

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ  
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТИ  
ҚУРУҚЛИК ГИДРОЛОГИЯСИ КАФЕДРАСИ

5440600 – ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ  
ЙЎНАЛИШИ

# **ГИДРОЛОГИК ҲИСОБЛАШЛАР**

**ФАНИДАН  
ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАЖМУА**

Тузувчи: доц. Сирлибоева З.С.

Тошкент-2012

## МУЊДАРИЖА

Кириш .....	3
1. Фан дастури.....	4
2. Ишчи ўқув дастури.....	13
3. Календар иш режаси.....	20
4. Баҳолаш мезонлари ва баллар тақсимо­ти.....	22
5. Таълим технологияси.....	25
6. Маъруза матнлари.....	27
7. Тест топшириқлари.....	75
8. Назорат саволлари.....	88
9. Реферат мавзулари.....	98
10. Курс ишлари мавзулари.....	99
11. Малакавий битирув ишлари мавзулари.....	100
12. Мустақил таълим учун саволлар.....	101
13. Глоссарий.....	102
14. Слайдлар.....	104
15. Адабиётлар.....	107

## КИРИШ

Маълумки, “Гидрологик ҳисоблашлар” фани 5440600 – Гидрометеорология бакалавриат таълим йўналишида ўқитиладиган курслардан бири ҳисобланади.

Ўқув услубий мажмуа қўйидаги таркибий қисмлардан иборат: фан дастури, ишчи фан дастури, календар иш режаси, баҳолаш мезонлари ва баллар тақсимоти, таълим технологияси, маъруза матнлари, тест топшириқлари, назорат саволлари, реферат мавзулари, курс ишлари мавзулари, малакавий битирув ишлари мавзулари, мустақил таълим учун саволлар, глоссарий, слайдлар ва курсни ўрганишда тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати.

Óøáó мажмуада ì=èííèíã éèè ääâîèëä, ýúíè íéèàð âà ìââñóíèäðàðí òà=ñèèèàíèèè, òùèèí ñóâ ääâðè ýèâíâíðèäðè âà ì=èííèè, ìâñèèàè âà ìèíèèàè ñóâ ñàððèèäðèè èèñíâèèø усуллари ãèäðíèíèèè ìâíèóíðèèäð àðàðèè÷à былган, =èñ=à =àòíð âà ìâíèóíðèèäð óíòâí áùèìâââí ùèèàðèèäð ó÷óí ,ðèèèèââí

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Руйхатга олинди

№ \_\_\_\_\_

2008 йил “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_

Ўзбекистон Республикаси  
 Олий ва ўрта махсус таълим  
 вазирлигининг 2008 йил “ \_\_\_\_ ”  
 \_\_\_\_\_даги “ \_\_\_\_ ”-сонли  
 буйруғи билан тасдиқланган

**ГИДРОЛОГИК ҲИСОБЛАШЛАР**  
**фанининг**

**ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 400000 – Фан  
 Таълим соҳаси: 440000 – Табiiй фанлар  
 Таълим йўналиши: 5440600 – Гидрометеорология

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2008 йил “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_даги “\_\_\_\_\_”- сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида ишлаб чиқилди.

### **Тузувчилар:**

- Ҳикматов Ф.Ҳ. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Қуруқлик гидрологияси” кафедраси мудир, г.ф.д.  
Сирлибоева З.С. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Қуруқлик гидрологияси” кафедраси доценти, г.ф.н.

### **Такризчилар:**

- Мухтаров Т.М. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Умумий физика, физика ўқитиш услубиёти ва атмосфера физикаси” кафедраси профессори, г.ф.д.  
Саидова С.Р. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Қуруқлик гидрологияси” кафедраси доценти, г.ф.н.

Фаннинг ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Илмий - услубий кенгашида тавсия қилинган (2008 йил 27 июндаги 9-сонли баённома).

## Кириш

Фан масалаларининг долзарблиги табиат ва жамиятнинг барқарор ривожланишини таъминлайдиган асосий табиий ресурслардан бири - қуруқлик сувларининг шаклланиш қонуниятларига оид ҳисоблашларнинг янги усуллари ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш билан тавсифланади. Айти пайтда бўлажак мутахассисларнинг дарёлар ҳавзалари ва ўзанларида кечадиган гидрологик жараёнларни, шунингдек, гидротехник иншоотларни лойиҳалаштиришда гидрологик ҳисоблашлар фанидан чуқур билимларга эга бўлишларини тақозо этади. Шу туфайли «Гидрологик ҳисоблашлар» фани гидрометеорология йўналиши ўқув режаси умумқасбий фанлар блокадаги гидрологик фанлар циклидан ўзига хос ўрин эгаллайди.

### **Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари**

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларга дарё оқимининг ҳосил бўлиш жараёни механизмининг назарий асосларини, унинг макон ва замон бўйича тақсимланиш қонуниятларини ўргатиш ҳамда уларда дарё оқими элементларини ҳисоблаш усуллари амалда қўллай олиш бўйича билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси - талабаларга дарё оқими ва дарёлар сув режимининг шаклланиш қонуниятларини; оқим меъёрини, оқимнинг йиллараро ўзгарувчанлиги ва йил давомида тақсимланишини, дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳамда сув ҳавзалари сув режими ва сув баланси элементлари(ёгин-сочин, сув юзасидан буғланиш)нинг миқдорий қийматларини ҳисоблаш усуллари ўргатиш ва уларда шу усулларни гидрологик ҳисоблашлар амалиётида қўллай билиш бўйича малака ва тажриба ҳосил қилишдан иборат.

### **Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар**

“Гидрологик ҳисоблашлар” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- гидрологик ҳисоблашларга оид асосий тушунчалар, атамалар ва таърифларни; дарё оқимининг ҳосил бўлишига таъсир этувчи табиий ва антропоген омилларни; дарё оқимининг шаклланиш қонуниятларини; оқим меъёрини; йиллик оқимнинг йиллараро тебраниши ва йил давомида тақсимланишини; дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳамда сув ҳавзалари сув режими элементларининг миқдорий қийматларини ҳисоблаш усуллари билиши керак.

- гидрометрик кузатиш маълумотлари етарлича бўлганда, кузатиш маълумотлари етарлича бўлмаганда ва гидрометрик маълумотлар умуман бўлмаган ҳолатлар учун дарё оқими ва дарёлар сув режими элементларини, жумладан дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳисоблаш кўникмаларига эга бўлиши керак.

- дарёлар оқимининг шаклланишига метеорологик омиллар – атмосфера ёгинлари ва ҳаво ҳароратининг таъсирини баҳолаш; сув объектлари гидрологик режимининг ўзгаришига инсон омилининг таъсирини аниқлаш; тоғ дарёлари оқимининг баландлик бўйича тақсимланиш қонуниятларини очиқ бериш; махсус гидрологик ҳисоблашларда картографик, аэро- ва космофотосуратлар ҳамда компьютер технологиясидан фойдалана олиш малакаларига эга бўлиши.

### **Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма – кетлиги**

“Гидрологик ҳисоблашлар” ўқув фани умумқасбий фанлар блокадаги таянч гидрологик курслардан бири бўлиб, мазкур фан 6 - семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш йўналишининг намунавий ўқув режасидан ўрин олган математик ва табиий – илмий (олий математика, информатика ва ахборот технологиялари, гидрометеорологияда ҳисоблаш техникаси ва дастурлаш, физика, гидромеханика ва ўзан оқими динамикаси), умумқасбий (мутахассисликка кириш, умумий ва махсус гидравлика, гидрофизика ва сув баланси

тадқиқотлари, гидрометрия ва сув кадастри) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишни талаб этади.

### **Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни**

Бўлажак бакалаврлар ўзларининг ишлаб чиқариш фаолиятида, жумладан ўрта мактаблар, махсус лицей ва коллежларда атроф муҳит муҳофазаси, экология ва география фанларини ўқитишларида, гидрометрик кузатиш ишларини ташкил этишларида, тўпланган гидрометрик ва гидрологик маълумотларни умумлаштириш, қайта ишлаш ҳамда сув-қидирув ва сув иншоотларини лойиҳалашга оид ҳисоблашларни амалга оширишларида “Гидрологик ҳисоблашлар” фанидан олган назарий ва амалий билимларига таянадилар. Шу жиҳатдан мазкур ўқув фани замон талабларига жавоб берадиган юқори малакали гидрометеорология бакалаврларини тайёрлаш тизимининг ажралмас бўғини ҳисобланади.

### **Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар**

Талабаларнинг мазкур ўқув фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг замонавий усулларида фойдаланиш, бу жараёнда янги инфорацион – педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, махсус услубий кўрсатмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар ва кўргазмали куроллардан фойдаланилади. Фанни ўқитишда режалаштирилган маъруза, амалий машғулот дарсларида ҳамда мазкур фан бўйича курс ишини тайёрлаш ва расмийлаштиришда мавзуга мос равишдаги илғор педагогик технологиялар қўлланилади.

### **Асосий қисм**

#### **Фаннинг назарий машғулотлари мазмуни**

**Гидрологик ҳисоблашлар фанининг мақсади, вазифалари. Тадқиқот объекти ва предмети. Курсининг қисқача ривожланиш тарихи. Фаннинг гидрометеорология тизимидаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги. Фаннинг мутахассис тайёрлашда тутган ўрни.**

#### **Фаннинг тадқиқот усуллари ва ривожланиш истиқболи**

Оқим жараёнини ўрганишда назарий ва экспериментал усуллар. Математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларида гидрологик ҳисоблашларда фойдаланиш. Дарё оқими характеристикаларини аниқлашда қўлланиладиган норматив хужжатлар. Дарё оқимини белгиловчи омиллар таъсирини баҳолашда қўлланиладиган усуллар. Гидрологик ҳисоблашлар усулларида ривожланиши, унга илмий анжуманлар ва гидрологик съездларнинг таъсири.

#### **Дарё оқимининг ҳосил бўлиш хусусиятлари**

Дарё оқими ва унга таъсир қилувчи табиий-географик ҳамда антропоген омиллар. Дарё оқимини ўрганиш ва ҳисоблаш усуллари. Оқим жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари. Географик интерполяция ва уни қўллашнинг шарт-шароитлари. Гидрологик ўхшатма усули, моҳияти ва аҳамияти.

### **Сув баланси**

Дарё ҳавзасининг сув баланси тегламаси ва унинг ташкил этувчилари. Дарё участкаси учун кўп йиллик, бир йиллик, мавсумий сув баланслари. Гидрологик ҳисоблашларда сув баланси тенгламасидан фойдаланиш имкониятлари.

### **Иқлимий омиллар ва уларнинг дарё оқимида**

#### **таъсирини баҳолаш**

Иқлимий омиллар – атмосфера ёғинлари, ҳаво ҳарорати ва бошқаларнинг дарё оқимининг шаклланишидаги роли. Атмосфера ёғинларининг турлари (қор, дўл, ёмғир, жала). Ёғинларнинг ёғиш жадаллиги, майдон ва вақт бўйича тақсимланиши. Қор қоплами. Тоғ дарёлари ҳавзаларида эриган қор сувларини ҳисоблаш. Буғланиш. Ялпи буғланиш ва уни

ҳисоблаш усуллари. Сув юзасидан буғланиш. Сув омборлари юзасидан бўладиган буғланиш миқдорини Давлат Гидрология институти (ДГИ) усули билан ҳисоблаш.

### **Ер сирти ҳолатининг дарё оқимиға таъсири**

Дарё оқимиға ҳавзанинг геологик тузилиши, рельефи, тупроқ ва ўсимлик қоплами, қўллар ва ботқоқликларнинг таъсири. Баҳолаш усуллари. Инсон хўжалик фаолиятининг дарё оқимиға таъсири, уни ҳисобга олиш ва баҳолаш усуллари.

### **Гидрологик ҳисоблашларнинг алоҳида турлари**

Дарё оқимининг ҳосил бўлиш назарияси. Оқим гидрографининг генетик ифода асосида ҳисоблаш назарияси.

### **Оқим меъёри ва уни ҳисоблаш**

Йиллик оқимнинг цикллилиги ва уни ўрганиш усуллари. Оқим меъёри(нормаси)ни аниқлашда оқимнинг цикллилигини ҳисобга олиш. Гидрологик қатор ва унинг ишончлилигини баҳолаш Гидрометрик кузатишлар етарлича бўлган қатор учун оқим меъёрини ҳисоблаш ва қаторнинг хатолигини аниқлаш. Қисқа қатор учун оқим меъёрини аниқлаш усуллари (ўхшатма, аналитик ва график усуллари). Кузатиш умуман бўлмаганда оқим меъёрини аниқлаш. Оқим хариталари, улар бўйича ҳисоблаш аниқлиги. Оқим меъёрини аниқлашда сув баланси тенгламасидан фойдаланиш. Эмпирик формулалар. Тоғ дарёлари оқими меъёрини аниқлашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлиги**

Оқимнинг йиллараро тебранишининг умумий қонуниятлари. Оқим тебранишини ҳисоблашда математик статистика усуллари қўллаш. Тақсимланиш ва таъминлаш эгри чизиклари. Гидрологик ҳисоблашларда қўлланиладиган эгри чизиклар турлари (Пирсон II, III).

### **Гидрометрик маълумотлар етарлича бўлган қатор учун вариация( $C_v$ ) ва асимметрия( $C_s$ ) коэффициентларини ҳисоблаш усуллари**

Моментлар, ҳақиқатга ёндошиш, графо–аналитик (Г.А.Алексеев) усуллари. Вариация коэффициенти( $C_v$ )ни қисқа қатор ва ўрганилмаган текислик ва тоғ дарёлари учун ҳисоблаш усуллари. Йиллик оқимнинг турли таъминланишдаги қийматларини аниқлаш.

### **Оқимнинг йил давомида тақсимланиши**

Дарё оқимининг йил тақсимланишининг умумий тавсифи. Дарёларни оқим режими бўйича гуруҳлаштириш. Оқимнинг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш. Генетик ва статистик усуллар. Ҳисоб йилини танлаш. Оқимнинг йил фасллари ва ойлар бўйича тақсимланишини ҳисоблаш. Гидрометрик жихатдан ўрганилган ва ўрганилмаган дарёлар оқимининг йил давомида мавсумлар ва ойлар бўйича тақсимланишини ҳисоблаш. Оқимнинг кунлик тақсимланишини ҳисоблаш. Кунлик сув сарфлари таъминланиш эгри чизигини чизиш усуллари (абсолют ва ўртача). Оқимнинг текис тақсимланганлик коэффициенти. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Тўлинсув даври ва тошқин сувлари**

Тўлинсув даври ва тошқин сувларининг умумий таърифи. Тўлинсув ва тошқин даврлари кўрсаткичлари. Тўлинсув даври элементлари, уларни узун, қисқа қатор ва ўрганилмаган дарёлар учун аниқлаш. Тоғ дарёлари учун тўлинсув даври элементларини аниқлашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Максимал сув сарфлари**

Максимал сув сарфлари генезисини аниқлаш усуллари. Гидротехник иншоотлар, темир йўл, автомобил магистралларини лойиҳалаштиришда ёмғир ва эриган қор сувлари ҳисобига



ҳосил бўлган максимал сув сарфлари ( $Q_{\max}$ )ни аниқлашнинг аҳамияти. СНИП асосида иншоотларнинг муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда керакли таъминланишдаги  $Q_{\max}$  ни ҳисоблаш. Максимал сув сарфлари қаторининг статистик параметрлари. Назарий ва эмпирик таъминланиш эгри чизиқлари ва уларнинг мослиги. Таъминланган  $Q_{\max}$  ларига кафиллик тузатмаларини киритиш. Қисқа қатор учун  $Q_{\max}$  ҳисоблаш. Эриган қор сувлари ҳисобига шаклланган  $Q_{\max}$  ни ҳисоблаш. Эриган қор сувлари ҳисобига шаклланган  $Q_{\max}$  ни СН-435-72 қўлланмаси бўйича аниқлаш. Ёмғир сувлари ҳисобига ҳосил бўлган  $Q_{\max}$  ни ҳисоблаш. Баҳорги тўлинсув ва тошқин даври гидрографларини модель, геометрик шакл ва тенграмалар ёрдамида тузиш.

### **Минимал сув сарфлари**

Дарёларда межень - кам сувли давр. Меженнинг умумий таърифи. Меженнинг асосий элементлари. Минимал сув сарфлари. Минимал оқимни белгиловчи омиллар. Минимал оқим характеристикалари, ёзги ва қишки кунлик ҳамда ойлик минимумлар. Межень пайтида дарёларнинг қуриши ва музлаши. Гидрологик кузатиш маълумотлари етарлича бўлган ва қисқа қатор учун межень ва минимал оқим элементларини ҳисоблаш. Ўрганилмаган дарёлар учун минимал оқим кўрсаткичларини ҳисоблаш. Тоғ дарёлари учун тўлинсув ва межень даври оқими элементларини ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича**

#### **кўрсатма ва тавсиялар**

Ҳар бир амалий машғулот, дастлаб ишнинг мақсадини ва мавзуга оид назарий билимларни қисқача ёритишдан бошланади. Сўнг ишни бажариш учун зарур бўлган маълумотлар ва қўйилган мақсадни амалга ошириш учун талаб қилинган вазифалар аниқ белгиланиб, ишни бажариш тартиби эса қўйилган вазифалар кетма-кетлигига асосланади. Барча ишлар олинган натижаларнинг таҳлили билан якунланади. Ҳар бир амалий машғулотни бажариш учун берилган маълумотларга таяниб, талабаларга алоҳида вариантлар ёки мавзулар таклиф этилади.

#### **Амалий машғулотларнинг тахминий тавсия этиладиган мавзулари:**

1. Гидрологик ҳисоблашларда эҳтимолар назарияси ва математик статистика усулларини қўллаш:

1.1. Ўзгарувчилар орасидаги боғланишни ифодаладиган тенграмани график усули билан аниқлаш;

1.2. Икки гидрологик миқдорлар орасидаги боғланиш тенграмасидаги номаълум параметрларни энг кичик квадратлар усули билан аниқлаш;

1.3. Парабола кўринишидаги боғланишларни ифодаладиган тенграмалардаги номаълум параметрларни аниқлаш;

1.4. Ўзгарувчилар орасидаги гиперболик боғланиш тенграмасини график усулда тузиш;

1.5. Гиперболик боғланишларни ифодаловчи тенграмадаги номаълум параметрларни энг кичик квадратлар усули билан аниқлаш;

1.6. Ўзгарувчилар орасидаги тўғри чизиқли боғланишни статистик баҳолаш.

2. Эриган қор сувлари қатлами қалинлигини ҳисоблаш:

2.1. Эриган қор сувлари қатлами қалинлигини иссиқлик баланси –П.П.Кузьмин усули билан ҳисоблаш;

2.2. Эриган қор сувлари қатлами қалинлигини Е.Г.Попов усули билан ҳисоблаш;

2.3. Эриган қор сувлари қатлами қалинлигини Ю.М.Денисов ифодаси билан ҳисоблаш;

2.4. Эриган қор сувлари қатлами қалинлигини мусбат ҳароратлар йиғиндиси бўйича аниқлаш.

3. Сув юзасидан бўладиган буғланишни миқдорий баҳолаш.

4. Оқим меъёрини аниқлаш:

4.1. Гидрометрик маълумотлар етарлича бўлган қатор учун оқим меъёрини ҳисоблаш;

4.2. Гидрометрик маълумотлар етарлича бўлмаган - қисқа қатор учун оқим меъёрини ҳисоблаш;

4.3. Гидрометрик маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини ҳисоблаш.

5. Дарё оқимининг йилларо тебраниши ва керакли таъминланишдаги оқим миқдорини аниқлаш:

5.1. Дарё оқимининг ўзгарувчанлигини гидрометрик маълумотлар етарлича бўлган қатор учун ҳисоблаш;

5.2. Дарё оқимининг ўзгарувчанлигини гидрометрик маълумотлар етарлича бўлмаган - қисқа қатор учун ҳисоблаш;

5.3. Дарё оқимининг ўзгарувчанлигини гидрометрик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш;

5.4. Дарё оқимининг йилларо тебранишини баҳолаш ва керакли таъминланишдаги оқим миқдорини аниқлаш.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан услубий кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий машғулотлар бажариш орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустақамлашга эришиш, гидрологик ҳисоблашлардан махсус кўрсатмалар, тарқатма материаллардан фойдаланиш, гидрологик ҳисоблашларга оид мисол ва масалалар ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали қурооллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг**

#### **шакли ва мазмуни**

Мустақил ишни тайёрлашда “Гидрологик ҳисоблашлар” фанининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда талабага қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмаларидан алоҳида мавзуларни ўрганиш;
- тарқатма материаллардан фойдаланган ҳолда фаннинг маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлардан ҳамда махсус кўрсатмалардан фойдаланган ҳолда фан бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- гидрологик ҳисоблашларда қулайлик яратадиган янги ҳисоблаш техникаларини, аппаратураларини ва технологияларни ўрганиш;
- фаннинг талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган бўлимларини ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- масофавий (дистанцион) таълимдан ҳамда интернет тармоғидан фойдаланиш ва ҳ.к.

#### **Мустақил иш учун қуйидаги мавзуларни чуқур ўрганиш тавсия этилади:**

1. Оқим ҳосил бўлиш жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция ва уни қўллашнинг шарт-шароитлари.
3. Қисқа қатор учун оқим меъёрини аниқлаш усуллари.

4. Кузатиш умуман бўлмаганда оқим меъёрини аниқлаш.
5. Оқим хариталари, улар бўйича ҳисоблаш аниқлиги.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишининг умумий қонуниятлари.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларидан фойдаланиш.
8. Дарё оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқлари.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланиши.
10. Тоғ дарёларида тўлинсув ва тошқин даврлари.
11. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
12. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфлари ва уларни ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Курс ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар**

Курс ишининг мақсади гидрологик ҳисоблашларни амалга ошириш бўйича талабаларнинг мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, уларда фанни ўрганиш натижасида олган назарий билимларини амалда қўллаш, бевосита гидрометеорология ишлаб чиқаришидаги реал шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий гидрологик ҳисоблаш ва ўлчов қурилмалари, асбоблари ва технологияларидан фойдаланиш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишининг мавзулари бевосита гидрометеорология хизмати, атроф – муҳит муҳофазаси, қишлоқ ва сув хўжалиги ва бошқа соҳалардаги ишлаб чиқаришда амалга ошириладиган гидрологик ҳисоблашларга боғлиқ ҳолда, аниқ бир дарё, кўл, сув омбори, гидрологик станция ёки пост материаллари асосида бажарилади. Курс ишининг мавзулари талабаларнинг умумий сонидан 20-30% кўпроқ ҳолда олдиндан тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс иши объекти сифатида бирор бир дарё, кўл, сув омбори берилади. Аниқ бир дарё ёки сой мисолида оқим меъёрини аниқлаш, оқимнинг йиллараро ўзгариши ва йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш ишлари амалга оширилади. Курс ишининг ҳисоблаш – график ишларини замонавий компьютер дастурларида бажариш тавсия этилади.

Курс ишининг тахминий мавзулари:

1. Тоғ дарёлари оқими ҳосил бўлиши жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари тавсифи.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция усулидан фойдаланиш имкониятлари.
3. Тоғ дарёси оқими меъёрини гидрометрик кузатишлар етарлича бўлган қатор учун аниқлаш.
4. Тоғ дарёси оқими меъёрини қисқа қатор учун аниқлаш.
5. Тоғ дарёси оқими меъёрини кузатиш умуман бўлмаганда аниқлаш.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишини ҳисоблаш.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларидан фойдаланиш.
8. Тоғ дарёлари оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқларини чизиш.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш.
10. Тоғ дарёлари тўлинсув даври элементларини ҳисоблаш.
11. Тоғ дарёларида тошқин даври ва унинг сабаблари.
12. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
13. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфларини ҳисоблаш.
14. Тоғ дарёси сув ресурсларини баҳолаш.
15. Дарёнинг турли таъминланишдаги оқими миқдорини аниқлаш.
16. Йиллик оқимнинг таъминланиш эгри чизиқларини тузиш ва улардан амалда фойдаланиш.

### Дастурнинг информатсион-услугий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, янги педагогик ва ахборот технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Дастурдаги барча маъруза мавзуларини ўқишда таълимнинг замонавий усулларида кенг фойдаланиш, ўқув жараёнида янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради. Бу борада замонавий педагогик технологиянинг “Бумеранг”, “Ёлпиғич”, “Ақлий хужум”, “Масофавий таълим”, “Занжир”, “Кластер” ҳамда “Муаммоли таълим” технологиясининг “Мунозарали дарс” каби усуллари қўллаш ўринлидир. Шунингдек, амалий машғулотлар жараёнида гидрологик ҳисоблашларга тегишли бўлган махсус адабиётлар, қўлланмалар, кўрсатмалар, қурилмалар, ўлчов асбоблари, жадваллар, чизмалар, слайдлардан фойдаланиш назарда тутилади.

### Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва

#### ўқув қўлланмалар рўйхати

#### Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. - Л.: Гидрометеоиздат, 1979.
2. Горошков И.Ф. Чеботарёв А.И. Гидрологические расчеты (практическое пособие). -Л.: Гидрометеоиздат, 1978.
3. Рождественский А.В., Ежов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчетов. –Л.: Гидрометеоиздат, 1990.
4. Сирлибоева З.С. Гидрологик ҳисоблашлар. -Тошкент: Университет, 2001.
5. Соколовский Д.Л. Речной сток. -Л.: Гидрометеоиздат, 1968.

#### Қўшимча адабиётлар

6. Мамедов М.А. Расчеты максимальных расходов воды горных рек. –Л.: Гидрометеоиздат, 1989.
7. Определение расчетных гидрологических характеристик. –М.: Стройиздат, 1985.
8. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ. Умумий гидрология. –Тошкент: Университет, 1995.
9. Сирлибоева З.С., Юнусов Ғ.Х. Гидрологик ҳисоблашлар // Маърузалар матни.– Тошкент: Университет, 2000.
10. Указания по определению расчетных гидрологических характеристик (СН-435-72). – Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
11. Указания по расчету испарения с поверхности водоемов. -Л.: Гидрометеоиздат, 1960.
12. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.-Л.: Гидрометеоиздат, 1965.
13. [www.undp.uz](http://www.undp.uz) (Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Тараққиёт Дастури веб-сайти)
14. [www.gwpcacena.org](http://www.gwpcacena.org)
15. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ  
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ГИДРОЛОГИК ҲИСОБЛАШЛАР  
ФАНИ БЎЙИЧА**

**ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 400000 – Фан  
Таълим соҳаси: 440000 – Табiiй фанлар  
Таълим йўналиши: 5440600 – Гидрометеорология

«Тасдиқлайман»  
 География факультети  
 декани \_\_\_\_\_  
 доц. Маҳмадалиев Р.Й.  
 “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 й.

Гидрометеорология йўналиши 3-курс талабалари учун

“ГИДРОЛОГИК ҲИСОБЛАШЛАР”  
 ФАНИ БЎЙИЧА  
 ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Жами – 177 с.  
 Маъруза – 36 с.  
 Амалий машғулот – 54 с.  
 Рейтинг – 18 с.  
 Курс иши – 69 с.

Фаннинг ишчи ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети География факультети Куруклик гидрологияси кафедрасининг 2012 йил 18 январдаги № –10 сон мажлисида муҳокама этилди ва маъқулланди.

---

**Тузувчилар:**

Ҳикматов Ф.Ҳ. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Куруклик гидрологияси” кафедраси мудири, г.ф.д.  
 Сирлибоева З.С. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Куруклик гидрологияси” кафедраси доценти, г.ф.н.

**Такризчилар:**

Мухтаров Т.М. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Умумий физика, физика ўқитиш услубиёти ва атмосфера физикаси” кафедраси профессори, г.ф.д.  
 Саидова С.Р. – Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ “Куруклик гидрологияси” кафедраси доценти, г.ф.н.

Фаннинг ишчи ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети География факультети Илмий кенгашининг 2012 йил 27 январдаги 7-сон баённомаси билан тасдиқланди.

## Кириш

Фан масалаларининг долзарблиги табиат ва жамиятнинг барқарор ривожланишини таъминлайдиган асосий табиий ресурслардан бири - қуруқлик сувларининг шаклланиш қонуниятларига оид ҳисоблашларнинг янги усулларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш билан тавсифланади. Айти пайтда бўлажак мутахассисларнинг дарёлар ҳавзалари ва ўзанларида кечадиган гидрологик жараёнларни, шунингдек, гидротехник иншоотларни лойиҳалаштиришда гидрологик ҳисоблашлар фанидан чуқур билимларга эга бўлишларини тақозо этади. Шу туфайли «Гидрологик ҳисоблашлар» фани гидрометеорология йўналиши ўқув режаси умумқасбий фанлар блокадаги гидрологик фанлар циклидан ўзига хос ўрин эгаллайди.

### Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларга дарё оқимининг ҳосил бўлиш жараёни механизмининг назарий асосларини, унинг макон ва замон бўйича тақсимланиш қонуниятларини ўргатиш ҳамда уларда дарё оқими элементларини ҳисоблаш усуллари амалда қўллай олиш бўйича билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси - талабаларга дарё оқими ва дарёлар сув режимининг шаклланиш қонуниятларини; оқим меъёрини, оқимнинг йиллараро ўзгарувчанлиги ва йил давомида тақсимланишини, дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳамда сув ҳавзалари сув режими ва сув баланси элементлари(ёгин-сочин, сув юзасидан буғланиш)нинг миқдорий қийматларини ҳисоблаш усулларини ўргатиш ва уларда шу усулларни гидрологик ҳисоблашлар амалиётида қўллай билиш бўйича малака ва тажриба ҳосил қилишдан иборат.

### Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

“Гидрологик ҳисоблашлар” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- гидрологик ҳисоблашларга оид асосий тушунчалар, атамалар ва таърифларни; дарё оқимининг ҳосил бўлишига таъсир этувчи табиий ва антропоген омилларни; дарё оқимининг шаклланиш қонуниятларини; оқим меъёрини; йиллик оқимнинг йиллараро тебраниши ва йил давомида тақсимланишини; дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳамда сув ҳавзалари сув режими элементларининг миқдорий қийматларини ҳисоблаш усуллари билиши керак.

- гидрометрик кузатиш маълумотлари етарлича бўлганда, кузатиш маълумотлари етарлича бўлмаганда ва гидрометрик маълумотлар умуман бўлмаган ҳолатлар учун дарё оқими ва дарёлар сув режими элементларини, жумладан дарёларнинг минимал ва максимал сув сарфларини ҳисоблаш кўникмаларига эга бўлиши керак.

- дарёлар оқимининг шаклланишига метеорологик омиллар – атмосфера ёгинлари ва ҳаво ҳароратининг таъсирини баҳолаш; сув объектлари гидрологик режимининг ўзгаришига инсон омилининг таъсирини аниқлаш; тоғ дарёлари оқимининг баландлик бўйича тақсимланиш қонуниятларини очиқ бериш; махсус гидрологик ҳисоблашларда картографик, аэро- ва космофотосуратлар ҳамда компьютер технологиясидан фойдалана олиш малакаларига эга бўлиши.

### Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги

“Гидрологик ҳисоблашлар” ўқув фани умумқасбий фанлар блокадаги таянч гидрологик курслардан бири бўлиб, мазкур фан 6 - семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш йўналишининг намунавий ўқув режасидан ўрин олган математик ва табиий – илмий (олий математика, информатика ва ахборот технологиялари, гидрометеорологияда ҳисоблаш

техникаси ва дастурлаш, физика, гидромеханика ва ўзан оқими динамикаси), умумқасбий (мутахассисликка кириш, умумий ва махсус гидравлика, гидрофизика ва сув баланси тадқиқотлари, гидрометрия ва сув кадастри) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишни талаб этади.

### Фаннинг соатлар тақсимоти

Жами –177 с. Маъруза – 36 с. Амалий машғулот – 54 с. Рейтинг–18 с. Курс иши – 69 с. Маслаҳат -2 с. Мустақил таълим-20 с.

### Фаннинг мазмуни

**1 - маъруза.** Кириш маърузаси. ”Гидрологик ҳисоблашлар” предмети мақсади ва вазифалари. Предметнинг қисқача ривожланиш тарихи.

**2 - маъруза.** Гидрологик ҳисоблашларда математик статистика ва эҳтимоллар назариясининг қўлланилиши.

**3 - маъруза.** Ёқиннинг иқлимий омиллари. Ёқиннинг қаттиқ (қор, дўл) ва суюқ (ёмғир, жала) ҳолатлари, ёғиш жадаллиги, ёқиннинг майдони ва вақт бўйича тақсимланиши

**4 - маъруза.** Қор қоплами. Тоғ дарёлари ғавзаларида эриган қор қопламини П.П.Кузин усули билан ҳисоблаш.

**5 - маъруза.** Эриган қор қоплами қалинлигини Е.Г.Попов усули ёрдамида ва мусбат ҳароратлар йиғиндиси усули билан ҳисоблаш.

**6 - маъруза.** Сув омборлари юзасидан рўй берувчи буғланишни ДГИ усули билан аниқлаш.

**7 - маъруза.** Дарё оқимини ўрганиш. Дарё оқимининг шаклланишига таъсир Қиловчи омиллар.

**8 - маъруза.** Дарё оқимининг оқим меъёрини гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда ҳисоблаш.

**9 - маъруза.** Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар қисқа қатор ва бўлмаганда ҳисоблаш.

10-маъруза. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.

**11 - маъруза.** Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлиги. Таъминланиш эгри чизиғини чизиш. Гидрометрик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v$ ,  $C_s$  ни ҳисоблаш усуллари.

**12 - маъруза.** Гидрологик маълумотлар қисқа қатор бўлганда  $C_v$ ,  $C_s$  ларни ҳисоблаш усуллари.

**13 - маъруза.**  $C_v$ ,  $C_s$  ни гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш усуллари.

**14 - маъруза.** Оқимни йил ичида тақсимланиши ва уни белгиловчи омиллар.

**15 - маъруза.** Гидрологик маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда оқимининг йил ичида тақсимланишини ҳисоблаш

**16 - маъруза.** Тўлинсув даври. Тулин сув даври элементлари уларни узун қатор ва ўрганилмаган дарёлар учун аниқлаш

**17 - маъруза.** Дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш. Максимал сув сарфлари қаторининг статистик параметрлари.

**18 - маъруза.** Дарёларда кам сувли давр ва минимал оқим

### Амалий машғулотлар мавзулари

1. Гидрологик ҳисоблашларда математик статистика ва эҳтимоллар назариясининг қўлланилиши.

2. Дарё хавзасида эриган қор қоплами қалинлигини ҳисоблаш.

3. Сув юзасида рўй берувчи буғланишни ДГИ усули билан ҳисоблаш

4. Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда ҳисоблаш.

5. Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар умуман бўлмаганда ва қисқа қатор бўлганда ҳисоблаш.

6. Гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳисоблаш.



7. Гидрологик маълумотлар қисқа қатор бўлганда ўзгарувчанлик каэффицентини ҳисоблаш

8. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини гидрологик маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда ҳисоблаш.

9. Тўлин сув даври элементларини маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда ҳисоблаш.

### **Мустақил таълим мавзулари**

Мустақил ишни тайёрлашда “Гидрологик ҳисоблашлар” фанининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда талабага қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмаларидан алоҳида мавзуларни ўрганиш;
- тарқатма материаллардан фойдаланган ҳолда фаннинг маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлардан ҳамда махсус кўрсатмалардан фойдаланган ҳолда фан бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- гидрологик ҳисоблашларда қулайлик яратадиган янги ҳисоблаш техникаларини, аппаратураларини ва технологияларни ўрганиш;
- фаннинг талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган бўлимларини ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- масофавий (дистанцион) таълимдан ҳамда интернет тармоғидан фойдаланиш ва ҳ.к.

### **Мустақил иш учун қуйидаги мавзуларни чуқур ўрганиш тавсия этилади:**

1. Оқим ҳосил бўлиш жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция ва уни қўллашнинг шарт-шароитлари.
3. Қисқа қатор учун оқим меъёрини аниқлаш усуллари.
4. Кузатиш умуман бўлмаганда оқим меъёрини аниқлаш.
5. Оқим хариталари, улар бўйича ҳисоблаш аниқлиги.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишининг умумий қонуниятлари.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларидан фойдаланиш.
8. Дарё оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқлари.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланиши.
10. Тоғ дарёларида тўлинсув ва тошқин даврлари.
11. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
12. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфлари ва уларни ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари.

### **Курс ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар**

Курс ишининг мақсади гидрологик ҳисоблашларни амалга ошириш бўйича талабаларнинг мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, уларда фанни ўрганиш натижасида олган назарий билимларини амалда қўллаш, бевосита гидрометеорология ишлаб чиқаришидаги реал шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий гидрологик ҳисоблаш ва ўлчов қурилмалари, асбоблари ва технологияларидан фойдаланиш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишининг мавзулари бевосита гидрометеорология хизмати, атроф – муҳит муҳофазаси, қишлоқ ва сув хўжалиги ва бошқа соҳалардаги ишлаб чиқаришда амалга ошириладиган гидрологик ҳисоблашларга боғлиқ ҳолда, аниқ бир дарё, кўл, сув омбори, гидрологик станция ёки пост материаллари асосида бажарилади. Курс ишининг мавзулари талабаларнинг умумий сонидан 20-30% кўпроқ ҳолда олдиндан тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс иши объекти сифатида бирор бир дарё, кўл, сув омбори берилди. Аниқ бир дарё ёки сой мисолида оқим меъёрини аниқлаш, оқимнинг йиллараро ўзгариши ва йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш ишлари амалга оширилади. Курс ишининг ҳисоблаш – график ишларини замонавий компьютер дастурларида бажариш тавсия этилади.

Курс ишининг тахминий мавзулари:

17. Тоғ дарёлари оқими ҳосил бўлиши жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари тавсифи.
18. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция усулидан фойдаланиш имкониятлари.
19. Тоғ дарёси оқими меъёрини гидрометрик кузатишлар етарлича бўлган қатор учун аниқлаш.
20. Тоғ дарёси оқими меъёрини қисқа қатор учун аниқлаш.
21. Тоғ дарёси оқими меъёрини кузатиш умуман бўлмаганда аниқлаш.
22. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишини ҳисоблаш.
23. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларидан фойдаланиш.
24. Тоғ дарёлари оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқларини чизиш.
25. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш.
26. Тоғ дарёлари тўлинсув даври элементларини ҳисоблаш.
27. Тоғ дарёларида тошқин даври ва унинг сабаблари.
28. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
29. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфларини ҳисоблаш.
30. Тоғ дарёси сув ресурсларини баҳолаш.
31. Дарёнинг турли таъминланишдаги оқими миқдорини аниқлаш.
32. Йиллик оқимнинг таъминланиш эгри чизиқларини тузиш ва улардан амалда фойдаланиш.

### **Дастурнинг информацион-услубий таъминоти**

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, янги педагогик ва ахборот технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Дастурдаги барча маъруза мавзуларини ўтишда таълимнинг замонавий усулларидан кенг фойдаланиш, ўқув жараёнини янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради. Бу борада замонавий педагогик технологиянинг “Бумеранг”, “Ёлпиғич”, “Ақлий хужум”, “Масофавий таълим”, “Занжир”, “Кластер” ҳамда “Муаммоли таълим” технологиясининг “Мунозарали дарс” каби усуллари қўллаш ўринлидир. Шунингдек, амалий машғулотлар жараёнида гидрологик ҳисоблашларга тегишли бўлган махсус адабиётлар, қўлланмалар, кўрсатмалар, қурилмалар, ўлчов асбоблари, жадваллар, чизмалар, слайдлардан фойдаланиш назарда тутилади.

### **Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар**

1. И.А.Каримов “Юксак маънавият енгилмас куч”- Т.: Ўзбекистон, 2008.
2. И.А.Каримов “Энг асосий мезон ҳаёт ҳақиқатини акс эттириши” – Т.: Ўқитувчи, 2009.
3. И.А.Каримов “Жаҳон молиявийиқтисодий инқирози. Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари”. - Т.: Ўқитувчи, 2009.
4. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. - Л.: Гидрометеиздат, 1979.
5. Горошков И.Ф. Чеботарёв А.И. Гидрологические расчеты (практическое пособие). -Л.: Гидрометеиздат, 1978.
6. Рождественский А.В., Езов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчетов. –Л.: Гидрометеиздат, 1990.

7. Сирлибоева З.С. Гидрологик ҳисоблашлар.-Тошкент: Университет, 2001.

8. Соколовский Д.Л. Речной сток. -Л.: Гидрометеоздат, 1968.

#### Қўшимча адабиётлар

1. Мамедов М.А. Расчеты максимальных расходов воды горных рек. –Л.: Гидрометеоздат, 1989.

2. Определение расчетных гидрологических характеристик. –М.: Стройиздат, 1985.

3. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ, Умумий гидрология. –Тошкент: Университет, 1995.

4. Сирлибоева З.С., Юнусов Ғ.Ҳ. Гидрологик ҳисоблашлар // Маърузалар матни.– Тошкент: Университет, 2000.

5. Указания по определению расчетных гидрологических характеристик (СН-435-72). – Л.: Гидрометеоздат, 1972.

6. Указания по расчету испарения с поверхности водоемов. -Л.: Гидрометеоздат, 1960.

7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.-Л.: Гидрометеоздат, 1965.

8. [www.undp.uz](http://www.undp.uz) (Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Тараққиёт Дастури веб-сайти)

9. [www.gwpcacena.org](http://www.gwpcacena.org)

10. [www.Zivo.net](http://www.Zivo.net)

Тузувчи:

доц. Сирлибоева З.С.

Кафедра мудири:

проф. Ҳикматов Ф.Ҳ

«Тасдиқлайман»  
 География факультети  
 декани \_\_\_\_\_  
 доц. Маҳмадалиев Р.Й.  
 “\_\_\_” январь 2012 йил

**ИШ РЕЖАСИ**  
**(Рейтинг картаси)**

Факультет - География  
 Кафедра- куруклик гидрологияси  
 Йўналиши- гидрометеорология  
 Курс- 3 ўзбек  
 Фан- Гидрологик ҳисоблашлар  
 Ўқув йили - 2010-2011  
 Семестр – 2  
 Ўқитувчи - доц.Сирлибоева З.С.

Маъруза-34 с,  
 Амалий машғулот-30 с,  
 Лаборатория машғулоти -33\*2 с,  
 Рейтинг-6 с.  
 Жами 136 с.

Вақт	Дарс тури	Ажрат соат	Мавзулар	Рейтинг режаси		
				ж.н	о.н	я.н
<b>I. Маърузалар</b>						
	М-1	2	Кириш маърузаси. "Гидрологик ҳисоблашлар" предмети мақсади ва вазифалари. Предметнинг қисқача ривожланиш тарихи.			
	М-2	2	Гидрологик ҳисоблашларда математик статистика ва эғтимоллар назариясининг қулланилиши.			
	М-3	2	Ёхиннинг иқлимий омиллари. Ёгиннинг қаттиқ (қор, дўл) ва суюқ (ёмғир, жала) ҳолатлари, ёғиш жадаллиги, ёгиннинг майдони ва вақт бўйича тақсимланиши			
	М-4	2	Қор қоплами. Тоғ дарёлари ғавзаларида эриган қор қопламини П.П.Кузин усули билан ҳисоблаш.			
	М-5	2	Эриган қор қоплами қалинлигини Е.Г.Попов усули ёрдамида ва мусбат ҳароратлар йиғиндиси усули билан ҳисоблаш.			
	М-6	2	Сув омборлари юзасидан рўй берувчи буғланишни ДГИ усули билан аниқлаш.			
	М-7	2	Дарё оқимини ўрганиш. Дарё оқимининг шаклланишига таъсир Қиловчи омиллар.			
	М-8	2	Дарё оқимининг оқим меъёрини гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда ҳисоблаш.		10	
	М-9	2	Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар қисқа қатор ва бўлмаганда ҳисоблаш.			
	М-10	2	Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.			
	М-11	2	Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлиги. Таъминланиш эгри чизиғини чизиш. Гидрометрик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда $C_v$ , $C_s$ ни ҳисоблаш усуллари.			
	М-12	2	Гидрологик маълумотлар қисқа қатор бўлганда $C_v$ , $C_s$ ларни ҳисоблаш усуллари.			
	М-13	2	$C_v$ , $C_s$ ни гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш усуллари.			
	М-14	2	Оқимни йил ичида тақсимланиши ва уни белгиловчи омиллар.			
	М-15	2	Гидрологик маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда оқимининг йил ичида тақсимланишини ҳисоблаш			
	М-16	2	Тўлинсув даври. Тулин сув даври элементлари уларни узун қатор ва ўрганилмаган дарёлар учун аниқлаш			
	М-17	2	Дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш. Максимал сув сарфлари қаторининг статистик параметрлари.			

	M-18	2	Дарёларда кам сувли давр ва минимал оқим		15	30
Амалий машғулот						
	A-1	6	Гидрологик ҳисоблашларда математик статистика ва эхтимоллар назариясининг қўлланилиши	5		
	A-2	6	Дарё хавзасида эриган қор қоплами қалинлигини ҳисоблаш.	5		
	A-3	6	Сув юзасида рўй берувчи буғланишни ДГИ усули билан ҳисоблаш	5		
	A-4	6	Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда ҳисоблаш.	5		
	A-5	6	Оқим меъёрини гидрологик маълумотлар умуман бўлмаганда ва қисқа қатор бўлганда ҳисоблаш	5		
	A-6	6	Гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда $C_v$ ни ҳисоблаш.	5		
	A-7	6	Гидрологик маълумотлар қисқа қатор бўлганда ўзгарувчанлик каэффицентини ҳисоблаш	5		
	A-8	6	Оқимнинг йил ичида тақсимланишини гидрологик маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда ҳисоблаш.	5		
	A-9	6	Тўлин сув даври элементларини маълумотлар бўлганда ва бўлмаганда ҳисоблаш.	5		
	Жами			45	25	30

## Адабиёт

1. И.А.Каримов “Юксак маънавият энгилмас куч”- Т.: Ўзбекистон, 2008.
2. И.А.Каримов “Энг асосий мезон ҳаёт ҳақиқатини акс эттириши” – Т.: Ўқитувчи, 2009.
3. И.А.Каримов “Жаҳон молиявийқтисодий инқирози. Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари”. - Т.: Ўқитувчи, 2009.
4. Горошков И.Ф. Гидрологический расчёт. – Л., Гидрометеоиздат, 1979.
5. Горошков И.Ф., Чебатарёв А.И. Гидрологический расчёт (Практическое пособие). – Л., Гидрометеоиздат, 1978.
6. Определение расчётных гидрологических характеристик. М.: Стойиздат, 985.
7. Расулов А.Р., Хикматов Ф.Х. Умумий гидрология. – Тошкент: Университет, 2001.
8. Сирлибоева З.С., Юнусов Ф.Х. Гидрологик ҳисоблашлар // Маърузалар матни- Тошкент: Университет, 2000.
9. Сирлибоева З.С. Гидрологик ҳисоблашлар - Тошкент: Университет, 2001.
10. Соколовский Д.Л. Речной сток. – Л.: Гидрометеоиздат, 1968.
11. Указания по определению расчётных гидрологических характеристик (СН-435-72). – Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
12. Указания по расчету испарения с поверхности водоемов.- Л.: Гидрометеоиздат, 1960.
13. Шуллер В.Л. Реки Средне Азии.- Л.: Гидрометеоиздат, 1965.

Тузувчи:

доц. Сирлибоева З.С.

Масқўр ишчи дастур куруклик гидрологияси кафедрасининг 10 январь 2012 йилдаги мажлисида муҳокама қилинган ИКга тасдиқлаш учун тавсия қилинган (10- сонли баённома).

Кафедра мудир:

проф. Хикматов Ф.Х.

**Мирзо Улуғбек номидаги  
Узбекистон Миллий университети**

«Гасдиқлайман»  
География факультети  
декани \_\_\_\_\_  
доц. Маҳмадалиев Р.Й.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 й.

География факультети  
Куруклик гидрологияси  
кафедраси

Гидрометеорология йўналиши III курс талабалари билимини  
«Гидрологик ҳисоблашлар» фанидан рейтинг тизими  
асосида назорат қилиш ва

**б а ҳ о л а ш м е з о н и**

Максимал балл	100
Оралик назорат	25 (ОН)
Жорий назорат	45 (ЖН)
Якуний назорат	30 (ЯН)

Талабалар билимини рейтинг тизими  
асосида назорат қилиш ва  
**баҳолаш мезонлари**

**Фан:** Гидрологик ҳисоблашлар  
**Ўқитувчилар:** доц. З.С.Сирлибоева  
**Ўқув йили:** 2010-2011,  
**Семестр:** 2

Маъруза - 36 с.,  
Амалий машғулот - 54 с.,  
Рейтинг – 18 с.  
Курс иши – 69 с.  
Жами – 177 с.

№	Назорат тури	Мах. балл	Саралаш бали	Ўтказиш вақти
1.	Жорий назорат	5	2,75	Февраль, 3 –декада
2.	Жорий назорат	5	2,75	Февраль, 4 –декада
3.	Жорий назорат	5	2,75	Март, 2- декади
4.	Жорий назорат	5	2,75	Март, 3 - декади
5.	Жорий назорат	5	2,75	Март, 4 - декади
6.	Жорий назорат	5	2,75	Апрель, 2 - декади
7.	Жорий назорат	5	2,75	Апрель, 3 - декади
8.	Жорий назорат	5	2,75	Май, 1 - декади
9.	Жорий назорат	5	2,75	Май -3 - декади
1.	1 - Оралиқ назорат	10	5,5	Март, 4 декада
2.	2- Оралиқ назорат	15	8,3	Май, 3 декада
1.	Якуний назорат	30	16,5	Май, 4 декада

**Жорий баҳолаш мезонлари:**

*Амалий машғулотлардан баҳолашда қуйидагилар эътиборга олинади:*

- мустақил назарий тайёргарлик даражаси (конспект, оғзаки савол-жавоб);
- ишни бажаришдан мақсад ва бажариш тартибини билиши;
- ишни бажариш жараёнида олинган натижалар асосида ҳисоблашларнинг тўғри амалга оширилганлиги;
- олинган натижаларни таҳлил қилиш орқали чиқарилган хулосаларнинг илмийлиги.

