarnybos stažui?

13 užduotis. Viename iš Lietuvos kariuomenės padalinių buvo atliktas vado lyderio vaidmens tiksliniame vadovavime tyrimas. Tyrime dalyvavo skyrių, būrių ir kuopų vadai. Kaip nustatyti, ar pasiekti geresni vadovavimo rezultatai yra susiję su užimamomis pareigomis?

14 užduotis. Viename iš Lietuvos kariuomenės padalinių buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – išsiaiškinti, kaip būrių ir kuopų vadai vertina profesinių įgūdžius vykdant karines užduotis. Respondentai reiškė savo nuomones apie profesinę patirtį pagal Laikerto skalę (1 – visiškai nepritariu, 2, 3, 4, 5 – visiškai pritariu). Kaip nustatyti, ar būrių vadai skiriasi nuo kuopų vadų vertindami įgūdžius, tiesiogiai susijusius su darbu?

7.4. Statistinių tyrimų taikymo su SPSS pavyzdžiai

Šiame skyriuje rasite statistinių tyrimų, atliktų su SPSS programų paketu, taikymo pavyzdžių. Suprasite Chi kvadrato kriterijaus, koreliacijos, tiesinės regresinės analizės, nepriklausomų imčių Stjudento t kriterijaus ir ANOVA taikymo tikslus. Susipažinsite su statistinėmis lentelėmis ir grafine duomenų analize, kurią pateiks SPSS programų paketas. Išmoksite analizuoti gautas lenteles ir daryti statistines išvadas. Skyrius yra labai didelis, tad kiekvieno poskyrio pabaigoje pateikiamos praktinės užduotys, kurios padės lavinti įgūdžius, kuriuos galėsite pritaikyti atlikdami savo tyrimus.

7.4.1. Požymių dažnių lentelių naudojimas

Išnagrinėkime Chi kvadrato kriterijaus taikymą statistiniuose tyrimuose, kaip vieną iš daugelio statistinių metodų požymių ryšiui nustatyti. Šiuo kriterijumi nereikėtų remtis, kai stebėjimų skaičius yra mažesnis nei 30, nes analizės rezultatai gali būti nepatikimi. χ^2 kriterijų galima taikyti ir 2×2 , ir didesnėms lentelėms.

7.7 lentelė. Anketos pavyzdys.

| Anketa | |
|---|---------------------|
| Anketos numeris _____ | (pildo tyrėjas) |
| 1. Lytis (užbraukite reikalingą kvadratą) | |
| <input type="checkbox"/> | Vyras |
| <input type="checkbox"/> | Moteris |
| 2. Ar pritariate, kad rūkymas kenkia sveikatai? | |
| <input type="checkbox"/> | Visiškai pritariu |
| <input type="checkbox"/> | Neturiu nuomonės |
| <input type="checkbox"/> | Visiškai nepritariu |

Išnagrinėsime pavyzdį. Tirsime, kaip vyrai ir moterys vertina rūkymo žalą sveikatai, ir atsakysime į tyrėją dominantį klausimą: „Ar vyrai skiriasi nuo moterų vertindami rūkymo žalą?“ (Tą patį klausimą galima suformuluoti ir šitaip: „Ar požiūris į rūkymo žalą priklauso nuo respondento lyties?“)

Chi kvadratas yra kriterijus, kuris padės iširti, ar toks pats procentas vyrų ir moterų rinkosi atitinkamą atsakymą. Jeigu ne, tai prasideda interpretacijos – va, matote, vyrai skiriasi nuo moterų. Tai yra požiūris į rūkymą susijęs su atsakinėjusiojo lytimi (lytis ir požiūris priklausomi). Bet

čia tik procentų nesutapimo interpretacija ir nieko daugiau.

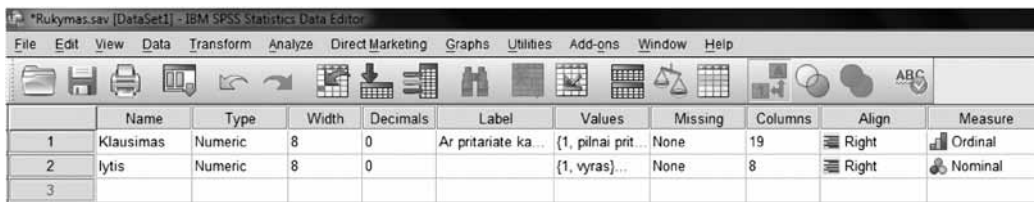
Jei nėra jokio ryšio tarp lyties ir rūkymo žalos sveikatai vertinimų, reikėtų tikėtis, kad tiek neigiamą nuomonę išreiškusių, tiek teigiamą nuomonę pasirinkusių vyrų ir moterų procentai (arba dalys) bus maždaug vienodi.

Suformuluokime hipotezę. Hipotezė H_0 teigia, kad vyrai ir moterys vienodai vertina rūkymo žalą sveikatai. Alternatyva H_1 – kad vyrai ir moterys nevienodai vertina rūkymo žalą sveikatai.

Hipotezė H_0 : rūkymo žalos vertinimas sveikatai **nepriklauso** nuo lyties;

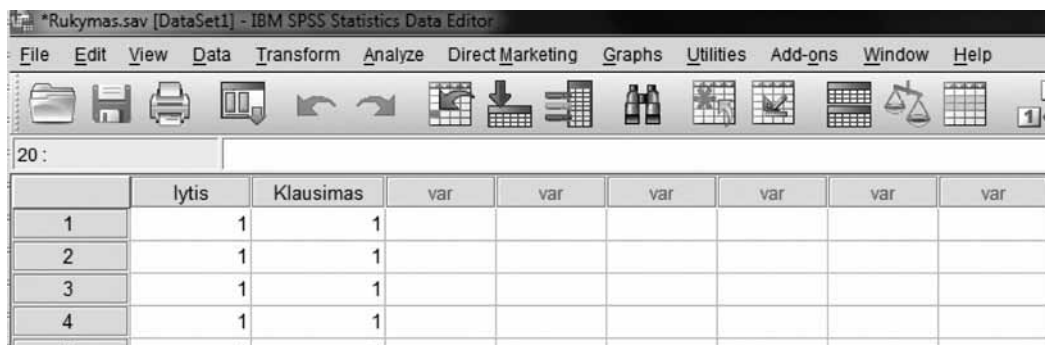
Hipotezė H_1 : rūkymo žalos vertinimas sveikatai **priklauso** nuo lyties.

Tyrimui reikiami duomenys buvo surinkti apklausus 40 atsitiktinai parinktų vyrų ir 40 atsitiktinai parinktų moterų (stebėjimų skaičius **80>30**). Visi respondentai atsakė į pateiktą klausimą ir nurodė savo lytį. Anketos pavyzdys pateiktas 7.7 lentelėje. Tyrimą atliksime SPSS programų paketu. Pirmą, aprašysime kintamuosius **Variable View** lange, tada įrašysime duomenis duomenų redaktoriaus lange **Data View** ir atliksime tyrimą pasirinkę pagrindiniame meniu **Analyze->Descriptive Statistics->Crosstabs**.



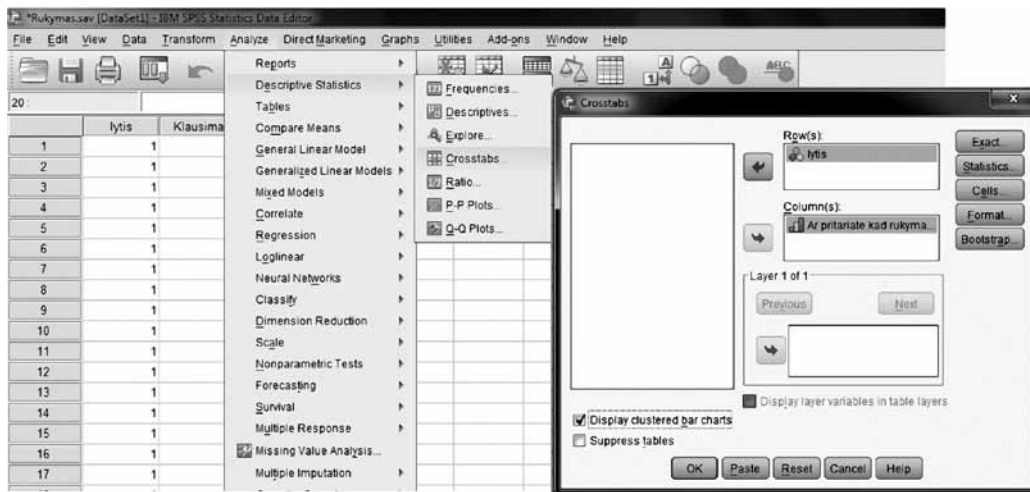
| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure |
|---|-----------|---------|-------|----------|---------------------|---------------------|---------|---------|-------|---------|
| 1 | Klausimas | Numeric | 8 | 0 | Ar pritariate ka... | {1, pilnai prit...} | None | 19 | Right | Ordinal |
| 2 | lytis | Numeric | 8 | 0 | | {1, vyras}... | None | 8 | Right | Nominal |
| 3 | | | | | | | | | | |

7.1 pav. SPSS programų paketo **Variable View** lange aprašyti kintamieji.



| | lytis | Klausimas | var | var | var | var | var | var |
|---|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | | | | | | |
| 3 | 1 | 1 | | | | | | |
| 4 | 1 | 1 | | | | | | |

7.2 pav. SPSS programų paketo **Data View** lange surašyti duomenys.

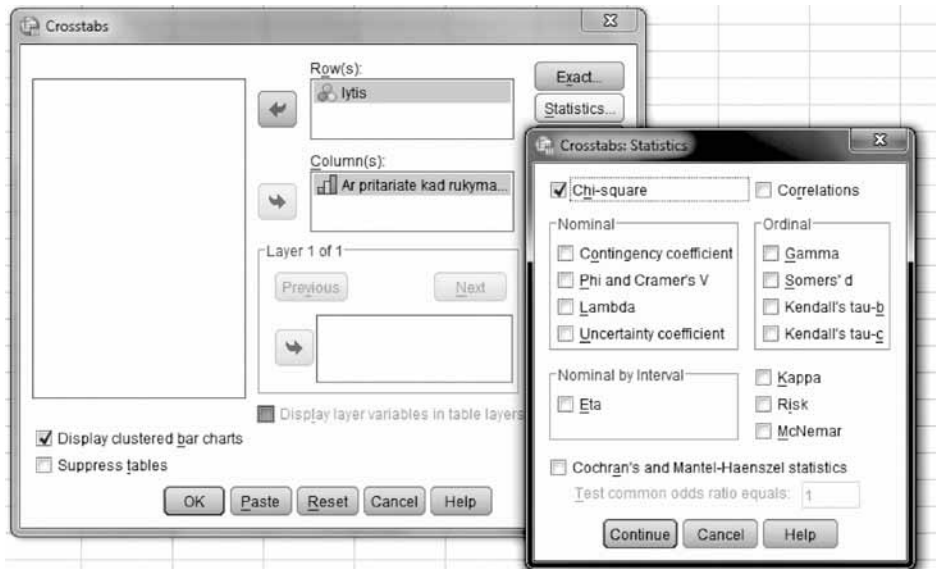


7.3 pav. SPSS programų paketo pagrindiniame meniu pasirinkę *Analyze->Descriptive Statistics->Crosstabs* atidarome *Crosstabs* langą.

Įkelsime į laukelį Colum(s) kintamąjį **Klausimas** (atsakymų į klausimą duomenis), o į laukelį Row(s) – kintamąjį **lytis**, nurodantį respondentų priklausomybę konkrečiai populiacijai. Galima ir atvirkščiai, bet nurodytas variantas yra įprastas. Į laukelius Colum(s) ir Row(s) galima iškart įkelti po kelis kintamuosius, t. y. grupuojant juos pagal populiacijas ir kintamųjų stebėjimus populiacijose.

Kiekvienam dviejų kintamųjų deriniui bus sukurta atskira dažnių lentelė. Pavyzdžiui, jeigu Row(s) sąrašė yra du kintamieji, o Colum(s) sąrašė – trys kintamieji, tai gausime $3 \cdot 2 = 6$ dažnių lenteles. Šiuo konkrečiu atveju šitaip ir bus.

Išdėlioję kintamuosius **Crosstabs** lange, pasirenkame **Statistics**. Tai langas, kuriame turėsime pasirinkti statistinį kriterijų, kuris padės įvertinti kintamųjų ryšį. Renkamės **Chi-square**, tada **Continue**.



7.4 pav. *Crosstabs* lange pasirenkame *Statistics*.

Crosstabs: Statistics lange yra ir daugiau numatytų statistinių rodiklių, skirtų požymių priklausomumui įvertinti. Tarkime, nustatėme, kad lytis ir požiūris į rūkymą yra susiję. Natūralus klausimas – kaip tvirtai susiję? Kuo kiekvieno rodiklio reikšmė didesnė, tuo priklausomybė stipresnė. Vis dėlto šie rodikliai naudojami retai, be to, jų daug, nes nėra vieno geresnio už kitus (visi turi trūkumų). Trumpai su jais susipažinkime.

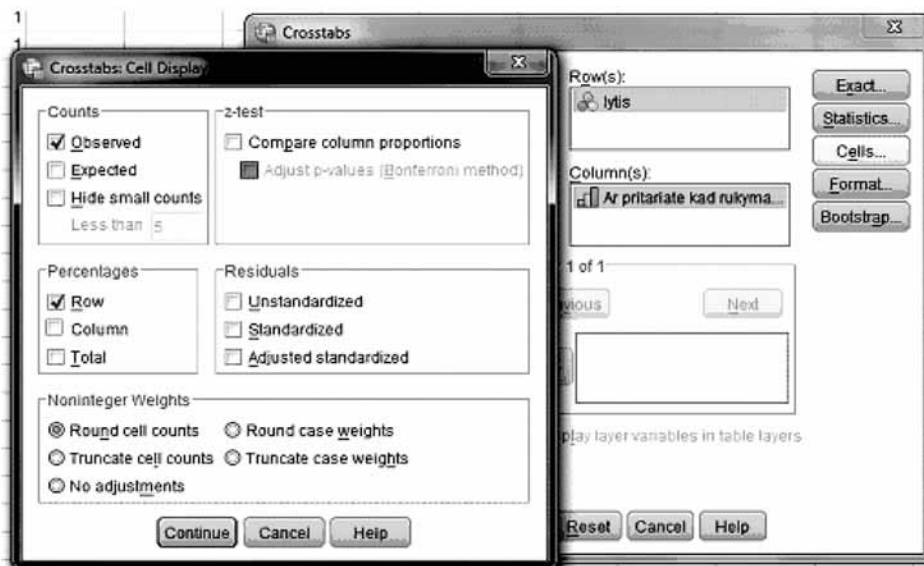
Vardų skalės kintamųjų ryšio tvirtumo matai

- *Phi* – ϕ koeficientas skaičiuojamas χ^2 pagrindu eliminuojant imties dydžio įtaką. Naudojamas tada, kai duomenys aprašomi keturlaukėmis (2x2) kontingencijos lentelėmis, t. y. taikomas binariniams kintamiesiems. Jei didesnės lentelės, didžiausia ϕ reikšmė priklauso nuo lentelės dydžio ir gali viršyti 1.
- *Contingency Coefficient* – kontingencijos koeficientas yra ϕ modifikacija, pritaikyta didesnėms kontingencijos lentelėms. Kai kurie tyrėjai rekomenduoja šį koeficientą taikyti 5x5 ir didesnėms lentelėms.
- *Cramer's V* – Kramerio *V* koeficientas yra dažniausiai naudojamas vardinių kintamųjų ryšio matas, skaičiuojamas remiantis χ^2 . Jis nepriklauso nuo lentelės dydžio, kai eilučių skaičius lygus stulpelių skaičiui. Keturlaukių lentelių Kramerio *V* koeficientas sutampa su ϕ koeficientu.

Ranginių kintamųjų ryšio matai

SPSS yra pateikiami du Kendallo ranginės koreliacijos koeficiento skaičiavimo variantai:

- Kendallo tau-b koeficientas dažniausiai naudojamas keturlaukėms (2x2) lentelėms,
- Kendallo tau-c koeficientas naudojamas didesnėms negu 2x2 dimensijų lentelėms.



7.5 pav. SPSS programų paketo langas *Crosstabs: Cell Display*.

Tęskime tyrimą. Norėčiau atkreipti dėmesį į tai, kad įkėlus į laukelį **Row(s)** kintamąjį, nurodantį respondentų priklausomybę konkrečiai populiacijai (**lytis**), paprastai užtenka **Crosstabs: Cell Display** lange pažymėti **Row** laukelį – turėsime kiekvieno atsakymo procentinę dalį kiekvienai populiacijai ir to pakaks aprašomajai analizei atlikti. Po šių žingsnių SPSS išvesties lange, statistinėse lentelėse, pateiks išsamią informaciją.

7.8 lentelė. Analizuojamų duomenų suvestinė.

Case Processing Summary

| | Cases | | | | | |
|--|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| lytis * Ar pritariate, kad rūkymas kenkia sveikatai? | 80 | 100.0% | 0 | 0.0% | 80 | 100.0% |

Case Processing Summary 7.8 lentelė rodo, kad visi respondentai į klausimą teikėsi atsakyti. Tačiau šitaip būna ne visada. Kai labai daug respondentų neatsako, kyla abejonių apie statistinio tyrimo išvadų teisingumą visai populiacijai.

7.9 lentelė. Duomenų analizės rezultatas.

lytis * Ar pritariate, kad rūkymas kenkia sveikatai? Crosstabulation

| | | Ar pritariate kad rūkymas kenkia sveikatai? | | | Total |
|-------|---------|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | visiskai pritariu | neturiu nuomones | visiskai nepritariu | |
| lytis | vyras | Count 17 | Count 12 | Count 11 | Count 40 |
| | | % within lytis 42.5 % | % within lytis 30.0 % | % within lytis 27.5 % | % within lytis 100.0 % |
| lytis | moteris | Count 37 | Count 3 | Count 0 | Count 40 |
| | | % within lytis 92.5 % | % within lytis 7.5 % | % within lytis 0.0 % | % within lytis 100.0 % |
| Total | | Count 54 | Count 15 | Count 11 | Count 80 |
| | | % within lytis 67.5 % | % within lytis 18.8 % | % within lytis 13.8 % | % within lytis 100.0 % |

Crosstabulation lentelė (7.9) padės išsiaiškinti, ar vyrų nuomonė apie rūkymą skiriasi nuo moterų. Šios lentelės pradžioje pažiūrime, kaip atsakė vyrai. Visiškai pritaria 42,5 proc., neturi nuomonės 30 proc. ir visiškai nepritaria 27,5 proc. vyrų. Taigi kiek mažiau nei pusė vyrų visiškai pritaria teiginiui apie rūkymo žalą.

7.10 lentelė. Tiriamosios statistikos lentelė.

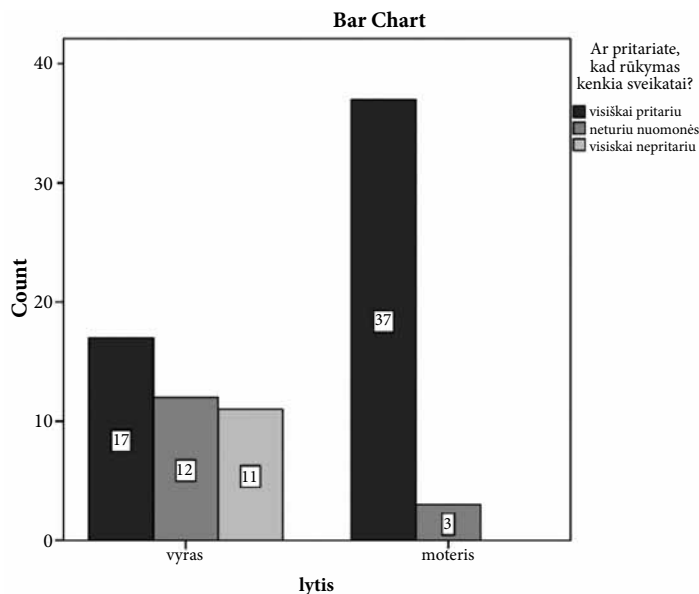
Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|---------------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square | 23.807 ^a | 2 | .000 |
| Likelihood Ratio | 28.618 | 2 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 22.656 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 80 | | |

a. 0 cells (0.0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.50.

