

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**



**TABIIY FANLAR FAKULTETI
GEOGRAFIYA KAFEDRASI**

60530400-Geografiya
ta‘lim yo‘nalishi talabalari

GIDROLOGIK PROGNOZLAR

FANIDAN

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Tuzuvchilar: g.f.n., dots. Soliyev E.A..
o‘qituvchi Akaboyev I.R.

Namangan-2023

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1. Fan dasturi	4
2. Ishchi fan dasturi	12
3. Ta'lim texnologiyasi	20
4. Ma'ruza matnlari	22
5. Test topshiriqlari	47
6. Nazorat savollari	54
7. Referat mavzulari.....	66
8. Kurs ishlari mavzulari.....	67
9. Malakaviy bitiruv ishlari mavzulari	68
10. Mustaqil ta'lim uchun savollar.....	69
11. Glossariy.....	71
12. Slaydlar.....	73
13. Adabiètlar	76

KIRISH

Ma'lumki, –Gidrologik prognozlar fani 60530400-Geografiya mutaxassisligida o'qitiladigan umumkasbiy fanlardan biri hisoblanadi. Ushbu o'quv uslubiy majmua mazkur magistratura mutaxassisligida –Gidrologik prognozlar fanini o'qitish jaraenini tashkil etish maqsadida tuzilgan.

O'quv uslubiy majmua qo'yidagi tarkibiy qismlardan iborat: fan dasturi, ishchi fan dasturi, kalendar ish rejasi, baholash mezonlari va ballar taqsimoti, ta'lim texnologiyasi, ma'ruza matnlari, test topshiriqlari, nazorat savollari, referat mavzulari, kurs ishlari mavzulari, malakaviy bitiruv ishlari mavzulari, mustaqil ta'lim uchun savollar, glossariy, slaydlar va kursni o'rganishda tavsiya etiladigan adabiètlar ro'yxati.

Ta'kidlash lozimki, hozirgi kunga qadar, ushbu fan bo'yicha, –Gidrologik bashoratlar. Ma'ruzalar matni (mualliflar: F.Hikmatov, D.Aytbaev, Toshkent, 2001)ni hisobga olmaganda, davlat tili – o'zbek tilida bironta darslik èki o'quv qo'llanma u èqda tursin, hatto, o'quv-uslubiy qursatma ham yaratilmagan. Bu esa yuqorida qayd etilgan mutaxassislikning o'zbek ta'lim tilida tahsil olaètgan talabalariga katta noqulaylik keltirib chiqaraètgan edi. SHu holatni hisobga olib, ushbu majmuaning –Ma'ruza matnlari qismi imkoniyat darajasida kengaytirilgan holda berildi.

Ushbu o'quv uslubiy majmuada keltirilgan ma'ruzalarda o'lkamiz darèlari va boshqa suv havzalarining o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinib, asosiy e'tibor tog' darèlari suv rejimi elementlarini prognozlash masalalariga qaratilgan. Fanni o'rganish natijasida bo'lajak magistrlar turli suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik hodisalarni prognoz qilishning tabiiy qonuniyatlar nuqtai-nazaridan asoslangan usullarini ishlab chiqish va ulardan amalda foydalanish ko'nikmalarini egallaydilar degan umiddamiz.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

Ruyxatga olindi

№ _____

201__yil — _____

GIDROLOGIK PROGNOZLAR
fanining

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar soha
Ta’lim sohasi: 140000 – Tabiiy fanlar
Mutaxassislik: 60530400 - Geografiya

Toshkent - 201__

Fanning o‘quv dasturi Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi o‘quv- metodik birlashmalari faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 201_____yil _____dagi _____- son majlis ba’eni bilan ma’qullangan.

Fanning o‘quv dasturi Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Hikmatov F.H. – -Quruqlik gidrologiyasi kafedrasini mudiri, geografiya fanlari doktori, professor

Aytbaev D.P. – -Quruqlik gidrologiyasi kafedrasini dotsenti, geografiya fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

Abdullaev A.Q. – O‘zgidrometning GMITI Agroiqlim resurslari monitoringi va agroekologiya bo‘limi boshlig‘i, geografiya fanlari doktori

Muxtarov T.M. – O‘zMU –Umumiy fizika, fizika o‘qitish uslubi va atmosfera fizikasi kafedrasini professori, geografiya fanlari doktori

Fanning o‘quv dasturi Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Ilmiy - uslubiy kengashida tavsiya qilingan (201_____yil «_____» _____dagi _____-sonli ba’ennoma).

Kirish

Mamlakatimizda mustaqillik sharofati bilan qabul qilingan -Ta'lim to'g'risidagi qonun hamda -Kadrlar tay'rlash Milliy dasturida yuqori malakali magistrlar tay'rlash mexanizmi aniq ko'rsatilgan. SHu jihatdan Respublikamiz xalq xo'jaligining suvdan foydalanuvchi barcha sohalarining kelajakda barqaror rivojlanishini ta'minlashda 5A140702 – Gidrometeorologiya (faoliyat turi bo'yicha) mutaxassisligi magistrLARining o'rni alohidadir. Mazkur mutaxassislikning namunaviy o'quv rejasida –Gidrologik prognozlar kursi asosiy fanlardan biri hisoblanadi, chunki u bo'lajak mutaxassislarning ishlab chiqarish va ilmiy-tadqiqot faoliyatida juda ham zarurdir. Zero, mazkur kurs amaliy fan bo'lib, u gidrologiya sohasida erishilgan yutuqlarni amaliyotga bevosita tadbiiq etish bilan shug'ullanadi.

Ushbu dasturda, o'lkamiz dar'elari va boshqa suv havzalarining o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinib, asosiy e'tibor tog' dar'elari suv rejimi elementlarini prognozlash masalalariga qaratilgan. Fanni o'rganish natijasida bo'lajak magistrLAR turli suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik hodisalarni prognoz qilishning tabiiy qonuniyatlar nuqtai-nazaridan asoslangan usullarini ishlab chiqish va ulardan amalda foydalanish ko'nikmalarini egallaydilar.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – bo'lajak gidrometeorologiya magistrLARiga turli tabiiy geografik sharoitlarda joylashgan suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik jara'enlar va hodisalarni qisqa va uzoq muddatli prognoz qilish usullarini ishlab chiqish, takomillashtirish hamda ularni tabiiy gidrologik qonuniyatlar nuqtai-nazaridan asoslash tamoyillarini o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi – magistrantlarga gidrologik prognozlarning asosiy tushunchalari, atamalari va ta'riflari; tog' dar'elari suv rejimi elementlari shakllanishining o'ziga xos xususiyatlari; gidrologik prognozlar sifati va aniqligini baholash; tekislik dar'elari oqimi ko'rsatkichlarini, ko'llar va suv omborlari suv sathini, suv ob'ektlarida muzlash hodisalarini prognozlash; tog' dar'elari vegetatsiya davri hamda shu davrning alohida oylari oqimini prognozlash usullari haqida nazariy bilimlar berish, ularda ushbu bilimlardan amalda foydalana olish bo'yicha malaka va tajriba hosil qilishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

-Gidrologik prognozlar o'quv fanini o'zlashtirish jara'enida amalga oshiriladigan masalalar doirasida magistr:

- gidrologik prognozlarning asosiy tushunchalari, atamalari va ta'riflarini; tekislik va tog' dar'elari oqimi elementlarining shakllanish qonuniyatlarini; zamonaviy gidrologik prognozlar va ularning aniqligini baholash usullarini va umuman gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini **bilishi kerak;**

- suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik hodisa va jara'enlarning miqdoriy ko'rsatkichlarini mavjud uslubiy ko'rsatmalar va me'eriyy hujjatlar asosida hisoblash; gidrologik prognozlarda maxsus adabi'etlar, ko'rsatmalar, ma'lumotnomalar, nomogrammalar va jadvallardan foydalanish; gidrologik prognozlar usullarini ishlab chiqish va takomillashtirishda tabiiy qonuniyatlarga tayanish; dar'elar suv sathini, vegetatsiya davri va alohida oylar oqimini prognozlash usullarini amalda qo'llash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

- dar'è oqimi va boshqa gidrologik jara'enlar bilan ularning shakllanishiga ta'sir etadigan asosiy tabiiy omillar orasidagi bog'lanishlarni o'rganish, ularni statistik baholay olish; tog' dar'elari oqimini vegetatsiya davri uchun prognozlash usullari va uslublarini ishlab chiqish; dar'elar va boshqa suv ob'ektlari suv rejimi elementlarining tabiiy va antropogen omillar ta'sirida o'zgarishini prognozlash; gidrologik prognozlar usullari va uslublarining aniqligini hamda sifatinii ob'ektiv baholay olish **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma – ketligi

–Gidrologik prognozlar o‘quv fani mutaxassislik fanlari blokidagi asosiy tayanch kurslardan biri hisoblanib, 1-semestrda o‘qitiladi va uslubiy jihatdan uzviy ketma – ketlikka ega. Chunki dasturni amalga oshirish gidrometeorologiya yo‘nalishi namunaviy o‘quv rejasidan o‘rin olgan umumkasbiy (mutaxassislikka kirish, gidrometriya, umumiy gidrologiya va hakoza), ixtisoslik (gidrologiyada statistik usullar, matematik modellashtirish asoslari) hamda mazkur mutaxassislik namunaviy o‘quv rejasidan o‘rin olgan mutaxassislik (quruqlik gidrologiyasi, nazariy va amaliy gidrometriya, gidrologik hisoblashlar va boshq.) fanlaridan etarli bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishni talab etadi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o‘rni

Bo‘lajak magistrlar o‘zlarining ishlab chiqarish, ilmiy hamda pedagogik faoliyatlarida, shu jumladan, suv xo‘jaligini tashkil etish, gidrotexnik inshootlarni loyihalash, qurish va ulardan samarali foydalanish maqsadida darèlar, kanallar, ko‘llar va suv omborlari, muzliklar gidrologik ko‘rastkichlarini prognozlashga oid ishlarni bajarishlarida, darèlar havzalarida kechadigan gidrologik jaraenlar qonuniyatlarini prognozlash maqsadida o‘rganishlarida, akademik litseylar, maxsus kollejlilar va oliy ta‘lim muassasalarida tegishli fanlardan dars mashg‘ulotlarini o‘tkazishlarida –Gidrologik prognozlardan to‘plagan bilimlariga tayanadilar. SHu jihatdan mazkur o‘quv fani yuqori malakali gidrometeorologiya magistrilarini tayèrlash tizimining ajralmas bo‘g‘ini hisoblanadi.

Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Magistrilarning mazkur o‘quv fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘qitishning zamonaviy usullaridan foydalanish, bu jaraènda yangi informatsion – pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o‘zlashtirishda gidrologik prognozlarga oid darslik, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar, ma‘ruza matnlari, monografiyalar, dissertatsiyalar, tarqatma materiallar, slaydlar, kinofilmlar, ko‘rgazmali qurollar va suv o‘lchash asboblari hamda qurilmalaridan foydalaniladi. Ma‘ruza, amaliy va seminar mashg‘ulot darslarida mavzuga mos ravishdagi ilg‘or pedagogik texnologiyalar qo‘llaniladi.

Asosiy qism

Fanning nazariy mashg‘ulotlari mazmuni

Gidrologik prognozlar fani, tadqiqot ob‘ekti va predmeti. Fanning maqsadi va vazifalari. Gidrologik prognozlarning boshqa tabiiy fanlar bilan bog‘liqligi. Fanning tadqiqot usullari, rivojlanish tarixi. O‘rta Osièda, shu jumladan O‘zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatining shakllanishi, rivojlanishi va istiqboli.

Gidrologik prognozlar va axborotlar haqida umumiy ma‘lumotlar

Gidrologik prognozlar rivojlanishining hozirgi kundagi asosiy yo‘nalishlari. Halq xo‘jaligida gidrologik prognozlardan foydalanish va uning samaradorligi. «Gidrologik prognozlar» tushunchasi, tasnifi. Gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish. Stansiya va postlardan iborat axborot tarmoqlari. Gidrologik axborot turlari. Gidrologik prognozlar bo‘yicha ilmiy-amaliy materiallar fondi. Gidrologik prognozlarning fizik-tabiiy asoslari. Prognoz uslubi va usulini ishlab chiqish asoslari.

Gidrologik prognozlar aniqligini baholash

Gidrologik prognozlarni sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha statistik baholash usullari. Absolyut xatolik, kuzatilgan gidrologik miqdorlarning o‘rtacha kvadratli chetlashishi, yo‘l

qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik, prognoz qilingan gidrologik miqdorlarning o'rtacha kvadrati chetlashishi. Prognoz usulining samaraliligi mezoni. Tekshiruvdan o'tgan gidrologik prognozlar, ularning ta'minlanishi.

Daryolar suv rejimi elementlarini qisqa muddatli prognoz qilish

Qisqa muddatli prognoz haqida umumiy ma'lumotlar, ularning tasnifi va tavsifi. Suv sathi e'ki sarfini qisqa muddatli prognoz qilish usullari. Tendensiya usuli, gidrologik hodisalar inersiyasi, uning tabiiy asoslari. Moslashgan suv satxi e'ki sarflari usuli, uning tabiiy asoslari hamda qo'llanilish chegarasi. Moslashgan suv sathlari usuli bilan dar'ening irmoqsiz qismi uchun suv sathini prognoz qilish. Moslashgan suv sathlarini hamda oqib o'tish vaqtini aniqlash, bog'lanish chizmalarini tuzish usullari. Moslashgan suv sathlari usuli bilan dar'ening irmoqli qismi uchun suv sathini prognozlash. Oqib o'tish vaqtini aniqlash. Irmoqlar qo'yilishini hisobga olish. Bog'lanish chizmalarini chizish usullari. Dar'e oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognoz qilish. Usulning fizik asoslari. O'zandagi suv zahiralari aniqlash usullari. Hajm egri chizig'ini chizish. O'zandagi suv zahiralari hamda unga quyiladigan suv miqdorini hisobga olgan holda prognoz qilish.