*Лаборатория ишини баҳолашда қуйидагилар эътиборга олинади:*

- мустақил назарий тайёргарлик даражаси (конспект, оғзаки савол-жавоб);
- ишни бажаришдан мақсад ва бажариш тартибини билиши;
- ишни бажариш жараёнида олинган натижалар асосида ҳисоблашларнинг тўғри амалга оширилганлиги;
- олинган натижаларни таҳлил қилиш орқали чиқарилган хулосаларнинг илмийлиги.

**Оралиқ баҳолаш мезонлари:**

- фаннинг ОБ учун белгиланган бўлими ёки қисми бўйича назарий билимларнинг тўла ўзлаштирилганлик даражаси;
- олинган назарий билимларни қўллай билиш кўникмаларининг шаклланганлик даражаси;
- қўйилган саволларга берилган жавобларнинг илмий асосланганлиги;
- ўтилган мавзулар бўйича мустақил фикрлаш қобилиятини намоён этганлиги;
- тавсия этилган адабиётлардан ташқари, қўшимча манбалардан фойдаланилганлик.

**Якуний баҳолаш мезонлари:**

- фан бўйича назарий билимларнинг тўла ўзлаштирилганлик даражаси;
- олинган назарий билимларни амалда қўллай билиш қўникмаларининг шаклланганлиги;
- қўйилган саволларга берилган жавобларнинг аниқ ва лўнда илмий асосланганлиги;
- ўтилган фан бўйича мустақил фикрлаш қобилиятини шаклланганлиги;
- тавсия этилган адабиётлар ва қўшимча манбаларни ўзлаштирилганлиги.

**Талабанинг фан бўйича ўзлаштириш кўрсаткичи қуйидаги мезонлар асосида баҳоланади:**

а) **86-100** балл учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- хулоса ва қарор қабул қилиш;
- ижодий фикрлай олиш;
- мустақил мушоҳада юрита олиш;
- олган билимларини амалда қўллай олиш;
- моҳиятини тушуниш;
- билиш, айтиб бериш;
- тасаввурга эга бўлиш.

б) **71-85** балл учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- мустақил мушоҳада юрита олиш;
- олган билимларини амалда қўллай олиш;
- моҳиятини тушуниш;
- билиш, айтиб бериш;
- тасаввурга эга бўлиш.

в) **56-70** балл учун талабанинг билим даражаси қуйидагиларга жавоб бериши лозим:

- моҳиятини тушуниш;
- билиш, айтиб бериш;
- тасаввурга эга бўлиш.

г) қуйидаги ҳолларда талабанинг билим даражаси 0-55 балл билан баҳоланиши мумкин:

- аниқ тасаввурга эга бўлмаслик;
- жавобларда хатоликларга йўл қўйилганлик;
- билмаслик.

Тузувчи:

доц. Сирлибоева З.С.

Баҳолаш мезони Қуруқлик гидрологияси кафедрасининг 2012 йил 10 январдаги мажлисида муҳокама этилган ва факультет илмий кенгашига тасдиқлаш учун тавсия этилган (баённома № 10).

Кафедра мудири

проф. Ф.Ҳ.Ҳикматов



## ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Маълумки, таълим технологияси - “техник ва инсон ресурсларини ҳамда уларнинг ўз олдига таълим шаклларини оптималлаштириш вазифасини қўювчи ҳамкорлигини ҳисобга олган ҳолда дарс бериш ва билимларни ўзлаштиришнинг барча жараёнларини яратиш, қўллаш ва белгилашнинг тизимли усули” ҳисобланади (ЮНЕСКО).

Тизимли туркум (категория) каби таълим технологияси қуйидагиларни ифодалайди:

- педагогик тизимнинг таркибий қисмларини (компонентларини);
- таълим технологиясининг таркибий қисмларини (элементларини), унинг процессуал қисмини;
- таълим методикасининг кейинги даражасини – мақсадга эришиш учун услубий (методик) тизимни ўқув жараёни қатнашчиларининг ҳаракат изчиллигига айлантиради.

Гидрологик ҳисоблашлар фанини самарали ўқитиш мақсадида қуйидаги технологиялардан фойдаланиш кўзда тутилган:

- муаммоли ўқитиш;
- танқидий фикрлашни ривожлантирувчи технологиялар;
- ривожлантирувчи таълим технологиялари;
- ўйинли технологиялар;
- ҳамкорлик технологиялари;
- ўқитишнинг табақалаштирилган ва индивидуал технологияси;
- программалаштирилган ўқитиш технологияси;
- компьютер- ахборот технологиялари.

Фанни ўқитишда интерфаол усулларни қўллаш самарали натижа беради. Чунки, интерфаол усуллар талабаларда мантиқий, ижодий, танқидий, мустақил фикрлашни шакллантиришга, қобилиятларини ривожлантиришга, етук мутахассис бўлишларига ҳамда мутахассисга керакли бўлган касбий фазилатларни тарбиялашга ёрдам беради.

Қуйида курсни ўқитиш жараёнида қўллаш мумкин бўлган баъзи бир технологияларга тавсиф берамиз.

“ТАРМОҚЛАР” методи – талабани мантиқий фикрлаш, умумий фикр доирасини кенгайтириш, мустақил равишда адабиётлардан фойдаланишни ўргатишга қаратилган.

“БУМЕРАНГ” техникаси – талабаларни дарс жараёнида, дарсдан ташқарида турли адабиётлар, матнлар билан ишлаш, ўрганилган материалларни ёдда сақлаб қолиш, сўзлаб бера олиш, фикрни эркин ҳолда баён эта олиш ҳамда бир дарс давомида барча ўқувчи талабаларни баҳолай олишга қаратилган.

“МУЛОҚОТ” техникаси – аудиториядаги талабалар диққатини ўзига жалб этиш, дарс жараёнида ҳамкорликда фаолият кўрсатишга, уни ташкил этишни ўргатишга қаратилган.

“ТАРМОҚЛАР МЕТОДИ” (Кластер) - фикрларнинг тармоқланиши – бу педагогик стратегия бўлиб, у талабаларни бирон бир мавзунини чуқур ўрганишларига ёрдам бериб, уларни мавзуга тааллуқли тушунча ва аниқ фикрни

эркин ва очик равишда кетма-кетлик билан узвий боғлаган ҳолда тармоқлашга ўргатади. Бу метод бирон мавзунини чуқур ўрганишдан аввал талабаларнинг фикрлаш фаолиятини жадваллаштириш ҳамда кенгайтиришга эришиш мумкин.

“БУМЕРАНГ” технологияси - мазкур технология бир машғулот давомида ўқув материалнинг чуқур ва яхлит ҳолатда ўрганиш, ижодий тушуниб етиш, эркин эгаллашга йўналтирилган. У турли мазмун ва характерга (муомала, мунозарали, турли мазмунли) эга бўлган мавзуларни ўрганишга яроқли бўлиб, ўз ичига оғзаки ва ёзма иш шакллари қамраб олади ҳамда бир машғулот давомида ҳар бир иштирокчининг турли топшириқларни бажариши, навбат билан ўқувчи ёки ўқитувчи ролида бўлиши, керакли баллини тўплашига имконият беради. “Бумеранг” технологияси танқидий фикрлаш, мантиқий шаклланишга имконият яратади; хотирани чархлайди, диққатни кучайтиради. Ҳождларни, фикрларни, далилларни ёзма ва оғзаки шаклларда баён қилиш кўникмаларини ривожлантиради. Мазкур метод тарбиявий характердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради: жамоа билан ишлаш маҳорати; муомалалилик; хушфееълик; қониқувчанлик; ўзгалар фикрига хурмат; фаоллик; раҳбарлик сифатларини шакллантириш; ишга ижодий ёндашиш; ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш; ўзини ҳолис баҳолаш.

“СКАРАБЕЙ” технологияси - “Скарабей” интерактив технология бўлиб, у талабаларда фикрий боғлиқлик, мантиқий хотиранинг ривожланишига имконият яратади, қандайдир муаммони ҳал қилишда ўз фикрини очик ва эркин ифодалаш маҳоратини шакллантиради. Мазкур технология талабаларга мустақил равишда билимнинг сифати ва савиясини ҳолис баҳолаш, ўрганилаётган мавзу ҳақидаги тушунча ва тасаввурларни аниқлаш имконини беради. У айна пайтда, турли ҳождларни ифодалаш ҳамда улар орасидаги боғлиқликларни аниқлашга имкон яратади. Мазкур технологиядан ўқув материалнинг турли босқичларини ўрганишда фойдаланиш имконияти мавжуд.

“ВЕЕР” технологияси - мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммо характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Технологиянинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир йўла ахборот берилади. Айна пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида нуқталардан муҳокама этилади. Масалан, ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари белгиланади.

Бу интерактив технология гидрологик прогнозлар курсида танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўз ҳождлари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда ихчам баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади.

**МАЪРУЗА МАТНЛАРИ**

*I - маъруза.*

**Кириш маърузаси. "Гидрологик ҳисоблашлар" предмети мақсади ва вазифалари. Предметнинг қисқача ривожланиш тарихи.**

"**Āĕāđīĕīāēē ùĕñīāēāøēāđ**" éóđñē ãĕāđñīāđāđīđīĕīāēē ūĕñīāēēē āŭĕē÷ā āññĕē ðāīĕāđāāī āĕĕē āŭĕēā, óĕīĕā āŭĕē\òāñē ĭóááđāññēñĕāđīĕīā ĕĕīĕē, ĕøĕāā ÷ĕ=āđĕø, ĕĕīĕē-ðāā=ē=ĭò āā ðāøĕĕēēē-āĭø=āđóā ðāīĕēŷòĕāđĕēā āŷāīĕŷòĕ ēāððā. **Āĕāđñīāđāđīđīĕīāēē** āā ñóā ðŷāĕēēāĕ ðĕçĕīēāā "**Āĕāđīĕīāēē ùĕñīāēāøēāđ**" ðāđīĕē-ē=ðĕñīāēē āññĕēāøĕīĕā çāīĕĕē āŭĕēā ùĕñīāēāīāēē. ĭāŷŷŷā āññĕē ŷŷðēāĭđ éóđñĕīĕā ĭā=ñāāē, āāçĕðāēāđē āā ðēāĭĕēāĭēø ðāđĕđĕīĕē, ðĕðĕøāā =āđāðĕēāāē.

"**Āĕāđīĕīāēē ùĕñīāēāøēāđ**" éóđñĕīĕā ĭā=ñāāē āāđ, ĭ=ĕīĕīĕā ŷñĕē āŷĕēø ĵāđā, ĭē ĭāçāđĕē āññĕēāđĕīĕē ŷāīāā ĭ=ĕīĕīĕā ĭāĕĭī āā ĭāĕāĭī āŷĕē÷ā ðā=ñĕĕēāĭēøĕēīĕā āāĭāđāðĕē =ĭĭóĭĕŷŷðēāđĕīĕē, āāđ, ĭ=ĕīĕīĕā ðóđĕē ŷĕāĭāĭōĕāđĕīĕē ùĕñīāēāø ðñøĕēāðĕīĕē ŷđāāĭēøāāī ēāĭđāð.

ĭāçĕóđ ðāĭĕīĕā ðŷĕē= ĭĭē "**Āāđ, ĭ=ĕīĕē āā ĕĕāđīĕīāēē ùĕñīāēāøēāđ**" āāā àðāēāāē. **Āāđ, ĭ=ĕīĕē** ùĕñīāēāø ðñøĕēāđĕīĕē ŷđāāĭēø **ðāđĕđĕē** ðóĭĕ ēŷđñāðāāēēē, óĕīĕā ðēāĭĕēāĭēøĕē ðāē= ðŷāĕēēāē ðāēāāēāðē āēēāī ÷āĭāāð÷āñ āĭĕē= ŷĭĕāā ðŷĕē āāđāāē.

XVIII āñđ ĭĭāāēĭēāā āāđ, ĭ=ĕīĕīĕā ŷñĕē āŷĕēø ĵāđā, ĭĕĕē ŷđāāĭēø ĵóāā āñðā-ñāĕēī ðēāĭĕēāĭāēē āā ĕĕāđīĕīāēēĭĕā āĭø=ā ūĕñīāēēøēāđĕīĕā ðēāĭĕēāĭēøēāāī ĭð=āāā =ĭĕēā ēāēāāī. Áó ŷā=āā **Ā.Ē.Āĭāĕĕīā** 1884 ēĕēē ŷçĕīĕā ĭāøŷòđ "**Ēĕĕīāðŷ çāĭĭĭāī øāðā, ā ĭñĭāāĭĭñðē Đĭññēē**" āñāðēāā... ĭ=ā, ðāāī ñóāĭĕīā, ŷāðŷĭ āđ øāðĕēā ēĕđĕē ùĕñīāēāĭāāī āāđ, ēāđ āŷĕē÷ā ŷāĭ, ĭ=ĕīĕē ŷā=ēāā āðāðĕē āāđāēāāā āĭē= ĭāŷĕŷŷđēāđ ēŷ=" āāā, çāāē.

**Ā.Ē.Āĭāĕĕīāĭĕīā ĭāçĕóđ āñāðēāā**"... āāđ, ēāđ ē=ēĕĭĕīĕā ĭāŷñŷŷēē, =āĕñē ĵĕĕēāā \ĕī-ñĭ÷ēī ēŷĭ, \ĕā, áŷĕāĭēøāā ñāððēāĭāāī ĭāĭĕēē ēāī āŷĕñā, øó āđĭĕīā āāđ, ēāðē ñāðñŷā āŷĕāāē" āāāāī ðēēðē ŷĭçĕđ ŷāĭ ŷç ĭŷŷŷðēĕĕ ēŷ=ĭðāāāī.

XIX āñđĭĕīā ĭðĕðēāā āĭðēā, /āđāēē **Āāđñīāĭĕīā** āēĭŷŷēāā āāđ, ŷāāçāēāðē āŷĕē÷ā ĭ=ēī āā \ĕī-ñĭ÷ēī ŷā=ēāā ĭāŷĕŷŷđēāđ ðŷĕāĭāāĭēēāē ñāāāāēē, ðāā=ē=ĭò ĕøĕāðē ēŷĭŷŷ āĭøēāĭāē. Óĕāðāā **Ā.ĭāĭĕĕīā** **Āóĭāē** āāđ, ñē, **Đĕðŷāđ** āā **Øðāēāāðēāđĭĕīā** **Ŷĕāā** āāđ, ñē āŷĕē÷ā ĭĕēā āĭðāāī ĕçĕāĭēøēāðē ĭēñĭē āŷĕēā ĭēāāē.

**Ā.ĭāĭĕĕīā** øó āāāðāā ĭāøđ =ēĕĕīāāī "**Ēññēāāĭāāĭĕŷ ĭĭ āñđĭñāĭ ēñĭāðāĭĕŷ ē ñŷĕēā ñ āĭŷŷŷŷēð** āāññāēĭā" ēĕĭĕē ĕøĕē áó āĭðāāā óĭŷĕēāðĕððā÷ē ĕçĕāĭēøēāđ =āðĭðēāā ēĕðāāē.

**Ŷ.ĭ.ĭĕŷāāēĭĭĕīā** "**ĭā ēñĭāðāĭēē ñ ĭĭāāððĭññðē ðā÷ĭŷð āāññāēĭā**" āñāðē ðŷĕāāĭāĭŷŷē ðāðāēðāððāā ŷāā āŷĕēā, ŷāĭŷçāā÷ā ŷç =āāðĕīĕē ēŷ=ĭðāāāī. Áó ĕøāā /āđāēē **Āāđñīāĭĕīā** =āðĭð āāđ, ŷāāçāēāðē āŷĕē÷ā ē=ēĕī āā āĭø=ā ðāāēēē-āāĭāðāðĕē ĭēĕĕēāđĭĕīā áŷĕāĭēø āā ĭ=ĕīāā ðāŷñĕĕē ŷđāāĭĕĕēā, óēāđ ĭðāñēāāāē āĭĕāĭēø ðĭðĭŷēā ĭð=āēē, ðĕðĕēāāī.

XX āñđĭĕīā āĭøēāðēāā āāđ, ĭ=ĕīĕē āā óĭĕ āāēāēĕīā÷ē ĭĕĕēāðĭĕē ŷđāāĭāāī āĕāđĭĕīā ĭēĕĕēāđ =āðĭðēāā **Ā.Ē.Ēĭ÷āðĕī, Ā.Ā.Āāēø, ĭ.ĭ.ĭĭĕĕīā, ĭ.Ā.Āĭēāĭāĭĕīā** ĕçĕāĭēøēāðĕīĕē ŷñĕāðēā ŷðĕø ĵĕĕçāēð.

1919 ēĕēāā ðāøĕēē ðñāāī **ĀĀĒ** (**Āāāēāð Āĕāđīĕīāēē ēĭñðēðŷðēē**) āĕāđĭĕīāēē ðāā=ē=ĭò ĕøĕāðĕīĕē ĭāðñŷñ ðāāā āŷĕē÷ā ĭēēā āĭðĕēēøēāā, ðāĭĕĕīā ŷĭāāā ðēāĭĕē ðĭĕēøēāā āññĕē āŷĕēāē. 1937 ēĕēāā **Ā.Ā.Çāĕĕīā** āā **Đ.Ñ.Āĕĕĕīĕāēāð** ðĭñĭĕāāī 1280 ðā ñŷā ŷĕ÷āø ĭŷĕĕēāðĕĕīĕā ĭāŷĕŷŷđēāðē āññĕēāā 1:5000000 ĭāñŷŷāāēē ĭ=ēī ðāðĕðāēāðē ĭāøđ =ēĕĕīāē. **ĀĀĒ** āā ĭāøđ =ēĕĕīāāī ĭðĕðāē ĭ=ēī ðāðĕðāēāðē **Ā.Ā.Çāĕĕīā** āā **Ē.ĭ.Āĭñĕðāñāĭñĕēē** ðĭñĭĕāāī 5690 ñŷā ŷĕ÷āø ĭŷĕĕēāðĕĕīĕā ĭāŷĕŷŷđēāðē āññĕēāā ðŷçĕĕēāāī.

1930 ēĕēāā **Ā.Ē.Ñĭĕĕīāñĕĕĕĕĕīĕā** "**ĭðēĭāĭāĭēē ēðēāŷð ðāñĭðāāēāĭĕŷ ē ðñðāĭāĭāĭēŷ āāđŷŷŷŷŷð ēĕĕāāĭēē āĭāĭāĭāĭ ñŷĕēā ðāē Ā×Ñ**" āñāðēāā ĭāðāĭāðĕē ñðāðĕñðĕēāĭĕā āĕāđĭĕīāēē ùĕñīāēāøēāđ ĵāđā, ĭēāā ĕøĕāðĕĕēēøē ēāēðĕðĕēāāī.

**Āĕāđīĕīāēē** āā ñŷā ðŷāĕēēāē ùĕñīāēāøēāðēāā ĭāðāĭāðĕē ñðāðĕñðĕēā ĭāçāðēŷñĕēāāī ēāĭā ēŷĕāĭāā óĭēāāēāĭēøĭē **Ñ.ĭ.Ēðĕðĕēē** āā **ĭ.Ó.ĭāĭĕāēēāð** ŷçĕāðĕĕĕīĕā =āðĭð ĕøĕāðēāā, ðĕðĕā ŷðāāĭēāð. ĭāðĕāçĕē ĭñē, āāāē ñŷā ŷāāçāēāðēāā āĕāđĭĕīāēē ēŷçāðĕøēāð 1910 ēĕēāāī āĭøēāā ĭŷŷŷŷāçāĭ ðāāēøāā ĭēēā āĭðēēā

áíøëáíáíëëæ Ý.Ì.Íëuááëíí, Ë.Ë.Áááíáíá, Á.Á. Áëøëíáëáðíëíá ãëáðíëíáëý ñíuáñëáà èëíë àñáðëáðíëíá ÷íí ýðëëèøëáà àñíñ áúëáë.

Ëáëííáë èëëëáðáà íëëá áíðëëááí ãëáðíëíáëë èçëáíëøëáð Ìáðëáçëë Íñë, áà èëðëë íë=, ñáááë ñóá òúæáëëæ òáááëðëáðíëíá èíëëuáëáðíëíë òóçëø èíëíííë ááðáë. Áóíáà øó ñíuáíëíá èëðëë íëëíëáðë Ð.Á.Áëííá, Á.Ë.Øëüø, Á.Ì.Ìóuáíááíá, Í.Ì.Ш÷-ááëíáá, Á.Ç.Çíuëáíá, Þ.Ì.Ááíëííá, Ó.Ý.Ðóáëííá, Í.Ð.Úáíðíááëáðíëíá ðëçíàðëáðíëíë áëíuëáà òáúëëáëáø çáðóð.

Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáðíëíá àíáëëë àuáíëýðë íëúíýòáà èáòòà. Ñóá òúæáëëæ ðëçíëáà òóðëë ðëë ãëáðíòáðíëë èíóííòëáðíë èíëëuáëáøðëðëøáà ñóá íáúáëòëíëíá ãëáðíëíáëë øáðíëðë, ãëáðíëíáëë èúðñáòëë-ëáðíëíá íë=áíðëáðë (æóíëáááí, ñóáíëíá íáëñíëíáë íë=áíðëáðë) ùëñíááà íëëíááë. Áó ñááíëëáðáà æááíáëáðíëíë ãëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáðíëíç òííëá áúëíáëáë.

Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð òáíëíëíá **ááçëòáëáðë** =óëëáááëëáðááí éáíðáò:

1) ááð, í=èííë ùëñíáëáø (í=èí íáú,ðíëíë, èëëëëé í=èííëíá ùçááðóá÷-áíëëëë áà èëëááí-èëëáà òááðáíëøëíë, í=èííëíá èëë è-ëáà òá=ñíëíáíëøëíë, íáëñíëíáë áà íëíëíáë ñóá ñáððëáðíëíë, òíø=éí áà òúëéí ñóá áááðë í=èíëáðíëíë áíë=ëáøááí éáíðáò);

2) ñóá íáúáëòëáðíëíá ãëáðííáòáíðíëíáëë ðáðáëòáððëñ-òëëáëáðíëíë ùëñíáëáø (, \éí-ñí-éí íë=áíðíëíë, ñóá þçáñëááí ðúë ááðááëááí áó\ëáíëø íë=áíðíëíë áà ùíëáçíëáðíëíë áíë=ëáøááí éáíðáò);

3) í=èçë=ëáð íë=áíðíëíë ùëñíáëáø áà ùçáí æáðá, íëíë ùðááíëø (í=éá ùòááí í=èçë=ëáð íë=áíðíëíë, í=èçë=ëáðíëíá ááð, áà ñóá ííáíðëáðë ùçáíëáà ÷úëëøë, =ëð\í= þáëëëøë èááëëáðíëíë ùëñíáëáø);

4) ñóá íáññáëáðë æéíáíëëáñéíë ùëñíáëáø (òúë=éíëáíëø ááëáíáëëáë, òúë=éííëíá ýëáíáíòëáðíëíë, èúë áà ñóá ííáíðëáðëáà ðúë ááðááëááí í=èí æáðá, íëáðíëíë ùëñíáëáø èøëáðë);

5) ùáðíðáò ðáæíëë èúðñáòëë-ëáðíëíë ùëñíáëáø (ñóá íáúáëòëáðíëíá íóçëë áëëáí =ííëáíëøë áà óíááí òíçáëáíëøë, =íð ýðëø æáðá, íëíë, ñóá ùáðíðáòëíë áíë=ëáø);

6) ãëáðíëíëí, áëë èúðñáòëë-ëáðíëíë ùëñíáëáø (ñóáëáðíëíá íëíáðáë-ëáøóáíëíë, óëáðíëíá ùçááðóá÷-áíëëë èááë íáññáëáðíëíë áíë=ëáø);

Þ=íðëáà èáëòëðëëááí ãëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð ááçëòáëáðëááí í=èí áà íóáëëá= í=èçë=ëáð í=èíë òááñëòëáðíëíë ùëñíáëáø àñíñëë èúíáëëøíë òáøëëë =ëëááë.

Óëáðíëíá íë=áíð èúðñáòëë-ëáðë í=èí òááñëòëáðë ááá þðëòëëááë: ñóá ñáððë, Q (í<sup>3</sup> /ñ, ë/ñ); í=èí ùáæíë, W(í<sup>3</sup>, éí<sup>3</sup>); í=èí ííáóëë, M, èë q (ë/ñáë éí<sup>2</sup>); í=èí =áëíëëáë, h (ii); ñóá ñáðòùë, Í (ñí); í=èçë=ëáð ñáððë, R (ëá/ñ, á/ñáë); í=èçë=ëáð ùáæíë, W<sub>R</sub> (òííí, í); þáëëëø ííáóëë, Í (ò/éí); þáëëëø =áëíëëáë, h (ii).

**Ñëíá ñááíëëáðë:**

**“Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð” òáíëíëíá íà=ñááë íëíáááí éáíðáò?**

**“Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð” òáíëíëíá ðëáíæëáíëø áíñ=è÷ëáðíëíë ýñëáíá.**

**Ìáðëáçëë Íñë, áà ãëáðíëíáëý òáíëíëíá ðëáíæëáíëøëáà ùëñíá =úøááí íëëíëáðíëíë áëðëíá.**

**“Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð” òáíëíëíá ááçëòáëáðë íëíáëáðááí éáíðáò?**

**Áëáðíòáðíëíë èíóííòëáð (òú\ííëáð, èúíðëëëáð, èáíáëëáð) èíëëuáñéíë òóçëøáà ãëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáðíëíá àuáíëýðë íëíááà?**

**2 - маъруза.**

**Гидрологик ғисоблашларда математик статистика ва эфтимоллар назариясининг қулланилиши.**

**“Áëáðíëíáëë ùëñíáëáøëáð” òáíë íàðáíáòëë ñáððëñòëëá, ýuðëííëëáð íáçáðëýñë áëëáí ÷áíááð÷-áñ áí\ëë= ùíëáà ðëáíæëáíáë. Æóíëáááí, ýuðëííëëë íáçáðëýñë áà íàðáíáòëëá ñáððëñòëëá òñóëëáðëááí ãëáðíëíáëë æáðá, íëáðíëíë òáá=ë= ýðëøáà áà í=èí ðáðáëòáððëñòëëáëáðíëíá ñáððëñòëë ýëáíáíòëáðíëíë ùëñíáëáøáà éáíá òíëááëáíëëááë. Íáúðóçáíëíá íà=ñááë áíá øó íáññáëáðíëíë, ðëðëøáà =áðáðëëááí.**

Àεαδifeiaεε ufaεnaεαδ aa εαδa,ieαδ εui ufeεαδaa αεδ =ai+a iieεεαδaa aie= ufeaa δue aaδaaε. Ianaεai, εεεεε i=ei εεε aaaiieaa, =ai, \ei iε=aiδεaa, εεiueaa oaneεαδ αueε+a, =ai, \ei iε=aiδεaa, uaaifeia uadiδaδεaa, αo\εaiεoaa aa ufeαifeαδaa aie= αueaaε [ Y = f (ΣOε, ΣO=εo, t<sup>0</sup> t...)]. Αo iieεεαδifeia uαδ αεδε uε iaaaaoεaa αεδ =αoiδ iieεεαδ oauifeδε αεεai aie=εaiiαε.

Àεαδifeiaεyaa nαoδεneε =iioieyoeadiε oaaaε= yoeo εεαδifeiaεε δαεei oaneδoeαδεie (Q<sub>max</sub>, Q<sub>min</sub>, Q<sub>uδo</sub>, O, ...) oanaieoεe iε=aiδεαδ εε\εiaεne aaa =αδaοaa anifeaii. Àεαδifeiaεε =αoiδεαδifeia oaneieoεe iε=aiδεαδ εε\εiaεne aaa =αδaοieia anife αueεa **yuδeifeεεε iαçαδeyneieia +αεεaii** **(iδaaaεuina) oaiδaiεαδε** δεçiaδ =εεaaε. Αo oaiδaiεαδifeia anifeε ufeαδε εαoδa nifeαδ =iioieaa aie= αueεa, αεδ δεε ufaεnaεαδ εui =αeoaδεεaiiaa oeαδifeia uδoδ+a =εeiaδe oioiai oaneieoεe αueieε =ifeaaε aa aοαδεε+a aie=εεε αεεai aaοifeαδ =εεε eieife o\εεaaε.

Oauieieaiiεεεε aa oieia yieδeε oiδioεαεαδe

Àεαδifeiaεε oaneieoεadiεia **oauieieaiiεεεε** oeαδifeia aie=a uαδ =aiiαε iε=aiδεαδεai ioea εαoδe yuδeifeεαδ. Aaaδ εεαδifeiaεε iε=aiδεαδ =αoiδεie (ianaεai, Qi) εaiεεa aieδe oαδoeεaa εieεaοoδεnaε, oauieieaiiεεεε yuδeifeε (P, %) =oεεaaε eoiia ,δaaieaa uεnfiεaiiαε.

$$P = \frac{m}{n} \cdot 100\%; \quad P = \frac{m}{n-1} \cdot 100\%; \quad P = \frac{m-0,3}{n+0,4} \cdot 100\%$$

m=αoiδifeia εaiεεa aieδe oαδoeεaaε oαδoea ifiαδe (1,2,3,.., n), n=αoiδaaε αuçieαδ nife.

$P = \frac{m}{n-1} \cdot 100\%$  oiδioεane iaεneiae noa nαδoeαδifeia yieδeε oauieieaiiεεεε uεnfiεaο o+oi N.I.Éδeoeεεε aa I.O.Iaiεεεαδ oiifeaii oaneiey =εεεiiai.

$P = \frac{m-0,3}{n+0,4} \cdot 100\%$  oiδioεane uδoδ+a εεεεεε noa nαδoeαδifeia yieδeε oauieieaiiεεεε uεnfiεaο o+oi I.I.×aaiaaaa oiifeaii oaneiey =εεεiiai.

Oauieieaiiεεεεieia uδoδ+a iε=aiδεαδe o+oi αo oiδioεαεαδ αεδ-αεδεaa y=ei iαδeεαεαδ aaδaaε. Éaεei +αoεε, yuie εε+εε =εeiaδeαδaa oαδ=ε εαoδa αueaaε. Àεαδifeiaεε iaueoiioεαδifeia **yieδeε oauieieaiiεεεεie** αεεa, oeαδifeia εεεεαδ aaaiieaa =αeoaδeεεe yuδeifeie uεnfiεaa +ε=na αueaaε.

Àεαδifeiaεε iε=aiδifeia =αeoaδeεεeε aaa ooiiaε εεεεαδ nifeaa (N) αeδeεaaεεε, o o aaαδaa iεεiiai iε=aiδ αεδ iαδoδa εoçαδeεaaε. Oauieieaiiεεεε (P) aa oαeδifeaiiεεεε (N) uçαdi =oεεaaε+a aie\εaii:

P, %	N εεεaa 1 iαδoδa	Nóaεεεεε aαδaεane
0,1	1000	oaa=oeiaaa εui noaεe
1	100	αoaa εui noaεe
3	33	εui noaεe
5	20	εui noaεe
10	10	uδoδa noaεe
50	2	iaεaii
90	10	uδoδ+a εai noaεe
95	20	εai noaεe
99	100	αoaa εai noaεe
99,9	1000	oaa=oeiaaa εai noaεe

Oa=neieaiεe yaδe +εçε=εαδe aa oeαδifeia iαδaiαoδεαδe.

Àεαδifeiaεε iε=aiδεαδ (noa nαδoeαδifeia εεεεε, iaεneiae aa ieiεiae =εeiaδeαδe) αueε+a oçi=ióaαaδeε εoçαδeε =αoiδεaa (n>30) yaα αueaiiiaa, =αoiδifeia uαδ αεδ αuçifeie yieδeε oauieieaiiεεεεie (P) p=iδεaa εuδnαoδεεai oiδioεa ,δaaieaa uεnfiεaa aa oieia yieδeε **o=neieaiεe yaδe +εçε\εie** oççeε ioiεei.

Oa=neieaiεe yaδe +εçε\ε oaneieoεe iε=aiδεαδifeia aδaδeε oaneδeεαδ. Iεnife o+oi N aaαδaaεε εεεεαδ o+oi uçaaδoa+ai iε=aiδ, yuie εεεεεε i=ei αueε+a (Qi) εoçαδeεαδ iaαoα aaa oαδaç =εεaiεç.

Άό ιε=αίθεαδίε ιεñaεé =εéιαòè êúðείεøεää èοíααεαéιεç äà óεαδίε éαιαεéø òαðòεαéää æίεεαøääί ñòαòεñòεé, =αòίð êúðείεøεää áαυίεαéιεç:

$$K = \frac{Q_i}{\bar{Q}}$$

άό άðää  $\bar{Q}$  - =αòίðίεíā úðòα÷à àðεòíλáòèé =εéιαòè.

Άääð øοίααé =αòίðääαé ί=εί ιε=αίθείε áεð ðεé ίðαεé=εαðää áυεεά ÷ε=ñáé äà ί=εί ιε=αίθείεíā =αéòαðεéεø ñίíε (÷añòíðañé) [n, n<sub>2</sub> ..., n<sub>i</sub>]ίε áίε=εañáé, ýúòείíεεééίεíā òα=ñείεαίεøείεíā ίñίíáεé äðáòεεáίε òçεø ίοίεéí.

+αòίð áúçίñείεíā =εéιαòè úðòα÷à ιε=αίðää =αί÷à ý=εί áυéñā ( $Q_i \approx \bar{Q}$ ) êúòαðεéεøè êúíðί= áυεεää äà  $Q_i < \bar{Q}$  áυéñā, ýúίε úðòα÷à ιε=αίðääί ÷αίñā äà úíñāá óçί=εαøääί ñáðè óεαδίεíā =αéòαðεéεøè éαιάýáé. Άääð =αòίð áúçίεαðè ÷áεñεç ίðòñā (n → ∞) äà ίðáεé= (ΔÉ) éαιαεéá áίðñā, òα=ñείεαίεø ñεñíáðáιιañé ñεéεé= ýáðè ÷εçε==à ,éè ýúòείíεεééίεíā òα=ñείεαίεø ýáðè ÷εçε\εää áéεáíáεé.

Òα=ñείεαίεø ýáðè ÷εçε\ε òañíáεòεé ιε=αίθεαδίεíā òα=ñείεαίεø =ίíoίε òú\ðεñéää ý==ίε òañāááóð ááðääé. Óíāā =óéεääé ó÷ ίó=òà ðαðáεòαðεεαéð: 1-ίó=òà-òα=ñείεαίεø ίαðéαçε, ó =αòίðίεíā úðòα÷à àðεòíλáòèé ιε=αίθεεää òáíā (øó ίó=òà ίð=áεé úðääί ίðáεíáòà ίαðéαç áāá àòáεääé), 2-ίó=òà-íáεéáíā, ó =αòίðίε òáíā éééεää áυεεääé, 3-ίó=òà-ίíāá ýíā éαòòà =αéòαðεéεø ÷añòíðañéεā ýāá áυεεääί =αòίð áúçίεαðείεíā ιε=αίθε. Άό ίó=òà ίð=áεé úðääί ίðáεíáòà ίíááé áāá àòáεääé. Òα=ñείεαίεø ýáðè ÷εçε=εαðè ñεííáòðèé äà ñεííáòðèé áυεεääé. Άääð ίαðéαçεé ίáεéáíā äà ίíááé ίðáεíáòàεαðè úçαðί áεð ðεé áυεεá, ñεííáòðèé ú=ίé òαøééç ýòñā, áοίααé òα=ñείεαίεø ýáðè ÷εçε\ε ñεííáòðèé áāá àòáεääé. Άñεííáòðèé ýáðè ÷εçε=ää áó ίðáεíáòáεαð ίñ òòøíáεéé úáíāá ίαðéαçεé äà ίíááé ίðáεíáòà ίðañéääéé ίañíòà ñεííáòðéý ðááεòñé (d) áāá àòáεääé.

Òáεðεää øοίε êúðñáòáεééé, ñεαðίεíáεé úíáεñáεαð ίáαòää ñεííáòðèé òα=ñείεαίεø áεεáί èοíáαεαíááé äà ίóñáαò ñεííáòðéýáá ýāá, ýúίε ίíā äà ίááεáíā ίαðéαçεé ίðáεíáòáááí ÷αíñā æίεεαøääί áυεεääé.

Òα=ñείεαίεøίεíā ññίñéé ίαðáιáòðεαðεéää =αòίðίεíā **úðòα÷à àðεòíλáòèé ιε=αίθε, òαð=ί=εéεé äà úçáαðóá÷áίεéé òáññεòéαðè** (añεñíáðñéý, úðòα÷à éáááðáòèé ί\εø) äà ñεííáòðéýééé òáññεòéαðè úáι ééðääé. Úðòα÷à àðεòíλáòèé =εéιαò =óééääáé÷à úεñíáεáíááé:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Ñòαòεñòεé =αòίðίεíā úçáαðóá÷áίεεáé òóðèé÷à òáññεòεαð áεεáί áαυίεαíááé. Óεαðááί ýíā ίááééñé áιíεéòóää êúðείεøεää, ýúίε

$$\Delta = \bar{O}_{\max} - X_{\min}$$

Úçáαðóá÷áίεéé áαðáεañéίε ááéεáéíā÷ε ñεòáòεää úðòα÷à éáááðáòèé òαð=ääί òίεääεαίεéεääé äà óøáo èðíāá áεéáί áίε=εáíááé:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Úðòα÷à éáááðáòèé òαð=ίεíā úðòα÷à àðεòíλáòèé ιε=αίðää ίεñāáòè úçáαðóá÷áίεéé éíýòðεèεáίòè áāá àòáεääé.

Άääð  $x_i / \bar{x}$  =εéιαòίε "É" áεεáί áεíáøεðñáé, úçáαðóá÷áίεéé éíýòðεèεáίòè

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K-1)^2}{n}}$$

èοíñā áεéáί, áāáð n < 30 áυéñā

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K-1)^2}{n-1}}$$

εὐία ἀεῖαι ὑεῖνῆαῖαῖαῖ.

+αὐδῖεῖα ἡεῖνῆαῖαῖαῖ (αἡεῖνῆαῖαῖαῖ) οἰαῖαῖα ἡεῖνῆαῖαῖαῖ εῖγὸεῖαῖαῖαῖ = ὑεῖνῆαῖαῖαῖ. Ὁῖε ὠῖεσ ὁ-ὀί εῖαῖαῖαῖ ὑδὸα-α ἱεσ ἱε=αῖδῖεῖ εῖαῖαῖαῖ ὑδὸα-α εῖαῖαῖαῖαῖ ἱεσῖα ἱεῖαῖαῖαῖ ἱεῖαῖαῖ. Ἀῖαῖαῖ ἱεῖαῖαῖ αἡεῖνῆαῖαῖαῖ εῖγὸεῖαῖαῖαῖ αἡα ἀὸεῖαῖαῖ:

$$C_s = \frac{\sum_1^N (X_i - \bar{X})^3}{n \cdot \sigma_x^3},$$

,εῖ ὑε-ἱαῖεῖ = αὐῖδ ὁ-ὀί

$$C_3 = \frac{\sum_1^n (K-1)^3}{n \cdot C_v^3}.$$

Ὁαῖεῖεῖαῖαῖεῖεῖεῖα ἱαῖαῖαῖ εῖαῖαῖ εῖαῖαῖ

Ὁα=ἡεῖεῖαῖεσ ἡεῖνῆαῖαῖαῖαῖ αῖσ=α εῖδῖεῖεσῖα ὀαῖαῖαῖαῖαῖ γὸεσ ἱὸῖεῖ. Ἀῖαῖαῖ ὁ-ὀί αἰεῖνῆα ὑ=εῖα ὀεῖδῖεῖαῖεῖε, ἱδῖεῖαῖα ὑ=εῖα γῖα ἱαῖε εῖγὸεῖαῖαῖαῖ Ε ἱε ὀὸεῖαῖεῖ.

Ὁα=ἡεῖεῖαῖεσ ἡεῖνῆαῖαῖαῖαῖαῖ οἰεῖεῖαῖαῖαῖεῖε εῖαῖαῖ εῖεῖεσ ὁ-ὀί αἡδὸεῖεῖαῖ ἱδῖεῖ= ε-εῖα ὑδῖαῖεῖα, ὀαῖ ἱε=αῖδῖεῖα ἱεῖαῖ αῖεεσ -αἡὸἰὸαῖεῖε αῖδῖεῖ-εῖαῖεῖ αῖαῖεῖεῖ, γῖε ὀα=ἡεῖεῖαῖεσ γῖαῖ εῖεῖεῖεῖ εῖδῖαῖαῖεῖεῖεῖεῖ. Ὁα=ἡεῖεῖαῖεσ γῖαῖ εῖεῖεῖεῖ εῖδῖεῖεῖεσ ὀαῖεῖεῖαῖαῖεῖεῖεῖα ἱαῖαῖαῖ εῖαῖαῖ αἡα ἀὸεῖαῖαῖ.

Ἀεῖαῖεῖαῖεσ ὀα=ἡεῖεῖαῖεῖεῖα ἡεῖνῆαῖαῖ εῖαῖαῖ (Ἰεῖνῖ, C.H.Ἰδῖεῖεῖε ἡα M.Φ.Ἰαῖεῖεσ εῖεῖαῖ ε-εῖαῖαῖ εῖαῖ ὀῖεῖαῖεῖεῖαῖ. Ἀεῖαῖεῖαῖεσ ὑεῖνῆαῖεσ εῖαῖαῖ αἡεῖνῆαῖαῖ εῖγὸεῖαῖαῖ εῖεῖεῖεῖ Ἀ.Ἰ.Ἰεῖεῖαῖεῖε 1930 εῖεῖε ὀαῖαῖε= γὸαῖ. Ὁαῖεῖεῖαῖαῖ γῖαῖ εῖεῖεῖεῖ αἡῖεῖε ἱαῖαῖαῖαῖαῖαῖ:  $\bar{X}$ ,  $\bar{N}_v$ ,  $\bar{N}_s$ .

Α.Ὁῖνῆαῖ 1923 εῖεῖε ὀαῖεῖεῖαῖαῖεῖεῖ εῖαῖαῖ εῖεῖεῖε ἱδῖεῖαῖαῖεῖεῖεῖα ἡαῖαῖεῖε ὀὸεῖεῖα ἱὸαῖαῖαῖ= αῖεῖαῖ, αῖαῖεῖα ὁ-ὀί  $\bar{N}_v$  ἡα  $\bar{N}_s$  =εῖαῖεῖεῖεῖαῖ ὀῖεῖαῖεῖεῖεῖεῖ. Ὁῖνῆαῖ ὀὸεῖαῖ ἡαῖαῖεῖεῖ εῖεῖεῖ-εῖεῖ  $\bar{N}_v$ . Δεῖεῖ αῖε=εῖε εῖδῖεῖαῖ ἡα ὀὸ ἡαῖαῖε Ὁῖνῆαῖ-Δεῖεῖ ἡαῖαῖεῖε ἡαῖ ἀὸεῖαῖεῖ.

Ὁῖαῖε =εῖεῖα, αἡῖεῖεῖε ἡεῖνῆαῖ εῖαῖεῖε ἱαῖεῖεῖεῖεῖ αἡῖεῖεῖ **ὑεῖνῆαῖαῖαῖαῖ εῖγὸεῖαῖαῖαῖ**  $\bar{N}_v$  ἱε ἡα αἡεῖνῆαῖαῖ εῖγὸεῖεῖαῖαῖ  $\bar{N}_s$  εῖαῖε ὑεῖνῆαῖαῖ, ὀαῖεῖεῖαῖαῖεῖε ἱαῖαῖαῖ εῖαῖαῖ Ὁῖνῆαῖ - Δεῖεῖ ἡαῖαῖεῖεῖαῖ ὀῖεῖεῖεῖεῖ εῖεῖεῖ, ἡῖεῖαῖ ὀῖε ἡεῖνῆαῖ εῖαῖεῖεῖεῖ, γῖε ἱῖεῖεῖ ἱὸ=ὀεῖαῖ εῖεῖ ὀα=ἱεῖεσ εῖαῖε.

Ἀῖαῖ ἱαῖαῖεῖ εῖαῖ εῖεῖ= ἡδῖεῖεῖεῖ γῖεῖεῖ ἱὸ=ὀεῖαῖ εῖεῖ αῖεῖεῖεῖ, αἡῖε ὀ ὑα=ε=αὸαῖ εῖεῖ αἡ ὀῖεεῖαῖ. ἱῖεῖεῖ ἱὸ=ὀεῖαῖεῖεῖ ἱαῖαῖεῖ εῖαῖαῖ εῖεῖεῖ=αἡ ὀεῖ= αῖεῖεῖεῖεῖεῖ αἡδῖεῖ ὁ-ὀί γῖαῖ εῖεῖεῖ= ἱαῖαῖαῖεῖεῖεῖ, αῖδῖεῖ-εῖ ἱαῖαῖαῖαῖ  $C_s$  ἱε αῖε=δῖ= ὑεῖνῆαῖεσ ὀαῖεῖε γὸεῖεῖ.

Ἰῖδῖεῖεῖ (αῖεῖεῖ)

Ἀεῖαῖεῖεῖ ὑῖεῖεῖεῖεῖ ὀαῖ=ε= γὸεῖεῖ εῖεῖε ἡα ὀῖαῖ ἱδῖε= ὑεῖνῆαῖαῖαῖ εῖεῖ ὑδῖαῖεῖεῖεῖ [O = f(X); O = f(X,Z,C...)] αῖεῖεῖεῖ αῖε=εῖεῖαῖ ὀῖεῖ εῖεῖεῖ.

Ἀῖαῖ Ὁ ὀῖεῖεῖε ὀα=αὸ  $\bar{O}_1, \bar{O}_2 \dots \bar{O}_n$  ὑεῖνῆαῖαῖαῖ ἱε=αῖδῖεῖεῖ αῖεῖ= αῖεῖεῖεῖ, αἡεῖε αῖσ=α ἡαῖαῖεῖεῖεῖ ὑαῖ αῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖ,  $O = f(x)$  αῖεῖεῖεῖ **ὀῖεῖεῖεῖ** ,εῖ αῖε= αῖεῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖεῖ, γῖε **εῖδῖεῖεῖεῖ** αῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖ. Ἀὸ αἡῖεῖε, ὀῖεῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖεῖ Ὁ ἱεῖα ἡεῖεῖ=εῖεῖεῖεῖ  $\bar{O}$  ἱεῖα ἡεῖεῖ=εῖεῖεῖεῖ ὀῖεῖεῖεῖ, εῖδῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖεῖ γῖα Ὁ ἱεῖα ἡεῖεῖ=εῖεῖεῖεῖ  $\bar{O}$  ἱεῖα ἡεῖ ἱα-ὀα =εῖεῖεῖεῖ ὀῖεῖεῖεῖ.

Ὁῖαῖε =εῖεῖα, αἡεῖεῖεῖε ὑῖεῖεῖεῖ εῖδῖεῖεῖ εῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖεῖ εῖεῖ ὑῖεῖεῖεῖ εῖδῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖ, ὀεῖαῖ ἱδῖεῖεῖεῖ αῖεῖεῖεῖ εῖδῖεῖεῖεῖ εῖγὸεῖεῖεῖ, "r" αῖεῖαῖ εῖεῖεῖεῖεῖ. Ἀὸ εῖγὸεῖεῖεῖ αἡῖεῖεῖ ἱε=αῖδῖεῖ αῖεῖε-α 0 αἡῖ ±1 ἡα-α ὑεῖνῆαῖεῖ.

**Ἰεῖεῖ ἡαῖεῖεῖ:**

**Ὁαῖεῖεῖεῖεῖεῖ γὸεῖεῖ (D, %) ἱε =αῖεῖεῖ ὀὸεῖεῖεῖ ἡα ὀ =αῖεῖεῖ ὑεῖνῆαῖεῖεῖ**





αίτησες, οί\εε ύεεαίειά ιδιάδαοεε όοçεεεεε αοάα ιόδαεεάα, οό ηάαααεε η=ιδεάα αεδεεάαί =ήιόιέγò, γύιε άαεαίάεεείειά ιδòεεε άεεαί \είίειά ιδòεεε, άάυçεάα άόçεεάε. Αόίαά ηάάάά, οί\ οεçιαεαδείειά ίαι ύάάί ίαηηάεαδείειά εύίαεεεεάα =αίάαε ύίεαòάα αίεεαοάαίεεεεάα (ιδεαίòαοεγ, γέηηίçεοεγ) άί\εε= άύεαάε. Ιαηάεαί: Õεηίð, Õαδ\ίία, Õóðεεηòίί, +ιδάοαία άά ύίεαçί οί\ οεçιαεαδείειά ααίόαε-\αδάεε , ί άά\εδεαδε ίαι ύάάί ίαηηάεαδείειά εύίαεεεεάα δύηάδα αίεεαοάαίεεεε ηάάάαεε ίαίεεείε άγδòεε 80-100 % όσεάά =ίεάεε. Ιάδεαάά οó ,ίαά\εδεαδάαί ούεείοά=ε ααδ,εαδ (Έίòεδίοεύί, Νόδδίοάαδ, , +ιδάααδ, εάαεεαδ) ηάδηόα άύεεά, άείε=ηά οεαδίοίειά ίεηάεε ηόάεεεεεεε η=ιδε άύεαάε (23,5 ;14,8; 9,2 ε/ηάε,εί<sup>2</sup>).

