

Podstawy statystyki dla socjologów

Grzegorz Lissowski

Jacek Haman

Mikołaj Jasiński

Podstawy statystyki dla socjologów

Wnioskowanie statystyczne

tom 3

Płyta CD:

testy, zadania, animacje



Recenzenci:

prof. dr hab. Henryk Domański

dr hab. Jarosław Górniak

Redakcja i korekta

Bogdan Baran

Projekt graficzny okładki

Katarzyna Juras

© Copyright by Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011

ISBN 978-83-7383-566-5 (t. 3)

ISBN 978-83-7383-563-4 (całość)

Wydanie drugie, poprawione

Wydawnictwo Naukowe Scholar sp. z o.o.

ul. Krakowskie Przedmieście 62, 00-322 Warszawa

tel./fax 22 828 93 91; 22 828 95 63; 22 826 59 21

dział handlowy: jak wyżej wew. 105, 108

e-mail: info@scholar.com.pl; scholar@neotrada.pl

www.scholar.com.pl

Skład i łamanie: WN Scholar (*Stanisław Beczek*)

Druk i oprawa: Wrocławska Drukarnia Naukowa PAN

Spis rozdziałów

CZĘŚĆ V. PODSTAWY WNIOSKOWANIA STATYSTYCZNEGO

Rozdział 18. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa	13
Rozdział 19. Rozkłady zmiennych losowych i twierdzenia graniczne	41
Rozdział 20. Populacja i prosta próba losowa	67
Rozdział 21. Schematy doboru prób losowych	85

CZĘŚĆ VI. WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE

Rozdział 22. Estymacja punktowa i przedziałowa	113
Rozdział 23. Podstawy weryfikacji hipotez statystycznych	143
Rozdział 24. Weryfikacja hipotez parametrycznych	167
Rozdział 25. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych	199
Tablice	217
Indeks	223

CZĘŚĆ V. PODSTAWY WNIOSKOWANIA STATYSTYCZNEGO

Rozdział 18. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa	13
18.1. Aksjomatyczne ujęcie rachunku prawdopodobieństwa	13
18.1.1. Przestrzeń zdarzeń elementarnych Ω	15
18.1.2. Ciało zdarzeń losowych S i zdarzenia losowe	15
18.1.3. Prawdopodobieństwo	17
18.2. Prawdopodobieństwo warunkowe i twierdzenie Bayesa	20
18.2.1. Pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego	20
18.2.2. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i twierdzenie Bayesa	21
18.3. Serie doświadczeń losowych i schemat Bernoulliego	24
18.3.1. Serie doświadczeń losowych	24
18.3.2. Schemat Bernoulliego	25
18.4. Zmienna losowa	27
18.4.1. Zmienna losowa i związane z nią prawdopodobieństwa	27
18.4.2. Dystrybuanta i funkcja gęstości zmiennej losowej	29
18.4.3. Parametry rozkładu zmiennej losowej	34
<i>Podstawowe pojęcia. Zadania</i>	38
Rozdział 19. Rozkłady zmiennych losowych i twierdzenia graniczne	41
19.1. Rozkłady dyskretnych zmiennych losowych	41
19.1.1. Rozkład zerojedynkowy	41
19.1.2. Rozkład dwumianowy i prawo wielkich liczb	42
19.1.3. Rozkład hipergeometryczny	44
19.2. Najprostsze rozkłady zmiennych ciągłych	47
19.2.1. Rozkład jednostajny	47
19.2.2. Rozkład trójkątny	48
19.3. Rozkład normalny i twierdzenia graniczne	49
19.3.1. Twierdzenie de Moivre'a–Laplace'a	49
19.3.2. Własności rozkładu normalnego	52
19.3.3. Rozkład normalny standaryzowany	53
19.3.4. Rozkład normalny jako przybliżenie rozkładów empirycznych	57
19.3.5. Centralne twierdzenia graniczne Lindeberga–Levy'ego i Lapunowa oraz ich konsekwencje	59
19.4. Rozkład logarytmiczno-normalny i χ^2	61
19.4.1. Rozkład logarytmiczno-normalny	61
19.4.2. Rozkład χ^2	63
<i>Podstawowe pojęcia. Zadania. Literatura</i>	64