YOmg'ir toshqinlarini prognoz qilish

YOmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'lgan toshqinlarni prognoz qilish usullari haqida umumiy ma'lumotlar. YOmg'ir oqimini hosil qiluvchi asosiy omillar va ularni hisobga olish imkoniyatlari haqida. YOmg'ir oqimini hisoblashning asosiy tamoyillari. Oqib o'tish vaqti funksiyasi, uni chizish usullari. Toshqin siljishini hisoblash usullari va uni amalda qo'llash tartibi. O'rta Osi'e sharoitida emg'ir toshqinlari va uni amalda qo'llash tartibi. O'rta Osi'e sharoitida emg'ir toshqinlari va sellarni qisqa muddatli prognoz qilish.

Tekislik daryolari oqimi elementlarini prognoz qilish

Tekislik dar'elarini uzoq muddatli prognoz qilish Uzoq muddatli prognozlar turlari va vazifalari. Bahorgi to'linsuv davrining suv balansi tenglamasi. Turli tabiiy geografik sharoitlarda bahorgi to'linsuvning hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar va ularni oldindan aytish usullari. Kam suvli davrdagi oylik oqim miqdorini prognoz qilish: kuzatilgan oqim miqdorini, o'zandagi suv zahiralari, eg'in miqdori, tuproq namligi haqidagi ma'lumotlarni hisobga olish.

Tog' daryolari oqimi elementlarini prognoz qilish

Tog' dar'elari oqimi hosil bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Balandlik mintaqalari bo'yicha qor qoplami, eg'in miqdori, havo haroratining o'zgarishi. Ularning tog' dar'elari oqimi hosil bo'lishiga ta'siri hamda ushbu ta'sirni hisobga olish usullari. YOg'in miqdori va qor zahiralari gidrologik prognoz maqsadida aniqlash. Mavsumiy qor chizig'i balandligini taqribiy hisoblash usullari, sun'iy yo'ldoshlar axborotlaridan foydalanish. Tog' dar'elari havzalarida havo haroratini aniqlash va hisoblash. Tog' dar'elari oqimini uzoq muddatli prognoz qilish. Tog' dar'elari vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish. Tog' dar'elarining vegetatsiya davridagi o'rtacha oylik suv sarflarini prognoz qilish. Tog' dar'elaridan suv omborlariga qo'shiladigan oylik va kvartal oqim miqdorlarini prognozlash.

Muzlash hodisalarini prognoz qilish

Suv havzalarining issiqlik balansi va uning elementlari. Muzlashni aniqlovchi omillar, uni oldindan aytishning tabiiy asoslari. Muz parchalari hosil bo'lishi muddatlarini qisqa muddatli prognoz qilish. Muzlash hodisalarini qisqa muddatli prognoz qilish. Suv havzalarining muz bilan qoplashni muddatini qisqa muddatli prognoz qilish.

Muz qalinligini prognoz qilish. Darèning muzdan xalos bo'lish muddatlarini qisqa muddatli prognoz qilish. Muzlash hodisalarini uzoq muddatli prognoz qilish. Muzlash hodisalarini uzoq muddatli prognoz qilishning asosiy tamoyillari va uni aniqlovchi omillar.

Ko'llar va suv omborlari sathini prognoz qilish

Ko'llar va suv omborlarining suv balansi. Berk ko'llar sathini prognoz qilish. Oqar ko'llar va suv omborlari sathini prognoz qilish. Inson xo'jalik faoliyati ta'sirida ko'llar sathining pasayishini prognoz qilish. Ko'llar va suv omborlarida to'lqin balandligini prognoz qilish.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Har bir amaliy mashg'ulot, dastlab ishning maqsadini va mavzuga oid nazariy bilimlarni qisqacha èritishdan boshlanadi. So'ng ishni bajarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar va qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun talab qilingan vazifalar aniq belgilanib, ishni bajarish tartibi esa qo'yilgan vazifalar ketma-ketligiga asoslanadi. Barcha ishlar olingan natijalarning tahlili bilan yakunlanadi. Har bir amaliy mashg'ulotni bajarish uchun berilgan ma'lumotlarga tayanib, magistrantlarga alohida variantlar taklif etiladi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Darè oqimi elementlarini gidrologik inersiya asosida qisqa muddatli prognoz qilish:
 - 1.1. Darèning irmoqsiz qismi uchun oqib o'tish vaqtini aniqlash;
 - 1.2. Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli èrdamida qisqa muddatli prognoz qilish;
 - 1.3. Suv sathini gidrologik tendensiya (inersiya) èrdamida qisqa muddatli prognoz qilish;
2. YUza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognoz qilish;
3. Tekislik darèlari oqimini prognoz qilish:
 - 3.1. Tekislik darèlari to'linsuv davri oqimini prognoz qilish;
 - 3.2. To'linsuv davridagi maksimal suv sathini prognoz qilish;
4. Tog' darèlari oqimini prognoz qilish:
 - 4.1. Tog' darèlari havzasidagi ixtèriy balandlik uchun havo haroratini aniqlash;
 - 4.2. Tog' darèlari havzasidagi qor zahiralari indeksini baholash;
5. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish;
6. Tog' darèlari oylik oqimi miqdorini prognoz qilish;
7. Suv balansi tenglamasi asosida o'zandagi suv zahiralari bilan suv sarfi orasidagi bog'lanishni o'rganish;
8. O'zandagi suv zahiralari bog'liq holda darè oqimini qisqa muddatli prognoz qilish.

Izoh: Fan uchun ishchi dastur tuzish jaraènida mazkur mavzu ro'yxatidan amaliy mashg'ulotlar uchun ajratilgan soat xajmiga mos xolda mavzular tanlab olinadi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda magistrantlar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini mutaxassislikning amaliy masalalarini echish orqali yanada boyitadilar. SHuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida magistrantlar bilimini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan

foydalanish, gidrologik prognozlarga oid ilmiy muammolarni qo'yish, ularning echimini topish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayèrlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ishni tayèrlashda –Gidrologik prognozlar fanining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda magistrantlarga quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- amaliy mashg'ulotlarga tayèrgarlik;
- darslik, o'quv qo'llanmalar va ilmiy manbalar asosida fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallardan foydalangan holda fanning ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiètlardan foydalangan holda, fan bo'limlari èki mavzulari ustida ishlash;
- yangi gidrologik prognozlar usullari va texnologiyalarini o'rganish;
- fanning magistrantning magistrlik dissertatsiya ishini bajarish bilan bog'liq bo'lgan bo'limlarini va mavzularini chuqur o'rganish;

- masofaviy (distansion) ta'limdan hamda internet tarmog'idan foydalanish va h.k.

Mustaqil ish uchun quyidagi mavzularni chuqur o'rganish tavsiya etiladi:

1. Darè o'zanida harakatlanaètgan suv oqimining gidrologik modeli;
2. Darèning irmoqsiz qismida toshqin ko'chishining modeli;
3. Oqim hosil bo'lishining genetik ifodalari;
4. Ko'llar va suv omborlari sathini prognoz qilish;
5. Ko'llar va suv omborlardagi to'lqinlar balandligini prognozlash;
6. Er osti suvlari sathi va yer osti oqimini prognoz qilish;
7. Muzlash hodisalarini prognoz qilish;
8. Muz qoplami qalinligini prognoz qilish;
9. Suv havzalarining muzdan xalos bo'lish muddatini prognozlash;
10. Darèlar suv yuzasining muzlash muddatini prognoz qilish.

Izoh: Fan ishchi dasturini shakllantirish jaraènida mazkur mashg'ulot uchun ishchi o'quv rejasida ko'rsatilgan soatlar xajmiga mos mavzular ro'yxati shakllantiriladi.

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jaraènida ta'limning zamonaviy usullari, yangi pedagogik va axborot texnologiyalarining qo'llanilishi nazarda tutilgan. Dasturdagi barcha ma'ruza mavzularini o'tishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o'quv jaraènini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyaning –Bumerang, –YOlpig'ich, –Aqliy hujum, –Klaster hamda –Muammoli ta'lim texnologiyasi kabi usullarini qo'llash o'rinlidir. SHuningdek, amaliy va seminar mashg'ulotlari jaraènida gidrologik prognozlarga oid maxsus adabiètlar, me'èriy hujjatlar, uslubiy ko'rsatmalar, jadvallar, chizmalar, slaydlar, ko'rgazmali materiallardan foydalanish nazarda tutiladi.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Apollov B.A., Kalinin G.P., Komarov V.D. Kurs gidrologicheskix prognozov. - L.: Gidrometeoizdat, 1974.

2. Befani N.F., Kalinin G.P. Uprajneniya i metodicheskie razrabotki po gidrologicheskim prognozam. – L.: Gidrometeoizdat, 1987.

3. Georgievskiy YU.M. Kratkosrochnnye gidrologicheskie prognozy. –L.: LPI, 1982.
4. Drujinin I.P. Dolgosrochnnyy prognoz i informatsiya. – Novosibirsk: Nauka, 1987.

Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Kuchment L.S. Gidrologicheskoe prognozirovanie dlya upravleniya vodnoresursnymi sistemami. –M.: VINITI, 1981.
6. Mamedov M.A. Raschetny maksimalnykh rasxodov vody gornyx rek. – L.: Gidrometeoizdat, 1989.
7. Metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu prakticheskix rabot po dolgosrochnnym prognozam stoka gornyx rek // Sostavitel: dots. I.K. Lukina. - Tashkent, 1980.
8. Obzor sushchestvuyushchix operativnykh metodov sostavleniya gidrologicheskix prognozov v Sentralnoy Azii. Materialy seminaru. –Tashkent: NIGMI, 2001.
9. Ogievskiy YU.M. Kratkosrochnnye i dolgosrochnnye prognozy ledovyx yavleniy na rekax, ozerax i vodoxranilitsax. - L.: Gidrometeoizdat, 1986.
10. Popov E.G. Gidrologicheskie prognozy. - L.: Gidrometeoizdat, 1979.
11. Rasulov A.R., Xikmatov F.X. Dolgosrochnnyy prognoz stoka vzveshennykh nanosov rek Sredney Azii za vegetatsionnyy period. – V kn.: Erozionnyye i ruslovyye protsessy. – Lutsk, 1991.
12. Rasulov A.R., Xikmatov F. Issledovanie usloviy formirovaniya i razrabotka metodiki prognoza mesyachnogo stoka vzveshennykh nanosov rek Sredney Azii. – V kn.: Vodnyye resursy, problema Arala i okrujayushchaya Sreda. -Tashkent: Universitet, 2000.
13. Rojdestvenskiy A.V. i dr. Otsenka tochnosti gidrologicheskix raschetov. – L.: Gidrometeoizdat, 1990.
14. Rukovodstvo po gidrologicheskim prognozam. – L.: GMIZ, 1989.
15. –Gidrologik prognozlar fani bo‘yicha tayèrlangan o‘quv-uslubiy majmua. – Toshkent, 2011.
16. O‘zMU ichki tarmog‘i.
17. Gidrologiya Fanlari Xalqaro uyushmasi (International Association of Hydrological Sciences)ning sayti: <http://www.cig.enscm.fr/~iahs>.
18. www.undp.uz (Birlashgan Millatlar Tashkiloti Taraqqiёт Dastur Veb-sayti)
19. www.gwpcacena.org
20. www.Ziyo.net

«KELISHILGAN»
 Tabiiy fanlar fakulteti
 dekani _____
 dots. Baratov A.S.
 «29» avgust 2023 yil

60530400-Geografiya I kurs talabalari uchun
 «Gidrologik prognozlar» fanining

ISHCHI DASTURI

Jami – 88 s.
 Ma’ruza – 36 s.
 Amaliy mashg’ulot – 44 s.
 Reyting – 8 s.

Fanning nazariy mashg’ulotlari (ma’ruzalar)

1 - *ma’ruza*. -Gidrologik prognozlar kursining maqsadi, vazifalari, rivojlanish tarixi, xalq xo’jaligidagi ahamiyati - 2 soat.

2 - *ma’ruza*. Gidrologik prognozlar haqida umumiy ma’lumotlar, asosiy atamalar, tushunchalar - 2 soat.

3 - *ma’ruza*. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari va O‘zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish - 2 soat.

4- *ma’ruza*. Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisalarga bog‘liq holda turlari. Ularga qo‘yiladigan talablar - 2 soat.

5- *ma’ruza*. Gidrologik prognozlar tasnifi, tasniflash tamoyillari - 2 soat.

6 – *ma’ruza*. Gidrologik axborotlar tizimi – gidrologik prognozlar asosi - 2 soat.

7- *ma’ruza*. Gidrologik prognozlar aniqligini statistik baholash - 2 soat.

8 - *ma’ruza*. Darè suv rejimi elementlarini inersiya (tendensiya) asosida qisqa muddatli prognozlash - 2 soat.

9 - *ma’ruza*. Darèning irmoqsiz qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli - 2 soat.

10 - *ma’ruza*. Darèlar irmoqli qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli - 2 soat.

11 – *ma’ruza*. Darè oqimini o‘zandagi suv zahiralari bog‘liq holda prognozlash - 2 soat.

12 – *ma’ruza*. YOmg‘ir suvlari hisobiga hosil bo‘lgan toshqinlarni prognozlash - 2 soat.

13 – *ma’ruza*. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari, ularning to‘yinishida qor qoplami ahamiyati - 2 soat.

14 – *ma’ruza*. Tekislik darèlarining bahorgi oqimi miqdori va to‘linsuv davri elementlarini prognozlash - 2 soat.

15 – *ma’ruza*. Tog‘ darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari va zamonaviy usullari. Tog‘ darèlari havzasidagi qor qoplami zahiralari aniqlash usullari - 2 soat.

16 – *ma’ruza*. Tog‘ darèsi havzasidagi ixtièriy balandlik uchun havo haroratini va mavsumiy qor chizig‘i balandligini aniqlash usullari - 2 soat.