Dabar pažiūrėkime, kaip atsakinėjo moterys. Net 92,5 proc. moterų pritaria teiginiui, kad rūkymas kenksmingas, o visiškai nepritariančių iš viso nėra. Skirtumas tarp vyrų ir moterų požiūrių akivaizdus. Tai yra požiūris į rūkymą susijęs su atsakinėjusiojo lytimi. Belieka išsiaiškinti, ar šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas, t. y. ar jis neatsitiktinis.

Lentelėje „Chi-Square Tests“ yra pateiktos χ^2 kriterijaus reikšmės (stulpelyje *Value*) ir atitinkamos *p* reikšmės (stulpelyje *Asymp. Sig.*). Tarkime, kad pasirinkome reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$, t. y. nusistatėme sau leistiną 5 proc. klaidingų išvadų limitą. Kadangi Pirono Chi kvadrato kriterijui suskaičiuota $p = 0,000 < 0,05$, tai darome išvadą, kad vyrų ir moterų požiūris į rūkymo žalą skiriasi statistiškai reikšmingai. Rūkymo žalos vertinimas sveikatai **priklauso** nuo lyties.



7.6 pav. Rūkymo žalos vertinimo sveikatai duomenų analizės grafikas.

Kas atsitiktų, jeigu **Crosstabs: Cell Display** lange (7.5 pav.) vietoje **Row** pažymėtume **Column**? Tada gautume atsakymą į klausimą, kiek **procentų** tarp visiškai pritariančių sudaro vyrai (31,5 proc.). Kiek **procentų** tarp neturinčių nuomonės sudaro vyrai (80 proc.) ir kiek **procentų** tarp visiškai nepritariančių sudaro vyrai (100 proc.).

Šie procentai gali būti nepagrįstai dideli, jeigu imtyje daug vyrų (mūsų atveju taip nėra). Įsivaizduokite situaciją, kai imtyje 960 vyrų ir 40 moterų. Tada be vargo įsitikinsime, kad ir tarp pritariančių, ir tarp nepritariančių vyrų daugiau. Ir apskritai vyrai sudaro 96 proc. tiriamųjų.

7.11 lentelė. **Duomenų analizės rezultatas.**

lytis * Ar pritariate kad rukymas kenkia sveikatai? Crosstabulation

| | | Ar pritariate kad rukymas kenkia sveikatai? | | | Total |
|---------|--|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | pilnai pritariu | neturiu nuomones | visiskai nepritariu | |
| lytis | vyras | Count 17 | Count 12 | Count 11 | Count 40 |
| | | % within 31.5 % | % within 80.0 % | % within 100.0 % | % within 50.0 % |
| | Ar pritariate, kad rukymas kenkia sveikatai? | Count 37 | Count 3 | Count 0 | Count 40 |
| moteris | | % within 68.5 % | % within 20.0 % | % within 0.0 % | % within 50.0 % |
| | Ar pritariate, kad rukymas kenkia sveikatai? | Count 54 | Count 15 | Count 11 | Count 80 |
| Total | | % within 100.0 % | % within 100.0 % | % within 100.0 % | % within 100.0 % |
| | Ar pritariate, kad rukymas kenkia sveikatai? | | | | |

Dažnių lentelėje **Crosstabulation** pagal mūsų nustatymą atsakymai į klausimą įrašyti į atskirus stulpelius, o respondentų populiacijos – į atskiras eilutes. Kiekviename lentelės langelyje yra įrašytas stebėjimų skaičius (pasirodymo dažnis) – **Count**, o **Total** eilutėje ir stulpelyje – atitinkamai eilučių ir stulpelių reikšmių sumos.

Kadangi pažymėjome dialogo langelio **Crosstabs: Cell Display** laukelį **Column**, kiekviename lentelės langelyje yra įrašyta taip pat atsakymų skaičiaus procentinė kiekvienos populiacijos dalis.

7.4.2. Užduotys

Išnagrinėkite požymius, kuriuos sudaro daugiau nei dvi kategorijos.

1 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar šeiminė padėtis turi įtakos patiriant stresą jaunesnio amžiaus respondentams. Atsakykite į klausimą: „Ar yra priklausomybė tarp streso patiriamo jaunesnio amžiaus lyties ir šeiminės padėties?“ Tyrimui naudokite duomenis **Streso tyrimas. sav.** Naudokite kintamuosius: **lytis** (išrinkite tyrimui respondentus tik 18–29 amžiaus, panaudokite kintamąjį **amgr3**) ir **seima**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

2 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar amžiaus grupė turi įtakos vaikų skaičiui. Atsakykite į klausimą: „Ar vaikų skaičius priklauso nuo amžiaus grupės?“ Tyrimui naudokite duomenis **Streso tyrimas. sav.** Naudokite kintamuosius: **vaikai** ir **amgr5**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

3 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar išsilavinimas turi įtakos vaikų skaičiui. Atsakykite į klausimą: „Ar vaikų skaičius priklauso nuo išsilavinimo?“ Tyrimui naudokite duomenis **Streso tyrimas. sav.** Naudokite kintamuosius: **vaikai** ir **mokslai**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

4 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar šeiminė padėtis turi įtakos išsilavinimui. Atsakykite į klausimą: „Ar vaikų skaičius priklauso nuo šeiminės padėties?“ Tyrimui naudokite duomenis **Streso tyrimas. sav.** Naudokite kintamuosius: **vaikai** ir **seima**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

5 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar amžius turi įtakos bendriems vado gebėjimams. Atsakykite į klausimą: „Ar gebėjimų skaičius priklauso nuo amžiaus?“ Tyrimui naudokite duomenis **Vado vaidmuo. sav.** Naudokite kintamuosius: **Bvadgeb_K9** ir **amzius**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

6 užduotis. Patikrinkite hipotezę, ar išsilavinimas turi įtakos bendriems padalinio tikslams ir uždaviniams. Atsakykite į klausimą: „Ar bendri padalinio tikslai priklauso nuo išsilavinimo?“ Tyrimui naudokite duomenis **Vado vaidmuo. sav.** Naudokite kintamuosius: **Bpadalinys_K11** ir **issilavinimas**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

7 užduotis. Žemiau pateikti anketos klausimai, į kuriuos atsakė 50 respondentų, o lentelėje yra atsakymų suvestinė. Atlikite šių duomenų analizę su SPSS. Atsakykite į šiuos klausimus:

1. Ar automobilio spalvos pasirinkimas priklauso nuo lyties?
2. Ar automobilio paieškos būdai priklauso nuo lyties?
3. Ar automobilio paieškos būdai priklauso nuo amžiaus grupės?
4. Ar automobilio spalvos pasirinkimas priklauso nuo amžiaus grupės?

Duomenų analizę atlikite tokia tvarka:

- lentelėje pateiktus duomenis įrašykite į SPSS programų paketo langą ir išsaugokite;
- kintamąjį **amzius** suskirstykite į grupes: 1 – nuo 20–30 metų; 2 – nuo 31–50 metų; 3 – 51 metų ir daugiau. Suskirstę visus respondentus į tris vienodo dydžio grupes, sukurkite naują kintamąjį **amgr3**;
- suformuluokite hipotezes H_0 ir H_1 bei kintamųjų statistinį ryšį, įvertinkite pagal Chi kvadrato kriterijų. Pasiklovimo lygmenį pasirinkite $\alpha = 0,05$;
- rezultatus pateikite lentelėse ir pavaizduokite diagramomis;
- suformuluokite aprašomąją ir tiriamąją išvadas.

Anketa

K1. Prieš pradėdamas karo tarnybą Jūs:
(PAŽYMĖKITE ATSAKYMUS KIEKVIENOJE
EILUTĖJE)

| | | Taip | Ne |
|-----|-------------------|------|----|
| 1.1 | Studijavote | 1 | 2 |
| 1.2 | Dirbote | 1 | 2 |
| 1.3 | Kita (PARAŠYKITE) | | |

K3. Ar sužinojęs, kad būsite išleistas į atsargą, ėmėtės kokių nors priemonių darbui susirasti?

- TAIP
 NE

K2. Kada išėjote į atsargą?
(PARAŠYKITE)

_____ metais

K4. Jūsų lytis:

- vyras
 moteris

Tyrimo duomenys

| ID | K1 | K2 | K3 | K4 | ID | K1 | K2 | K3 | K4 |
|-----|-----|------|------|---------|-----|-----|------|------|---------|
| 1. | 1.1 | 2011 | TAIP | vyras | 26. | 1.2 | 2012 | NE | moteris |
| 2. | 1.3 | 2014 | TAIP | vyras | 27. | 1.2 | 2010 | NE | moteris |
| 3. | 1.3 | 2012 | TAIP | vyras | 28. | 1.1 | 2015 | TAIP | vyras |
| 4. | 1.3 | 2011 | NE | moteris | 29. | 1.1 | 2011 | TAIP | vyras |
| 5. | 1.3 | 2015 | NE | moteris | 30. | 1.1 | 2006 | TAIP | vyras |
| 6. | 1.3 | 2010 | TAIP | vyras | 31. | 1.2 | 2009 | NE | vyras |
| 7. | 1.3 | 2012 | TAIP | vyras | 32. | 1.2 | 2008 | NE | moteris |
| 8. | 1.2 | 2010 | TAIP | vyras | 33. | 1.2 | 2012 | NE | moteris |
| 9. | 1.3 | 2010 | NE | moteris | 34. | 1.2 | 2012 | TAIP | vyras |
| 10. | 1.3 | 2011 | NE | moteris | 35. | 1.3 | 2011 | TAIP | vyras |
| 11. | 1.3 | 2011 | NE | moteris | 36. | 1.3 | 2012 | TAIP | moteris |
| 12. | 1.3 | 2015 | NE | moteris | 37. | 1.3 | 2014 | NE | moteris |
| 13. | 1.3 | 2012 | TAIP | moteris | 38. | 1.3 | 2014 | TAIP | vyras |
| 14. | 1.3 | 2011 | TAIP | vyras | 39. | 1.3 | 2012 | NE | vyras |
| 15. | 1.3 | 2012 | NE | moteris | 40. | 1.3 | 2012 | NE | moteris |
| 16. | 1.3 | 2012 | NE | moteris | 41. | 1.3 | 2015 | NE | moteris |
| 17. | 1.3 | 2014 | TAIP | moteris | 42. | 1.1 | 2010 | TAIP | moteris |
| 18. | 1.3 | 2012 | TAIP | vyras | 43. | 1.1 | 2011 | TAIP | vyras |
| 19. | 1.2 | 2011 | NE | moteris | 44. | 1.1 | 2012 | NE | moteris |
| 20. | 1.2 | 2010 | NE | moteris | 45. | 1.2 | 2015 | NE | moteris |
| 21. | 1.2 | 2012 | TAIP | moteris | 46. | 1.2 | 2010 | TAIP | moteris |
| 22. | 1.1 | 2009 | TAIP | vyras | 47. | 1.2 | 2012 | TAIP | vyras |
| 23. | 1.1 | 2010 | NE | moteris | 48. | 1.2 | 2015 | NE | moteris |
| 24. | 1.1 | 2011 | NE | moteris | 49. | 1.3 | 2015 | NE | moteris |
| 25. | 1.1 | 2012 | NE | vyras | 50. | 1.3 | 2014 | NE | moteris |

8 uždutis. Patikrinkite hipotezę, ar išsilavinimas turi įtakos užimamoms pareigoms. Atsakykite į klausimą: „Ar užimamos pareigos priklauso nuo išsilavinimo?“ Tyrimui naudokite duomenis **Vado vaidmuo.sav.** Naudokite kintamuosius: **issilavinimas** ir **pareigos**. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

7.4.3. Koreliacijos taikymas

SPSS programų paketas siūlo daug statistinių kintamųjų ryšio matavimo metodų. Pirsono koreliacija yra vienas iš metodų, kuris naudojamas tiesinei priklausomybei tarp dviejų (gali būti ir daugiau) intervalinių kintamųjų nustatyti. Koreliacijos koeficientas rodo dvi kintamųjų ryšio savybes – ryšio stiprumą ir ryšio kryptį.

Prieš atliekant koreliacinę analizę, pirma, reikia grafiškai pavaizduoti duomenis. Kintamųjų reikšmių sklaidos grafikas leidžia patikrinti ryšio tiesiškumo prielaidas tarp kintamųjų.

Tyrimui pailiustruoti pasinaudosime rinkmena **Streso tyrimas.sav**, kurios reikšmių kodavimo lentelė ir klausimai pateikti priede. Tyrimo santrauka yra pateikta 7.11 lentelėje.

7.11 lentelė. Pirsono koreliacijos tyrimo santrauka

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Ar yra ryšys tarp profesionalumo ir patiriamo streso kontrolės? Ar profesionalumas padeda kontroliuoti patiriamą stresą? |
| Kokių duomenų reikia? | Du kintamieji, išmatuoti intervalų skalėje: patiriamo streso kontrolė (Bstkön) ir profesionalumas (Bprof) |
| Ką išsiaiškinsime? | Pirsono koreliacijos koeficientas parodys patiriamo streso kontrolės ir profesionalumo ryšio tvirtumą ir ryšio kryptį. Paprasčiau tariant, ar galime teigti, kad šie kintamieji daro įtaką vienas kitam |
| Parametriniai kriterijai: | Pirsono koreliacijos koeficientas |
| Neparametriniai kriterijai: | Spirmeno koreliacijos koeficientas |

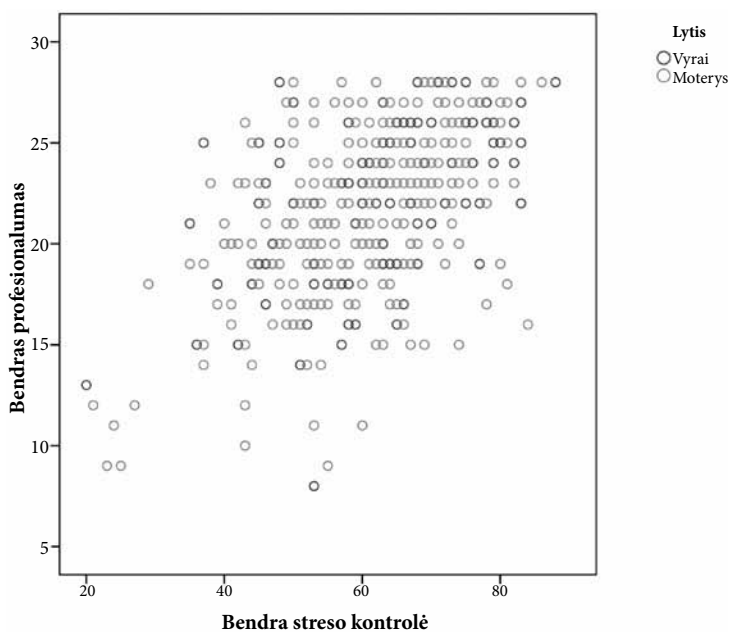
Tyrimą padalysime į dvi dalis. Pirma, nubrėšime grafiką, o tada surasime Pirsono koreliacijos koeficientą.

Sklaidos grafiko braižymas

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Graphs-> Scatter**.
- 2 Pasirinkite **Simple**, tada **Define**.
- 3 Vieną iš kintamųjų priskirkite **Y** ašiai. Pagal susitarimą kintamasis, priskirtas **Y** ašiai, visada bus priklausomas kintamasis. Šiame tyrime tai bus **Bprof** kintamasis.
- 4 Vieną iš kintamųjų priskirkite **X** ašiai. Pagal susitarimą kintamasis, priskirtas **X** ašiai, visada bus nepriklausomas kintamasis. Šiame tyrime tai bus **Bstkön** kintamasis.
- 5 Laukelyje **Set Markers by** įkelkite kintamąjį **lytis**, tada vyrų ir moterų duomenys bus pavaizduoti skirtinga spalva.
- 6 Rinkitės **Titles**, jei norite grafikui suteikti pavadinimą.

7 Pasirinkite **Continue** ir **OK**.

Po šios procedūros SPSS programų paketas sugeneruos grafiką, kuris yra parodytas 7.7 pav.



7.7 pav. Ryšys tarp streso kontrolės ir profesionalumo.

Koreliacijos grafikas yra sklaidos diagrama (7. 7 pav.), kuri parodo kintamųjų skirstinių specifiką. Grafike galima pamatyti kintamųjų reikšmių išskirtis. Tai reikšmės, kurios yra pavienės, nutolusios nuo bendros reikšmių juostos. Kadangi tiriama Pirsono koreliacija, tiriamas tiesinis ryšys, tad reikia įsitikinti, ar galime nubrėžti tiesę per reikšmių klasterį. Jei per reikšmių klasterį labiau tiktų nubrėžti lenktą liniją, tai tokiems duomenims Pirsono koreliacijos koeficientas neskaičiuojamas, nes jie nėra susieti tiesiniu ryšiu.

Sklaidos diagrama atskleidžia informaciją ir apie koreliacinio ryšio kryptį (neigiamas ar teigiamas). Taigi, jei nubrėžtumėte tiesę sklaidos diagramoje (7.7 pav.), ji iš kairės į dešinę kiltų aukštyn ir tai rodytų esant teigiamą ryšį tarp tiriamų kintamųjų. Paprasčiau tariant, kuo didesnės (mažesnės) reikšmės X ašyje tuo jas atitinka didesnės (mažesnės) Y ašyje. Diagramoje (7.7 pav.) yra pavaizduotas tiesinis ryšys, o reikšmių išsidėstymas yra vidutinio pločio juostoje, kuri rodo ryšio stiprumą (nuo juostos pločio priklauso ryšio stiprumas). Kuo juosta siauresnė, tuo stipresnis ryšys (artėja prie 1 arba -1).

Įvertinę kintamųjų skirstinius pagal sklaidos diagramą (7.7 pav.), galime tikėtis, kad jie yra

susieti tiesinio teigiamo ir vidutinio stiprumo ryšiu, todėl galime apskaičiuoti Pirsono koreliacijos koeficientą, kuris padės atsakyti į tyrimo klausimą „Ar profesionalumas padeda kontroliuoti patiriamą stresą?“

Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimas

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze->Correlate->Bivariate**.
- 2 Pasirinkite du kintamuosius, išmatuotus intervalų skalėje **Bstkon** (patiriamo streso kontrolė) ir **Bprof** (profesionalumas), ir įkelkite juos į **Variables** langą. Kaip jau supratote, galima apskaičiuoti Pirsono koreliacijos koeficientą ir daugiau nei dviejų kintamųjų. Jei norėtumėte tirti tiesinį ryšį tarp daugiau kintamųjų, juos visus reikėtų sukelti į **Variables** langą.
- 3 Pasirinkite **Pearson** ir **Two tailed**. Pasirinkus **One-tailed** tyrimą, įvertinama tik vienu puse hipotezė.
- 4 Pasirinkite **Options**, tada bloke **Statistics** rinkitės **Means and standard deviations**; bloke **For Missing Values** rinkitės **Exclude cases pairwise**.
- 5 Pasirinkite **Continue** ir **OK**.

Po šios procedūros SPSS programų paketo išvesties lange bus pateikta statistinių reikšmių lentelė (7.13 lentelė.), kurioje Pirsono koreliacijos koeficientai išvardyti tarp kiekvienos kintamųjų poros.

7.13 lentelė. Pirsono koreliacijos koeficientai.

| | | Correlations | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| | | Bendras profesionalumas | Bendra streso kontrolė |
| Bendras profesionalumas | Pearson Correlation | 1 | ,521** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,000 |
| | N | 436 | 429 |
| Bendra streso kontrolė | Pearson Correlation | ,521** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | |
| | N | 429 | 430 |

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Koreliacijos lentelė gali būti ir daug didesnė, jei pasirinksite ne du, bet keletą kintamųjų iš sąrašo. Taip atsitinka dėl to, kad kiekvienai kintamųjų porai lentelėje surašoma: koreliacijos koeficiento vertė, p reikšmė ir atvejų skaičius.

Kai SPSS programų paketo išvesties lange bus pateikta statistinių reikšmių lentelė (7.13 lentelė), pirma, į ką reikia atkreipti dėmesį **Correlations** lentelėje (7.13 lentelė), yra p reikšmė (ji yra eilutėje *Sig*). p reikšmės dydis rodo, ar koreliacija statistiškai reikšminga ($p < 0,05$), ar nereikšminga ($p \geq 0,05$). Jeigu koreliacija nėra reikšminga (priklausomybės neradome), tolesnis tyrimas nerekomenduotinas (nereikia aptarti nesamo ryšio). Iš lentelės matome, kad $p = 0,000... < 0,05$. Todėl galime teigti, kad **Btskon** ir **Bprof** koreliuoja statistiškai reikšmingai.