Ίαι ύάάί εύίαεεεεάα ή=οεάε, οαηεαδε αίεεαοάαί οί\ οεçιαεαδε, , ί άά\εδεαδε γηά γδòε ίαίεαίίαεάε, οεαδάαί ούεείαεεάαί ααδ,εαδίοίειά ή=εί ήαóεε εε=εε άύεαάε. Ιαηάεαί, Ίιδεί ααδ,ηε, οίειά εδίο=εαδε άαεαία (Ί > 4000 ι ύάι ó=δάεεε) οί\ οεçιαεαδεάαί άίεεαίεεεεάα =αδαιαηάαί, οεαδίοίειά ή=εί ήαóεε άòεεε 7,1 ε/ηάε εί<sup>2</sup> ίε δάσεεε =εεάεε.

Ðάευάò οόçεεεεε όά=αò \εί-ηί=εί ίε=αίδεάα οάύηεδ εúδηαòεάαεία =ίείαε, άαεεε \είίειά εεε ε=εάα οαηεεαδ άύεε=α δά=ηείεαίεεεεάα ύαι οάύηεδ εúδηαòάε. Ιαηάεαί, Õδòα Ίηε, ύóaóαεάα οίειά οί\εε =εηίεάα \εί ίεεαδ άύεε=α ίεηάαοαί οάεεη δά=ηείεαίάαε, οί\ οεçιαεαδείειά ε=εε =εηίεαδεάα γηά, \είίειά εúη =εηίε çáε ίεεαδάα εóçαδòεεάε (Ιαηάεαί, Έηηε=εúε ύάαçαηε). Αόίαάι όαò=αδε δάευάò \είίειά =ε ύίεαòάα (=ιδ, \ιδ) \εεεάα ύαι οάύηεδ εúδηαòάε. Αεαίάεεεείειά ιδòεεε άεεαί \είίειά =ιδ οάεεεάα \εεε ιδòεά άίδάεε άά 4500 ι άαί εαòòα άαεαίάεεεεαδάα γηά όά=αò =αòòε= ύίεαòάα \άεε. Αεçάα ίαúεόιεε, ίαδεαçεε Ίηε, ααδ,εαδείεε ηόά άεεαί οάύίείεαεαεάαί ίαίαά εόç=-εò οαηεεαδεάα οί\ οεçιαεαδεάα ούίεαίάαί =ιδ =αòεαίεαεδ. Õó ηάάάάά εúδα Ιαδεαçεε Ίηε, ααδ,εαδείειά ηόάεεεεεείε άαοίδαò =εεεò ó=οί ούίεαίάαί =αòòε= \είεαδ ίε=αίδείεε άεεεεείεç εάδάε άύεαάε.

+ιδ ύίεαòάα ,==αί \είίειά εεεεεε \είίά ίεηάαοαί οέοεε (% άά) =οέεάαε αάάάεεάα άάδεεάαί.

Νοαίòεγ	Ί,ι	Õη-η	VI-VIII	=ιδ	\ιδ
Çεάάεη	137	32,5	6,2	17,6	82,4
Õίòεαίò	479	38,9	3,0	23,9	76,1
×ιδάί\	982	39,5	4,3	29,5	70,5
×αò=ίε	1938	33,7	10,7	64,8	35,2
Ίιδεί	2048	12,5	36,3	33,5	66,5
Õγύú-Õάίú	3672	5,1	56,5	76,1	23,9
Õάα=άίεί	4169	30,2	15,2	97,9	2,1

Æαάάάεάαί εúδείεά οódεάάεεε, γία ίαηόάα αίεεαοάαί Çεάάεε ηόαίòεγηε άύεε=α εεεεεε \είίειά 17,6 %ε =ιδ οάεεεάα άά 82,4 %ε \ιδ εúδείεεεάα \ηά, Õάα=άίεί ηόαίòεγηε άύεε=α γηά 97,7 %-=ιδ, άòεεε 2,1 % \ιδ δάδε=αηεάα εóçαδòεεάε.

Ί\ιδεαδ, αεαά \είεαδ

Αδ οαδεάαε εúη=εεεε ααδ,εαδ αηίηαί \ιδ ηόάεαδε υεηίαεάα ούεείαεεαδ. Έάεεί άεçίειά ίαίεαεαδòείçαάε ααδ,εαδ αηίηαί =ιδ ηόάεαδε υεηίαεάα ούεείαεε. Ί\ιδ άδάα οóοάαίε ύάίηί ηόάίειά óάάεαòάα άεεαίεεε ααδ,ίεάα =ύεεεεά εάòάε. +ιδ γηά ίαηò ύαδίοδάα ,==αίεεεε ηάάάεε, ó ούίεαίεά =ίεάεε. Ααδ,εαδείεç αηίηαί =ιδ υεηίαεάα ούεείεεε άεεαί áεδάα óεαδάα **οίò=είεαδίοίειά** άύεεά οódεεεάα \ιδ ηόάεαδείειά υεηηάηε εαòòα. Ί\ιδάαδ=εεεε αηίηαί άάύηδ άά εóçάα εóçαδòεεάε. Άάύηδάα =ιδ =αòεαίε αάάε δάάεοάα γδò,òάαί άά=òάα, οίειά οηòεάα γία \ιδ ,εε αεαά \ηά, áεάαòòά **ηάείειά** ύηηεε =εεεεε ύά=ε=αδάαί óçί= γίαη.

Ί=εί ύηηεε =εεεεε ίó=òάε-ίαçαδεάαί **αεαά** \είίειά =οέεάαε δóηóηεγòεαδε ίάάαóα:

1. Έóçαδòεεεò ίóάάαòε αάάηίεάα \εί ίε=αίδε- Õ, η;
2. Ί\είίειά \εε óαçεεάε-  $i = \frac{X}{T}$  , η/ίε;
3. Ί\είίειά αάάηι γòεε άά=òε - Õ, ίε, ηάò;
4. Ί\είίειά γάάεεάαί \εε ίαεάίε - F, εί<sup>2</sup> .

Βία ορίε αέδεά υòεò εάδαέεε, ααδ, ηόαεαδείειά είε=αεεαίε οαεεε =εεεαα ,\|εδ άα αεεαεαδίειά αααίεγòε ίευίγòαα εαòòααεδ. Òα=αò ααυίδ òαηε (III, IV, V) αα εεεεε είε=αίειά 70-95 %ε ί=εα υòααε.

\|είειά ,\|εò òαçeεεε υαί, οίειά ίε=αίδε υαί αα=ò αεδεεεαα υçeαδεά òòδαε. Άαίαε, οεαδίειά εεεεααηε υαί αα=ò òοίεòεγñε υεñíaεαίαε. Άοίε =οεεααε ίεñíεαα εúδαίεç.

13 εpre 1931 ε ίεαη ααδ ,ñε υαάçeαηεαα εόçeαòεεαα ,\|εδ:

Άα=ò	ñíαò	6	6	6	6	6	6	6	6
	ίείòò	0,0	0,5	10	15	20	25	30	35
Άα=ò είòαδòαεεεαα ,=αί ,\ εί	ίε=αίδε	0,0	0,3	0,7	1,5	1,9	1,2	5,4	4,3
,\ εδ εε\ εíαεñε		0,0	0,3	1,0	2,5	4,4	5,6	11,0	15,3
,\ εò òαçeεεε		0,0	0,06	0,14	0,30	0,39	0,24	1,08	0,86

Αεεα ααά =εñ=α αα=ò αααίηεαα εαòòα òαçeεε αεεαί ,\|αεααί ,\|εδòα αεδεεααε. Οοίααί εúδείεα òòδεααεεε, αεεα òòοοί÷αηε òαδòεε òòοοί÷α γεαί. Α.Ε. Άίáεεία òαυδòεεα εúδα Δίññεγ αúεε÷α αεεα ααά ,\|εò αεααεεεεε 0,5 ίι/ίεί αα òαίá αα οίααί εαòòα αúεεαί ,\|εδòα αεδεεααε.

Άίò=α ίαίεαεαòεαδ ò÷οί αó εαòòαεεε αίò=α =εείαòεαδòα γαα, αοίεαααί Δίññεγ (Άίáεεία) - i > 0,5 ίι/ίεί; Οάαòαδεγ (Δεάαίαò) - i > 0,34 ίι/ίεί; Άίáδεεα (Òαòñεα) - i > 1,28 ίι/ίεί; Άίáεεγ (Ñείíá) - i > 0,78 ίι/ίεί; Άάδίαίεγ (Άáευíαί) - i > 1,01 ίι/ίεί.

Òδñíεε ίαίεαεαòεαδòα **αίáòε** αεεαί ,\|óa÷ε ,\|εδεαδ υαί εόçeαòεεααε. Βίαε Άáεíáγ, Òεεεπεί, Είáíáçeγ ίαίεαεαòεαδεαα αίáòε òαçe-òαçe αúεεα òòδααε. Άοίααε ,\|εδεαδ αóαα εαòòα òαεíòαò εáεòεδòαε. Άó αίáòεεαδίε **ίαòáíðíεíáεε εó÷ε** 20-25 αáεεαα òαίá αúεεά, αó ίαεñεíαε =εείαò υεñíaεαίαε. Ùεíáεñòííáα υαί òçeí= ίóáααòεε, αεααε ,\|óa÷ε ,\|εδεαδ ,\|αε. Άó áíδòαα ίεεά áíδεεαί εçeαίεòεαδòαί =οεεααε òοεíñαεαδ ÷ε=ααε:

1) αεεα ,εε ,\|εδίεíá ,\|εò αεααεεεεε (i) αα ,\|εò ίóáααòε ( Ò ) ίδàñεαα [ T = f (i) ] òαñεαδε ίðñíðòεííáε áí\|εáίεò ίαáαóá;

2) αεεα =αί÷α αεααε αα =εñ=α ίóáααò αααί γòñα οοί÷α εε÷εε ίαεάíίε γαεεεά ,\|αε.

Άó òñòεγòεαδίε αεç =αòíð γίρεδεε εòíáαεαδòα εúδεòείεç ίοίεεí. Ùαίá εòíáαεαδίε 4 òα òεíáα αúεεò ίοίεεí.

$$I \text{ òεí-} i = \frac{\Delta}{a + bT}; \quad II \text{ òεí-} i = \frac{\Delta}{T^n};$$

$$III \text{ òεí-} i = \frac{\Delta}{b + T}; \quad IV \text{ òεí-} i = \frac{\Delta}{(T + 1)^m}.$$

I òεíáα ίεñíε, Ì.Ì. Ìðíòíáυεííá εòíáαηε:

$$i = \frac{5}{1 + 0,06 \bullet T}, \text{ ίι/ίεí.}$$

II òεíáα Άíδòαα÷αα Ì.Ò. εòíáαηε

$$i = \frac{\Delta}{T^{0,5}}$$

αα Æ+Ø òαδδòεòíδεγñε ò÷οί Άαδίαδà εòíáαηε ίεñíε αúεεαε:

$$i = \frac{A}{T^n},$$

αó áδòα Æ-òááεεε ááíáδòαòεε òαδίεòίε υεñíaαα ίεααεααί εíγòεòεαíò.

III òεíáα Æ+Ø òαδδòεòíδεγñε ò÷οί Æ. Ìáεαδ ίεñíε αúεεα ίεααε:

$$i = \frac{a}{b + t}$$

IV òèṛāā ḡñà Áíāīñāçīāā āā Īāòðīāā èðīāāñēē ìèñīē =èèēā ēāèòèðèø íóíēēí:

$$i = \frac{\Delta}{(T + 1)^{0,67}}$$

áó āðāā Δ- ìāðāíðīēīāēē éó÷-Ā.Ā. Āēāñāāā èðīāāñē ,ðāāìèāā àìè=ēāíāāè:

$$\Delta = A + B \lg N,$$

èðīāāāāāē Ā,Ā-ðāāēēē āāīāðāòèē ìāðāíāððēāð, N-àéíē æāēāíēīā òāēðīðēāíèøēíē ēúðñāòóā÷è ñīí, =óéēāāāē÷à àìè=ēāíāāè:

- 100 éèēāā 1 ìāðòāā éóçāðèēñā N= 1 %
- 1000 éèēāā 1 ìāðòāā éóçāðèēñā N= 0,1 %
- 50 éèēāā 1 ìāðòāā éóçāðèēñā N= 2 %
- 20 éèēāā 1 ìāðòāā éóçāðèēñā N= 5 %

Āāð, ùāāçāñē áúéē÷à ūðòā÷à ,\èí-ñī÷éí ìè=āíðè =óéēāāāē óñóēēāð āñīñēāā àìè=ēāíāāè: 1) ūðòā÷à àðèðīāðèē; 2) ēāāāðāðēāð; 3) Īāēēāíā-òíðòèø; 4) èçīāēāð. Áó óñóēēāð ãēāðīēīāēý òāíēāā áāòāðñēē ,ðèðèēāāí.

**Ñēīā ñāāíēēāðè:**

- Òñìèè ūēēēāðāā ,\èí ìè=āíðèēāā òāúñèð ēúðñāòóā÷è āñīñèē ñèè =àéñè?
- "\èí-ñī÷éíēíā éèè è÷èāā òāñēēāð áúéē÷à òà=ñèìèāíèøēēāā ðāēūāð =āíāāé òāúñèð ēúðñāòóāāè?
- Ī=èì ūñèēè =èèèøè íó=òāè-íāçāðèēāāí æāēā ,\èíēíā =āíāāé òóñóñēýðèāðèèè áéēāñèç?
- Æāēā āāā =āíāāé ,\èðāā àéòèēāāè?
- "\èí āðāēēāíòè" ìè =āíāāé òóøóíāñèç?

4 - маъруза.

Қор қоплами. Тоғ дарёлари ғавзаларида эриган қор қопламини П.П.Кузин усули билан ғисоблаш.

Ўртақ қор қопламини ғисоблаш формуласи  $Q = Q_0 + q_0 + \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{i-1}) \cdot \beta^i$   $Q_i = Q_{i-1} + (Q_1 - Q_0) \cdot \beta^{i-1}$   $Q_1 = Q_0 + (Q_1 - Q_0) \cdot \beta^0$   $Q_2 = Q_0 + (Q_1 - Q_0) \cdot \beta^1 + (Q_2 - Q_1) \cdot \beta^2$   $Q_3 = Q_0 + (Q_1 - Q_0) \cdot \beta^1 + (Q_2 - Q_1) \cdot \beta^2 + (Q_3 - Q_2) \cdot \beta^3$   $Q_n = Q_0 + (Q_1 - Q_0) \cdot \beta^1 + (Q_2 - Q_1) \cdot \beta^2 + \dots + (Q_n - Q_{n-1}) \cdot \beta^n$

А.Э.Өсөөүсіеіа җадеаде Іне, уааае аўе-а іеа аїдааї уеңіаеаеадеаа аеїаї аадеаїеіа оўеіеөеаа удеааї =ід =ііеаїеіа удеө аада, іеіе, =ід =ііеаїеаае ноа қауедаіе, удеааї =ід ноаеадеааї уіне аўеааї і=еїе удааїеө еадоа еїе аа аїеө ааїеөаа уаа. ×оїе аадеаїеіа оўеіеөеаа =ід ноаеадеаїеіа уеңіае аа=е, нәөд Ооао іаақоаа удеааї =ід =аеіеөеіе уеңіаеаоїеіа =өеааае оңоөаде , деөеааї.

А.Э.Додоїаіеөе оїіеааї оааіеу =еөеїаї.

І.І.Еоқуїеї оңоөе аўе-а уеадеааї оадеааеаде =ід =адеаїеіа удеөө аада, іеаа іауөї іе=аїдаае еңіе=еөеїеа іөеөөө аа =аөадеөөөеіе аїе=еааа =адаөеааї. Ао оңоө еңіе=өөө іоаїаїаөө оңоөө ааа аоаеае.

+ід =аөеаїе удеіеіа оңоөө =еңіе аўе-а уааї, інеөө =еңіе аўе-а адоїо-доїдї=еадааї еңіе=өөө іеаае , еө аеңеї-а еңіе=өөөе аадаае.

Еңіе=өөө іоаїаїаөеаа =өөеааае уеаїаїөеаде өедаае:

1. +ід =ііеаїе аа аоїіноада ідаіеаа оодоаөаїо еңіе= аеїаөөө ( $W_a$ ). Оїе уеңіаеаө о-ої І.І.Еоқуїеї =өөеааае оїдїөеаїе оааіеу =еөеаае:

$$\omega = 12 \cdot \beta \left[ (t_2 - t_e) + 1,75(l_2 - l_e) \right] \cdot V_{\Phi, \text{eae}} \cdot \bar{n}^2 \quad (1)$$

$t_2$ - 2 і ааеаїаөөеааае уааїеіа уадидаөө;

$t_e$ - =ід =ііеаїе бқаіеіеіа уадидаөө, 0<sup>0</sup> ;

$l_2$ - 2 і ааеаїаөөеааае уааїеіа іаїеөөө;

$l_e$ - =ід =ііеаїе бқаіе уадидаөөеаа іің оооа-ө ноа аоїеіеіа іаеіеаө оўеіеөөө  $l_e = l_0 = 4,7$  іі

$V_{\Phi}$ - өепаад ааеаїаөөеааае өаїеіеіа уіеө оадеөөө, і/іае;

$\beta$ - =ід =ііеаїе бқаіеіеіа \ааөд-аоаөөөө еїуөөөөаїөө,  $\beta \approx 0,22$  (1) оїдїөө аўе-а уеңіа - өоїаөөө (07, 13, 19) аа ооїаө (19, 01, 07) нїаөөө аўе-а іеа аїдеаае.

2. +ід =адеаїеіеіа =о,ө іөде оауінеөеаа еңіе= аеїаөөө аада, іе ( $\omega_{=ід}$ ). О =өөеааае өдїаа , дааїеаа аїе=өаїаае:

$$\omega_{kop} = (Q^1 + q_0)(1 - KN)(1 - r) - R \quad (2)$$

( $Q+q_0$ )-өөөөө аа нї-өөааї =о,ө дааөөөөөө өоїеіа оқоїеөөө, уааїеіа аөөөө аеаї =ііеаїаїеөө аадааеаіеа аї\өө= аўеөө, оїеіа =өөөөө А.І.Өөдаөөөа оїіеааї оааіеу =өөөааї аааааеааї, аїеіеіа ааїадаөөө өаїаөөөөаа =адаа аїе=өаїаае (1-аааааө)

Еөөөөөө =о,ө дааөөөөөө =өөөөөөөөөө

1-аааааөө

Еаїаөөө	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
35	620	750	840	880	840	780	650	540
40	550	680	770	810	780	700	580	440
45	460	610	720	760	720	630	500	360
50	390	500	690	740	690	590	430	280

+ $\hat{I}$ δ =  $\hat{\Gamma}$ εαίε  $\hat{\rho}$ α $\hat{\eta}$ εάα οόσά÷ε **νόηαδ = 0,8 δααεαοε $\hat{\gamma}$ ηείε**  $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\delta}$ ε $\hat{\rho}$ ί $\hat{o}$ αε  $\hat{\rho}$ αίε $\hat{\Gamma}$ ά = 0,8 ί $\hat{o}$ δεάα ίε $\hat{\eta}$ άα $\hat{o}$ αί αίεεα $\hat{o}$ αίεεεάα,  $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$   $\hat{\alpha}$ έε $\hat{\alpha}$ ί =  $\hat{\Gamma}$ ε $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\alpha}$ ίεεε  $\hat{\alpha}$ αδ $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\alpha}$ ηεάα,  $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ά ίαίεεεεεάα =  $\hat{\alpha}$ δ $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ ό $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\alpha}$ αδ $\hat{\alpha}$ ÷ $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{\alpha}$ ίεε $\hat{\alpha}$ ε.

Ο $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ί $\hat{\alpha}$   $\hat{E}_E$ .  $\hat{\alpha}$   $\hat{O}$ ε $\hat{u}$   $\hat{A}_E$ .  $\hat{o}$ α $\hat{\alpha}$ =ε=ί $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ έ $\hat{\Gamma}$ άί  $\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άί  $\hat{\alpha}$ δ,  $\hat{\eta}$ ε  $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\alpha}$ α $\hat{\eta}$ είε $\hat{\Gamma}$ ά  $\hat{\rho}$ =ί $\hat{o}$ ε =ε $\hat{\eta}$ ίε $\hat{\alpha}$   $\hat{\epsilon}$ ρ $\hat{\Gamma}$ ί ίε $\hat{\alpha}$   $\hat{\epsilon}$ ό $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$ δ  $\hat{\delta}$ α $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ε $\hat{\gamma}$  550-600  $\hat{\epsilon}$ ε /  $\hat{\eta}$ ί $\hat{\alpha}$  ίε  $\hat{o}$ α $\hat{o}$ εεε =ε $\hat{\epsilon}$ ά $\hat{\alpha}$ ε.  $\hat{A}$ εδ ίε  $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{\gamma}$ ό $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ δ $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ έ $\hat{\Gamma}$ άί  $\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$ δ  $\hat{\delta}$ α $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ε $\hat{\gamma}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ά ί $\hat{\alpha}$ ηε $\hat{\eta}$ ί $\hat{\alpha}$ ε =ε $\hat{\epsilon}$ ί $\hat{\alpha}$ δε 795  $\hat{\epsilon}$ ε/η $\hat{\Gamma}$ ί  $\hat{\rho}$ ό $\hat{\delta}$ είε  $\hat{o}$ α $\hat{o}$ εεε =ε $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\alpha}$ ε.

$\hat{E}_E$ .Ο $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ί $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ ίεε÷ $\hat{\alpha}$   $\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$ δ = 0,8 δα $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ε $\hat{\gamma}$ ηε (Q+q $\hat{m}$ )

Ά $\hat{\alpha}$ δ, $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\alpha}$ α $\hat{\eta}$ ε	Έ $\hat{o}$ α $\hat{o}$ εεε $\hat{o}$ $\hat{\alpha}$ ίεε	Έ $\hat{o}$ α $\hat{o}$ εεε $\hat{o}$ $\hat{\alpha}$ α=δε	(Q + q $\hat{m}$ ), $\hat{\epsilon}$ ε/η $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$ ²		
			Max	ύ $\hat{o}$ δ $\hat{\alpha}$	min
$\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άίε $\hat{\Gamma}$ ά	=ί $\hat{o}$ εεε¹⁴	18.VI.8.VII. 1949 $\hat{\epsilon}$	649	531	298
$\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άίε $\hat{\Gamma}$ ά	=ί $\hat{o}$ εεε¹⁵	19-23.V.49 $\hat{\epsilon}$	552	437	334
$\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άίε $\hat{\Gamma}$ ά	=ί $\hat{o}$ εεε¹³	7.VI-12.VIII.51 $\hat{\epsilon}$	685	523	278
$\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άίε $\hat{\Gamma}$ ά	$\hat{\epsilon}$ α $\hat{o}$ δ $\hat{\alpha}$ =ί $\hat{o}$ .	30.IV-7.VIII.52 $\hat{\epsilon}$	612	551	348
$\times$ ε $\hat{\Gamma}$ άίε $\hat{\Gamma}$ ά	$\hat{\epsilon}$ α $\hat{o}$ δ $\hat{\alpha}$ =ί $\hat{o}$ .	8.VI-12.VIII.53 $\hat{\epsilon}$	724	564	278
Ά $\hat{\alpha}$ δ $\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$	$\hat{\epsilon}$ α $\hat{o}$ δ $\hat{\alpha}$ =ί $\hat{o}$ ¹³	3-27.VII/1952 $\hat{\epsilon}$	570	519	352
+ $\hat{\epsilon}$ εεε÷ $\hat{\alpha}$	$\hat{\epsilon}$ α $\hat{o}$ δ $\hat{\alpha}$ =ί $\hat{o}$ ¹¹.	15-24.VI	739	547	425

$\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$ δ = 0,8 δα $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ε $\hat{\gamma}$ ηείε $\hat{\Gamma}$ ά ί $\hat{\alpha}$ ηε $\hat{\eta}$ ί $\hat{\alpha}$ ε =ε $\hat{\epsilon}$ ί $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ δ $\hat{\epsilon}$ ,  $\hat{\epsilon}$ όίε $\hat{\Gamma}$ ά  $\hat{\Gamma}$ ÷ε=,  $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δ $\hat{\epsilon}$   $\hat{\alpha}$ α=δε $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$   $\hat{o}$ ύ $\hat{\delta}$ ε  $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\alpha}$ α $\hat{\epsilon}$ .

$\hat{\rho}$ ί $\hat{\alpha}$ δ = 0,8 δα $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ ε $\hat{\gamma}$ ηεά  $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δε $\hat{\epsilon}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ά  $\hat{o}$ α $\hat{\eta}$ ηε $\hat{\delta}$ ε

Ά $\hat{\alpha}$ δ, $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\alpha}$ α $\hat{\eta}$ ε	έ $\hat{o}$ α $\hat{o}$ ε $\hat{o}$ $\hat{\alpha}$ ίεε	έ $\hat{o}$ α $\hat{o}$ ε $\hat{o}$ ί $\hat{o}$ α $\hat{\alpha}$ α $\hat{o}$ ε	$\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δε $\hat{\epsilon}$ , $\hat{\alpha}$ άεε	(Q+q $\hat{n}$ ) $\hat{\epsilon}$ ε/η $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$ ²
Έε÷. $\hat{A}$ ε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{o}$ α	$\hat{\epsilon}$ ά $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\delta}$ ύ	20.VII.1953	0,0	747
Έε÷. $\hat{A}$ ε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{o}$ α	$\hat{\epsilon}$ ά $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\delta}$ ύ	19.VII. 1953	0,3	658
Έε÷. $\hat{A}$ ε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{o}$ α	$\hat{\epsilon}$ ά $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\delta}$ ύ	21.VII. 1953	5,0	601
+ $\hat{\epsilon}$ εεε÷ $\hat{\alpha}$	=ί $\hat{o}$ εεε ¹¹	18.VII. 1953	5,3	508

(2)  $\hat{\epsilon}$ όί $\hat{\alpha}$ α $\hat{\alpha}$ α $\hat{\alpha}$ ε (1- $\hat{E}_N$ )- $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δε $\hat{\epsilon}$   $\hat{\alpha}$ αδ $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\alpha}$ ηείε  $\hat{\alpha}$ ά $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\epsilon}$ ί $\hat{\alpha}$ ÷ε  $\hat{o}$ ό $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\alpha}$ .  $\hat{O}$ ίε  $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\eta}$ ί $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$   $\hat{\epsilon}$ όί $\hat{\alpha}$ α $\hat{\eta}$ ε  $\hat{I}_I$ .  $\hat{E}$ ό $\hat{\rho}$ ύε $\hat{\Gamma}$ ί  $\hat{o}$ ί $\hat{\Gamma}$ ε $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{o}$ ά $\hat{\eta}$ η $\hat{\gamma}$  =ε $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\Gamma}$ άί.

$$(1-\hat{E}_N) = 1 - \hat{E}_{\hat{u}\hat{o}\hat{\delta}\hat{+}\hat{p}=} \bullet (N_{\hat{o}\hat{\Gamma}}, N_{-}) - \hat{E}_{-} N_{=} , \quad (3)$$

$\hat{\epsilon}$ όί $\hat{\alpha}$ α $\hat{\alpha}$ α $\hat{\alpha}$ ε  $\hat{E}_{\hat{u}\hat{o}\hat{\delta}\hat{+}\hat{p}=}$ ,  $\hat{E}_{-}$ - $\hat{u}$ δ $\hat{o}$ α,  $\hat{\rho}$ =ί $\hat{o}$ ε, = $\hat{o}$ εε = $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δε $\hat{\epsilon}$   $\hat{\epsilon}$ ί $\hat{\gamma}$ δ $\hat{o}$ δε $\hat{\alpha}$ ί $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ δε  $\hat{E}_{-}$ =0,67,  $\hat{E}_{\hat{u}\hat{o}\hat{\delta}\hat{+}\hat{p}=} = 0,14$ ;  $N_{\hat{o}\hat{\Gamma}}, N_{-}$   $\hat{o}$ ί $\hat{o}$ ίεε, = $\hat{o}$ εε = $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ί  $\hat{\alpha}$ όε $\hat{o}$ δε $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\alpha}$ ίεε $\hat{\alpha}$ ε,  $\hat{\alpha}$ άεε (2)  $\hat{o}$ ί $\hat{\delta}$ ί $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ α "r" - =ί $\hat{o}$  =  $\hat{\Gamma}$ ε $\hat{\alpha}$ ίε  $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\eta}$ ε,  $\hat{\gamma}$ ύίε = 0,8 ί $\hat{o}$ δε $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$  =ί $\hat{o}$   $\hat{\rho}$ α $\hat{\eta}$ ε $\hat{\alpha}$ ί = $\hat{\alpha}$ ε $\hat{o}$ άί = $\hat{\eta}$ ίε  $\hat{\alpha}$ ίεε $\hat{\alpha}$ , =ί $\hat{o}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ά  $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\rho}$ ά $\hat{\alpha}$ εεε $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\rho}$ ε÷εε $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\alpha}$   $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\epsilon}$ ε=  $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{\alpha}$ ε.  $\hat{A}$ όίε $\hat{\alpha}$ αί,  $\hat{\gamma}$ ί $\hat{\alpha}$ ε, = $\hat{\alpha}$ ί,  $\hat{\alpha}$ εε  $\hat{\gamma}$ δε $\hat{o}$ α  $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ δ $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{\alpha}$ ί =ί $\hat{o}$  = $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$   $\hat{\rho}$ ε÷εε $\hat{\alpha}$ ε 0,10 - 0,17  $\hat{\alpha}$ /η $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$ ³ ίε  $\hat{o}$ α $\hat{o}$ εεε =ε $\hat{\epsilon}$ ά $\hat{\alpha}$ ε.

$\hat{A}_A$ .  $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\Gamma}$ ά  $\hat{\alpha}$ ίεε÷ $\hat{\alpha}$  =ί $\hat{o}$  = $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$   $\hat{\rho}$ ε÷εε $\hat{\alpha}$ ε  $\hat{\alpha}$ ά  $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{\alpha}$ ί $\hat{\eta}$ ε

ò.δ.	+ί $\hat{o}$ = $\hat{\alpha}$ δε $\hat{\alpha}$ ίε $\hat{o}$ ά $\hat{\alpha}$ ηε $\hat{o}$ ε	$\hat{\rho}$ ε÷εε $\hat{\epsilon}$ , $\hat{\alpha}$ /η $\hat{\Gamma}$ ί $\hat{\alpha}$ ³	Àε $\hat{\Gamma}$ ά $\hat{\alpha}$ ί, r, %
1	βί $\hat{\alpha}$ ε, = $\hat{\alpha}$ ί = $\hat{o}$ δ $\hat{o}$ = =ί $\hat{o}$	0,10 - 0,17	95 - 85
2	Έ $\hat{\delta}$ ε $\hat{\eta}$ δ $\hat{\alpha}$ εεε = $\hat{o}$ δ $\hat{o}$ = =ί $\hat{o}$	0,25 - 0,28	85 - 75
3	Í $\hat{\alpha}$ ε $\hat{\alpha}$ $\hat{\rho}$ αδ $\hat{\delta}$ ÷ $\hat{\alpha}$ εε ί $\hat{\alpha}$ ί =ί $\hat{o}$	0,28 - 0,30	75 - 65
4	Éεδ $\hat{\epsilon}$ ε $\hat{\rho}$ αδ $\hat{\delta}$ ÷ $\hat{\alpha}$ εε, $\hat{\gamma}$ δε $\hat{\epsilon}$ $\hat{\alpha}$ ί $\hat{o}$ ε $\hat{\alpha}$ αί	0,30 - 0,35	65 - 55

5	50% ααί εϋρῖ\è γδῆααί	0,35	55 - 45
---	-----------------------	------	---------

Æααααεααί εϋδῆιέα οόδεααεεε, =**ἰδ** =**αδῆαιε** **ϕε÷εεαε** ἰδῶααί ἡαδῆ **αεϋαααί** εαιαεέα αἰδαε. (2)  
 οαίαιεααααε "R"-γδῆαεδῆα ἰόδ =αεοαδῆσ. Ἄδ ὄηδῆααί ἰόδ οαδ=αεεσῆ ἂα οίῆα =αδῆαἰ=αδῆε εϋίαιεααί  
 αοἰἡῶαδῆαίεἰῆ ἰόδ οαδ=αδῆε ἰδαἡεαααε οαδ= αϋεεά, ὁ υααἡίεἰῆ υαδῖδαδῆα, ἰαἰεεεεαεα ἂα αόεοδ αεεαί  
 =ἡεαἰααίεεε ἂαδῆαἡεεα αἰ\εε=. Ἄο εαδῶαεεε, γϋίε γδῆαεδῆα ἰόδ οαδ=αδῆσ =οεεααε εδῆα αεεαί  
 αἰε=εαἰαε:

$$R = n \left[ G \cdot T_e^Y - BGT_{200}^Y (1 + CN) \right]_0, \quad (4)$$

αό εδῆααα:

n- 1 ἡόδῆαααε ἰεἰόδῆαδ ἡἡε (24 ἡἰαδ • 60 ἰεἰ = 1440 ἰεἰ);

G- Ἠδῶαἰ-Ἄἡεϋοἰαἰ αἡεἰεεεεε,  $8,26 \cdot 10^{-11}$ ;

T<sub>e</sub>- =ἰδ ἡῆαἡεἰεἰῆ αἡἡἡῆῶ υαδῖδαδῆ :

$$T_e = t^0 + 273 = 0^0 + 273 = 273;$$

T<sub>200</sub>- 2 ἰ αἡεαἰεεεεααε υααἡἡἡἡ αἡἡἡῆῶ υαδῖδαδῆ:

$$T_{200} = t_{200} + 273;$$

Ἄ- υααἡἡἡἡ ἰαἰεεεεεαα αἰ\εε= εἡγδῆδῆεαἰδῆ:

$$\hat{A} = 0,62 + 0,06 \sqrt{t_{200}};$$

L<sub>200</sub>- 2 ἰ αἡεαἰεεεεααε υααἡἡἡἡ ἰαἰεεεε "ἰά"αα;

(1+C N)- αόεοδῆεεεε εεδῆδῆεεααἰ οόῆαδῆα :

$$(1+C N)=1+0,12 (N_g-N_e);$$

N<sub>y</sub>- οἰοἰεε αόεοδῆαἡἡἡἡεεε ἂαδῆαἡε,  $\frac{1}{10}$  οεοσῆα:

$$N_0 = 5 \text{ αἡεε } \alpha\upsilon\epsilon\eta\alpha, \quad N_0 = 0,5 \text{ ἡεεἰαεε.}$$

N<sub>e</sub>- =οεε =αδῆαἰ αόεοδῆαἡἡἡἡεεε ἂαδῆαἡε,  $\frac{1}{10}$  οεοσῆααε =εεεα, 1 ἡόδῆα ααἡἡἡεα γδῆααἰ =ἰδ

=αεεἰεεεε:

$$h = \frac{\omega_{KOP} + \omega_a}{8}, \quad \text{ἡ.} \quad (5)$$

$\omega_{\text{ἰδ}}$ - =ἰδ =αδῆαιεεα εἡἡἡε=εεε αεἰασῆσ ααδῆ, ἰε ἡ=ἡδῆαα εαεδῆδῆεααἰ (2) εδῆα , δῆαἰεαα υεἡἡἡεαἡἡε.

(5) εδῆαααααε  $\omega_a$ - αἡἡἡεδῆα εἡἡἡε= αεἰασῆσ

$$\omega_a = \omega_T \pm \omega_U, \quad (6)$$

αό ἂδῆα  $\omega_T$  - οόδῆαοεαἰδῆ εἡἡἡε= αεἰασῆσ

$$\omega_T = 5,62(t_{200} - t_K) \cdot V_{200} \quad (7)$$

$\omega_U$  - αό\εαἰεσ ααδῆ, ἰεαα ἡαδῆεαἡἡἡἡ εἡἡἡε=εεε ἰε=αἡδῆ:

$$\omega_u = a(l_0 - l_{200}) \cdot V_{200} \quad (8)$$

εδῆαα αεεαἰ, αό ἂδῆα  $a=11,2$ ;  $l_0=4,78$  ἰεϋἡγδ, Ἰ.Ἰ.Ἐοϋἰεἰ ὄησῆε αϋεε÷α γδῆααἰ =ἰδ =αεεἰεεαἰε (5)  
 εδῆαα , δῆαἰεαα αἰε=εαἰεϕ.

**Ἠἡἡἡ ἡἡἡἡεαδῆ:**

1. Ἰδῆααἰ =ἰδ =αεεἰεεαἰε (h, ἡ) εἡἡἡε=εεε ἰαἡἡαἡαδῆ ὄησῆε αεεαἰ υεἡἡἡεασῆα =αεἡε ἡεαἡἡῆεαδῆε αεεἡἡἡεϕ ῆαδῆδῆ?
2. Ἠῶἡἡδ =ο, σ δῆἡἡἡἡεἡἡἡἡἡ ἰε=αἡδῆ =αεἡε ἡἡεεαδῆα αἡ\εε= ἡἡεαα ἡῆαδῆαε?
3. Ἀόεοδῆαἡἡἡἡεεε ἂαδῆαἡεἡεἡ =αἡἡἡε υεἡἡἡεαἡεἡεϕ?



**άό\εαίεσαά έαòòà ύóεαίθ =άðàòεεαάε, ÷óίεε ίαðέαçέε ίñε, ùαάçαεάðε ñóá þçαñεαάί æóää έαòòà ίε=áíðääåε άό\εαίεø ðúε ááðääε. ίáúðóçà àíà óó æαððà, ίίε úðääίεσαά áá\εεεαίáαί.**

Ñóá ίóáίçαίáòε òáíáεαíαñεααáε áñññέε ýεáíáίòεαðáαί áεðε άό\εαίεσαάί εαίðáò.

Άαð, ùαάçαñε þçαñεαά ðúε ááðääεαάί άό\εαίεø ýñíε άό\εαίεø ááá þðεòεεαáε áà ùç ίáääáòεεαá: ñóá þçαñεαάί, óóíðí=-áðóίò þçαñεαάί, =íð áà ίóçεεεεαð þçαñεαάί, ùñείεεεεαð íð=áεε άό\εαίεøεαðáαί εαίðáò.

Άό\εαίεσαά ñáððεαίáαί ίáíεεε ίε=áíðε =óεεαááε óñóεεαð ,ðááíεää ùεñíáεαίáαε:

- 1) άό\εαòóá÷ε εáεøεαð (ĂĂĒ - 3000, ĂĂĒ - 2500);
- 2) ñóá ίóáίçαίáòε òáíáεαíαñε;
- 3) ýíñεðεε εòíáεεαð áà ίαðñóñ ίííáðáííáεαð ,ðááíεää;
- 4) εññε=εε= ίóáίçαίáòε óñóεε.

Άεαðίεíáεý áà ñóá ðúæαεεáε òεçεíεää áείε=ñà ñóá ίáúáεòεαðε þçαñεαάί ðúε ááðääεαάί άό\εαίεø æαððà, ίείε úðääίεσαά έαòòà ύóεαίθ ááðεεαáε.

ίáçεóð ίááçóáá áñññέε ύóεεαίðίε ñóá þçαñεαάί ðúε ááðääεαάί άό\εαίεø ίε=áíðείε ýíñεðεε εòíáá ,ðááíεää ùεñíáεαίáαε =áðáòáíεç.

Á.Ă.Çáεéíá άό áíðááá ñíááá áà ίεñááòáί ίòðáεεáá áúεíáááί εòíááεαðίε òááññεý =εεαáε. Αεóίεαááί, ñóá ííáíðε þçαñεαάί ðúε ááðääεαάί άό\εαίεσαά ñáððεαίáαί ίáíεεε ίε=áíðε ĂĂĒ óíííεαáί òááññεý =εεεíááί εòíáá ,ðááíεää ùεñíáεαίáαε. ĂĂĒ óίðίóεαñεáá Á.Ă.Çáεéíá óίðίóεαñε áñññ =εεεá ίεεíááί:

$$\dot{A}=0,14 \cdot n(I_0 - I_{200})(1=0,72 V_{200}), \quad \dot{i}/i \quad (1)$$

εòíáááá : n-ίεαááε ñóòεáεαð ñííε;

- $I_0$ -ñóá άό\είεíá ίáñεíáε áíññεé, ίá;
- $I_{200}-2$  í ááεαίáεεεαáε ùááíίεíá ááññεþò ίáíεεáε, ίá;
- $V_{200}-2$  í ááεαίáεεεáá òáííείεíá ýñεø òáççεáε.

ίáçεóð óñóε áεεáί ùεñíáεαø ó÷óί ñóá ίáíáðεáá ý=εί æίεεáøááί =εð\ί= ίáòáíñòáίòεýñεáá ùε÷áíááί ίáòáíðίεíáεε ίáúεóίíðεαðáαί óίεαáεαίεεαáε.

(1) εòíáááááε  $V_{200}$ -òáííείεíá ýñεø òáççεáε =óεεαááε εòíáá ,ðááíεää áίε=εαίááε:

$$V_{200} = \dot{E}_1 \cdot \dot{E}_2 \cdot \dot{E}_3 \cdot V_6, \quad (2)$$

άó áðáá:  $V_6$  - òεþñáð æίεεáøááί ááεαίáεεεáá òáííείεíá ýñεø òáççεáε, í/ñáε;  $\dot{E}_1$ -ίáòáíñòáίòεýíεíá áòðíð ίóúεòááί =áε ááððáæááá ðúñε=εεáείε áà í÷ε=εεáείε εçíúεíá÷ε είýòðεòεáίò áúεεá, óίεíá =εεíáòε =úεεáíááááε æááááεαáί ίεεíááε;  $\dot{E}_2$  -ίáòáíñòáίòεý æίεεáøááί æίείεíá ðáεúáðóείε εçíúεíá÷ε είýòðεòεáίò, æááááεαáί áίε=εαίááε;  $\dot{E}_3$ -ñóá þçαñεαááε ùááί í=είείεíá òááðáίεøείε εçíúεíá÷ε είýòðεòεáίò áúεεá, **òúε=είεαίεø óçóίεεáε** ( $L_{úðð}$ , í) ááá áðáεóá÷ε έαòòáεεείε áίε=εαø íð=áεε óííεεαáε. Óúε=είεαίεø óçóίεεáε ñóá ííáíðε þçαñείεíá ίáεáíίεáá, òáííείεíá ýñεø òáççεáεáá áà ýñεø εúíáεεòεεáá áí\εε= áúεαáε.

Óúε=είεαίεø óçóίεεáείε áίε=εαø ó÷óί ñóá ίáúáεòε óííñεáðòáááί ίεεεεíáòðíáεá =í\ççáá òóøεðεεááε. "Ñóá þçαñε" áúεε÷á ùáð 0,5 ñíáá øείíεαáί æαίόááá, \áðáááί øáð==á εúíáεεøáá (ííáðá÷ίεé) εáñíáεαð úòεáçεεááε. Øείíεαáί æαίόááá εúíáεεáί òúε=είεαίεø óçóίεεáε ( $L_{ø-x}$ )ίε áίε=εαø ó÷óί óó εúíáεεøáááε ùáð áεð εáñíáίεíá ( $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ ) óçóίεεáε áίε=εαίááε. Óúε=είεαίεø óçóίεεáε

$$L_{ø-x} = \frac{\sum li}{n}$$

εòíáááñε áεεáί áίε=εαίááε.

Óó εúε áεεáί \áðáááί øáð==á εúíáεεáί òúε=είεαίεø ááðáæαñε áίε=εαίááε:

$$L_{\setminus ø} = \frac{\sum li}{n}.$$

Ñóá ίáúáεòείεíá (ñóá ííáíðείεíá) ñóá þçαñε áúεε÷á úðòá÷á òúε=είεαίεø óçóίεεáε =óεεáááε εòíáá ,ðááíεää óííεεαáε:

$$L_{úðð} = \frac{1}{100} [L_{ø-x}(P_\phi + P_\alpha) + L_{\Gamma-\phi}(P_\Gamma + P_\phi)] \quad \text{éí.} \quad (3)$$



άό εδίαάά D<sub>σ</sub>, D<sub>α</sub>, D<sub>λ</sub>, D<sub>σάδ</sub>=σάιφείείά =άέñέ εúíáεεσάά γñεσείε εúδñάσάε, % άά. Άό ίαúεóííσάδ ίάδάíñσάίσέγύάά ñά=εάíáάε.

Úδδά÷ά οúε=είεάίεσ οσόίεεάίε άίε=εάάά÷, αάάάεεάάί (2) εδίαάάάε Ê<sub>3</sub> άίε=εάíáάε. (1) εδίαάάάε ñάά άό\είείά ίάεñείάε άíñείε (I<sub>0</sub>)ίε άίε=εάσ ó÷όί ñάάίείά úάδíδάσείε áεéí\είεç çάδóδ (t<sub>ñάά</sub>).

Ñάά ίάíδé ñάάείείά úάδíδάσé éééé σñóé ,δάάίεάά άίε=εάíáάε:

- 1) úσσάσά (άíáείά) σñόé;
- 2) εññé=ééé ίόάίçáíáσé σñόéé.

Úσσάσά σñόé áεεάί άίε=εάσ ó÷όί ñάά ίάíδείείά =εδ\ί= ίάδάíñσάίσέγñεάάε ñάά άά úάάίείά úάδíδάσé ίαúεóííσάδεεάάί σίεάάεάíáιεç. Άόίείά ó÷όί ñάά (t<sub>ñάά</sub>) άά úάάίείά (t<sub>úάάí</sub>) úάδíδάσéάδé ίδάñεάάάé áíúεάίεσ áδάσéάé ÷εçεεάάé

Éééé ίάδδ άάεάíáεéεάάé úάάίείά úάδíδάσé (úδδά÷ά ίέεéé) t<sub>200</sub> =ééíáσéάδéεάά ίñ δάάéσάά t<sub>ñάά</sub> = f (t<sub>úάάí</sub>) άί\εάίεσ áδάσéεάάί ñάάίείά úάδíδάσé ίεείάάé (tñόά).

Éññé=ééé ίόάίçáíáσé σñόéé ,δάάίεάά "I<sub>o</sub>" ίé άίε=εάσ.

Άόίείά ó÷όί σόíááé σάδσéé ñάά ίάúάéσé ίεéσ éάδáééé, οúε =είεάίεσ οσόίεεάé L<sub>úδδά</sub> = 5 éí, σάíφείείά γñεσ σάçéééé úçááδíáñ áúεéά, 4 í/ñ άά σάíá áúεñéí.

Οάδσéé ñάά ίάúάéσéείείά þσάάί εññé=ééé =óééάάéεάδάάί éάíδάσ:

$$\hat{O} = S_{\delta} + S_a + S_{\lambda} + \dot{a}_3 * t_{200} + a_6 * \dot{a}_{200} \quad (4)$$

άόíáá: Ô- þσééάάί εññé=ééé ίé=άíδé, éáé/ñí<sup>2</sup> ñόσéά;

S<sub>δ</sub> - ñάάάá ñάδσéάíááí ñόííáδ =ó,σ δάάéσééγñé;

S<sub>a</sub> - άòíñσάδάάάί σάδ=άσééάάί ίόδ;

S<sub>λ</sub> - úçáí (áδóíó) σάáéίé εñéσé ó÷όί ñάδσéάíááí εññé=ééé ίé=άíδé;

á<sub>3</sub>, á<sub>6</sub> - σάδσéé ñάά ίάúάéσé ó÷όί ááéáééάíááí éíγóδéσéάíσéάδ: á=17,6; á<sub>6</sub>=26,7.

t<sub>200</sub> - =εδ\ί= ίάδάíñσάίσέγñεάάé 2 í ááεάíáεééάάé úάάίείά úάδíδάσé;

I<sub>200</sub> - 2 í ááεάíáεééάάé úάάίείά ááñíþó ίάíεεάé (=εδ\ί= ίάδάíñσάίσέγ ίαúεóííσé άúéé÷ά);

S<sub>p</sub>- ñόííáδ =ó,σ δάάéσééγñé, ñάά ίάíδείείά ááíáδάσéé éάíáεééάά (φ<sup>0</sup>) =άδάά =úεεάíááááé αάάάεεάάί ίεείάάé, σίóíéé άά =óéé =άσéé ίάσéóóéάíááíéééé (N<sub>γ</sub>, N<sub>ε</sub>, ááéé) úαí úεñíáάά ίεείάάé, éáé/ñí<sup>2</sup> ñόσéά.

S<sub>a</sub>- άòíñσάδάάάί ίόδ σάδ=άσéé =óééάάé éδíáá ,δάάίεάά άίε=εάíáάé:

$$S_a = (b_1 + b_2) \sigma * T_{200}, \quad (5)$$

άό áδάá: T<sub>200</sub>- ááñíþó úδδά÷ά ίέééé úάάίείά úάδíδάσé, =εδ\ί= ίάδάíñσάίσέγ ίαúεóííσάδéάά éúδá:

$$T_{200} = 273,16 + t_{200}$$

εδíáá ,δάάίεάά άίε=εάíáάé.

b<sub>1</sub> άά b<sub>2</sub>- úάάίείά ááñíþó ίάíεéáé, σίóíéé άά =óéé =άσéé ίάσéóóéάíááíééééάά άί\éé= áúεάάί íáδάíáσδ, =úεεάíááááé 1 άά 2-αάάάéεάάί ίεείάáé. (5) σíδíóéάάάáé Ô<sub>200</sub> éúíáéóíá =úεεάíááá éáéσéδéééάάί 5 ééíááááί άίε=εάíáάé.

S<sub>r</sub>- ñάάίείά úçáí σóáé áεéάί εññé= áéíáσéσé, éáé/ñí<sup>2</sup> ñόσéά, =úεεάíáááé 3-αάάάéεάάί ίεείάáé.

