



VILNIAUS
UNIVERSITETO
VADOVELIS

STATISTIKA VERSLO SPRENDIMAMS

Gindra Kasnauskienė

TURINYS

PRATARMĖ / 9

1

ĮVADAS – KAS YRA STATISTIKA / 11

- 1.1. Statistikos sąvoka. Statistikos taikymo sritys / 12
- 1.2. Trumpa statistikos mokslo istorinė apžvalga / 13
- 1.3. Statistikos vaidmuo moksliniuose tyrimuose / 14
- 1.4. Aprašomoji ir indukcinė statistika / 16
- 1.5. Duomenų rūšys / 17
 - 1.5.1. Kokybinis ir kiekybinis kintamasis / 17
 - 1.5.2. Diskretusis ir tolydusis kintamasis / 17
 - 1.5.3. Kintamųjų matavimo skalės / 18
- 1.6. Kompiuterių vaidmuo / 20

2

STATISTIKOS DUOMENŲ RINKIMAS / 23

- 2.1. Kam reikalingi duomenys? / 24
- 2.2. Duomenų šaltiniai / 24
 - 2.2.1. Antriniai šaltiniai / 25
 - 2.2.2. Pirminiai šaltiniai / 26

2.3. Imties metodų rūšys / 27

- 2.3.1. Tikimybinės ir netikimybinės imtys / 28
- 2.3.2. Tikimybiniai metodai / 29
- 2.3.3. Netikimybinės imtys / 38
- 2.4. Tyrimo pakopos ir galimos klaidos / 38
- 2.5. Klausimyno sudarymas / 39

3

STATISTIKOS DUOMENŲ SUMAVIMAS IR PATEIKIMAS / 45

- 3.1. Statistinio sumavimo samprata / 46
- 3.2. Santykiniai dydžiai / 47
- 3.3. Variacinė eilutė ir medžio diagrama / 48
- 3.4. Dažnių skirstiniai / 50
- 3.5. Grafikai / 54

4

SKAITINĖS DUOMENŲ CHARAKTERISTIKOS / 69

- 4.1. Duomenų padėties charakteristikos / 71
 - 4.1.1. Moda / 71
 - 4.1.2. Mediana ir kiti pozicijos matai / 73
 - 4.1.3. Aritmetinis vidurkis / 76
 - 4.1.4. Stačiakampė diagrama / 76