17 – *ma’ruza*. Tog‘ darèlari vegetatsiya davri oqimini va vegetatsiya davridagi o‘rtacha oylik suv sarflarini uzoq muddatli prognozlash. - 2 soat.

18 – *ma’ruza*. Suv havzalarida muzlash hodisalarini prognozlash va uning xalq xo’jaligidagi ahamiyati. - 2 soat.

Amaliy mashg’ulotlar

1. Suv sathini gidrologik tendensiya usuli èrdamida qisqa muddatli prognozlash – 4 soat;

2. Darèning irmoqsiz qismi uchun oqib o'tish vaqtini aniqlash – 6 soat;
3. Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlash – 6 soat;
4. YUza oqimini elementar toshqin usuli bilan prognozlash – 6 soat;
5. Tekislik darèlari to'linsuv davri oqimini prognozlash – 6 soat;
6. Darè havzasidagi ixtièriy balandlik uchun havo haroratini aniqlash – 6 soat;
8. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash – 4 soat;
8. Tog' darèlari oylik oqimi miqdorini prognozlash – 6 soat.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va tavsiyalar

Har bir amaliy mashg'ulot, dastlab ishning maqsadini va mavzuga oid nazariy bilimlarni qisqacha èritishdan boshlanadi. So'ng ishni bajarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar va qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun talab qilingan vazifalar aniq belgilanib, ishni bajarish tartibi esa qo'yilgan vazifalar ketma-ketligiga asoslanadi. Barcha rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlar olingan natijalarning tahliliy baèni bilan yakunlanadi.

Har bir amaliy mashg'ulotni bajarish uchun berilgan ma'lumotlar asosida, talabalarga alohida variantlar taklif etiladi.

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ishni tayèrlashda –Gidrologik prognozlar fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda talabaga quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallardan foydalangan holda fanning ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiètlardan foydalangan holda, fan bo'limlari èki mavzulari ustida ishlash;
- yangi gidrologik va meteorologik prognozlash qurilmalari, texnikalari, apparaturalari, jaraènlari va texnologiyalarini o'rganish;
- fanning talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan bo'limlarini va mavzularini chuqur o'rganish;
- masofaviy (distansion) ta'limdan va internet tarmog'idan foydalanish va h.k.

Mustaqil ish uchun quyidagi mavzularni chuqur o'rganish tavsiya etiladi:

1. Darèning irmoqsiz qismi uchun suv sathini moslashgan suv sathlari usuli èrdamida qisqa muddatli prognoz qilish.
2. Darèlar suv sathini gidrologik tendensiya (inersiya) usulida qisqa muddatli prognozlash.
3. YUza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognoz qilish.
4. Tekislik darèlari to'linsuv davri oqimini va maksimal suv sathini prognoz qilish.
5. Tog' darèsi havzasidagi qor zahiralari indeksini baholash.
6. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish.
7. Tog' darèlari oylik oqimi miqdorini prognoz qilish.
8. O'zandagi suv zahiraloriga bog'liq holda darè oqimini qisqa muddatli prognoz qilish.

Tavsiya etiladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Karimov I.A. YUksak ma'naviyat - engilmas kuch. – T.: O'zbekiston, 2008.

2. Karimov I.A. *Jahon moliyaviy- iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari.* –T.: O'zbekiston, 2009.

3. Apollov B.A., Kalinin G.P., Komarov V.D. Kurs gidrologicheskix prognozov. - L.: Gidrometeoizdat, 1974.

4. Befani N.F. Kalinin G.P. Uprajneniya i metodicheskie razrabotki po gidrologicheskim prognozam. - L.: Gidrometeoizdat, 1987.

5. Drujinin I.P. Dolgosrochnyy prognoz i informatsiya. – Novosibirsk: Nauka, 1987.

6. Popov E.G. Gidrologicheskie prognozy. - L.: Gidrometeoizdat, 1979.

7. Hikmatov F.H., Aytbaev D.P. Gidrologik bashoratlar. Ma'ruzalar matni. –Toshkent: Universitet, 2000.

8. Hikmatov F.H., Raxmonov K.R. Gidrologik prognozlar (ma'ruzalar matni). – Toshkent, 2011.

Qo'shimcha adabiyotlar

9. Georgievskiy YU.M. Kratkosrochnyye gidrologicheskie prognozy. –L.: LPI, 1982.

10. Koren V.I. Matematicheskie modeli v prognozax rechnogo stoka. –L.: Gidrometeoizdat, 1991.

11. Lukina N.K Metodicheskie ukazaniya k vyopolneniyu prakticheskix rabot po dolgosrochnym prognozam stoka gornyx rek. - Tashkent, 1980.

12. Metody rascheta i prognoza polovodya dlya kaskada vodoxraniliщ i rechnyx sistem // A.P.Jidikov, A.G.Levin, N.S.Nichaeva. –L.: GMIZ, 1977.

13. www.undp.uz (Birlashgan Millatlar Tashkiloti Taraqqiёт Dastur veb-sayti)

14. www.gwpcacena.org

15. www.Ziyo.net

16. Department of Atmospheric Sciences, University of Washington, 24.Synoptic Meteorology
25. www.atmos.washington.edu/academic/synoptic.html

17. Online School for Weather www.srh.noaa.gov/jetstream

Tuzuvchilar:

dots. Soliev E.A.

o'qit. Akaboev I.R.

Ushbu ishchi o'quv dasturi Geografiya kafedrasining 2023 yil -26 avgustdagi majlisida muhokama qilinib, fakultet ilmiy kengashiga tasdiqlashga tavsiya etildi (-1-sonli ba'ennoma).

Kafedra mudiri:

dots. Abduraxmanov B.M.

TA'LIM TEXNOLOGIYASI

Ma'lumki, ta'lim texnologiyasi - texnik va inson resurslarini hamda ularning o'z oldiga ta'lim shakllarini optimallashtirish vazifasini qo'yuvchi hamkorligini hisobga olgan holda dars berish va bilimlarni o'zlashtirishning barcha jaraenlarini yaratish, qo'llash va belgilashning tizimli usuli hisoblanadi (YUNESKO).

Tizimli turkum (kategoriya) kabi ta'lim texnologiyasi quyidagilarni ifodalaydi:

- pedagogik tizimning tarkibiy qismlarini (komponentlarini);
- ta'lim texnologiyasining tarkibiy qismlarini (elementlarini), uning protsessual qismini;
- ta'lim metodikasining keyingi darajasini – maqsadga erishish uchun uslubiy (metodik)

tizimni o'quv jaraeni qatnashchilarining xarakteristikalariga aylantiradi.

Gidrologik prognozlar fanini samarali o'qitish maqsadida qo'yidagi texnologiyalardan foydalanish ko'zda tutilgan:

- muammoli o'qitish;
- tanqidiy fikrlashni rivojlantiruvchi texnologiyalar;
- rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyalari;
- o'yinli texnologiyalar;
- xamkorlik texnologiyalari;
- o'qitishning tabaqalashtirilgan va individual texnologiyasi;
- programmalashtirilgan o'qitish texnologiyasi;
- kompyuter- axborot texnologiyalari.

Fanni o'qitishda interfaol usullarni qo'llash samarali natija beradi. Chunki, interfaol usullar talabalarda mantiqiy, ijodiy, tanqidiy, mustaqil fikrlashni shakllantirishga, qobiliyatlarini rivojlantirishga, etuk mutaxassis bo'lishlariga hamda mutaxassisga kerakli bo'lgan kasbiy fazilatlarni tarbiyalashga erdam beradi.

Quyida kursni o'qitish jaraenida qo'llash mumkin bo'lgan ba'zi bir texnologiyalarga tavsif beramiz.

-TARMOQLAR metodi – talabani mantiqiy fikrlash, umumiy fikr doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabietlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan.

-BUMERANG texnikasi – talabalarni dars jaraenida, darsdan tashqarida turli adabietlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan materiallarni edda saqlab qolish, so'zlab bera olish, fikrni erkin holda baen eta olish hamda bir dars davomida barcha o'quvchi talabalarni baholay olishga qaratilgan.

-MULOQOT texnikasi – auditoriyadagi talabalar diqqatini o'ziga jalb etish, dars jaraegida hamkorlikda faoliyat ko'rsatishga, uni tashkil etishni o'rgatishga qaratilgan.

-TARMOQLAR METODI (Klaster) - fikrlarning tarmoqlanishi – bu pedagogik strategiya bo'lib, u talabalarni biron bir mavzuni chuqur o'rganishlariga erdam berib, ularni mavzuga taalluqli tushuncha va aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog'lagan holda tarmoqlashga o'rgatadi. Bu metod biron mavzuni chuqur o'rganishdan avval talabalarning fikrlash faoliyatini jadvashtirish hamda kengaytirishga erishish mumkin.

-BUMERANG texnologiyasi - mazkur texnologiya bir mashg'ulot davomida o'quv materialining chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib etish, erkin egallashga yo'naltirilgan. U turli mazmun va xarakterga (muomala, munozarali, turli mazmunli) ega bo'lgan mavzularni o'rganishga yaroqli bo'lib, o'z ichiga og'zaki va èzma ish shakllarini qamrab oladi hamda bir mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan o'quvchi èki o'qituvchi rovida bo'lishi, kerakli ballni to'plashiga imkoniyat beradi. -Bumerang texnologiyasi tanqidiy fikrlash, mantiqiy shakllanishga imkoniyat yaratadi; xotirani charxlaydi, diqqatni kuchaytiradi. G'oyalarni, fikrlarni, dalillarni èzma va og'zaki shakllarda baèn qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Mazkur metod tarbiyaviy xarakterdagi qator vazifalarni amalga oshirish imkonini beradi: jamoa bilan ishlash mahorati; muomalalilik; xushfe'llik; qoniquvchanlik; o'zgalar fikriga xurmat; faollik; rahbarlik sifatlarini shakllantirish; ishga ijodiy èndashish; o'z faoliyatining samarali bo'lishiga qiziqish; o'zini holis baholash.

-SKARABEY texnologiyasi - -Skarabey interaktiv texnologiya bo'lib, u talabalarda fikriy bog'liqlik, mantiqiy xotiraning rivojlanishiga imkoniyat yaratadi, qandaydir muammoni hal qilishda o'z fikrini ochiq va erkin ifodalash mahoratini shakllantiradi. Mazkur texnologiya talabalarga mustaqil ravishda bilimning sifati va saviyasini holis baholash, o'rganilaètgan mavzu haqidagi tushuncha va tasavvurlarni aniqlash imkonini beradi. U ayni paytda, turli g'oyalarni ifodalash hamda ular orasidagi bog'liqliklarni aniqlashga imkon yaratadi. Mazkur texnologiyadan o'quv materialining turli bosqichlarini o'rganishda foydalanish imkoniyati mavjud.

-VEER texnologiyasi - murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammo xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Texnologiyaning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir yo'la axborot beriladi. Ayni paytda, ularning har biri alohida nuqtalardan muhokama etiladi. Masalan, ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari belgilanadi.

Bu interaktiv texnologiya gidrologik prognozlar kursida tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'z g'oyalari, fikrlarini èzma va og'zaki shaklda ixcham baèn etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi.

MA'RUZA MATNLARI

1 – ma'ruza

“Gidrologik prognozlar” kursining maqsadi, vazifalari, rivojlanish tarixi, xalq xo'jaligidagi ahamiyati

Ushbu ma'ruzada “Gidrologik prognozlar” kursining maqsadi, vazifalari, xalq xo'jaligidagi ahamiyati fanning shakllanish va rivojlanish tarixi qisqacha ba'èn etiladi. Mamlakatimiz xalq xo'jaligi tarmoqlarini barqaror rivojlantirishda gidrologik prognozlarning ahamiyati ko'rsatib beriladi.

Reja:

1. Gidrologik prognozlar fani, tadqiqot ob'ekti va predmeti;
2. Fanning maqsadi, vazifalari, bo'linishi, boshqa tabiiy fanlar bilan aloqalari;
3. Qisqacha rivojlanish tarixi, rivojlanish bosqichlari;
4. Fanning hozirgi kundagi asosiy yo'nalishlari;
5. Gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

–Gidrologik prognozlardagi –prognoz atamasi ikkita grek so'zlari – pro va –gnosisning qo'shilishidan hosil bo'lib, –oldindan bilish ma'nosini anglatadi.

Gidrologik prognozlar fani 5440600-Gidrometeorologiya yo'nalishi bakalavrlari uchun ishlab chiqarish va kelajakdagi ilmiy tadqiqot faoliyatida zarur bo'lgan mutaxassislik fanlaridan biri hisoblanadi. Gidrologiyaning amaliyotga bevosita tadbiqu shu fan bilan bog'liqdir.

Turli tabiiy geografik sharoitlarda kechadigan gidrologik hodisalarni prognoz qilish usullarini ishlab chiqish va ularni tabiiy qonuniyatlar nuqtai - nazaridan asoslash gidrologik prognozlar fanining asosiy **maqsadi va vazifasi** hisoblanadi. Kursni o'rganish natijasida talabalar gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, ularni tayèrlash va xalq xo'jaligi tarmoqlariga etkazish usullari, gidrologik prognoz usullari va uslublari hakida tasavurga ega bo'lishlari, tog' darèlari oqimini prognoz qilishning o'ziga xos xususiyatlarini bilishlari va amaliyotda qo'llay olishlari lozim.

Gidrologik prognozlarning shakllanish va rivojlanish bosqichlari bevosita haèt talablari bilan bog'liqdir. Er kurrasining ko'p joylarida, ayniqsa tog'li hududlarda **suv toshqinlari va sellarning** tez-tez takrorlanib turishi unga turtki bo'lgan.