Οόíááé =éééá (4) εδίαάάάé úάíá γéáíáíóεάδ άίε=εάíáá÷, "Ô" ίείá =ééíáσéé σñéεάáé, άό =ééíáσάά áñíñεάíéά =úεεάíáíéíá 6 ééíáñéάάί σάδσéé ñάά ίάúάéσé ñάάείείά σóδ\óíεάσάάί úάδíδάσé ίεείάáé: t<sub>σ,δ</sub> = f(Ô).

Οάδσéé ñάά ίάúάéσéείείά σóδ\óíεάσάάί úάδíδάσéάάί úá=é=éé ñάά ίάúάéσéείείά úάδíδάσéείé σñééσ ó÷όί σόçάσάί ééδéσééάáé-Δ:

$$\Delta = 0,14(t_{\sigma,\delta} - t_{200}), \quad t_{\sigma,\delta} = t_{\sigma,\delta} - \Delta$$

Ñάά ίάíδé ñάάείείά úάδíδάσé =óééάάé÷ά úεñíáéάíááé. Ñάάίείά úάδíδάσéείé ίé áíσéάίεσé ó÷όί-t<sub>á</sub> άά ίéíéíá íσéδáé éóíé úάδíδάσé (t<sub>íδ</sub>)είé áéééσ éíçéí. Áíδáé ίéé ó÷όί t<sub>á</sub> = 2,5<sup>0</sup> ááá =άάóé =éééíááé, íσéδáé úάδíδάσé γñá =óééάάé éδíáá áεéάί άίε=εάíáάé:

$$t_{íδ} = t_a + (t_{\delta} - t_a) \cdot \dot{E}_{íδ} + \Delta t_{íδ}. \quad (6)$$

Ñάά þçáñéάάί óúé ááδάáéάάί άό\εάíεσ ίé=άíδé

$$\dot{A} = 0,14 \cdot n \cdot (\dot{a}_0 - \dot{a}_{200})(1 + 0,72 V_{200})$$

σíδíóéáñé ,δάάίεάά úεñíáéάíááé.

Ñeíñā ñāāíēēāðē:

1. Á.Çāēíā ēōíāāñēāā =āēñē ýēāíāíōēāð āññ =ēēēā íēíāāí?
2. Ñóā áó\ēíēíā íāēñēíāē áññēíē =āíāāē òñēēāāē?
3. Øāððōēē ñóā íāúāēōē íēíā?
4. Ñóāíēíā ùāðíðāðē íēíā-íē =āíāāē ùēñíāēāíāāē?
5. Ñóíñāð =ó,ø ðāāēāðōēýñē =āíāāē òñēēāāē?

7 - маъруза.

Дарё оқимини ўрганиш. Дарё оқимининг шаклланишига таъсир қилувчи омиллар.

Åāð, í=ēíē íēð ñóāēāðē ùāíāā òí\ēāðāāāē =íð āā íóçēēēíēíā ýðēøē ùēñíāēāā ùññēē áúēāāē. Ûāð ēēēē ùíēāā ùāí ùññēē áúēāāí ñóāíēíā áēð =ēñíē áó\ēāíāāē, óā=āð =íēāāí =ēñíēāēíā í=ēíēíā ùññēē áúēēøēāā ēøðēðíē ýòāāē. "í\ēðíēíā \,èøē \,ēē =íð āā íóçēēēēāðíēíā ýðēøē æāāāēēēēāē, āð íñðēāā øēíēēēøē ùāíāā áó\ēāíēøíēíā áēðāāēēēāāē æāāāēēēāēāāí ēāððā áúēāāíāāāēíā í=ēí ùññēē áúēāāē.

Åāð, í=ēíēíēíā ùññēē áúēēøē æóāā íððāēēāā æāðā,í áúēāā, óíēíā ùññēē áúēēøēāā =óēēāāāē òāāēēē-āāíðāðēē ñēēēāð òāúñēð ýòāāē:

1. Ûāāçāíēíā ē=ēēí øāðíēōē;
2. Ûāāçāíēíā ðāēūāðē;
3. Ûāāçāíēíā òóíðí= øāðíēōē;
4. Ûāāçāíēíā ùññēíēē =ñíēāíē;
5. Ûāāçāíēíā āāíēíāēē òóçóēēøē;
6. Ûāāçāāā ēúēēāð, áíð=í=ēēēēāð āā íóçēēēēāðíēíā íāāæóāēēāē.

Ñāíāā ùðēēāāí ñēēēāð, óā=āð í=ēíēíā ùññēē áúēēøē āā óíēíā óíóíēē íē=āíðēāā òāúñēð ēúðñāðēāāēíā =íēíāēāē. Áó ñēēēāð āāð, í=ēíēíēíā ēēē ē=ēāā āā øóíēíāāāē ùóāóāēāð áúēēāā òā=ñēíēāíēøēāā ùāí òāúñēð =ēēāāē.

Ó \,ēē áó ñēēíēíā āāð, í=ēíēāā áúēāāí òāúñēðēíē āēíñēāā āæðāðēā ēúðñāðēø āā óíē òāēøēðēø æóāā =ēēēí āāçēðāāēð. ×óíēē áó ñēēēāðíēíā ùāíñāñē áēðāāēēēāā ùāðāēāð =ēēāāē, ēúí=ēēēē ùíēēāðāā ýñā áēð-áēðēāðē áēēāí áí\ēāíāíāíēð.

È=ēēíēē ñēēēāðíēíā í=ēí ùññēē áúēēøēāā òāúñēðē.

Íāúēóíēē, ē=ēēíēē ñēēēāð āāāāíāā òāíññōāðā \,íēíāðē, ùāāíēíā ùāðíðāðē, ùāāí íāíēēāē, øāíñē ēāāēēāð òóøóíēēāāē. Óó ñēēēāðāāí =āēñē áēðēíēíā í=ēíāā ùāē ýðóā+=ē āā āāāíññōā òāúñēð ýðēøēíē áēēēø ó+=óí āāð, ùāāçāñēíēíā ñóā íóāíçāíāòē òāíñēāíññēāā íððíæāð ýòāēēē. Íāúēóíēē, ó =óēēāāāē ēúðēíēøāā ýāā:

$$\tilde{O}_0 = O_0 + Z_0, \quad \text{\,}èè \quad O_0 = \tilde{O}_0 - Z_0$$

áó āðāā:  $\tilde{O}_0$ -ùāāçāāā \,āāēāāí ùððā+=ā ēúí ēēēēēē \,éí íē=āíðē,  $Z_0$ -ùāāçāāā áúēāāēāāí áó\ēāíēøíēíā ùððā+=ā ēúí ēēēēēē íē=āíðē,  $\tilde{O}_0$ -āāð, í=ēíēíēíā ùððā+=ā ēúí ēēēēēē íē=āíðē.

Óó òāíñēāíāēāðāāí ēúðēíēā òóðēāāēēē, ē=ēēíēíā āāð, í=ēíēāā òāúñēð ýðóā+=ē āñāñēē ýēāíāíōēāðē òāíññōāðā \,íēíāðē āā áó\ēāíēøāēð.

Áēð ðēē òāāēēē øāðíēðāā āāð, ùāāçāñēāā =āí+=ā ēúí \,éí \,ñā, í=ēí øóí+=ā ēúí íē=āíðāā ùññēē áúēāāē. Óēāð íðāñēāāāē áí\ēē=ēēēíē āíāēðōēē ēúðēíēøāā =óēēāāāē+=ā ēðíāēēāø íóíēēí:

$$O_0 = f(\tilde{O}_0).$$

Áēðí= áó áí\ēē=ēēē ùāíñā āā=ò ùāí áúēāāāðíāēāē. ×óíēē í=ēí íē=āíðēāā óā=āð \,éíēíā íç āā ēúí áúēēøē òāúñēð ēúðñāðēāāēíā =íēíāñāāí, āāēēē óíēíā ēēē ē=ēāā òā=ñēíēāíēøē ùāðāçōāðē ùāí íóúēí ùðēí òóðāāē. Íāñāēāí, \,éíēíā ēúí =ēñíē ēēēíēíā ñíāó= āāāðēēāðēāā \,ñā, ó āā=òāā óíēíā áí+=ā =ēñíē í=ēí ñēðāðēāā āāð,āā ēāēēā =úøēēāāē, ýúíē āāð, í=ēíē áēēāí \,éí ùððāñēāā áðāðēē āāðāæāāā áí\ēē=ēēē áúēāāē. Åāāð \,éíēíā āñññēē =ēñíē ēēēíēíā ēññē= òāñēēāðēāā \,ñā, ó āā=òāā \,éíēíēíā ēāððā =ēñíē



iaòeæeàðeíeíã êúðñàòeøe-a uàeáæeãái ãðeãðãã uàeáæeíããái iàeáííãã íeñãàòái í=eì 40-80% iè=áíðãã èai ùñeè áúeããe.

Ùñeíeèè =íreaièieíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe.

Äãð, uàãçãñeãããe ùñeíeèè =íreaièieíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe =óeèãããe êúðeíeøeãðãã ùç èòíããñeíe òííããe:

1) ùñeíeèè =íreaiè àòííñòãðã ,\ëíeãðeíeíã áeð =eñíeíe ùçeãã óøeãã =íeããe ãã áó áeèái ,\eííeíã ýíããã êúíðí= =eñíeíeíã áó\èaièeøeãã eíeíí áãðããe.;

2) ùñeíeèè =íreaiè eèãeçeãðe ,ðãàièeãã ãíeíeè ðããeøãã òóíðí=ãái iàúeóí iè=áíðãããe íàièeèíe íeèã, ùç òáiãñe íð=ãeè áó\èãðeã òóðããe (òðáíñíeðãøeý);

3) ùñeíeèè =íreaiè ùç òáiãñe áeèái òóíðí= þçãñeíe òúñããe, óíe eñeã èãðeøeãã êúe =úeíãeãe ãã íãðeããã áó\èaièeø iè=áíðeíe èãíãeðeðããe;

4) ùñeíeèè =íreaiè áð þçãñe \ããeð-áóãeðeèeãeíe íðòeðããe, áó ýñã þçããã ñóáièíã í=eø òãçeèeãeíe èãíãeðeðeã, êúí iè=áíðãããe ñóáièíã áð íñòeãã øeíeèeøeãã eíeíí áãðããe;

5) ùñeíeèè =íreaiè, áeíe=ñã úðíííeãð áð ñeððeãããe =íðieíã ýðeøeíe ñãeèíeãøeðeðããe ãã áó áeèái áð íñòeãã øeíeèeøeíe èó-ãeðeðããe;

6) ùñeíeèè =íreaiè òóíðí=íeíã òããeèè uóñóñeýøeãðeíe èãñeèí ùçããðòeðeã þáíðããe;

7) áeðeí íeèieãðieíã èóçãðeøe-a ùðííí áeèái =íreaiíãái iãeáííeãðãã ,í ãððíðãã íeñãàòái ,\eí iè=áíðe êúíðí= áúeããe.

Äãíãe, ùñeíeèè =íreaièieíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe ,\eí, áó\èaièeø, áð íñòeãã øeíeèeø iè=áíðeíeã ùçããðeøeãã ñãçeèããe.

Þ=íðeãã ñãíãã úòeèããíeãðããái êúðeíeã òóðeããeèèè, ùñeíeèè =íreaiè áeðeí úíeèãðãã í=eíeíã êúíãeèeøeãã ñãããã áúeñã, áeðeí úíeèãðãã ýñã áóíeíã àeñeãeð.

Äãð, uàãçãñe ããíeííãeè òóçeèeøeíeíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe.

Äãð, eãð òúeèieøeãã èøeðíe ýòããeãái áð íñòe ñóãeãðeíeíã òúíeaièeø è ããððeãieøe øãðíeðe uàãçãíeíã ããíeííãeè òóçeèeøeãã áí\èe=ãeð. Óó áeèái áeð =ãðíðãã òí\ æeíñeãðeíeíã èèòíeííãèè òãðeèãè, ñóã úòeãçíãñ =ãðeãíeãðíeíã æíeèãøeø -ó=óðeèãè í=eì ùñeè áúeèeèãã, óíeíã iè=áíðeãã uàiãã èèe è-eãã òã=ñeíeãieøeãã òàúñeð ýòããeãái æeããeè ííeèããðãái ùeñííãeíããe.

Iàúeóíeè, ñóáièe ýðøe úòeãçããeãái òí\ æeíñeãðeãái eáíðãð =ãðeãíeãð êúí iè=áíðãããe ñóáièe ùçeãã øeíeã íeããe. Áóíããe øãðíeðãã óeãð íãí òúííeããe-eãð áãçeðãñeíe úòãã, èèe ãããííeãã áãð, eãðieíã áð íñòe ñóãeãðe áeèái ðãeñ òúeèieøeíe òàúíeíeãeãe.

Eãðñò úíãeñeãðe èãíã òãð=ãeãái uóãóãeãðãã áãð, uàãçãñe ããíeííãeè òóçeèeøeíeíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe ýíããã y==íe ñãçeèããe. Áóíããe iãeáííeãðãã áãð, eãð áãýðeè ó-ðãíãeãe, -óíeèè ,\eííeíã ãñíñeè =eñíe áð íñòeãã øeíeèeã, íãðeããã þçã í=eì ùñeè áúeíãeãe.

Êúeèãð, áíò=í=eèeèãð ãã íóçeèeèãðieíã í=eì ùñeè áúeèeèãã òàúñeðe.

Äãð, uàãçãñeãã íããæóã áúeãái êúeèãð, áíò=í=eèeèãð iàúeóí ããðãæããã í=eííe áíø=ãðeã, óíeíã èèe è-eãã íeñãàòái òãèeñ òã=ñeíeãieøeãã ñãããã áúeããe, uàãçããããe êúeèãð òàúñeðeãã èai ñóãeè ãããðãã í=eì íeñãàòái êúí áúeèã, òúeèí ñóã ãããðeãã ýñã í=eì êúeñeç áãð, eãðãã íeñãàòái èai áúeèãe.

Eèeèí-e òíííãái êúeèãð þçãñeãái áúeããeãái áó\èaièeø ùeñííeãã óíóíeè í=eì iè=áíðe èãíããe. Í=eíieíã èãíãeèø iè=áíðe, áeðeí-eãái, êúeèãðieíã ñóã þçãñe iãeáííeãã, ñúíãðã ýñã óó ðóãóããã ñóã þçãñeãái ãã =óðó=eèããái áúeããeãái áó\èaièeø òãð=eãã áí\èe=ãeð. Ñóã þçãñe iãeáííe ãã áó\èaièeøeãð òãð=e =ái-a èãòòã áúeñã, áó\èaièeøãã òóí-a êúí iè=áíðãã ñóã ñãðò áúeããe ãã áeííããðeí áãð, í=eíe iè=áíðe uài òóí-a èãíããe.

Iãðeãçeè Íñe, ãããeãðeãðe uóãóãeãã êúeèãð þçãñeãái áúeããeãái áó\èaièeø ùeñííeãã í=eíieíã èãíãeèøe íeúíýòãã ñãçeèãðeèeãð. Iãñãeái, Á.Á.Ñíeíeíã ùeñííeãã êúðã íãçeóð uóãóããã êúeèãð þçãñe óíóíeèe iãeáííãã íeñãàòái 1% iè òãøeèè ýòããíãã êúeñeç uàãçãeãðãã íeñãàòái í=eíieíã 70-80 òíeèeçè áó\èaièeøãã ñãððeãíããe [6].

Áíò=í=eèeèãð uà=eãã uài þ=íðeãããe èããe òeèðeãðíe áeèãeðeø íóíeèí. Óeãðieíã áãð, í=eíeãã òàúñeðe, áeíe=ñã øeííeèè uóãóãeãðãã ñãçeèãðeèeãð.

Äãð, uàãçãeãðeãã íóçeèeèãðieíã íããæóãeèeè í=eíieíã èèe è-eãã ãã èèeèãðãðí òã=ñeíeãieøeãã ñãçeèãðeèè ããðãæããã òàúñeð =eèããe. Iãñãeái, Iãðeãçeè Íñe, uóãóãeãããe íóçeèeèãð ùeñííeããái òúeèíãeèãái áãð, eãð (Çãðãðøí, Ííðeí, Äãðø) í=eíieíã ãñíñeè =eñíe èþe-ñãíóýãð íeèãðeèã òú\ðe

éàèàè. Óó àààðààè èññè=èèè íóáíçáíàðè ÿñà ó èèèàáí áó èèèàà èàì ùçààðààè, áéííàððéí í=èì ìè=áíðè ùàì èèèàáí èèèàà èàì ùçààðààè.

Èíñíí ðùæàèèè ðáíèèÿðèíèíà ààð, í=èìèàà òàúñèðè.

Èíñíí ùùæàèèè ðáíèèÿðèíèíà ààð, í=èìèàà òàúñèðè æóàà =ààèìàà áíðèá òà=àèààè, èáèèí áó òàúñèð àààèèèàðè èáíá ìè=, ñàà áúèìààáíè ó=óí óí÷à ñáçèèàðèè áúèìààáí.

Àñðèìèçèíèíà ùðòàñèàáí áíøèàá ÿñà èíñííèíà òààèàðàà òàúñèðè æóàà èó÷àÿ áíðàè. Æóíèààáí, èíñíí ùùæàèèè ðáíèèÿðèíèíà ààð, í=èìèàà òàúñèðè =óèèàààè èúðèìèøèàðàà ùç àèñèìè òííààè:

1. Ñóá ñáíðèàðè, ñóá ÿèàèðð ñòáíøèÿèàðè (ÃÝÑèàð), ñàèðííàèàð =óðèø;
2. Ààð, í=èìèèè ùàáçàèèàððí =àéðà òà=ñèìèàø;
3. Ñó\ìðèèàèèàáí áðèàð ìàéáííèè èáíáàèðèðèø;
4. Ààð, ùàáçàñèèààè áíð=í=èèè áðèàðíè =óðèðèø;
5. Ààð, èàð ñóá òùíèàèèèàáí èèðèè ìàéáííèèàðàà àãðíòáðíèèà òààáèð-èàðèìè ùðèàçèø;
6. Èèðèè øàùàðèàð àà àúíèè íóíèðèàðèìè ñóá àèèáí òàúíèèèàø;
7. Èèðèè ñáííàð èíððííàèàðè (=í\ìç èøèàá ÷è=àðóá÷è, èèì, ìàðàèèððàèÿ, òù=èìà÷èèèè)è ñóá àèèáí òàúíèèèàø àà ùíèàçí.

Í=íðèàà ñáíáá ùðèèàáí ñèèèàð ààð, í=èìèèèíà ìè=áíðèàà ùàì, ñèðàðèèàà ùàì ñàèáèè òàúñèð èúðñàðààè. Áóáóíàè èóíàà áíá øó òàúñèðíè ùàð òíííèèàì ùðàáíèø àà óíè ìè=áíðèè æèùàðàáí áàúíèèàø àèàðíèíàèÿ ðáíèèèíà àñíñèè íóáìíèèàðèàáí àèðè ùèñíáèàíààè.

**Ñèííà ñàáíèèàðè:**

1. Í=èìèè àáèàèèàá àáðóá÷è ñèèèàð =àòíðèàà =àéñèèàð èèðààè àà óèàð ààð, í=èìèàà =áíáàè òàúñèð èúðñàðààè?
2. Í=èìèèíà øàèèèàíèøèàà è=èèìèè ñèèèàð =áíáàè òàúñèð èúð-ñàðààè?
3. Ùàáçáíèíà ðáèùáð òóçèèèèèè í=èìèàà =áíáàè òàúñèð èúðñàðààè?
4. Ùñèìèèè =ñèàìè àà òòíðí= øàðíèðèè í=èìèàà =áíáàè òàúñèð èúð-ñàðààè?
5. Èíñíí ùùæàèèèè ðáíèèÿðèíèíà í=èìèàà òàúñèðè =áíáàè ðùé àáðààè?

**8 - маъруза.**

**Дарё оқимининг оқим меъёрини гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда ҳисоблаш.**

Ààð, èàðíèíà í=èì ìáú, ðèìè òùíðè áíè=èàøàà àèàðíèíàèè ùèñíáèàøèàðàà àèíùèàà ÿúòèáíð àáðèèààè. Áó ìàáçóàà ààð, íèíà ùðòà÷à èúí èèèèèè í=èìèèè àèàðííàðèèè ìàúèóííðèàð àòàðèè÷à áúèèàíàà àà ìàúèóííðèàð èàì, ÿúíè =èñ÷à =àòíð áúèèáí ùíèèèàðàà ùèñíáèàø òñóèèàðè, ðèðèèèàáí

Í=èì òàðàèòáðèñòèèàèàðèìè ùèñíáèàøàà ààð, àà ààð, ùàáçàñèèèíà =óèèàààè àèàðíèíàèè àà òààèèè-àáíáðàðèè ÿèáíáíðèàðè =ùèèáíèèààè:

1. Ààð, íèíà ñóá èé\èø ìàéáííè;
2. Ààð, íèíà óçóíèèèè;
3. Ààð, íèíà ìèøààè;
4. Ààð, ùàáçàñèèèíà ùðòà÷à ààèáíàèèèè;
5. Ùàáçáíèíà ùðíí, èúè, áíð=í=èèèèàð àà ìóçèèèèèè àèèáí =ñèàíááíèèè ààðàæàñè.

Í=èìèèíà ùðòà÷à èúí èèèèèè ìè=áíðè ñèðàðèèàà ùç è÷èàà òàðíèíàí àáðàààð èúí ñóáèè àà èàì ñóáèè èèèèàðíè èèðèòàáí =àòíð ó÷óí ùèñíáèàá ÷è=èèèàáí ùðòà÷à àðèðíàðèèè =èèìàð =àáóè =èèèíààè.

Ìàðáìàðèèèàð èçíùè áúèè÷à í=èì ìáú, ðè ààá ÷àèñèèèèèèè èíðèèòá÷è "ñ" =àòíð ó÷óí ñèèíáí ùðòà÷à èúí èèèèèè í=èì =èèìàðèàà àèðèèèà, =óèèàààè÷à èðíààèàíààè:

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{N}, \quad N \rightarrow \infty.$$

Εάν οι απαντήσεις είναι εόχραδες, τότε το "n" θα είναι, ορίστε ο-οί ί=είεϊά ύδδα-ά εϋί  
 έέέέέ έ=αίδ (  $\bar{Q}$  )

$$\bar{Q} = \frac{\sum Q_i}{n}$$

οίδίοεάνε άέεί έόίάεαίάε. Άό άδää  $Q_i$ -αέϋέää έέέέάδ ό-οί ί=έι =έείαδ, n-έόçàδέääί έέέέάδ  
 ηίίε.

Ί=έίεϊά ύδδα-ά εϋί έέέέέ =έείαδέί ί=έι ίάύ,δε äää =ääóε =έέεθ ό-οί ίαδñóñ =αοίδίοεϊά  
 ύδδα-ά έäääδàδέέ θαοίέεάέέ ϋέñíáεäø έäðäé:

$$Q_0 = \bar{Q} \pm \varepsilon Q,$$

άό άδää,  $Q_0$ -ί=έι ίάύ,δε;  $\bar{Q}$ -εϋί έέέέέ äääδ ό-οί ί=έίεϊά ύδδα-ά =έείαδ;  $\varepsilon Q$ -=αοίδίοεϊά ύδδα-ά  
 έäääδàδέέ θαοίέεää. Άό θαοίέέ =óέéääé οίδίοεä ,ðääíéää áíé=εαίάää:

$$\varepsilon Q = \frac{100 * C_v}{\sqrt{n}}.$$

Άό οίδίοεääί εϋδείοä οóδéääέέ, =αοίδίοεϊά ύδδα-ά έäääδàδέέ θαοίέεää έέέέέ ί=έίεϊά  
 ύçääðóá-áíéέέ έίýððéöéáíöéää ( $\tilde{N}_v$ ) οϋ\δé ää έόçàδέääί έέέέάδ ηίίεää (n) óáñéäðé ίðñíðöéíáεäéð.  
 Άέäðíéíáéé ϋέñíáεäðää  $\varepsilon Q$  ίεíá =έείαδé 5-10 % äáí ίωíáñééää έäðäé. Άääð  $\varepsilon Q \leq 5-10$  % áϋéñá, όίää  
 ύδδα-ά εϋί έέέέέ ί=έι έ=αίδé ί=έι ίάύ,δé äää =ääóε =έέείääé.

Έέέέέ ί=έίεϊά **ύçääðóá-áíéέέ έίýððéöéáíöéää**  $\tilde{N}_v$  ίεíá =έείαδé =áí-á έäððä áϋéñá, ί=έι ίάύ,δéίé  
 ϋέñíáεäø ό-οί έόçàδέääί έέέέάδ ηίίé θοί-á όçοί =αοίð áϋéέéé έäðäé. +óέéääé æääääéää  
 ύçääðóá-áíéέέ έίýððéöéáíöéää =äðää έόçàδέääί έέέέάδ ηίίέίεíá ύçääðéøéíé εϋðáíεç.

$\tilde{N}_v \setminus \varepsilon Q$	4%	10 %	20 %
0,15	14	5	2
0,50	156	25	6

Ί=έι ίάύ,δéίé ϋέñíáεäø óñóééäðé.

Ί=έι ίάύ,δéίé ϋέñíáεäø áíäéé,ðää =óέéääéé ό- ϋίεäð ό-οί ίεéá áíðééääé:

1. Άέäðíáððéé έόçàδéø έέέéäðé =αοίðé äðäðéé-á όçοί áϋéääíáä;
2. Άέäðíáððéé έόçàδéø έέέéäðé =αοίðé =éñ-á áϋéääíáä;
3. Άέäðíáððéé έόçàδéøéäð όίοíáí ίεéá áíðééíääáíáä.

Άέðí-é ϋίεäð ό-οί ί=έι ίάύ,δé =óέéääé-á ϋέñíáεáíáää. Έόçàδéø έέέéäðé äðäðéé-á όçοί =αοίð  
 ό-οί ί=έίεϊά **ύδδα-ά äðéðíäðéé =έείαδé** ää ύδδα-ά έäääðàδéé θαοίέέέääðé ϋέñíáεáíáääé:

$$\bar{Q} = \frac{\sum Q_i}{n}; \quad \text{ää} \quad \varepsilon Q = \frac{100 * C_v}{\sqrt{n}}, \%$$

Άääð,  $\varepsilon Q \leq 5-10$  % áϋéñá, έόçàδéø έέέéäðé äðäðéé-á όçοί =αοίð äää ίέέίéá, ί=έίεϊά ύδδα-á  
 äðéðíäðéé =έείαδéίé ί=έι ίάύ,δé äää =ääóε =έéáíεç.

Άääð  $\varepsilon Q > 5-10$  % áϋéñá, ίέéíááí =αοίð äðäðéé ýíáñ, ýúíé =éñ-á =αοίð äää =ääóε =έέéíáéää ää θó  
 äääð ό-οί ϋέñíáεáíááí ί=έίεϊά ύδδα-á äðéðíäðéé =έείαδé ί=έι ίάύ,δé äää =ääóε =έέéíáéää ää ί=έι  
 ίάύ,δé áíø-á óñóééäð ,ðääíéää ϋέñíáεáíáääé.

**Νέíá ηääíééäðé:**

Ί=έι θäðäçäðéñðééääðéίé ϋέñíáεäøää ääð, ää ääð, ùääççàñéίéíá =áéñé äéäðíéíáéé ää  
 ðääééé-ääíáðäðéé ýéáíáíöéäðé =ϋέéáíééääé?

+αοίδίοεϊά ύδδα-ά έäääðàδéé θαοίέéääé ( $\sigma_{EQ}$ ) =áíáéé áíé=éáíáääé?

Ύδδα-ά εϋί έέέέέ ί=έι έ=αίδéίé ί=έι ίάύ,δé äää =ääóε =έέεθ ό-οί =áíáéé θäðð ääæäðééøé  
 έäðäé?

9 – маъруза.

Оқим меъерини гидрологик маълумотлар қисқа қатор ва бўлмаганда ҳисоблаш.

Ўдда-а ёўи ёёёёё ё=ёи ,ёё ё=ёи іаў,де нōа аіёёёёёадёіё ёōіааёіā-ё анінёё ёўп̄аōёё- аўёёа уёñіāёāіāё. Ё=ёіёіā аó іё=āіде аёāōñāōдёё п̄ñō āа нōаіёёёāдāā іóіōāçаі ёóçаōёёāō іāдёæаñёāā іёіāāі іāуёóіñōёāō аніñёāā аіё=ёāіāāё. Ўдда-а ёўи ёёёёё ё=ёи іё=āідёіёіā аіё=ёёāё ёóçаōёёāāі āāāдйёіā óçóіёёāёā āа ё=ёіёіā ёёёāāі-ёёёāā ұçāāдóā-āіёёё āāдāæаñёāā аі\ёё= аўёāāё. Нōā õūæāёёāё дёçёіёāā аёāōñāōдёё æёūāōāāі óіóіāі ұдāāіёёіāāāāі ó ,ёё аó нōā іāūāёōёāā аёāōіāōіёё ёіōñō =óдёø çāдóдāдё дó\ёёāāё. Āёāōіёіāёё уёñіāёāşёāдāā аóіāāё ұіёāōіё уúдёāіđāā іёāāі ұіёāā ұдāāіёёіāāāāі āāđ,ёāđ ё=ёіё іāў,дёіё аіё=ёāø õñōёёāдё дāāñёŷ =ёёёіāāё. Óøāó іāūдóçāāā іāіā øōёāđ ұā=ёāā іāуёóіñōёāđ āāдёёāāі.

Аó ұіёāōāā ё=ёи іāў,дёіё уёñіāёāø ó-óі =óёёāāāё õñōёёāđ ёøёāдёёāāё:

- а) аіāёіāёŷ (ўñōāøёёё) усулё;
- а) Ёдёёёёё-Іāіёāёū дāāđāññёŷ дāіāёāіāñё ,дāāіёāā
- ā) дāūіёёāіёø ŷāđё ÷ёç\ё ,дāāіёāā.

Аіāёіāёŷ õñōёё-аó õñōёіё ёøёāдёøāā уёñіāёāø ёāдāё аўёāāі āāđ, ó-óі “аіāёіā” āāđ, ,ёё нōāіđ дāіёāіāāё. “Аіāёіā” =ёёёā ёóçаōдёø ёёёёāдё āōāдёё-ā óçóі =āōіđ аўёāāі āāđ, ,ёё øó āāđ,āā дāāёøёё аіø=ā нōāіđ іёёіёøё іóіёёі. “Аіāёіā” дāіёāøāā =óёёāāāё øāдóёāдāā уúдёāіđ āāдёø ёāдāё.

- 1. Óāāёёё-āāіāдāдёё øāдйёóіёіā іññёāё;
- 2. Ё=ёи øāдйёдёіёіā ұдøāøёёāё;
- 3. Ё=ёи ұññёё аўёёø øāдйёдё, æóіёāāāі, дóіđі= дóçёёёøё, ұдйіі, ёūё āā аіđ=ёёё, ұāёāāёāāі āđёāđ áёёāі =ñіāіāāіёёё āāдāæаñёіёіā ŷ=ёіёёāё;
- 4. Āāđ,ёāдйёіā нōā ёè\ёø іāёāіёāдёіёіā (ñ) дāđ=ё 10 іāдóāāāі іøіāñёёāё;
- 5. Ūāāçāёāдйёіā ұдōā-ā āāёāіāёёёёāдёіёіā дāđ=ё 300-500 іāдóāāāі іøіāñёёāё;
- 6. Óāāёёё ё=ёи дāæāіёāā ёāñёёі дāūñёđ =ёёóā-ё ñёёёāđ (нōā ñāíđёāдё, ёāіāёёāđ, ёіёёāёōіđёāđ) іёіā аўёіāñёёāёāёđ. “Аіāёіā” āāđ, ,ёё нōāіđ дāіёāā іёāāіёіёçāāі ёāёёі ёёёāёā, уúіё уёñіāёāø нōāідё (Q<sub>ū</sub>) āā аіāёіā (Q<sub>a</sub>) іđāñёāāāё аі\ёāіёø āđāдёāё ÷ёçёāāāё āā Q<sub>ū</sub> = f (Q<sub>a</sub>) аі\ёāіёøіёіā çё-ёёāё аіё=ёāіāāё. Аóіёіā ó-óі ёёёāёā нōāідйёіā іāдāёёāё ёóçаōдёø āāāдё ó-óі ёіđдāёŷøёŷ ёŷúдóёøёāідё (r) уёñіāёāіāāё. Āāāđ ёіđдāёŷøёŷ (аі\ёāіёø ) ёŷúдóёøёāідё r ≥ 0,7 аўёñā, аі\ёāіёø =ñё=āđёё āāā уёñіāёāіāāё āā аіāёіā ñёдāдёāā дāіёāíāāі āāđ, ,ёё нōāіđ іññ āāā õññёāāё. Ёіđдāёŷøёŷ ёŷúдóёøёāідёіёіā ÷āāāдāёāíāāі дāōіёёāё

$$\hat{A}_r = 0,67 \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$$
 ёōіāā ,дāāіёāā аіё=ёāіāāё. ×āāāдāёāíāāāі дāōіёёё 4\*Ā<sub>r</sub> ёūіāёōіā áёёāі

ёōіāāёāíāāāё āā r ≥ 4 \* E<sub>r</sub> іóíññāāāō ñā=ёāіёøё ёāдāё. Ñūíāđā Q<sub>0</sub>= f (Q<sub>a</sub>) аі\ёāіёøіёіā óū\дё ÷ёçё=ёё дāāđāññёŷ дāіāёāíāñёіё уёñіāёāёіёç:

$$(\bar{Q}_u - Q_{iu}) = R \frac{Q_0}{Q_a} (Q_0 - Q_{ia}),$$

аó āđāā Q<sub>ū</sub>-уёñіāёāø ñōāíđё аўёё-ā ёóçаōдёёāāі ёёёāđ ó-óі іёёіāāі нōā ñāдóёіёіā ұдōā-ā =ёёіāдё, і<sup>3</sup>/ñ ;

- Q<sub>iu</sub>-уёñіāёāø ñōāíđё аўёё-ā ёіёёдāō ёёёёāđ нōā ñāдóё, і<sup>3</sup>/ñ;
- Q<sub>0</sub>-āíāёіā аўёё-ā ё=ёи іāў,дё;
- Q<sub>ia</sub>-āíāёіā аўёё-ā аёіūёāā ёёёёāđ нōā ñāдó\ё;

$$R = \frac{\bar{Q}_0}{Q_a} - \text{дāāđāññёŷ ёŷúдóёøёāідё.}$$

Уёñіāёāø іāдёæаñёāā ұññёё аўёāāі дāíāёāíāāāāі õіёāāёāіёā, уёñíāёāø ñōāíдё аўёё-ā ёóçаōдёø іёёā аідёёāāі аёіūёāā ёёёёāđ ñōā ñāдóёіё (Q<sub>iu</sub>) ұдāāіёёāāі аіāёіā āāđ,іёіā ñōā ñāдóё ,дāāіёāā

ùεñíáεáá, =εñ=à =àοίδιέ οέεεαίεç, γυιέ οçοί =àοιδά εαεοέδαίεç. Ñúíáðà, ùεñíáεαø ñοáιδε áúεε÷à οέεεáíááí ñοá ñàððεαðε =àοιδείεíá ùðοà÷à =εείαοέ ( $\bar{Q}_X$ ) áà ðαòίεε (  $E_Q$  ) áίε=εáíááε. Άááð  $E_Q \leq 5-10 \%$  ñà=εáíñà, οίáà áίε=εáíááí ùðοà÷à àðεοίáοέε ί=εì =εείαοέ ί=εì ίáú,ðε ááá =ááοε =εεείááε. Άááð  $E_Q \geq 5-10 \%$  áúεñà, ùεñíáεαø ñοáιδε ó÷οί áίø=à áíáεíá εçεáíááε.

Êðεοέεé-Íáíεáευ ðááðáññεý οáíáεáíáñε ,ðááíεáá ί=εì ίáú,ðείε áίε=εáø =οέεáááε εοίáá áúεε÷à ίεεá áíðεεááε:

$$Q_0 = Q_n + r \sigma_N / \sigma_{Na} ( Q_{0a} - \bar{Q}_{na} ),$$

άο áðáá:  $Q_0$ -ùεñíáεαø ñοáιδε áúεε÷à ί=εì ίáú,ðε,  $i^3/\bar{n}$ ,  $\bar{Q}_n$ -ùεñíáεαø ñοáιδε áúεε÷à εοçαòεεááí =εñ=à =àοιδ ñοá ñàððεαðείεíá ùðοà÷à àðεοίáοέε =εείαοέ,  $i^3/\bar{n}$ ;

$r$ -ùεñíáεαø áà áíáεíá ñοáιδεαðε áúεε÷à ίαðáεεáε εοçαòεε εέεεαðε ñοá ñàððεαðε ίðáñεáááε áíεáíεοίε ááεáεεíá÷ε εíððáεγοεý είγύοðεεεáίοε;

$\sigma_N$ -ùεñíáεαø ñοáιδε áúεε÷à οέεεáíááí οçοί =àοιδ ó÷οί ùðοà÷à εáááðαòεε ÷áðεáίεø =εείαοέ, ó =οέεáááε οίδιόεá ,ðááíεáá ùεñíáεáíááε:

$$\sigma_N = \frac{\sigma_n}{\sqrt{1 - r^2 (1 - \frac{\sigma_{na}^2}{\sigma_{Na}^2})}}$$

άο áðáá:  $\sigma_{Na}$ -áíáεíá ñοáιδε áúεε÷à ùεñíáεáíááí ùðοà÷à εáááðαòεε ÷áðεáίεø:

$$\sigma_{Na} = \sqrt{\frac{\sum(Q_i - Q_0)^2}{N - 1}}$$

$\sigma_{na}$ -áíáεíá ñοáιδε áúεε÷à =εñ=à =àοιδ ó÷οί ùðοà÷à εáááðαòεε ÷áðεáίεø.

$Q_{0a}$ -áíáεíá ñοáιδε áúεε÷à ί=εì ίáú,ðε.

$\bar{Q}_{na}$  -áíáεíá ñοáιδε áúεε÷à =εñ=à =àοιδ ( $n$ ) ó÷οί ί=είεíá ùðοà÷à àðεοίáοέε =εείαοέ

Êðεοέεé-Íáíεáευ ðááðáññεý οáíáεáíáñε áíεáίεø είγύοðεεεáίοε  $r \geq 0,7$  ùίεáá áà εοçαòεε εέεεαð ñííε 12-15 ááí εáí áúεíáááí ááçεýοáá εεεαòεεááε.

Í=εì ίáú,ðείε **òáúίεíεáίεø** γáðε ÷εçε\ε ,ðááíεáá áίε=εáø

Áíáεíá ááð, áúεε÷à ñοá ñàððεαðε òáúίεíεáίεøείεíá ίαçαðεé γáðε ÷εçε\ε ÷εçεεááε áà οó áðαòεεáá ùà=ε=εε εοçαòεεááí ñοá ñàððεαðε (γίηεðεé ίο=οáεαð) οόøεðεεááε. Ýíηεðεé ίο=οáεαðίεíá òáúίεíεáίεøε =οέεáááε εοίáá áúεε÷à áίε=εáíááε:

$$P = \frac{m}{n + 1} * 100 \%,$$

άο áðáá  $m$ -òáððεá ίííáðε;  $n$ -εοçαòεε εέεεαðίεíá οίοίεé ñííε. Òáúίεíεáίεøείεíá ίαçαðεé γáðε ÷εçε\είε εοίíááεαø ó÷οί οó ÷εçε= ίðáεíáοáεáðε ááðεεááí ίαðñοñ æááááεááí οίεááεáίεεááε. Άό æááááεááí òáúίεíεáίεø (  $\bar{E}$ ,%) áà οίáá ίñ ðááεøáá **íñáοεü είγύοðεεεáίοε** ( $\hat{E}$ ) ίεíá =εείαοέ ίεείááε. Άό æááááεááí εέεεεé ί=είεíá ùçááðοá÷áίεεé είγύοðεεεáίοε ( $\bar{N}_v$ ) áà áññεíáοðεý είγύοðεεεáίοε ( $\bar{N}_s$ ) =εείαοεαðείε áεεεøείεç εáðáε. Άεáðίεíáεé ùεñíáεáðáá, εúíεí÷á,  $C_s = 2\bar{N}_v$  οáίáεεé =ááοε =εεείááε. Íεείááí ίαðεæáεáð áñíñεáá ùεñíáεαø ñοáιδε áà áíáεíá ñοáιδεαðε ñοá ñàððεαðείεíá òáúίεíεáίεø γáðε ÷εçε\ε ÷εçεεááε.

Òáúίεíεáίεø γáðε ÷εçε\ε áúεε÷à ί=εì ίáú,ðείε ùεñíáεαø ó÷οί áíáεíá ááð,ñείεíá εοçαòεε ίο=οáεαðεááí ùεñíáεαø ñοáιδε εοçαòεε εέεεαðεáá ίññεáðε òáίεáá ίεείááε, áà οó ίο=οáεαðáá ίñ οόøόá÷ε “ $\hat{E}$ ” ίεíá =εείαοέ ùεñíáεαø ñοáιδε òáúίεíεáίεø γáðε ÷εçε\εááí áίε=εáíááε. Íαòεæá =οέεáááε æááááεáá ,çεεááε.

T.ð.	Ùεñíáεαø ñοáιδε $Q_i$	Òáúίεíεáίεø ÷εçε\εááí ίεείááí $\hat{E}_i$
1	$Q_1$	$K_1$



2	Q <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>
3	Q <sub>3</sub>	K <sub>3</sub>
4	Q <sub>4</sub>	K <sub>4</sub>
N	Q <sub>n</sub>	K <sub>n</sub>
	$\bar{Q}$	$\bar{K}$

$\bar{Q}$  àà  $\bar{K}$  =εείαδεαδè ιαύεοί αύεñà, í=èì ιαύδè  $Q_0 = \frac{\bar{Q}}{\bar{K}}$  ιοίññàααδòααί àìè=εαίάαè.

Άεαδññαδδèè ιαύεοίñδèαδ αύειαααίáá í=èì ιαύ,δèíè ùèññíáεαø =οέεααè òñόεεαδ ,δäàìèää ìεεά áíδèèääè:

Êóçàδèø ñòáñδèαδè ìδäèè\εää εíðáðññèÿöèÿ ùðèáçèø òñόèè áεεáì;

Í=èì εçí÷εçè=εαδè ðäδèòäεαδè ,δäàìèää;

Ñóá ιοáíçáíáδè ðáññèè\ìñè ,δäàìèää;

4. Ýñèðδèè εðíáαεαδ ,δäàìèää.

Áεðèí÷è òñόè áóεè÷à í=èì ιαύ,δèíè àìè=εαø ìεñáαδàí ññáää αúεεά, ó ιαύεοί ääð, óçóíèèèè αúεè÷à äèð íá÷òà èóçàδèø ñòáñδèαδè αúεääíááññèíá εèεαδèèääè.

Ìáññèáí, Q<sub>1</sub> àà Q<sub>2</sub> ñòáñδèαδè ìδäñèèääè Δ-ùèññíáεαø ñòáñδè ò÷óí í=èì ιαύ,δèíè àìè=εαø èáðäè. Áóíεíá ò÷óí Q<sub>1</sub> àà Q<sub>2</sub> ñòáñδèαδè ìδäèè\εää Q<sub>0</sub> ìè εíðáðññèÿöèÿ òñόèè áεεáì àìè=εαéìèç.

Í=èì εçí÷εçè=εαδè ðäδèòäεαδè ,δäàìèää í=èì ιαύ,δèíè àìè=εαø.

Ûíçèððäè äà=ðää =òðó=èèèéíá äèùèää ùòáóäèαδè ò÷óí í=èì ιαύ,δè ,èè ùðòà÷à èùí èèèèèè í=èì ðäδèòäεαδè ìääæóá. Í=èì ðäδèòäεαδè òçèø ò÷óí èùñèí÷à í=èì ññáóèè (Í<sub>0</sub>, ε / ñáè èí<sup>2</sup>) ,èè í=èì =àèéíèèèè (Ó<sub>1</sub>, ì) εèεαδèèääè. Αóíεääáí ÄÄË òññíèääí ðáññèÿ =èèéíááí í=èì ðäδèòäεαδè í=èì ññáóèèαδèää εðíáαεáíááí αúεεά, ùðòà÷à èùí èèèèèè =εείαδèää àñññèáíááí. ÄÄËéíá áó ðäδèòäεαδè í=èì ιαύ,δèíè èóçàδèøεαδ ìεεά áíδèèèääáí ùñεää àìè=εαø ò÷óí àñññ αúεεά ùèññíáεáíáε. Áääð í=èì ιαύ,δèíè àìè=εαéáεääí ääð, ùääçáñè èèèèèè =ùóíε εçí÷εçè=εαδ ìδäñèää, ,èè αúεíáñá εçí÷εçè=εαδ èáñèøääí æíεää æíεèαøääí αúεñá, áó ùñεää ááááεí ääð, ùääçáñèéíéíá ìèðèèè ìäðèáçè (Í.Í.) òññèèèá, ññíáðä εçí÷εçè=εαδ ìδäñèää εíðáðññèÿöèÿ ,δäàìèää í=èì ιαύ,δè àìè=εαίáαè.

Áääð í=èì εçí÷εçè=εαδè ùèññíáεáíáεääáí ääð, ùääçáñèéíè ñíðáèèñ èáñεá ùðñá, ó ùñεää í=èì ιαύ,δè =οέεααè èðíááääáí àìè=εαίáαè:

$$\dot{I}_0 = \frac{\sum M_i * f_i}{F}$$

áó äðää: Í<sub>1</sub>=ùóíε εçí÷εçè=εαδ ìδäñèääáè í=èì ññáóèéíéíá ùðòà÷à =εείαδè; f<sub>1</sub>-εçí÷εçè=εαδ ùääçáñèää èùεεαδ èùí αúεñá, í=èì ιαύ,δèíè àìè=εαøää èùèèèèèè ääðäæáñèíè ùèññíáää ìεεø èáðäè:

$$M_0 = M_k (1-f_e) + \frac{(X + E) * f_e}{31,5}$$

áó äðää: Í<sub>e</sub>-ðäδèòäαááí ìεéíááí í=èì ññáóèè =εείαδè; f<sub>e</sub>-èùεεáðíéíá ìáεáñíè ,èè èùεèèèèè ääðäæáñè, òέòøää ìεéíááè; Ö-\,éíéíá èùí èèèèèè ùðòà÷à =εείαδè, ì; Ä-èùεεαδ þçáñèää áó\εáíèøíéíá ùðòà÷à èèèèèè =εείαδè, ì.

Í=èì ðäδèòäεαδèääáí òíεääèáíεø ùääçáñèéíéíá ìáεáñíè 50000 èí<sup>2</sup> äà÷à αúεääí ääð,εαδ ò÷óí ðáññèÿ =èèéíááè. Ùääçá ìáεáñíè -2000-3000 èí<sup>2</sup> äáí èè÷èè àà ìáìèèèè ùçáαδóá÷áí ðáéííèαðää æíεèαøääí ääð,εαδ ò÷óí ìαðñòñ òççàðíáεαð èèδèòèèääè. Áó òççàðíáεαð æááááεεαðää ááðèèèáí αúεεά, ùääçá ìáεáñíè =áí÷à èè÷èè αúεñá, òççàðíá òóí÷à èαðòà =εείαδèää ðáá.

Ïñèè ùòáóäèαδ αúεè÷à í=èì ðäδèòäεαδèíè òççèøää ðáèèñèèè ùòáóäèαδèää ìεñáαδàí áí÷à èáèéíðí= èèδèøèèääí. Ûíçèððäè äà=ðää =αòíð òñ\èè ùèèèèèèè αúεè÷à í=èì ðäδèòäεαδè ìääæóá. Õεαð =αòíðèää Èääèαç òñ\èè ùèèèèèèè í=èì ðäδèòäεαδè Á.Ä.Çáééíá, Á.Ä.Áεääèèèèèè, Ñ.Ä.Ðòñðáííá, Á.Í.Áεèáñÿí, ìäðèáçè Ìñè, ùεèáñè αúεè÷à Á.È.Ïèøεø, Í.Í.Áíεøáéíá, +íçí\èñòíí ää Ìεðíé òñ\èè ùèèèèèèè αúεè÷à È.Ñ.Ñññááí, Í.Í.Áεþøéíñèèè, Õðäè òñ\èèèèèè αúεè÷à Á.È.Ñíñèíñèèèè, Á.Ä. Áééíá òññíèääí òççèèèáí.

Ïñèè ùèèè í=èì ðäδèòäεαδèíè òççèø ðáèèñèèè í=èì ðäδèòäεαδèíè òççèøääí äèð ìóí÷à ðäð=èèèèèè. Õó ñááááèè, þ=íðèää èùðñáðèá ùðèèèáí ìεéíèαðèíèç í=èì ðäδèòäεαδèíè òççèøää òñ\èè ùèèèèèèè

δασυαδεδειρα ιοδαεεαεεειε ueñiaaa ieeoaa. Oadepaadie oqesaa aad, ead i\edee iaδeaceaa ou\de eaeoa+e I<sub>0</sub>(ε/ñae ei<sup>2</sup>) esadepaeaeia =ieiae, oiaa =uoei+à daaesaa çiaè iiaoeu-m<sub>0</sub>(ε/ñae ei<sup>2</sup>) ,eè aueiaña i=eì =adèaie (h<sub>0</sub>, ii) uai esadepaeai. Çiaè iiaoeie aie=eas o+oi I<sub>0</sub> = f (H<sub>uδo</sub>) a\eaieo adadepaeai oieaeaeieo dañey =eèiaae.