4.1.5. Kiti vidurkiai / 80

4.1.6. Tinkamos duomenų padėties
charakteristikos parinkimas / 82

4.2. Duomenų sklaidos
charakteristikos / 83

4.2.1. Absoliučios duomenų sklaidos
charakteristikos / 83

4.2.2. Santykinės duomenų sklaidos
charakteristikos / 87

4.3. Dažnių skirstinių formos
charakteristikos / 89

4.3.1. Asimetrija / 89

4.3.2. Ekscesas / 91

4.4. Standartinio nuokrypio
interpretavimas / 93

4.4.1. Empirinė taisyklė / 93

4.4.2. Čebyševio taisyklė / 93

4.5. Koncentracijos matai / 94

4.6. Skaitinių duomenų charakteristikų
apskaičiavimas su MS Excel / 96

5

TIKIMYBIŲ TEORIJS
ELEMENTAI / 105

5.1. Įvadas į tikimybių teoriją / 106

5.2. Tikimybių teorijos istorija ir jos
taikymo sritys / 107

5.3. Pagrindinės tikimybių teorijos
koncepcijos / 108

5.4. Trys požiūriai nustatant įvykio
tikimybes / 110

5.4.1. Klasikinis požiūris / 111

5.4.2. Santykinų dažnių požiūris / 112

5.4.3. Subjektyvusis požiūris / 113

5.5. Tikimybės interpretavimas / 114

5.6. Tikimybių taisyklės / 116

5.6.1. Sudėties taisyklė (ARBA) / 116

5.6.2. Daugybės taisyklė (IR) / 118

5.6.3. Priešingųjų įvykių taisyklė / 120

5.7. Bajeso teorema / 123

6

TIKIMYBINIAI SKIRSTINIAI / 125

6.1. Tikimybių skirstinių prigimtis / 126

6.2. Diskretusis ir tolydusis atsitiktiniai
dydžiai / 127

6.3. Tikimybių skirstinių savybės / 128

6.4. Trys tikimybiniai skirstiniai / 130

6.4.1. Binominis skirstinys / 130

6.4.2. Puasono skirstinys / 132

6.4.3. Normalusis skirstinys / 134

7

STATISTIKOS IMTIES
SKIRSTINIAI / 145

7.1. Statistikos imties skirstinio
samprata / 146

7.2. Nepaslinktumas, efektyvumas ir
suderintumas / 148

7.3. Dvi teoremos / 151

7.4. Vidurkių imties skirstinys / 152

7.5. Proporcijų imties skirstinys / 153

8

ĮVERČIAI / 157

8.1. Įvadas į įverčių metodiką / 158

8.2. Taškinis ir intervalinis įverčiai / 158

8.3. Intervaliniai įverčiai empiriniams
vidurkiams / 160

8.3.1. Populiacijos standartinis
nuokrypis σ žinomas / 160

8.3.2. Populiacijos standartinis
nuokrypis σ nežinomas / 94

8.4. Intervaliniai įverčiai
proporcijoms / 165

8.5. Imties dydžio nustatymas / 166

9

HIPOTEZIŲ TIKRINIMAS / 171

- 9.1. Hipotezių samprata / 172
- 9.2. Hipotezių formulavimas. Dvipusis ir vienpusis tikrinimas / 174
- 9.3. Klaidų rūšys / 176
- 9.4. Hipotezių apie vidurkį tikrinimas / 178
 - 9.4.1. Populiacijos standartinis nuokrypis σ žinomas / 178
 - 9.4.2. Populiacijos standartinis nuokrypis σ nežinomas / 183
- 9.5. p reikšmės požiūris / 185
- 9.6. Hipotezių apie proporciją tikrinimas / 188
- 9.7. Hipotezių apie skirtumus tarp dviejų vidurkių tikrinimas (Studento t tikrinimas dviem nepriklausomoms imtims) / 190
 - 9.7.1. Populiacijų dispersijos lygios / 191
 - 9.7.2. Populiacijų dispersijos nelygios / 194
- 9.8. Hipotezių apie dispersijų lygybę tikrinimas / 196
- 9.9. Kai kurie neparametriniai tikrinimai (hipotezių apie vieną medianą tikrinimas, Vilkssono vienos imties ženklų ranginis tikrinimas ir ženklų tikrinimas) / 198

10

PORINĖ REGRESIJA IR KORELIACIJA / 203

- 10.1. Kintamųjų sąsajų tyrimo prielaidos ir ypatybės. Determinuoti ir statistiniai ryšiai / 204
- 10.2. Regresinė analizė. Sklaidos diagrama / 205

- 10.3. Regresijos tiesė. Mažiausiųjų kvadratų kriterijus / 207
- 10.4. Determinacijos koeficientas / 211
- 10.5. Koreliacijos koeficientas / 214
- 10.6. Neparametriniai ryšio glaudumo rodikliai / 216

11

DAUGIALYPĖ REGRESIJA / 225

- 11.1. Įvadas į daugialypę analizę / 226
- 11.2. Daugialypė regresija / 226
- 11.3. Daugialypės determinacijos koeficientas / 232

12

LAIKO EILUTĖS / 235

- 12.1. Laiko eilučių samprata ir tinkamo jų sudarymo taisyklės / 236
- 12.2. Laiko eilučių rūšys / 237
- 12.3. Laiko eilučių analitiniai rodikliai / 238
- 12.4. Laiko eilučių išlyginimas. Trendo analizė / 241
- 12.5. Laiko eilučių išskaidymas į komponentus. Adityvusis ir multiplikatyvusis modeliai / 246
- 12.6. Sezoniškumo tyrimai / 247

13

INDEKSAI / 257

- 13.1. Indeksų samprata / 258
- 13.2. Paprastieji indeksai / 259
- 13.3. Agregatiniai indeksai / 261
- 13.4. Vartotojų kainų ir kiti specialieji indeksai / 265

PRIEDAI / 273

A Aritmetikos ir algebros apžvalga / 274

B Darbas su MS Excel / 277

C Žymenys / 279

D Pagrindinės formulės / 280

E Statistinės lentelės / 283

F Atsakymai / 291

LITERATŪRA / 297