XIX asrning 90-yillarida V.G.Kleyber, D.D Gnusin, A.N.Kvitsinskiy kabi tadqiqotchilar darèlar suv sathini **qisqa muddatli prognozlarning** dastlabki usullarini ishlab chiqdilar. Gidrologik prognozlar XX asrning birinchi choragida alohida fan sifatida shakllana boshladi. Ushbu kurs bo'yicha dastlabki ma'ruzalar 1935 yilda prof. B.A.Apollovlar tomonidan Moskva Gidrometeorologiya institutida o'qitila boshlandi. Keyingi yillarda esa qator universitetlarning o'quv rejalarida shu fanni o'qitish nazarda tutildi. 1945 yilda B.A.Apollovlarning —Gidrologicheskie prognozy i informatsii o'quv qo'llanmasi chop etildi. SHundan keyingi yillarda gidrologik hodisalarni prognozlash usullari va uslublari jadal rivojlana borib, mazkur kurs Gidrometeorologiya mutaxassislarini tayèrlovchi oliy o'quv yurtlarida asosiy fanlardan biriga aylandi.

Keyincharoq, aniqrog'i 1960 yilda B.A.Apollovlar, G.P.Kalinin va V.D.Komarovlar hammuallifligida «Gidrologicheskie prognozy» darsligi chop etildi [4]. Bu darslik sobiq Ittifoqdagi barcha gidrometeorologiya institutlari va universitetlar talabalari uchun mo'ljallangan edi. Darslikda darèlar **suv sarfi va sathining qisqa va uzoq muddatli** prognozlari, tekislik darèlari uchun bahorgi **to'linsuv davri oqimi prognozlari**, tog' darèlari uchun **bahorgi-yozgi to'linsuv davri oqimi prognozlari**, èmg'irlar tufayli vujudga keladigan **toshqinlar prognozi**, suv havzalarida **muzlash hodisalarining prognozlari** tartib bilan ba'èn qilingan. SHu bilan bir qatorda darslikda gidrologik prognozlar xizmatini davlat miqèsida tashkil qilish tajribasi ham èritilgan edi. SHu tufayli bo'lsa kerak, darslik tezda ingliz va nemis tillariga tarjima qilingan. Ba'zi adabiètlarda fanning rivojlanish tarixi shartli ravishda uch bosqichga ajratiladi (1-jadval).

1-jadval

"Gidrologik prognozlar" fanining rivojlanish bosqichlari va ularda amalga oshirilgan ishlar

Rivojlanish bosqichlari	Bajarilgan ishlar	Hissa qo'shgan olimlar
I (1919–1935yy.)	Ilmiy maqolalar e'lon qilindi, uslubiy ko'rsatmalar tayèrlandi	L.K.Davidov, E.M.Oldekop, B.A.Apollovlar va boshq.

II (1919–1935yy.)	Gidrologik prognozlarda suv muvozanati, izoxronlar, qorning erish jadalligi usullari qoʻllanildi, amaliy ahamiyati yanada ortadi.	G.P.Kalinin, M.I.Lvovich, V.D.Komarov, G.R.Bregman, G.YA.Vangengeym va boshq.
III (1945 yildan hozirgacha)	Toshqinlar harakati nazariyasi yaratildi, qor qoplami va uning erishi, bugʻlanish, shimilish jaraenlarini oʻrganish boʻyicha yangi natijalar olindi, gidrologik prognozlarning matematik modeli va darsliklar yaratildi.	G.P.Kalinin, D.L.Sokolovskiy, T.S.Abalyan, E.I.Girnik va boshq.

Suv omborlari va gidroelektr stansiya (GES)larning qurilishi bilan gidrologik prognozlarga boʻlgan ehtië yanada ortdi. Chunki, GESlar va suv omborlaridan samarali foydalanishda gidrologik prognozlarning ahamiyati beqisdir.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach gidrologik prognozlar xizmatiga alohida eʼtibor berila boshlandi. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 1996 yilda qabul qilgan —Xalq xoʻjaligi obʻektlari va aholi yashash joylarini sel toshqinlaridan saqlash choralari haqidagi maxsus qarori buning erqin misolidir.

Hozirgi kunda OʻzR VM huzuridagi Oʻzgidrometga qarashli Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti (GMITI)ning «Gidrologik hisoblashlar va prognozlar» boʻlimi samarali faoliyat koʻrsatmoqda. Bu erda yaratilgan nazariy ishlanmalar Oʻzgidromet tarkibidagi Gidrometeorologiya markazida amaliëtgatadbiq etiladi.

Sinov savollari:

1. "Gidrologik prognozlar" fanining vazifalari nimalardan iborat?
2. Kursni oʻrganish patijasida talabalar nimalarni bilishlari lozim?
3. Gidrologik prognozlar xalk xoʻjaligi tegishli tarmoqlarining barqaror rivojlanishida qanday axamiyat kasb etadi?
4. Fanning shakllanish va rivojlanish tarixi haqida nimalarni bilasiz?
5. Oʻzbekiston misolida gidrologik prognozlarning ahamiyatini eritib bering?

2-

maʼruza.

**Gidrologik prognozlar haqida umumiy maʼlumotlar,
asosiy atamalar, tushunchalar**

Maʼruzaning maqsadi talabalarga gidrologik prognozlarni asoslash yoʻllarini oʻrgatish, ularga gidrologik prognozlar muddati, gidrologik prognoz usuli va gidrologik prognoz uslubi kabi tushunchalar haqida bilim berishdan iborat.

Reja:

1. Gidrologik prognozlar va ularni asoslash;
2. Gidrologik jaraenlarning yuzaga kelishida meteorologik omillarning taʼsiri;
3. "Gidrologik prognoz muddati" tushunchasi haqida;
4. "Gidrologik prognoz usuli" tushunchasi haqida;
5. "Gidrologik prognoz uslubi" tushunchasi haqida.
6. Gidrologik prognozlarni muddatiga bogʻliq holda guruhlash;
7. Oʻta uzoq muddatli gidrologik prognozlar va ularning ahamiyati.

Har qanday gidrologik hodisalarni miqdoriy baholash va prognozlash bilan bogʻliq, boʻlgan hisoblash usullarini ishlab chiqish ularni yuzaga keltiruvchi tabiiy jaraenlar va omillar taʼsirini hisobga olish yoʻli bilan asoslanadi. SHu kabi gidrologik prognozlarni asoslashda er sirtidagi suv oqimining meteorologik omillar mahsuli ekanligi, aniqrogʻi gidrologik jaraenlar meteorologik omillar taʼsiri natijasida yuzaga kelishi, egʻin miqdori va qor erishiga qarab havza (darë)ga qoʻshiladigan suvni miqdoriy baholash mumkinligi eʼtiborga olinadi.

SHu bilan birga darë havzasida kechadigan er ostiga shimilish va bugʻlanish jaraenlarini miqdoriy baholay olish gidrologik prognozlar aniqligini oshiradi.

Gidrologik prognoz muddati – prognoz berilgan kun(vaqt)dan gidrologik hodisa kuzatiladigan kun (vaqt)gacha boʻlgan oraliq. Gidrologik prognoz muddatiga bogʻliq holda uch guruhga ajratiladi:

- 1) qisqa muddatli gidrologik prognozlar (bir kundan ikki haftagacha);

2) uzoq muddatli gidrologik prognozlar (oy, kvartal, yarim yillik);

3) o'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar (yil, ko'p yil).

Darèlarning suv sathi va suv sarfi o'zgarishlari, GESlar va suv omborlariga quyiladigan suv miqdori ko'pchilik hollarda qisqa muddatli prognoz qilinadi. Darèlarning oylik, mavsumiy va vegetatsiya davri oqimi miqdorini oldindan aytish uzoq muddatli gidrologik prognozlarga misol bo'ladi.

Darèlar suvidan samarali foydalanish, yirik suv inshootlarini loyihalash bilan bog'liq, bo'lgan ko'pgina amaliy masalalarni hal etshida darèlar oqimining yillararo davriy (siklli) o'zgarish qonuniyatlarini bilishga ehtiëj seziladi. SHu qonuniyatlar asosida uzoq muddatli gidrologik prognozlar ishlab chiqiladi.

Gidrologik prognoz usuli deganda birorta gidrologik hodisani ma'lum gidrometeorologik malumotlar asosida tegishli muddatga prognoz qilish yo'li tushuniladi. Gidrologik prognoz usulini ishlab chiqish hodisaning nazariy va tabiiy tahliliga asoslanadi. Gidrologik hodisalarni prognoz qilishning bir-biriga bog'liq bo'lmagan usullari qancha ko'p bo'lsa, shuncha yaxshi. Masalan, darèdagi oqim miqdorini havzada to'plangan qor qoplamiga èki havzaga èqqan èg'in miqdoriga bog'liq holda prognozlash mumkin. SHuni ta'kidlash lozimki, tekislik va tog' darèlari oqimini prognoz qilish usullari bir-biridan farq qiladi.

Gidrologik prognoz usulini aniq bir davr èki boshqa turdagi suv havzasi uchun qo'llasak hamda shu suv havzasining o'ziga xos xususiyatlarini e'tiborga olsak, gidrologik prognoz uslubini yaratgan bo'lamiz.

Biz keyingi ma'ruzalarda o'rganiladigan ma'ruzalarning deyarli barchasida gidrologik prognozlarni asoslash, gidrologik prognoz muddati, gidrologik prognoz usuli va gidrologik prognoz uslubi tushunchalariga duch kelamiz. SHuning uchun ularning mohiyatini aniq bilib olish keyingi ma'ruzalarni o'rganishga mustahkam zamin yaratadi.

Sinov savollari:

1. Gidrologik prognozlar qanday asoslanadi?
2. Gidrologik jaraënlarining yuzaga kelishida meteorologik omillar qanday ahamiyat kasb etadi?
3. "Gidrologik prognoz muddati" tushunchasini izohlang?
4. "Gidrologik prognoz usuli" deganda nimani tushunasiz?
5. Gidrologik prognoz uslubi kanday yaratiladi?
6. Muddatiga bog'liq holda gidrologik prognozlar qanday guruhlariga ajratiladi?
7. O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlarga misol keltiring.

3-

ma'ruza.

Gidrologik prognozlarni tayyorlash turlari va O'zbekistonda gidrologik Prognozlar xizmatini tashkil etish

Ma'ruzani o'rganish jaraënida ko'zda tutilgan asosiy maqsad talabalarga gidrologik prognozlarni tayèrlash va ularni iste'molchilarga etkazish turlari haqida ma'lumot beriladi, so'ng O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish masalasiga qisqacha to'xtalib o'tishdan iboratdir.

Reja:

1. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari;
2. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari orasidagi farqlar;
3. Gidrologik prognozlarga ehtiëj sezadigan xalq xo'jaligi tarmoqlari;
4. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish;
5. Gidrologik prognozlar usullari va uslublarini ishlab chiqish va takomillashtirishga mas'ul bo'lgan muassasalar;
6. O'zR VM xuzuridagi O'zgidrometning faoliyati.

Gidrologik prognozlarni tayèrlash va ularni iste'molchilarga etkazish turli shakllarda bo'ladi. Odatda prognoz qilingan qiymat haqiqiyisidan ma'lum miqdorga farq qiladi. Gidrologik prognozlarni tayèrlashning quyidagi turlari mavjud:

- 1) prognoz qilinaëtgan hodisaning ma'lum qiymati;
- 2) hodisa kuzatilishi mumkin bo'lgan miqdorlar oralig'i;
- 3) hodisaning kuzatilish ehtimoli;
- 4) hodisaning turi va hokazo.

Gidrologik prognozlarning birinchi turi ancha keng tarqalgan. Masalan, suv sathlari èki darèlardagi suv sarflarining ekstremal (eng katta, eng kichik, o'rtacha) qiymatlari shu yo'sinda prognoz qilinadi. Vegetatsiya davridagi o'rtacha suv sarfi èki oqim hajmining esa kuzatilishi mumkin bo'lgan oraliq (interval)lari prognoz qilinadi. Albatta oraliqning ham chegarasi bo'lishi lozim. Ayrim korxonalar, tashkilotlar (qishloq va suv xo'jaligi, gidroenergetika, suv transporti)ni hodisaning kuzatilish ehtimoli qanoatlaniradi. Bunda gidrologik qatorning ta'minlanish egri chizig'idan foydalaniladi. Kundalik haëtda esa hodisaning turi (qor ko'chkilari, sel toshqinlari, muzlash hodisalari)ni prognozlash etarli bo'ladi [28].

Mamlakatimizda va umuman O'rta Osiëda, ayniqsa uning tog'li hududida darè tarmoqlari zich joylashgan. Bundan tashqari ko'plab ko'llar, suv omborlari ham mavjud. Ulardan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida turli maqsadlar va yo'nalishlarda foydalaniladi. SHuni e'tiborga oladigan bo'lsak, mamlakatimizda gidrologik

prognozlarning ahamiyati juda katta. Ulardan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida, jumladan qishloq va suv xo'jaligida, gidroenergetikada, suv transportida, avtomobil yo'llari tarmoqlarida, suv ta'minotida, mudofaa maqsadlarida keng foydalaniladi. Ayniqsa sel toshqinlarini prognozlash xalq xo'jaligi tarmoqlarini ko'plab tabiiy ofatlardan saqlaydi.

O'zbekistonda gidrologik prognozlar O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi huzuridagi Hidrometeorologiya xizmati markazi – O'zgidromet tasarrufidagi Hidrometeorologiya Markazi tomonidan amalga oshiriladi. Ma'lumotlar gidrometeorologik stansiyalarda to'planadi. Ularni umumlashtirish va tahlil qilish O'zgidrometning maxsus bo'limlarida bajariladi.

Gidrologik prognozlar usullari va uslublari O'zgidromet tasarrufidagi Hidrometeorologiya ilmiy tadqiqot instituti (GMITI)da ishlab chiqiladi va takomillashtiriladi.

O'zgidrometning tashkil etilishi, uning mustaqil O'zbekiston Respublikasi xalq xo'jaligida tutgan sotsial-iqtisodiy o'rni, vazifalari, faoliyati doirasi O'zR VMning 1992 yil 7 maydagi 225-sonli farmoyishi bilan tasdiqlangan. SHu farmoyishga asosan O'zgidromet O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi ma'muriy tashkilot hisoblanib, vazirlik huquqiga ega.