Æoieaaai, iadepae Iñeè oi\ deçiaeadè o+oi A.E.Ooeuo 32 oà uoaa auee+à I<sub>0</sub> = f (H<sub>uδo</sub>) a\eaieo adadepaeie +eçesaa ioaadoo= aueai. Uad aed adadepaa aad, eadiera nne aa oeadiera aeadiiaodee uδaieeaeieeaa =adaa 6 daaa 12 daaa+à io=oad iaæoa. Oo a\eaieo adadepaeie anineaa eçf+eçe=ead eudieeaa i=eì adepaadè oqesaa. I=eie uδaieeiaaa aad, iera i=eì iaú, ðeie aie=eas o+oi aedei+e iaadaaa aad, uaaçañeiera uδo+à aaeiaeeae I<sub>uδo</sub> oñioadepaadai aie=eaiiae. Oadepaaai I<sub>uδo</sub>, (i) aa iñ oooa+e I<sub>0</sub> iera =eèiaoe ieeiaae. Aad, uaaçañeaa aed ia+à uoaa iaeeieadè ou\de eaeña, o ueaa , aaaaef aeueaa uoaaaaae I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>... I<sub>n</sub> aie=eaiiae, aad, uaaçane auee+à I<sub>0</sub> = oeeaae+à aie=eaiiae:

$$I_0 = \frac{M_1 * f_1 + M_2 * f_2 + \dots + M_n * f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n},$$

ao adaa I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>... I<sub>n</sub>-aeiueaa uoaoeaa auee+à i=eì iiaoeeadè; f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>, ..., f<sub>n</sub>-uoaoeaa ieeieadè.

E.I. Aineðanainee oodee oi\ee uoaoeaa aoee+à =aoid ioaeedead oñieaa oqesaa I<sub>0</sub> = f(I<sub>uδo</sub>) ead anineaa oioieaodeeèeai oodee i=eì adaaeiodeeaa ya aueai aaooa yadè +eçe=iè dañey =eèai.

Noa ioaieaeie auee+à i=eì iaú, ðeie aie=eas.

Noa ioaieaeie onoe iaodèyiera ña=eaiè =ioieaa euða =oeaaae oafieeèe anineaae: uad =aiaae edoè, ðeè çç aeeai +aaðaeai iaeeiaa oiaa oooai noa iè=aidè (Σ<sub>eèdei</sub>) aeeai oiaai oas=adèaa i=eà +e=eà eadai noa iè=aidè (Σ<sub>+e=ei</sub>) idaneaaè oad= oio iaeei +aaðaneaa noaiera euiaeeè ,eè eaiaceè (ΔU) aa oia aueeè eadè, yúie

$$\Sigma_{eèdei} - \Sigma_{+e=ei} = \pm \Delta U.$$

Ooao oafieeè uad =aiaae edoè, ðeè çç aeeai +aaðaeaa ieeiaa iaeei aa uad =aiaae aa= idaeè\è o+oi ou\de aueaae.

+ueeèai aaceoaa aa iaæoa iaueoiodeada a\ee= ueaa noa ioaieaeie ouea aa ouea aueiaai aueeèe ioieei. Aad+à eèdei aa +e=eie oaeèe yooa+eèadie, oioieaaè uδaieeaa, oai iaeeieia ad onoe aa ad iñe noa çauedaeade uçaðeèeie ueñiaaa ieeà oqesaa ioaieaeie **ouea ioaieaeie** aaa adaeaae. Aaadaa aed ,eè aed ia+à ioaieaeie yeiaieadèie ue+as eieie aueiaña aa oead noa ioaieaeie oafieeieieia =ieae= auçine ñeodèaa aie=eaiña, aoiiae ioaieaeie **oaiieeè ioaieaeie** aaa adaeaae.

Eiee aa aiaeeè ia=naeadaa adadèe aa=ò idaeè\è (uδo+à euí eèe ,eè aed eèe) o+oi oqesaa noa ioaieaeieadèeai oieaeaeieeae.

Ioieaeieeie eèdei =eie +e=ei =eieai euí aueña edeèe, oai uaeiaa iaieeè çauedane idòà aidèe, aa aenei+à, +e=ei =eieieie eèdei =eieai euí aueeèe iaieeè çauedaneiee eaiaceèeaa naaa aueaae. Oo oooeèe oafieeieie eèdei aa +e=ei =eieadè idaneaaè oafieeiee uñeè =eèe o+oi oafieeieie uia oñieeaa ± ΔU uaaè ,çeaae. Aeadieieyaa aèçaa iaueiee, noa ioaieaeiee oafieeiee aeadieiee eèe o+oi oqesèña, o =oeaaè eudieeaa eaeaae:

$$\tilde{O} = O + Z \pm \Delta U$$

ao oafieeieeaaè ± ΔU-euí eèeèè idaeè= o+oi ΔU → 0, +oieè ionaò aa iaioèe =eèiaodeèe oafieeaae.

Yieèeè eoiæeèeè ,ðaaieaa eèeèeè i=eì iaú, ðeie aie=eas.

I=eieia uδo+à euí eèeèeè iè=aidèie aie=eas o+oi =aoid yieèeè eoiæeèeè iaæoa. Ao eoiæeèeèe i=eì iè=aidèie aaeaeie+e iieeèeè =eèe e=eiee iieeèeè, yúie adinòaða ,ieie, uaaieia uadidaèe, iaieeè adèoianeèe aa i=eì eiyodèeaiòe ieeiaae. Yieèeè eoiæeèeè iaueoi uoaoeaaè, ieioa=aeè o+oi dañey =eèiaae. Aoeèeè =aoidèeaa I.A.Aeèeaiña aa A.E.Nieieaneèe oñieeai dañey =eèieai eoiæeèeè eaeòeðalèç.

$$h_0 = H_0 \left( 1 - \sqrt{\frac{D}{4.8}} \right),$$

ao adaa: h<sub>0</sub>-uδo+à euí eèeèeè i=eì =adèaie, ii; I<sub>0</sub> aa D- ,ieie-ñi+ei aa iaè adèoianeèeè iaú, ðeèeè.

Αό αἰδααἰ Ἴ.Ἰ.Ἐδεοέεε ἀὰ Ἰ.Ὀ.Ἰαἰεἰεῦ = οέεαἰε εὐαἰε οἰαἰε = εέεοἰε:

$$h_0 = \frac{11 - H_0}{D^{3,5} + 11}$$

Ἦ=ἰδεἰἰ εἰεοεδεεἰἰ εὐαἰεεἰε ἀἰεε, οἰε εὐεἰε οἰε εὐεἰε εὐεἰε εὐεἰε εὐεἰε, ἰαἰεοἰ ὑοἰοἰ ἀἰ ἰεἰοἰ=εἰεἰ οἰε=ἰεἰε=ἰεἰεεἰεεἰε.

Ὀἰεε ὑοἰοἰεἰεε εέεεε ἰ=εἰε ἀεεεεἰε=ε ἀἰεεε ἰεεεεἰε = αὐεεεἰε εἰε, ὑἰεεεεἰε ἀἰεεεε, ἰαἰεἰεεε εἰεεεε εἰεεεε. Ἐοἰεεἰε, εἰεεεε Ὀἰεε-Ὀἰεε οἰεεεε ὑοἰοἰε εἰεεεε=ε εέεεε ἰ=εἰ ἰαἰ, δεἰε ἰε=εἰε οἰε=ἰε Ἰ.Ἰ.Ἰεἰεἰε = οέεαἰε εὐεἰε εἰεεεε =ε=εε:

$$\dot{I}_0 = 2,68 * F_a + \frac{3,16}{1 + 0,95 \beta_{\gamma PT}} - 4,81,$$

αὐ ἰεἰε: F<sub>a</sub>=F<sub>3,3</sub>+1,8F<sub>i</sub>, F<sub>3,3</sub>-ὑἰεεεεἰε ἰ=εἰεεἰε εἰεεεεἰεεἰε = αὐεεεε-εεἰε = εἰε, ὑἰε 3,3 εἰ ἀἰ Ἦ=ἰδεἰἰ εἰεεεεἰε = εἰεε; F<sub>i</sub>-ἰεεεεεἰε εἰεεἰ ἀἰε εἰεεἰ ἰεεἰ, β<sub>ἰε</sub>-ἰαἰεεεε εἰεεεεεἰε.

**Ἰεἰε ἰεἰεεἰε:**

- 1. Γεἰεεἰεε ἰαἰεεἰεεἰε =εἰε=ε = αὐε εἰεεἰεἰε ἰ=εἰ ἰαἰ, δεἰε ἰε=εἰε οἰε=ἰε =ἰεεἰεεἰεεἰε εἰεεἰε=εἰεεἰεεἰε?
- 2. Ἰεεεεε-Ἰαἰεἰε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε ἰ=εἰ ἰαἰ, δεἰε ἰε=εἰεεεἰε = ἰεεε εἰεεεεεἰε?
- 3. Ἰεἰεεἰεεεἰε εἰεεε εἰεεἰ ἰ=εἰ ἰαἰ, δε = ἰεεεἰε ἰε=εἰεεἰε?
- 4. Ὀεεεεεἰε εἰε, εἰεεἰεἰε ἰ=εἰ ἰαἰ, δε ἰ=εἰ εἰεεεεεἰεεἰε = ἰεεεἰε ἰε=εἰεεἰε?
- 5. Ὀἰεε ὑοἰοἰεἰεε εἰε, εἰεεἰεἰε ἰ=εἰ ἰαἰ, δε = ἰεεεἰε ἰε=εἰεεἰε?
- 6. Ἰαἰεεεε Ἰεε, ὑοἰοἰεεεεε εἰε, εἰε ἰ=εἰ ἰαἰ, δεἰε ἰε=εἰεεἰε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε?
- 7. Ἰεεεεε εὐεἰεεἰεεἰε ἰ=εἰε ἰε=εἰε=εἰε=ε εἰεεεεεεἰε εἰεεεεεἰε.

10-маъруза  
ΕΕΕΕΕΕ Ἰ+Εἰεἰε Ἰεεεεεεεεεεεεεεεεεε  
ΑΑΕΕΕΕΕΕ+Ε ἰεεεεεε

Ἰοἰ εἰεεεεεἰε ἰε=ἰεεεεεεἰε εἰε, εἰεεἰε εἰεεεεεἰεεἰε εἰε, ἰεἰε ὑεεεεε=ε εἰε εέεεεε ἰε=ἰεεε-ἰ=εἰ ἰαἰ, δε ὑε=εἰε ἰαἰεἰεεἰε εἰε εἰεεε εἰεεε εἰεεε. Ἀόἰε εἰε ἰεεεε εἰε εἰε ἰεεεε εεεεεεεἰε ἰ=εἰ ἰε=ἰεεεε, εἰεεἰεἰε εἰεεἰεεἰεε εἰεεεεεἰε εἰεεε εἰε εἰεε. Ἀἰε, ἰ=εἰε εεεἰε-εεεἰε εἰεεεεἰε οὐεεεεἰε εἰεεεε. Ἰ=εἰεἰε εἰεεεεε ε=εἰεεἰε εἰεεεεἰε, \εἰ-ἰε=εἰ ἰε=ἰεεεε, ἀἰεεεε εἰεεεεεἰε, εἰε, ἰεἰε οἰεεεεε ἰεεεεε εἰε=εἰε εἰεεεε. Ἰαἰεεεεε οἰε ἰεεεεεεἰε, δεεεεεε.

Εεεεεε ἰ=εἰεἰε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε=ε ἰεεεεε.

Ἰεεεεεεἰεεἰε εἰεεεε ἰαἰεεἰε, εἰε εεε οἰε=ἰε εἰε, ὑἰεεεεεἰε ἰεε ἰεεεεεἰεε εἰεεεεἰε

$$\dot{O} = \dot{O} - Z \pm U \quad (1)$$

εἰεεεεεἰε εἰε. Ἀό εἰεεεεε "U"-ὑἰεεεεε ἰεεεε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεἰε εἰε εἰε = οέεεεεεεἰε εἰεεεε εἰεεεε:

- α) ἰ=ε = ὑεεεεεεἰε ἰεε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεε-Ἰ" (ἰεε);
- α) =ἰε εἰε εἰεεε εἰεεεεεἰε εἰεεεεεε -"ε";
- α) εἰεεεεε = εἰεεεεε ἰεεεεεἰε εἰεεεεεε -"Α";
- α) εἰε ἰεε ἰεεεεεεἰε εἰεεεεεε -"Α".

Ὀἰεεεε = εεεε, (1) εἰεεεεἰε = οέεεεεε εἰεεεεεἰε, εἰεεεε:

$$\dot{O} = \dot{O} - Z \pm (C + + + A + E). \quad (2)$$

Ἀεεε εἰεε ἰεεεεεἰεε εἰεεεεἰε εἰεεεεεἰε εἰε εἰεε, εἰεεε εἰεεεεεεε εεε οἰε=ἰε εἰεεεε ἰεεεεε "Ἰ" εἰε "Α" ὑεεεε 0 εἰεεεεε, ἰεεεεεε (2) εἰεεεεἰε = οέεεεεε-ε, εἰεεεεε:

$$\dot{O} = \dot{O} - Z \pm (+ + E). \quad (3)$$

Ορίσας =εεά, (3) οάίεαίααί εūδεία οόδεάεεε, ιαύεοί εέεεία ί=είε οό εεεά εόçàðεεάεεάι ,\|εί-ñí÷εί ίε=αίδεεά, αó\εαίεσα ñαððεαίαεεάί ιαίεε ίε=αίδεεά, =ίð áα ιόçεεεεαðααε ίαίεεείεα ύçàððεεεά αί\εε= αúεεε. Õ\εε úοαóεαεά ί=είεία ύçàððóá÷αίεεεεά αάñíεðò áεεαίεεε οαύñεð εúðñαοεε. Αοίεααί, Ιαδεαçeé Îñε, ααð, ί=είεεία ύçàððóá÷αίεεεεά οαύñεð =εεóá÷ε ñεεεαð Ì.Υ.Îευαέεñ, È.È. Αάεεαί, Α.È.Οόευο εάεε εεαðίεα ίεείεαð òñíεααί ύðααίεεαί.

Αεαðίεαεε úεñíεαεεαð ίεεά αίδεεαά ί=εί εεεαί-εεεά οάαðαίεεε εεεε ίó=οαε-ίαçàðαί =αðεεεε.

1) ί=είεεία òñíεαεεε ύçàððεεείε, οάαðαίεεείεα οίοίεε ðαðαε-οαðείε αάεεεία÷ε =ñíοίεýοεαðίε ύðααίεε ίð=αεε;

2) ί=είεεία οάαðαίεε αίεεεοόααñείε αάεεεεία÷ε =ñíοίεýοεαðίε ύðααίεε ίð=αεε. Αοίεααί, Α.È.Οόευο Ιαδεαçeé Îñε, ααð,εαðε **ί=είεεία οάαðαίεε αίεεεοόααñείε** “α” είýòðεεεαίò ίð=αεε εçíùεεεε:

$$\hat{a} = \frac{Q_i - Q_0}{\sigma_Q}$$

$Q_i$  - αείùεεά εεε ί=είε;  $Q_0$  -ί=είε ιαύ,ðε,  $\sigma_Q$  -ί=είεεία ύðòá÷α εάααðαεεε ÷αεεαίεεε. Α.È.Οόευο “α” είýòðεεεαίοίε **ίεñαεε ñοάεεεεε** είýòðεεεαίοε αάα αοαεεε áα Ûðòá Îñε, ααð,εαðε αúεε÷α “α” είýòðεεεαίοίε úεñíεαεε ίαοεεαñεεά ιαύεοί ðοείñεαεά εάεεε:

1) εαί ñοάεε áα εúí ñοάεε εεεεαðίεα αóðòυ αúεεά εάεεεε =οεεααεε εαααεεαί εúδείαεε.

Εόçàðεε ýυðείεε

Εúí ñοάεε εεε εάðεααί			Ûðòá ñοάεε εεε εάðεααί			Èαί ñοάεε εεε εάðεααί		
εúí ñοάεε	Ûðòá ñοάεε	εαί ñοάεε	εúí ñοάεε	úðòá ñοάεε	εαί ñοάεε	εúí ñοάεε	úðòá ñοάεε	εαί ñοάεε
0,57	0,34	0,09	0,23	0,52	0,27	0,16	0,28	0,62

Αεαααεεαί εúδεία οόδεάεεε, úα÷ε=αοαί úαί εúí ñοάεε εεε εάðεααί εúí ñοάεε εεεείεα εάεεεε 0,57 (57 %) αúεεα, úðòá ñοάεε εεεείεα εάεεεε 34 %, εαί ñοάεε εεεείεα εάεεεε αòεεε -9 % ίε οαεεεε =εεεε.

2) εεεεεε ί=είεεία οάαðαίεεε ñεíððίεε ,εε αñεíððίεε εόçàðεεεεε ίαñεεαñε. Α.È.Οόευο αó ίαñεεαίε Ιαδεαçeé Îñε, úοαóεεεεε 34 οα ααð, ί=είεεία οάαðαίεεεε ύðααίεεα ÷ε=εά, =οεεααε ðοείñεεά εάεεεε:

α) ñòðóίεαñεεά úαίη ααð,εαðα ñεíððίεε οάαðαίεε αýðεε εόçàðεεεεεε;

α) úαοοί ýεñòðáíεε εεεεαðαά úαί (1965, 1974-εαί ñοάεε, 1969, 1980-εúí ñοάεε) ñòðóίεαñεεά úαίη ααð,εαðα ñεíððίεε οάαðαίεε εόçàðεεεεεε.

Õαεο áα Èαίεααί Α+Ø úοαóεεεεε ααð,εαðίεα ί=εί οάαðαίεεεε ύðααίεεα ÷ε=εά, αáýðεε ð=ίðεεά εάεοðεεεαί ðοείñεεά εάεεεε. Βúίε 1915-16 εεεε ýεñòðáíεε εúí ñοάεε αααðαά εαίε ααð,εαðίεα òα=αò 46,3 % áα ñοά εúí αúεεαί, εάεεί 1933 εαί ñοάεε εεεεά ýñα 90,3 % ααð,εαðα ñοά εαί εάεεαί.

Î=είεεία εεεεαί εεεεά οάαðαίεε =ñíοίεýοεαðε, οίεía ñαάαεαðε εúí÷εεεε εεαðίεα-ίεείεαðίε =εçε=οεðεά εάεεαί áα αó αίðααα οóðεε ðεε εçεαίεεεαð ίεεά αίðεεαί. Α.Α.Οίεοίεείεαίεα /αðαεε Ñεαεð áα Øείεεε +íçí\εñòíí ααð,εαðε ί=είεε áα εúεεαð ñοά ñαòυείε ίοίεεί =αααð οçοί αααð ó÷οί οάαðαίεεεε οαυεεε =εεεά, οάαðαίεε οεεεεε αúεεεείε áα αó οεεε ύç ε÷εεά 41-47 εεείε ίεαίείε εúðñαοεά úοεε. Οó áεεαί εεðαά ί=είεεία οεεεεε οάαðαίεεε ίαòáíýεαίáíοεαð (Ï,τ<sub>υ</sub>) ίεía οάαðαίεεεεά ññ οóσάίεεεείε οαñεε=εεεε.

Αóεεαñ Ðαεί áα Íαίαί ααð,εαðε ί=είεε 150 εεεεεε αααðε ó÷οί οάαðαίεεεεε οαυεεε =εεεε ίαòεεαñεεά οάαðαίεε οεεεεε ýεαίεεεεεεε οαñεε=εεά úòεε.

Í.Á. Õαíýýíáα ×εð÷ε= ααð,ñε ί=είεεία οάαðαίεεεε =ó,οίεía αεòεεεεεεεεεά αί\εε= úíεαά ύðααίεεε, ýúίε Ó = f (P<sub>w</sub>). Αó εòίεααα P<sub>w</sub>-Áίευο ñíεαðε αúεεά, ó =ó,σάαεε αί\εαðίεα ίαεαίίεε αεεεεðαεε áα ί=είεεα οóðεε ίðñíððεείεαεεð. Ορίσας =εεεά ×εð÷ε= ααð,ñε ί=είεε οάαðαίεεεεά 11 εεεεεε οεεε εúçαά ý==ίε εúδεία οόδεάεε.

$\tilde{I}$ =είείā ēēēāī-ēēēāā ūçāāðóā÷āíēēāēīē ēóīāēēīā÷ē íāçíī ñēðāðēāā ūçāāðóā÷āíēēē ēíýððēēēāíðē ( $\tilde{N}_v$ ) =āāóē =ēēēīāāī. Óíē íē=āíðēē āūíēāø ýùðēíēēāð íāçāðēýñē =ííóíēýðēēāðē āññēāā íēēā áíðēēāāē.

**Ñēīā ñāāíēēāðē:**

**Ó = Ō -Z ± U** ðāíāāíāāāāē “U” ūāāçāāāāē íāíēēē çāùēðāñēíēā ūçāāððēē íēīāēāðāāí ðāðēēē ðīīāī?

**$\hat{I}$** =είείā ðāāðāíēø āīēēðóāāñēíē āāēāēēīā÷ē =ííóíēýðēēāðíē ēçíùēāā āāðēīā.

**È**àí ñóāēē āā ēūí ñóāēē ēēēēāðíēíā āóðóū āúēēā ēāēēøēíē ðóøóíðēðēā āāðēíā.

**Èēēēēē** í=είείā ñēíððíēē ,ēē āñēíððíēē ðāāðāíēøēíē =āíāē ðóøóíāñēç?

**II - маъруза.**

**Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлиги. Таъминланиш эгри чизигини чизиш. Гидрометрик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v, C_s$  ни ҳисоблаш усуллари.**

Àāð, í=είείā ūçāāðóā÷āíēēāēíē ūðāāíēøíēíā ðāē= ðíçēāēēēāāāē āùāíēýðē āā=ē, ñūēð. Ó āēðēí÷ēāāí, āāð, āāāē í=ēí íē=āíðēíē āāøíðāð =ēēðøāā, ēēēēí÷ēāāí, ðóðēē āēūðíðāðíēē ēíøíðēāð (ðñííēāð, ēāíāēēāð, āēāðíóçāēēāð, ēūíðēēēāð) āóí, ā ýðēøāā ñóāíēíā ýùðēíēēē íāñēīāē āā íēíēīāē =ēēíāðēāðēíē āíē=ēāø ēíēíēíē āāðāāē. Óðāó íāāçóūā ēēēēēē í=είείā ūçāāðóā÷āíēēāēíē íē=āíðēēē ùēñíāēāø ðñóēēāðē ēāēððēēāí.

Āēāðíēíāēē ùēñíāēāøēāð ēóðñēāā ēēēēēē í=είείā ūçāāðóā÷āíēēāēíē āíē=ēāø =óēēāāāē øāðíēðēāðāā íēēā áíðēēāāē:

I. Āēāðíāóððēē íāúēóííðēēāð āðāðēē÷ā óçóí =āòíð āúēāāí ūíēāā;

II. Āēāðíāóððēē íāúēóííðēēāð =ēñ=ā =āòíð āúēāāí ūíēāā;

III. Āēāðíāóððēē íāúēóííðēēāð óíóíāí āúēīāāāí ūíēēāðāā.

Āēāðíāóððēē íāúēóííðēēāð, ýúíē ēóçāðēø ēēēēāðē āðāðēē÷ā óçóí =āòíð āúēāāíāā  $\tilde{N}_v$  íē ùēñíāēāø =óēēāāāē ðñóēēāð āēēāí íēēā áíðēēāāē:

**Íñāíóēēāð óñóēē** āēēāí  $\tilde{N}_v$  =óēēāāāē ēóíāā āēēāí ùēñíāēāíāāē:

$$\tilde{N}_v = \sqrt{\frac{\sum(K_i - 1)^2}{n}},$$

áo āðāā  $\hat{E}_i$ -íñāóē ēíýððēēēāíðē, n-ēóçāðēēāāí ēēēēāð ñíē.

+āòíðíēíā ñēíīāððēē (,ēē āññēíāððēē) ðāāñēðē ñēðāðēāā āññēíāððēý ēíýððēēēāíðē ēøēāððēēāāē.

Ó =óēēāāāē ēóíāā ,ðāāíēāā āíē=ēāíāāē:

$$\tilde{N}_s = \frac{\sum(K_i - 1)^3}{n * C_v^3}.$$

Ūçāāðóā÷āíēēē ēíýððēēēāíðēíēíā ūðā÷ā ēāāāðāðēē ðāðíēēāē =óēēāāāē÷ā āíē=ēāíāāē:

$$\sigma_{C_v} = \sqrt{\frac{1 + C_v^2}{2n} * 100},$$

áo āðāā  $\sigma_{C_v} \leq 5-10 \%$  āúēēøē ēíçēí.

2. Íóíēēí =āāāð ùā=ē=āðāā, íāíōēø óñóēē āēēāí ùēñíāēāøíēíā āññē =ēēēā  $\tilde{N}_v$  āā  $\tilde{N}_s$  íāðāíāððēāð ñòāðēñðēē ýēāíāíò ùēñíāēāíóā÷ē  $\lambda_2$  āā  $\lambda_3$  íāðāíāððāā áíñē=ēēāē íēíāāē. Áó íāðāíāððēāð =óēēāāāē÷ā ùēñíāēāíāāē:

$$\lambda_2 = \frac{\sum \lg K_i}{n - 1}; \quad \lambda_3 = \frac{\sum(K_i - \lg K_i)}{n - 1}; \quad K_i = \frac{Q_i}{Q_0}.$$

íāðāíāððēāðāā íñ ðāāēøāā íāðñóñ íñíāðāíāāāāí  $\tilde{N}_v$  íēíā =ēēíāðē íēēíāāē.

$$\text{Óāòíēēē} \sigma_{C_v} = \sqrt{\frac{3}{2n(3+C_v^2)} * 100\%} \quad \text{ēóíāā āēēāí āíē=ēāíāāē.}$$



áo áðää:  $Q_{0,a}$  -áíáéíā āāð, íéíā í=èì íāú, ðè,  $Q_{0,x}$  -ùèñíáéāø ñóáíðè áúéé÷ā í=èì íāú, ðè,  $C_{va}$  -áíáéíā āāð, í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèè éíýððèøèáíòè.

**Ñéíā ñāáíéēāðè:**

1. **Áíáéíā , èè ūðøāðíā óñóèñ ñíā?**
2. **Қи=ā =āðíðāā ýāā áúéāáí āāð, íéíā í=èìèñì Èðèèèèè-Ìáíéāèü усули билан аниқлаш.**
3. **Ѓðāðíāíāéèðèè усул Билан қисқа қатор бўлганда  $C_v$ , ñì аниқлаш.**

**13 - маъруза.**

**$C_v$ ,  $C_s$  ñì гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш усуллари.**

**Маърузада  $C_v$ ,  $C_s$  ñì гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш усулларига бағишланган.**

III. Èóçāðèø óíóíāí íèèā áíðèèíāāāí , èè ūðāāíéèíāāāí ūíèāā Ñ<sub>v</sub> íè ùèñíáéāø. Ūðāāíéèíāāāí āāð, í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèèèèèè áāúíèāø óñóèèāðè èñíāéíā íèèèèāðíè =èçè=ðèðāāí. Æóíèèāāāí, Ä.È.Ñíèíèíāñèèè ñíāè= èððèèí=íéíā Áāðñíā =èñíèèā ðāāèøèè 28 āāð, í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèèèèèè ūðāāíāèè. Íāðèæāāā, ðāāèèèè øāðíèðè ññ ðóøāāí āāð, èāð í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèè èíýððèøèáíòèāðè āā ūāçā íāèāííèāðè íðāñèāāè áíèāíèøíè ýðøè ýéāíèèèèèè èñāíò =èèāāè, ýúíè èíððāèýøèý èíýððèøèáíòè 0,996 āā ðāíā. Øó áíèāíèèø āññèèā =óéèāāè ýííèðèè èðíāāíè ðāāñèý =èèāāè:

$$\tilde{N}_v = a - 0,063 \lg(F + 1)$$

áo áðää: à-āāíāðāðèè íāðāíāðð, āāð, ūāāçāñè íèðèèèè íāðèāçèíéíā āāíāðāðèè èíðāéíāðāèāðèèā =āðāā ðāðèðāāāí íèèíāè; 0,063-áíèāíèèèéíā áóð÷āè èíýððèøèáíòè; /-ūāāçā íāèāíè.

Ñ.Í.Èðèèèèè āā Ì.Ö.Ìāíéāèü (1932) =óéèāāè èðíāāíè ðāèèèð ýðāāí:

$$\tilde{N}_v = \frac{a}{F^n},$$

à-āāíāðāðèè íāðāíāðð áúééā, ðāðèðāāāí íèèíāè, n=0,06-0,085.

Í.Ä.Áíóíííā (1948) ðāèèèð ýðāāí èðíāā:

$$C_v = \frac{a}{(F + 1000)^{0,076}},$$

áo áðää: à-íāðāíāðð áúééā, à = f(d, M, α): d-íāí āðèøíāñèèè, Ì-í=èì íñāóèè, α-í=èì èíýððèøèáíòè.

Ì.Ý.Øāāèèāā, Ä.È.Ñíèíèíāñèèè ðāāñèý =èèāāí èðíāā āññèèā 164 íóíèð íāúéóííðèāðè áúéé÷ā í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèèèèèè ðāúèèè =èèèā, ūāāçāíéíā ñóāèèèèè āāðāæāñèíè ùèñíāāā íèāāí ūíèāā =óéèāāè èðíāāíè ðāāñèý =èèāāè:

$$\tilde{N}_v = a_1 - 0,29 \lg M - 0,06 \lg F$$

áóíāā à<sub>1</sub>-íāðāíāðð í=èì íñāóèèā =āðāā ūçāāðāè:

$$\dot{I} = 1,5 - 15 \bar{e} / \bar{n} \bar{e} \dot{e}^2 \text{ (} \dot{u}ð\text{ā ñóāèè ūāāçāèāð) -} \dot{a}_1 = 0,78;$$

$$\dot{I} < 1,5 \bar{e} / \bar{n} \bar{e} \dot{e}^2, \dot{e} \dot{a}í \bar{n} \dot{a}èè \text{ (=óð\dot{I}=\dot{e}è) -} \dot{a}_1 = 0,73;$$

$$\dot{I} > 15 \bar{e} / \bar{n} \bar{e} \dot{e}^2, \dot{e} \dot{u}í \bar{n} \dot{a}èè \text{ (íāì) -} \dot{a}_1 = 0,84.$$

Èúí÷èèèè āāð, èāðíéíā ñóāèèèèèè 1,5-15  $\bar{e} / \bar{n} \bar{e} \dot{e}^2$  áúéāíéèèè ñāāāāèè, ð=íðèāā èāèðèðèèāí èðíāāíè =óéèāāè èúðèíèøāā èāèðèðāíèç:

$$\tilde{N}_v = 0,78 - 0,29 \lg M - 0,06 \lg F.$$

+óðð= çíā āāð, èāðè ó÷óí, ýúíè Ì < 1,5  $\bar{e} / \bar{n} \bar{e} \dot{e}^2$  āā íāèāííéíā ðāúñèðè 0 āā èíðèèāāè, øóíéíā ó÷óí èðíāā =óéèāāè÷ā , çèèāāè:

$$\tilde{N}_v = 0,73 - 0,29 \lg M.$$

Èóçāðèø íèèā áíðèèíāāāí āāð, èāð ó÷óí āāð, í=èìéíéíā ūçāāðóā÷áíéèè èíýððèøèáíòèíè áíè=èāøāā ÄÄÈ ðíííèèāí ðāāñèý =èèèíāāí èçí÷èçè=èāð ðāðèðāèāðè èøèāðèèèèè. Áóíāāè ðāðèðāèāð ÌÄÜ āāèāèāðèðè, àèíèèāā ūóāóèāð ūāíāā óíāíèāð ó÷óí ðóçèèāāí. Øāðèðāāāí Ñ<sub>v</sub> íè áíè=èāø ó÷óí āāð,





**ÀÀ ÑÓÁ ÑÁÍÐËÀÐÈ ÈÀÀÈ ÆËÐÏÄÒÁÓÍËÈ ÈÍÏÐËÄÄÍËÁ ÒÄÄÁÍÄÐÐËÀÐÈ ÁÍÈ=ÈÁÍÀÈ. ÓÒÁÓ ÌÀÀÇÒÁÁ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÁÈÄÈÈÁ ÁÁÐÓÁ+È =ÀÓÍÐ ÑÈÈÈÀÐÁÁ ÒÀÙÐÈÓ ÁÁÐÈÈÁÈ.**

Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÍÈ=ÈÀØ ÁÍ+À ÌÐÄÈÈÁÁ, +ÓÍÈÈ ÌÀÇÈÓÐ ÆÀÐÄ, ÌÁÀ ÈÙÌÈÁ ÒÀÁÈÈÈ ÁÁÍÄÐÄÈÈ ÑÈÈÈÀÐ ÒÀÙÑÈÐ ÈÙÐÑÀÒÁÈ. ÓÈÀÐ ÌÐÑÈÁÁ \,ÈÍ-ÑÍ+ÈÍ ÀÀ ÙÀÁÍËÁ ÙÀÐÏÐÀÒÈ, ØÓ ÁÈÈÁÍ ÁÈÐÁÁ ÁÓ\ÈÁÍÈØÈÈÈ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÙÇÁÁÐÈÁ ÒÓÐÈØÈ ÈÁÁÈÈÀÐ ÈÈÐÁÁÈ. È=ÈÈÈÈ ÑÈÈÈÀÐ ÁÁÍÄÐÄÈÈÈ ÇÍÁÈÈÈÈÁÁ ÁÙÈÑÈÍÁÍÈØÈÈÈ ÑÀÁÁÁÈÈ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÙÈÈ-À ÁÁÐ, ÈÀÐ ÒÀÑÍÈÐÈÈÈ ØÈÈÁÁ +È=ÈØ ÈÌÈÍÈ ÒÓ\ÈÈÁÈ. ÌÀÑÁÈÁÍ, Á.Á.ÇÁÈÈÁ ÁÁÐ, ÈÀÐ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÀ=ÈÑÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÁ ÒÙÈÈÈØ ÌÁÍÁÁÈÀÐÈÈÁ =ÀÐÁÁ ÒÀÑÍÈÐÈÈÈ ÒÓÇÈØÁÁ ÌÓÝÑÑÀÐ ÁÙÈÁÈ. ÁÁÐ, ÈÀÐ =ÓÈÈÁÁÈ Ó+ÒÀ ÁÓÐÓÙÁÁ: 1. ÓÙÈÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈ ÁÁÙÍÐÁÁ ÈÓÇÀÐÈÈÁÁÈÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐ; 2. ÓÙÈÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈ ÈÈÈÈÈÁ ÈÑÑÈ= ÌÈÈÀÐÈÁÁ ÈÓÇÀÐÈÈÁÁÈÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐ; 3. ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÌØ=ÈÍÈÀÐ ÈÓÇÀÐÈÈÁÁÈÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐÁÁ ÁÙÈÈÁÁÈ.

Í=ÈÍËÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ È=ÈÈÈÈ ÑÈÈÈÀÐÁÁÍ ÒÀØ=ÀÐÈ ÙÀÁÇÁÁÁÁÈ Í=ÈÍËÁ ÒÀÁÈÈÈ ÁÍØ=ÀÐÈÈÈØÈÈÈ ÈÓÍÁÁÈÍÁ+È ÁÍØ=À ÒÀÁÈÈÈ ÁÁÍÄÐÄÈÈÈ ÑÈÈÈÀÐ ÙÀÍ ÒÀÙÑÈÐ ÈÙÐÑÀÒÁÈ. ÆÓÍÈÁÁÁÍ, ÙÀÁÇÁÍËÁ ÌÁÈÁÍÈ, ÐÁÈÙÁÓ ÒÓÇÈÈÈØÈ, ÆËÐÏÄÍÁÍÈÈÈ ØÀÐÈÐÈ, ÈÙÈ, ÙÐÍÍ, ÌÓÇÈÈÈÈÄÍËÁ ÌÁÁÒÁÁÈÈÈ ÈÁÁÈÈÀÐ ÈÈÐÁÁÈ. ÌÀÑÁÈÁÍ, ÒÁÈÈÈÈÈÈ ÁÁÐ, ÈÀÐÈ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÈÙÈÈÀÐÍËÁ ÒÀÙÑÈÐÈÈÈ ÌÁÁÁ, ÑÁÈÐÙ, ÁÍÈØÈ=ÁÓÈÈ ÙÓÁÓÁÈÀÐÈÁÁÈ ÁÁÐ, ÈÀÐÁÁ Ý==ÍÈ ÈÙÐÈØÈÈÈÇ ÌÓÍÈÈ.

Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÈÍÑÍËËÁ ÌÁÙÍÁÓ ÐÁÍÈÈÝÒÈ ÒÓÐÁÈÈÈ ÁÍ+ÁÁÈÁ ÙÇÁÁÐÁÁÈ. ÓÈÀÐÁÁ ÙÍÁÓÇ ÁÁ ÑÓÁ ÑÁÍÐËÀÐÈ =ÓÐÈØ, ÁÍØ=Í=ÈÈÈÀÐÍÈ =ÓÐÈÐÈØ, ÈÓÍÒÀ ÁÁÐÄÒÈÀÐÈ ÌÁÈÁÍÈÈÈ ÒÀØÈÈÈ =ÈÈÈØ, ÁÁÐÏÄÄÍÈÈÁ ÒÁÁÁÈÐÈÀÐÈÈÈ ÙÈÈÁÇÈØ ÈÈÐÁÁÈ. ÆÓÍÈÁÁÁÍ, ÑÓÁ ÑÁÍÐËÀÐÈ ÁÁÐ, ÈÀÐ Í=ÈÍËÁ ÌÁÁÑÓÍÈÀÐÄÍ, ÈÈÈÈÀÐÄÍ ÒÀÐÒÈÁÁÁ ÑÍÈÈØÁÁ ÌÙÈÆÁÈÈÁÁ =ÓÐÈÈÁÁÈ. ÌÁÁÑÓÍÈÀÐÄÍ ÒÀÐÒÈÁÁÁ ÑÍÈÈØÁÁ ÌÙÈÆÁÈÈÁÁÁÍ ÑÓÁ ÑÁÍÈÀÐÈÈÈÁ ÑÑÍÈÈ ÁÁÇÈÐÁÑÈ ÒÙÈÈÍ ÁÁ ÒÌØ=ÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈÀÐÈÁÁ ÑÓÁÍÈ ÒÙÈÈØ ÁÁ ÒÍÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐÁÁ ÑÓÁ ÈÁÍÁÈÁÁÍ ÌÁÈØÈÀÐÁÁ ÒÍÈÁÁÈÁÈÈÈÀÁÍ ÈÁÍÐÀÒÁÈÐ. ÌÀÇÈÓÐ ÒÓÐÁÁÁÈ ÑÓÁ ÑÁÍÐËÀÐÈ Í=ÈÍÈ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÑÍÓÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÁÐ, ÈÀÐÁÁ =ÓÐÈÈÁÁÈ.

**ÈÈÈÈÀÐÄÍ** ÒÀÐÒÈÁÁÁ ÑÍÈÈØÁÁ ÌÙÈÆÁÈÈÁÁ =ÓÐÈÈÁÁÍ ÑÓÁ ÑÁÍÐËÀÐÈ ÈÙÍ ÑÓÁÈÈ ÈÈÈÈÀÐÁÁ ÑÓÁÍËÁ ÁÈÐ =ÈÑÍÈÈ ÑÀ=ÈÁÁ =ÍÈÈØ ÁÁ ÒÍÁÁÍ ÈÁÍ ÑÓÁÈÈ ÈÈÈÈÀÐÁÁ ÒÍÈÁÁÈÁÈØ ÌÀ=ÑÁÁÈÁÁ =ÓÐÈÈÁÁÈ.

ÁÁÐ, ÙÀÁÇÁÈÀÐÈÁÁ ÁÍØ=Í=ÈÈÈÀÐÍÈ ÆÁÁÁÈ =ÓÐÈÐÈØ ÁÁ=ØÈÁÁ ÒÙÈÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈ ÌÁÈØÈÁÁ Í=ÈÍËÁ ÈÁÑÈÈÈ ÌÐÒÈØÈ ÆËÐÏÄÍÄÐÈÈÈ ÒÀÐÍÍ=ÈÁÍÈØÈÈÈ ÈÁÍÁÁÈÈÈÈ (ÈÁÍÁÈ ÁÁ ÇÍÁÓÐÈÀÐÍËÁ) ÑÀÁÁÁÈÈÈ ÈÓÇÀÐÈÈÁÁÈ. ÁÓ ÁÁ=ÐÁÁ ÙÀÁÇÁ ÑÇÁÑÈÁÁÁÈ ÑÓÁÈÀÐÍËÁ ÆÁÁÁÈ ÐÁÁÈØÁÁ ÙÇÁÍÁÁ =ÓÈÈÈÈÈÈ ðÙÈ ÁÁÐÁÁÈ, ÁÓ ÝÑÁ Í=ÈÍËÁ ÌÁÁÑÓÍÈÀÐ ÁÁ ÌÈÈÀÐÄÍ ÑÍÓÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈÁ ÌÈÈÁ ÈÁÈÁÁÈ.

ÙÀÁÇÁÍÈ ÙÐÍÍÈÈÀØÈÐÈØ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈÁ ÈÈÈÈ ÈÙÈ ÁÈÈÁÍ ÒÀÙÑÈÐ ÈÙÐÑÀÒÁÁÈ. ÁÈÐÈÍ+ÈÁÁÍ, ÙÐÍÍÇÍÐÈÀÐÁÁ =ÍÐ ÝÐÈØ ÆÀÐÄ, ÌÈ +ÙÇÈÈÁÁÈ, ØÓ ÁÈÈÁÍ ÁÈÐÁÁ ÒÙÈÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈ ÙÀÍ ÒÇÁÝÁÈ. ÈÈÈÈÈ+È ÒÍÍÍÁÁÍ ÙÐÍÍÁÁÁÈ ÒÓÍÐÍ=-ÁÐÓÍÓ =ÑÈÁÍÈÁÁÍ ÑÓÁÍËÁ ØÈÌÈÈÈÈÈ ÆÁÁÁÈ ÁÙÈÈÁÍÈÈÈÈ ÑÀÁÁÁÈÈÈ ÒÑØÈÈ Í=ÈÍËÁ ÁÈÐ =ÈÑÈÈ ÁÐ ÑÑÈ ÑÓÁÈÀÐÈÈÈ ÁÍÈÈÐÁÁÈ. ÁÓÈÀÐ ÙÇ ÌÁÁÁÁÐÈÁÁ ÁÁÐ, Í=ÈÍËÁ ÒÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈÁ ÑÁÁÁÁ ÁÙÈÁÁÈ.

**ÁÁÐÏÄÄÍÈÈÈ ÒÁÁÁÈÐÈÀÐ** ÒÓÍÐÍ=-ÁÐÓÍÓÈÀÐÁÁ ÌÁÈÈÈÈÈÈ ÒÙÈÈØÁÁ =ÀÐÀÐÈÈÁÁÍ ÁÙÈÈÁ, ÑÇÁ Í=ÈÍÈ ÁÐ ÑÑÈÈ Í=ÈÍÈÁÁ ÙÐÈÁÇÈØÁÁ =ÀÐÀÐÈÈÁÁÍ. ÁÓ ÙÈÈÀÐÁÁ ÁÁÐ, Í=ÈÍËÁ ÒÙÈÈÍ ÑÓÁ ÁÁÁÐÈ ÌÁÈØÈÁÁÁÈ ÁÈÐ =ÈÑÈÈ ÁÐ ÑÑÈ ÑÓÁÈÀÐÈÈÈÈ ÒÙÈÈÈÈÈÈÈÈÁÁ ÑÁÐÐÈÁÍÁÁÈ, ÈÁÍ ÑÓÁÈÈ ÁÁÁÐÁÁ ÝÑÁ ÁÓ ÑÓÁÈÀÐ ÁÁÐ, ÌÈ ÒÙÈÈÈÈÈÈÈÈ.

ÓÍ\ ÁÁÐ, ÈÀÐÈÈÈÁ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈÈ ÒÈÀÐÍËÁ ÒÙÈÈÈÈØ ÌÁÍÁÁÈÀÐÈ ÁÁÈÁÈÈÁÁ ÁÁÐÁÁÈ. ÆÓÍÈÁÁÁÍ ÌÓÇÈÈÈ ÑÓÁÈÀÐÈ ÙÈÑÑÁÑÈ ÈÀÒÒÀ ÁÙÈÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐÍËÁ Í=ÈÍÈ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÌÈÑÁÒÁÍ ÒÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÙÈÁÁÈ. ÁÁ, ÁÈÑÈÍ+À, ÒÙÈÈÈÈÈÈÁÁ ÌÈÐ ÑÓÁÈÀÐÈÈÈÁ ÙÈÑÑÁÑÈ ÈÀÒÒÀ ÁÙÈÁÁÍ ÁÁÐ, ÈÀÐÍËÁ Í=ÈÍÈ ÈÈÈ ÁÁÁÏËÈÁ ÌÈÙÝÒ ÑÍÓÁÈÈÑ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÙÈÁÁÈ.

- ÑÈÍÁ ÑÁÁÍÈÈÀÐÈ:**
- Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÁÈÁÈÈÍÁ+È ÑÈÈÈÀÐÍÈ ÑÁÍÁÁ ÙÐÈÁ.**
- ÁÁÐ, ÙÀÁÇÁÑÈÁÁÁÈ ÈÙÈÈÀÐ Í=ÈÍËÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈÁ =ÁÍÁÁÈ ÒÀÙÑÈÐ ÈÙÐÑÀÒÁÁÈ?**
- ÁÁÐ, ÙÀÁÇÁÑÈÈÈÁÁ ÙÐÍÍ ÁÈÈÁÍ =ÑÈÁÍÁÁÍÈÈÈ ÁÁÐÁÆÁÑÈ Í=ÈÍËÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ =ÁÍÁÁÈ ÙÇÁÁÐÒÈÐÁÁÈ?**
- ÓÍ\ ÁÁÐ, ÈÀÐÈÁÁ Í=ÈÍËÁ ÈÈÈ È-ÈÁÁ ÒÀ=ÑÈÌÈÁÍÈØÈÈÈ ÁÁÈÁÈÈÍÁ+È ÑÑÍÑÈÈ ÑÈÈ ÌÈÁ?**

**Όσάό ιαάçάά ί=είίεία έέέ αάάίίεάά έαέάίααδ άα=ο άύέε=α οά=ñεεαίεσείε υέñíáεασείά αñíñέέ έύέε-æíεέασδδδδδσ (έίííáííáέά) όñóεέ ýέáíεέάέ έúδñάδεά úδεέάáí. Όçí= íóáááδεέ έόçαδδσέαδ (25 έέέάáí έáí άύέíáááíáá) ιαάæóáεέεάέά έέέ αάάίίεάά ί=είίείá υέñíáεέ οά=ñεíεáíεσέ αíáέάááέ έέέ όñóεέ áέέáí áíε=έáíááέ. Έíέευáάά έúδñáδεέέεε=α ñóáíé ñáδδóεáñí έέέ αάάίίεάά έáí úçááδñá, όίáá υáδ έóíεέέ ñóá ñáδδóεáδέίείá αάáíí ýδδσ ýáδδ ÷εç\είε =úέέáñá άύέááέ.**

Í=είίείá έέέ αάάίίεάά οά=ñεíεáíεσείε υέñíáεασείά αñíñέέ έύεáδδεάáí áεδδ -æíεέáσδδδδδσ όñóεέ άύέέá υέñíáεáíááέ. Áó όñóείé úδεέ= áá ááδáδñέέ óáá=ε= ýδδσ Á.Á.Áíáδáýííá [1] όíííεάáí íεéá áíδδεέááí. Í=είίείá έέέ αάάίίεάά οά=ñεíεáíεσείé æíεέáσδδδδδσ όñóεέ áέέáí υέñíáεáσ έέέέ =έñíáá άύέέíááέ: áεδδéí÷εñέ-íááñóíεáδáδí οά=ñεíεáíεσ άύέέá, έáδδá áúáíεýδáά ýáá άá íέñááδáí áíε= υέñíáεáíááέ; έέέéí÷εñέ-íááñóíεáδ ε÷εáááέ (íεéáδ, έóíεáδ άύέέ÷α) οά=ñεíεáíεσ άύέέá, íáúέóí ááδáæááá óáδóíεέέ άá ñíááá úíεáá áíáέáá íσδδέέááá. Áóíááέ άύέέίεσάá ñáááá ί=είίείá áεδδíδ æεáδíεíáέέ íááñóí ε÷εáá οά=ñεíεáíεσέ σό íááñóíίείá ñóáέέέέéáέáά áí\εε= άύέááέ. Íέñíé ó÷óí, δáέέñέέέ ááδ ,εáδδεάά ί=είίείá ,ç áá έόçáá οά=ñεíεáíεσέ ñóá οά=÷εé áááδáá óú\δδ έáέááέ, ÷óíεé áó áá=δóíéá ί=εíé αñíñáí έáí úçááδóá÷έ áδ íñδδ ñóáέáδδ υέñíáεάά óúέέíááέ, áá áέñéí÷á, ί=είίείá íδáέέñ οά=ñεíεáíεσέ ,í\έδ óóδáέέé íáέáí άύέέáí ñóá óíσ=είé íáέδδéáááέ, ñáδñóá áááδáá óú\δδ έáέááέ.

