

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Coğrafiya fakültəsi**

**Geodeziya və kartoqrafiya kafedrası**

**Bakalavr pilləsində**

**“Kartoqrafiyada riyazi statistik üsullar”**

**Fənni üzrə**

**PROQRAM**

**Bakı - 2016**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Bakalavr pilləsi üçün**

**050640 - “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi”**

**İPF – B03 - “Kartoqrafiyada riyazi statistik üsullar”**

**Bakı – 2016**

**Elmi redaktor:**            **prof. Qocamanov M.H.**

**Tərtib edən:**            BDU-nun Coğrafiya fakültəsinin  
Geodeziya və kartoqrafiya kafedrasının  
dosenti, tex. elm. nam.  
**Bağmanov Zahid Ali o.**

**Rəy verənlər :**        Azərbaycan Memarlıq və İnşaat  
Universitetinin “Geomatika” kafedrasının  
dosenti, texnik elmlər üzrə fəlsəfə doktoru  
**Mütəllimov Ağaəli Mütəllim o.**

BDU-nun “Geodeziya və kartoqrafiya”  
kafedrasının dosenti, coğ.elm. nam.  
**Əhlimanov Ramiz Mirağa o.**

## İPF – B03 - “Kartoqrafiyada riyazi statistik üsullar”

### İzahat vərəqi

**Fənnin tədrisinin məqsədi və vəzifəsi :** Coğrafi obyektlərin hər hansı bir əlamətinə görə araşdırılması kartoqrafiyada riyazi statistik üsullarla yerinə yetirilir. Bu məqsədlə ədədi orta, orta kvadratik meylectmə, dispersiya, varia-siya əmsalı, variasiya sıraları, tezlik, nisbi tezlik, paylanma sıxlığı, histoqram, inteqral əyrisi, median, moda, həndəsi və harmonik ədədi orta və s. kimi statistiki göstəricilərin öyrənilməsi zəruridir.

Fənnin tədrisində məqsəd tələbələrə coğrafi xəritələrdən götürülmüş məlumatların riyazi-statistik üsullarla araşdırılmasını aşılamaqdır. Tələbə xəritə üzrə müxtəlif ölçü işlərinin aparılmasını, alınmış kəmiyyət göstəricilərini riyazi-statistik, morfometrik, kartoqrafik-riyazi, nəzəri informasiya üsulları ilə təhlil etmək qaydalarını **bilməlidir**.

“Kartoqrafiyada riyazi statistik üsullar” fənni ali riyaziyyatın tərkib hissəsi olan Ehtimal nəzəriyyəsi ilə sıx əlaqəli olduğundan statistik xarakteristikaların qrafiki qurulmasını, paylanma sıxlığının təyin edilməsini, histoqramların tərtib edilməsini mənimsəməklə bərabər, tələbələr riyazi kartoqrafik üsullardan istifadə edərək çöl tədqiqat işlərinin və xəritələr üzrə aparılan kartoqrafik və morfometrik nəticələrin riyazi-statistik üsulla təhlil edilməsini **bacarmalıdırlar**.

Tələbə statistik əlaqələrin öyrənilməsində paylanma qanunlarının tətbiqinə, seçmə üsullarının düzgün seçilməsinə, korrelyasiya nəzəriyyəsinin coğrafi araşdırmalarda tətbiqinə, coğrafi informasiyaların axtarılması və araşdırılması bacarığına **yiylənməlidir**.

**Təvsiyələr :** Laboratoriya dərslərinin tədrisi zamanı tələbələrin riyazi-statistik üsulları dərindən mənimsəməli, həmin üsulların kartoqrafiyada necə tətbiq olunmasını öyrənməlidirlər. Dərsin gedişində didaktiv materiallardan geniş istifadə olunmalı, dialoq rejimində sual-cavab və müstəqil çalışmalar yerinə yetirilməlidir.

**Fənnin tədrisi üsulları:** “Kartografiyada riyazi statistik üsullar” fənninin tədisində statistik hesablama düsturlarını və həll üsullarını əyani şəkildə əks etdirən kompüterdən, proyektorlardan, plakatlardan və s. texniki vasitələrdən istifadə edilir.

Fənnin nəzəri materialları mühazirə, praktiki dərləri isə laboratoriya məşğələləri şəklində tədris olunmalıdır. Dərsin gedişində didaktiv üsullardan geniş istifadə olunmalı, tələbələrə dialoq rejimində, sual-cavab, müstəqil çalışmaların, müqayisəli təhlil, elmi-tədqiqat işlərinin müstəqil yerinə yetirilməsi və s. tədris üsullarından istifadə edilməlidir.

**Fənnin tədris planında yeri :** “Kartografiyada riyazi statistik üsullar” fənni Coğrafiya fakültəsində bakalavr pilləsində “ Xəritəçilik” ixtisası üzrə təhsil alan tələbələr üçün 75 saat həcmində nəzərdə tutulmuşdur. Bundan uyğun olaraq 30 saat mühazirəyə, 45 saat məşğələyə ayrılmışdır.