O'zbekiston Respublikasi 1993 yil 22 yanvarda Jahon Meteorologiya Tashkiloti (JMT) a'zoligiga qabul qilindi. O'zgidromet boshlig'i O'zbekistonning JMT dagi doimiy vakili hisoblanadi. O'zgidromet AQSH, Fransiya, Germaniya, Turkiya, Isroil va boshqa davlatlar gidrometeorologiya xizmatlari bilan doimiy aloqada bo'lib, JMT, YUNESKO va YUNEP xalqaro tashkilotlarining dasturini tuzishda va boshqa bitimlarda faol qatnashadi.

Hozirgi kunda O'zgidromet malumotlaridan vazirliklar, idoralar, korxonalar, konsernlar, shirkatlar, firmalarni
qo'shib hisoblaganda

2000 dan ortiq korxonalar, muassasalar foydalanadilar.

Sinov savollari:

1. Gidrologik prognozlarni tayèrlashning qanday turlarini bilasiz?
2. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari orasidagi farqlarni aytib bering?
3. Gidrologik prognozlarga ehtièj sezadigan xalq xo'jaligi tarmoqlarini eslang?
4. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmati qanday tashkil etilgan?
5. Gidrologik prognozlar usullari va uslublarni ishlab chiqish va takomillashtirishga mas'ul bo'lgan muassasani ayting?
6. O'zR VM huzuridagi O'zgidromet qachon tashkil topgan va uning vazifalari nimalardan iborat?

4-

ma'ruza.

Gidrologik prognozlar tasnifi, tasniflash tamoyillari

Gidrologik prognozlarni ma'lum belgilari bo'yicha guruhlargi ajratish, ya'ni tasniflash mumkin. ma'ruzada gidrologik prognozlarni hodisalar turiga, gidrologik prognozlar uchun asos bo'ladigan qonuniyatlarga, muddatiga va prognoz qilinadigan hudud maydoniga va maqsadiga bog'liq holda tasniflari keltiriladi.

Reja:

1. Gidrologik prognozlarni tasniflash tamoyillari;
2. Gidrologik prognozlarni hodisalar turiga bog'lik holda guruhlash;
3. Gidrologik prognozlar asoslanadigan qonuniyatlar;
4. Gidrologik prognozlarni muddatiga bog'lik holda guruhlash;
5. Mahalliy (lokal) va regional prognozlar;
6. Gidrologik prognozlarni belgilangan maqsadiga ko'ra guruhlash;
7. Gidrosinoptik prognozlar va ularning tabiiy mohiyati;
8. Regional va global gidrologik prognozlar;

Ma'lumki, suv inson haëti uchun zarur bo'lgan bebaho ne'mat. Suvsiz borliqni tasavvur qilib bo'lmaydi. SHu sababli mamlakatimiz xalq xo'jaligi tarmoqlarini barqaror rivojlantirish maqsadida gidrologik prognozlarning zamonaviy usullarini ishlab chiqish va uni amaliëtgà tadbìq etish gidrologiya fanining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Gidrologiyaning asosiy qismlaridan biri – gidrologik prognozlar fanining vazifasi turli tabiiy geografik sharoitlarda kechadigan gidrologik jaraënlarining oqibatlarini oldindan baholash usullarini ishlab chiqish va ularning tabiiy gidrologik qonuniyatlar nuqtai nazaridan asoslashdir.

Hozirgi kunda amaliëtda qo'llanilaëtgan gidrologik prognozlarni quyidagi holatlarni e'tiborga olib, guruhlarga ajratish, ya'ni tasniflash mumkin:

- 1) prognoz qilinadigan hodisalar turiga bog'liq holda;
- 2) prognoz asoslandigan tabiiy-geografik va gidrometeorologik qonuniyatlarga bog'liq holda;
- 3) prognoz muddatiga bog'liq holda;
- 4) prognoz qilinadigan hudud maydoniga bog'liq holda;
- 5) belgilangan maqsadiga ko'ra.

Prognoz qilinadigan hodisalar turiga bog'liq holda gidrologik prognozlar quyidagi ikki kichik guruhga bo'linadi:

a) suv rejimi elementlari (suv sathi, suv sarfi, suv harorati va boshqalar) prognozi; b) muzlash hodisalari (boshlanishi, tugashi, umumiy davom etishi, qalinligi) prognozi.

Prognoz asoslanadigan tabiiy geografik va gidrometeorologik qonuniyatlarga bog'liq holda esa quyidagi kichik guruhlar bir-biridan farqlanadi:

a) o'zanda kechadigan jaraenlar qonuniyatlariga asoslanadigan gidrologik prognozlar (moslashgan suv sathlari, o'zandagi suv zahiralari), bunda asosan gidrometrik ma'lumotlardan foydalaniladi;

b) havzada kechadigan gidrometeorologik, hodisalar qonuniyatlariga asoslanadigan prognozlar (atmosfera eg'inlari, qor qoplami qalinligi va suvliligi, tuproq namligi, er osti suvlari zahirasi). Bunday gidrologik prognozlarda gidrologik va meteorologik ma'lumotlardan foydalaniladi;

v) atmosfera sirkulyasiyasi qonuniyatlariga asoslanadigan gidrologik prognozlar. Bunda sovuq e'ki issiq kunlar boshlanishiga bog'liq holda muzlash e'ki qor erishining boshlanishi hisobga olinadi. Bu prognozlarda ko'proq meteorologik ma'lumotlar va sinoptik kartalardan foydalaniladi. SHu tufayli, ular ba'zan gidrosinoptik prognozlar deb ataladi. Ta'kidlash joizki, gidrosinoptik prognozlarni tayirlashda yuqoridagi guruhlardan birgalikda foydalanish ijobiy natija beradi.

Gidrologik prognozlar muddati deyilganda prognoz berilgan kun (vaqt)dan gidrologik hodisa kuzatilgan kun (vaqt)gacha bo'lgan oraliq tushuniladi. Gidrologik prognozlar muddatiga bog'liq holda quyidagi uch kichik guruhga ajratiladi:

1) qisqa muddatli gidrologik prognozlar (bir kundan ikki haftagacha);

2) uzoq muddatli gidrologik prognozlar (oy, kvartal, vegetatsiya davri, yarim yillik);

3) o'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar (yil, ko'p yil).

Darèlarning suv sathi va suv sarfi o'zgarishlari, GESlar va suv omborlariga quyiladigan suv miqdori ko'pchilik hollarda qisqa muddatli prognoz qilinadi. Darèlarning oylik, mavsumiy va vegetatsiya davri oqimi elementlari va miqдорini oldindan aytish uzoq muddatli gidrologik prognozlarga misol bo'ladi [3].

Darèlar suvidan samarali foydalanish, yirik suv inshootlarini loyihalash bilan bog'liq, bo'lgan ko'pgina amaliy masalalarni hal etishda darèlar oqimining yillararo davriy (siklli) o'zgarish qonuniyatlarini bilishga ehtièj seziladi. SHu qonuniyatlar asosida uzoq muddatli gidrologik prognozlar ishlab chiqiladi.

Gidrologik prognozlar hudud maydoniga ko'ra quyidagi kichik guruhlarga bo'linadi; a)

mahalliy (lokal) gidrologik prognozlar;

b) nisbatan yirik hududlar uchun tayirlanadigan regional prognozlar; v)

global gidrologik prognozlar.

Mahalliy (lokal) gidrologik prognozlar aniq joy e'ki darè havzasi uchun beriladi. Masalan, CHirchiq- Ohangaron havzasida joriy yilda vegetatsiya davrida darèlarning suvlilik darajasi me'erdan katta bo'ladi.

Regional gidrologik prognozlar esa yirik darèlar havzalari, yirik ma'muriy hududlar e'ki regionlar uchun ishlab chiqiladi. Masalan, kutilaètgan vegetatsiya davrida O'rtasi darèlarida suvning ko'p e'ki kam bo'lishini oldindan aytish regional gidrologik prognozga misol bo'ladi.

Global gidrologik prognozlarda esa butun Er sharida kechadigan gidrologik jaraenlar nazarda tutiladi, aniqroq qilib aytganda, bu turdagi prognozlarda Er shari darèlarida ko'p suvli, kam suvli e'ki ularning me'erdan bo'lishi haqida fikr bildiriladi.

Gidrologik prognozlar maqsadiga ko'ra qo'yidagi turlarga bo'linadi:

a) gidroenergetika maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlar (GES suv oladigan suv omboriga qo'yiladigan oqim miqдорini prognozlash);

b) suv transporti maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlar (bunda asosiy e'tibor suv transporti vositalarining harakatlanishini ta'minlay oladigan suv sathi ko'rsatkichlariga qaratiladi);

v) irrigatsiya maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlar (bu turdagi prognozlarda asosiy e'tibor darèlarning vegetatsiya davridagi e'ki vegetatsiya davridagi alohida oylar oqimini prognozlashga qaratiladi).

YUqoridagilarga xulosa qilib ta'kidlash lozimki barcha turdagi gidrologik prognozlar o'zi qo'llaniladigan sharoitda muhim ahamiyat kasb etadi. Bo'lajak mutaxassis esa ularni o'z o'rnida qo'llash va, pirovard natijada, ijobiy natijaga erishish yo'lida faoliyat ko'rsatishi lozim.

Sinov savollari:

1. *Gidrologik prognozlar qanday belgilari bo'yicha tasniflanadi va bunday tasniflashdan ko'zda tutilgan maqsad nima?*

2. *Gidrologik prognozlarni hodisalar turiga bog'liq holda qanday guruhlarga ajratiladi?*

3. *Gidrologik prognozlar asoslanadigan qanday qonuniyatlarni bilasiz?*

4. *Gidrologik prognozlar muddatiga bog'liq holda qanday guruhlarga ajratilishini eslang?*

5. *Mahalliy (lokal) va regional prognozlarning farqini aytting?*

6. *Gidrosinoptik prognozlar qanday qonuniyatlarga asoslanadi?*

7. *Regional gidrologik prognozlarga misollar keltiring.*

8. *Gidrologik prognozlar maqsadiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?*

9. *O'zbekiston sharoitida irrigatsiya va sug'orma dehqonchilik maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlarning ahamiyati qanday?*

10. *Gidroenergetika maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlar xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega.*

Gidrologik axborotlar tizimi – gidrologik prognozlar asosi

Ma'ruzaning maqsadi talabalarga gidrologik axborotlar tizimi tushunchasining mohiyatini ochib berish hamda shu tizimga kiruvchi axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlari, to'plangan ma'lumotlarni qayta ishlash, ekspertizadan o'tkazish, ilmiy-amaliy materiallar fondi (gidrometfond), xalq xo'jaligi tarmoqlariga, aholiga etkazib berilgan prognozlarning to'g'riligini baholash va hisobga olib borish bo'limlarining vazifalarini ko'rsatib o'tishdan iboratdir.

Reja:

1. Gidrologik axborotlar tizimining tarkibiy qismlari;
2. Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlarining vazifalari;
3. Gidrologik ma'lumotlarning to'g'riligini tekshirish usullari;
4. Gidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berishda foydalaniladigan rasmiy hujjatlar;
5. Gidrometfond va unga yuklatilgan vazifalar;
6. Gidrologik prognozlarning to'g'riligini baholash va hisobga olib borish.

Gidrologik prognozlar uslublarini va usullarini ishlab chiqishda, ularni amaliyotga tadbiq etishda, gidrologik prognozlarni tayyorlashda va iste'molchilarga etkazib berishda zarur bo'ladigan barcha ma'lumotlar bazasi gidrologik axborotlar tizimini tashkil etadi.

Gidrometeorologik ma'lumotlarning dastlabki bosqichlari to'planadigan, aniqrog'i kuzatishlar olib boriladigan gidrometeorologik stansiyalar va postlar axborot to'plami (kuzatish) tarmoqlarini tashkil etadi.

Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlari ma'lumotlari maxsus bo'limlarga etkazib beriladi va u erda qayta ishlanadi, umumlashtiriladi. Ma'lumotlarning to'g'riligini tekshirib va nazorat qilib borish bu bo'limning asosiy vazifasidir. Bunda grafik, analogiya (o'xshashlik), statistik va boshqa maxsus usullardan foydalaniladi.

Tegishli tashkilotlarga gidrologik prognozlar bilan bir qatorda ular uchun zarur bo'lgan ma'lum gidrologik ma'lumotlar ham etkazib beriladi. Ularni etkazib berish rasmiy qabul qilingan hujjatlar (gidrologik byulletenlar, gidrologik ba'nomalar, gidrologik prognozlar)da amalga oshiriladi. Gidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berishda ommaviy axborot vositalari (radio, televedenie, gazeta, internet va uyali aloqa vositalari)dan ham keng foydalaniladi.

Gidrologik axborotlarni to'plashda gidrologik prognozlar xizmati organlarining ilmiy-amaliy materiallari fondi – gidromet fond alohida ahamiyat kasb etadi. Uning asosiy vazifasi barcha gidrometeorologik ma'lumotlarni to'plab, tartibga solib berishdir.

Gidrologik axborotlar tizimida xalq xo'jaligining turli tarmoqlariga etkazib beriladigan gidrologik prognozlarning to'g'riligini baholash va hisobga olib borish juda muhimdir. Bu ishning yaxshi yo'lga quyilishi gidrologik prognozlarning mavjud usullari va uslublarini takomillashtirishga e'kiti yangi usullarni ishlab chiqishga zamin yaratadi.

Sinov savollari:

1. Gidrologik axborotlar tizimining tarkibiy qismlarini aytib bering.
2. Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlarining vazifalari nimalardan iborat?
3. Gidrologik ma'lumotlarning to'g'riligi qanday usullar yordamida tekshiriladi va ekspertizadan o'tkaziladi?
4. Gidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berishda foydalaniladigan rasmiy hujjatlarni eslang.
5. Gidrometfond nima va unga qanday vazifalar yuklatiladi?
6. Gidrologik prognozlarning to'g'riligini baholash va hisobga olib borishdan maqsad nima?