Correlations lentelėje reikia atkreipti dėmesį į **N** reikšmę, kuri priklauso nuo to, ką pažymėjome **Options** lange. Jei būtume pasirinkę **Exclude cases listwise**, tai skaičiuojant Pirsono koreliacijos koeficientą visi (neporiniai) atvejai, kuriuose yra praleistų atsakymų, būtų išimti iš analizės, o tai, žinoma, iškraipytų tyrimo rezultatą.

Antra, į ką reikia atkreipti dėmesį **Correlations** lentelėje (7.13 lentelė), yra koreliacijos koeficiento ženklų reikšmė. Prieš interpretuodami gautą rezultatą, dar kartą patikrinkite, kurioje skalėje (nuo visiškai teigiamos iki visiškai neigiamos ar atvirkščiai) buvo įvertinti kintamieji. Pavyzdyje koreliacijos koeficientas yra teigiamas (0,521**) ir rodo, kad profesionalumas padeda kontroliuoti patiriamą stresą, nes didėjant profesionalumui pakeliamas didesnis stresas.

Trečia, į ką reikia atkreipti dėmesį **Correlations** lentelėje (7.13 lentelė), yra koreliacijos koeficiento reikšmė (0,521), kuri rodo, kad yra vidutinio stiprumo ryšys (Williams, Monge, 2001).

Po šios analizės būtų galima padaryti išvadą, kad Pirsono koreliacijos ryšio tarp dviejų kintamųjų, išmatuotų intervalų skalėje (patiriamos streso kontrolė (**Btskon**) ir profesionalumas (**Bprof**)), analizė parodė, kad egzistuoja vidutinis ryšys. Koreliacijos koeficientas $r = 0,521$, kai $n = 429$ ir $p < \alpha$. Taigi galime teigti, kad tarp **Btskon** ir **Bprof** egzistuoja statistiškai reikšmingas tiesinis teigiamas vidutinio stiprumo ryšys didėjant profesionalumui pakeliamas didesnis stresas.

Pastaba. Kai tiriamųjų labai daug, statistiškai reikšmingos yra net ir labai silpnos koreliacijos ($r < 0,2$). Tokiais atvejais rekomenduojama rašyti, kad nors koreliacija ir statistiškai reikšminga, ji yra labai silpna.

7.4.4. Tiesinė regresinė analizė

Tiesinė regresinė analizė yra vienas iš daugiamatės statistinės analizės metodų, naudojamų ryšiais susietiems kintamiesiems tirti. Regresinė analizė tiria vieno priklausomo kintamojo ryšį su vienu nepriklausomu kintamuoju.

Regresine analize surandama regresijos lygtis, geriausiai nusakanti priklausomo ir nepriklausomo kintamųjų ryšį. Ši lygtis nenaudojama priklausomo kintamojo reikšmėms apskaičiuoti (prognozėms). Tiesinės regresijos modelyje priklausomą kintamąjį su nepriklausomais sieja tiesinis ryšys, išreiškiamas lygtimi

$$y = b_0 + b_1x + e ;$$

čia b_0 – konstanta, b_1 – koeficientas (krypties koeficientas), e – atsitiktinė paklaida. Dėl regresijos paklaidos tik dalis y dispersijos priklauso nuo x reikšmių.

Pirsono koreliacijos koeficientas ir tiesinė regresinė analizė yra glaudžiai susiję. Pagrindinės prielaidos, kuriomis ji remiasi, būtų šios:

- kintamųjų ryšys – tiesinis;
- kintamieji išmatuoti intervalų skalėje;
- kintamųjų skirstiniai – normalieji.

Taikant tiesinės regresijos modelį, reikia nepamiršti šių pagrindinių reikalavimų ir būtinai patikrinti kintamųjų tinkamumą jam.

Šiam modeliui sudaryti ir įvertinti pasirinksiame kintamuosius iš rinkmenos **amzius.sav**, kurios kintamųjų reikšmių kodavimo lentelė ir klausimai pateikti priede. Tyrimo santrauka yra pateikta 7.14 lentelėje.

7.14 lentelė. Tiesinės regresinės analizės tyrimo santrauka

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Tiriama, kaip pasitenkinimą gyvenimu lemia amžius ? Ką galime prognozuoti apie pasitenkinimą gyvenimu 30-mečiams? |
| Kokių duomenų reikia? | Reikės dviejų kintamųjų: <ul style="list-style-type: none"> • vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo pasitenkinimas gyvenimu (Bpsgiv); • vieno <i>nepriklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo amzius |
| Ką išsiaiškinsime? | Ar tiriamas ryšys yra statistiškai reikšmingas ir koks to ryšio stiprumas. Taip pat sužinosime, kokią priklausomo kintamojo dispersijos dalį paaiškina nepriklausomas kintamasis. Surasime regresijos lygtį, geriausiai nusakančią priklausomo ir nepriklausomo kintamųjų ryšį. Atsakysime į tyrime iškeltą klausimą ir galėsime prognozuoti apie 30-mečių pasitenkinimą gyvenimu |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Tiesinė regresinė analizė</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Nėra</i> |

Tyrimą padalysime į dvi dalis. Pirma, atliksime grafinę analizę ir išstirsime kintamojo **pasitenkinimo gyvenimu** skirstinį, po to atliksime tiesinę regresinę analizę.

Bpsgiv skirstinio normalumo tikrinimas

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite: **Analyze -> Descriptive Statistics -> Explore.**
- 2 Lange **Explore** intervalų skalėje išmatuotą kintamąjį **Bpsgiv** įkelkite į **Dependent List**;
- 3 Lange **Explore** kategorinį kintamąjį **lytis** įkelkite į **Factor List**;
- 4 Pasirinkite **Plots**, atvertame lange pažymėkite **Normality plots with tests** ir **Histogram**.
- 5 Rinkitės **OK**.

Informacija po šios procedūros yra SPSS programų paketo išvesties lange. Pradėsime nuo asimetrijos ir eksceso koeficientų, kurių absoliutinės reikšmės yra arti nulio tiek vyrų (asim. = -0,11; eksc. = -0.222), tiek moterų (asim. = -0,006; eksc. = -0.314) imtyje, todėl galime daryti išvadą, kad abu skirstiniai yra artimi normaliesiems.

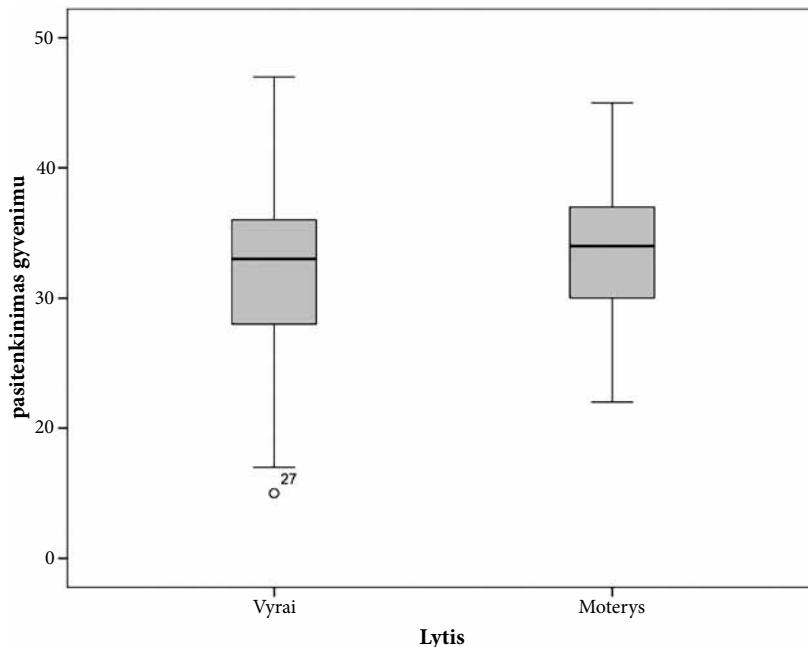
Pagal Shapiro–Wilko kriterijų, kintamojo **Bpsgiv** skirstinys abiejose populiacijose statistiškai reikšmingai nesiskiria nuo normaliojo, nes $p > \alpha$ ir vyrų ($p = 0,397$), ir moterų ($p = 0,068$).

7.15 lentelė. Kintamojo **pasitenkinimas gyvenimu** normalumo testas.

| | | Tests of Normality | | | | | |
|-------------------------|-------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Lytis | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| pasitenkinimas gyvenimu | 1 | ,075 | 185 | ,013 | ,992 | 185 | ,397 |
| | 2 | ,060 | 254 | ,028 | ,990 | 254 | ,068 |

a. Lilliefors Significance Correction

Pagal vyrams ir moterims nubraižytas kintamojo **pasitenkinimas gyvenimu** stačiakampės diagramas (7.8 pav.) matome, kad vyrų grupėje yra išskirtis, kurios eilės numeris 27. Tai sąlyginė išskirtis, kurią reikia pašalinti.



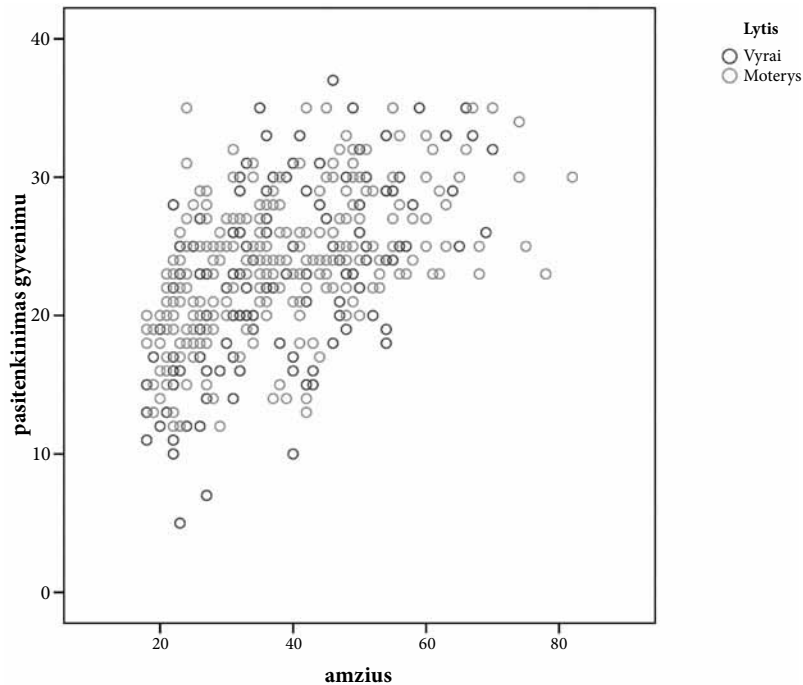
7.8 pav. Kintamojo *pasitenkinimas gyvenimu* stačiakampės diagramos.

Išskirčių šalinimas

- 1 Išskirčių atvejų (eilučių) numeriams išrinkti reikia pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkti **Data -> Select Cases -> If ...**
- 2 Tada **Select Cases -> If ...** lange įrašyti informaciją ($\$Casenum \sim = 27$).
- 3 Rinkitės **OK**.

Pašalinę išskirtis, turime atlikti pakartotinį hipotezės tyrimą apie kintamojo **Bpats** skirstinio normalumą. Pasinaudokite jau aprašyta „Procedūra skirstinio normalumui patikrinti“.

Atlikę skirstinio analizę, nubraižysime kintamųjų **Bpats** ir **amzius** sklaidos diagramą. Sklaidos diagramos brėžimas yra aprašyta 7.3.2 skyriuje, tad pasinaudokite juo. Kintamasis **Bpats** yra priklausomas, tad bus pavaizduotas **Y** ašyje, o **amzius** yra nepriklausomas – **X** ašyje. Iš diagramos, pavaizduotos 7.9 pav., matyti, kad kintamųjų tarpusavio priklausomybė yra vidutinė, nes duomenys grupuojami į juosta, kuri nėra labai siaura. Jei ta juosta labai plati, tai statistikai sako, kad yra heteroskedastiškumo problema, ir regresijos netaiko. Panašu, kad tai yra tiesinis ryšys, todėl galime taikyti tiesinę regresinę analizę.



7.9 pav. Kintamųjų *Bpats* ir *amzius* sklaidos diagrama.

Tiesinės regresinės analizės modeliui įvertinti ir regresinei lygčiai sudaryti atlikite procedūrą, kuri yra aprašyta toliau.

Tiesinės regresinės analizės modelio procedūra

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze->Regression -> Linear**.
- 2 Pasirinkite **Linear Regression** lange priklausomą kintamąjį **Bpatsgiv**, įkelkite į **Dependent** langelį, o nepriklausomą kintamąjį **amzius** – į **Independent(s)** langelį.
- 3 Pasirinkite **Linear Regression** lange **Statistics**, tada **Descriptives**.
- 4 Galiausiai **Continue** ir **OK**.

Po šios procedūros SPSS programų paketo išvesties lange bus pateiktos statistinių reikšmių lentelės (7.16–7.18 lentelės), kuriose yra visa reikalinga informacija, tad išanalizuokime jas.

7.16 lentelė. Regresinio modelio tinkamumo analizė.

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,535 ^a | ,286 | ,284 | 4,678 |

a. Predictors: (Constant), amzius

7.17 lentelė. Kintamųjų ryšio statistinis reikšmingumas.

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| 1 Regression | 3829,760 | 1 | 3829,760 | 175,035 | ,000 ^a |
| Residual | 9561,539 | 437 | 21,880 | | |
| Total | 13391,298 | 438 | | | |

a. Predictors: (Constant), amzius

b. Dependent Variable: pasitenkinimas gyvenimu

7.18 lentelė. Regresinio modelio koeficientai.

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 (Constant) | 14,827 | ,672 | | 22,066 | ,000 |
| amzius | ,224 | ,017 | ,535 | 13,230 | ,000 |

a. Dependent Variable: pasitenkinimas gyvenimu

Nubrėžę kintamųjų **Bpats** ir **amzius** sklaidos diagramą, pamatėme, kad egzistuoja ryšys tarp šių kintamųjų, bet ar tiriamas ryšys yra statistiškai reikšmingas, atsako SPSS pateikta ANOVA lentelė, kurioje apskaičiuotas šio ryšio statistinis reikšmingumas. Regresijos modelis statistiškai reikšmingas, nes F kriterijaus $p = 0,000$ (7.18 lentelė). Kintamojo **pasitenkinimas gyvenimu** koeficientas regresijos modelyje statistiškai reikšmingai skiriasi nuo nulio, $p = 0,0001$.

Model Summary lentelėje yra determinacijos koeficientas **R Square**=0,286, kuris rodo, kad nepriklausomas kintamasis paaiškina priklausomo kintamojo dispersijos tik 28,6 proc. Determinacijos koeficientas yra variacijos dalis, kurią paaiškina modelis. Šiuo atveju determinacijos koeficientas rodo, kad 28 proc. pasitenkinimą gyvenimu nulemia respondento amžius. Visuotinai priimta regresijos modelius, kuriems $R^2 < 0,25$, laikyti netinkamais. Remiantis vien tik determinacijos koeficientu, dar negalima pasakyti, ar tiesinės regresijos modelis turimiems duomenims tinka. Tačiau kuo didesnis determinacijos koeficientas (maksimali jo reikšmė 1), tuo tiksliau galima apskaičiuoti priklausomą kintamąjį iš nepriklausomo. Didesnis determinacijos koeficientas reiškia, kad stebėjimai yra labiau koncentruoti apie mažiausių kvadratų metodu gautą tiesę.

Coefficients lentelėje esantys koeficientai Constant = 14,827 ir amzius = 0,224 yra statistiškai reikšmingi, nes $p = 0,0001$. Taigi užrašykime regresijos lygtį: $y = 14,827 + 0,224x$, kuri geriausiai nusakys priklausomo ir nepriklausomo kintamųjų ryšį. Norėdami atsakyti į tyrime iškelimą klausimą ir prognozuoti 30-mečių pasitenkinimą gyvenimu, vietoje x reikšmės į gautą lygtį įrašome 30, o gautas rezultatas (22) bus atsakymas. 22 reiškia, kad 30-mečių pasitenkinimas gyvenimu, vertinat skalėje nuo 5 iki 35, bus geresnis nei vidutinis. Pagal šią regresijos lygtį galime teigti, kad kasmet pasitenkinimas gyvenimu pakils apie 0,224, o 14,827 yra pasitenkinimo gyvenimu vertė, kuri nepriklauso nuo žmonių amžiaus.

Žinoma, reikia nepamiršti, kad prognozės daromos tik tai žmonių amžiaus grupei, kuriai ir buvo surinkti modelio duomenys. Jeigu tyrėme žmones iki 50 m. amžiaus, tai daryti prognozę, kad šimtmetis sprogs iš laimės, yra neleistina.

7.4.5. Daugialypė regresinė analizė

Tiesinė regresinė analizė tiria vieno priklausomo kintamojo ryšį su vienu nepriklausomu kintamuoju, o daugialypės tiesinės regresinės analizės modelis tiria vieno priklausomo ir dviejų ar daugiau nepriklausomų kintamųjų ryšį. Trijų nepriklausomų kintamųjų atveju daugialypės tiesinės regresijos lygtis bus užrašoma:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + e;$$

čia b_0 – konstanta, b_1, b_2, b_3 – koeficientai (daugialypis koreliacijos koeficientas), e – atsitiktinė paklaida. Dėl regresijos paklaidos tik dalis y dispersijos priklauso nuo x_i reikšmių. Daugialypis koreliacijos koeficientas matuoja priklausomo kintamojo ryšį su visais nepriklausomais kintamaisiais. Taikant tiesinės regresinės analizės modelį, reikia atkreipti dėmesį į determinacijos koeficientą, kuris turi būti didesnis už 0,25 (Čekanavičius ir Murauskas, 2002, p. 138).

Šis metodas netaikomas mažoms imtims, nes yra jautrus jų dydžiui, kurį galite apskaičiuoti pagal formulę $N > 50 + 8m$, čia m – nepriklausomų kintamųjų skaičius (Tabachnik & Fidell, 1996, p. 132). Jei pasirinktumėte penkis nepriklausomus kintamuosius, tai daugialypės tiesinės regresinės analizės modelio rinkmenos dydis turėtų būti didesnis nei 90 atvejų, o jei priklausomojo kintamojo skirstinys būtų asimetrinis, tai imties dydis turėtų būti dar didinamas. Daugialypė tiesinė regresinė analizė yra jautri ir kitiems labai svarbiems rodikliams, kuriuos reikia nepamiršti patikrinti, tai:

- multikolinearumo;
- liekamųjų paklaidų;
- jeigu tiriami vadinamieji laikiniai (t. y. stebimi bėgant laikui) duomenys, dar tikrinama autokoreliacija, t. y. ar stebėjimas yra paveiktas prieš tai buvusio (pavyzdžiui, ar per egzaminą studentai nusirašinėja vieni nuo kitų). Mūsų kurse tokie duomenys nebus tiriami.

Šiam modeliui sudaryti ir įvertinti pasirinksime kintamuosius iš rinkmenos **amzius3gr.sav**, kurios kintamųjų reikšmių kodavimo lentelė ir klausimai pateikti priede. Tyrimo santrauka yra pateikta 7.19 lentelėje.