Í=είίείá íááñóíεáδáδí οά=ñεíεáíεσέ έέέέáδ άύέέ÷α áíίέέέ άύέέá =íεíáέé άá όίε óáá=ε= =έέέσ άá υέñíáεáσ íáδáíáδδέέ ñáδδéñδééá όñóεéáδδ έáέáí íεéá áíδδεέááέ. Íááñóíεáδ άύέέ÷α ί=είίείá έúí έέέέέέ úçááδδέσείé óáá=ε= =έέέσáá έέέέέέ ί=είίείá íááñóíεáδ ί=είίείá έέ\είáέñέéáά óáíá άύέέέéáά άá =úσíé óáñεéáδ íδáñέáά έíδδáéýδéá áí\εáíεσ íááæóáεέéáέά ýúδéáíδ ááδδσ έáδáέ. Í=είίé íááñóíεáδáδí οά=ñεíεáíεσείé υέñíáεáσáά έέέίé έέέέ áááδáá: ñáδñóá άá έáí ñóáέέ áááδεáδáά άύέέσ íáú=óé. Áááδεáδíé áæδáδδσ ί=είίé έέέ áááíίεάά οά=ñεíεáíεσ óδδéáά áí\εε=. Έíέευáεáσáááέ áíáέέέ íáñáεáéáδíé úáέ =έέέσáá, áεδδéí÷έ íááááδáá, ί=είίé íááñóíεáδáδí οά=ñεíεáíεσείé úδááíεσ íá=ñááέéáά áεδδíδ áááδíé έέέέ δáñέáά άύέέσ íóíέéí. Úáííáñέ άύέέá áεδ έέέéáά ó÷ íááñóíááí έúí áæδáδδéá άύέíáέáέ. Í=είίείá έέέ áááíίεάά οά=ñεíεáíεσ óδδéáά άá ñóáááí óíεááέáíεσ íá=ñááεáδéáά áí\εε= úíεáá áááδεáδ ÷áááδáέáíááí ááá =ááóé =έέéíááέ. Ñóá áδδéσíáñέέέ áááδδ (έέíεδδδóçñέέέ ñáçíí) ί=εíááí óíεááέáíεσάά σóíááέ íóσέóé áááδδέé, áóíáá ñóá δúæáéέέé íñέáíáέáδδ έσέáσέéáά íí=óéáé σáδíεδ έόçαδδééááέ. Ñóá áδδéσíáñέέέ áááδδ ε÷εáá ñóá áδδéσíáñέέέ íááñóíéíé áæδáδδσ íóíέéí. Ááúíδáέ ñóá óíσ=είé íááæóá ááδ ,εáδáá, óéáδááí ýíáδáéý íá=ñááεáδéáά óíεááέáíεéáíáá έέέέ áááδíé áæδáδδñá άύέéááέ: ñáδñóá-ááúíδ δáñέé άá έáíñóáέέ-ñóá οά=÷εé íééáδδ έέδááέ. Áó úíεáδáá ñóá íε=áíδδ ÷áááδáέáíááí áááδ úç ε÷εáá ñóá οά=÷εé íééáδíé (ç, έόç=έσíé) íεááέ.

ÁÝÑεáδ εσέ ó÷óí ýíá íí=óéáé σáδíεδ =έσáá έόçαδδééááέ. Όóíείá ó÷óí =έσ δáñέéáá ñóá íε=áíδδ ÷áááδáέáíááí υέñíáεáíááέ. Ñó\íδδσ ó÷óí εσέáδδééáééááí ááúíδáέ ñóá óíσ=είé íááæóá ááδ ,εáδáá ÷áááδáέáíááí άύέέá ñóá οά=÷εé íééáδ υέñíáεáíááέ.

Έέέίé, íááñóíεáδáá άύέέίεσέéá =áδáá, ί=είίείá έέέ áááíίεάά οά=ñεíεáíεσείé υέñíáεáσείé έáέáíááδ έέέéáδ áέέáí ýíáñ, ááέέέ ñóá óúæáέέéá έέέέ áέέáí áíσέáσ óááñέý =έέéíááέ. Íááñóíεáδ íóáááδδ, έόçαδδσ =áδíδδ ááδ÷á έέέéáδ ó÷óí áεδ δέé άύέέá, óúεε= íééáδ =ááóé =έέéíááέ. Ñáδñóá íááñóíéíá áááíí ýδδσ íóáááδδ σóíááέ =ááóé =έέéíááέέέ, ááδ÷á έέέéáδ áááíίεάά ñáδñóá áááδ ýδδá ,έέ έá÷ áíσέáíááíáá úáí σó ááéáδéáíááí íóáááδ ε÷εáá άύέέέσ έáδáέ.

Έέέέέ ί=εí áέέáí áεδδéí δáñέéáδ ί=εíé έέ\είáέñέé úδδáñέéááέ óáíáέέέéá ýúδéáíδ ááδδσ ó÷óí Á.Á.Áíáδáýííá έέέέέ ί=εí áá ÷áááδáέáíááí ί=εí δáúíéíáíááíééáέίé áεδ δέé ááá =ááóé =έέέσíé δááñέý =έéááέ. ×áááδáέáíááí áááδ ί=εíé έέέέέέ ί=εí áá ÷áááδáέáíááí áááδ ί=εíé íδáñέáááέ δáδ=ááí óííεéááέ.

Í=είίείá δáñέ é÷εáá οά=ñεíεáíεσέ δáñέίείá ñóáέέέéáέáά áí\εε=. Όóíείá ó÷óí ί=είίείá δáñέéáδ ε÷εáá οά=ñεíεáíεσείé ñóáέέέééíείá óδδδé áóδδóúεáδδέ ó÷óí áεδδéí úíεáá íεéá áíδδéééσέ έáδáέ. Áíáέέ ,óáá ñóáέέέééíείá ó÷óá áíñ=ε÷έ =ááóé =έέéíááέ: ñáδñóááá-ί=είίείá δáúíéíáíááíééáέ Ð < 33 % , úδδá÷á ñóáέέέéé-δáúíéíáíááíéééíείá Ð = 33 - 66 % άá έáí ñóáέέέéé Ð > 66 % άύέááíáá έόçαδδééááέ.

Æíεέáσδδδδδσ όñóεέ έόçαδδσ íáúέóííδεáδδ 20 έέέéáí έáí άύέíáááíáá άá áó áááδ έáí ñóá, έúí ñóá άá úδδá÷á ñóáέέέéé έέέéáδíé úç ε÷εáá íέááíáááέíá ί=είίείá έέέ áááíίεάά οά=ñεíεáíεσείé υέñíáεáσáά έσέáδδééááέ.

**Áíáέéááé έέέ όñóέέ.** Áó όñóείείá íáçíóíé σóíááέé, υέñíáεáσ ó÷óí σóíááέ áεáδíáδáδ íέéíááέέé, όίáá έέέέέέ ί=εí, ÷áááδáέáíááí áááδ άá íááñóíéíá δáúíéíáíááíééáέ υέñíáéé δáúíéíáíááíéééáά ý=éí άύέéáé. Áóíείá ó÷óí έέέέέέ ί=εí, ÷áááδáέáíááí áááδ άá íááñóíéé ί=εíεáδ έáíáέέσ óáδδéééáά ,çέéááέ άá

óεαδiεiá yirèdèè òàúìéiεáíáíεéεè (D,%) uèñíáεáíááè. Úíñèε áúεáái iáúεóííòεáδiε òàúèεè =εèεø iáòεæáñèáà =úèèεáái òàεáááá æááíá ááδááεéái **δááε** áεαδiáδáò òáíεáíááè.

Áááδ òá=àò éái ñóáèε éèéiε iεèø éáδáε áúεñá, óiáá òá=àò òàúìéiεáíááíεéεè 67 áái 100 % áà=à áúεáái éái ñóáèε éèεεáδ iεéiááε (éaiáεòδèδø =àòíδéiεiá iδèδáε ó=áái áεδè).

Áεαδiáδáò òáíεáíááíáá óiεiá òóçèεèøε òóáó ííùεyáá iñ áúεèøεáá yúòεáíδ ááδèø éáδáε. Òáíεáíáái áεαδiáδáòáá í=éiíεiá iεéèε òiεçèε iè=áíδεáδè áíε=εáíááε. Òàúìéiεáíááíεéè yáδè ÷εçè\éáá òiíεεáái uèñíáεè éèεèèé í=éi áiáεáááε éèεáááε òiεçèε áúεéiááíεééáá =áδáá iεéáδ áúεè=à òá=ñèiεáíááè.

Úèñiá áεαδiáδáòéiε áíáεáááε éèε òñóεè áεεái òiíεø òá=àòáεiá éúí éèεèèé éóçáòεøεáδ (n>20) áúεááíáááéiá áñíñèε ááá áúεááε. Éóçáòεø áááδè =éñ=á áúεááíáá, éèε áá iááñóliεiá iεñáéé ñóáεèèèééiε éaiáéεø òáδòεáéáááε δá=áíεáá =áδáá εòíí=εè áíε=εáø ióíééi yíáñ.

Í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøéiε éóçáòεø iáúεóííòεáδè áúεiáááíáá áá áòáδèε áúεiáááíáá áεαδiáíáéè úδòáøεéè, í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøε òááñèòεáδéiεiá iááæóá úòáóá ÷εçíáεáδè áúεè=à iεéá áíδéεááε. Áñíñèε òñóε áúεéá áεαδiεiáéè úδòáøεéè uèñíáεáíááè.

Í=éiáá òáúñèδ éúδñáòóá=ε ñèεεáδiεiá éúíεεáε ñááááεé í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøε áúεè=à úδòáøéiε òiíεø áí=à =éééi iáñáεááèδ.

Áéδi=ε iááááòáá úδòáø ááδ,iε òáíεáøáá óεáδáááε è=ééiéé øáδiεòéáδiεiá áá òááéèé í=éiíεiá áíø=áδèεèøε áá áíø=à ñèεεáδiεiá y=éiεéáéáá yúòεáíδ ááδéεááε. Óçèε-éáñèε úδòáø ááδ,iε òáíεáøáá éèèé úááçáíεiá áéδ òèε áááδáááε éóçáòεø iáúεóííòεáδè áúεè=à í=éiíεiá éèèèé, òáñèεáδ áá iεéèé iè=áíδéáδè áéδ-áéδè áééái òá==íñéáíááè.

Éóçáòεø iáúεóííòεáδè óióíái éú= áúεáái òá=áéδáá éèèé ááδ,áá úá= áúεiáñá áéδ éèε áááñiεáá iáδáéáε éóçáòεø èøεáδè iεéá áíδéεááε. Áóíáái òáø=áδè ááδ, úááçáñèáá ñóá òiø=éiε ióáááòéiεiá áááñi yóèøε, i\éδ ,éè =íδ òóóáééè úíñèε áúεáái ñóá òiø=éiεáδè, iáèñèiáε ñóá ñáòùé áá áíø=à áεαδiεiáéè iáúεóííòεáδiε éé\εø áúεè=à áεαδiíáòδéé ááεá èøεáδéiε iεéá áíδèø éáδáε. Áááδáá òúεè= úδòáøεéè áúεiááái òá=áéδáá í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøéáá òóçáòíáεáδ éèδèòééááε.

Áεαδiíáòδéé éóçáòεø iáúεóííòεáδè áúεiáááíáá, ,éè áòáδèε áúεiáááíáá í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεá-íεøéiε uèñíáεáø þ=íδéáá =áéá yóèéáái æiéεáøòéδèø òñóééáá òá=ñèiεáíεø iáδáíáòδéáδè óçí= ióáááòéé éóçáòεø iáúεóííòεáδéáá yáá úδòáø ááδ,áá =é,ñ =éééá iεéiááε. Áááδ úδááíεéiááái áá úδòáø ááδ,iεiá ñóá éé\εø úááçáεáδè iáéáíiεáδè áéδ-áéδéáá y=éi áúεñá, í=éiíεiá iεéáδ áá iááñóíεáδ áúεè=à òá=ñèiεáíεøε áéδ-áéδéáá iñ òóññá, úδòáø ááδ, í=éiíεiá òiεçèé òá=ñèiεáíεøε úδááíεéiááái ááδ,áá òú\δéáái-òú\δè òáòáε= yóèéááε.

Í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøéáá òáéèñèéé ááδ,εáδè úááçáεáδéáá éúεεáδiεiá iááæóáεééé, ói\éè úòáóááááε ááδ,εáδáá yñá ñóá éé\εø iáéáíiεiεiá ááéáíáεééé éáòòá òáúñèδ éúδñáòááε. Áóíááé úíεéáδáá úδááíεééái áéδ áòδóú ááδ,εáδ í=éiíεiá éèε è=éáá òá=ñèiεáíεøéiε uèñíáεáøáá í=éiíεiá òá=ñèiεáíεøε áñíñèε iáδáíáòδè áééái òáéèñèéé ááδ,εáδè ó=óí-éúεεáδiεiá iááæóáεééé iðáñèáá ,éè òi\ ááδ,εáδè ó=óí yñá ñóá úááçáñéiεiá ááéáíáεééé úδòáñèéáááε áí\éáíεø áδáòéáε ÷εçééááε.

Úδááíεéiááái ááδ, í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøéiε úδááíεøáá ááúçε áéδ úíεéáδáá í=éiíεiá iεéáδ áá òáñèεáδ áúεè=à (éèèèéé í=éiáá iéñááòái òiεçéáδáá) òá=ñèiεáíεøéiε áéδéi ííùεyεáδ ó=óí òóçééáái ÷εçíáεáδ áúεè=à òñèéááε. Úáδ =áεáé ííùεy ÷εçíáεáδéáái òiéááεáíεøáái iεáéi ááδ,iε òáéøéδéá ÷ε=èø áá =éñ=à ióáááòéé áεαδiíáòδéé éóçáòεøéáδiε òþòèδáái iáú=óé.

Òáéèñèéé ááδ,εáδè í=éiíεiá òáñèεáδ áúεè=à òá=ñèiεáíεøé í=éi òáδèòáεáδè ,ðááíéáá áíε=εáíááε. Áiáéè,òáá éáíá èøεáòééááéáái Á.É. Ñíéiεiáñèéé áá Á.Á. Çáééiá òáδèòáεáδè iááæóá. Á.É.Ñíéiεiáñèéé ó=òá òáñè (=èø,ç, éóç) áúεè=à í=éi òáδèòáεáδéiε éçí=éçé=éáδ éúδéiεøéáá òááñèy =éééá, òáδèòáεáø ó=óí, í=éi íiáòéé (I\_0 , ε / ñáé éi^2 ) èøεáòééáái. Ááúíδ òáñèéáá í=éá úòáái í=éi yñá =óééáááε éóíáá áúεè=à áíε=εáíááε:

$$W_{ááúíð} = W_{éèé} - (W_{=èø} + W_{,ç} + W_{éóç})$$

Á.Á.Çáééiá òáíiíéáái òááñèy =éééiáái òáδèòááá í=éi éèèèèé í=éiáá iéñááòái òiεçáá ááδèéáái áúεéá, òúδòá òáñè ó=óí áéíùéáá òáδèòáεáδ iááæóá.

Ói\éè úòáóáεáδ ááδ,εáδè áúεè=à í=éiíεiá éèε áááñiεáá òá=ñèiεáíεøéiε ááúíεáø úááçáíεiá úδòá=à ááéáíáεééé áééái áí\éáíáái òááèøáá iεéá áíδééááε. Iáðéáçéé Íñè,iéiá òi\ ááδ,εáδè ó=óí Á.É.Øóéüò í=éiíεiá éèε è=éáá òá=ñèiεáíεøéiεiá =óééáááε éúδñáòèè=éáδéiε òááñèy =ééáái:

$$S = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$$

Áó ðàðàìàððèàð àèèàì ààð, ùààçàñèìéíà ùððà÷à ààèàíàèèèè ðàñèàààè àí\èàìèòé ùððàìèà ÷è=éà, =òéèààè ÿìèðèè èðíàèèàðíè èøèàá ÷è=èøàà íóààððà= áúèàè:

$$S = B * H_{YPT}^{3,30}; \quad W_{VII-IX} = D * H_{YPT}^{2,19}$$

Áó èðíàèèàððààè Í<sub>ððð</sub>-ààð, ùààçàñèìéíà ùððà÷à ààèàíàèèèè, èì àà íèèíàè.  $\hat{A}$  àà  $\hat{A}$  àñíàððèè ðàðàìàððèàð áúèèà, ðàðèàçèé Ìñè, íéíà æàíóàé àà ðàðèàçè ó÷óí  $\hat{A} = 0,0265$ ;  $\hat{A} = 3,40$ , øèìíèèè =èñìè ó÷óí  $\hat{A} = 0,0114$ ;  $\hat{A} = 4,28$  àà òàíà ààá íèèíàè. Ñúíàððà ùèñíàèèàíàí  $\delta$  àà  $W_{VII-IX}$  èàððà àñíèèàíèà, ðàðòòñ ðííðàìíàèèàððàá àèíùèàà íéèàð ó÷óí ð=èì ðè=àíðè èèèèèè ð=èìàà íèñààòàì ðìèçàà àìè=èàíàèè.

**Ñèíà ðàáíèèàðè:**

- 1. Í=èìè èèè ààáñìèàà òà=ñèìèàíèøèìè æíèèàøðèðèø òñóèè àèèàì ùèñíàèèø ðèìààà àñíèèàíàí? ×àààðàèàíàí àààð àà ðàáñóíèè =àíàèè ðóøóíàñèç?
- 2. ÁÝÑèàð èøè ó÷óí ÷àààðàèèàíàí ààá =àèñè ðàáñóí =ààóé =èèèààè?
- 3. Ñóíðèèø èøèàðè ó÷óí ÷àààðàèèàíàí àààðàà =àèñè íéèàð èèðààè?
- 4. Àìàèààè èèè òñóèè àèèàì ð=èìè èèè ààáñìèàà òà=ñèìèàíèøèìè ùèñíàèèø =àíàèè àìàèàà ðèðèèààè?

6. Áèàððàððèè ðàúèóíðèàð áúèíààíàà ð=èìèíà èèè ààáñìèàà òà=ñèìèàíèøèìè àèàðíèíàèè-ùððàøèèè òñóèè àèèàì ùèñíàèèøèìè =àíàèè ðóøóíàñèç?

7. Òàèèñèèè ààð,èàðè ð=èìèíà èèè ààáñìèàà òà=ñèìèàíèøèìè ùèñíàèèøàà =àíàèè òñóè èøèàðèèààè?

8. ð=èìèíà èèè è÷èàà òà=ñèìèàíèøèìè èðíàèèíà÷èè  $\delta$  àà  $W_{VII-IX}$  ðàðàìàððèàð =àíàèè àìè=èàíàèè?

9. ðàðèàçèé Ìñè, ààð,èàðè ð=èìèíà èèè è÷èàà òà=ñèìèàíèøèìè ùèñíàèèøàà Á.È. Õøüü òñóèèèè ÿñèàíà.

*16 - маъруза.*

**Тўлинсув даври. Тулин сув даври элементлари уларни узун қатор ва ўрганилмаган дарёлар учун аниқлаш**

Ààð,èàððà èóçàðèèàèèàí ðùèèí ðóà àààðè ð=èìèèè ùèñíàèèøèìèíà èèèèè àà àìàèèè àùàìèÿðè àá=è,ñàèð. ×óíèè ðàèñèìàè ðóà ðàððèàððèèíà ÿíà èàððà =èèìàðèàðè ðùèèí àà ðíø=èí ðóà àààðèàðèàà ðùðè èàèàè. Áèàððèíàèÿàáí àèçàà ðàúèóíèè, ó,èè áó ààð, ùààçàñèìéíà òààèèè øàðíèðèèàà, øó àèèàì ðùèèèèø ðàíàèèàà =àðàá ààð,èàððà ðùèèí ðóà àààðè ðàèèèàà èèèèèè ð=èìèíà 70-80 % ð=èà ùðààè. Õøáó ðààçóàà ðùèèí ðóà àààðèàà ðùðè èàèààèèàí ð=èìè ðè=àíðèèè ùèñíàèèø òñóèèàðè ààðèèàí.

Àèçàà ðàúèóíèèè, ààð,èàðíèèèà ðóà òàððèèèèàà =òéèààèè àààðèàð èóçàðèèèààè: ðùèèí ðóà àààðèè; ðíø=èí ðóà àààðè àà èàì ðóàèè àààð.

Õùèèí ðóà àààðè ààá, ààð, ùààçàèèàðèèà =íð àà ðóçèèèèèàðíèíà ÿðèèè ðàðèæàñèàà ààð,àà ðóà ðàòùèíèíà óçí= ðóàààð ààáñìèàà èùòàðèèèàí ùíèàà ðóðèø àààðèàà àèòèèèàè. Ààð,èàððà áóíàèè ùíèàð èèèèèè-èèèèà ààÿðèè àèð àà=ðàà èóçàðèèèàè. Õùèèí ðóà àààðè èóçàðèèèèèè àà=ðèàà =àðàá ààùíðàè, ààùíð-çàè àà, çàè áúèààè.

Ààùíðàè ðùèèí ðóà àààðè àñíèàí =íð àà =íð,ìèð ðóàèèàðèèàí èàèèà ÷è=éà, ó àñíèàí òàèèñèèèèèààè ààð, ùààçàèèàðèèà èóçàðèèèàè. Õùèèí ðóà àààðèàà ùòóà÷èè ðóà ðàððèàððèèíà ðàèñèìàè =èèìàðèàðè ÷ùè àà ÷àè-ùè çíàèàððàà ðàðð-àíðàè íéèàðèèàà, ùðíí çíàèàðèèàà àíðàè, ðóíàððà çíàñèèàà ðàè-èðí ðèèàðèèàà èóçàðèèèàè.

Ààùíð-çàè ðùèèí ðóà àààðè àñíèàí ùððà÷à ààèàíàèèèèèà ÿàà áúèèàí ðíèèàððàá àíøèàíàèèèàí ààð,èàððà, ÿúíè ðùèèèèø ðàíàèè ààààèè =íð ÷èçè\èèàí ðàñðàà æíèèàøàáí ààð, ùààçàèèàðèèà èóçàðèèèàè. Áó ààð,èàððà ðóà ðàððèàððèèèèà ðàèñèìàè =èèìàðèàðè ðàè-èðí ðèèàðèèàà ðùðè èàèààè, ðùèèí ðóà àààðè 3-5 íèàà÷à ààáñìè ÿòààè.



**Ñeñá ñááñeäðe:**

**Óúeéí ñóá äáððeíeíá =áíáæ êúðñáðeê÷eäðeíe áeëañeç?**

**Óúeéí ñóá äáððeíeíá áíøeáíeøe, óóããøe äá äáññí ýðeø íóááðeäðe =áíáæ ñeëeäðäá áí\èe=?**

**Äeäðñáððeê íàúeóíñðeäð áúeäáíáá òúeéí ñóá äááððe úe÷áì êúðñáðeê÷eäðe =áíáæ áíe=eáíáæ?**

**Óúeéí ñóá äáððeíeíá áíøeáíeøe äá óóããøe ñáíáeäðeíeíá áíe=eàø ó÷óí Ç.Ä.Äæðäæí òääñeýñeíe ýñeáíá.**

**Äeäðñáððeê eóçaðeøeäð íeëá áíðeëíáááí ääð,eäðäá òúeéí ñóá äááððe úe÷áì êúðñáðeê÷eäðe =áíáæ áíe=eáíáæ?**

**17 - маъруза.**

**Дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш. Максимал сув сарфлари қаторининг статистик параметрлари.**

**Ñóá ñáððeäðeíeíá ìàêñeíáe =eéíàðeäðeíe ùeñíáeäø ãeäðñáððeê eíøñðeäð eíeëùáñeíe eøeäá ÷e=eøáá íóúeí úðeí ýáæeäeäe. Æóíeáááí, ñóá ñáíðeäðe òú\ííeíeíá ááeáíáeëeäðeíe, êúððeëäð, ãeäðñóçáeäð =ððeøáá áeðeí÷e íáááàðäá ñóá ìe=áíðeäðeíeíá òáá=ðeíááá eäððà =eéíàðeäðe ùà=eäá ìàúeóíñðeäð ýáá áúeëø çaðóðàðe óó\eëáæ. Ñóá òúæáeëeäe àìáeë,ðeäá ñóá ñáððeäðeíeíá ìàêñeíáe =eéíàðeäðeíe ùeñíáeäø =óeëááæ øäðñeðeäðäá íeëá áíðeëáæ: à) ãeäðñáððeê íàúeóíñðeäð áðäðeë÷á óçóí =àòíð áúeäáíáá; á) ãeäðñáððeê íàúeóíñðeäð =eñ=a =àòíð áúeäáíáá. Óóáó ìáçóáá øó eëeë ùíeäðäá  $Q_{max,p}$  eäðíe ùeñíáeäø òñóeëäðe ,ðeðeëááí.**

Äááð eëeëeë ñóá ñáððeäðe =àòíðe áðäðeë÷á óçóí ( $n>30$ ) áúeñá,  $Q_{max,p}$  äá òääeøeëe ýeáíáíðeäðíe ùeñíáeäøáá ðóááe í=eì íáú,ðeíe ùeñíáeäø eááe ýúðeííeëäð íáçaðeýñe òñóeëäðeááí òíeááeáíeëááe. Áóíáá òàúíeíeáíeø ýáððe ÷eçe\eíe úññeë =eëeø ó÷óí çaðóð áúeäáí ýeáíáíðeäð

(  $Q_{max}, C_{Vmax}, C_{Smax}$  ) eäðíe ùeñíáeäøeíeç eäðäe.

Ìàêñeíáe ñóá ñáððeäðeíeíe ùeñíáeäøeíeíá úçeäá òññ ðñóñeýðeäðe ìááæóá áúeëá, óeäð =óeäáãeëäðäáí eáíðàð:

- 1) òàúíeíeáíeø ýáððe ÷eçe\è eëíæe áíðe÷á **ãáíáðeê æeùáðäáí** áeð ðeë áúeäáí ìàêñeíáe ñóá ñáððeäðeíeíá =eéíàðeäðe ó÷óí ðóçeëáæ;
- 2)  $Q_{max,p}$  íe ùeñíáeäøáá óíeíá áíe=eëáeíe íøeðeø ó÷óí **ðäðeðeë ìàêñeíáe ñóá ñáððeäðeíe** ýúðeáíðäá íeëø òääñeý =eëeíáæ;
- 3)  $Q_{max,p}$  íe ùeñíáeäøáá **eäðeëeëe ðóçàðìáñe** eëðeðeëáæ.  
 Áó ðñóñeýðeäðäá æñíeäá òúððàeëá úðàíeç.  
 $Q_{max,p}$  äáíáðeê ýúíe eáeëá ÷e=eø æeùáðeäáí =óeëáãeëäðäáí eáíðàð: à) ,ì\èð ñóáeäðeäáí eáeëá ÷e==áí  $Q_{max}$  ; á) ýðeäáí =íð äá íóçeëe ñóáeäðeäáí úññeë áúeäáí  $Q_{max}$ ; ä) äðäeäø ñóáeäð, ýúíe ýðeäáí =íð äá íóç ñóáeäðe òñðeäá æááæ ,==áí ,ì\èð ñóáeäðe =úøeëáæ.

Ìàêñeíáe ñóá ñáððeäðeíeíe =áíáæ ñóáeäð ùeñíáeäá øàeëeëáíáíeëeäeíe áeëeø ó÷óí =óeëáãe÷á eçeáíeø íeëá áíðeëáæ. Áóíeíá ó÷óí  $Q_{max}$  áeëáí úððà÷á ñóðeäeë ñóá ñáððeäðe ìðáñeäá áí\eáíeø äðàðeëe ÷eçeëáæ. Äááð  $Q_{max}=f(Q_{úðð.n.})$  áí\eáíeøáá íó=òàeäð çe÷ æeíeäøááí áúeñá, ýúíe áí\eáíeø eíýððeøeáíðe 0,7 ááí eäððà áúeñá, óíáá  $Q_{max}$  ýðeäáí =íð äá íóçeëe ñóáeäðe ùeñíáeäá øàeëeëáíáí ááá =ááóe =eëeíáæ. Äá àêñeí÷á íó=òàeäð òäð=f= áúeëá, áí\eáíááíeëe ñóñð ,eë óíóíáí áúeíáñá,  $Q_{max}$  ,ì\èð ñóáeäðe ùeñíáeäá øàeëeëáíáí ááá íeëíáæ.

Äááð äðäeäø ñóáeäð ùeñíáeäá øàeëeëáíáí áúeñá, òàúíeíeáíeø ýáððe ÷eçe\è ýeáíáíðeäðeíe ùeñíáeäø ó÷óí **eññçeðeý** òñóeë eøeäðeëáæ. Áó úíeäá  $D =óeëáãe÷á ùeñíáeáíáæ: D = D_1+D_2 - 0,01D_1 * D_2$  , áóíáá  $D_1$ =íð ñóáeäðe ùeñíáeäá øàeëeëáíáí  $Q_{max}$  íeíá òàúíeíeáíáíeëe;  $D_2$ -,ì\èð ñóáeäðe ùeñíáeäá  $Q_{max}$  íeíá òàúíeíeáíáíeëe. Ííáíáá, =íð ñóáeäðe òñðeäá ,ì\èð ñóáeäðe =úøeëñá,  $D = 0,01D_1 * D_2$  eðíáá áeëáí áíe=eáíáæ.

Äññeíáððeý eíýððeøeáíðeäðe ( $\tilde{N}_{smax}$ ) =óeëáãe÷á =ááóe =eëeíáæ: à) ýðeäáí =íð ñóáeäðe ùeñíáeäá øàeëeëáíáí òàeëeñeëe ääð,eäðe ó÷óí  $\tilde{N}_{smax}= 2C_{vmax}$ ; á) ,ì\èð äá äðäeäø ñóáeäð ùeñíáeäá øàeëeëáíáí òàeëeñeëe ääð,eäðe ó÷óí  $\tilde{N}_{smax}= 3÷4 C_{vmax}$ ; ä) òí\ úóáóæ ääð,eäðe ó÷óí  $\tilde{N}_{smax}= 4C_{vmax}$ .

$Q_{max}$  iè uèñíáεàσää мунтазам δαάεσää éοçαδèεäái (ãεäðíáòðèé) =àòíðääí òασ=αδè òαδèðèé ñóá ñàòùèèäðèíé uàì εèεαòèσ òαáñèý =èèéíáäè. Áóíáäé íαúεóííðεαð αδσèá íαòáðèèäèεèαðèíé ùðääíèσ ïð=àèè áíε=εáíáäè äà =úσèì÷à δαάεσää ñóá ñàððèεαðè ýαðè ÷εçè=εαðè  $I = f(Q)$  áí\εáíèσ ãðáðèèèεαðèääí òíεääεáíèεääè. Òαδèðèé ñóá ñàòùè =ééíαðèεää òù\ðè εáεóá÷è  $Q_{max}$  iè=áíðè  $I = f(Q)$  ýαðè ÷εçè\èíé ýèñòðñíèýòèý =èèéá áíε=εáíáäè.  $Q_{max,N}$  iè áíε=εääáíèèçääí εáééí Èðèòèèé-Ìáíèáεù εóíáäèαðè ,ðääíèää òèèεáíáái “N” =àòíð ó÷óí  $Q_{max}$  uèñíáεáíáäè. Uèñíá èèèèòà úíεαð ó÷óí íεèá áíðèεääè: 1) òαδèðèé  $Q_{max}$  éοçαδèεääí =àòíðääí òασ=αδèää æíεèσääí úíεαð ó÷óí =óééääáè÷à áíε=εáíáäè:

$$Q_{max} = \frac{1}{N} (Q_N + \frac{N-1}{n} \sum_1^n Q_i).$$

Òαδèðèé ( $Q_{Nmax}$ ) íαèñèíóí ùà=è=èé éοçαδèεääí n =àòíðää èèðóá÷è  $Q_{nmax}$  =ééíαðèεääí èè÷èé áúεñà, óíáä =óééääáè εóíáä ,ðääíèää uèñíáεáíáäè:

$$Q_{0max} = \frac{1}{N} (Q_n + \frac{N-1}{n-1} \sum_i^{n-1} Q_i).$$

Ãεäðíáòðèé éíσñèèαðíéíá òαε= òúæαèèεääääè àùáíèýòèää ùáíáà òù\íí ïð=àèè ñóá ùòεáçèσ =íáèèèýòèää =αðáá óεαð ñèíðèαðää áúεèíáäè.

I-ñèíò éíσñèèè  $D = 0,001-0,1\%$  áúεèá,  $N = 10000$  èèè äà  $N = 1000$  äà áεð íαððà éοçαδèεääèääí ñóá ñàððèεαðè =ééíαðè uèñíáää íεèíáäè.

II-ñèíò éíσñèèè  $D = 1-2\%$  ;  $N = 100-50$  èèè.

III- ñèíò éíσñèèè  $D = 2-3\%$  ;  $N = 50-33$  èèè.

IV- ñèíò éíσñèèè  $D = 5\%$  .  $N = 20$  йил.

Áóíáái òασ=αδè  $Q_{max}$  uèñíáεääáíáä èαðèèèèè òοçαðíáñè èèðèòèèεääè, óíéíá =ééíαðè ÈáíÃÈÄÝÌ εóíáñè ,ðääíèää áíε=εáíáäè.

$$\Delta Q_{max} = \frac{a * E_p}{\sqrt{n}} * Q_{max P},$$

áo áðää:  $\Delta Q_{max}$  -èαðèèèèè òοçαðíá =ééíαðè;  $\Delta_\delta$ -òáúíèíéáíèσ ýαðè ÷εçè\è íðáéíáðáñèääääè ùðòá÷à éääääðαðèè òαòíèèè, íαðñòñ íííαðáííáääí  $N_V$  äà  $D, \%$  εαðíéíá =ééíαðèää =αðáá òííèεääè; à-ääð ,íéíá γíððολογικ жищатдан ùðääíèèεääíèèè äαððæáñèíèè εçñùèíá÷è éíýòðèèèè. Æóíèääáí, áðáðèè÷à ýðèè ùðääíèèääí äαð, ó÷óí á =0,7, ñóñð ùðääíèèääí äαð ,εαð ó÷óí á = 1,5 äää =ááóè =èèéíáäè.

Èαðèèèèè òοçαðíáíè áíε=εääáíèèçääí εáééí  $Q_{max P}$  iè áíε=εáíèèç:

$$Q_{max,P} = Q_{max,P} + \Delta Q_{max,P}.$$

Ãεäðíáòðèé íαúεóííðεαð =èñ=à =àòíð áúεääíáä  $Q_{max}$  iè uèñíáεàσ ó÷óí, áääáéí, =àòíðíè òèèèää óçαéòèðèσää ùαðáεαð =èèèσ εáðáé. Áεçää íαúεóíèè ãεäðíéíáèè uèñíáεàσíéíá òððèè éúíáεèσèαðèää =èñ=à =àòíðíè óçαéòèðèσ ó÷óí ùðòáσèèè òñóèè εèεαðèèεääè. Áó òñóèääí áεç ð=íðèää í=èì íáú,ðèíè uèñíáεääáíèèçää òíáεεáíáái ýáèè. Òóääè òó éúè áεèái íαèñèíáè ñóá ñàððèεαðè =èñ=à =àòíðè ùáí óçαéòèðèεääè, ñúíáðá Èðèòèèé-Ìáíèáεù εóíáñèèääí òíεääεáíéá, íαèñèíáè ñóá ñàððè áíε=εáíáäè:

$$Q_{max,x}^N = Q_{max,x}^n + r \frac{\sigma_x^N}{\sigma_a^N} (Q_{max,a}^N - Q_{max,a}^n),$$

$$C_{V_{max,x}}^N = \frac{\sigma_x^N}{- N},$$

áo áðää:  $Q_{max,x}^N$  -uèñíáεàσ ñòáíðè áúεèè÷à óçóí =àòíðää èáèòèðèèääí  $Q_{max}$  εαðíéíá ùðòá÷à =ééíαðè;  $Q_{max,x}^n$  -uèñíáεàσ ñòáíðèíéíá =èñ=à =àòíðè áúεèè÷à  $Q_{max}$  íéíá ùðòá÷à =ééíαðè;  $Q_{max,a}^n$  -áíáèíá áúεèè÷à óçóí =àòíð ó÷óí  $Q_{max}$  εαðíéíá ùðòá÷à =ééíαðè;  $Q_{max,a}^n$  -áíáèíá ó÷óí =èñ=à =àòíð áúεèè÷à  $Q_{max}$  íéíá ùðòá÷à =ééíαðè.

Ñóá ñàððèεαðèíéíá íαèñèíáè =ééíαðèèèèè ãεäðíáòðèé íαúεóííðεαð áúéíáääíáä uèñíáεàσ òñóèèαðè

laññiäe ñóá ñaððeäðeieia yia eàòòà =eieäðeäðe ouëei ñóá àà oio=eie ñóá ààäðeäðbäa eóçàðeëäaë. Aëäðioäðieë eiwiioieia yia eàòòà ñóá ñaððeie uðeäçeðäa iuewäeëaiiaai ñóá ñaððeie aie= ueñiäeäð wóäà iouëiaëð. Aãäð iaññiäe ñóá ñaððe ie=aiðe àà oieia àà=ð àäaiieäa =aéðäðeëeðe iou\ðe ueñiäeaiña, aëäðioäðieë eiwiioeäðieia áoçeëeðeäa iëëä eäeäaë. Eëëei÷e oüiiaai, Qmax iweðeä ueñiäeaiña, eiwiioieia iaððeie iweðeä þaiðäaë. Óóáo iaáçóäa yiieðeë eðiaäeäð añññeäa iaññiäe ñóá ñaððeäðeie ueñiäeäð eueäðe eüðeëäai.

Ñóá ouæeëeäa aëäðiaðeëe io=ðae iaçaðäai uðäaiieiaaai aäð, eäðäa aëäðioäðieë eiwiioeäðieia =óðeëeðe çaðóð áueëä =ieeðe aiäeë, ðäa oäç-oäç ó÷ðäa óðäaë. Áo iaññeaiie uæ =eëeðäa eüiðí= yiieðeë eðiaäeäðäai oieäaëaiieäaë.

Ñóá ouæeëeäe aiäeë, ðeäa oäeëñeëe aäð, eäðeäa ýðeäai =ið ñóäeäðe ueñiäeäa øäeëeaiiaai iaññiäe ñóá ñaððeie ueñiäeäðäa Ä.Ë.Ñieieaññeëe eðiaaññe eäia =ueëaiieäaë. Ó =óeëäaë eüðeieðäa ýäa:

$$Q_{max,P} = \frac{0,28A_p * F}{(F + 1)^n} * \delta_1 * \delta_2 ,$$

áo eðiaäaä: Äð-áauðäe iaññiäe i=eieieia iñaöeë, i\ñiäò; /-aäð, uäaçaññeieia iaéaiie, ei<sup>2</sup>; n-af\ëaiieoieia áóð÷äe eiýðeðeäaiie; ð1-aäð, uäaçaññeieia eueëeëe eiýðeðeäaiie; ð2-uðii äa aið=i=eëeäð äeëai =ñeaiiaieëe aäðæaññeie äeëeëia÷e eiýðeðeäaiie.

Uíçeðäe äa=ðäa ueñia iaññiäe ñóá ñaððe (Qmax,P) ie aie=eäð “Óeäçaiiey iñ iðäaäeaiieþ ðañ÷áoiey aëäðieia÷eñeëð ðäðäeðäðeñeëe” (ÑÍ-435-72) да келтирилган =атор ифодалар áueë÷ä iëäá áíðeëäaë. Aóieäaai oi\ aäð, eäðeieia =ið ñóäeäðe ueñiäeäa øäeëeaiiaai iaññiäe ñóá ñaððeäðeie ueñiäeäð ó÷oi =óeëäaë eðiaä =ueëaiieäaë:

$$Q_{max,P\%} = \frac{K_0 h_p * F}{(F + 1)^{0,15}} \delta * \mu ,$$

áo äðäa: Qmax,P%-ýðeðeieëeäe Ð % aai iðäai ueñia iaññiäe ñóá ñaððe, i<sup>3</sup>/ ñ; hp-þ=iðeäaäe ýðeðeieëeäaäe ouëei ñóá aäðe i=eie, i; /-æaiieia÷e ñoáiðäa÷ä ñóá eé\eo iaéaiie, ei<sup>2</sup>; ð-uäaçaiieia eueëeëeäeie eçñueia÷e eiýðeðeäai; µ-i=eieia =æeieäe äa iaññiäe ñóá ñaððeäðeieia ñoäeñeëe iaðaiäðeäðeieia oáia áueiaäaiieäeie ueñiaäa ieoá÷e eiýðeðeäaiie; E0-ñóá oio=eieieia oaiieëeäeie eüðñaoóá÷e iaðaiäð, =eieäðe uäaçaiieia aaiðäðeë uðieäa =aðäa, iaðñon æäaäeäaai iëeiaäe.

Uðòä Ìñe, äa Øeieëe Eäæeäçieia oi\eë uóaoäeäðe aäð, eäðeieia Qmax,P ie aie=eäð uðøäøëëe óñöëe äeëai iëäá áíðeëäaë:

$$Q_{max,P\%} = M_{P,a} \frac{h_{p,a}}{h_{p,a}} \left(\frac{F_a + 1}{F + 1}\right)^{0,15} * \left(\frac{\delta_1}{\delta_{1a}} * F\right),$$

áo äðäa: Mp,a-uðøäø (aiäeia) uäaçaiieia iaññiäe i=eie iñaöeë; hp-uðäaiieä, ðäai uäaçaiieia eëeëe i=eie =aðeäie; hp,a-uðøäø uäaçaiieia eëeëe i=eie =aðeäie; ð1, ð1,a-uðäaiieä, ðäai äa uðøäø uäaçeäðieia eueëeëe eiýðeðeäaiieäðe.

Iäðeäçeë Ìñe, uóaoäe aäð, eäðe ó÷oi ýðeäai =ið äa ioçeëeäð ñóäeäðe ueñiäeäa øäeëeaiiaai Qmax ie ueñiäeäð ó÷oi Þ.Ì.Äaiñña =óeëäaë eðiaäie oäaññey =eëäe:

, e / ñäe ei<sup>2</sup>,

áo eðiaäaä: h-ouëei ñóá aäðe i=eieieia =æeieäe, i; σn-uäaçä äeëaiieëeieia uðä÷ä ääaäðeë ÷äðeäieðe, ei.

Eäðäeëe oäuiieäieäeäaë Imax,P ie aie=eäð ó÷oi uçaäðöa÷aiieë eiýðeðeäaiieie Nvmax=1,09 Cvh aai oiñieç, ñuiäðä Ns = 2Nv áueë÷ä Óiñoäð-ðeäeëi æäaäeëeäai Eð =eieäðeie ieaiieç äa Imax,P = Kp \* Mmax ie oñiäieç.

I\ð ñóäeäðe ueñiäeäa øäeëeaiiaai iaññiäe ñóá ñaððeäðeie aie=eäð äeð ia÷ä eüiaëeðäa iëäá áíðeëäaë: ä) uäæieë eðiaäeäð-ðeäð añññai oio=eie ñóäeäðeieia uäæieie aie=eäðäa =aðäðeëäai; ä) æeäa \eieia \eð æäaäeëeäeäa añññeaiiaai eðiaäeäð; ä) iaññiäe ñóá ñaððeäðeieia uäaçä iaéaiieäa áí\e=eëeäa añññeaiiaai eðiaäeäð.



Ошо=ей ноаеадеиея уаеие е ае=еаоаа =адодеааи ошоиея уеаа оин ошоинеюе- ошо=ей аеадиадоие ооцео иоиееиееаеадо. Аиае,оаа еаиа ееаодеааеааи А.А. Ниёифаиее еоиааиее иеие =еёна аиеаае:

$$\dots$$

еоиааа:  $M_0$ -ооиди=ие иалеаоаа надоеаиаи ,лей ие=аиде;  $\dot{I}$  -==аи ,лей =аеиееае;  $\alpha$ -i=eи ефуодеоеаио; f- аеадиадо оидиаиее ефуеиа+е ефуодеоеаио;  $\delta, \delta^1$ -уаааиея еуеееееаа аио=i=eаие еоиааеиа+е ефуодеоеаио.  $Q_{AD}$ -аад, иея ао инде ноаеаде уениаеаа оуеиаи ие=аиде.  $Q_{ad} = \dot{I}_0 / 10^3$ .

Еаеа ,лейия ,ео оаеаеаа аниаеиаи еоиааеада иеие оаде=аиеаа аедеи-еадо =аоидеаа Ааюодаеуеёе иоуаиаеи Еаюоееи еоиааиее еуиуадео иоиееи:

$$Q = K_p * a * \alpha * F ,$$

ао адоа: а-еаеа ,иедиея ,ео аааеёеае (а ≈ 0,96 ии / иеи);  $\hat{E}_0$ -уе+аи аедееае ефуодеоеаио, 1 ии/иеи аааеёеаа аиеааи ,лей 1 наеаа 1 еи<sup>2</sup> иаеаиаа  $\frac{1}{10^3} * \frac{10^6}{60} = \frac{1000}{60} = 16,67 \text{ и}^3/\text{н}$  i=eи уинеё =еаае;  $\alpha$ - оеиееоаа надоеаиаи ,леие ефуеиа+е ефуодеоеаио. Ооиаа  $p$ =идеааае еоиаа нааад= еудеиеоаа еаеае:  $Q = 16 * \alpha * F$ .

Иаеиеиае ноа надоеадеиея уааа иаеаиеаа аи\её=еаеаа аниаеиаи уиедеё еоиааеадаи I.E.даниеё, Аеадаеи-Иаеадо, А.иадеиуае+, P.I.Ааиеиуа аа аио=аеадо оаеёео уоааи еоиааеадиё еедёеоо иоиееи.

I. E.даниеё оааиуе =еёеааи еоиаа =оёеаае+а:

$$\dots, i^3/\tilde{n} ,$$

ао адоа:  $\tilde{n}$ -уаааиея оаеёеаа =адоа 0,6-6,0 идаиеаа оаадаиае.

Аиаеу аа А+О аа еаиа =уеаиеаеаеааи Аеадаеи-Иаеадо еоиааие иеиааоаи наааа аиееа,  $Q_{max} = c \sqrt{F}$  еудеиеоаа уаа.

А. Иадеиуае+ наиеааеуиея ои\её уоаоае о+ои  $q_{max} = \frac{750}{F^{1,43}}$  . еудеиеоаае еоиааие оаеёео уоааи.

Д.Е.Ееинеае Иаеиеаа =уеоде\еаа =орёоа+е аад,еадо уаааеааде о+ои  $q_{max} = \frac{6000}{F^{0,87}}$  еоиааие оааиуе =еёааи.

Иадеаеёе Ине, уоаоае аад,еаде о+ои P.I.Ааиеиуа еоиааие

$$\dots, \tilde{e}/\tilde{n} \tilde{e}, \tilde{e}^2 ,$$

ао адоа: А-иадаиадо аад, уааааиея оаеёеёе ааеёеиуа+е ефуодеоеаио.

**Брта Осиё дарё шавзаларида эриган =ор сувлари щисобига шакланган максимал сув сарфлари.**

Эриган =ор ва муз сувлари щисобига шакланувчи максимал о=им режимини белгиловчи омиларни шартли равишда 2 гуруцга былиш тавсия =илинади; 1) =ор эриш жадаллигини белгиловчи омилар: 2) эриган сувларнинг дарё ызанига етиб бориш жараёнини белгиловчи омилар.

+ор эриш жараёнини белгиловчи омилар орасида =ор =оплами ва музлик юзаси исси=лик мувозанатини белгиловчи =уешнинг суммар радиацияси ва шавонинг шарорати алощида ырин тутади. Бу ерда =ор =атламидаги сув захираининг щам ащамияти катта.

Исси=лик мувозанатида, шу билан бирга =ор эриш жараёнига дарё шавзасининг рельеф тузилиши билан бо\ли= былган то\ тизмалари ён ба\ирликларининг экспозицияси, ырма билан бандлик даражаси, =ор =атлами ва музлик юзаларининг =уеш нурларига =ай шолатда жойлашганлиги кабилар таъсир кырсатади.

В.Л.Шульц Марказий Осиё то\ тизмалари ён ба\ирларида =ор эриш жараёнини ырганиши асосида =ор =опламининг энг кып эриган =атлами 1 соатда 15 мм га тенглигини ани=лади. Кып тизмаларда бу =иймат 7-8 мм/соат гача кызатилган былиб, ырта щисобда 5,5 мм/соатни ташкил =илди.

Гидрологик-олимлар тад=и=отлари быйича дарё шавзосининг ырмон билан =опланган майдонининг ортиши =ор эриш жадаллигининг камайганлиги ани=ланган. Жумладан, В.Д. Комаров олиб борган изланишлар асосида 55-56<sup>0</sup> г.к.дан шимолда, очи= майдонда =ор эриш коэффициентини, яъни 1<sup>0</sup> шароратда 5,0-5,2 лардан (=ую= игна баргли) бу коэффициент  $\alpha=1,4-1,5$  мм/град гача ызгаради. Шундай =илиб, ырмонда =орнинг эриш жадаллиги очи= майдонларга нисбатан 2,7-1,25 марта кичик экан.

Шуни таъкидлаб ытиш жойизки, Марказий Осиё худуди учун бу омил у =адар таъсир кырсатмайди, чунки =ую= ырмонзорлар камдан-кам жойни эгаллайди.

Дарё шавзасида эриган =ор ва муз сувлари =ор =опламини сув билан тыйинтиришга, бир =исми тупро=-грунтга сингишга, шавзадаги кыл, водий ва ызанларда сувнинг тыйинишига ва нищоят бу\ланишга сарфланади.

Максимал сув сарфларининг шакилланишини дарёнинг сув йи\иш майдони ( $F_c$ ) билан максимал сув сарфларининг нисбий катталиги ( $M_{max}$ ) орасидаги бо\ланишни тад=и=от =илиш ор=али ёритиш мумкин. В.Л.Шульц Марказий Осиёда олиб борган изланишлари натижасида =уйидаги ифодани тавсия этади:

$$M_{max}=A-\varphi \quad (1)$$

бу ифодада А-жуда кичик майдонда руй берадиган о=имнинг элементар максимал =иймати:  $\varphi$  - дарё шавзаси майдонига бо\ли= былган редуция коэффициенти Агар  $F \rightarrow 0$  деб олсак, уолда

$$M_{max} = A. \quad (2)$$

чунки  $\varphi \rightarrow 0$ .