6 - ma'ruza**Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisalarga bog'liq holda turlari va ularga qo'yiladigan talablar**

Ma'ruzani e'rtishda asosiy e'tibor gidrologik hodisalarga bog'liq holda gidrologik prognozlar turlarini o'rganishga, ularning aholi turmush sharoiti va xalq xo'jaligi tarmoqlarini salbiy gidrologik hodisalardan asrab qolshidagi ahamiyatiga hamda gidrologik prognozlarga qo'yiladigan rasmiy talablar kabi masalalarga qaratiladi.

Reja:

1. Gidrologik prognozlar natijasida hal etiladigan masalalar.
2. Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisalarga bog'liq holda turlari;
3. Gidrologik prognozlar turlarining o'ziga xos xususiyatlari;
4. Mamlakatimiz sharoitida gidrologik prognozlarning turlari;
5. Gidrologik prognozlarga qo'yiladigan talablar;

6. *Gidrologik prognozlarga quyiladigan qo‘shimcha talablar va ularni rasmiylashtirish;*

Gidrologik prognozlar asosan quyidagi ikki masalani hal etishga imkon beradi:

1. Xalq xo‘jaligining suv va suv resurslaridan foydalanadigan barcha tarmoqlari faoliyatini rejalashtirish;
2. Aholi, xalq xo‘jaligi tarmoqlari, fermer xo‘jaliklari va boshqa muassasalarni darèlar hamda turli suv ob‘ektlari holatidagi keskin o‘zgarishlar, jumladan toshqinlar, muzlash hodisalari, kam suvlilik kabilar haqida ogohlantirish.

Qayd etilgan vazifalardan kelib chiqqan holda gidrologik prognozlarning quyidagi turlari mavjud:

- 1) darè oqimini turli davrlar (dekada, oy, mavsum, vegetatsiya davri) uchun prognozlash;
- 2) GESlar va suv omborlariga quyiladigan (dekada, oy, mavsum, chorak davomida) suv miqdorini prognozlash;
- 3) bahorgi-èzgi to‘linsuv davri elementlari (eng katta suv sathi, suv sarfi, oqim hajmi) ni va toshqinlarni prognozlash;
- 4) kundalik suv sathi, suv sarfi va suv omboriga quyiladigan kundalik suv miqdorini prognozlash;
- 5) suv havzalarida muzlash hodisalari boshlanishini va muzdan halos bo‘lish muddatlarini prognozlash va hokazo.

YUqorida qayd etilgan prognoz tahlillaridan xalq xo‘jaligida suv zahiralari samarali foydalanishni rejalashtirishda, darè va boshqa suv havzalarini holatida bo‘ladigan keskin o‘zgarish haqida aholi va xalq xo‘jaligi tarmoqlarini ogohlantirishda foydalaniladi.

Mamlakatimiz sharoitida darè oqimini turli davrlar dekada, oy, mavsum, vegetatsiya davri uchun hamda Gidroelektr stansiyalar va suv omborlariga quyiladigan suv miqdorini prognozlash turlari juda muhim hisoblanadi.

Gidrologik prognozlarga quyidagi talablar qo‘yiladi:

- 1) gidrologik prognozlar xalq xo‘jaligi tarmoqlariga zarur bo‘lgan ma‘lumotlarni berishi lozim;
- 2) gidrologik prognozlar xalq xo‘jaligi tarmoqlari, korxonalar, muassasalarga belgilagan muddatda (kelishilgan holda har kuni, haftada, oyda, kvartalda) berilishi lozim;
- 3) gidrologik prognozlar muddati va uning aniqligi xalq xo‘jaligi tarmoqlarini qanoatlantirishi lozim;
- 4) gidrologik prognozlar matni aniq va tushunarli shaklda tayèrlanishi lozim;
- 5) gidrologik prognozlar tegishli hujjatlar (masul shaxslar imzosi, muhr) bilan tasdiqlanishi shart. Gidrologik prognozlarga quyiladigan qo‘shimcha talablar buyurtmachi bilan gidrologik prognozni etkazib beruvchi tashkilot, masalan, Boshgidromet o‘rtasida hamkorlik to‘g‘risida tuzilgan shartnoma èki boshqa turdagi rasmiy hujjatda qayd etiladi.

Sinov savollari:

1. *Gidrologik prognozlar qanday masalalarni hal etishga imkon beradi?*
2. *Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisaga bog‘liq holda qanday turlarini bilasiz?*
3. *Gidrologik prognozlar turlarining har birining o‘ziga xos xususiyatlarini eslang?*
4. *Mamlakatimiz sharoitida gidrologik prognozlarning qiysi turlari muhim hisoblanadi?*
5. *Gidrologik prognozlarga qo‘yiladigan talablarni eslang?*
6. *Gidrologik prognozlarga qo‘yiladigan qo‘shimcha talablar qanday rasmiylashtiriladi?*

7- ma‘ruza.

Gidrologik prognozlar aniqligini statistik baholash. Daryo oqimi elementlarini gidrologik inersiya (tendensiya) asosida qisqa muddatli prognozlash

Ma‘ruzaning maqsadi talabalarni gidrologik prognozlar usullari va uslublari aniqligini baholashga imkon beradigan gidrologik prognozning absolyut hatoligi, hatoliklarning o‘rtacha kvadratli farqi, prognozlash usulining samaraliligi mezoni, uning sifati ko‘rsatkichi, prognozlash usulining ta‘minlanishi kabi statistik parametrlar va ularni hisoblash ifodalari bilan tanishtirishdir.

Reja:

1. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublarini aniqligini baholashda statistik ko‘rsatkichlardan foydalanishning ahamiyati;*
2. *Prognoz qilinaètgan hodisaning kuzatilgan miqdorlarining o‘rtacha kvadratli farqi va uni hisoblash;*
3. *Gidrologik prognozlarning absolyut hatoligi;*
4. *Absolyut hatolikning o‘rtacha kvadratli farqi va uni hisoblash ifodasi;*
5. *Prognoz usuli èki uslubining samaraliligi mezoni;*
6. *Prognoz usuli èki uslubini sifati ko‘rsatkichlari bo‘yicha baholash;*
7. *Gidrologik prognozlarning yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan hatoligini hisoblash;*
8. *To‘g‘ri chiqqan gidrologik prognozlar sonini aniqlash.*
9. *Gidrologik prognozning ta‘minlanishi va uni hisoblash;*

10. Hidrologik inersiya èki tendensiya hodisasining mohiyati;
11. Suv sathi va suv sarfining darèlarning irmoqli va irmoqsiz qismlari uchun ishlab chiqilgan qisqa muddatli prognozlash usullari va ularning farqi;
12. Suv sathini qisqa muddatli prognozlash usulini ishlab chiqishda bajariladigan ishlar tartibi;
13. Suv sathlarining davriy o'zgarish chizmalarini chizish;
14. Moslashgan suv sathlarini aniqlash va ularning o'zaro bog'lanish grafiginini chizish, grafikning amaliy ahamiyati;
15. Suv sathining qiymatini hamda kuzatilish muddatini prognozlash;
16. Suv sathi va suv sarfini qisqa muddatli prognozlashning amaliy ahamiyati.

Gidrologik prognozlar usullari va uslublarini hamda ularning aniqligini baholashda quyidagi tushunchalardan foydalanamiz:

- 1) gidrologik prognozning absolyut xatoligi (δ);
- 2) gidrologik prognozlar xatoligining o'rtacha kvadratli farqi (S);
- 3) prognoz qilinaëtan hodisaning kuzatilgan qiymatlarining o'rtacha kvadratli farqi (σ);
- 4) gidrologik prognoz usuli èki uslubining samaraliligi mezoni $\frac{S}{\sigma}$;
- 5) gidrologik prognozning yo'l quyilishi mumkin bo'lgan xatoligi (δ_m);
- 6) gidrologik prognoz usuli èki uslubining sifati va uning ko'rsatkichlari;
- 7) gidrologik prognoz usuli èki uslubining ta'minlanishi.

Gidrologik prognozlar usullari va uslublarini ishlab chiqish prognoz qilinadigan element bilan uni yuzaga keltiruvchi omillar orasidagi bog'lanishni topishga asoslanadi. Bunda korrelyasion bog'lanish hisoblanishi èki bog'lanish grafigi chizilishi mumkin. Prognozni amalga oshirishga imkon beradigan bog'lanishning aniqlik mezoni bo'ladi. Ana shu mezonni belgilashda birinchi navbatda gidrologik prognozning absolyut xatoligi (δ) hisoblanadi:

$$\delta = Y - Y'$$

bu erda Y – kuzatilgan qiymat, Y' – prognoz qilingan qiymat.

Absolyut xatolik aniqlangach, uning o'rtacha kvadratli farqi quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y')^2}{n}}$$

bu erda n – qator a'zolarining soni.

Keyingi bosqichda prognoz qilinadigan (kuzatilgan) miqdorlarning o'rtacha kvadratli farqi hisoblanadi:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y')^2}{n}}$$

ifodada Y – prognoz qilinaëttan miqdorning kuzatilgan qiymatlari; Y' -shu qatorning o'rtacha arifmetik qiymati.

Prognoz usuli èki uslubining samaraliligi S/b nisbat bilan xarakterlanadi. SHu nisbatning qiymatiga bog'liq holda gidrologik prognoz usuli èki uslubini quyidagi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha baholanadi: $(S/\delta) < 0,50$ – yaxshi, $(S/\delta) = 0,51 - 0,80$ shartni bajarganda esa qoniqarli bo'ladi.

Gidrologik prognozlar bo'yicha qo'llanmaga asosan gidrologik prognozlarning to'g'ri chiqqanligi haqidagi xulosa prognozning absolyut xatoligi (δ) bilan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik (δ_m)ni solishtirish orqali amalga oshiriladi. Gidrologik prognozning yo'l quyilishi mumkin bo'lgan xatoligi esa quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta = \pm 0.674 * \delta_m$$

Gidrologik prognoz usuli èki uslubining ta'minlanishi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$R = (m/n) * 100 \%$$

bu erda m – to'g'ri chiqqan prognozlar soni, n – umumiy prognozlar soni.

Malumki, gidrologik hodisalar o'zini keltirib chiqargan omillarga bog'liq holda ma'lum vaqt davomida aniq bir qonuniyatga bo'ysunadi. Masalan, to'linsuv davrining boshlanishida suv sarfi èki suv sathi sekin asta ortib borsa, uning tugash davrida esa, aksincha kamaya boradi. Bundan tashqari darèning yuqori oqimida kuzatilgan toshqinlar ham darè uzunligi va tezligiga bog'liq holda ma'lum vaqtdan so'ng uning quyi qismiga etib boradi. YUqorida qayd etilgan holatlarning barchasida gidrologik inersiya èki tendensiya hodisasi kuzatiladi. Bu esa suv rejimi elementlarini, jumladan suv sathi va sarfini qisqa muddatli prognozlashga imkon beradi.

Darèlarning irmoqli va irmoqsiz qismlari uchun ishlab chiqilgan suv sathi èki suv sarfini qisqa muddatli prognozlash usullari bir-biridan farq qiladi [16].

Lekin har ikki holda ham prognoz uslubini ishlab chiqish quyidagi tartibda bajariladi:

- 1) darè uzunligi bo'yicha bir-biridan malum masofada joylashgan tayanch gidrometrik postlari tanlanadi;
- 2) postlarda ma'lum bir xarakterli yil davomida kuzatilgan kundalik suv sathlari ko'chirib olinadi;
- 3) shu ma'lumotlar asosida suv sathlarining davriy o'zgarishi chizmalari birgalikda chiziladi;
- 4) har ikki kuzatish postidagi suv sathlari o'zgarishi tahlil qilinib moslashgan suv sathlari va ularning kunlari aniqlanadi;
- 5) maxsus jadval tuzilib, darèda suvning oqib o'tish vaqti hisoblanadi;
- 6) yuqori (N_{yu}) va quyi (N_q) postlardagi moslashgan suv sathlarining bog'lanish grafigi [$N_q = f(N_{yu})$] chiziladi;
- 7) darèda suvning oqib o'tish vaqti (t) va yuqori postdagi suv sathlar (N_{yu})i orasidagi bog'lanish chizmasi [$t = f(N_{yu})$] chiziladi.

Quyi postdagi suv sathini va uning kuzatilish muddatini prognozlash oxirgi ikki grafik èrdamida amalga oshiriladi, aniqrog'i ularning birinchisi yuqori postda kuzatilgan suv sathiga bog'liq holda quyi postdagi suv sathining qiymatini prognoz qilishga imkon bersa, ikkinchisi esa uning kuzatilish muddatini oldindan ayitishga imkon beradi.

Sinov savollari:

1. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublarining aniqligini baholashda qanday statistik ko'rsatkichlardan, foydalanamiz?*
2. *Gidrologik prognozlarning absolyut hatoligi qanday hisoblanadi?*
3. *Absolyut hatolikning o'rtacha kvadratli farqi qanday ifoda èrdamida hisoblanadi?*
4. *Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan miqdorlarning o'rtacha kvadratli farqi qanday hisoblanadi?*
5. *Prognozlash usuli èki uslubining samaraliligi mezonini eslang?*
6. *Prognoz usuli èki uslubini sifat ko'rsatkichlari bo'yicha qanday baholanadi?*
7. *Gidrologik prognozlarning yul ko'yilishi mumkin bo'lgan hatoligini hisoblash ifodasini èdga oling?*
8. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar soni qanday aniqlanadi?*
9. *Gidrologik prognozning ta'minlanishi qanday aniqlanadi?*
10. *Gidrologik inersiya èki tendensiya hodisasining mohiyati nimada?*
11. *Darèlarning irmoqli va irmoqsiz qismlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarining farqi nimada?*
12. *Suv sathini qisqa muddatli prognozlash uslubini ishlab chiqishda bajariladigan ishlar tartibini ayting;*
13. *Suv sathlarining davriy o'zgarish chizmalari qanday chiziladi?*
14. *Moslashgan suv sathlari qanday aniqlanadi?*
15. *Moslashgan suv sathlarining o'zaro bog'lanish grafigi nima maqsadda chiziladi?*
16. *Suv sathining qiymati qanday prognoz qilinadi?*
17. *Suv sathining kuzatilish muddati qanday prognoz qilinadi?*
18. *Suv sathi va suv sarfini qisqa muddatli prognozlashning ahamiyati haqida nimalarni bilasiz?*

8 - ma'ruza

Darèlar irmoqsiz va irmoqli qismlari uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli

Ma'ruzaning maqsadi talabalarni darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli, uning tabiiy asoslari, prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlari hamda qo'llanish chegaralari bilan tanishtirishdir.