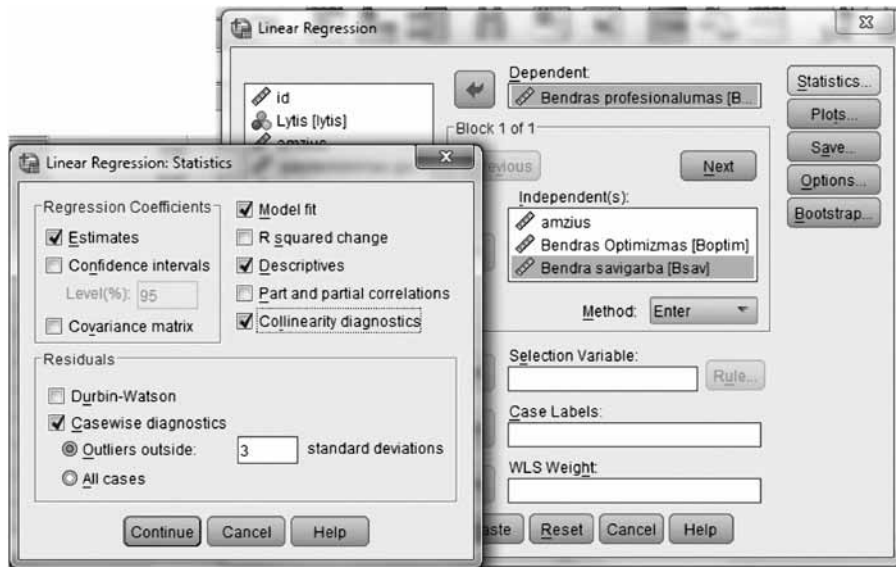
7.19 lentelė. Tiesinės regresinės analizės tyrimo santrauka.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Tiriama: Ar profesionalumui daro įtaką amžius, optimizmas ir savigarba? |
| Kokių duomenų reikia? | Reikės keturių kintamųjų: <ul style="list-style-type: none"> vieno <i>priklausomo</i> intervalų skalėje išmatuoto kintamojo profesionalumas (Bprof); trijų <i>nepriklausomų</i> intervalų skalėje išmatuotų kintamųjų amzius, Bpr, Bpats |
| Ką išsiaiškinsime? | Ar tiriamas ryšys yra statistiškai reikšmingas ir koks to ryšio stiprumas. Taip pat sužinosime, kokią priklausomo kintamojo dispersijos dalį paaiškina nepriklausomi kintamieji. Surasime regresijos lygtį, geriausiai nusakančią priklausomo ir nepriklausomų kintamųjų ryšį. Atsakysime į tyrimo iškeltą klausimą ir galėsime prognozuoti apie pasitenkinimą gyvenimu net pagal tris parametrus |
| Parametriniai kriterijai: | <i>Daugialypė tiesinė regresinė analizė</i> |
| Neparametriniai kriterijai: | <i>Nėra</i> |

Daugialypės tiesinės regresijos modeliui sudaryti atlikite tokią procedūrą.

Daugialypės tiesinės regresijos modelio sudarymas

- 1 Pagrindiniame SPSS programų paketo lango meniu juostoje parinkite: **Analyze ->Regression ->Linear**.
- 2 **Linear Regression** lange įkelkite priklausomą kintamąjį **Bprof** į **Dependent** langą, o nepriklausomus kintamuosius (**amzius, Boptim, Bsav**) įkelkite į **Independent(s)** langą.
- 3 **Linear Regression** lange rinkitės mygtuką **Statistics** ir atvertame lange:
 - pasirinkite **Descriptives, Collinearity diagnostics, Estimates, Model fit**;
 - **Residuals** bloke rinkitės **Casewise diagnostics** ir **Outliers outside 3 standard deviations**. Tada **Continue**.
- 4 **Linear Regression** lange rinkitės mygtuką **Options** ir atvertame lange **Missing Values** bloke rinkitės **Exclude cases pairwise**.



7.10 pav. Daugialypės tiesinės regresijos modelio Statistics langas.

- 5 **Linear Regression** lange rinkitės mygtuką **Plots**, tada:
 - Y priskirkite ***ZRESID**;
 - X priskirkite ***ZPRED**;
 - bloke **Standardized Residual Plots** pažymėkite **Normal probability plot optikon**;
 - rinkitės **Continue**.
- 6 **Linear Regression** lange rinkitės mygtuką **Save** ir atverto lango, bloke **Distances**, pažymėkite **Mahalanobis** (tikrinsime dėl multikolinearumo išskirčių).
- 7 Galiausiai rinkitės **Continue** ir **OK**.

SPSS programų paketo išvesties lange pateiktos statistinės lentelės bei grafikai padės atskleisti labai daug svarbios informacijos apie kintamuosius ir atsakyti į tyrimo pradžioje iškeltą klausimą. Statistinės lentelės yra pateiktos toliau, tad pasiaiškinkime, ką jos rodo.

Analizę pradėsime nuo lentelės **Correlation**, kurioje yra informacija apie koreliaciją tarp kintamųjų. Įsitikinsime, kad nepriklausomų kintamųjų koreliacijos koeficientai su priklausomu kintamuoju turi ryšį (jei ryšys yra, koeficientai turėtų būti apie 0,3). Šiuo atveju du nepriklausomi kintamieji **Bendras Optimizmas** ir **Bendra savigarba** (atitinkamai: 0,549 ir 0,533) koreliuoja vidutiniškai, o nepriklausomas kintamasis **amzius** (-0,027) absoliučioju dydžiu neturi jokio ryšio su priklausomu kintamuoju **Bendras profesionalumas**.

7.20 lentelė. Koreliaciją tarp kintamųjų.

| Correlations | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------------------|------------------|
| | | Bendras profesionalumas | amzius | Bendras Optimizmas | Bendra savigarba |
| Pearson Correlation | Bendras profesionalumas | 1,000 | -,027 | ,549 | ,533 |
| | amzius | -,027 | 1,000 | ,179 | ,156 |
| | Bendras Optimizmas | ,549 | ,179 | 1,000 | ,562 |
| | Bendra savigarba | ,533 | ,156 | ,562 | 1,000 |
| Sig. (1-tailed) | Bendras profesionalumas | . | ,291 | ,000 | ,000 |
| | amzius | ,291 | . | ,000 | ,001 |
| | Bendras Optimizmas | ,000 | ,000 | . | ,000 |
| | Bendra savigarba | ,000 | ,001 | ,000 | . |
| N | Bendras profesionalumas | 420 | 420 | 419 | 418 |
| | amzius | 420 | 423 | 419 | 420 |
| | Bendras Optimizmas | 419 | 419 | 419 | 417 |
| | Bendra savigarba | 418 | 420 | 417 | 420 |

7.21 lentelė. Regresinio modelio tinkamumo analizė.

| Model Summary ^b | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
| 1 | ,629 ^a | ,396 | ,392 | 3,103 |

a. Predictors: (Constant), Bendra savigarba, amzius, Bendras Optimizmas

b. Dependent Variable: Bendras profesionalumas

Lentelėje **Model Summary** reikia patikrinti determinacijos koeficiento (**R Square**) reikšmę, kuri rodo, kiek priklausomo kintamojo **Bendras profesionalumas** paaiškina modelis, kuris jungia nepriklausomus kintamuosius **amzius**, **Bendras Optimizmas** ir **Bendra savigarba**. Ši reikšmė yra lygi 0,396, tai reiškia, kad modelis paaiškina 39,6 proc. profesionalumo dispersijos. SPSS taip pat pateikia koreguotą determinacijos koeficiento (**Adjusted R Square** = 0,392) vertę. **Adjusted R Square** aktualus (patikslina paprastą **R Square**) tik tada, kai nepriklausomų kintamųjų daug (pvz., 11), o stebėjimų mažai (pvz., 20), nes tada paprastas **R Square** pradeda „meluoti“ – būna nepagrįstai didelis. Kai nepriklausomas kintamasis 1 (ar jų 2–3), šio koeficiento analizuoti nereikia.

Įvertinti šio modelio statistinį reikšmingumą padės informacija, kurią rasime lentelėje **ANOVA**. Šiame pavyzdyje F kriterijaus statistikos reikšmė yra 90,229 ir modelis pasiekia statistinį reikšmingumą su Sig. = 0,000, tai galime tvirtinti, kad $p < 0,0005$. Šis regresijos modelis tikrai yra statistiškai reikšmingas. Paprastai šnekant, yra bent vienas nepriklausomas kintamasis, kuris modelyje reikalingas. Ar reikalingi visi kintamieji, jau kitas klausimas, į kurį bandysime atsakyti toliau.

7.22 lentelė. Modelio statistinio reikšmingumo įvertinimas.

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|--------------|----------------|-----|-------------|--------|-------------------|
| 1 Regression | 2606,459 | 3 | 868,820 | 90,229 | ,000 ^a |
| Residual | 3976,777 | 413 | 9,629 | | |
| Total | 6583,237 | 416 | | | |

a. Predictors: (Constant), Bendra savigarba, amzius, Bendras Optimizmas

b. Dependent Variable: Bendras profesionalumas

Atlikę daugialypę tiesinę regresiją, galime sužinoti, kuris iš kintamųjų, įtrauktų į modelį, prisidėjo prie priklausomo kintamojo prognozavimo. Tam reikia įvertinti kiekvieną iš nepriklausomų kintamųjų. Visą reikalingą informaciją randame lentelėje **Coefficients**. Šios lentelės stulpelyje **Beta** yra pateikiamos standartizuotos koreliacijos koeficientų reikšmės.

Norėdami palyginti skirtingus kintamuosius, pažvelkite į standartizuotus koeficientus (ignoruo­kite neigiamą ženklą). Šiuo atveju didžiausias beta koeficientas yra 0,384 (**Bendras Optimizmas**), tai reiškia, kad šis kintamasis paaiškina daugiausiai priklausomo kintamojo dispersijos, nei visi kiti kintamieji modelyje. **Bendra savigarba** paaiškina šiek tiek mažiau (0,340), o kintamasis **amzius** visiškai nedaug (-0,149).

7.23 lentelė. Šio modelio koeficientai.

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|--------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------|-------|
| | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 (Constant) | 7,526 | 1,033 | | 7,288 | ,000 | | |
| amzius | -,048 | ,013 | -,149 | -3,822 | ,000 | ,963 | 1,038 |
| Bendras Optimizmas | ,347 | ,042 | ,384 | 8,261 | ,000 | ,675 | 1,480 |
| Bendra savigarba | ,250 | ,034 | ,340 | 7,330 | ,000 | ,681 | 1,469 |

a. Dependent Variable: Bendras profesionalumas

Kiekvieno iš šių kintamųjų vertės yra įvertintos **Sig.** stulpelyje, kur pagal p reikšmes galime daryti išvadą, ar kintamieji yra statistiškai reikšmingi, ir priimti sprendimą, ar įtraukti juos į lygtį. Kaip matote, visų kintamųjų $p = 0,000$, tai reiškia visi nepriklausomi kintamieji yra statistiškai reikšmingi ir juos visus galime įtraukti į lygtį.

Pastaba. Tradiciškai konstantai p reikšmė nežiūrima. Konstanta paliekama modelyje net tada, kai jos $p > 0,05$.

7.24 lentelė. Regresinio modelio išskirtys.

| Case Number | Std. Residual | Bendras profesionalumas | Predicted Value | Residual |
|-------------|---------------|-------------------------|-----------------|----------|
| 295 | 3,219 | 28 | 18,01 | 9,990 |
| 396 | -3,686 | 9 | 20,44 | -11,437 |
| 411 | -3,427 | 10 | 20,63 | -10,635 |

a. Dependent Variable: Bendras profesionalumas

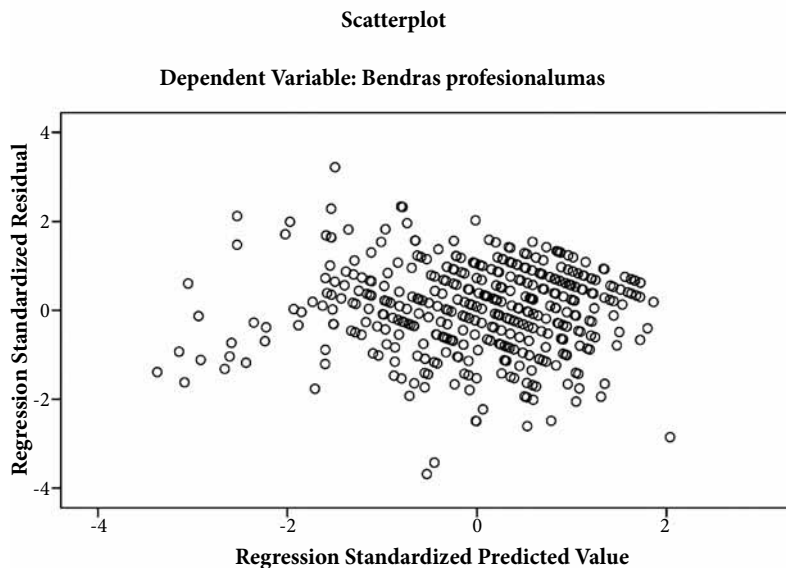
Regresijos modelis jautrus išskirtims. Kai imties dydis nedidelis, reikia atkreipti dėmesį į labai nuo kitų besiskiriančias reikšmes, kurios gali statistiškai reikšmingai pakeisti regresijos lygties koeficientų vertes. Šio modelio duomenų išskirtis galime rasti 7.24 lentelėje, kurioje matome, kad yra 3 išskirtys. Tai respondentai, kurių duomenys pateikti duomenų matricos eilutėse: 295; 396; 411.

7.25 lentelė. Liekamųjų paklaidų statistika.

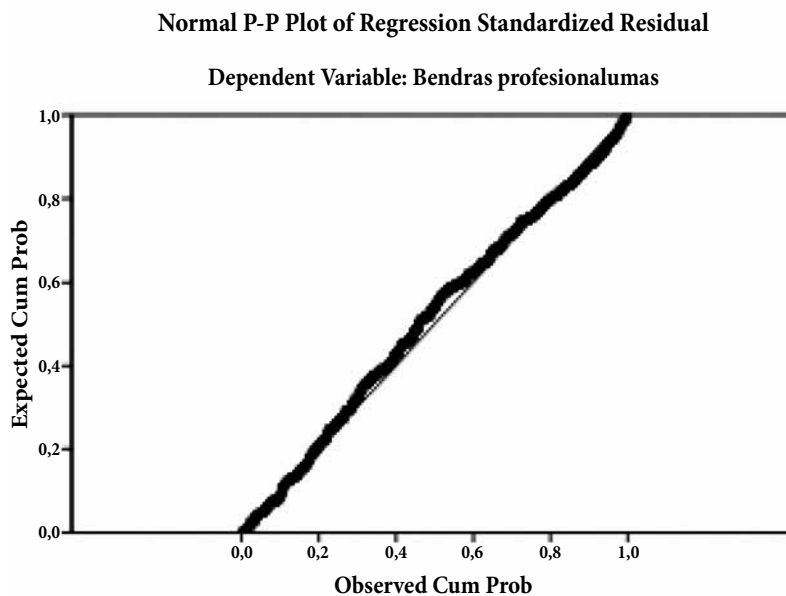
| | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | N |
|-----------------------------------|---------|---------|-------|----------------|-----|
| Predicted Value | 13,32 | 26,86 | 21,77 | 2,505 | 417 |
| Std. Predicted Value | -3,373 | 2,039 | ,005 | 1,001 | 417 |
| Standard Error of Predicted Value | ,153 | ,593 | ,292 | ,084 | 417 |
| Adjusted Predicted Value | 13,46 | 27,01 | 21,77 | 2,506 | 417 |
| Residual | -11,437 | 9,990 | ,018 | 3,070 | 417 |
| Std. Residual | -3,686 | 3,219 | ,006 | ,989 | 417 |
| Stud. Residual | -3,700 | 3,271 | ,006 | ,995 | 417 |
| Deleted Residual | -11,526 | 10,310 | ,019 | 3,107 | 417 |
| Stud. Deleted Residual | -3,758 | 3,310 | ,006 | ,998 | 417 |
| Mahal. Distance | ,016 | 14,211 | 2,991 | 2,470 | 417 |
| Cook's Distance | ,000 | ,086 | ,003 | ,007 | 417 |
| Centered Leverage Value | ,000 | ,034 | ,007 | ,006 | 417 |

a. Dependent Variable: Bendras profesionalumas

Toliau patikrinsime, ar nėra multikolinearumo grėsmės, ar koreliacija tarp kiekvieno iš nepriklausomų kintamųjų yra ne per didelė. Multikolinearumas reiškia, kad kintamieji taip stipriai koreliuoja, jog modelyje pradeda vienas kitam kliudyti (pvz., septyni kariai vienu automatu nešaudys septynis kartus greičiau). Į šį klausimą galėsime atsakyti pažiūrėję į 7.23 lentelę **Coefficients**, kurios **Collinearity Statistics** stulpelyje **Tolerance** yra suskaičiuotos kiekvieno kintamojo reikšmės (skaičiuojama $1-R^2$), kurios parodo tarpusavio ryšį tarp kintamųjų. Jei šios reikšmės yra labai artimos nuliui, jos parodo, kad tarp kintamųjų yra multikolinearumas. Šioje analizėje kintamųjų **amžius**, **Bendras Optimizmas** ir **Bendra savigarba** (atitinkamai: 0,963; 0,675; 0,681) įverčiai yra pakankamai dideli, tad nerimauti dėl multikolinearumo nereikia.



7.11 pav. Daugialypės dispersijos modelio grafinė analizė. Standartizuotų paklaidų sklaidos diagrama.



7.12 pav. Daugialypės dispersijos modelio grafinė analizė. Standartizuotų paklaidų reikišmių P-P normalumo grafikas.

Standartizuotų paklaidų sklaidos diagramoje (7.11 pav.) paklaidų reikšmės yra pasiskirsčiusios maždaug statmenai Y ašiai, esančiai **0** reikšmei, su koncentruotu išsibarstymu centre. Sklaidos diagrama gali padėti išsiaiškinti, ar yra išskirčių. Standartizuota paklaida galime laikyti tą reikšmę, kuri yra didesnė nei 3,3 arba mažesnė negu -3,3. Nagrinėjame sklaidos grafiko pavyzdyje taškų, artimų išskirtims, yra tik keli, tad jokių pakeitimų daryti nereikia.

Grafinė analizė leidžia įvertinti: išskirtis, normalumą, tiesiškumą bei homoskedastiškumą. Standartizuotų paklaidų reikšmių **P-P** normalumo grafikas (7.12 pav.) rodo, kad paklaidos išsidėsčiusios apie tiesę labai glaudžiai, o tai reiškia, kad jokių esminių nukrypimų nuo normalumo nebus.

Išskirtys taip pat gali būti tikrinamos Mahalanobio atstumu, kuris yra skaičiuojamas ir pateikiamas duomenų rinkmenoje kaip papildomas kintamasis (**Mah_1**). Norėdami nustatyti, kurie atvejai yra išskirtys, jums reikės nustatyti kritinę chi kvadrato reikšmę naudojant nepriklausomų kintamųjų skaičių kaip laisvės laipsnių skaičių.

7.26 lentelė. Kritinės reikšmės Mahalanobio atstumui įvertinti.

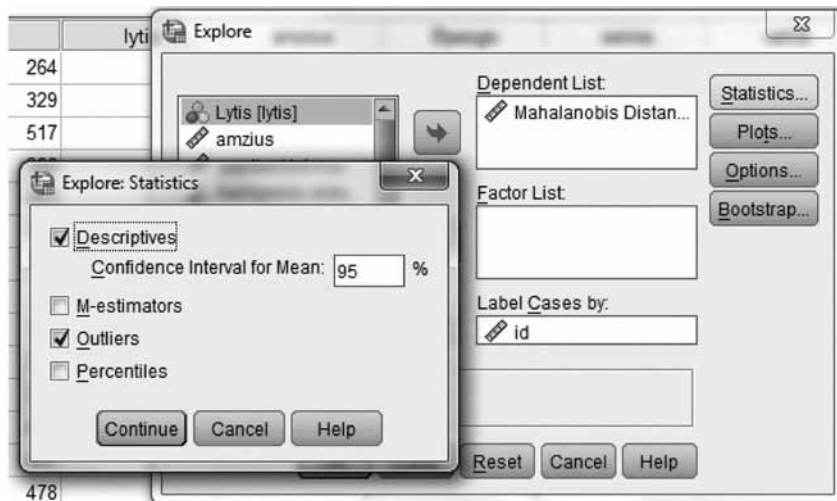
| Nepriklausomų kintamųjų skaičius | Kritinė reikšmė | Nepriklausomų kintamųjų skaičius | Kritinė reikšmė | Nepriklausomų kintamųjų skaičius | Kritinė reikšmė |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| 2 | 13.82 | 4 | 18.47 | 6 | 22.46 |
| 3 | 16.27 | 5 | 20.52 | 7 | 24.32 |

Kadangi kritinėms reikšmėms tikrinti jau galima rasti paruoštų lentelių, tad šiam modeliui patikrinti dėl išskirčių pasirinksiame Tabachnick & Fidell, 1996, lentelę C.4. 7.26 lentelė sudaryta, kai pasiklivimo lygmuo $\alpha = 0,001$.