Rozdział 20. Populacja i prosta próba losowa	67
20.1. Reprezentatywność	68
20.2. Dobór prostej losowej próby	69
20.3. Dobór prosty niezależny	72
20.3.1. Populacja prób i statystyki z próby	72
20.3.2. Trzy rozkłady i związki między nimi	74
20.3.3. Nieobciążoność i efektywność estymatora	75
20.3.4. Statystyki S^2 i \hat{S}^2	77
20.4. Dobór prosty zależny	79
20.5. Dowody twierdzeń	81
<i>Podstawowe pojęcia. Literatura</i>	83
Rozdział 21. Schematy doboru prób losowych	85
21.1. Losowanie próby z różnymi prawdopodobieństwami wyboru	85
21.2. Dobór warstwowy	90
21.3. Dobór zespołowy	96
21.3.1. Zespoły o jednakowej liczebności	97
21.3.2. Zespoły o różnej liczebności	99
21.4. Dobór dwustopniowy	100
21.4.1. Zespoły o jednakowej liczebności	101
21.4.2. Zespoły o różnej liczebności	103
21.5. Inne schematy losowego doboru próby	105
21.6. Błędy losowe a błędy systematyczne	107
21.7. Dobór losowy a dobór celowy	108
<i>Podstawowe pojęcia. Literatura</i>	109
CZĘŚĆ VI. WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE	
Rozdział 22. Estymacja punktowa i przedziałowa	113
22.1. Estymacja punktowa	114
22.1.1. Własności estymatora	114
22.1.2. Metody uzyskiwania estymatorów	118
22.2. Rozkład statystyki „średnia z próby”	121
22.3. Estymacja przedziałowa	123
22.4. Przedziały ufności dla średniej	124
22.4.1. Prawdopodobieństwo różnicy między średnią w dużej próbie a średnią w populacji	125
22.4.2. Estymacja przedziałowa średniej – przypadek dużej próby	128
22.4.3. Estymacja przedziałowa frakcji	132
22.4.4. Szacowanie minimalnej liczebności próby	133
22.4.5. Estymacja przedziałowa średniej z „małej” próby	134
<i>Podstawowe pojęcia. Zadania. Literatura</i>	141
Rozdział 23. Podstawy weryfikacji hipotez statystycznych	143
23.1. Pojęcia podstawowe	143
23.2. Weryfikacja hipotez statystycznych według Neymana–Pearsona	146

23.2.1. Testy statystyczne	146
23.2.2. Zasada Neymana–Pearsona wyboru optymalnego testu statystycznego	151
23.2.3. Własności testów statystycznych	153
23.3. Inne koncepcje weryfikacji hipotez statystycznych	158
23.3.1. Współczesne ujęcia wykorzystujące teorię decyzji	158
23.3.2. Zastosowanie twierdzenia Bayesa	160
23.3.3. Inne koncepcje weryfikacji hipotez statystycznych	162
23.4. Logika weryfikacji hipotez statystycznych	163
<i>Podstawowe pojęcia. Literatura</i>	<i>164</i>
Rozdział 24. Weryfikacja hipotez parametrycznych	167
24.1. Weryfikacja hipotez o wartości średniej	168
24.1.1. Weryfikacja dwóch prostych hipotez o średniej	168
24.1.2. Weryfikacja hipotezy prostej przeciwko hipotezie złożonej: test jednostronny	178
24.1.3. Weryfikacja hipotezy prostej przeciwko hipotezie złożonej: test dwustronny	181
24.2. Szczególne przypadki hipotez o wartości średniej	184
24.2.1. Hipotezy o wielkości frakcji	184
24.2.2. Weryfikacja hipotez o średniej przy użyciu statystyki t oraz testu Studenta	186
24.3. Hipotezy o różnicy dwóch średnich	188
24.3.1. Weryfikacja hipotezy o różnicy średnich w próbach zależnych	188
24.3.2. Weryfikacja hipotezy o różnicy średnich w próbach niezależnych	190
24.3.3. Weryfikacja hipotezy o różnicy wielkości frakcji w próbach niezależnych	191
24.4. Weryfikacja hipotez o wartości współczynnika korelacji liniowej	194
24.4.1. Weryfikacja hipotez o wartości współczynnika korelacji liniowej z wykorzystaniem rozkładu normalnego lub rozkładu Studenta	194
24.4.2. Weryfikacja hipotezy o wartości kwadratu współczynnika korelacji liniowej z wykorzystaniem testu F	196
<i>Podstawowe pojęcia. Zadania. Literatura</i>	<i>197</i>
Rozdział 25. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych	199
25.1. Test chi-kwadrat (χ^2)	200
25.1.1. Konstrukcja testu χ^2	200
25.1.2. Struktura postępowania przy weryfikacji hipotezy nieparametrycznej za pomocą testu chi-kwadrat	203
25.2. Weryfikacja hipotezy o zgodności	204
25.2.1. Test zgodności chi-kwadrat	204
25.2.2. Inne testy zgodności	207
25.3. Weryfikacja hipotezy o niezależności	208
25.3.1. Test niezależności chi-kwadrat	208
25.3.2. Inne testy niezależności	210

25.4. Weryfikacja hipotezy o jednorodności	211
25.4.1. Test jednorodności chi-kwadrat	211
25.4.2. Inne testy jednorodności	213
25.5. Weryfikacja hipotezy o braku regularności	214
<i>Podstawowe pojęcia. Zadania. Literatura</i>	215
Tablice	217
Indeks	223