Reja:

1. *Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlash va uning amaliy ahamiyati;*
2. *Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli;*
3. *Moslashgan suv sathlari usulining tabiiy asoslari;*
4. *Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli èrdamida qisqa muddatli prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlari;*
5. *Prognozlash usulining qo'llanish chegaralari;*
6. *Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlash haqida umumiy ma'lumotlar;*
7. *Prognozlash uslubining tabiiy asoslari (darè uchastkasida toshqin to'lqinining sxemasi, darèning qo'yi stvorida toshqin davrida suv sathining o'zgarishi va boshq.);*
8. *Darè o'zanida toshqin to'lqinining harakatlanish nazariyasi asoslari;*
9. *Toshqinining harakatlanish tezligi va uni darèda suvning o'rtacha oqish tezligi bilan solishtirish;*
10. *Suv sathini darèning irmoqsiz qismi uchun prognozlash;*

10.1. Darënnig yuqori va qo'yi gidrologik postlarida kuzatilgan kundalik suv sathlari ma'lumotlari asosida suv sathlarining yil davomida o'zgarish grafiklari – gidrograflarini chizish;

10.2. Gidrograflarni tahlil qilish va moslashgan suv sathlarini aniqlash;

10.3. Darë uchastkasida, ya'ni yuqori va quyi gidrologik postlar orasida suvning oqib o'tish vaqti (τ) ni aniqlash usullari (A.V.Ogievskiy usuli – moslashgan suv sathlari grafigi asosida, eng kichik hatolik tamoyili asosida – G.P.Kalini usuli);

10.4. $N_{yu} = f(N_q)$ hamda $N_{yu} = f(\tau)$ bog'lanish grafiklarini birgalikda chizish;

10.5. Grafiklar asosida quyi postdagi suv sathlari (N_q)ni hamda uning kuzatilish muddatlarini prognozlash;

10.6. Darë uchastkasining uzunligi (L)ga bog'liq holda quyi postdagi suv sathlari (N_q)ni hamda ularning kuzatilish muddatlarini prognozlashga imkon beradigan nomogrammani chizish;

10.7. Prognozlash usulinnig aniqligi va uni baholash;

11. Suv sathini darënnig irmoqli qismi uchun qisqa muddatli prognozlash;

11.1. Darë havzasida gidrologik postlarni oqilona joylashtirish masalalari;

11.2. Darë havzasida bosh darë va uning irmoqlarida suvning oqib o'tish izoxronlari sxemasi;

11.3. Qo'yi gidrologik postdagi suv sathi (N_q)ning yuqori (N_{yu}) hamda irmoqdagi suv sathi (N_i) bilan bog'liqligi grafigi: $N_q = f(N_{yu}, N_i)$;

11.4. Qo'yi gidrologik postdagi suv sathi (N_q)ni yuqorida qayd etilgan bog'lanish grafigi asosida prognozlash;

11.5. Prognozlash usulining aniqligi va uni baholash;

12. Darëlar suv sarfini irmoqsiz va irmoqli qismlar uchun prognozlash masalalari.

Suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli darëlarining irmoqsiz va irmoqli qismlari uchun ishlab chiqiladi. Lekin ular bir-biridan keskin farq qiladi. Har ikki holda ham prognozlash uslubini ishlab chiqish quyidagi tartibda bajariladi:

1) darë uzunligi bo'yicha bir-biridan malum masofada joylashgan tayanch gidrometrik postlar tanlanadi;

2) postlarda ma'lum bir xarakterli yil davomida kuzatilgan kundalik suv sathlari ko'chirib olinadi;

3) shu ma'lumotlar asosida suv sathlarining davriy o'zgarishi chizmalari birgalikda chiziladi;

4) har ikki kuzatish postidagi suv sathlari o'zgarishi tahlil qilinib, moslashgan suv sathlari, ular kuzatilgan sanalar aniqlanadi (25-30 holat);

5) quyidagi ko'rinishdagi maxsus hisoblash jadvali tuzilib, darëda suvning oqib o'tish vaqti hisoblanadi:

t/r.	YUqori post		Quyi post		τ , kun	Suv sathining o'zgarishi
	N_{yu} , sm	kuzatilgan sana	N_q , sm	kuzatilgan sana		
1						
2						
...						
30						

6) yuqori (N_{yu}) va quyi (N_q) postlardagi moslashgan suv sathlarining bog'lanish grafigi [$N_q = f(N_{yu})$] chiziladi;

7) darëda suvning oqib o'tish vaqti (τ) va yuqori postdagi suv sathlar (N_{yu})i orasidagi bog'lanish chizmasi [$\tau = f(N_{yu})$] chiziladi.

Quyi postdagi suv sathini va uning kuzatilish muddatini prognozlash oxirgi ikki grafik ërdamida amalga oshiriladi, aniqrog'i ularning birinchisi yuqori postda kuzatilgan suv sathiga bog'liq holda quyi postdagi suv sathining qiymatini prognozlashga imkon bersa, ikkinchisi esa uning kuzatilish muddatini oldindan aytishga sharoit yaratadi.

Ma'ruzaning maqsadi talabalarni darëlar suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli, uning tabiiy asoslari, prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlari hamda qo'llanish chegaralari bilan tanishtirishdir.

Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlash suv xo'jaligini boshqarishda, jumladan darëdan suv oluvchi irrigatsiya kanallaridan foydalanishda, suv sathini keskin ko'tarilishi natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan salbiy holatlarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Bu holat ayniqsa tekislik darëlarida katta ahamiyat kasb etadi.

Prognozlash usulining tabiiy asoslari o'rganilaëtgan darë uchastkasida toshqin to'lqinining siljishi, natijada ma'lum vaqt oralig'idan so'ng darëning quyi stvorida suv sathining ko'tarilishi va boshqa gidrologik jaraënlar bilan bog'liqdir. SHuning uchun ham mazkur turdagi prognozlarni ishlab chiqish darë o'zanida toshqin to'lqinining harakatlanish nazariyasi asoslariga tayanadi.

Darë o'zanida toshqin to'lqinining harakatlanish tezligini bilish va uni darëda suvning o'rtacha oqish tezligi bilan solishtirish natijasida prognozlash muddati va suv sathining prognoz qilingan qiymatiga aniqlik kiritish imkoniyati yaratiladi.

Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlashni darëning irmoqsiz va irmoqli qismlari uchun bajarish mumkin. Bunda birinchi holat, ya'ni suv sathini darënnig irmoqsiz qismi uchun

prognozlash ancha soddaroqdir. SHuni hisobga olib, quyida dastlab darèning irmoqsiz, so'ng irmoqli qismlari uchun prognozlash masalalarini ko'rib chiqamiz.

Suv sathini **daryoning irmoqsiz qismi uchun** prognozlash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- darènnig yuqori (N_{yu}) va qo'yi (N_q) gidrologik postlarida kuzatilgan kundalik suv sathlari ma'lumotlarini to'plash;
- to'plangan ma'lumotlar asosida suv sathlarining yil davomida o'zgarish grafiklari – gidrograflarini quyi va yuqori stvorlar uchun birgalikda chizish;
- gidrograflarni tahlil qilish va moslashgan suvsathlarini aniqlash;
- darè uchastkasida, ya'ni yuqori va quyi gidrologik postlar orasida suvning oqib o'tish vaqti (τ) ni aniqlash (bunda A.V.Ogievskiy usuli – moslashgan suv sathlari grafigi asosida, eng kichik hatolik tamoyili asosida – G.P.Kalinin usuli va boshqa usullardan foydalanish mumkin);
- dastlabki natijalar asosida $N_{yu} = f(N_q)$ hamda $N_{yu} = f(\tau)$ bog'lanish grafiklarini birgalikda chizish;
- ushbu grafiklar asosida quyi postdagi suv sathlari (N_q)ni hamda uning kuzatilish muddatlarini prognozlash;
- darè uchastkasining uzunligi (L)ga bog'liq holda quyi postdagi suv sathlari (N_q)ni hamda ularning kuzatilish muddatlarini prognozlashga imkon beradigan nomogrammani chizish;
- ishlab chiqilgan prognozlash usulining aniqligi va uni baholash;

Suv sathini **daryoning irmoqli qismi uchun** qisqa muddatli prognozlash usulini ishlab chiqish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- dastlab darè havzasidagi gidrologik postlarni oqilona tanlash;
- darè havzasida bosh darè va uning irmoqlarida suvning oqib o'tish izoxronlari sxemasini chizish uchun gidrologik postlar orasida suvning oqib o'tish vaqti (τ)ning qiymatlarini aniqlash;
- qo'yi gidrologik postdagi suv sathi (N_q)ning yuqori (N_{yu}) hamda irmoqdagi suv sathi (N_i) bilan bog'liqligi grafigi [$N_q = f(N_{yu}, N_i)$]ni chizish;
- qo'yi gidrologik postdagi suv sathi (N_q)ni yuqorida qayd etilgan bog'lanish grafigi asosida prognozlash;
- prognozlash usulining aniqligi va uning sifatini baholash;
- ishlab chiqilgan prognozlash usulini amaliyda qo'llash uchun tavsiyalar berish.

Biz yuqorida darèlar suv sathini irmoqli va irmoqsiz qismlar uchun prognozlash masalalarini ko'rib chiqdik. Darèlar suv sarfini irmoqsiz va irmoqli qismlar uchun prognozlash usullarini ishlab chiqish huddi shu tartibda amalga oshiriladi.

Sinov savollari:

1. Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlash va uning amaliy ahamiyatini eslang?
2. Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usulining mohiyatini tushuntirib bering?
3. Moslashgan suv sathlari usulining tabiiy asoslari qanday gidrologik jaraenlar qonuniyatlariga tayanadi?
4. Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli èrdamida qisqa muddatli prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlarini aytib bering?
5. Prognozlash usulining qo'llanish sohalari va chegaralarini eslang?
6. Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlash haqida nimalar bilasiz?
7. Prognozlash uslubi qanday tabiiy asoslarga tayanadi?
8. Darè o'zanida toshqin to'lqinining harakatlanish nazariyasi asoslari haqida nimalarni bilasiz?
9. Darè o'zanida toshqinning harakatlanish tezligi va suvning o'rtacha oqish tezligi qanday solishtiriladi?
10. Suv sathini darènnig irmoqsiz qismi uchun prognozlash usulini ishlab chiqish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
11. Suv sathini darènnig irmoqli qismi uchun qisqa muddatli prognozlashda bajariladigan ishlar tartibini eslang.
12. Suv sarfini darèning irmoqsiz va irmoqli qismlari uchun prognozlash usulini ishlab chiqishda suv sathini prognozlash usuliga tayanish mumkinmi?

9

– ma'ruza.

Daryo oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash

Ma'lumki, yilning kam suvli davrlarida darèdagi oqim miqdori ko'p jihatdan ularga irmoqlar keltirib quyadigan suv hamda bosh darè o'zanidagi oqim hajmiga bog'liq bo'ladi. SHunday holatda gidroelektr stansiyalar (GES) va suv omborlaridan samarali foydalanish, iste'molchilarga zarur miqdordagi suvni etkazib berish uchun o'zandagi mavjud suv zahiralari aniqlash va prognozlash muhim ahamiyatga ega. Ushbu ma'ruzaning maqsadi talabalarni darè o'zanidagi mavjud suv zahiralari aniqlash usullari hamda darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognozlash usuli bilan tanishtirishdir.

Reja:

1. Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognozning ahamiyati;
2. Prognozlash uslubining tabiiy asoslari;
3. Darè o'zanidagi suv zahiralari miqdorini aniqlash usullari;
4. O'zandagi suv zahiralari bilan suv sarfi orasidagi bog'lanishni o'rganish;
5. Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash va uning aniqligi.

Gidrologik prognozlarning darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognoz qilish usuli ancha keng tarqalgan va uning aniqligi ham yuqori bo'ladi. Bu usul ko'proq suv omborlari, GESlarni ekspluatatsiya qilishda qo'l keladi. Bu turdagi prognoz usuli va uslublarini ishlab chiqishda hamda rivojlantirishda N.M.Bernadskiy, G.P.Kalinin, V.I.Sapojnikov kabi olimlarning hissalari katta.

Prognoz uslubining tabiiy asoslari oqim hosil bo'lish jaraèini tahlil qilishdan iborat. Ma'lumki, bu jaraèn quyidagi bosqichlarda kechadi:

- 1) darè havzasi yuzasiga èmg'ir èki erigan qor suvlarining tushishi;
- 2) ulardan yuza oqim hosil bo'lishi va uning darè (jilg'a, soy) o'zaniga qo'shilishi;
- 3) suvning o'zanda to'planib, harakatga kelishi;
- 4) oqim èki darè suvining kuzatish joyidan o'tishi.

YUqoridagilar ma'lum ketma-ketlikda ruy beradi. Darè suvining kuzatuv joyi (gidrostvor)ga etib kelishigacha bo'lgan bu ketma-ketlik quyidagi turdagi gidrologik prognozlarni ishlab chiqishga imkon beradi:

a) èg'inlar (èki qor erishi) haqidagi ma'lumotlar bo'yicha prognozlash (bunda bug'lanish, shimilish va oqim koeffitsienti hisobga olinadi);

b) o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash;

Har ikki holda ham gidrologik prognozlar suv muvozanati tenglamasiga asoslanadi. Ularda er osti suvlari oqimini hamda prognoz e'lon qilingandan so'ng èg'ishi mumkin bo'lgan èg'inlarni hisobga olish prognoz uslubini aniqligini oshiradi.