Trumpai paaiškinsime, kaip reikia ja naudotis. Šiame pavyzdyje turime tris nepriklausomus kintamuosius, todėl kritinė reikšmė yra **16.27**. Kaip matote, labai paprasta, bet dar ne viskas. Norėdami sužinoti, ar yra atvejų, kurių vertė sutampa su Mahalanobio atstumo kritine verte, reikės atlikti tyrimą.

Išskirčių tikrinimas

- 1** Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze -> Descriptive Statistics -> Explore** (žr. 7.13 pav.);
- 2** Lange **Explore** intervalų skalėje išmatuotą kintamąjį **Mah_1** įkelkite į **Dependent List**;
- 3** Lange **Explore** kategorinį kintamąjį **id** įkelkite į **Label Cases by**;
- 4** Pasirinkite **Statistics**, atvertame lange pažymėkite **Outliers**.
- 5** Rinkitės **OK**.



7.13 pav. Kintamojo Mah_1 tikrinimas dėl išskirčių.

Informacija po šios procedūros yra SPSS paketo išvesties lange, tad reikia išanalizuoti ją. Iš lentelės **Extreme Values** matyti, kad kintamasis **Mah_1** turi ekstremalių reikšmių. Ar šios reikšmės yra kritinės daugialypės regresijos modeliui? Didžiausia reikšmė yra 14,21, šioje lentelėje yra ir dar keletą pakankamai įtartinų reikšmių, tad ką daryti?

7.27 lentelė. Kintamojo Mah_1 ekstremalios vertės.

| Extreme Values | | | | | |
|----------------------|---------|-------------|-----|-------|----------|
| | | Case Number | id | Value | |
| Mahalanobis Distance | Highest | 1 | 208 | 461 | 14,21145 |
| | | 2 | 418 | 180 | 12,91026 |
| | | 3 | 365 | 507 | 12,51885 |
| | | 4 | 183 | 513 | 12,46762 |
| | | 5 | 217 | 308 | 12,15898 |
| | Lowest | 1 | 98 | 357 | ,01640 |
| | | 2 | 310 | 156 | ,10881 |
| | | 3 | 324 | 140 | ,11532 |
| | | 4 | 101 | 540 | ,12052 |
| | | 5 | 82 | 211 | ,18154 |

Analizuojamo atvejo kritinių reikšmių Mahalanobio atstumui įvertinti 7.26 lentelė, kai turime tris nepriklausomus kintamuosius, siūlo ieškoti kritinių reikšmių lygių **16.27**. Tokio dydžio kritinių reikšmių nėra, todėl galime nesijaudinti (7.27 lentelė.).

Išanalizavę visą SPSS programų paketo pateiktą informaciją, galime grįžti prie tyrimo klausimo. Kadangi daugialypės regresinės analizės metodu ištyrėme, kaip profesionalumui daro įtaką amžius, optimizmas ir savigarba, tai galime užrašyti regresijos lygtį, geriausiai nusakančią priklausomo ir nepriklausomų kintamųjų ryšį. Analizuotų nepriklausomų kintamųjų atveju daugialypės tiesinės regresijos lygtis bus:

$$y = 7,526 - 0,048x_1 + 0,347x_2 + 0,25x_3;$$

čia $7,526$ – konstanta, $b_1 = -0,048$, $b_2 = 0,347$, $b_3 = 0,25$ – koeficientai (daugialypis koreliacijos koeficientas), x_1 – amžius, x_2 – optimizmas ir x_3 – savigarba, y – profesionalumas.

Daugialype regresine analize nepriklausomo kintamojo ryšys su priklausomu kintamuoju įvertinamas atsižvelgiant į nepriklausomų kintamųjų tarpusavio ryšius. Nepriklausomo kintamojo regresijos koeficientas įvertina tiesioginį to kintamojo ryšį su priklausomu kintamuoju.

Kaip matote, nepriklausomi kintamieji (x_1 , x_2 , x_3) gali kisti. Tai reiškia, kad padidinę vienetu x_3 reikšmę, y reikšmę padidinsime per 0,25. Taigi jeigu x_1 ir x_2 bus fiksuoti kiekvienas papildomas savigarbos balas, profesionalumą padidins 0,25 balo.

Kadangi sudarėme regresinį modelį, galime prognozuoti. Prognozuojant konkrečios nepriklausomų kintamųjų reikšmės tiesiog įrašomos į gautą lygtį. Pavyzdžiui, mus domina profesionalumo lygis, kai: $x_1 = 30$ (amžius), $x_2 = 6$ (optimizmas) ir $x_3 = 10$ (savigarba). Abiem atvejais tai bus pradiniai lygmenys, nes optimizmo skalė nuo 6 iki 30, o savigarbos skalė nuo 10 iki 40. Žiūrėkite į lygtį:

$$y = 7,526 - 0,048 \cdot 30 + 0,347 \cdot 6 + 0,25 \cdot 10 = 10,7.$$

Turėdami pradines skalių reikšmes, galime teigti, kad optimizmas ir savigarba profesionalumą pakelia apie keturis balus.

Kaip jau supratote, regresinis modelis leidžia prognozuoti, ir būtent tuo regresinė analizė skiriasi nuo paprastos koreliacinės analizės. Taip pat svarbu yra ir tai, kad didėjant teigiamam nepriklausomam kintamajam, regresijos koeficientas didėja ir, žinoma, didėja priklausomas kintamasis. Tačiau kai didinamas neigiamas nepriklausomo kintamojo koeficientas, priklausomas kintamasis mažėja.

Pastaba. Nereikėtų pamiršti, kad prognozės daromos tik tokioms nepriklausomų kintamųjų (x_1 , x_2 , x_3) reikšmėms, kurios nedaug gali kisti nuo turimų imties reikšmių. Neturėtumėte pasikliauti regresijos modeliu prognozuodami 120 mm minosvaidžio naikinamąją jėgą 3 km atstumu, jei regresinis modelis sudarytas pagal šaudymų bandymų rezultatus tik 1 km atstumu.

7.4.6. Užduotys

1. Užduotims atlikti naudosisime penkis kintamuosius iš *regresija.sav*:

- 1 Darbo stažą nusakantį kintamąjį **darbas**;
- 2 Profesionalumą apibūdinantį kintamąjį **Bprof**;
- 3 Optimizmą apibūdinantį kintamąjį **Boptim**;
- 4 Rūkymo dažnumą nusakantį kintamąjį **rukymodaz**;
- 5 Savigarba apibūdinantį kintamąjį **Bsav**.

1 užduotis. Ištirkite profesionalumo ir darbo stažo ryšį. Naudodami kintamuosius **darbas** (darbo stažas) ir **Bprof** (profesionalumas):

- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra profesionalumas, o nepriklausomas – darbo stažas;
- analizuokite tik vyrus.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

2 užduotis. Ištirkite profesionalumo, optimizmo ir darbo stažo ryšį. Naudodami kintamuosius **darbas** (darbo stažas), **Bprof** (profesionalumas) ir **Boptim** (optimizmas):

- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra profesionalumas, o nepriklausomi – darbo stažas, optimizmas;
- analizuokite vyrus ir moteris kartu.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

3 užduotis. Ištirkite profesionalumo, optimizmo ir darbo stažo ryšį. Naudodami kintamuosius **darbas** (darbo stažas), **Bprof** (profesionalumas) ir **Boptim** (optimizmas):

- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra profesionalumas, o nepriklausomi – darbo stažas, optimizmas;
- analizuokite tik nuo 29 iki 42 metų amžiaus (kintamojo **amgr3** antra grupė) moteris.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

4 uždutis. Ištirkite surūkytų cigarečių skaičių per savaitę, optimizmo ir savigarbos ryšį. Naudodami kintamuosius **rukymodaz** (rūkymo dažnumas), **Bsav** (savigarba) ir **Boptim** (optimizmas):

- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra rūkymo dažnumas, o nepriklausomi – savigarba, optimizmas;
- analizuokite tik moteris.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

II. Užduotims atlikti naudosime penkis vado vaidmuo.sav kintamuosius:

- 1 Vado įtaką nusakantį kintamąjį **Vado_ıtaka_K14**;
- 2 Bendrą administravimo gebėjimu tobulinimą apibūdinantį kintamąjį **BadmGeb_K13**;
- 3 Bendrus padalinio tikslus ir uždavinius nusakantį kintamąjį **Padalinys_K11**;
- 4 Bendrus vado gebėjimus nusakantį kintamąjį **Bvadgeb_K9**;
- 5 Bendrą savęs vertinimo kintamąjį **Bsav_vert_K12**.

1 uždutis. Ištirkite vado įtakos ir administravimo gebėjimų ryšį. Naudodami kintamuosius **BadmGeb_K13** ir **Vado_ıtaka_K14** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;
- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra vado įtaka, o nepriklausomas – bendri administravimo gebėjimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

2 uždutis. Ištirkite padalinio tikslų ir administravimo gebėjimų ryšį. Naudodami kintamuosius **BadmGeb_K13** ir **Padalinys_K11** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;

- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra padalinio tikslai, o nepriklausomas – bendri administravimo gebėjimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

3 užduotis. Ištirkite vado gebėjimų ir bendro administravimo gebėjimų ryšį. Naudodami kintamuosius **BadmGeb_K13** ir **Bvadgeb_K9** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;
- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra administravimo gebėjimų tobulinimas, o nepriklausomas – bendri vado gebėjimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

4 užduotis. Ištirkite padalinio tikslų ir savęs vertinimo ryšį. Naudodami kintamuosius **Bsav_vert_K12** ir **Bpadalinys_K11** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;
- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra padalinio tikslai, o nepriklausomas – bendri savęs vertinimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

III. Užduotims atlikti naudosime keturis *kompetencijos.sav* kintamuosius:

- 1** Bendras asmenines kompetencijas nusakantį kintamąjį **Basmen**;
- 2** Bendrus komunikacinius gebėjimus apibūdinantį kintamąjį **Bkomunik**;
- 3** Bendrus profesinius gebėjimus nusakantį kintamąjį **Bprofes**;
- 4** Bendrus socialinius gebėjimus nusakantį kintamąjį **Bsocialin**.

1 uždutis. Ištirkite asmeninių kompetencijų ir profesinių gebėjimų ryšį. Naudodami kintamuosius **Basmen** ir **Bprofes** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;
- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra asmeninės kompetencijos, o nepriklausomas – bendri profesiniai gebėjimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

2 uždutis. Ištirkite komunikacinių gebėjimų ir socialinių gebėjimų ryšį. Naudodami kintamuosius **Bkomunik** ir **Bsocialin** atlikite tokias užduotis:

- nubrėžkite sklaidos grafiką;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištirkite duomenų skirstinių normalumą;
- sudarykite tiesinės regresijos modelį, kai priklausomas kintamasis yra socialiniai gebėjimai, o nepriklausomas – bendri komunikaciniai gebėjimai.

Pasirinkite statistinio reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.

7.4.7. Stjudento t kriterijaus taikymas nepriklausomoms imtims

SPSS programų paketas siūlo daug skirtingų statistinių analizių, kurios remiasi t kriterijaus statistika. Šiame skyriuje nagrinėsime tik *Stjudento t* kriterijų dviejų nepriklausomų imčių vidurkiams lyginti.

Tyrimui pailiustruoti pasinaudosime rinkmena **Streso tyrimas.sav**, kurios reikšmių kodavimo lentelė ir klausimai pateikti priede. Tyrimo santrauka yra pateikta 7.28 lentelėje.

7.28 lentelė. *Stjudento t* kriterijaus taikymo nepriklausomoms imtims tyrimo santrauka

| Kas tiriama? | Tiriama, ar vyrai patiria daugiau streso nei moterys? |
|-----------------------|---|
| Kokių duomenų reikia? | Du kintamieji: <ul style="list-style-type: none"> vienas <i>nepriklausomas</i> kategorinis lytis (tik dvi grupės; vyrai / moterys); vienas <i>priklausomas</i> intervalų skalėje išmatuotas kintamasis bendras patiriamas stresas Bpats |
| Ką išsiaiškinsime? | Taikydami nepriklausomoms imtims <i>Stjudento t</i> kriterijų, gausime atsakymą į klausimą, ar vyrų ir moterų patiriamo streso vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi ar ne. Paprasčiau tariant, ar vyrai ir moterys skirtingai vertina patiriamą stresą. Statistine prasme patvirtinsime arba paneigsime hipotezę $H_0 : \mu_x = \mu_y$, kai pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0.05$. SPSS programų paketas pateiks dvi statistines analizes: kai grupių dispersijos lygios ir kai ne. Tad priimant sprendimą, kurią iš „Sig. (2-tailed) <i>p</i> reikšmių rinktis, atkreipsime dėmesį į dispersijų įvertinimą. Hipotezę $H_1 : \mu_x \neq \mu_y$ priimsime, jei $p < \alpha$. |

Tyrimą padalysime į dvi dalis:

- I dalis: tirsime hipotezę apie kintamojo skirstinio normalumą, kai pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0.05$.
- II dalis: patvirtinsime arba paneigsime hipotezę $H_0 : \mu_x = \mu_y$, kai pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0.05$.

I dalis

Prieš taikant statistinius kriterijus ir taikant sudėtingesnius statistinius metodus, būtina išsiaiškinti informaciją apie turimus duomenis. Taikant *Stjudento t* kriterijų, taip pat labai svarbu patikrinti, ar tyrimui naudosime duomenis, kurių skirstinys yra normalus. Į šį klausimą atsakys Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–Wilko kriterijai, kurie naudojami hipotezei apie kintamojo skirstinio normalumą patikrinti.

Hipotezę apie kintamojo **Bpats** skirstinio normalumą patikrinsime pagal aprašytą procedūrą, naudodami Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–Wilko kriterijus.

Skirstinio normalumo patikrinimas

- 1 Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze -> Descriptive Statistics -> Explore**
- 2 Lange **Explore** intervalų skalėje išmatuotą kintamąjį **Bpats** įkelkite į **Dependent List**;
- 3 Lange **Explore** kategorinį kintamąjį **lytis** įkelkite į **Factor List**;
- 4 Pasirinkite **Plots**, atvertame lange pažymėkite **Normality plots with tests** ir **Histogram**.
- 5 Rinkitės **OK**.

Informacija po šios procedūros yra SPSS programų paketo išvesties lange, tad belieka išanalizuoti ją. Matyti, kad pagal Shapiro–Wilko okriterijų kintamojo **Bpats** skirstinys abiejose populiacijose statistiškai reikšmingai nesiskiria nuo normaliojo, nes $p > \alpha$ tiek vyrų ($p = 0,096$), tiek moterų ($p = 0,176$). Kolmogorovo–Smirnovo kriterijui vyrų ir moterų imtyse p - reikšmės sutampa ($p = 0,015$) ir $p < \alpha$, tad būtų negalima teigti, kad skirstinys yra normalusis (7.29 lentelė).

7.29 lentelė. Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–Wilko kriterijų rezultatai.

| Tests of Normality | | | | | | | |
|----------------------------|-------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Lytis | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| Bendras patiriamas stresas | 1 | ,074 | 184 | ,015 | ,987 | 184 | ,096 |
| | 2 | ,064 | 249 | ,015 | ,992 | 249 | ,176 |

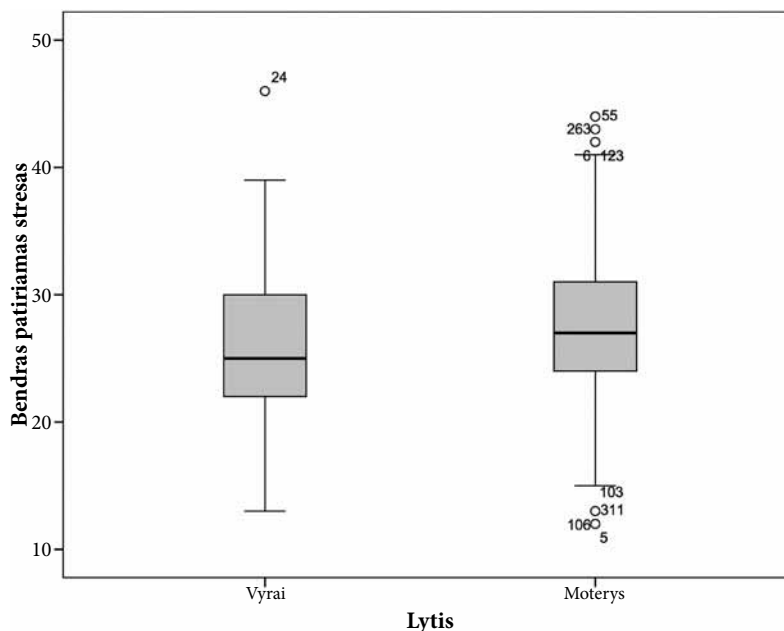
a. Lilliefors Significance Correction

Taigi abiejų kriterijų išvados nesutampa, tačiau atsižvelgus į tai, kad turimos imtys nėra mažos, galima remtis Shapiro–Wilko kriterijumi (jis galingesnis) ir teigti, kad skirstinių nuokrypiai nuo normaliojo nėra dideli. Shapiro–Wilko kriterijaus statistika kiekybiškai įvertina skirstinio nuokrypį nuo normaliojo, tai yra jei kriterijaus statistika arti vieneto, tai skirstinys yra artimas normaliajam.

Asimetrijos ir eksceso koeficientų absoliutinės reikšmės yra arti nulio tiek vyrų (asim. = 0,271; eksc. = 0.393), tiek moterų (asim. = 0,271; eksc. = 0.393) imtyje, todėl galime daryti išvadą, kad abu skirstiniai yra artimi normaliesiems.

Taip pat reikia nustatyti pagal stačiakampę diagramą išskirtis, kurios gali turėti įtakos gautiems rezultatams. Pagal stačiakampę diagramą, kurią matote 7.14 pav., galime teigti, kad yra tik sąlyginių išskirčių abiejose grupėse. Kadangi imtys nėra mažos, tai šios išskirtys ypa-

tingai rezultatų nepaveiks. Tačiau galima jas eliminuoti iš skaičiavimų **Select Cases** procedūra. Pvz., įvedant „\$Casenum \sim 24“ bus pašalinta (laikina nenaudosime) 24 duomenų rinkmenos eilutė. Norėdami eliminuoti ne vieną, o daugiau išskirčių, reikėtų sujungti jas operatoriumi „&“. Šiam tyrimui visi veiksmai yra paaiškinti procedūra.



7.14 pav. Kintamojo **Bpats** stačiakampės diagramos pagal kategorinį kintamąjį **lytis**.

Išskirčių šalinimas

- 1 Išskirčių atvejų (eilučių) numeriams išrinkti reikia pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkti **Data -> Select Cases -> If ...**
- 2 Tada **Select Cases -> If ...** lange surinkti informaciją
 $(\$Casenum \sim 5) \& (\$Casenum \sim 24) \& (\$Casenum \sim 55) \& (\$Casenum \sim 123) \&$
 $(\$Casenum \sim 263) \& (\$Casenum \sim 103) \& (\$Casenum \sim 311) \& (\$Casenum \sim 106)$
- 3 Rinkitės **OK**.

Pašalinę išskirtis, turime atlikti pakartotinį hipotezės tyrimą apie kintamojo **Bpats** skirstinio normalumą. Šį tyrimą atlikite pasinaudodami jau aprašyta „Skirstinio normalumo tikrinimas“ veikslių seka.

SPSS programų paketo išvesties lange vėl patikrinkite Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–

Wilko kriterijų reikšmes. Po pakartotinio tyrimo gauti rezultatai yra pateikti 7.30 lentelėje.

Pašalinus išskirtis, rezultatai Kolmogorovo–Smirnovo kriterijui pasikeitė, bet išliko $p < \alpha$, tad negalima būtų teigti, kad skirstinys yra normalusis. Todėl galime teigti, kad pašalintos sąlyginės išskirtys nebuvo esminės. Shapiro–Wilko kriterijaus statistika yra labai arti vieneto ir $p > \alpha$, vadinasi, skirstiniai nėra labai skirtingi nuo normaliojo ir galima taikyti *Stjudento t* kriterijų populiacijų vidurkių skirtumui nustatyti, tai bus atlikta II dalyje.