### **Mövzular üzrə saatların paylanması**

Sıra №-si	Mövzunun adı	Cəmi	o cümlədən		
			Müh.,saat	Lab., saat	Sərb.iş,ədəd
1	2	3	4	5	6
1	Variasiya sıraları. Onların əsas xarakteristi kaları.	2	2		
2	Ədədi orta. Qüvvət üstlü ədədi ortalar.	2		2	1
3	Median və moda	4	2	2	
4	Xüsusi dispersiya	2		2	
5	Paylanma momentləri	4	2	2	1
6	Ehtimal nəzəriyyəsi və böyük ədədlər qanunu	4	2	2	1

7	Hadisənin tam ehtimalı	4	2	2	
8	Ehtimalın binomial qanunu	4	2	2	1
9	Laplasın inteqral düsturu	2		2	
10	Ehtimalın paylanma poliçonu	4	2	2	
11	Seçmə üsulları	4	2	2	1
12	Təsadüfi ədədlər və təsadüfi ədədlər cədvəli	2		2	
13	Kiçik seçmə	4	2	2	1
14	Normal paylanma	4	2	2	
15	Paylanma qanunları	4	2	2	1
16	Normal paylanma əyrisinin qurulması	6	2	4	
17	Uyğunluq kriterijası	4	2	2	
18	Dinamiki sıraların riyazi araşdırılması	2		2	1
19	Analitik eyniləşdirmə	2		2	
20	Korrelyasiya.	4	2	2	1
21	Əlaqə tənlikləri	4	2	2	
22	Çoxrabitəli əlaqə	2		2	1
23	Korreyasiyanın xətti əmsalı	1		1	
	Cəmi	75	30	45	10

### Mövzular üzrə izahat.

**1. Variasiya sıraları. Əsas xarakteristikaları.** Statistik araşdırmalarda variasiya sıralarının tərtib edilmə qaydaları və onlardan istifadə. Nisbi tezliklərin təyini, intervalların dəqiqləşdirilməsi. İnterval kəmiyyəti. Paylanma sıxlığı [1].

**2. Ədədi orta. Qüvvət üstlü ədədi ortalar.** Variasiya sıralarının əsas parametrləri. Ədədi ortanın riyazi xassələri [1].

**3. Median və moda.** Ümumiləşdirilmiş xarakteristik kəməmiyyətlər. Momentlərin hesablanmasında istifadə olunan P.Çebışev və A.Markov düsturları. Cəm üsulu ilə momentlərin hesablanması. Momentlərin normallaşdırılması və onlardan istifadə. Asimmetriya əmsalı. Median və modaların hesablanması [1].

**4. Xüsusi dispersiya.** Xüsusi ədədi orta, dispersiya və xüsusi dispersiya haqqında məlumat. Xüsusi dispersiyanın ədədi

ortası, qruplararası dispersiya, variasiyaların toplanması, əlamətin alternativ variasiyası [1].

**5. Paylanma momentləri.** Variasiya sırasının ümumiləşdirilmiş xarakteristikaları.  $K$  tərtibli mərkəzi momentlər və onların hesablanması. Mərkəzi momentlər arasında əlaqə. Momentlərin cəm üsulu ilə hesablanması. Normallaşdırılmış momentlərdən istifadə. Asimmetriya əmsalı [1].

**6. Ehtimal nəzəriyyəsi və böyük ədədlər qanunu.** Ehtimal nəzəriyyəsi anlayışı. Uyuşan və uyuşmayan, eynimümkünatlı, asılı və asılı olmayan hadisələr. Sadə və mürəkkəb hadisələr. Bayes teoremi. Ehtimalların toplanması və vurulması teoremləri [1,2].

**7. Hadisənin tam ehtimalı.** Hadisələr haqqında. Hadisənin tam ehtimalı. Ehtimalın bölünmə teoremi. Bayes teoremi [1,2].

**8. Ehtimalın binomial qanunu.** Təkrarlanan asılı olmayan sınaqlarda ehtimalın paylanması. Stirlinq düsturu. Ehtimalın paylanma poliçonu. Ən ehtimalı tezliklər. Laplasın lokal düsturu [1,2].

**9. Laplasın integral düsturu.** Müəyyən parçada yerləşən ehtimal haqqında. Ehtimallar inteqralı. Riyazi gözləmə, onun xassələri. Çebışev bərabərsizlikləri. Böyük ədədlər qanunu [1,2].

**10. Ehtimalın paylanma poliçonu.** Asılı olmayan təkrarlanan sınaqlarda ehtimalın paylanma qanunları. Ehtimalın paylanma poliçonunun qurulması. Ən ehtimalı tezlik anlayışı. [1,3].

**11. Seçmə üsulları.** Çoxluqlar haqqında məlumat. Artan, azalan, məhdud və sonsuz sıralar. Seçmə üsullarının mahiyyəti və tətbiq sahələri. Seçmə üsullarında istifadə olunan Çebışev, Lyapunov və Bernulli teoremləri. Kiçik, tipik, mexaniki və təsadüfi seçmə üsulları haqqında. Onların hesablanması düsturları [1].

