

TARTALOM

ELŐSZÓ	9
BEVEZETÉS	
<i>A számok tulajdonságai – a számkörök</i>	13
<i>A számok statisztikai alkalmazása – a skálázás</i>	14
<i>Az adatok osztályozása a változó értékkészlete szerint</i>	15
<i>A mért mennyiségek tartalma – a mérési hibák</i>	17
<i>A mérési hibák figyelembe vétele – a statisztika</i>	19
<i>Mérések a pedagógiában</i>	21
1. FEJEZET / A PEDAGÓGIAI KUTATÁSOKBAN ALKALMAZHATÓ KVANTITATÍV MÓDSZEREK RENDSZERELMÉLETI ALAPJAI	
▪ 1.1 Az operációkutatási módszerek rendszerszemléletű alkalmazásának elemei	25
1.1.1 <i>A pedagógiai célú kibernetikai kutatások néhány jellemző problémája</i>	26
1.1.1.1 Pedagógiai célú kutatások operációkutatási eszközökkel	27
1.1.1.2 Pedagógiai célú kutatások elemi statisztikai módszerekre épülő modellezéssel	28
1.1.1.3 Pedagógiai célú kutatások statisztikai rendszermodellezéssel	29
1.1.2 <i>Az operációkutatási eljárások rendszerelméleti és kibernetikai alapjai</i>	30
1.1.3 <i>A problémamegoldás fázisai a döntéselőkészítési és döntési módszerekben</i>	37
▪ 1.2 A döntési módszerek pedagógiai alkalmazásának sajátosságai	42
▪ 1.3 Ellenőrző kérdések	44
▪ 1.4 Felhasznált és javasolt irodalom	44
▪ 1.5 Alkalmazások	44
2. FEJEZET / A DETERMINISZTIKUS MODELLEK JELLEMZŐI ÉS PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSUK	
▪ 2.1 A determinisztikus modellezés elméleti alapjai	45
2.1.1 <i>A gráf-mátrix módszerek jellemzői</i>	46
2.1.2 <i>A döntéselőkészítő eljárások jellemzői</i>	51
▪ 2.2 A determinisztikus modellek pedagógiai alkalmazásának sajátosságai	53
▪ 2.3 Ellenőrző kérdések	55
▪ 2.4 Felhasznált és javasolt irodalom	56
▪ 2.5 Alkalmazások	56

3. FEJEZET / A SZTOCHASZTIKUS MODELLEK JELLEMZŐI ÉS PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSUK

▪ 3.1 A statisztikai módszerek alkalmazásának általános vonatkozásai és elméleti alapjai	58
3.1.1 <i>A statisztika és a hétköznapi ember</i>	59
3.1.2 <i>A statisztika és a vezetéselmélet</i>	59
3.1.3 <i>Elemi statisztikai módszerek és döntéselőkészítő statisztikai modellek</i>	60
3.1.4 <i>A sztochasztikus modellek pedagógiai alkalmazásának lehetőségei</i>	61
3.1.5 <i>A kutatások felépítése</i>	62
3.1.6 <i>Összefüggés az információ megbízhatósága és az adatmennyiség között</i>	64
3.1.7 <i>A mintavétel általános jellemzői</i>	65
▪ 3.2 A statisztikai módszerek gyakorlati alkalmazása	66
3.2.1 <i>Az elemi statisztikai módszerek</i>	67
3.2.1.1 <i>Az adatok csoportosítása, táblázatos megjelenítése</i>	67
3.2.1.2 <i>Az adatok szemléltetése</i>	70
3.2.1.3 <i>A gyakorisági eloszlás ábrázolási módjai</i>	80
3.2.1.4 <i>Az adathalmaz középértékének mérőszámai</i>	86
3.2.1.5 <i>A szóródás mérőszámai</i>	88
3.2.1.6 <i>Statisztikai következtetések, egyszerű adatelemzések, hipotézisvizsgálatok</i>	89
3.2.1.7 <i>Regresszió- és trendszámítás</i>	99
3.2.1.8 <i>Összefüggésvizsgálat khi-négyzet próbával</i>	107
3.2.1.9 <i>Ellenőrző kérdések</i>	114
3.2.1.10 <i>Feladatok</i>	114
3.2.1.11 <i>Felhasznált és javasolt irodalom</i>	117
3.2.1.12 <i>Alkalmazások</i>	117
3.2.2 <i>Többváltozós adatok elemzése</i>	118
3.2.2.1 <i>A faktoranalízis módszerei</i>	119
3.2.2.2 <i>A klaszterelemzés módszerei</i>	129
3.2.2.3 <i>A sokdimenziós skálázás módszere</i>	139
3.2.2.4 <i>A többváltozós adatok elemzési módszereinek összehasonlítása</i>	145
3.2.2.5 <i>Ellenőrző kérdések</i>	147
3.2.2.6 <i>Feladatok</i>	148
3.2.2.7 <i>Felhasznált és javasolt irodalom</i>	150
3.2.2.8 <i>Alkalmazások</i>	151
3.2.3 <i>Folyamatvizsgálat és rendszermodellezés látens változók elemzésével</i>	151
3.2.4 <i>További modellezési lehetőségek a látens változók útelemzése segítségével</i>	158
3.2.4.1 <i>Ellenőrző kérdések</i>	167
3.2.4.2 <i>Feladatok</i>	168
3.2.4.3 <i>Felhasznált és javasolt irodalom</i>	170
3.2.4.4 <i>Alkalmazások</i>	170
BEFEJEZÉS	171