7.30 lentelė. Pakartotini Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–Wilko kriterijų rezultatai.

| Tests of Normality | | | | | | | |
|----------------------------|-------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Lytis | Kolmogorov–Smirnov ^a | | | Shapiro–Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Bendras patiriamas stresas | 1 | ,069 | 182 | ,034 | ,990 | 182 | ,263 |
| | 2 | ,069 | 240 | ,007 | ,990 | 240 | ,104 |

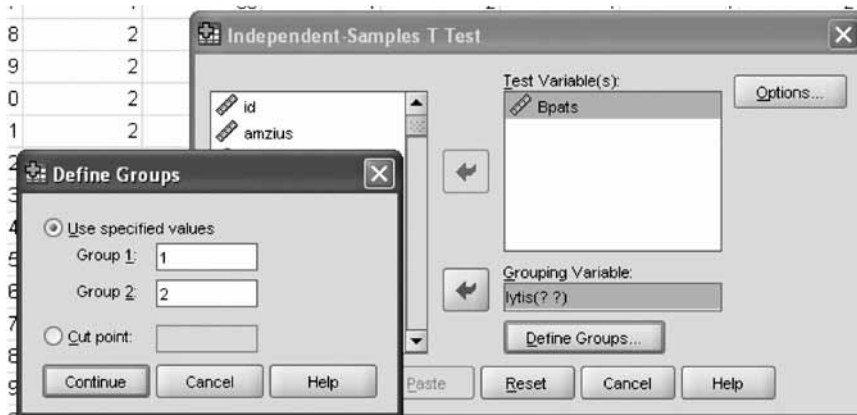
a. Lilliefors Significance Correction

II dalis

Patikrinsime hipotezę $H_0 : \mu_x = \mu_y$, kai pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0.05$. Tirsime, ar vyrai ir moterys patiria vienodai streso, ar kintamojo **Bpats** vidurkiai abiejose populiacijose skiriasi. Naudosime nepriklausomoms imtims *Stjudento t* kriterijų.

Stjudento t kriterijaus taikymas nepriklausomoms imtims

- 1 SPSS programų paketo pagrindinio meniu juostoje pasirinkite **Analyze -> Compare Means-> Independent Samples->T-Test**;
- 2 Lange **Independent Samples->T-Test** intervalų skalėje išmatuotą kintamąjį **Bpats** įkelkite į **Test Variable(s)** laukelį, o kategorinį kintamąjį **lytis** įkelkite į **Grouping Variable** laukelį (žr. 7.15 pav.);
- 3 Paspauskite mygtuką **Define Groups** ir įrašykite grupių kodus. Vyrų grupė koduojama 1, moterų – 2;
- 4 Galiausiai rinkitės **Continue** ir **OK**.



7.15 pav. Procedūros 2-as, 3-ias ir 4-as žingsniai.

SPSS programų paketas išvesties lange pateikia išsamią informaciją (7.31 ir 7.32 lentelės), pagal kurią priimsime sprendimą. Pirma, nustatysime, ar grupių dispersijos yra lygios kaip 7.32 lentelės stulpelyje „**Levene’s Test for Equality of Variances**“. Kadangi „**Equal variances assumed**“ eilutėje $p = 0,579 > \alpha$, tai dispersijos statistiškai reikšmingai nesiskiria. Jei būtų $p < \alpha$, sprendimą apie grupių vidurkių lygybę priimti reikėtų pagal eilutę „**Equal variances not assumed**“.

7.31 lentelė. Kintamojo **Bpats** apibūdinimas vyrų ir moterų grupėms.

| Group Statistics | | | | | |
|----------------------------|-------|-----|-------|----------------|-----------------|
| | Lytis | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Bendras patiriamas stresas | 1 | 182 | 25,69 | 5,228 | ,388 |
| | 2 | 240 | 27,35 | 5,442 | ,351 |

7.32 lentelė. Stjudento t kriterijaus taikymo nepriklausomoms imtims rezultatai.

| | | Independent Samples Test | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper | |
| Bendras patiriamas stresas | Equal variances assumed | ,308 | ,579 | -3,160 | 420 | ,002 | -1,662 | ,526 | -2,696 | -,628 |
| | Equal variances not assumed | | | -3,177 | 397,429 | ,002 | -1,662 | ,523 | -2,690 | -,634 |

7.32 lentelės „t-test for Equality of Means“ stulpelyje „Sig. (2-tailed)“ pasitikrinsime p reikšmę t kriterijui. Matome, kad $p < 0,002$.

Galime daryti išvadą, kad kintamojo **Bpats** vidurkiai vyrų ir moterų grupėse statistiškai reikšmingai skiriasi. Vyrų patiriamo streso vidurkis (25,69) yra statistiškai reikšmingai mažesnis už moterų (27,35). Atsakydami į tyrimo klausimą „Ar vyrai patiria daugiau streso nei moterys?“, galime pasakyti, kad vyrai patiria statistiškai mažiau streso nei moterys.

7.4.8. Užduotys

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

1 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie turi vaikų, patiria didesnę stresą nei bevaikiai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras patiriamas stresas (**Bpats**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **vaikai** (tik dvi grupės; Taip / Ne) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Studento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Ar žmonės, kurie turi vaikų, ir žmonės, kurie jų neturi, patiria streso skirtingai?*
5. Parašykite išvadas. Paaiškinkite apie žmonių, kurie turi vaikų, gyvenimo kokybę.

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

2 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie turi vaikų, yra labiau optimistiški nei bevaikiai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras optimizmas (**Bopt**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **vaikai** (tik dvi grupės; Taip / Ne) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Studento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Ar žmonių, kurie turi vaikų, ir žmonių, kurie jų neturi, optimizmas skiriasi?*
5. Parašykite išvadas. Paaiškinkite apie žmonių, kurie turi vaikų, gyvenimo kokybę.

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

3 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie turi vaikų, yra labiau save gerbiantys nei bevaikiai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendra savigarba (**Bsav**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **vaikai** (tik dvi grupės; Taip / Ne) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Ar žmonių, kurie turi vaikų ir žmonių, kurie jų neturi, savigarba skiriasi?*
5. Parašykite išvadas. Paaiškinkite apie žmonių, kurie turi vaikų, gyvenimo kokybę.

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

4 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie turi vaikų, turi daugiau socialinių poreikių nei bevaikiai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendri socialiniai poreikiai (**Bsocp**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **vaikai** (tik dvi grupės; Taip / Ne) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,01$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Ar žmonių, kurie turi vaikų, ir žmonių, kurie jų neturi, socialiniai poreikiai skiriasi?*
5. Parašykite išvadas. Paaiškinkite apie žmonių, kurie turi vaikų, gyvenimo kokybę.

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

5 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie rūko, patiria didesnę stresą nei nerūkantys?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras patiriamas stresas **Bpats** vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **rukymas** (tik dvi grupės; Taip / Ne) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Žmonės, kurie rūko ir kurie nerūko, streso patiria skirtingai.*
5. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie nerūkančiųjų gyvenimo kokybę?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

6 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie turi mokslų daktaro laipsnį, patiria mažiau streso nei žmonės su aukštuoju išsilavinimu?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras patiriamas stresas **Bpats** vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **mokslai** (tik dvi grupės; 3 / 6) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Kategorinis kintamasis **mokslai** turi šešias kategorijas, todėl prieš tyrimą atlikite duomenų filtravimą, tai yra eliminuokite iš tyrimo nereikalingus duomenis, pasirinkdami tik dvi kategorijas 3 – aukštasis bakalauras ir 6 – mokslų daktaras. **Select Cases -> If ...** lange įrašykite informaciją: (mokslai = 3) | (mokslai = 6).
2. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
3. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
4. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
5. Patikrinkite hipotezę: *Skirtingo išsilavinimo žmonės streso patiria skirtingai* (ar jų gyvenimo kokybė skiriasi).

6. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie mokslinį laipsnį įgijusių patiriamą stresą?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

7 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie oficialiai išsiskyrę, patiria mažiau streso nei našliai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras patiriamas stresas **Bpats** vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **seima** (tik dvi grupės; 4 (situokę pirmą kartą) / 5 (pakartotinai susituokę)) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t** kriterijų, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Kategorinis kintamasis **seimai** turi penkias kategorijas, todėl prieš tyrimą atlikite duomenų filtravimą, tai yra eliminuokite iš tyrimo nereikalingus duomenis. **Select Cases -> If ...** lange surinkite informaciją: $(seima = 4) | (seima = 5)$.
2. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
3. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
4. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
5. Patikrinkite hipotezę: *Ar skirtingai patiria streso žmonės, kurie susituokę pirmą kartą ir kurie yra pakartotinai susituokę.*
6. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie pakartotinai susituokusiųjų patiriamą stresą?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Streso tyrimas.sav**.

8 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie, kurie niekada nebuvo santuokoje, patiria mažiau streso nei našliai?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras patiriamas stresas **Bpats** vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **seima** (tik dvi grupės; 1 (vieniši) / 5 (pakartotinai susituokę)) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t** kriterijų, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Kategorinis kintamasis **seima** turi penkias kategorijas, todėl prieš tyrimą atlikite duomenų filtravimą, tai yra eliminuokite iš tyrimo nereikalingus duomenis. **Select Cases -> If ...** lange suraškite informaciją: $(seima = 1) | (seima = 5)$.

2. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
3. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
4. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
5. Patikrinkite hipotezę: *Ar skirtingai patiria streso žmonės, kurie vieniši ir kurie yra pakartotinai susituokę.*
6. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie vienišių patiriamą stresą?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **kompetencijos.sav**.

9 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar pirminės grandies pareigūnai mažiau skiria dėmesio asmeninių kompetencijų ugdymui nei karininkai?*

Reikės tirti ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo **Basmen** (bendros asmeninės kompetencijos) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **pareigos** (tik dvi grupės; 0 (pirminės grandies pareigūnai) / 1 (karininkai) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t** kriterijų, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
2. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
3. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
4. Patikrinkite hipotezę: *Ar pirminės grandies pareigūnų ir karininkų bendros asmeninės kompetencijos skiriasi?*
5. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie vienišių patiriamą stresą?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Vado vaidmuo.sav**.

10 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie kariškiai, kurie turi aukštąjį išsilavinimą, save labiau gerbia nei turintys vidurinį?*

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendro savęs vertinimo (**Bsav_vert_K12**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **issilavinimas** (tik dvi grupės; 0 (vidurinis) / 1 (aukštasis) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t** kriterijų, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Kategorinis kintamasis **issilavinimas** turi 6 kategorijas, todėl prieš tyrimą filtruokite duomenis, tai yra eliminuokite iš tyrimo nereikalingus duomenis. **Select Cases -> If ...** lange įrašykite informaciją: (issilavinimas = 1) | (issilavinimas = 6).
2. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
3. Paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
4. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat), jei tokių yra, ir pakartokite normalumo testą.
5. Patikrinkite hipotezę: *Ar skirtingai save vertina skirtingą išsilavinimą turintys kariškiai?*
6. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie kariškius su viduriniu išsilavinimu?

Užduotims atlikti naudokite duomenis iš **Vado vaidmuo. sav.**

11 užduotis. Patikrinkite hipotezę: *Ar tie kariškiai, kurie ilgiau tarnauja, yra labiau save gerbiantys?*

Reikės tirti ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras savęs vertinimas (**Bsav_vert_K12**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **tarn_stazas** (tik dvi grupės; **1** (iki 5 metų) / **4** (16–20 metų)) skiriasi. Naudokite nepriklausomoms imtims **Stjudento t kriterijų**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,01$.

Tyrimą vykdykite tokia tvarka:

1. Kategorinis kintamasis **tarn_stazas** turi 5-ias kategorijas, todėl prieš tyrimą atlikite duomenų filtravimą, tai yra eliminuokite iš tyrimo nereikalingus duomenis. **Select Cases -> If ...** lange įrašykite informaciją: (tarn_stazas = 1) | (tarn_stazas = 4).
2. Naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite ar kintamųjų skirstinys artimas normaliajam.
3. Paaiškinkite ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai.
4. Pašalinkite išskirtis (sąlygines taip pat) jei tokių yra ir pakartokite normalumo testą.
5. Patikrinkite hipotezę: *Ar skirtingai save vertina skirtingą tarnybos patirtį turintys kariškiai?*
6. Parašykite išvadas. Ką galite pasakyti apie kariškius, kurių stažas iki 5 metų?

7.4.9. Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA

Šiame skyriuje paaiškinsime vieno faktoriaus dispersinės analizės (ANOVA) taikymą. ANOVA yra *Stjudento t* kriterijaus apibendrinimas kelių vidurkių lygybei tikrinti. Kai vidurkiai tik du, tai ANOVA sutampa su *Stjudento t* testu. Tad kodėl reikia ANOVA, jeigu visus grupių vidurkius galima palyginti poromis *Stjudento t* testu? Problema ta, kad visos statistinės išvados nėra šimtaprocentinės, o tik labai (95 proc.) tikėtinos. Taigi atliekant kiekvieną tyrimą, visada yra nedidelis šansas apsirikti. Kai tyrimų daug, galimos klaidos, tikimybės kaupiasi ir šansas bent kartą priimti klaidingą sprendimą didėja. Todėl geriau viena ANOVA penkiems vidurkiams palyginti, nei 9 lyginimai *Stjudento t* testu.

Laikysimės ANOVA metodui keliamų reikalavimų:

- priklausomas kintamasis yra išmatuotas santykių arba intervalų skalėje (čia tas kintamasis, kurio vidurkis mus domina);
- faktorius – išmatuotas vardinėje arba ranginėje skalėje, turintis du ar daugiau grupių. Sugrupavus intervalinį kintamąjį, jis gali būti naudojamas kaip faktorius (jame nurodomas grupės kodas);
- priklausomas kintamasis negali turėti esminių išskirčių ir privalo tenkinti normalumo sąlygą.

Tyrimui pailiustruoti pasinaudosime rinkmena **Streso tyrimas.sav**, kurios reikšmių kodavimo lentelė ir klausimai pateikti priede. Tyrimo santrauka yra pateikta 7.33 lentelėje.

7.33 ANOVA tyrimo santrauka.

| | |
|-----------------------------|---|
| Kas tiriama? | Tiriama, ar patiriamo streso kontrolė yra skirtinga trijose amžiaus grupėse (jaunimas, vidutinio amžiaus ir pagyvenę)? |
| Pasirinkti duomenys tyrimui | Du kintamieji: <ul style="list-style-type: none"> • vienas <i>nepriklausomas</i> kategorinis kintamasis (faktorius) amgr3 (iki 29; 30-44; 45=>), kuris yra sugrupuotas intervalinis kintamasis; • vienas <i>priklausomas</i> intervalų skalėje išmatuotas kintamasis Bstkon (bendra streso kontrolė) |
| Ką išsiaiškinsime? | ANOVA parodys, ar skirtumai tarp grupių yra statistiškai reikšmingi. Jei taip, tada gali būti panaudotas post-hoc testas nustatyti, kurių grupių vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi. |

Tyrimą pradėsime nuo patikrinimo, ar duomenys tenkina ANOVA prielaidas: ar patiriamo streso kontrolės kintamasis yra apytiksliai pasiskirstęs pagal normalųjį dėsnį visose trijose grupėse; taip pat įvertinsime asimetrijos bei eksceso koeficientus ir patikrinsime, ar nėra išskirčių.

Patikrinsime, ar nėra išskirčių:

- 1** Pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkite **Analyze->Descriptive Statistics->Explore**;
- 2** Įkelkite kintamąjį **Bstkon** (bendra streso kontrolė) į laukelį **Dependent List**, įkelkite kintamąjį **amgr3** į **Factor List**, o į **Label Cases by** įkelkite kintamąjį **id** **OK**.

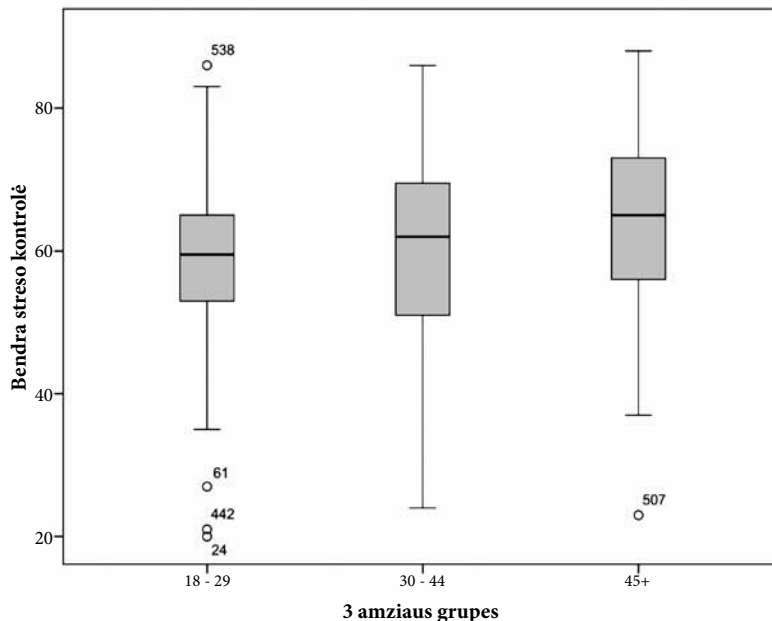
Po šios procedūros SPSS išvesties lange bus pateikta užtektinai informacijos, kad galėtume priimti sprendimą apie kintamojo **Bstkon** (bendra streso kontrolė) tinkamumą tirti ANOVA analizės metodu.

7.34 lentelė. Kolmogorovo–Smirnovo kriterijų ir Shapiro–Wilko kriterijų rezultatai.

| | 3 amžiaus grupės | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------------------------|------------------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Bendra streso kontrolė | 1 | ,072 | 146 | ,058 | ,975 | 146 | ,008 |
| | 2 | ,107 | 151 | ,000 | ,975 | 151 | ,007 |
| | 3 | ,054 | 133 | ,200* | ,983 | 133 | ,086 |

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.



7.16 pav. Kintamojo **amgr3** stačiakampės diagramos.

7.34 lentelėje. („Tests of Normality“) galima pamatyti kintamojo **Bstkon** skirstinio vertinimą pagal du kriterijus, tai Kolmogorovo–Smirnovo kriterijų ir Shapiro–Wilko kriterijų, kuris rodo, kad kintamojo **Bstkon** skirstinys statistiškai reikšmingai skiriasi nuo normaliojo tik trečiojoje amžiaus grupėje.

Stačiakampės diagramos rodo sąlygines išskirtis (7.16 pav.). Taip pat pateikia papildomą informaciją, nes diagramose šalia išskirčių yra nurodyti **id** numeriai: 538, 61, 442, 24, 507. Šias išskirtis reikia pašalinti. Išrinkite tuos atvejus, kurių **id** numeriai yra nurodyti grafike. Tam reikės atlikti tokius žingsnius.

Išskirčių šalinimas

- 1** Išskirčių **id** numeriams išrinkti reikia pagrindinėje SPSS programų paketo meniu juostoje pasirinkti **Data -> Select Cases -> If ...**
- 2** Tada **Select Cases -> If ...** lange surinkti informaciją:
(id ~= 24) & (id ~= 538) & (id ~= 61) & (id ~= 442) & (id ~= 507)

Pašalinus išskirtis, kintamojo **Bstkon** skirstinys statistiškai reikšmingai skiriasi nuo normaliojo tik 2-os grupės imtyje pagal Shapiro–Wilko kriterijų, $p < \alpha$ (7.35 lentelė), tačiau šis skirtumas nėra didelis, Shapiro–Wilko kriterijaus statistika yra labai arti vieneto.

7.35 lentelė. Normalumo testo rezultatai po išskirčių pašalinimo.

| | 3 amžiaus grupės | Tests of Normality | | | | | |
|------------------------|------------------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|------|
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Bendra streso kontrolė | 1 | ,067 | 142 | ,200* | ,992 | 142 | ,569 |
| | 2 | ,107 | 151 | ,000 | ,975 | 151 | ,007 |
| | 3 | ,056 | 132 | ,200* | ,984 | 132 | ,122 |

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Kaip matote, duomenys nėra labai tinkami **ANOVA** modeliui, bet tęsime savo tyrimą toliau ir atliksime vienfaktorinę dispersinę analizę su **post-hoc** testu.