**12. Təsadüfi ədədlər və təsadüfi ədədlər cədvəli.** Təsadüfi ədədlər haqqında anlayış. Tipik, mexaniki, seriyalı, kombinə olunmuş seçmələr [1].

**13. Kiçik seçmə.** Kiçik seçmə anlayışı. Kiçik seçmə nəticələrinin orta kvadratik meylinin “düzəldilməsi” üsulu ilə qiymətlən-

dirilməsi. Student paylanma (Gamma funksiya) funksiyası haqında. İversiya anlayışı və hesablanması [1].

**14. Paylanma qanunları.** Təsadüfi dəyişən kəmiyyətlərin paylanması. Paylanma funksiyası, paylanma sıxlığı. Binomial paylanma, normal, empirik, və nəzəri paylanma qanunları [1].

**15. Normal paylanma.** Laplasın normal paylanma qanunu. Empirik və nəzəri paylanma. Normal paylanma əyrisinin xassələri [1,3].

**16. Normal paylanma əyrisinin qurulması.** Normal paylanma əyrisinin qurulması üsulları. Nəzəri tezliklər və ordinaların hesablanması. İstənilən məhdud əyrinin əmələ gətirdiyi sahələrin hesablanması. [1].

**17. Uyğunluq kriteriyası.** Empirik və nəzəri paylanmaların fərqləndirilməsi. Pirson, Romanovski, Puasson, Maksvell paylanmaları [1].

**18. Dinamiki sıraların riyazi araşdırılması.** Dinamiki sıralar anlayışı, onların araşdırılması. Mexaniki eyniləşdirmə [1].

**19. Analitik eyniləşdirmə.** Dinamiki sıraların çevrilməsi üsulları. Analitik tənliklərin qurulması. Analitik bərabərləşdirmə və analitik tənliklərin qurulması. Düz xətt üzrə bərabərləşdirmə. Parabolik, eksponensial formalarından istifadə [1].

**20. Korrelyasiya.** Korrelyasiya anlayışı. Korrelyasion əlaqələrin təyin edilməsi. Əlaqələrin qrafiki təsviri. Funksional və statistik əlaqələr [1].

**21. Əlaqə tənlikləri.** Əlaqə tənliklərinin növləri, tərtibi. Çoxrətibli əlaqə tənliklərinin qurulması və həll qaydaları [1].

**22. Çoxrətibli əlaqə.** Funksional və statistiki əlaqələr haqqında. Parabolik və hiperbolik asılılıqların formaları, tənliklərin tərtibi və həll qaydaları. İki və daha çox faktorların asılılığı haqqında. Çoxrətibli əlaqə tənliklərinin qurulması və həlli [1].

**23. Korrelyasiyanın xətti əmsalı.** İki qarşılıqlı əlaqəli sıraların asılılığının öyrənilməsində xətti korrelyasiya əmsalından istifadə. Cəm korrelyasiya düsturunun tərtibi. Etibarlılıq əmsalı



haqqında məlumat [1,3].

**Fənnlərarası əlaqələrin qurulması :** “Kartoqrafiyada riyazi statistik üsullar” fənni bir çox fənnlərlə, o cümlədən riyaziyyat, fizika, ehyimal nəzəriyyəsi, coğrafiya, geologiya, kartoqrafiya, geomorfologiya və s. elmlərlə sıx bağlıdır. Həmin fənni şərti olaraq aşağıdakı bölmələrə ayırmaq olar :

1. Riyazi statistik üsullar.
2. Kartoqrafiyada riyazi statistik üsulların tətbiqi.
3. Paylanma qanunlarının araşdırılması.

Bu bölmələrin özləri də biri-birilə sıx bağlıdırlar və biri digərini tamamlayır. Fənnin tədrisində tələbələrin riyaziyyat, fizika, ehyimal nəzəriyyəsi, coğrafiya, geologiya, kartoqrafiyadan xüsusi biliklərə yiyələnməsi tələb olunur.

**Tədris resursları:** kompüter, giriş və çıxış qurğuları, çap qurğuları, plakatlar, proqramlar.

#### **Sərbəst işlərin mövzuları**

1. Əlaqə tənliklərinin qurulması.
2. Çoxrabitəli əlaqə tənliklərinin qurulması.
3. Paylanma momentlərinin təyini.
4. Mərkəzi momentlərin hesablanması.
5. Ehtimalın əsas xarakteristikaları.
6. Paylanma momentlərinin təyin edilməsi.
7. Mərkəzi momentlərin hesablanması.
8. Variasiya sıraalarının əsas xarakteristikaları.
9. İki təsadüfi kəmiyyətin dispersiyasının təyini.
10. Təsadüfi kəmiyyətlərin əsas paylanma parametrləri.

#### **Ədəbiyyat**

1. И.Г.Венецкий, Г.С.Килдищев . “Основы математической статистики», Москва , 1973. 307 с.
2. Б.В.Гнеденко. “Курс теории вероятностей”, М.1988. 448 с.
3. М.Н.Қосаманов, Z.A.Бағманов. Geodeziya ölçmələrinin riyazi hesablanması. Bakı, 2000, 175 s.
4. Е.С. Венцел “Теория вероятностей”, Москва,1973.