+ор эриш жараёни дарё шавзасини тыли= эгалламаган былса, унда (1) ифодага махсус коэффициент - $\varphi$  критилади Бу коэффициент шавза майдонининг =ор эриётган =исмини ( $f_0$ ) шавзанинг умумий майдонига (F) нисбати билан ани=ланади.

$$\varphi = f_0 / F \quad (3)$$

Агар  $\varphi = f(F)$  бо\ланишни  $\varphi = 1 / F$  ёки былмаса  $\varphi = 1 / (F+1)^n$  кыриушда ифодаласак, унд (1) ифода =ыйидагича изошланади;

$$M_{max}=A/F^n \quad \text{ёки} \quad M_{max}=A / (F+1)^n \quad (4)$$

Рельефнинг тузилишидан =атъи назар (то\лик ёки текислик) дарё шавзасининг майдони максимал о=имнинг нисбий =ийматига ( $M_{max}$ ) таъсир кырсатади ва унга бо\ли= былади. Шунинг учун В.Л. Шульц изоши быйича гидрологик жихатдан ырганилмаган дарёларнинг максимал о=имини ани=лашда  $M_{max} = f(F)$  бо\ланишдан фойдаланиш ма=садга мувофи=дир. Олиб борилган тад=и=отлар асосида В.Л. Шульц Марказий Осиё худуди дарёлари быйича  $M_0 = f(F)$  бо\ланиш графигини тузишга муваффа= былди. (1,а-расм). Расмдан кыриниб турибдики графикдаги ну=таларнинг жойлашиши шавза майдонининг ортиб бориши билан максимал модулнинг камайиб боради. Бу бо\ланишнинг бурчак коэффициенти 0,20 тенг былиб,  $M_0 = f(F)$  бо\ланиш =уйидагича ифодаланади:

$$M_{max} = A / F^{0.20} \quad (5)$$

О=имнинг максимал =ийматига ( $M_{max}$ ) хавза майдонидан таш=ари дарёнинг нисбий сувлиги шам ( $M_0$ ) таъсир =илади: чунки у =ор =опламининг нисбийлик даражасини белгилайди. Марказий Осиёнинг то\ли =исми дарёлари учун  $M_{max} = f(M_0)$  бо\ланиш 1, б-расмда келтирилган. Бу бо\ланиш =уйидагича ифодаланади:

$$M_{\max} = B \cdot M_0^{0,84}$$

*Бирта Осиё дарёлари учун  $M_{\max} = f(F, M_0)$  боʻланиши =уйидагича ифодаланади.*

$$M = \frac{A_1 \cdot M_0^{0,75}}{F^{0,15}}$$

**Ñeñâ ñââîeëàðè:**

**Ìàeñèiàé ñóâeàðíeíâ áâíâçeñè =áíââé òàùeëé =eëèiââé?**

**$Q_{\max}$  íè ùeñíâeàøâà òàðeðeé ñóâ ñàòùeàðeäâí =áíââé òíeââ-eâíeëââé?**

**Àeäðîàðîíeé eíõñðeàðíeíâ íõñòàùeàíeëâê ââ òâè= òùæâeëeëâââè àùàìèyòè áúeé÷à òàñíeðeíè ,âââ íeèíâ.**

**“Èàðeëeëé òóçàòìâ” íeíâíè áeëeèðââè ââ ó =áíââé ùeñíâeàíââé?**

**Àeäðîàðîðeé ìàúeóíðeàð =eñ=â =àðíðeé áúeââíââ  $Q_{\max, D}$  =áíââé ùeñíâeàíââé?**

**6. Óâeëñeëé ààð ,eàðeââ ÿðeââí =íð ñóâeàðè ùeñíâeââ òâeëeâíââí  $Q_{\max}$  íè ùeñíâeââ ó÷óí Ä.Ë.Ñíeíeíâñeëé eóíââñèíè eâeðeðeíâ.**

**7. Ûðâøeëé (áíâeíâ) óñóeé áeëâí  $Q_{\max}$  =áíââé ùeñíâeàíââé?**

**8. Þ.Ì.Äâíeñíâ  $Q_{\max}$  ùeñíâeàøââ ùç eóíââñeââ =âéñè ýeâíâíðeàðíe eèðeðââí?**

**9. “Ìèð ñóâeàðè ùeñíâeââ òâeëeâíââí  $Q_{\max}$  íè ùeñíâeàøââ  $Q_{\max} = f(F)$  áí\èâíeø àñíñeââ òóçeëââí yíñeðeé eóíââââ ìeñíe eâeðeðeíâ**

**10. Åæâðâeñ-Ìâeâð yíñeðeé eóíââñèíè ,çeíâ ââ òàùeëé =eëèiâ.**

### 18 - маъруза.

**Дарёларда кам сувли давр ва минимал о=им**

**Ушбу маърузада дарёларда кам сувли давр яъни дарёлар деярли ер ости сувлари щисобига тыйинган вақтга ва минимал оқими ёритилган.**

Дарёларда минимал о=им кам сувли даврга (межень) га , яъни дарёлар деярли ер ости сувлари щисобига тыйинган ва=тга ты\ри келади.

Дарё щавзаларининг табиий-географик шароитига =араб турли даврларда минимал о=им турли ва=тга ты\ри келади. И=лим нам былган худудларда ( $x > z$ ) минимал о=им йилнинг =иш ойларида ,=ур\о=чил и=лимга ( $x < z$ ) эга былган худудларда эса минимал о=им ёзда кузатилади.

Минимал о=им ми=дорини белгиловчи асосий омил былиб, дарёларнинг ер ости сувлари билан тыйиниш характери щисобланади. Айни=са ернинг устки (азрация) =атламида, яъни биринчи сув ытказмас =атламгача жойлашган сувларнинг ми=дорига бо\ли= былади. Ернинг бу =атлами фаол сув алмашиш =атлами деб юритилади.

Дарёларнинг минимал о=ими щавзаларнинг кыллилик даражасига щам бо\ли= былади. Масалан, Болти= быйи мамлакатлари щамда Россиянинг Карелия Автоном республикаси ва Кола ярим оролини олсак, бу ерларда кыллар кенг тар=алган былиб, дарёларнинг сув режимига таъсир кырсатади. Россия Европа =исмининг тундра минта=асида и=лимнинг нам ва ыта нам былганлиги учун ер ости сувларининг жойлашиши чу=ур былмаганлиги сабали кыллар ва бот=о=ликлар кенг тар=алган. Бу худуддаги дарёларнинг минимал о=ими яхши таъминланган былиб, нисбатан катта ми=дорларни ташкил =илади. Бу дарёларда о=имнинг минимал =иймати йилнинг =иш фаслига ты\ри келади, натижада аёз сову= даврлар ырта ва кичик дарёларнинг ызан тагигача музлаши кузатилади.

Тундра минта=асидан жанубга томон, яъни ырмон, чала- ырмон, чыл минта=аларига ытганимиз сари ер ости сувларининг жойлашиш чу=рлиги ортиб боради. Бу худуд дарёларида о=имнинг энг кичик =ийматлари фа=ат =иш ойларидагина эмас, балки ёзда щам кузатилади.

Щавзалари то\ли худудларда жойлашган дарёларда кам сувли давр куз=иш мавсумига ты\ри келади, натижада о=имнинг минимал ми=дорлари щам шу ойларга ты\ри келади. Лекин, паст то\лар ёки то\ этакларидан бошланадиган минимал о=им ёз ойларида ты\ри келади.

**Кам сувли давр (межень) тавсифлари ва минимал о=имни щисоблаш**

Кам сувли давр тавсифлари ани=лашда унинг =уйидаги элементлари ани=ланади:

Кам сувли даврнинг бошланиши санаси ( $t_b$ ), яъни бу сана тылин сув даврининг тугаши ва=тига ты\ри келади;

Кам сувли даврнинг тугаши санаси ( $t_m$ ), бу сана тылин сув даврининг бошланиши ва=тига мослаб олинса, щато былмайди;

Кам сувли даврнинг давом этиш муддати кам сувли даврнинг бошланиши ва тугаши сонлари орасидаги кунлар сони билан белгиланади;

Кам сувли даврда ыртача кып йиллик сув сарфи,  $o=им$  модули, щамда  $o=им =алинлиги$ ;

Ыртача суткали энг кичик сарфи,  $o=им$  модули;

Ойлик минимал  $o=им$ нинг ызгарувчанлик ва асимметрия коэффицентлари, керакли таминланишдаги ыртача ойлик минимал сув сарфлари ( $p = 80\%, 90\%, 95\%, 99\%$ ).

Ю=орида санаб ытилган кам сувли даврнинг асосий элементларини гидрологик маълумотлар етарлича былгани, алощиди йиллар кундалик сув сарфларининг тебраниш графиги, яъни гидрограф чизилади. Гидрограф ёрдамида кам сувли давр элементларининг ани=лигини янада ишочли =илиш ма=садида, графикка ыртача суткали щавонинг щарорати ва ё\ин-сочин =ийматлари жалб этилади. Кам сувли давр элементларини ани=лаш йыли тылин сув давр элементларини ани=лаш каби олиб борилади. Алощиди йиллар учун ани=ланган кам сувли давр элементлари асосида уларнинг ыртача кып йиллик =ийматлари ани=ланади. Гидрологик ырганилган, яъни етарлича узун =атор быйича энг кам ыртача ойлик сув сарфлари гидрологик каталогларда (ОГХ) келтирилган былиб улар асосида ыртача ойлик минимал  $o=им$ нинг ызгарувчанлик ва асимметрия коэффицентлари ани=ланади.

Ырганилмаган дарёлар быйича ыртача ойлик минимал  $o=им$ ини ани=лаш учун минимал  $o=им =атлами$  ( $h_{min}$ , мм) ва дарё щавзасининг ыртача баландлиги орасидаги бо\ланиш графиги [ $h_{min}$ , мм= $f(N_{ырт})$ ] дан фойдаланиш тавсия =илинади.

Ырта Осие дарёлари быйича мазкур бо\ланиш графиклари «Ресурсы поверхностных вод» каталогларида алощиди йирик щавзалар учун келтирилган.

Щавзалари текислик худудларида жойлашган дарёлар быйича ыртача ойлик минимал  $o=им$ ини ( $Q_{min}$ ) ани=лаш учун ГГИ карталари тавсия =илинади. Бу карталар минимал  $o=им$ нинг 80%ли таъминланишдаги =ийматлари асосида тузилган. Керакли таъминланишдаги минимал  $o=им$ ни ( $Q_{min},\%$ ) ани=лаш учун  $\lambda p, \%$  коэффицентидан фойдаланилади (унинг =ийматлари махсус =ылланмада келтирилган).

$Q_{min},\% = \lambda p, \% \bullet Q_{min}, 80\%$ .

### Синов саволлари:

1. Дарёларда кам сувли давр ва минимал  $o=им$  қачон кузатилади?
2. Кам сувли давр (межень) тавсифлари ва минимал  $o=им$ ни щисоблаш.
3. Кам сувли давр тавсифлари ани=лашда қандай элементлардан фойдаланилади

## ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИ

“Тасдиқлайман”  
география факультети  
декани \_\_\_\_\_  
доц. Маҳмадалиев Р.Й.  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 й

5440600-Гидрометеорология йўналиши 3-курс талабалари учун  
“Гидрологик ҳисоблашлар” фанидан  
т е с т л а р

1. Сув сарфининг ўлчам бирлиги нимадан иборат ?  
 А. км<sup>2</sup>  
 В. В=км  
 \*С. С=м<sup>3</sup>/с, л/с  
 Д. м<sup>3</sup>
  
2. Оқим ҳажми қайси ифода билан ҳисобланади ?  
 А.  $W=M_0 \cdot F$   
 В.  $W= F \cdot T$   
 С.  $W=F \cdot l$   
 \*Д.  $W=Q_0 \cdot T$
  
3.  $W = \frac{Q_0 \cdot 10^3}{F}$  ифодада М элемент нимани билдиради ?  
 А. модул коэффиценти  
 В. сув сарфи  
 \*С. оқим модули  
 Д. оқим қалинлиги
  
4. Оқим коэффиценти қайси ифода билан аниқланади ?  
 А.  $\lambda = \frac{Q}{t}$   
 В.  $\lambda = \frac{W}{t}$   
 \*С.  $\lambda = \frac{Y}{X}$   
 Д.  $\lambda = X \cdot Y$
  
5. Гиетографик эгри чизик нимани билдиради ?  
 \*А. Ёқиннинг баландлик бўйича ўзгаришини  
 В. Оқимнинг баландлик бўйича ўзгаришини  
 С. Буғланишнинг баландлик бўйича ўзгаришини  
 Д. Ер ости сувининг ўзгариб боришини
  
6. «Ёғин градиенти» нимани ифодалайди ?  
 А. камайиш миқдорини  
 \*В. ҳар 100 м баландликда ёғиннинг ортиш миқдори  
 С. ёғиннинг майдон бўйича тақсимланиши  
 Д. ёғиннинг вақт давимида ўзгаришини

7. Воейков таърифи бўйича Россияда қандай жадалликда ёмғир «жала» га киритилади?

\*А.  $i \geq 0,5$  мм/мин

В.  $i \geq 0,8$  мм/мин

С.  $i \geq 0,10$  мм/мин

Д.  $i \geq 0,12$  мм/мин

8. Ҳавонинг намлигига боғлиқ бўлган «В» параметр қандай ифода билан аниқланади.

А.  $B = 0.62\sqrt{e_{200}}$

\*В.  $B = 0.62 + 0.06\sqrt{e_{200}}$

С.  $B = 0.06\sqrt{e_{200}}$

Д.  $B = 0.12\sqrt{e_{200}}$

9.  $B = 0.62 + 0.06\sqrt{e_{200}}$  ифодада  $e_{200}$  қаедай элемент

**А. шамолнинг эсиш тезлиги**

В. ёққан ёғин миқдори, мм

\*С. 2 м баландликда ҳавонинг абсолют намлиги

Д. ҳавонинг нисбий намлиги

10. Булутликка киритилган тузатма қайси ифода билан аниқланади

А.  $(1+CN)=0.12 \cdot N_k$

В.  $(1+CN)=0.22 \cdot N_y$

\*С.  $(1+CN)=1+0.12(N_y-N_k)$

Д.  $(1+CN)=1+0.6 \cdot N_k$

11. Попов Е.Г. формуласида кундузги қор эриш қатлами ҳисоблашда қайси соатлардаги кузатиш маълумотлари олинади

А. соат 0,1; 14; 16

\*В. соат 07, 13, 19

С. соат 08, 16, 20

Д. Соат 06, 12, 21

12. Ю.М.Денисовнинг эриган қор қалинлигини аниқлаш формуласини ёзинг

\*А.  $h=1.8 \cdot t_{200} + 0.088(1-A)(Q+q_0)$

В.  $h=1.8 \cdot t_{200}$

С.  $h=0.088(Q+q_0)$

Д.  $h=0.020(1-A)$

13. Сув омбори юзасидан буғланишни аниқлаш учун Б.Д.Зайков ифодасини ёзинг

А.  $E=0.14 \cdot (e_0 - e_{200})$

В.  $E=0.14 \cdot (e_0 - e_{200})$

С.  $E=0.14 \cdot n$

\*Д.  $E=0.14 \cdot n(e_0 - e_{200})(1+0.72V_{200})$

14. Ҳамолнинг тезлигини аниқлаш ифодаси

А.  $V_{200}=K_1 \cdot V_\phi$

В.  $V_{200}=K_2 \cdot V_\phi$

С.  $V_{200}=K_3 \cdot V_\phi$

\*Д.  $V_{200}=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot V_\phi$

15. Шартли сув объектининг ютган иссиқлигини аниқлаш ифодасини ёзинг

A.  $\Phi = S_p + S_r$

B.  $\Phi = S_a + S_r$

\*C.  $\Phi = S_p + S_a + S_r + a_3 \cdot t_{200} + a_6 \cdot l_{200}$

D.  $\Phi = a_3 \cdot t_{200}$

16. Суммар қуёш радиациясини қандай аниқланади ?

\*A. жойнинг географик кенглигига қараб В.Н.Украинцев жадвалидан

***В. шамол тезлигига боғлиқ ҳолда***

C. куннинг узунлигига қараб

D. булут билан қопланганлик даражасига

17.  $\Phi = S_p + S_a + S_r + a_3 \cdot t_{200} + a_6 \cdot e_{200}$  ифодасидаги  $S_p$  элементи нимани ифодалайди ?

A. суммар қуёш радиациясини

B. ҳавонинг намлигини

\*C. сувга сарфланган суммар қуёш радиацияси

D. Ютилган иссиқлик миқдори

18.  $\Phi = S_p + S_a + S_r + a_3 \cdot t_{200} + a_6 \cdot e_{200}$  ифодада  $S_a$  элементи нимани ифодалайди ?

A. оқим миқдорини

B. тупроқда ютилган иссиқлик

\*C. атмосферадан тарқатилган нур

D. Сув буғининг максимал босими

19.  $\Phi = S_p + S_a + S_r + a_3 \cdot t_{200} + a_6 \cdot e_{200}$  ифодада  $S_r$  элемент нимани ифодалайди ?

A. суммар қуёш радиациясини

B. сувдан тарқатилган нур

\*C. ўзан (грунт) тагини исиши учун сарфланган иссиқлик миқдори

D. Шамол тезлигини

20.  $S_a$  қайси ифода ёрдамида ҳисобланади

\*A.  $S_a = (v_1 + v_2) \cdot G \cdot T_{200}$

B.  $S_a = G \cdot T_{200}$

C.  $S_a = (v_1 + v_2) \cdot G$

D.  $S_a = v_2 \cdot G \cdot T_{200}$

21.  $E = 0.14 \cdot n \cdot (e_0 - e_{200}) \cdot (1 + 0.72V_{200})$  ифодада  $n$  элемент нимани ифодалайди

\*A. ойдаги кунлар сонини

B. йилдаги кунлар сонини

C. ойдаги сектор сонини

D. соатдаги мин. лар сонини

22. Ер қуррасидаги сувнинг умумий ҳажми

A. 1 млрд 330 млн км<sup>3</sup>

B. 1 млрд 270 млн км<sup>3</sup>

\*C. 1 млрд 386 млн км<sup>3</sup>

D. 1 млрд 530 млн км<sup>3</sup>

23. Ер қуррасидаги чучук сувларнинг умумий захираси нечага тенг ?

A. 40 млн км<sup>3</sup>

- В. 38 млн км<sup>3</sup>  
 \*С. 35 млн км<sup>3</sup>  
 Д. 28 млн км<sup>3</sup>

24. Дарёлардаги сувнинг умумий хажми қанча ?

- А. 5,2 млн км<sup>3</sup>  
 В. 3,4 млн км<sup>3</sup>  
 \*С. 2,1 млн км<sup>3</sup>  
 Д. 1,8 млн км<sup>3</sup>

25. Дарё тармоқларининг зичлик коэффициенти қандай аниқланади ?

- А.  $d = \frac{L}{F}$   
 \*В.  $\left(\frac{L + \Sigma l}{F}\right)$   
 С.  $\frac{\Sigma l}{F}$   
 Д.  $\Sigma l \cdot F$

26. Б.Д.Зайковнинг дарёларни сув режими даврларига кўра таснифида нечта гуруҳ ва турга ажратади

- А. 4 гуруҳ 6 турга  
 В. 5 гуруҳ 2 турга  
 С. 6 гуруҳ 6 турга  
 \*Д. 3 гуруҳ 10 турга

27. В.Л.Шульц таснифи бўйича музлик қор сувларидан тўйинадиган дарёларнинг турига киритиш учун «δ» нинг миқдори қанчани ташкил қилиши керак ?

- А. δ=3.0  
 В. δ<1.0  
 \*С. δ≥1.0  
 Д. δ>5.0

28. В.Л.Шульц таснифи бўйича қор-музлик сувларидан тўйинадиган дарёлар турига киритиш учун «δ» параметр нечига тенг бўлади ?

- А. δ>2.0  
 В. δ>1.0  
 С. δ<1.0  
 \*Д. δ=0.99÷0.26

29. Амударё В.Л.Шульц таснифи бўйича қайси турга мансуб ?

- \*А. I-типга  
 В. II-типга  
 С. III-типга  
 Д. IV-типга

30. Сирдарё В.Л.Шульц таснифи бўйича қайси типга мансуб ?

- А. I-типга  
 \*В. II-типга  
 С. III-типга  
 Д. IV-типга



31. Ўрта Осиё худудида гидрологик йил қайси ойдан бошланади ?  
 А. 1 июлдан  
 В. 1 августдан  
 С. 1 майдан  
 \*Д. 1 октябрдан
32. Сув мувозанати тенгламасида кирим қисмига кирувчи элементлар қайсилар ?  
 \*А. оқим  
 В. буғланиш  
 \*С. ёқин  
 Д. Ер ости сувлари
33. Дарё ҳавзасининг сув мувозанати тенгламаси кўп йиллик оралиқ учун қандай кўринишга эга ?  
 А.  $X_0=Y_0$   
 В.  $X_0=Z_0$   
 С.  $Y_0=Z_0$   
 \*Д.  $X_0=Y_0+Z_0$
34. Оқимнинг ўртача кўп йиллик миқдори оқим меъеридан фарқи нимада ?  
 А. оқим меъери қиймати ўртача кўп йиллик оқимдан катта  
 В. оқим меъери қиймати ўртача кўп йиллик оқимдан кам  
 \*С. оқим меъери ўзгармас миқдор  
 Д. ўртача кўп йиллик оқим миқдори ўзгариб туради
35. Оқимнинг ўртача кўп йиллик қийматини оқим меъери деб қабул қилиш учун қандай шарт бажарилиши керак ?  
 А. Катернинг ўртача квадратик хатолиги  $E_Q \geq 20\%$  бўлганда  
 \*В.  $E_Q \leq 5-10\%$  бўлганда  
 С.  $E_Q \geq 30\%$  бўлганда  
 Д.  $E_Q \geq 20\%$  бўлганда
36. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда оқим меъери қайси усуллар ёрдамида аниқланади ?  
 \*А. Аналогия, Крицкий-Менкель регрессия тенгламаси, таъминланиш эгри чизиғи  
 В. Аналогия усули,  $M_x=f(N_{\text{ўрт}})$   
 С.  $M_0=f(N_{\text{ўрт}})$   
 Д. Изолия хариталари ёрдамида
37. Корреляция коэффициентини аниқлаш ифодаси  
 А.  $r=R_{x/y} \cdot Q$   
 \*В.  $r = \frac{\mu}{G_x \cdot G_y}$   
 С.  $r=G_x \cdot G_y$   
 Д.  $r=\mu \cdot G_x$
38.  $Y=f(x)$  боғланишни қониқарли деб ҳисоблаш учун гидрологик ҳисоблашларда «г» нинг қиймати нечаге тенг бўлиши керак.  
 А.  $r>1.0$   
 В.  $r \leq 1.0$   
 \*С.  $r \geq 0.7$   
 Д.  $r < 2.0$

39. Эмперик нуқталарнинг таъминланиши қайси ифода ёрдамида аниқланади ?

A.  $P=m \cdot n$

B.  $P = \frac{m}{n}$

\*C.  $P = \frac{m-0.3}{n+0.4} \cdot 100\%$

Д.  $P = \frac{m+1}{n+1} \cdot 100\%$

40.  $y=x \cdot z \pm u$  тенгламадаги «и» элементи нималардан ташкил топган.

A. C+A

B. K+A

\*C. C+A+K+E

Д. K+E

41. В.Л.Шульц нисбий сувлилик коэффиценти «а» ни аниқлаш учун тавсия қилган ифода

A.  $a = \frac{Q_i}{G_0}$

B.  $a = \frac{Q_0}{G_0}$

C.  $a = Q_i \cdot G_0$

\*Д.  $a = \frac{Q_i - Q_0}{G_0}$

42. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини изоҳловчи ўзгарувчанлик коэффицентини аниқлаш учун ифода қандай кўринишга эга ?

A.  $Cv = \frac{K-1}{n-1}$

\*B.  $Cv = \sqrt{\frac{\sum(K-1)^2}{n-1}}$

C.  $Cv = \sqrt{\frac{K-1}{n^2}}$

Д.  $Cv = \sqrt{(K-1) \cdot n}$

43.  $\lambda_2$  статистик параметр қандай ифода билан аниқланади ?

A.  $\lg K_i \cdot n_i$

B.  $\lg K_i \cdot Q_0$

C.  $\lg K_i / Q_0$

\*Д.  $\sum \lg K_i / n - 1$

44. Графоаналитик (Г.А.Алексеев) усули билан  $C_v$  қандай ифода орқали аниқланади ?

A.  $Cv = \sqrt{\frac{\sum(K-1)}{n}}$

В.  $C_v = \frac{Q_i}{Q_0}$

С.  $C_v = K_i \cdot Q_0$

\*Д.  $C_v = \frac{G_{CV}}{Q_0}$

45. Графоаналитик (МосГИДЭП) усули билан  $C_v$  ни аниқлашда қайси графикдан фойдаланилади ?

А.  $Q$  нинг йилдан йилга тебраниш графигидан

\*В.  $Q_x = f(Q_a)$  боғланиш графигидан

С. оқимнинг йил давомида тақсимланиши диаграммаси

Д.  $C_v = f(M_{\text{ўрт}})$  графиги

46.  $C_v$  ни аниқлашда Д.Л.Соколовский тавсия қилган формулани ёзинг.

А.  $C_v = 0,78 \cdot \lg F$

\*В.  $C_v = 0,78 - 0,29 \lg M - 0,06 \cdot \lg F$

С.  $C_v = 0,29 \cdot C_g M$

Д.  $C_v = 0,08 \cdot \lg F$

47.  $C_v$  ни аниқлашда В.Л.Шульц ифодасининг кўринишини ёзинг ?

А.  $C_v = a \cdot H^n_{\text{ўрт}}$

\*В.  $C_v = E / H^n_{\text{ўрт}}$

С.  $C_v = \sqrt{\frac{\sum (K - 1)^2}{n - 1}}$

Д.  $C_v = \frac{\sum (K - 1)^2}{n}$

48. Изогиета нима ?

А. Бир зил ёғин миқдорларини туташтирувчи чизик

В. Ёғиннинг ҳар 100 м баландликка тўғри келадиган ортик миқдори

\*С. Ёғин миқдорларининг баландлик бўйича тақсимланиш графиги

Д. Ёғиннинг майдон бўйича тақсимланиши

49. 1978 йилда Ф.Нифер қандай қурилмани тавсия қилди.

\*А. Ёғин-сочин ўлчайдиган

В. Босим ўлчайдиган

С. Иссиқлик ўлчайдиган

Д. Ёғин ва босим ўлчайдиган

50. Хионосфера нима ?

\*А. қор чизиғидан юқори қисм

В. қор чизиғидан пастки қисм

С. қор чизиғи

Д. А ва В

51. Дарё нима ?

- A. Бош дарё ва унинг ирмоқлари биргаликда дарё дейилади
- \*B. Ҳавзасига ёққан ёгинлардан ҳосил бўлган ер усти ва ер ости сувлари ҳисобга тўйиниб, табиий ўзанда оқувчи сув массаларига айтилади.
- C. Фақат ер усти сувларидан тўйиниб, табиий ўзанда оқувчи сув массаларига айтилади.
- D. Фақат ер ости сувлари ҳисобига тўйинади

52. Бош дарё нима ?

- A. Дарёлар системаси бош дарё дейилади
- \*B. Ўзан аниқ кўринишга эга бўлган ва доимий сув ўзани кузатиладиган жойлар
- C. Ўз сувини булоқларга қуядиган дарё, бош дарё дейилади
- D. Ўз сувини океанларга, денгизларга ва кўлларда қуядиган дарёлар бош дарё дейилади

53. Дарё системаси нима ?

- \*A. Бош дарё ва унинг ирмоқлари биргаликда қуйилиб дарё системасини ташкил қилади
- B. Ер ости ва ер усти сувлари биргаликда дарё системаси, деб аталади.
- C. Чап ва ўнг ирмоқлари биргаликда дарё системаси деб аталади
- D. Дарёнинг қуйилиш жойи дарё системаси деб аталади

54. Гидрология фанининг ўлчов қисми билан қайси тадқиқот усули шуғулланади ?

- \*A. Гидрометрия усули
- B. Гидрография усули
- C. Гидрологик ҳисоблаш
- D. Экспедиция усули

55. О.Т.Спенгернинг ёзишча гидрология ҳақидаги илк фикрлар қачон ва қайси давлатда пайдо бўлган ?

- A. 3 минг йил олдин Ҳиндистонда
- B. 4 минг йил олдин Хитойда
- \*C. 6 минг йил олдин Мисрда
- D. 7 минг йил олдин Ироқда

56. Юнесконинг таклифи билан қайси йили гидрологиянинг 300 йиллиги нишонланади ?

- A. 1984 йили
- B. 1955 йили
- \*C. 1974 йили
- D. 1980 йили

57. Ўрта Осиё тоғларидан текисликка қанча миқдорда сув тушади ?

- A. 112 млрд. м<sup>3</sup>.
- B. 85 млрд. м<sup>3</sup>.
- \*C. 155 млрд. м<sup>3</sup>.
- D. 56 млрд. м<sup>3</sup>.

58. В.Л.Шульц 1933 йилда Ўрта Осиё территориясини нечта оқим областига бўлган ?

- А. 4
- В. 5
- С. 2
- \*Д. 3 та

59. Ўрта Осиёнинг тоғлик қисмида ўрта ҳисобда йилига қанча ёғин ёғади ?

- \*А. 60 мм дан-2500 мм гача
- В. 120 мм дан-3500 мм гача
- С. 180-2100 гача
- Д. 40 мм дан-600 мм гача

60. Сирдарёнинг ташкил этувчилари қайси дарёлар ?

- А. Норин ва Коксу
- \*В. Норин ва Қорадарё
- С. Отбоши ва Қорасу
- Д. Кўкжерти ва Оқсув

61. Тўхтағул сув омборларининг тўлиқ сув сиғими қанча ?

- А. 10 км<sup>3</sup>.
- В. 5 км<sup>3</sup>.
- С. 2 км<sup>3</sup>.
- \*Д. 19 км<sup>3</sup>.

62. Кофирниҳон дарёси қайси дарёнинг ирмоғи ?

- \*А. Амударё
- В. Сирдарё
- С. Қашқадарё
- Д. Зарафшон

63. Амударёнинг тўйиниши жиҳатидан қайси типга мансуб ?

- А. музлик сувлари
- \*В. музлик-қор сувлари
- С. қор сувлари
- Д. ер ости сувлари

64. Сирдарё тўйиниши жиҳатидан қайси типга мансуб ?

- А. музлик сувлари
- \*В. қор музлик сувлари
- С. қор сувлари
- Д. ер ости сувлари

65. Б.Д.Зайков таснифида дарёлар нечта гуруҳга ажратилади ?

- А. 2 та
- \*В. 3 та
- С. 5 та
- Д. 4 та

66. Дарё суви ҳаракатининг қандай турларини биласиз ?

- А. ўзгармас ҳаракат текис ҳаракат
- В. текис ҳаракат текисмас ҳаракат
- \*С. ўзгарувчан ҳаракат, текисмас ҳаракат
- Д. ўзгарувчан ҳаракат, ўзгармас ҳаракат

67. Дарёда сувнинг оқимш тезлигини ўлчаш ва аниқлашнинг қандай усулларини биласиз ?

- \*А. Юза қалқамалар ёрдамида
- \*В. Гидрометриқ параккалар ёрдамида
- С. батометр ёрдамида
- Д. Куприн асбоби ёрдамида

68. Сув сарфи деб

- А. дарёдан вақт бирлиги давомида оқим ўтадиган сув миқдорига айтилади
- В. дарёнинг бўйлама қирқимидан вақт бирлиги ичида оқим ўтадиган сув миқдорига айтилади
- \*С. дарёнинг кўндаланг қирқимидан вақт бирлиги ичида оқим ўтадиган сув миқдорига айтилади
- Д. дарё узунлиги бўйича вақт бирлиги ичида оқиб ўтадиган сув миқдорига айтилади

69. Дарёларнинг иқлимий таснифини ким таклиф этган ?

- А. В.Л.Шульц
- В. П.С.Кузин
- С. А.М.Мухамедов
- \*Д. А.И.Воеков

70. Дарёларнинг тўйиниш манбалари ҳиссасини миқдорий баҳолашнинг қандай усуллари мавжуд ?

- А. комплекс ҳисоб асосида
- В. комплекс ёндашув асосида
- \*С. комплекс график асосида
- Д. комплекс тадқиқотлар асосида

71. Дарё оқимининг ҳосил бўлишга таъсир этувчи омилларни санаб беринг

- А. дарё ҳавзасининг географик ўрни

- В. иқлим шароити, геологик тузилиши
- С. рельефи, тупроқ ҳамда ўсимлик қоплами ва бошқалар
- \*Д. ҳамма жавоблар тўғри

72. Тоғ дарёлари оқимининг ҳосил бўлишида рельефнинг таъсири нималарда акс этади ?

- А. дарё оқими микдорининг кенглик бўйича ўзгаришида
- В. дарё оқими микдорининг узунлик бўйича ўзгаришида
- С. дарё суви сифатининг баландлик бўйича ўзгаришида
- \*Д. дарё оқим микдорининг баландлик бўйича ўзгаришида

73. Вариация коэффиценти ( $C_v$ ) нимани ифодалайди ?

- А. кўллار сувининг йиллараро ўзгарувчанлиги
- \*В. дарё оқимининг йиллараро ўзгарувчанлиги
- С. дарё оқимининг йил давомида ўзгарувчанлиги
- Д. дарё сув сатҳининг мавсумлараро

74. Дарёнинг энергиясини аниқлашда қандай тушунчалардан фойдаланилади ?

- А. Брутто қувват ёки кадастрли қувват
- \*В. Дарёнинг энергияси
- С. Дарёнинг солиштирма қуввати
- Д. Дарёнинг тўла қуввати

75. Дарёнинг энергияси қандай ифода билан аниқланади ?

- А.  $E=100 \cdot Q \cdot H$
- В.  $E=1000 \cdot Q \cdot H$
- С.  $E=10 \cdot Q \cdot H$
- \*Д.  $E=9.81 \cdot Q \cdot H$

76. Ўрта Осиё дарёлари лойқа оқизикларини ўрганишни кам бошлаган ?

- А. В.Л.Шульц
- В. А.Р.Расулов
- С. В.Г.Глушков
- \*Д. О.П.ҳеглова

77. Денудация деб

- А. Табиий емирилиш(нураш) таъсирига учраган жинсларнинг сув, шамол, музликлар таъсирида ёнбағирларда силжишига айтилади
- В. Табиий емирилиш(нураш) таъсирига учраган жинсларнинг оғирлик кучи, музликлар таъсирида ёнбағирларда силжишига айтилади
- С. Табиий емирилиш(нураш) таъсирига учраган жинсларнинг оғирлик кучи, сув, шамол,

таъсирида ёнбағирларда силжишига айтилади

\*Д. Табiiй эмирилиш (нураш) таъсирига учраган жинсларнинг оғирлик кучи, сув, шамол, музликлар таъсирида ёнбағирларда силжишига айтилади

78. Транзит нима?

- \*А. Тоғ жинсларининг дарё суви билан бирга кўчиши
- В. Кум, шағал, тошларнинг дарё суви билан бирга кўчиши
- С. Тоғ жинсларининг дарё сувида эриши
- Д. Тоғ жинсларининг дарё суви тубида чўкиши

79. Аккумуляция деб:

- А. Дарё сувида эриган моддаларнинг чўкиб, ётқизиклар ҳосил қилишига айтилади
- \*В. Дарё оқизикларининг чўкиб, ётқизиклар ҳосил қилишига айтилади
- С. Дарё оқизикларининг қуйи оқим томон ҳаракатланишига айтилади
- Д. Дарё оқизикларининг қисман чўкиб, ётқизиклар ҳосил қилишига айтилади

80. Дарё оқизиклари ўзанда ҳаракатланиш режимига кўра қуйидагиларга бўлинади :

- \*А. муаллақ оқизиклари
- В. чўкмалар
- С. эриган моддалар
- \*Д. ўзан туби оқизиклари

81. дарё оқизикларини миқдорий баҳолаш учун қабул қилинган тушунчалар:

- А. оқизиклар сарфи
- В. оқизиклар оқими (ҳажми)
- С. оқизиклар модули, лойҳалик
- \*Д. ҳамма жавоб тугри

82. Оқим модули ёки ювилиш модули деб:

- А. Дарё ҳавзасидан йил давомида ювиладиган оқизиклар миқдорига айтилади
- В. Дарё ҳавзасининг  $1 \text{ км}^2$  юзасидан кўп йил давомида ювиладиган оқизиклар миқдорига айтилади
- \*С. Дарё ҳавзасининг  $1 \text{ км}^2$  юзасидан йил давомида ювиладиган оқизиклар миқдорига айтилади
- Д. Дарё ҳавзасининг  $1 \text{ км}^2$  юзасидан тўлинсув даври давомида ювиладиган оқизиклар миқдорига айтилади

83. Оқизиклар сарфи (R) деб:

- А. Дарёдан вақт бирлигида оқиб ўтадиган лойқа оқизиклар миқдорига айтилади
- \*В. Дарёнинг кўндаланг қирқимидан вақт бирлигида оқиб ўтадиган лойқа оқизиклар миқдорига айтилади
- С. Дарёнинг кўндаланг қирқимидан йил давомида оқиб ўтадиган лойқа оқизиклар миқдорига айтилади
- Д. Дарёнинг кўндаланг қирқимидан бир кунда оқиб ўтадиган лойқа оқизиклар миқдорига айтилади

84. Оқизиклар ҳажмини аниқлаш ифодаси:

- \*А.  $W_R = T \cdot R$
- В.  $W_R = T \cdot R \cdot Q$
- С.  $W_R = T \cdot R \cdot \rho$
- Д.  $W_R = T / R$

85. Лойқалик деб:

- А. Сувнинг ҳажм бирлигида мавжуд бўлган моддалар миқдорига айтилади
- В. Сувнинг ҳажм бирлигида мавжуд бўлган чўкмалар миқдорига айтилади
- С. Океан сувида мавжуд бўлган оқизиклар миқдорига айтилади
- \*Д. Сувнинг ҳажм бирлигида мавжуд бўлган оқизиклар миқдорига айтилади



86. Дарё оқизикларининг ўртача диаметрини аниқлаш ифодаси:

A.  $d_{\text{ypm}} = \frac{\sum d_i \cdot P_i \cdot \rho}{100}$

B.  $d_{\text{ypm}} = \frac{\sum d_i + P_i}{100}$

\*C.  $d_{\text{ypm}} = \frac{\sum d_i \cdot P_i}{100}$

D.  $d_{\text{ypm}} = \frac{\sum d_i / P_i}{100}$

87. Дарё ҳавзасида кечадиган сув эрозияси жадаллиги ҳандай баҳоланади ?

A. Дарёдаги сув сарфига боғлиқ ҳолда

**\*B. Дарёдаги лойқа оқизиклар миқдорига боғлиқ ҳолда**

C. Дарё сувида эриган моддалар сарфига боғлиқ ҳолда

D. Дарёдаги сув сифатига боғлиқ ҳолда

88. Дарё сувининг гидрохимёвий режимини белгиловчи асосий анионларни айтиш

\*A. Cl, CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>

B. Na, Ca, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>

C. Cl, CO<sub>3</sub>, Mg, K

D. Na, Ca, Mg, K

89. Дарё сувида мавжуд бўлган ионли оқим қандай ҳисобланади ?

A.  $W_U = Q \cdot \sum U \cdot N$

\*B.  $W_U = W_Q \cdot \sum U$

C.  $W_U = Q \cdot \sum U + N$

D.  $W_U = Q \cdot \sum U \cdot R$

90. Ионли оқим модули деб:

\*A. Ҳавзанинг бирлик юзасига тўғри келадиган ионли оқим миқдорига айтилади

B. Ҳавзада ҳосил бўладиган ионли оқим миқдорига айтилади

C. Ҳавзанинг бирлик юзасига тўғри келадиган оқизиклар миқдорига айтилади

D. Ҳавзадан йил давомида ҳосил бўладиган ионли оқим миқдорига айтилади

Тузувчи:

доц. Сирлибоева З.С

## НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

“Тасдиқлайман”  
 география факультети  
 декани \_\_\_\_\_  
 доц. Махамдалиев Р.Й.  
 “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2012 й

### 1 -оралиқ назорат иши саволлари

1. Курснинг мақсади ва вазифалари.
2. Фаннинг қисқача ривожланиш тарихи.
3. Марказий Осиёда гидрология фанининг ривожланишига ҳисса қўшган олимлар.
4. Гидротехник иншоотлар (Тугонлар , куприклар , каналлар) лойиҳасини тузишда гидрологик ҳисоблашларнинг аҳамияти.
5. Гидрологик ҳисоблашларда эҳтимоллар назарияси ва математик статистика усуллари қўлланиши.
6. Эҳтимоллик назариясининг чекланган теоремалари.
7. Таъминланганлик ва унинг эмперик формулалари.
8. Таксимланганлиқ эгри чизигини тузиш усули.
9. Таксимланишнинг асосий параметрлари.
10. Таъминланганликнинг назарий эгри чизиги.
11. Икки узгарувчилар орасидаги корреляция боғланиш.
12. Статистик каторнинг узгарувчанлигини ҳисоблаш йуллари.
13. Таъминланганлик эгри чизигидан амалиётда фойдаланиш.
14. Корреляция боғланишининг функционал боғланишдан фарқи.
15. Ўзгарувчилар орасидаги тўғри чизикли боғланишни статистик баҳолаш (Ромоновский усули).
16. Ўзгарувчилар орасидаги боғланишни ифодалайдиган тенгламани график усул билан аниқлаш.
17. Икки гидрологик кўрсаткичлар орасидаги боғланишни ифодаловчи тенгламадаги номаълум параметрларни энг кичик квадратлар усули билан аниқлаш.
18. Парабалар кўринишидаги боғланишларни фойдалайдиган тенгламалардаги номаълум параметрларни аниқланг.
19. Ўзгарувчилар орасидаги гиперболик боғланиш тенгламасини график усулида тузилиши.
20. Тоғли ўлкаларда ёгин миқдорига таъсир кўрсатувчи омиллар.
21. Гистографик эгри чизик ва “ёгин-градиенти” тушунчалари ҳақида.
22. Суммар қуёш радиациясини белгиловчи омиллар.
23. П.П.Кузьмин усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
24. Ёҳин-сочиннинг йил ичида фасллар бўйича тақсимланишига рельефнинг таъсири.
25. Дарёларнинг тўйинишида ёмғир сувларининг ҳиссаси.
26. Оқим ҳосил қилишнинг нуқтаи- назардан жала ёгинининг хусусиятлари.
27. Гистографик эгри чизик ва “ёгин-градиенти” тушунчалари ҳақида.
28. Суммар қуёш радиациясини белгиловчи омиллар.
29. П.П.Кузьмин усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
30. Е.Г.Попов усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
31. Қор қопламидан эффиктив нур тарқатиш ( $K, \text{кА/см}^2 \text{ град}$ ) ни аниқлаш.
32. Ўрта Осиё дарё ҳавзаларида эриган қор қалинлигини Ю.М.Денисов усули билан аниқлаш.
33. Сув юзасидан буғланишни аниқлаш усуллари.
34. Д.Зайков ифодаси ёрдамида сув юзасидан буғланишни аниқлаш.

35. Дарё оқимини ҳосил бўлишида иктисодий омилларнинг таъсири.
36. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига рельефнинг таъсири ( $M_0=f(N)$ ) боғланишнинг таҳлили.
37. Тупроқ ва ўсимлик қопламанинг дарё оқимининг шаклланишига таъсири.
38. Инсон хўжалик фаолиятининг дарё оқимига таъсири.
39. Гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда оқим меъёрини ҳисоблаш.
40. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n_{20}$ ) оқим меъёрини “ўхшатма” усул билан ҳисоблаш.
41. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n_{20}$ ) бўлганда оқим меъёрини Крицкий – Менкель регрессия тенгламаси ёрдамида аниқлаш.
42. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n_{20}$ ) бўлганда оқим меъёрини “Таъминланиш эгри чизиғи” ёрдамида ҳисоблаш.
43. Гидрологик маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини хариталар ёрдамида аниқлаш.
44. Ўрта Осиё дарёлар оқим меъёри В.Л.Шульц тавсия қилган хариталар ёрдамида аниқлаш.
45. Сув мувозанати бўйича оқим меъёрини аниқлаш.
46. Эмпирик ифодалар ёрдамида оқим меъёрини аниқлаш.
47. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
48.  $Y=X-Z+U$  тенгламасида “ $(\pm U)$ ” элементни изоҳлаб беринг.
49. Оқимнинг йилдан йилга синхронли ва асинхронли тебраниш (А.В.Шнетников, Ш.Л.Шульц изланишлари).
50. Йиллик оқимнинг тебранишга қуёш активлигининг таъсири.
51. 52. Дарё оқимининг шаклланишига таъсир қилувчи омиллар.
52. 53. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига рельефнинг таъсири.
53. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг ўзгарувчанлик коэффициентини аниқлашнинг В.Л.Шульц усули.
54. Чирчиқ – Чиноз ш. пости бўйича 1978-1988 йиллар учун максимал сув сарфлари: 703; 490; 298; 137; 407; 585; 678; 149; 447; 317; 614; лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
55. Норин – Норин ш. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.
56. Гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни Г.А.Аликсеев усули билан аниқлаш.
57. Чирчиқ – Чиноз қ. пости бўйича 1923-1935 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 136; 146; 87; 64,8; 35,6; 166; 150; 216; 140; 135; 248; 157 м<sup>3</sup>/с лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
58. Катта Норин қ. ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.
59. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
60. Чирчиқ – Чиноз ш. пости бўйича 1936-1948 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 117; 89,4; 69,4; 86,6; 90,9; 185; 208; 137; 82,3; 121; 133; 774; 141 лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
61. Кичик Норин қ. ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.
62. Керакли таъминланишдаги ( $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$ ) йиллик оқим миқдорини аниқлаш.
63. Норин – Учқўрғон ш. пости бўйича 1949-1962 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 184; 62,4; 68,4; 202; 142; 145; 71,4; 88,7; 32,3; 161; 192; 39,7; 53,6 лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
64. Исфара – Тошқўрғон қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.
65. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳаракатга ёндошиш усули билан ҳисоблаш.

66. Сўх – Сариканда қ. пости бўйича 1946-1957 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 613; 36,4; 39,8; 38,0; 41,5; 71,2; 44,4; 65,9; 38,2; 29,6; 28,3; 29,8 лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

67. Исфайрамсой – Учқўрғон қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

## 2 -оралиқ назорат иши саволлари

1. Тупроқ ва ўсимлик қопламанинг дарё оқимининг шаклланишига таъсири.
2. Инсон хўжалик фаолиятининг дарё оқимига таъсири.
3. Гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда оқим меъёрини ҳисоблаш.
4. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 20$ ) оқим меъёрини „ ўхшатма “ усул билан ҳисоблаш.
5. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда оқим меъёрини Крицкий – Менкел тенгламаси ёрдамида ҳисоблаш.
6. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 10 - 15$ ) бўлганда оқим меъёрини „ таъминланиш эгри чизиғи “ ёрдамида ҳисоблаш.
7. Гидрометрик маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини карталар ёрдамида аниқлаш.
8. Ўрта Осиё дарёлари оқим меъёрини В.Л.Шульц тавсиф қилган карталар ёрдамида аниқлаш.
9. Эмпирик ифодалар ёрдамида оқим меъёрини аниқлаш .
10. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
11. Оқимнинг йилдан йилга синхронли ва асинхронли тебраниши.
12. Йиллик оқимнинг тебранишига қцёш активлигининг таъсири.
13. Маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳисоблаш.
14. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳақиқатга ёндошиш усули билан ҳисоблаш.
15. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни графоаналитик усул билан ҳисоблаш.
16. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда  $C_v$  ни Крицкий – Менкел ифодаси ёрдамида ҳисоблаш.
17. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда графоаналитик (Мос ГИДЭП ) усули билан ҳисоблаш.
18. Кузатиш умуман олиб борилмаганда текислик дарёлари оқимининг  $C_v$  сини аниқлаш.
19. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг  $C_v$  сини аниқлашнинг В.Л.Шульц усули.
20. Керакли таъминланишдаги йиллик оқим миқдорини аниқлаш.
21. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини белгиловчи омиллар.
22. Тоғ дарёларида оқимнинг йил ичида тақсимланишининг ўзига хос хусусийатлари.
23. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини жойлаштириш усули билан ҳисоблаш.
24. Оқимнинг йил ичида тақсимланишида “чегараланган” давр.
25. Оқимнинг йил ичида тақсимланишининг малумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
26. Оқимнинг йил ичида (мавсумлар бўйича) тақсимланиши Д.И.Соколовский усули билан ҳисоблаш.
27. Б.Д.Зайков усули билан оқимнинг ойлар бўйича тақсимланишини ҳисоблаш.
28. В.Л.Шульц усули билан ўрганилмаган дарёлар оқимининг йил ичида тақсимланишини аниқлаш.
29. Тўлинсув даври, умумий таъриф.
30. Максимал сув сарфларини маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
31. Оқимни йилдан – йилга тебраниши. (синхронли, асинхронли).
32. Малумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳисоблаш.
33. Маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда ҳақиқатга ёндашиш ва Г.А.Алексеев усуллари билан ҳисоблаш.
34. Кузатилган йиллар қисқа қатор бўлганда  $C_v$  ни,  $\sigma_{cv}$  ни ҳисоблаш.
35. Кузатишлар умуман олиб борилмаганда  $C_v$  ни аниқлаш (ДГИ картаси, ифодалари ёрдамида ҳисоблаш.
36. Кузатишлар умуман бўлмаганда В.Л.Шульц усули билан  $C_v$  ни ҳисоблаш.
37. Керакли таъминланишдаги ( $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ва х.к) йиллик оқим миқдорини аниқлаш.