ANOVA su post-hoc testu atlikimas

- 1 Pagrindiniame SPSS programų paketo meniu renkamės **Analyze->Compare Means->One-way ANOVA**.
- 2 *Priklausomą* intervalų skalėje išmatuotą kintamąjį (pvz., **pasitenkinimas gyvenimu**) perkeltite į **Dependent List** laukelį.
- 3 *Nepriklausomą* kategorinį kintamąjį (faktorių) **amgr3** (iki 29; 30–44; 45=>), kuris yra sugrupuotas intervalinis kintamasis, perkeltite į **Factor** langą.
- 4 Pasirinkite **Options**. Atsidariusiame **One-Way ANOVA: Options** lange pasirinkite **Descriptive, Homogeneity-of-Variance** ir **Means Plot**.
- 5 Pasirinkite **Exclude cases analysis by analysis**.
- 6 Pasirinkite **Post Hoc**, šiame lange pasirinkite **Tukey**.
- 7 Galiausiai rinkitės **Continue** ir **OK**.

Po šios procedūros SPSS programų paketo išvesties lange pamatysite lenteles ir grafiką. 7.36 lentelėje **Descriptives** yra pateikta informacija apie kiekvieną grupę atskirai grupės dydis, vidurkis, standartinis nuokrypis, minimumas ir maksimumas, ir kita informacija). Visada susipažinkite su informacija, pateikta šioje lentelėje. Kaip matote, grupių dydis nėra vienodas, o tai daro įtaką ANOVA modelio rezultatams.

7.36 lentelė. Pagrindinės grupių charakteristikos.

Descriptives

Bendra streso kontrolė

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|-----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 1 | 146 | 58,46 | 11,147 | ,923 | 56,64 | 60,28 | 20 | 86 |
| 2 | 151 | 59,56 | 12,214 | ,994 | 57,60 | 61,53 | 24 | 86 |
| 3 | 133 | 64,21 | 11,890 | 1,031 | 62,17 | 66,25 | 23 | 88 |
| Total | 430 | 60,63 | 11,985 | ,578 | 59,49 | 61,76 | 20 | 88 |

Homogeniškumo testo rezultatas yra pateiktas 7.37 lentelėje. („Test of homogeneity of variances“).

Livyno (**Levene Statistic**) kriterijaus statistika rodo, kad visos dispersijos yra lygios. Šį sprendimą priimame remdamiesi pasirinktu reikšmingumo lygmeniu $\alpha = 0.05$ ir p reikšme, esančia „**Sig.**“ stulpelyje ($p = 0,118 > \alpha$).

7.37 lentelė. Homogeniškumo testas.

Test of Homogeneity of Variances

Bendra streso kontrolė

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 2,146 | 2 | 427 | ,118 |

Pastaba. Beje, Livyno testas, kitaip nei ANOVA, labai jautrus kintamųjų normalumui. Todėl pasaulyje itin dažnai jokiais Livyno testais nesiremiama, o tiesiog pažiūrima, ar lentelėje **Descriptives** pateiktas didžiausias standartinis nuokrypis (mūsų atveju 11,985) neviršija mažiausiojo (mūsų atveju 11,147) daugiau kaip dukart. Jeigu neviršija (mūsų atveju taip ir yra), tai tariama, kad taikant ANOVA dėl dispersijų nelygybės problemų nekils.

7.38 lentelė. ANOVA tyrimų rezultatas.

ANOVA

Bendra streso kontrolė

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 2565,208 | 2 | 1282,604 | 9,274 | ,000 |
| Within Groups | 59057,511 | 427 | 138,308 | | |
| Total | 61622,719 | 429 | | | |

7.38 lentelė ANOVA, kurioje yra pateiktas ANOVA metodo tyrimų rezultatas suteikia išsamią informaciją. Čia rasite: grupių kvadratų sumą, vidinę kvadratų sumą, laisvės laipsnius ir kitą informaciją. Šią lentelę SPSS programų paketas pateikia labai panašiai kaip ir dauguma statistikos knygų, tad bus labai paprasta ją analizuoti. Tačiau norint priimti sprendimą, ar yra skirtumų tarp grupių ar ne, reikės tik p reikšmės, esančios „Sig.“ stulpelyje. Kadangi su pasirinktu reikšmingumo lygmeniu $\alpha = 0,05$ gavome $p = 0,000$ reikšmę, tai hipotezę apie vidurkių lygybę atmetame. Skirtingo amžiaus respondentų streso kontrolės vidutiniai vertinimai skiriasi. Galime pasakyti, kad patiriamo streso kontrolė ir respondentų amžius yra tarpusavyje susiję.

Kadangi ANOVA nenurodo, kurių imčių vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi, reikia taikyti **post-hoc** kriterijų, kuris padės tai nustatyti. 7.39 lentelėje **Multiple Comparisons** kaip tik yra pateiktas pasirinkto **Tjukio HSD** (Tukey HSD) kriterijaus testo rezultatas. SPSS programų paketo lentelėse statistiškai reikšmingi vidurkių skirtumai pažymimi žvaigždute. Stulpelyje **Sig.** yra pateikiamos p reikšmės. 7.39 lentelės apačioje nurodomas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$, kuriuo remiantis buvo atliktas tyrimas.

7.39 lentelė. Tjukio HSD (Tukey HSD) kriterijaus testo rezultatas.

Multiple ComparisonsBendra streso kontrolė
Tukey HSD

| (I) 3 amžiaus grupės | (J) 3 amžiaus grupės | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| 1 | 2 | -1,104 | 1,365 | ,698 | -4,31 | 2,11 |
| | 3 | -5,752* | 1,410 | ,000 | -9,07 | -2,44 |
| 2 | 1 | 1,104 | 1,365 | ,698 | -2,11 | 4,31 |
| | 3 | -4,648* | 1,399 | ,003 | -7,94 | -1,36 |
| 3 | 1 | 5,752* | 1,410 | ,000 | 2,44 | 9,07 |
| | 2 | 4,648* | 1,399 | ,003 | 1,36 | 7,94 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Darome išvadą. Kad $p < 0,05$ lygmenyje reikšmingai skiriasi 3-ia amžiaus grupė nuo 1-os ir 2-os grupių. Sprendimą darome remdamiesi reikšmėmis, esančiomis „**Sig.**“ stulpelyje, čia lyginant 1-ą ir 3-ią grupes p reikšmė yra 0,001 ir 2-ą ir 3-ią grupes p reikšmė yra 0,003. Tai reiškia, kad kalbant apie šių grupių streso kontrolės vertinimus, 18–29 amžiaus ir 30–44 amžiaus grupės gerokai skiriasi nuo 45+ amžiaus grupės.

7.40 lentelė. Homogeniškų grupių vidurkių lentelė.

Bendra streso kontrolėTukey HSD^{a,b}

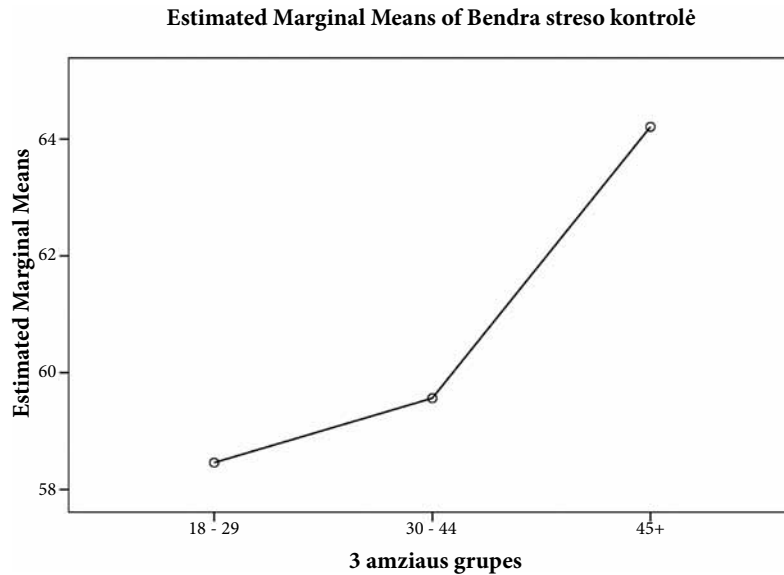
| 3 amžiaus grupės | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|------------------|-----|-------------------------|-------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | 146 | 58,46 | |
| 2 | 151 | 59,56 | |
| 3 | 133 | | 64,21 |
| Sig. | | ,707 | 1,000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 142,921.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

SPSS programų paketas, remdamasis **Tjukio HSD** kriterijumi, sudarė homogeniškų grupių vidurkių lentelę (7.40) „**Bendra streso kontrolė**“. Kadangi trijų grupių vidurkiai skyrėsi, tai šioje lentelėje yra dar kartą nurodyta, kurių grupių vidurkiai skiriasi. Po lentelės yra pateikiama papildoma statistinių skaičiavimų informacija.



7.17 pav. Kintamojo **bendra streso kontrolė** vidurkių trendas.

Vidurkių trendas

Šis grafikas leidžia lengvai palyginti tris grupes. Aiškiai matome, kad 18–29 amžiaus grupės streso kontrolės vertinimas yra žemiausias, o 45+ amžiaus grupės yra aukščiausias. Galime daryti išvada, kad didėjant amžiui patiriama daugiau streso. Priklausomai nuo Y ašies (ši ašis parodo streso kontrolės reikšmes) skalės net labai maži skirtumai gali atrodyti labai dideliais. Grafike, kuris yra parodytas 7.17 pav., skirtumai tarp grupių vidurkių skaitine išraiška yra nedideli (58,46; 59,56; 64,21), tačiau jie atrodo labai dideli dėl Y ašies. Todėl nereikėtų per daug jaudintis dėl šio grafiko, nes Y ašies skalė iškraipo pateikiamų rezultatų vaizdą. Geriau reikėtų patikrinti informaciją, pateikiamą lentelėse, ir, žinoma, galite pakeisti Y ašies skalės pradžią, kad pamatytumėte aiškesnį vaizdą.

7.4.10. Užduotys

1 užduotis. Užduočiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **Lpratybos_4gr.sav**. Patikrinkite hipotezę: **Kariūnų lauko pratybų metu patiriamo streso vidurkiai visų kursų (I; II; III; IV) grupėse (populiacijose) skiriasi**. Naudokite kintamuosius **stresas** ir **4gr**.

Tyrimo tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:
 - nustatykite, ar priklausomas kintamasis pasiskirstęs normaliuoju dėsnio visose tiriamose grupėse, patikrinkite asimetrijos, eksceso koeficientus;
 - išstirkite, ar nėra išskirčių, jei yra, jas pašalinkite ir pakartokite normalumo testą;
 - nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios.
2. Nustatykite, kokių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.
3. Parašykite išvadas. Paaiškinkite, ar kariūnų lauko pratybų metu patiriamas stresas yra susijęs su mokymosi trukme?

2 užduotis. Užduočiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **Laisvalaikis_5gr.sav**. Patikrinkite hipotezę: **Laisvalaikio skalės reikšmių vidurkiai skiriasi penkiose grupėse**. Naudokite kintamuosius **pasirinkimas** ir **5gr**.

Tyrimo tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:
 - nustatykite, ar priklausomas kintamasis pasiskirstęs normaliuoju dėsnio visose tiriamose grupėse, patikrinkite asimetrijos, eksceso koeficientus;
 - išstirkite, ar nėra išskirčių, jei yra, jas pašalinkite ir pakartokite normalumo testą;
 - nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios.
2. Nustatykite, kokių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$.
3. Parašykite išvadas. Paaiškinkite, ar laisvalaikio praleidimo pasirinkimas yra susijęs su siūlomomis penkiomis galimybėmis?

3 uždutis. Norėdami sužinoti kariūnų nuomonę apie lauko pratybų metu patiriamą stresą apklausėme 28 kariūnus. Didesnis balas žymi nuomonę apie didesnę stresą. Atsižvelgiant į kariūnų amžių, visi jie suskirstyti į keturias grupes (1 kursas, 2 kursas, 3 kursas ir 4 kursas). Ar galima teigti, kad požiūris į patiriamą stresą pratybų metu ir kariūnų mokymosi laikotarpiu yra susiję dalykai?

Reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$. Duomenys pateikti lentelėje:

| Kursas | Patiriamas stresas | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 78 | 81 | 79 | 80 | 74 | 81 | 80 | 77 | 88 | 75 | 80 | 74 | 81 | 80 |
| 2 | 75 | 77 | 73 | 69 | 78 | 74 | 75 | 75 | 77 | 73 | 69 | 78 | 74 | 75 |
| 3 | 71 | 69 | 62 | 69 | 68 | 71 | 70 | 71 | 69 | 62 | 68 | 70 | 78 | 79 |
| 4 | 63 | 61 | 67 | 65 | 80 | 64 | 63 | 63 | 61 | 71 | 65 | 70 | 64 | 63 |

4 uždutis. Užduočiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **dvdplayer.sav**. Tai duomenys, susiję su naujo DVD grotuvo tobulinimu prieš siūlant jį pirkėjams. Tyrimui naudodama sukurtą DVD prototipą, rinkodaros komanda apklausė respondentus. Šioje rinkmenoje kiekvienas atvejis atitinka atskirai apklaustą vartotoją. Tyrimui surinkta tam tikra demografinė informacija apie respondentus ir jų atsakymai į klausimus apie siūlomą rinkai naują DVD prototipą.

Patikrinkite hipotezę:

DVD vertinimas yra skirtingas trijose amžiaus grupėse (jaunimas, vidutinio amžiaus ir pagyvenę).

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendras DVD vertinimas (**DVDscore**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **amgr3** skiriasi. Tyrimui naudokite nepriklausomoms imtims **ANOVA**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:

- naudodami Kolmogorovo–Smirnovo ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamojo skirstinys artimas normaliajam;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- išstirkite, ar nėra išskirčių.

2. Atlikite ANOVA su post-hoc:

- nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios;

- ar kategorinio kintamojo **amgr3** grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai;
- jei skiriasi, nustatykite, kurių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Tyrimui atlikti taikykite **Bonferroni** arba **Tukey** kriterijus. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$;
- tyrimo rezultatą vaizduokite grafiškai (nubrėžkite vidurkių tendą).

3. Parašykite išvadas. Paaikškinkite, ar DVD vertinimas yra susijęs su amžiaus grupe?

5 užduotis. Užduočiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **salesperformance.sav**. Tai hipotetiniai duomenys, susiję su dviejų naujų pardavimų mokymo kursų vertinimu. Šešiasdešimt darbuotojų buvo suskirstyti į tris grupes, visiems buvo vesti standartiniai mokymai. Papildomai 2-a grupė buvo apmokoma pasitelkiant spec. technines galimybes; 3-ia grupė atliko papildomas užduotis be techninių priemonių. Po kursų visos grupės buvo egzaminuojamos ir įvertintos. Šioje rinkmenoje kiekvienas atvejis atitinka skirtingą respondentą su fiksuota mokymo grupe, kuriai jie buvo paskirti, ir jų gautą egzamino vertinimą.

Patikrinkite hipotezę:

Mokymų vertinimas yra skirtingas trijose mokymų grupėse.

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo egzamino rezultatai (**perform**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **group** skiriasi. Tyrimui naudokite nepriklausomoms imtims **ANOVA**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:

- naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamojo skirstinys artimas normaliajam;
- paaikškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- ištyrinkite, ar nėra išskirčių.

2. Atlikite ANOVA su post-hoc:

- nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios;
- ar kategorinio kintamojo **group** grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai;
- jei skiriasi, nustatykite, kurių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Tyrimui atlikti taikykite **Bonferroni** arba **Tukey** kriterijus. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$;
- tyrimo rezultatą vaizduokite grafiškai (nubrėžkite vidurkių tendą).

3. Parašykite išvadas. Paaiškinkite, ar mokymų vertinimas yra susijęs su mokymų metodu?

6 uždutis. Užduočiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **waittimes.sav**. Tai hipotetiniai duomenys, susiję su banko klientų praleistu laiku tvarkant finansinius verslo reikalus trijuose skirtinguose banko filialuose. Šioje rinkmenoje kiekvienas atvejis atitinka skirtingą banko klientą ir banko filiale sugaištą laiką tvarkant finansinius savo verslo reikalus.

Patikrinkite hipotezę:

Banko kliento praleistas laikas tvarkant finansinius verslo reikalus yra skirtingas trijuose banko filialuose.

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo banko kliento praleistas laikas tvarkant finansinius verslo reikalus (**wait**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **branch** skiriasi. Tyrimui naudokite nepriklausomoms imtims ANOVA, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimo tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:

- naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų, nustatykite, ar kintamojo skirstinys artimas normaliajam;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- išstirkite, ar nėra išskirčių.

2. Atlikite ANOVA su post-hoc:

- nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios;
- ar kategorinio kintamojo **group** grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai;
- jei skiriasi, nustatykite, kurių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Tyrimui atlikti taikykite **Bonferroni** arba **Tukey** kriterijus. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$;
- tyrimo rezultatą vaizduokite grafiškai (nubrėžkite vidurkių tendą).

3. Parašykite išvadas. Paaiškinkite, ar banko kliento praleistas laikas tvarkant finansinius verslo reikalus yra susijęs su banko filialu?

7 užduoŧis. Užduoċiai atlikti atidarykite SPSS programų paketo lange hipotetinių duomenų rinkmeną **Vado vaidmuo.sav**. Tai duomenys, susiję su taikomu tiksliniu vadovavimo stiliumi Lietuvos kariuomenėje, kuris leidžia vidurinėsios ir žemesnėsios grandies vadams savarankiškai priimti sprendimus ir prisiimti atsakomybę už rezultatus.

Tyrimas atliktas viename iš karinių vienetų, siekiant nustatyti, kiek šis vadovavimo stilius plaċiai ir efektyviai yra taikomas. Šioje rinkmenoje kiekvienas atvejis atitinka individualiai apklaustą respondentą.

Patikrinkite hipotezę:

Bendri padalinio tikslai ir uždaviniai skirtingai vertinami trijų grupių (skyrėaus vadas, būrio vadas, kuopos vadas).

Reikės tirti, ar *priklausomo* intervalų skalėje išmatuoto kintamojo bendrų padalinio tikslų ir uždavinių (**Bpadalinys_K11**) vidurkiai atžvilgiu *nepriklausomo* kategorinio kintamojo **pareigos** skiriasi. Tyrimui naudokite nepriklausomoms imtims **ANOVA**, kai reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Tyrimą atlikite tokia tvarka:

1. Patikrinkite dispersinės analizės taikymo prielaidas:

- naudodami Kolmogorovo–Smirnov ir Shapiro–Wilko kriterijų nustatykite, ar kintamojo skirstinys artimas normaliajam;
- paaiškinkite, ką rodo asimetrijos ir eksceso koeficientai;
- išstirkite, ar nėra išskirċių.

2. Atlikite ANOVA su posthoc:

- nustatykite, ar priklausomo kintamojo dispersijos populiacijose lygios;
- ar kategorinio kintamojo **pareigos** grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai;
- jei skiriasi, nustatykite, kurių grupių vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai. Tyrimui atlikti taikykite **Bonferroni** arba **Tukey** kriterijus. Pasirinkite reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$;
- tyrimo rezultatą pavaizduokite grafiškai (nubrėškite vidurkių tendą).

3. Parašykite išvadas. Paaiškinkite, ar bendrų padalinio tikslų ir uždavinių vertinimas yra susijęs su užimamomis pareigomis?

PRIEDAI

Streso tyrimas.sav

Tai hipotetinių duomenų rinkmena, sukurta pailiuustruoti statistinės analizės tyrimo ypatumus, kai tyrimui naudojamas SPSS programų paketas. Šioje rinkmenoje naudojami specialis-tų patikrinti ir pripažinti tinkamais klausimų blokai. Šie klausimai matuoja: savigarbą, optimiz-mą, patiriamą kontrolės lygį, pasitenkinimą gyvenimu, profesionalumą, socialinius poreikius. Rinkmenos dydis 439 respondentai, iš jų 42 proc. vyrai, 58 proc. moterys.

Anketa

Šioje anketoje yra klausimai, kurie matuoja jūsų nuomonę, viltis ir elgseną. Prašome atsaky-ti į pateiktus klausimus kiek galima nuoširdžiau. Negalvokite per daug rinkdamiesi atsakymą. Pirmas, kas šauna jums į galvą, yra tas tikrasis atsakymas, kurį reikėtų pažymėti anketoje. Prie kiekvieno klausimo yra instrukcija, kaip reikėtų į jį atsakyti. Atsakydami į klausimus, kurie ne-siūlo jokio pasirinkimo, turite pateikti savo mintis, o klausimai, kurie prašo išreikšti jūsų nuomo-nę, įvairiose skalėse reikalauja atidumo, tad nesupainiokite pateiktų skalių reikšmių.

