GRAĐEVINSKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

SLAVOLJUB JOVANOVIĆ

PRIMENA METODA MATEMATIČKE STATISTIKE U HIDROLOGIJI

S A D R Ž A J

	Strana
1. SLUČAJNA PROMENLJIVA. JEDNODIMENZIONALNE I DVODIMENZIONALNE RASPODELE	1-1
1.1. Prekidna slučajna promenljiva	1-1
1.2. Neprekidna slučajna promenljiva	1-6
1.3. Višedimenzionalne slučajne promenljive	1-10
1.3.1. Prekidna slučajna promenljiva	1-11
1.3.2. Neprekidna slučajna promenljiva	1-13
1.4. Numeričke karakteristike slučajnih promenljivih	1-16
1.4.1. Matematičko očekivanje	1-16
1.4.2. Disperzija slučajne promenljive	1-19
1.4.3. Momenti	1-20
2. FUNKCIJE RASPODELE VEROVATNOĆE U HIDROLOGIJI	2-1
2.1. Raspodele za prekidnu promenljivu	2-5
2.1.1. Binomna raspodela	2-5
2.1.2. Poasonova raspodela	2-12
2.1.3. Geometrijska raspodela	2-16
2.2. Raspodele za kontinualnu promenljivu	2-18
2.2.1. Ravnomerna raspodela	2-18
2.2.2. Normalna raspodela	2-20
2.2.3. Gama raspodele	2-37
2.2.4. Gumbelova raspodela	2-55
2.3. Dijagrami verovatnoće	2-60
3. EMPIRIJSKE RASPODELE HIDROLOŠKIH SLUČAJNIH PROMENLJIVIH	3-1
3.1. Prikupljanje i koncentracija informacija u hidrologiji	3-2
3.2. Hidrološki procesi. Slučajni uzorak	3-4
3.3. Klasifikacija hidroloških podataka	3-5
3.4. Empirijske raspodele i njihova grafička prestava	3-8

	Strana
3.4.1. Prekidna promenljiva	3-8
3.4.2. Neprekidna promenljiva	3-10
3.5. Uredjeni uzorak i empirijska funkcija raspodele	3-15
3.6. Parametri empirijskih raspodela	3-21
3.6.1. Mere centralne tendencije	3-21
3.6.2. Mere disperzije	3-25
3.6.3. Mere asimetrije	3-28
3.7. Populacija i uzorak. Parametar i statistika	3-28
4. PRINCIPI STATISTIČKOG ZAKLJUČIVANJA	
4.1. Ocenjivanje	4-1
4.1.1. Empirijski momenti	4-2
4.1.2. Zakon verovatnoće slučajnog uzorka	4-3
4.2. Testiranje statističkih hipoteza	4-4
5. METODA UZORAKA	5-1
5.1. Raspodela aritmetičke sredine i standardne devijacije uzorka	5-4
5.1.1. Aritmetička sredina	5-5
5.1.2. Standardna devijacija	5-8
5.2. Raspodela statistika t, F i hi-kvadrat	5-13
5.2.1. Studentova raspodela	5-13
5.2.2. Fišerova raspodela	5-14
5.2.3. Hi-kvadrat raspodela	5-15
6. METODE ZA OCENU PARAMETARA	6-1
6.1. Metoda momenata	
6.1.1. Ocene parametara pomoću empirijskih momenata	6-1
6.1.2. Nepristrasna ocena parametara	6-5
6.1.3. Ocene parametara nekih funkcija raspodele verovatnoće	6-10
6.2. Metoda najveće verodostojnosti	6-13
6.3. Intervali poverenja parametara populacije	6-17
6.3.1. Interval poverenja (pojam)	6-17
6.3.2. Interval poverenja matematičkog očekivanja	6-18

Strana

6.3.3. Interval poverenja disperzije 6-22

6.4. Interval poverenja za funkciju raspodele 6-28

6.4.1. Normalna raspodela

6.4.2. Gumbelova i Pirson 3 raspodela 6-35

7. TESTOVI SAGLASNOSTI EMPIRIJSKE I TEORIJSKE RASPODELE. ANALIZA HOMOGENOSTI I NEZAVISNOSTI HIDROLOŠKIH NIZOVA. 7-1

7.1. Testiranje saglasnosti empirijskih i teorijskih funkcija raspodele 7-2

7.1.1. Opšte 7-2

7.1.2. Hi-kvadrat test 7-3

7.1.3. Test Kolmogorova 7-13

7.2. Analiza homogenosti hidroloških serija 7-18

7.2.1. Osnovne faze analize 7-23

7.2.2. Testiranje srednje vrednosti 7-24

7.2.3. Testiranje disperzije dva uzorka 7-34

7.2.4. Test Kolmogorova-Smirnova za dva uzorka 7-37

7.3. Analiza slučajnosti hidroloških serija 7-40

7.3.1. Osnovne faze analize 7-43

7.3.2. Test kvadrata uzastopnih razlika 7-43

8. KORELACIJA I REGRESIJA

8.1. Teorijske raspodele 8-1

8.1.1. Regresiona kriva 8-3

8.1.2. Normalna raspodela dve promenljive 8-7

8.1.3. Linearna regresija 8-10

8.1.4. Rezime 8-14

8.2. Empirijske metode za korelaciju i regresiju 8-15

8.2.1. Osnovni matematički model linearne regresije 8-18

8.2.2. Metoda najmanjih kvadrata 8-25

8.2.3. Varijacije oko regresione linije 8-30

8.2.4. Intervali poverenja za ordinatu regresione linije 8-34

8.2.5. Generisanje serije y_i pomoću linearnog regresionog modela 8-37

8.2.6. Testiranje hipoteza o koeficijentu korelacije uzorka 8-40

	Strana
8.3. Autokorelacija	8-45
8.3.1. Analiza nezavisnosti članova vremenske serije	8-48
8.3.1. Linearno zavisni stacionarni stohastički procesi	8-53
8.4. Nelinearna regresija	8-56
8.4.1. Regresiona parabola	8-57
8.4.2. Transformacije u cilju linearizovanja krivolinijskih zavisnosti	8-56
8.5. Višestruka linearna korelacija i regresija	8-62

FUNKCIJE RASPODELE VEROVATNOĆE

Tabela	Strana
2.1. Standardna normalna raspodela	2-24
2.5. Standardna normalna (za konstrukciju dijagrama verovatnoće)	2-62
2.2. Gama-raspodela	2-41
2.3. Raspodela Pirson 3	2-47
2.4. Gumbelova raspodela (faktor frekvencije)	2-60
2.6. Gumbelova raspodela (za konstrukciju dijagrama verovatnoće)	2-66
7.1. Hi-kvadrat raspodela	7-6
7.8. Raspodela Kolmogorova	7-14
7.11 Studentova raspodela	7-31
7.12 Fišerova raspodela	7-35