4. FEJEZET / FÜGGELÉK: PÉLDÁK A MÓDSZEREK GYAKORLATI ALKALMAZÁSÁRA	
▪ 4.1 Egy felsőoktatási jegyzet döntésméleti alapú felépítése	177
4.1.1 A szállítási probléma modelljei	177
4.1.2 A szállítási probléma megoldása	181
4.1.3 A szállítási probléma közelítő megoldásai	183
4.1.4 A szállítási probléma megoldásának egzakt algoritmusa (a Magyar-módszer)	189
4.1.5 A maximális szállítási teljesítményt igénylő szállítási rendszer meghatározása	194
4.1.6 A háromdimenziós szállítási probléma	198
▪ 4.2 A tananyagstruktúra elemzése hálótervezési módszerekkel	208
▪ 4.3 Pályaválasztási tanácsadás komplex összehasonlító eljárással	212
▪ 4.4 Tanulmányi munka értékelése komplex összehasonlító eljárással	216
▪ 4.5 Szemléltetési technika értékelése komplex összehasonlító eljárással	218
▪ 4.6 Segédlet műszaki pedagógushallgatók részére a statisztikai próbák témaköréből	231
4.6.1 Bevezetés	231
4.6.2 Elméleti összefoglaló	232
4.6.3 Minta összehasonlítása az alapsokasággal u -próba segítségével, I.	233
4.6.4 Minta összehasonlítása az alapsokasággal u -próba segítségével, II.	234
4.6.5 Minta összehasonlítása az alapsokasággal t -próba segítségével	235
4.6.6 Két minta összehasonlítása t -próbával	236
4.6.7 Feltevés ellenőrzése χ^2 -próbával	237
4.6.8 Hipotézisvizsgálat χ^2 -próbával	238
4.6.9 Mellékletek	240
▪ 4.7 Segédlet műszaki pedagógushallgatók részére a statisztikai összefüggésvizsgálatok témaköréből	242
4.7.1 Bevezetés	242
4.7.2 Előjelkorrelációs együttható számítása	243
4.7.3 Rangkorrelációs együttható számítása	246
4.7.4 Korrelációs együttható számítása	247
4.7.5 Asszociációs együttható számítása	248
4.7.6 Lineáris regresszió számítása	249
4.7.7 Hatványfüggvény illesztése lineáris regresszió segítségével	251
4.7.8 Logaritmikus görbe illesztése lineáris regresszió segítségével	253
4.7.9 Hiperbolikus görbe illesztése lineáris regresszió segítségével, I.	254
4.7.10 Hiperbolikus függvény illesztése lineáris regresszió segítségével, II.	255
4.7.11 Egyéb görbék illesztése lineáris regresszió segítségével	255
4.7.12 Polinomos regresszió számítása	256
4.7.13 Összetett görbék illesztése polinomos regresszióval	257
4.7.14 Kétváltozós összefüggésvizsgálat	257
4.7.15 Többszörös lineáris regresszió	260
▪ 4.8 Egy OKJ-s szakmacsoport összetételének elemzése (I. rész)	261
4.8.1 Bevezetés	261
4.8.2 A „Kereskedelmi-marketing, üzleti adminisztráció” szakmacsoport összefoglaló jellemzése	262

4.8.3 A vizsgálat módszere	263
4.8.4 A szakmai követelmények elemzése	265
4.8.4.1 Kiértékelés elemi statisztikai módszerekkel	265
▪ 4.9 Egy esszenciális hipertóniában szenvedő beteg vérnyomásértékeinek statisztikai elemzése	270
▪ 4.10 Gépjárműüzemeltetési adatok elemzése	274
▪ 4.11 Egy numizmatikai gyűjtemény alakulása	277
▪ 4.12 Szociometriai elemzés a sokdimenziós skálázás módszerével	279
4.12.1 A szociometriai felmérések kiértékelésének hálótervezési módszerei	279
4.12.2 Szociometriai felmérés számítógépes adatelemző módszerekkel	280
4.12.3 Egy elemzés eredményei	281
4.12.4 Összefoglalás	284
▪ 4.13 Tananyagstruktúra elemzése a többváltozós adatelemzés módszereivel	286
4.13.1 Faktorelemzés	286
4.13.2 Klaszterelemzés	288
4.13.3 Sokdimenziós skálázás (<i>Multidimensional Scaling = MDS</i>)	288
4.13.4 Összegzés	290
▪ 4.14 Egy OKJ-s szakmacsoport összetételének elemzése (II. rész)	291
▪ 4.15 Oktatási folyamatrendszerek elemzése látens változókkal	299
4.15.1 A vizsgált tanulócsoporthoz bemutatása	301
4.15.2 A modellezések általános eredménye	302
4.15.3 A modellezések eredményeinek egyes jellemzői a különböző mintákban	304
4.15.4 Következtetések	305
4.15.5 Befejezés	305
▪ 4.16 A tanulási motivációk komplex vizsgálata egy általános iskola nyolcadik osztályos tanulói között	307
4.16.1 A motivációk elemzése faktoranalízis segítségével	308
4.16.2 A motivációk vizsgálata klaszterelemzés segítségével	313
4.16.3 A motivációk elemzése a sokdimenziós skálázás segítségével	319
▪ 4.17 A motivációs elemzés modellezése látens változókkal	321
▪ 4.18 A hiányzó adatok pótlása	325