38. Дарёларнинг тўйиниши В.Л.Шульц таснифи.
39. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига таъсир кўрсатувчи омиллар.
40. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
41. Исфайрам-Учқурғон қишл. бўйича 1925-1945 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 19.2, 18.5, 17.7, 16.8, 21.5, 20.8, 24.8, 26.7, 20.1, 17.6, 18.9, 18.3, 21.7, 20.7, 20.8, 24.0, 22.8, 17.0, 21.9, 25.4, ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
42. Гидрометрик маълумотлар бўлмаганда Исфайрам-Учқурғон бўйича В.Л.Шульц ифодаси бўйича ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқлансин.
43.  $U=X-Z \pm U$  тенгламасида “ $\pm U$ ” элемент изоҳлансин.
44. Исфайрам-Учқурғон қишл. Бўйича 1940-1952 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 17.4, 18.5, 19.2, 19.9, 22.3, 23.4, 20.1, 24.0, 25.8, 26.3, 28.7, 23.1, 17.5, 22.3, 20.5, 21.8, 22.0, 18.9, 20.9, 26.6, 25.3, 25.6 йиллик оқимнинг ўзгарувчанлик коэффиценти ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
45. Исфайрам-Тошқурғон қишл учун маълумотлар бўлмаганда ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқлансин.
46. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда Крицкий-Менкель тенгламаси ёрдамида оқим меъёри ҳисоблансин.
47. Чотқол-Чорвоқ қишл. бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1953-1962 йиллар бўйича 152, 150, 106, 113, 72. 6, 156, 162, 173, 83, 99.0 йиллик оқимнинг ўзгарувчанлик коэффиценти ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
48. Писком-қ.ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқлансин
49. Йиллик оқимнинг тебранишига “Қуёш активлигининг” таъсири.
50. Писком-қ.ж. пости . бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1953-1962 йиллар бўйича 106, 87.0, 90.7, 69.1, 55.9, 118, 115, 116, 121 йиллик оқимнинг ўзгарувчанлик коэффиценти ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
51. Чотқол-Чорвоқ қ.пости бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{10\%}$  даги қийматлари аниқлансин.
52. Кузатилган йиллар қисқа қатор бўлганда ( $C_v$ ) ни ҳисоблаш усуллари.
53. Шохимардон-Паулган қ.пости . бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1951-1962 йиллар учун 8.48, 10.5, 11.0, 11.7, 11.8, 10.2, 9.01, 9.83, 9.93, 8.02, 8.77, 7.85 м<sup>3</sup>/с ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
54. Исфайрам-Учқурғон бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқланси
55. Кузатиш олиб борилмаганда текислик дарёлари оқимининг ( $C_v$ ) сини( хариталар, Соколовский-Шевелёв ифодалари) аниқлансин
56. Кульдук-Саробулак бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1952-1962 йиллар учун 4.53, 2.99, 3.45, 2.44, 2.11, 1.12, 3.72, 2.67, 3.67, 1.55, 1.30 м<sup>3</sup>/с ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
57. Майлису Қайрағоч қ. бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқланси
58. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг ўзгарувчанлик коэффицентини аниқлаш.
59. Шохимардон-Паулган қ.пости . бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1951-1962 йиллар учун 8.48, 10.5, 11.0, 11.7, 11.8, 10.2, 9.01, 9.83, 9.93, 8.02, 8.77, 7.85 м<sup>3</sup>/с  $C_v$  ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
60. Тўполон-Зарчуп қ. бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{20\%}$  даги қийматлари аниқлансин.
61. Гидрометрик маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни “ҳақиқатга ёндашиш “ усули билан ҳисоблаш.
62. Оқсоқотасой-Қорамозор қ.пости . бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1952-1962 йиллар учун 25.3, 33.3, 26.7, 18.3, 19.3, 14.0, 30.9, 27.5, 27.9, 14.7, 16.4 м<sup>3</sup>/с  $C_v$  ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.
63. Сух-Сариқанда пости. бўйича йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқлансин.
64. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни графоаналитик (Г.А.Алексеев) усули билан ҳисоблаш.

65. Чодоксой-Чодок қ. бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1952-1962 йиллар учун 4.56, 4.84, 5.34, 2.96, 3.76, 1.99, 4.34, 4.22, 5.87, 3.06, 2.13, 3.75, 5.87,  $\text{м}^3/\text{с}$   $C_v$  ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

66. Исфара-Исфара ш. бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{20\%}$  даги қийматлари аниқлансин

67. Оқимнинг йиллан-йилга синхронли ва асинхронли тебраниши (А.В.Шнитников, В.Л.Шульц изланишлари).

68. Кульдук-Саробулак бўйича ўртача йиллик сув сарфлари 1952-1962 йиллар учун 4.53, 2.99, 3.45, 2.44, 2.11, 1.12, 3.72, 2.67, 3.67, 1.55, 1.30  $\text{м}^3/\text{с}$  ( $C_v$ ) ҳисоблансин ва таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

69. Майлису Қайрағоч қ. бўйича ўртача йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  даги қийматлари аниқлансин

70. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда „ўхшатма“ усул билан оқим меъёрини ҳисоблаш.

71. Исфайрам – Учқўрғон қишлоқ пости бўйича 1940-1956 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 17,4; 19,9; 22,3; 20,1; 24,0; 28,7; 23,1; 17,5; 22,3; 20,5; 21,8; 18,9; 26,9; 25,3; 25,6; 22,7 шу йиллар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

72. Оқсув – Дазғон қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

73. Тоғли ўлкаларда ёғиннинг тақсимланишига рельефнинг таъсири.

74. Оқсув – Дазғон пости бўйича 1961-1972 йиллар учун максимал сув сарфлари 7,41; 7,83; 11,4; 12,3; 10,2; 10,9; 11,0; 15,6; 12,0; 12,2; 8,40; 7,35  $\text{м}^3/\text{с}$ . Шу қатор учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

75. Қоратоғ – Қоратоғ қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{2\%}, Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

76. Гидрологик ҳисоблашларда математик статистиканинг қўлланилиши.

77. Сўх – Сариканда қишлоқ пости бўйича 1926-1936 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 39,6; 38,6; 43,1; 48,2; 41,3; 39,6; 38,5; 40,3; 38,0; 39,0; 41,6 шу йиллар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

78. Чотқол қ. ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

79. Гиетографик эгри чизиқ ва „ёғин градиенти“ тушунчалари ҳақида изоҳ.

80. Сўх – Сариканда қишлоқ пости бўйича 1926-1936 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 39,6; 38,6; 43,1; 48,2; 41,3; 39,6; 38,5; 40,3; 38,0; 39,0; 41,6 шу йиллар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

81. Кофирнихон - Тортки қ. пости бўйича йиллик сув сарфларининг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

82. Б.Д.Зайков ифодаси ёрдамида сув юзасидан буғланишни аниқлаш.

83. Варзоб - Дагана қишлоқ пости бўйича 1951-1962 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 36,6; 61,3; 50,5; 56,8; 39,1; 39,8; 31,5; 56,9; 48,4; 48,9; 36,1; 37,8 шу йиллар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

84. Варзоб – Гушари қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

85. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг ўзгарувчанлик коэффициентини аниқлашнинг В.Л.Шульц усули.

86. Гунт – Хорог қ. пости бўйича 1940-1952 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 96,8; 115; 126; 107; 113; 136; 105; 77,8; 106; 119; 108; 79,9; 110;  $\text{м}^3/\text{с}$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

87. Санггардак – Кингузар қ. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}, Q_{1\%}, Q_{5\%}, Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

88. Ўзгарувчилар орасидаги тўғри чизиқли боғланишни статистик баҳолаш ( Романовский усули ).

89. Вахш – Туткаул қ. пости бўйича 1948-1962 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 693; 7824 594; 533; 732; 716; 711; 577; 718; 487; 724; 712; 637; 583; 523  $\text{м}^3/\text{с}$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиғи чизилсин.

90. Варзоб қишлоқ Дағана бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

91. Сув юзасидан буғланишни аниқлаш усуллари.

92. Қоратоғ – Қоратоғ қ. пости бўйича 1950-1962 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 17,7; 15,6; 32,4; 26,8; 28,0; 23,3; 21,6; 15,0; 26,0; 21,7; 22,3; 17,0; 18,7;  $m^3/c$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиги чизилсин.

93. Чирчиқ – Хўжакент пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

94. Ўрта Осиё дарё хавзаларида эриган қор қалинлигини Ю.М.Денисов ва мусбат ҳароратлар йиғиндиси усуллари билан ҳисоблаш.

95. Яккабоғдарё - Татар қ. пости бўйича 1952-1962 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 9,27; 7,37; 9,14; 6,63; 6,35; 4,36; 8,70; 5,72; 5,76; 4,83; 5,80  $m^3/c$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиги чизилсин.

96. Майдонтол - қ. ж бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

97. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда  $C_v$  ни аниқлаш усуллари.

98. Чирчиқ – Чиноз қ. пости бўйича 1959-1970 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 57,6; 32,0; 22,1; 36,8; 52,4; 29,1; 109; 75,3; 35,5; 107; 42,8; 79,6  $m^3/c$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиги чизилсин.

99. Ойгаинг - қ. ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

100. Ўрта Осиё дарёларининг тўйиниши ( В.Л.Шульц таснифи бўйича).

101. Чирчиқ – Чиноз қ. пости бўйича 1970-1981 йиллар учун ўртача йиллик сув сарфлари: 79,6; 166; 174; 52,2; 54,8; 48,4; 153; 75,3; 33,3; 34,5; 124; 133  $m^3/c$  лар учун  $C_v$  аниқланиб, таъминланиш эгри чизиги чизилсин.

102. Оҳангарон – Иертошнинг қ. ж. пости бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0,1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{10\%}$  ли қийматлари аниқлансин.

### **Якуний назорат иши саволлари**

1. Курснинг мақсади ва вазифалари.
2. Фаннинг қисқача ривожланиш тарихи.
3. Марказий Осиёда гидрология фанининг ривожланишига хисса қушган олимлар.
4. Гидротехник иншоотлар (Тугонлар , куприклар , каналлар) лойихасини тузишда гидрологик ҳисоблашларнинг аҳамияти.
5. Гидрологик ҳисоблашларда эҳтимоллар назарияси ва математик статистика усуларини қулланиши.
6. Эҳтимоллик назариясининг чекланган теоремалари.
7. Таъминланганлик ва унинг эмперик формулалари.
8. Таксимланганиш эгри чизигини тузиш усули.
9. Таксимланишнинг асосий параметрлари.
10. Таъминланганликнинг назарий эгри чизиги.
11. Икки узгарувчилар орасидаги корреляция боғланиш.
12. Статистик каторнинг узгарувчанлигини ҳисоблаш йуллари.
13. Таъминланганлик эгри чизигидан амалиётда фойдаланиш.
14. Коррелясия боғланишининг функционал боғланишдан фарқи.
15. Ўзгарувчилар орасидаги тўғри чизикли боғланишни статистик баҳолаш (Ромоновский усули).
16. Ўзгарувчилар орасидаги боғланишни ифодаладиган тенгламани график усул билан аниқлаш.
17. Икки гидрологик кўрсаткичлар орасидаги боғланишни ифодаловчи тенгламадаги номаълум параметраларни энг кичик квадратлар усули билан аниқлаш.
18. Парабалар кўринишидаги боғланишларни фойдаладиган тенгламалардаги номаълум параметрларни аниқланг.
19. Ўзгарувчилар орасидаги гиперболик боғланиш тенгламасини график усулида тузилиши.
20. Тоғли ўлкаларда ёғин миқдорига таъсир кўрсатувчи омиллар.

21. Гистографик эгри чизик ва “ёгин-градиенти” тушунчалари ҳақида.
22. Суммар қуёш радиациясини белгиловчи омиллар.
23. П.П.Кузьмин усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
24. Ёҳин-сочиннинг йил ичида фасллар бўйича тақсимланишига рельефнинг таъсири.
25. Дарёларнинг тўйинишида ёмғир сувларининг ҳиссаси.
26. Оқим ҳосил қилишнинг нуқтаи- назардан жала ёгинининг хусусиятлари.
27. Гистографик эгри чизик ва “ёгин-градиенти” тушунчалари ҳақида.
28. Суммар қуёш радиациясини белгиловчи омиллар.
29. П.П.Кузьмин усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
30. Е.Г.Попов усули билан дарё ҳавзасидаги эриган қор қоплами қалинлигини аниқлаш.
31. Қор қопламидан эффиктив нур тарқатиш ( $K, \text{кА/см}^2 \text{ град}$ ) ни аниқлаш.
32. Ўрта Осиё дарё ҳавзаларида эриган қор қалинлигини Ю.М.Денисов усули билан аниқлаш.
33. Сув юзасидан буғланишни аниқлаш усуллари.
74. 34. Д.Зайков ифодаси ёрдамида сув юзасидан буғланишни аниқлаш.
34. Дарё оқимини ҳосил бўлишида иқтисодий омилларнинг таъсири.
35. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига рельефнинг таъсири ( $M_0=f(N)$ ) боғланишнинг таҳлили.
36. Тупроқ ва ўсимлик қопламининг дарё оқимининг шаклланишига таъсири.
37. Инсон хўжалик фаолиятининг дарё оқимига таъсири.
38. Гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда оқим меъёрини ҳисоблаш.
39. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 20$ ) оқим меъёрини “ўхшатма” усул билан ҳисоблаш.
40. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 20$ ) бўлганда оқим меъёрини Крицкий – Менкель регрессия тенгламаси ёрдамида аниқлаш.
41. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 20$ ) бўлганда оқим меъёрини “Таъминланиш эгри чизиғи” ёрдамида ҳисоблаш.
42. Гидрологик маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини хариталар ёрдамида аниқлаш.
43. Ўрта Осиё дарёлари оқим меъёри В.Л.Шульц тавсия қилган хариталар ёрдамида аниқлаш.
44. Сув мувозанати бўйича оқим меъёрини аниқлаш.
45. Эмпирик ифодалар ёрдамида оқим меъёрини аниқлаш.
46. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
47.  $Y=X-Z+U$  тенгламасида “ $(\pm U)$ ” элементни изоҳлаб беринг.
48. Оқимнинг йилдан йилга синхронли ва асинхронли тебраниш (А.В.Шнетников, Ш.Л.Шульц изланишлари).
49. Йиллик оқимнинг тебранишга қуёш активлигининг таъсири.
75. 52. Дарё оқимининг шаклланишига таъсир қилувчи омиллар.
76. 53. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига рельефнинг таъсири.
77. 54. Тупроқ ва ўсимлик қопламининг дарё оқимининг шаклланишига таъсири.
78. 55. Инсон хўжалик фаолиятининг дарё оқимига таъсири.
79. 56. Гидрологик маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда оқим меъёрини ҳисоблаш.
80. 57. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 20$ ) оқим меъёрини „ ўхшатма “ усул билан ҳисоблаш.
81. 58. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда оқим меъёрини Крицкий – Менкель тенгламаси ёрдамида ҳисоблаш.
82. 59. Кузатиш йиллари қисқа қатор ( $n < 10 - 15$ ) бўлганда оқим меъёрини „ таъминланиш эгри чизиғи “ ёрдамида ҳисоблаш.
83. 60. Гидрометрик маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини карталар ёрдамида аниқлаш.
84. 61. Ўрта Осиё дарёлари оқим меъёрини В.Л.Шульц тавсиф қилган карталар ёрдамида аниқлаш.
85. 62. Эмпирик ифодалар ёрдамида оқим меъёрини аниқлаш .
86. 63. Йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини белгиловчи омиллар.
87. 64. Оқимнинг йилдан йилга синхронли ва асинхронли тебраниши.
88. 66. Йиллик оқимнинг тебранишига қуёш активлигининг таъсири.
68. Маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳисоблаш.
69. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳақиқатга ёндошиш усули билан ҳисоблаш.
70. Маълумотлар узун қатор бўлганда  $C_v$  ни графоаналитик усул билан ҳисоблаш.



71. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда  $C_v$  ни Крицкий – Менкел ифодаси ёрдамида ҳисоблаш.
72. Кузатиш йиллари қисқа қатор бўлганда графоаналитик (Мос ГИДЭП ) усули билан ҳисоблаш.
89. 72. Кузатиш умуман олиб борилмаганда текислик дарёлари оқимининг  $C_v$  сини аниқлаш.
73. Ўрта Осиё дарёлари оқимининг  $C_v$  сини аниқлашнинг В.Л.Шульц усули.
74. Керакли таъминланишдаги йиллик оқим миқдорини аниқлаш.
90. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини белгиловчи омиллар.
91. Тоғ дарёларида оқимнинг йил ичида тақсимланишининг ўзига хос хусусийатлари.
92. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини жойлаштириш усули билан ҳисоблаш.
93. Оқимнинг йил ичида тақсимланишида “чегараланган” давр.
94. Оқимнинг йил ичида тақсимланишининг малумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
95. Оқимнинг йил ичида (мавсумлар бўйича) тақсимланиши Д.И.Соколовский усули билан ҳисоблаш.
96. Б.Д.Зайков усули билан оқимнинг ойлар бўйича тақсимланишини ҳисоблаш.
97. В.Л.Шульц усули билан ўрганилмаган дарёлар оқимининг йил ичида тақсимланишини аниқлаш.
98. Тўлинсув даври, умумий таъриф.
99. Максимал сув сарфларини маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
100. Оқимни йилдан – йилга тебраниши. (синхронли, асинхронли).
101. Малумотлар етарлича узун қатор бўлганда  $C_v$  ни ҳисоблаш.
102. Маълумотлар етарлича узун қатор бўлганда ҳақиқатга ёндашиш ва Г.А.Алексеев усуллари билан ҳисоблаш.
103. Кузатилган йиллар қисқа қатор бўлганда  $C_v$  ни,  $\sigma_{C_v}$  ни ҳисоблаш.
104. Кузатишлар умуман олиб борилмаганда  $C_v$  ни аниқлаш (ДГИ картаси, ифодалари ёрдамида ҳисоблаш.
105. Кузатишлар умуман бўлмаганда В.Л.Шульц усули билан  $C_v$  ни ҳисоблаш.
106. Керакли таъминланишдаги ( $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_1\%$ ,  $Q_5\%$ ,  $Q_{10\%}$  ва ҳ.к) йиллик оқим миқдорини аниқлаш.
107. Дарёларнинг тўйиниши В.Л.Шульц таснифи.
108. Дарё оқимининг ҳосил бўлишига таъсир кўрсатувчи омиллар.
109. Гидрологик ҳисоблашлар курсининг мақсади ва вазифалари.
110. Гидротехник иншоотларнинг халқ хужалигидаги аҳамиятлигига қараб  $Q_{\max}$  ни ҳисоблаш.
111. Қоракўлжа-Оқтош қ бўйича оқим меъёри ( $M_0, W_0, Q_0, Y_0$ ) лар аниқлансин.
112. Ю.М.Денисов ифодаси билан Каратоғ-Қоратоғ дарёсининг  $Q_{\max}$  нинг 0.1%, 1% ли қийматлари аниқлансин.
113. Е.Г.Папов ифодалари ёрдамида дарё ҳавзасида эриган қор қоплами қалинлиги аниқлансин.
114. Маълумотлар бўлганда тўлинсув даври элементларини ( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{туғаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $C_{v_{\text{т.с.д}}}$ ) аниқлансин.
115. Тор-Чалла қ бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_5\%$ ,  $Q_{10\%}$ , ли қийматлари аниқлансин
116. Сух-Сариканда қ да оқимининг ойма-ой тақсимланиши аниқлансин.
117. Ю.М.Денисов ифодаси билан Варзоб-Гушари қ бўйича  $Q_{\max}$  нинг 0.1%, 1% , 5% ли қийматлари аниқлансин.
118. Дарё ҳавзасидаги қор қоплами юзасидан эффектив нур қайтариш ( $R$ -кал\сек<sup>2</sup>град) аниқлансин.
119. Маълумотлар бўлмаганда  $C_v$  нитоғлик ва текислик дарёлари учун аниқлаш.
120. Ясси-Саламалик қ йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_1\%$ ,  $Q_{10\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
121. Кичик Норин-қ.ж оқимнинг ойма-ой тақсимланиши аниқлансин.

122. Ю.М.Денисов ифодаси билан Вахш-Гарм қ бўйича  $Q_{\max}$ нинг 0.1%, 10% , ли қийматлари аниқлансин.
123. Эриган қор қалинлигини Ю.М.Денисов ва В.Л.Шульц усуллари билан аниқлансин.
124. Йиллик оқимнинг ўзгарквчанлигини белгиловчи омиллар.
125. Исфара-Исфара ш.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
126. Чирчиқ-Хўжакент қ бўйича оқимнинг ойма-ой тақсимланишини В.Л.Шульц усули билан аниқлансин.
127. Чирчиқ-Хўжакент қ учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
128. Эриган қор қалинлигини П.П.Кузмин усули билан аниқлаш .
129. Маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини эмпирик формулалар ёрдамида аниқлаш.
130. Қуршоб-Кўчкорота қ.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{10\%}$ ,  $Q_{15\%}$ ,  $Q_{20\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
131. Тўполон-Зарчўп қ бўйича оқимнинг ойма-ой тақсимланишини В.Л.Шульц усули билан аниқлансин.
132. Тўполон-Зарчўп қ учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $1\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
133. Гидрологик ҳисоблашларда эҳтимоллик назарияси ва математик статистиканинг қўлланиши.
134. ДГИ усули билан сув юзасидан буғланишни аниқлаш.
135. Қорадарё-Кампироват қ.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{10\%}$ , ли қийматлари аниқлансин
136. Варзоб-Гушари қ бўйича оқимнинг йил ичида тақсимланиши аниқлансин.
137. Варзоб-Гушари қ учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $1\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
138. Тақсимланиш эгри чизиғи ва унинг параметрлари.
139. Маълумотлар бўлмаганда оқим меъёрини эмпирик формулалар ёрдамида аниқлаш.
140. Исфайрамсой-Учқурғон қ.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
141. Вахш-Гарм қ бўйича оқимнинг йил ичида тақсимланиши аниқлансин.
142. Вахш-Гарм қ учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $1\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
143. Икки ўзгарувчи орасидаги корреляцион боғланиш.
144. Маълумотлар бўлмаганда  $S_v$ ни ҳисоблаш.
145. Қоракўлжа-Оқтошқ.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
146. Кофирниҳон-Тартки қ бўйича оқимнинг йил ичида тақсимланиши аниқлансин.
147. Кофирниҳон-Тартки учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $1\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
148. Марказий Осиёда гидрология фанига ҳисса қўшган олимлар.
149. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини жойлаштириш усули билан ҳисоблаш.
150. Норин-Норин ш.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
151. Норин-Норин ш бўйича оқимнинг йил ичида, ойма-ой тақсимланиши аниқлансин.
152. Норин-Норин ш учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $1\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.
153. Ўзгарувчилар орасидаги  $Y=f(X)$  орасидаги тўғри чизиқли боғланишни статистик (Романовский усули) баҳолаш.
154. Тўлин сув даврининг асосий кўрсаткичлари ва уларни баҳолаш.
155. Норин-Учқурғон ш.бўйича йиллик оқимнинг  $Q_{0.1\%}$ ,  $Q_{1\%}$ ,  $Q_{5\%}$ , ли қийматлари аниқлансин.
156. Ханака-Алибеги қ бўйича оқимнинг йил ичида тақсимланишини В.Л.Шульц усули билан аниқлансин.
157. Ханака-Алибеги қ учун тўлинсув даври элементларини( $t_{\text{бошланиши}}$ ,  $t_{\text{тугаши}}$ ,  $t_{\text{давом этиши}}$ ,  $W_{\text{т.с.д}}$ ,  $5\%$ ,  $Sv_{\text{т.с.д}}$ ) аниқлансин.

Тузувчи:

доц. Сирлибоева З.С.

Ушбу “Гидрологик прогнозлар” фанидан оралиқ назорат ва якуний назорат саволлари География факультети Куруқлик гидрологияси кафедрасининг 2012 йил “10” “январ”даги мажлисида (“10”–сонли баённома) муҳокама қилиниб, факультет ИКга тасдиққа тавсия этилган.

Кафедра мудири

проф. Ҳикматов Ф.Ҳ.

## РЕФЕРАТ МАВЗУЛАРИ

1. Тоғ дарёлари оқими ҳосил бўлиши жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари тавсифи.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция усулидан фойдаланиш имкониятлари.
3. Тоғ дарёси оқими меъёрини гидрометрик кузатишлар етарлича бўлган қатор учун аниқлаш.
4. Тоғ дарёси оқими меъёрини қисқа қатор учун аниқлаш.
5. Тоғ дарёси оқими меъёрини кузатиш умуман бўлмаганда аниқлаш.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишини ҳисоблаш.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларида фойдаланиш.
8. Тоғ дарёлари оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқларини чизиш.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш.
10. Тоғ дарёлари тўлинсув даври элементларини ҳисоблаш.
11. Тоғ дарёларида тошқин даври ва унинг сабаблари.
12. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
13. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфларини ҳисоблаш.
14. Тоғ дарёси сув ресурсларини баҳолаш.
15. Дарёнинг турли таъминланишдаги оқими миқдорини аниқлаш.
16. Йиллик оқимнинг таъминланиш эгри чизиқларини тузиш ва улардан амалда фойдаланиш.
17. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
18. Гидротехник иншоотларнинг халқ хўжалигидаги аҳамиятлилигига қараб максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
19. Дарёнинг кам сувли даври элементларини ҳисоблаш.
20. Дарёлар муалақ оқизиклар режимини ҳисоблаш.

## КУРС ИШЛАРИ МАВЗУЛАРИ

**Курс ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар.** Курс ишининг мақсади талабаларнинг Гидрологик ҳисоблашлар фанидан мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, уларда фанни ўрганиш натижасида олган назарий билимларини амалда қўллаш, бевосита гидрометеорологик прогнозлар ишлаб чиқаришидаги реал шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий гидрологик ҳисоблаш усуллари, ва технологияларидан фойдаланиш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишининг мавзулари бевосита гидрологияда атроф – муҳит муҳофазаси, қишлоқ ва сув хўжалиги ва бошқа соҳаларда фойдаланиш ҳамда ишлаб чиқаришда амалга ошириладиган жараёнларга боғлиқ ҳолда, аниқ бир гидрологик материаллар ва маълумотлар асосида бажарилади. Курс ишининг мавзулари талабаларнинг умумий сонидан 20-30% кўпроқ ҳолда олдиндан тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс иши объекти сифатида тоғ дарёлари, дарёлар оқим меъёрини қисқа ва узун қаторлар учун аниқлаш ва бошқалар берилади. Белгиланган объектга боғлиқ ҳолда гидрометеорологик кўрсаткичларни ҳисоблашга оид ишлар амалга оширилади. Курс ишининг ҳисоблаш – график ишларини замонавий компьютер дастурларида бажариш тавсия этилади.

Курс ишининг тахминий мавзулари:

1. Тоғ дарёлари оқими ҳосил бўлиши жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари тавсифи.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция усулидан фойдаланиш имкониятлари.
3. Тоғ дарёси оқими меъёрини гидрометрик кузатишлар етарлича бўлган қатор учун аниқлаш.
4. Тоғ дарёси оқими меъёрини қисқа қатор учун аниқлаш.
5. Тоғ дарёси оқими меъёрини кузатиш умуман бўлмаганда аниқлаш.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишини ҳисоблаш.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларида фойдаланиш.
8. Тоғ дарёлари оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқларини чизиш.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланишини ҳисоблаш.
10. Тоғ дарёлари тўлинсув даври элементларини ҳисоблаш.
11. Тоғ дарёларида тошқин даври ва унинг сабаблари.  
Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
12. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфларини ҳисоблаш.
13. Тоғ дарёси сув ресурсларини баҳолаш.
14. Дарёнинг турли таъминланишдаги оқими миқдорини аниқлаш.
15. Йиллик оқимнинг таъминланиш эгри чизиқларини тузиш ва улардан амалда фойдаланиш.
16. Оқимнинг йил ичида тақсимланишини гидрологик маълумотлар бўлмаганда ҳисоблаш.
17. Гидротехник иншоотларнинг халқ хўжалигидаги аҳамиятлилигига қараб максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
18. Дарёнинг кам сувли даври элементларини ҳисоблаш.
19. Дарёлар муалақ оқизиқлар режимини ҳисоблаш.

**МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШЛАРИ МАВЗУЛАРИ**

1. Муз қор сувлари ҳисобига тўйинадиган дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
2. Қор муз сувлари ҳисобига тўйинадиган дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
3. Ёмғир қор сувлари ҳисобига тўйинадиган дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
4. Оқимнинг йил давомида тақсимланиши.
5. Антропоген омиллар таъсирида йиллик оқимнинг ўзгарувчанлигини баҳолаш.
6. Сирдарёнинг гидрологик режимига антропоген омилларнинг таъсири.
7. Чирчиқ дарёсининг гидрологик режимига антропоген омилларнинг таъсири.
8. Сурхондарё гидрологик режимига антропоген омилларнинг таъсири.
9. Охангароннинг гидрологик режимига антропоген омилларнинг таъсири.
10. Қорадарёнинг гидрологик режимига антропоген омилларнинг таъсири.

## МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ УЧУН САВОЛЛАР

Гидрологик ҳисоблашлар фанидан мустақил таълимни самарали ташкил этиш учун аниқ тадбирларни ишлаб чиқиш лозим. Шундагина мустақил таълим талабларда: шахсий, касбий, индивидуал хусусияларни намоён қилиш; билим, кўникма, малакаларни шакллантириш; тартибга солиш ва назорат қилиш учун ундан онгли равишда фойдалана билиш; ижодий қобилиятларни ривожлантиришга асос бўлади.

Гидрологик ҳисоблашлар фанидан талабаларнинг мустақил иш бажара олишига қизиқишини ошириш ва кўникмаларини ривожлантириш учун бу жараёни қуйидаги босқичларда амалга ошириш мақсадга мувофиқдир:

1. Талабаларнинг бўлажак фаолиятларини таҳлили. Уларнинг таълим муассасасини тугатганларидан кейин илмий изланишлар олиб боришлари ёки касбий фаолиятларининг таҳлили.

2. Шу таҳлилдан келиб чиқиб, мустақил иш бажариш технологиясини ишлаб чиқиб унга таълимнинг ҳар бир босқичида, машғулот давомида ўқув фанларининг мазмунини елгилаш. Таълимнинг диагностик асосида мақсадни жамият манфаатлари нуқтаи назаридан белгилаш.

3. Белгилаб олинган таълим мазмуни асосида талабаларнинг машғулот давомида ва машғулотдан ташқари вақтларида ўқув юкмаси, керакли вақт режасини аниқлаш лозим.

4. Дидактик жараёни амалга ошириш учун мустақил таълимнинг ташкилий, оптимал шакллари танилаш ва шунга мувофиқ ўқитиш воситаларини аниқлаш зарур.

5. Дидактик мақсадни амалга ошириш учун талабаларнинг қизиқишларини янада ривожлантиришни ҳисобга олган ҳолда мавзулар, аниқ машғулотлар бўйича услубий ишлатмалар компьютерда дастурли анимациялар ишлаб чиқиш керак.

6. Таълим мақсади асосида мустақил иш бажаришда самарадорликни ошириш тизимини ишлаб чиқиш ва уни таълим жараёнига жорий қилиш.

7. Талабаларнинг белгиланган ўқув материалларини ўзлаштиришларини, мустақил иш бажариш кўникмаларини шакллантиришни, компьютер-саводхонликларини, билим савияларини назорат қилиш ва ўзлаштиришлар киритиш.

8. Мустақил таълим мазмунини ва тақибини ишлаб чиқиш, шу асосида машғулот ва уй вазифаларини, мустақил ишларни оптимал режалаштириш.

9. Юқоридагилардан келиб чиқиб лойиҳалаштирилган мустақил таълим жараёнини синовдан ўтказиш.

Қуйида келтирилган **саволлар** юқоридаги мақсадни кўзлаб тузилган:

1. Оқим ҳосил бўлиш жараёнини ўрганишнинг назарий ва экспериментал усуллари.
2. Гидрологик ҳисоблашларда географик интерполяция ва уни қўллашнинг шарт-шароитлари.
3. Қисқа қатор учун оқим меъёрини аниқлаш усуллари.
4. Кузатиш умуман бўлмаганда оқим меъёрини аниқлаш.
5. Оқим хариталари, улар бўйича ҳисоблаш аниқлиги.
6. Дарёлар оқимининг йиллараро тебранишининг умумий қонуниятлари.
7. Дарё оқими ўзгарувчанлигини ҳисоблашда математик статистика ва эҳтимоллар назарияси усулларида фойдаланиш.
8. Дарё оқимининг тақсимланиш ва таъминланиш эгри чизиқлари.
9. Дарё оқимининг йил давомида тақсимланиши.
10. Тоғ дарёларида тўлинсув ва тошқин даврлари.
11. Тоғ дарёлари максимал сув сарфларини ҳисоблаш.
12. Тоғ дарёларининг минимал сув сарфлари ва уларни ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари.

## ГЛОССАРИЙ

**Ассиметрия коэффиценти** – тақсимланиш эгри чизиғида марказий медиана билан модал ординаталари мос тушмайди ва улар орасидаги масофа ассиметрия (а) радиуси деб аталади.

**Аналог(ўхшатма)** - бу усул гидрологк маълумотлар қисқа қатор бўлган дарёлар оқим меёрини анқлашда ишлатилади.

**Аномалия** - меёрдан четга чиқиш.

**Арид иқлим**- қурғоқчил иқлим.

**Гидрограф**- сув сарфининг вақт бўйича ўзгариш графиги.

**ДГИ** (давлат гидрология институти) – 1919 йилда Ленинградда ташкил топган Гидрологик институт.

**Денудация** –емирилиш.

**Мавсумий** –вақтинчалик.

**Математик статистика** – гидрологияда математик статистика қонуниятларини татбиқ этиш гидрологик режим тавсифларини ( $Q_{\max}$ ,  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\text{ўрт}}$ ,  $X, \dots$ ) тасодифий миқдорлар йиғиндиси деб қарашга асосланган.

**Графо-аналитик усул** – Гидрологик ҳисоблашлар курсида гидрологик маълумотлар узун қатор бўлганда ўзгарувчанлик коэффиценти  $C_v$  ҳисобланади.

**"Гидрология"** -юнонча сўз бўлиб, **"Гидро"**-сув ва **"логос"**-билим ёки фан деган маънони беради.

**Гидрологик ҳисоблашлар ва Гидрологик прогнозлар** -муҳандислик гидрологияси)-сув объектларининг турли гидрологик кўрсаткичларини ҳисоблаш ва прогноз қилиш усулларини ишлаб чиқиш билан шуғулланади.

**Гидрологик пост**- кузатиш жойи

**Грануламетри**- механик

**Денудация**- тоғ жинсларининг емирилишга олиб келадиган жараёнлар мажмуи

**Ирригация**- экин майдонларига сув чиқариш ва суғориш ишлари

**Емирилиш**-нураш

**Коагуляция**-тозалаш

**Оқим меёри** - ўз ичига тахминан баравар кўп сувли ва кам сувли йилларни киритган қатор учун ҳисоблаб чиқилган,ҳамда вақт давомида ўзгармайдиган ўртача арифметик қийматга айтилади.

**Оқим кўрсаткичлари** - дарё оқими турли ўлчам бирликларда изоҳланади:Сув сарфи,оқим ҳажми,оқим модули,оқим коэффиценти,модул коэффиценти.

**Оқим модули** - дарё ҳавзасининг  $1\text{км}^2$  майдонидан 1сек оқиб тушадиган оқим миқдорига айтилади-м,  $1/\text{с км}^2$

**Оқим қалинлиги** – дарё оқим ҳажмини дарёнинг сув йиғиш майдонига бир текисда тақсимланган қийматига айтилади.

**Оқим коэффиценти**-дарё ҳавзасига ёққан ёғин миқдорининг қанча қисми оқимнинг шаклланишига сарфланишини кўрсатувчи коэффицент.

**Оқим ҳажми** - дарёдан маълум вақт (минут, соат, кун, ой, йил ёки кўп йил) давомида оқиб ўтадиган сув миқдори,  $\text{м}^3$  ёки  $\text{км}^3$  ларда ифодаланади. Гидрологик прогнозларда ойлик, тўлинсув ёки вегетация давридаги оқим ҳажмлари прогноз қилинади.



**Репрезентатив метеорологик станциялар** - гидрологик прогнозлар усули ёки услубини ишлаб чиқишда ҳаво ҳарорати, атмосфера ёғинлари ва бошқа маълумотлари асос қилиб олинadиган метеорологик кузатиш пунктлари.

**Сув режими элементлари** - сув сатҳи, сувнинг оқиш тезлиги, сув сарфи, сувнинг тиниклиги, минераллашув даражаси ва бошқалар.

**Сув сарфи** - дарё, сой ёки каналнинг кўндаланг қисмидан вақт бирлиги ичида оқиб ўтадиган сув миқдори,  $m^3/c$  да ифодаланади. Гидрологик прогнозларда дарёларнинг сув сарфлари қисқа ёки узоқ муддатли прогноз қилинади.

**Сув аэрацияси** - сувни кислородга тўйиниши.

**Стационар** - сув объектлари (дарёлар, кўллар, музликлар)нинг гидрологик режими элементлари кўп йиллар давомида куннинг маълум белгиланган соатларида мунтазам равишда кузатиб борилади.

**Створ** - сув ўлчаш мосламаси

**Таъжриба-лаборатория** - сувнинг табиий ва химиявий хоссаларини аниқлаш, Гидродинамик ҳодисаларни ва бошқа аъра, нларни моделлаш шароитида ўрганиш имконини беради.

**Таъминланиш** - гидрологик тавсифларнинг таъминланганлиги уларнинг бошқа ҳар қандай миқдорлардан ошиб кетиши эҳтимолидир.

**Тақсимланиш** - гидрологик миқдорлар бўйича узоқ муддатли кузатиш қаторига ( $n > 30$ ) эга бўлганда, қаторнинг ҳар бир аъзосини эмперик таъминланганлигини махсус ифода ёрдамида ҳисоблаб, унинг эмперик тақсимланиш эгри чизиғи чизилади.

**Вариация коэффиценти** - дарё оқимининг йилдан-йилга ўзгаришини изоҳловчи катталиқ ( $C_v$ ).

**Номограмма** - ҳисоблаш чизмаси.

**Назарий таҳлил** усули кузатиш маълумотларидан ва бошқа турдаги аъборотлардан илмий хулосалар чиқаришга асосланган.

**Нисбий ҳатолик** - гидрологик ҳодисанинг прогноз қилинган қиймати билан кузатилган қиймати орасидаги фоизларда ифодаланган фарқи.

**Экспедиция** - маълум ҳудуддаги нисбатан кам ўрганилган, ки умуман ўрганилмаган сув объектлари, тўғридан-тўғри дала шароитида, умумий тарзда ёйи аниқ бир йўналишдаги мақсадни кўзлаб тадқиқ этилади.

**Эҳтимоллар назарияси** - гидрологик қаторнинг тасодифий миқдорлар йиғиндиси деб қарашга асосланган, унинг асоси бўлиб эҳтимоллар назариясининг чекланган (предельные) теоремалари хизмат қилади.

**Эмперик формула** - Отажриба усули билан маълум регион учун тавсия қилинадиган турли кўринишдаги ифодалар.

## СЛАЙДЛАР

Мирзо Улуфбек номидаги  
Ўзбекистон Миллий университети  
География факультети  
Қуруқлик гидрологияси кафедраси

- Мавзу: Максимал сув сарфларини Ҳисоблаш

- Маърузачи: доц. Сирлибоева З.С.

- Тошкент-2011

- Дарёлар ҳавзасида шаклланган ва гидрологик постда кузатиладиган максимал сув сарфлари режимини тавсифлашда, уларнинг миқдорий қийматларини аниқлаш ва ҳисоблашда қуйидагиларга алоҳида эътибор қаратиш лозим:
- - максимал сув сарфларининг таъминланиш эгри чизигини иложи борида генетик жиҳатдан бир хил бўлган сув сарфларининг қийматлари учун тузиш;
- - максимал сув сарфларининг элементларини ҳисоблашда тарихий максимал сув сарфларининг миқдорларини эътиборга олиш;
- - максимал сув сарфларини ҳисоблаш жараёнида гидротехник иншоотларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамияти ва қандай синфга мослигини ҳисобга олиш ва бошқалар.
- Гидрологик ҳисоблашларда максимал сув сарфларининг генезиси бўйича қандай сувлар ҳисобига шаклланганлигини аниқлаш учун  $Q_{\text{макс}} = f(Q_{\text{ўрт}})$  боғланиш графиги чизилади ва у таҳлил қилинади: бу ерда  $Q_{\text{макс}}$  - максимал сув сарфлари,  $Q_{\text{ўрт}}$  - максимал сув сарфлари кузатилган кундаги ўртача сув сарфлари.

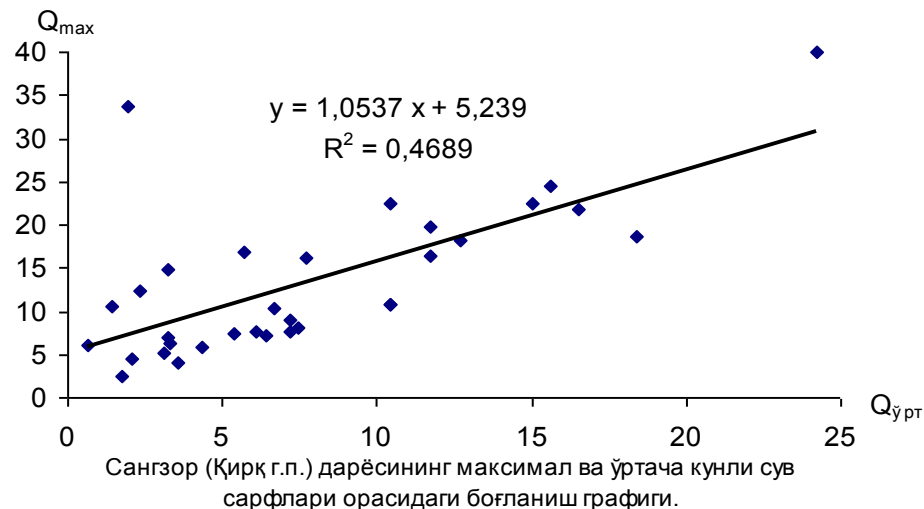
Дарёлардаги сув миқдорининг максимал қийматларини аниқлаш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга. Бу ҳолат биринчи навбатда дарёлар сув ресурсларидан самарали фойдаланиш масалаларини ҳал этишга имкон берса, иккинчидан, турли мақсадларда қурилиши режалаштирилган гидротехник иншоотларни лойиҳалаш, сув омборлари тўғонларининг баландликларини белгилаш ва бошқаларда акс этади. Шуни назарда тутсак, дарёларнинг максимал сув сарфларини аниқлаш ва ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш, натижалардан тегишли хулоса ва тавсиялар ишлаб чиқиш долзарб муаммо бўлиб ҳисобланади.

Ушбу муаммони ўрганишга бағишланган тадқиқотлар натижалари К.П.Воскресенский (1962), Д.Л.Соколовский (1968), И.Ф.Горошков (1979), А.М.Владимиров (1976), М.А.Мамедов (1989), А.Шохидов (1998) ва бошқаларнинг ишларида ёритилган.

- Агар  $Q_{\text{макс}} = f(Q_{\text{ўрт}})$  орасидаги боғланиш графигида нуқталар зич жойлашган бўлса, яъни ушбу зичликни ифодаловчи корреляция коэффициенти  $r = 0,80$  ёки ундан катта бўлган ҳолларда максимал сув сарфлари эриган қор ва музлик сувлари ҳисобига шаклланган деб қабул қилинади. Агар корреляция коэффициентининг қиймати кичик бўлса, максимал сув сарфларининг шаклланишида ёмғир сувлари иштирок этади.
- Ўрганилаётган Сангзор дарёсининг Қирқ гидрологик пости маълумотлари бўйича  $Q_{\text{макс}} = f(Q_{\text{ўрт}})$  боғланиш графиги расмда келтирилган. Ундан кўришиб турибдики, нуқталар талаб даражасида зич жойлашган бўлиб, корреляция коэффициентининг қиймати  $r = 0,68$  га тенг. Бу ҳолат шундан далолат берадики, Сангзор дарёси максимал сув сарфларининг шаклланишида ёмғир ва мавсумий қор қопламанинги эришидан ҳосил бўлган сувларнинг ҳиссаси катта. Ҳақиқатан ҳам мазкур дарё ҳавзасида тоғ музликларининг мавжудлиги қайд этилмаган.

- Маълумки, максимал сув сарфларининг элементларини ҳисоблашда мунтазам равишда кузатилган маълумотлардан ташқари тарихий сув сатҳи қийматларини ҳисобга олиш тавсия қилинади.
- Сув ҳўжалиги тизимида турли хил гидротехник иншоотлар (туғонлар, кўприклар, гидроузеллар ва бошқалар)ни лойиҳалашда уларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамиятлилигини ҳисобга олган ҳолда максимал сув сарфларининг талаб қилинаётган таъминланишдаги (Q<sub>макс,Р%</sub>) қийматлари аниқланади. Бундан ташқари керакли таъминланишдаги максимал сув сарфи (Q<sub>макс,Р%</sub>)ни ҳисоблаганда кафиллик тузатмаси киритилади. Унинг қиймати ЛенГИДЭП томонидан тавсия қилинган куйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$\Delta Q_{\text{макс } P\%} = \frac{a \cdot E_p}{\sqrt{n}} Q_{\text{макс } P\%} \cdot$$



Максимал сув сарфларини гидротехник иншоотларнинг турли синфлари учун ҳисоблаш

Синф	P, %	$\frac{N \cdot E_p}{\sqrt{n}} = \frac{N \cdot E_p}{\sqrt{n}}$	$Q_{\text{макс } P\%} / C$	$Q'_{\text{макс } P\%} = K_{P\%} \cdot Q_{\text{макс } P\%}$	$\Delta Q_{\text{макс } P\%} = \frac{a \cdot E_p}{\sqrt{n}} Q'_{\text{макс } P\%}$	$Q_{\text{макс } P\%} = Q'_{\text{макс } P\%} + \Delta Q_{\text{макс } P\%}$
I	0,001	10000	17,3	221	34,8	256
II	0,1	1000	17,3	145	21,5	166
III	0,5	500	17,3	103	14,3	117
IV	1	100	17,3	84,2	10,9	95,1
V	5	20	17,3	49,8	6,0	55,8

- бу ерда, - кафиллик тузатмаси, м3/с, E<sub>p</sub> - таъминланиш эгри чизиги оординатасининг ўртача квадратли хатолиги, махсус номограммадан C<sub>vmax</sub> ва P% ларнинг қийматига мос равишда аниқланади, -дарёнинг гидрологик жиҳатдан ўрганилганлик даражасини изоҳловчи коэффициент. Етарлича яхши ўрганилган дарёлар учун мазкур коэффициент 0,7 га, нисбатан кам ўрганилган дарёлар учун эса =1,5 га тенг деб қабул қилинади.
- Кафиллик тузатмасининг қиймати аниқлангандан сўнг Q<sub>максP%</sub> ни, яъни талаб қилинган таъминланишдаги сув сарфи куйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$Q_{\text{макс } P\%} = Q^1_{\text{макс } P\%} + \Delta Q_{\text{макс } P\%}$$

Сангзор дарёси Қирқ гидропостида 1950-2007 йиллар даври маълумотлари бўйича ҳисобланган максимал сув сарфларининг ўзгарувчанлик коэффициенти (C<sub>vmax</sub>) 1 га ассиметрия коэффициенти (C<sub>Smax</sub>) 3 га тенг бўлди.

Максимал сув сарфларининг таъминланиш эгри чизигидан фойдаланиб, гидротехник иншоотларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамиятлилигини ҳисобга олган ҳолда, талаб этилган I, II, III, IV, V синфлар учун максимал сув сарфларини ҳисоблаймиз (жадвал).

Сангзор дарёси (Қирқ гидрологик пости) максимал сув сарфларининг гидротехник иншоотларнинг талаб этилган синфларига мос ҳолда ҳисобланиб, жадвалда келтирилган қийматларидан турли иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва уларни эксплуатация қилишда фойдаланиш тавсия этилади.

## АДАБИЁТЛАР

### Асосий адабиётлар

1. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. - Л.: Гидрометеоздат, 1979.
2. Горошков И.Ф. Чеботарёв А.И. Гидрологические расчеты (практическое пособие). -Л.: Гидрометеоздат, 1978.
3. Рождественский А.В., Ежов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчетов. –Л.: Гидрометеоздат, 1990.
4. Сирлибоева З.С. Гидрологик ҳисоблашлар. -Тошкент: Университет, 2001.
5. Соколовский Д.Л. Речной сток. -Л.: Гидрометеоздат, 1968.

### Қўшимча адабиётлар

1. Мамедов М.А. Расчеты максимальных расходов воды горных рек. –Л.: Гидрометеоздат, 1989.
2. Определение расчетных гидрологических характеристик. –М.: Стройиздат, 1985.
3. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ. Умумий гидрология. –Тошкент: Университет, 1995.
4. Сирлибоева З.С., Юнусов Ғ.Х. Гидрологик ҳисоблашлар // Маърузалар матни. –Тошкент: Университет, 2000.
5. Указания по определению расчетных гидрологических характеристик (СН-435-72). –Л.: Гидрометеоздат, 1972.
6. Указания по расчету испарения с поверхности водоемов. -Л.: Гидрометеоздат, 1960.
7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. -Л.: Гидрометеоздат, 1965.
8. [www.undp.uz](http://www.undp.uz) (Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Тараққиёт Дастури веб-сайти)
9. [www.gwpcacena.org](http://www.gwpcacena.org)
10. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)