1. Lytis: _____ vyras _____ moteris (pažymėkite tinkamą)

2. Amžius: _____ (metais)

3. Kokia jūsų šeiminė padėtis? (pažymėkite tinkamą)

1. Viengungis
2. Gyvenantys poroje
3. Vedęs (-usi)
4. Išsituokęs (-usi)
5. Gyvenantys atskirai
6. Našlys (-ė)

4. Ar gyvente su vaikais? (pažymėkite tinkamą)

1. Taip
2. Ne

5. Koks jūsų aukščiausias išsilavinimo laipsnis? (pažymėkite tinkamą)

1. Pradinis
2. Vidurinis

3. Profesinis vidurinis
4. Aukštasis bakalauras
5. Aukštasis magistras
6. Mokslų daktaras

6. Kokie yra pagrindiniai streso šaltiniai jūsų gyvenime?

7. Ar rūkote? (pažymėkite tinkamą)

1. Taip
2. Ne

Jei taip, kiek cigarečių surūkote per savaitę? _____

8. Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kaip labai su jais sutinkate arba ne. Savo sprendimą pažymėkite: 1 – visiškai nesutinku, 2 3 4 5 – visiškai sutinku. Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičiumi nuo 1 iki 5.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>nuomonė</i> |
|---|---|----------------|
| 1 | Kaip įprastai, aš visada patiriu tik geriausia | |
| 2 | Jei kas nors gali atsitikti bloga, tai man būtinai nutiks | |
| 3 | Aš visada optimistiškai mąstau apie ateitį | |
| 4 | Labai retai įvykiai klostosi man palankiai | |
| 5 | Apskritai gyvenime patiriu daugiau gerų dalykų nei blogų | |
| 6 | Labai retai kas nors gera nutinka man | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Scheier, M. F., Carver, C. S., & Bridges, M. W. 1994.

9. Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kaip labai su jais sutinkate arba ne. Savo sprendimą pažymėkite: 1 – griežtai sutinku, 2 3 4 – visiškai nesutinku. Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičiumi nuo 1 iki 4.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>nuomonė</i> |
|----|---|----------------|
| 1 | Negaliu kontroliuoti to, kas man nutinka | |
| 2 | Tikrai negaliu išspręsti kai kurių savo problemų | |
| 3 | Tikrai mažai ką galiu padaryti, kad pakeisčiau labai svarbius dalykus savo gyvenime | |
| 4 | Visad jaučiuosi bejėgis susidūręs su problemomis | |
| 5 | Kartais jaučiuosi, kad aplinka man daro poveikį | |
| 6* | Mano ateitis priklauso nuo manęs | |
| 7* | Vos tik kas šauna į galvą, viską galiu padaryti | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Pearlin, L., & Schooler, C. 1978.

10. Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kaip labai su jais sutinkate arba ne. Savo sprendimą pažymėkite: 1 – Taip, 2 – Ne.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>Taip</i> | <i>Ne</i> |
|----|---|-------------|-----------|
| 1 | Yra tik keli žmonės pasaulyje, kuriais galiu pasikliauti kai reikia | | |
| 2 | Kas atsitinka mano gyvenime, tai tik atsitiktinumas | | |
| 3 | Jei likimas nusistatęs prieš, tai niekada nebūsi pirmas | | |
| 4 | Labai mažai galiu daryti įtakos tam, kas man nutinka | | |
| 5 | Kartais jaučiuosi bejėgis pakeisti tai, kas vyksta mano gyvenime | | |
| 6* | Šių dienų gyvenimas reikalauja viską atiduoti šiandienai, o rytdiena tegul pasirūpina kas kitas | | |
| 7* | Turėjau daug daugiau poreikių, nei pasidalyti rūpesčiais | | |
| 8 | Man visos dienos labai skiriasi viena nuo kitos | | |
| 9 | Pasaulis yra per sudėtingas, kad suprasčiau jį | | |
| 10 | Apgailestauju, kad praleidau daug šansų savo gyvenime | | |
| 11 | Neteisinga susilaukti vaikų galvojant tik apie savo ateitį | | |
| 12 | Ateitis yra tokia nenuspėjama, kad neįmanoma jos suplanuoti | | |
| 13 | Šiais laikais labai sunku būti optimistiškam | | |
| 14 | Nėra teisingo ar neteisingo būdo uždirbti pinigų. Yra tik sunkus ir lengvas būdai | | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis John P., Phillip R. Shaver, Lawrence S. Wrightsman. 2013.

11. Streso skalė

Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kaip dažnai jūs taip jaučiatės.

Savo atsakymą pažymėkite: 1 – niekada, 2 – beveik niekada; 3 – kartais; 4 – gana dažnai; 5 – labai dažnai.

Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičiumi nuo 1 iki 5.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>nuomonė</i> |
|-----|--|----------------|
| 1 | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės prislėgtas, nes kažkas nepasisekė | |
| 2 | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės taip, tarsi negalite kontroliuoti svarbių įvykių, vykstančių jūsų gyvenime | |
| 3 | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės susinervinęs ir stresuojantis | |
| 4* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį teko pakliūti į nemalonius kivirčius | |
| 5* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės, jog esate apsaugotas nuo svarbių pokyčių jūsų gyvenime | |
| 6* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės pasitikintis savo jėgomis išspręsti iškilusias problemas | |
| 7* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės, kad naktys prabėga akimirksniu | |
| 8 | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės, jog negalite susidoroti su visomis išskylančiomis problemomis | |
| 9* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį sugebėjote sutvarkyti kylantį pyktį | |
| 10* | Kaip dažnai paskutinį mėnesį jautėtės taip, tarsi viskas yra jums įmanoma | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. 1983

12. Perskaitykite jums pateiktus teiginius ir nuspręskite, kaip labai su jais sutinkate arba ne. Savo sprendimą pažymėkite: 1 – visiškai nesutinku, 2 3 4 7 – visiškai sutinku. Kiekvienas teiginys turi būti įvertintas skaičius nuo 1 iki 7.

| | <i>Teiginiai</i> | <i>nuomonė</i> |
|---|--|----------------|
| 1 | Daugeliu atveju mano gyvenimas yra idealus | |
| 2 | Mano gyvenimo kokybė yra puiki | |
| 3 | Aš esu patenkintas savo gyvenimu | |
| 4 | Labai senai iš gyvenimo gavau to, ko norėjau | |
| 5 | Jei galėčiau nugyventi savo gyvenimą iš naujo nieko nekeisčiau | |

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Diener, E., Emmons, R. A., Larson, R. J. & Griffin, S. 1985

Rinkmenos **Streso tyrimas.sav** kodavimo aprašas

| Kintamasis | Kintamojo vardas SPSS faile | Kodavimo instrukcijos |
|--|--|---|
| Identifikacijos numeris | ID | Skaičių kodai, priskiriami respondentams |
| Lytis | lytis | 1 = Vyras 2 = Moteris |
| Amžius | amzius | Amžius metais |
| Šeiminė padėtis | seima | 1 = niekada nebuves santuokoje; 2 = gyvena santuokoje; 3 = išsiskyręs (-usi), oficialiai; 4 = oficialiai neišsiskyrę, bet gyvena atskirai; 5 = gyvenantys atskirai; 6 = našlys (-ė). |
| Ar gyvenate su vaikais? | vaikai | 1 = Taip; 2 = Ne |
| Aukščiausias pasiektas išsilavinimo laipsnis | mokslai | 1 = pradinis 2 = vidurinis 3 = profesinis vidurinis 4 = aukštasis bakalauras 5 = aukštasis magistras 6 = mokslų daktaras |
| Patiriamo streso pobūdis | priezastys | 1 = darbe 2 = sutuoktinis ar partneris 3 = santykiai 4 = vaikai 5 = šeima 6 = sveikata / ligos 7 = gyvenimas 8 = finansinės problemos 9 = per daug užduočių |
| Ar rūkote? | rukymas | 1 = Taip; 2 = Ne |
| Per savaitę surūkytos cigaretės | rukymodazn | Per savaitę surūkytų cigarečių skaičius |
| Profesionalumo skalė | prof1 iki prof7 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (kategoriskai nesutinku) iki 4 (visiškai pritariu) |
| Pasitenkinimas gyvenimu | pgyv1 iki pgyv5 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (visiškai nesutinku) iki 7 (visiškai pritariu) |

| | | |
|-----------------------------|----------------------------------|---|
| Patiriamas stresas | pats1 iki pats10 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (niekada) iki 5 (labai dažnai) |
| Optimizmo skalė nuo 1 iki 6 | opt1 iki opt6 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (kategoriškai nesutinku) iki 5 (visiškai pritariu) |
| Socialiniai poreikiai | socp1 iki socp10 | 1 = Taip; 2 = Ne |
| Streso kontrolė | stkon1 iki stkon18 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (kategoriškai nesutinku) iki 5 (visiškai pritariu) |
| Savigarba | sav1 iki sav10 | Įrašomi skaičiai nuo 1 (kategoriškai nesutinku) iki 4 (visiškai pritariu) |

Kintamieji sukurti sujungus klausimų bloką

| | | |
|---------------------------------|----------------|--|
| Bendras optimizmas | Bopt | kintamieji opt2, opt4, opt6 perkoduoti; įtraukti opt1 iki opt6; matavimų skalė nuo 6 iki 30 |
| Bendras profesionalumas | Bprof | kintamieji prof1, prof3, prof4, prof6, prof7 perkoduoti; įtraukti prof1 iki prof7; matavimų skalė nuo 7 iki 28 |
| Bendras pasitenkinimas gyvenimu | Bpasgiv | įtraukti kintamieji: pgyv1 iki pgyv5; matavimų skalė nuo 5 iki 35 |
| Bendras patiriamas stresas | Bpats | kintamieji pats4, pats5, pats7, pats8 perkoduoti; įtraukti pats1 iki pats10; matavimų skalė nuo 10 iki 50 |
| Bendra savigarba | Bsav | kintamieji sav3, sav5, sav7, sav9, sav10 perkoduoti; įtraukti sav1 iki sav10; matavimų skalė nuo 10 iki 40 |
| Bendri socialiniai poreikiai | Bsocp | kintamieji socp6, socp10 perkoduoti (Taip = 1; Ne = 0) įtraukti socp1 iki socp10; matavimų skalė nuo 0 iki 10 |
| Bendra streso kontrolė | Bstkon | kintamieji stkon1, stkon2, stkon7, stkon11, stkon15, stkon16 perkoduoti; įtraukti stkon1 iki stkon18; matavimų skalė nuo 18 iki 90 |
| 3 amžiaus grupės | amgr3 | 1 = 18–29; 2 = 30–44; 3 = 45+ |
| 5 amžiaus grupės | amgr5 | 1 = 18–24; 2 = 25–32; 3 = 33–40; 4 = 41–49; 5 = 50+ |

Vartojamų terminų anglų–lietuvių kalbų žodynėlis

adjusted coefficient of determination – pataisytais determinacijos koeficientas

bar graph – stulpelių diagrama

box-and-whiskers plot – stačiakampė diagrama

categorical variable – kategorinis kintamasis

chi-square goodness-of-fit test – χ^2 suderinamumo kriterijus

chi-square test of homogeneity – χ^2 homogeniškumo kriterijus

chi-square test of independence – χ^2 nepriklausomumo kriterijus

coefficient of determination – determinacijos koeficientas

coefficient of variation (CV) – kitimo koeficientas

confidence interval – pasikliautinis intervalas

confidence level – pasiklovimo lygmuo

contingency coefficient – kontingencijos koeficientas

continuous variable – tolydusis kintamasis

correlation coefficient – koreliacijos koeficientas

cumulative frequency – sukauptasis dažnis

data set – duomenų aibė

degrees of freedom – laisvės laipsniai

density – tankis

descriptive statistics – aprašomoji statistika

dependent variable – priklausomasis kintamasis

dichotomious variable – dvireikšmis kintamasis

discrete variable – diskretusis kintamasis

distribution – skirstinys

distribution function – pasiskirstymo funkcija

first quartile (Q_1) – pirmas kvartilis

frequency – dažnis

frequency table – dažnių lentelė

grouped data – grupuotieji duomenys

heteroscedasticity – heteroskedastiškumas

homoscedasticity – homoskedastiškumas

independent variable – nepriklausomas kintamasis

interval scale – intervalų skalė

kurtosis – eksceso koeficientas

level of significance (α) – reikšmingumo lygmuo

measures of dispersion – sklaidos charakteristikos

measures of location – padėties charakteristikos

median – mediana

mode – moda

multicollinearity – multikolinerumas

nominal scale – pavadinimų skalė

normal curve – normalioji kreivė

null hypothesis – nulinė hipotezė

outlier – išskirtis

one way analysis of variance – vienfaktorinė dispersinė analizė

pie chart – skritulinė diagrama

prediction interval – prognozės intervalas

range – duomenų aibės plotis

ranking – rangavimas

ratio scale – santykių skalė

regression line – regresijos tiesė

residual – liekamoji paklaida

skewness – asimetrijos koeficientas

standard deviation – standartinis nuokrypis

standardized coefficients – standartizuotieji koeficientai

standardized residual – standartizuotoji liekana

standard normal distribution – standartinis normalusis skirstinys

standard score – standartizuotoji reikšmė

test statistic – kriterijaus statistika

trend – trendas

variable – kintamasis

variance – dispersija

p-value – p reikšmė

test – t kriterijus

Dalykinė rodyklė

- anketavimas 11
- anketos pavyzdys 13
- aprašomoji statistika 85
- analizė
 - kategorinių kintamųjų 87
 - kintamųjų dažnių 86
 - klausimų pažymėkite tik vieną 91
 - klausimų pažymėkite visus tinkamus 94
 - neparametrinių kintamųjų bloko 88
 - parametrinių kintamųjų 100
 - ranginių kintamųjų bloko 98
- ANOVA 197
- chi kvadrato kriterijus 144, 151
- determinacijos koeficientas 170, 174
- dydžių priskyrimas kintamajam 47
- duomenų normalumo tikrinimas 102,
- duomenų surinkimo procedūra 62
- išskirčių tyrimas 106, 178, 198
- išskirčių šalinimas 168, 187, 199
- histograma
 - braižymas 111
 - interpretavimas 113
- sklaidos diagrama
 - braižymas 117, 162
 - interpretavimas 119
- stačiakampė diagrama
 - braižymas 121
 - interpretavimas 122
- stulpelinė diagrama
 - braižymas 113
 - interpretavimas 116
- kelių kintamųjų
 - aprašymas 58
 - automatinio kūrimo procedūra 59
- kintamųjų ryšio matai
 - vardų skalės 154
 - rangų skalės 155
- kodavimas
 - atsakymų 22
 - atvirų klausimų 23
 - informacijos 18
- kodavimo aprašo pavyzdys 20
- koreliacija 144, 162

- linijinė diagrama
 - braižymas 123
 - interpretavimas 124
- Livyno testas 200
- Mahalanobio atstumai 178
- multikolinerumas 176
- normalumo tikrinimas 167, 186
- Pirsono koreliacijos koeficiento
 - skaičiavimas 164
 - post-hoc testas 200
- P-P grafikas 177
- ranginių kintamųjų jungimas į vieną
 - rinkmenos kūrimas 37
- rinkmenos modifikavimas
 - atvejų išrinkimo pavyzdžiai 81
 - atvejo pašalinimas 69
 - atvejų papildymas po sukūrimo 70
 - duomenų struktūros atstatymas 81
 - duomenų rūšiavimas 73
 - duomenų išskyrimas 77
 - kintamųjų papildymas 71
 - kintamųjų šalinimas 43
 - kintamųjų vietos keitimas 72
 - rinkmenos padalijimas 75
 - regresinė analizė 145, 146, 165, 169, 172,
 - regresijos modelio sudarymas 169, 172
- skalė
 - intervalų 49
 - pavadinimų 48
 - rangų 49
 - santykių 50
- skalės kodo pakeitimas 131
- Stjudento t kriterijus 147, 185
- Tjukio kriterijus 202
- tolydaus kintamojo skaidymas lygiomis da-
limis 134, 136
- vidurkių trendas 203

Statistinių metodų taikymų apibendrinimas

| Ketinimai | | Statistiniai metodai | Kintamieji | | |
|-------------------------|---|---|---------------|-----------|-----------|
| | | | intervaliniai | ranginiai | vardiniai |
| Kintamųjų ryšio tyrimas | Dviejų kintamųjų ryšio vertinimas | <i>Pirsono koreliacija</i> | TAIP | NE | NE |
| | Kintamojo reikšmių prognozavimas pagal vieną kintamąjį | <i>Tiesinė regresinė analizė</i> | TAIP | | NE |
| | Kintamojo reikšmių prognozavimas pagal keletą kintamųjų | <i>Daugialypė regresija</i> | TAIP | | NE |
| | Požymių nepriklausomumo tikrinimas | <i>Chi kvadrato kriterijus</i> | NE | NE | TAIP |
| Grupių skirtumo tyrimas | Dviejų nepriklausomų imčių lyginimas | <i>Stjudento t kriterijus</i> | TAIP | NE | NE |
| | Trijų ir daugiau nepriklausomų imčių lyginimas | <i>Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA</i> | TAIP | NE | NE |

LITERATŪRA

1. Čekanavičius V., Murauskas G. (2003). Statistika ir jos taikymai. 1 dalis. – V. TEV.
2. Čekanavičius V., Murauskas G. (2004). Statistika ir jos taikymai. 2 dalis. – V. TEV.
3. Čekanavičius V., Murauskas G. – [žiūrėta 2015-05-11] – Prieiga per internetą. – [žiūrėta 2015-05-14] – Prieiga per internetą. <<http://www.statistika.mif.vu.lt/atsisiuntimui/>>
4. Aksomaitis Algimantas (2000). Tikimybių teorija ir statistika: vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams / Algimantas Aksomaitis. – Kaunas: Technologija.
5. Dagiene V., Grigas G., Jevsikova T. (2005). Enciklopedinis kompiuterinis žodynas. Vilnius, TEV.
6. Gravetter F. J. & Wallnau L. B. (2000). Statistics for the behavioral sciences (5th edition). Belmont, CA: Wadsworth.
7. Tabachnick B. G., & Fidell L. S. (1996). Using multivariate statistics (3rd edition). New York: HarperCollins.
8. Field A. P. (2005). Discovering Statistics Using SPSS (2nd edition). London: Thousand Oaks: Sage Publications.
9. Field A. P. (2012). Discovering Statistics Using SPSS (4th edition) – [žiūrėta 2015-05-11] – Prieiga per internetą. <http://www.sagepub.com/upm-data/52063_00_Field_4e_SPSS_Prelims.pdf>
10. Anglų–lietuvių k. kompiuterinių terminų žodynas <<http://ims.mii.lt/ALK%C5%BD/>>
11. IBM SPSS Statistics Base 20 – [žiūrėta 2015-05-11] – Prieiga per internetą. <[md.http://www.csun.edu/sites/default/files/statistics20-base-32bit.pdf](http://www.csun.edu/sites/default/files/statistics20-base-32bit.pdf)>
12. Vensloviėnė J. (2010). Statistiniai metodai medicinoje. – Kaunas: VDU, 344 p.
13. Howel D. (2006). Statistical Methods for Psychology (6-th edition). Wadsworth Publishing
14. Vogt W. Paul (2005) Dictionary of statistics & methodology: a nontechnical guide for the social sciences. London:Thousand Oaks: Sage Publications.
15. Hosmer D., Lemeshow S. (2000). Applied logistic regression, (2nd edition), Wiley.

GENEROLO JONO ŽEMAIČIO LIETUVOS KARO AKADEMIJA

Svajonė Bekešienė

DUOMENŲ ANALIZĖS SPSS PAGRINDAI

Mokomoji knyga

Atsakingasis redaktorius prof. dr. Albertas Pincevičius

Kalbos redaktorė Jolanta Budreikienė

Viršelio dizainerė Laima Adlytė

Maketuotoja Jolanta Girnytė

2015-11-25. Tiražas 150 egz. Užsakymas GL-513.

Išleido Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija,
Šilo g. 5A, LT-10322 Vilnius

Spausdino Lietuvos kariuomenės Karo kartografijos centras,
Muitinės g. 4, Domeikava, LT-54359 Kauno r.