Prognoz uslubini ishlab chiqishda suv muvozanati tenglamasini hisobga olib, o'zandagi suv zahiralari ($W_{o'zan}$) bilan suv sarfi ($Q_{o'rt}$) orasidagi bog'lanish [$W_{o'zan}=f(Q_{o'rt})$] ni o'rganish muhimdir.

Ushbu bog'lanishni o'rganish darèning irmoqli èki irmoqsiz qismlari uchun amalga oshirilishi mumkin. O'zandagi suv zahiralari ($W_{o'zan}$) bilan suv sarfi ($Q_{o'rt}$) orasidagi bog'lanish [$W_{o'zan}=f(Q_{o'rt})$] ni o'rganish natijalari ijobiy bo'lsa, undan darèning quyi oqimi uchun suv sarfini qisqa muddatli prognozlashda foydalaniladi.

Bog'lanishni o'rganish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- a) tanlangan kuzatish postlari (yuqori, quyi, irmoqlardagi) uchun o'rtacha kundalik suv sarflari ko'chirib olinadi;
- b) hisob oralig'i tanlanadi (darèning uzunligiga bog'liq holda bir kundan bir necha kungacha bo'lishi mumkin);
- v) tanlangan hisob davri oralig'i uchun darè o'zanidagi suv zahiralari hajmi hisoblanadi. Bunda gidrometrik, grafik, suv balansi, o'rtacha tezlik bo'yicha hisoblash va gidromorfometrik usullardan foydalanish mumkin;
- g) tanlangan hisob oralig'idagi suv zahiralari hajmining uning sekundlarda ifodalangan qiymatiga nisbati hisoblanadi;
- d) bu nisbatning ketma-ketlikdagi yig'indi qiymatlari aniqlanadi;
- e) yig'indi qiymatlar bilan darè o'zanidagi barcha hisob postlarida kuzatilgan o'rtacha suv sarflari orasidagi bog'lanish chizmasi chiziladi.

Oxirgi chizma asosida darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash amalga oshiriladi. SHuni ham ta'kidlash lozimki, bu turdagi prognozlar ko'proq darèlarda kam suvli davrlarda qo'llaniladi va ijobiy natija beradi.

Sinov savollari:

1. Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognoz qilish qanday maqsadlarda amalga oshiriladi?
2. Prognozlash uslubining tabiiy asoslarini eslang.
3. O'zandagi suv zahiralari bilan suv sarfi orasidagi bog'lanish nima maqsadda o'rganiladi?
4. Ushbu bog'lanishni o'rganish qanday tartibda amalga oshiriladi?
5. Darè o'zanidagi suv zahiralari miqdorini aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
6. O'zandagi suv zahiralari bog'liq holda darè oqimini prognozlash usuli suv rejiminiig qaysi davrlarida yaxshi natija beradi?

Ushbu ma'ruzada èritilishi nazarda tutilgan èmg'irlar, ayniqsa jala èmg'irlar tufayli vujudga kelgan toshqinlarni prognozlash usullari va uslublarini ishlab chiqish muhim amaliy ahamiyatga ega. Bu turdagi

prognozlar xalq xo'jaligi ob'ektlarini, aholi punktlarini sel toshqinlaridan saqlab qolishga èki ularni oldini olish uchun o'z vaqtida chora-tadbirlar belgilashga imkon beradi.

Reja:

1. YOmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'ladigan toshqinlar – èmg'ir toshqinlari, ularning shakllanish mexanizmi va belgilovchi omillar;
2. Mamlakatimizning tog'li va tog'oldi hududlarida kuzatiladigan èmg'ir toshqinlari haqida;
3. YOmg'ir toshqinlarini prognozlash usuli va uni ishlab chiqish tartibi;
4. Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlash;
5. YOmg'ir toshqinlarini prognozlashning aniqligi va uni baholash.

Er yuzidagi darèlarning uchdan ikki qismida maksimal suv sarflari èmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'ladi. SHuning uchun ham keyingi yillarda èmg'ir toshqinlarini prognozlash usullarini takomillashtirishga katta ahamiyat berilmoqda.

Mamlakatimizda va umuman O'rta Osiè tog'li hududida èmg'ir toshqinlari tez-tez takrorlanib turadi. Ular juda qisqa muddat ichida ro'y berishi bilan boshqa tabiiy ofatlardan ajralib turadi.

YOmg'ir toshqinlarini prognozlash usullarini ishlab chiqishda èmg'ir suvlari hisobiga oqim hosil bo'lish jaraèini o'rganish lozim. Bu muammolarning echimi M.A.Velikanov, F.Befani, G. A. Alekseev va boshqa olimlar tadqiqotlarida qisman èritilgan.

YOmg'ir toshqinlarining hosil bo'lish jaraèini tog'li va tekislik hududlarida bir-biridan keskin farq qiladi. Umuman olganda, ularning hosil bo'lishi quyidagi omillar bilan aniqlanadi:

- 1) èmg'irning èg'ish jadalligi, davom etish vaqti va umumiy miqdori bilan;
- 2) darè havzasi yuzasining relefi bilan;
- 3) darè va havzaning nishabligi bilan;
- 4) darè havzasidagi tuproq-gruntlarning suv shimish xususiyatlari bilan;
- 5) darè havzasida er osti suvlarining joylashish chuqurligi bilan va hokazo.

YOmg'ir toshqinlarini prognoz qilishda quyidagilarni bilish zarur:

- a) darè havzasida oqim hosil bo'lishining genetik ifodasini; b) oqim hosil bo'lish jaraèini matematik modellashtirishni; v) èmg'ir toshqinlarining chiziqli modelini;
- g) oqimning oqib etish egri chiziqlarini aniqlash usullarini (umumiy usul, analitik ifodalar usuli, yagona toshqin usuli, izoxronlar usuli);
- d) èmg'ir suvining havzadagi o'simlik qoplami va havza yuzasini namlashga sarf bo'lish jaraèini; e) èmg'ir suvining tuproqqa shimilish jaraèini.

YOmg'ir toshqinlarini prognozlash usullarini ishlab chiqishda yuqoridagi omillarni hisobga olish prognoz usulining aniqligini oshirishga imkon beradi.

YUqoridagilar bilan bir qatorda darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlashni bilish ushbu yunalishdagi dastlabki qadamlardan hisoblanadi. YUza oqimni prognoz qilish darèda kuzatilishi mumkin bo'lgan suv sarflarini miqdoriy baholashda muhimdir. Bu usulni qo'llashda toshqinni vujudga keltirgan èmg'irning kunlik miqdorlari va ularning havza bo'yicha kunlik taqsimlanishi haqida ma'lumotlar bo'lishi lozim.

YUqorida qayd etilganlardan tashqari havzada yuza oqimining oqib etish vaqti egri chizig'i ordinalari, havzaning oqim koeffitsienti, darèda er osti suvlari hisobiga hosil bo'lgan suv sarfi, darèning suv yig'ish maydoni haqidagi malumotlar ham talab etiladi. Usulni dastlabki ishlab chiqishda toshqin kunlari darèda kuzatilgan suv sarflari haqidagi ma'lumotlar ham muhimdir.

Prognoz usulini ishlab chiqish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- 1) o'rganilaètgan darè uchun oqib o'tish vaqti egri chizig'i grafigi chiziladi;
- 2) maxsus ifoda èrdamida havzada hosil bo'lishi mumkin bo'lgan 100 % li oqim miqdori hisoblanadi;
- 3) havzaning oqim koeffitsientini hisobga olib, quyidagi ifoda èrdamida èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan suv sarfi hisoblanadi (m^3/sek);

$$Q = \frac{\kappa * \eta * F * Y_{MAX}}{86400},$$

bu erda κ – o'lchash birligi koeffitsienti, η -oqim koeffitsienti, F – havza maydoni (km^2), bo'lgan Y_{MAX} – mumkin 100% li maksimal oqim qatlami (mm);

- 4) er osti suvlari sarfini hisobga olib, hisob suv sarfi aniqlanadi;
- 5) hisoblangan yuza oqim gidrografi chiziladi.

Havzada hosil bo'lishi mumkin bo'lgan yuza oqimni prognozlashda yuqorida, aniqrog'i oxirgi bosqichda qayd etilgan suv sarfi gidrografi asos bo'lib xizmat qiladi.

Sinov savollari:

1. YOmg'ir toshqinlari qanday paydo bo'ladi?

2. Mamlakatimiz tog'li va tog'oldi hududlarida kuzatilgan èmg'ir toshqinlari haqida nimalarni bilasiz?
3. YOMg'ir toshqinlarini prognozlash usulini ishlab chiqishda qanday omillar hisobga olinadi?
4. Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlashda nimalar e'tiborga olinadi?
5. YOMgir toshqinlarini prognozlash usulini ishlab chiqish tartibini eslang.

11

– ma'ruza

Tekislik daryolari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari, ularning to'yinishida qor qoplaminin g ahamiyati

Ma'ruzaning maqsadi talabalarni tekislik darèlari, ular oqimini belgilovchi omillar, bahorgi oqim miqdorini prognozlashning tabiiy asoslari, ularning to'yinishida qor qoplaminin g ahamiyati kabi masalalar bilan tanishtirishdir.

Reja:

1. Tekislik darèlari va ularning geografik joylashishi;
2. Tekislik darèlarining bahorgi oqim miqdori;
3. Tekislik darèlarida to'linsuv davri, uning elementlari;
4. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning ahamiyati;
5. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari;
6. Bahorgi oqimni belgilovchi asosiy omillar;
- 6.1. Qish davomida darè havzasida to'plangan qor qoplami zahiralari;
- 6.2. To'linsuv davridagi atmosfera èg'inlari miqdori;
- 6.3. Darè havzasida suvning shimilish, bug'lanish va boshqa ko'rinishlarda sarflanishi;
- 6.4. Bahorgi oqimni belgilovchi asosiy omillarni miqdoriy baholash masalalari;
7. Tekislik darèlarida maksimal suv sarfi (Q_{mak}) va maksimal suv sathlari (N_{mak}), ularning kuzatilish muddatlari;
8. Qor qoplami, shakllanishi, vaqt bo'yicha turlari er sirtida taqsimlanishi;
9. Qor qoplaminin g asosiy xarakteristikalari (qalinligi, strukturasi, tarkibi, zichligi, suv miqdori, hudud bo'yicha o'zgarishi);
10. Qor qoplaminin g fizik xususiyatlari;
- 10.1. Issiqlik sig'imi;
- 10.2. Issiqlik o'tkazuvchanligi;
- 10.3. Radiatsion xususiyatlari;
- 10.4. YAshirin erish issiqligi;
- 10.5. Qor qoplaminin g suv shimish qobiliyati.

Tekislik darèlari o'z suvini dengiz sathiga nisbatan 200-500 metr balandliklarda joylashgan havzalarda to'playdi. Misol: MDH hududida joylashgan Volga, Dnepr, Ob va Enisey darèlarining qo'yi irmoqlari.

Tekislik darèlarida bahorgi oqim miqdori yillik oqimning 80–90 % ini tashkil etadi. SHuning uchun ham bahorgi oqimning shakllanish mexanizmini o'rganish va prognozlash muhimdir.

To'linsuv davri darèlarda har yili bir xil mavsum (fasl)da takrorlanadi va to'yinish manbalariga bog'liq holda 1-2 oydan 5-6 oygacha davom etadi. Uning asosiy gidrologik elementlari qo'yidagilardan iborat: a) oqim hajmi; b) maksimal suv sarfi; v) maksimal suv sathi; g) ular kuzatiladigan vaqt.

Tekislik darèlari suv sathini prognozlashning ahamiyati quyidagilarda aks etadi: suv sathi ortganda ko'p joyni suv bosadi. Masalan: Rossiyada, Bangladesh. Hindiston, SHimoli-G'arbiy Evropada shunday holatlar tez-tez kuzatiladi. SHuning uchun ham suv sathini prognozlash muhimdir. Prognoz qancha aniq bo'lsa, suv sathi ortishi natijasida kelib chiqadigan falokatlarin g oldi olinadi, xalq-xo'jaligi ob'ektlari, aholi turur joylari saqlab qolinadi, iqtisodiy zararni kamaytirishda samara beradi.

Tekislik darèlari suv sathi va maksimal suv sarfini prognozlashda quyidagilarga ahamiyat berish lozim:

1. Bahorgi oqimni hosil qiluvchi omillarni bilish zarur. Ularga quyidagilar kiradi: a) butun qish davomida darè havzasida to'plangan qor miqdori; b) to'linsuv davrida èg'adigan èg'in miqdori; v) darè havzasining suv yutish (sarflash) qobiliyati, jumladan, shimilish, bug'lanish va boshqa ko'rinishlarda;
2. YUqorida qayd etilgan a), b) va v) omillar qanday ta'sir ko'rsatishini bilish lozim. Masalan, bir xil sharoitda a) va b) omillar miqdori qancha ko'p bo'lsa, to'linsuv davridagi oqim hajmi ham shuncha ortadi;
3. Qish davomida darè havzasida to'plangan qor zahiralari, to'linsuv davrida èg'adigan èg'in miqdori va darè havzasining shimilish, bug'lanish va boshqa ko'rinishlarda suv yutish (sarflash) qobiliyati kabilarni miqdoriy baholash ham muhim ahamiyatga ega.

Jumladan, a) va b) omillar bevosita gidrometeorologik stansiyalar va postlarda, qor o'lchash s'èmkalari natijasida baholanadi. SHimilish, bug'lanish va boshqa ko'rinishlarda suvning sarflanishi esa, o'z navbatida, bir

qancha omillar ta'sirida yuzaga keladi. SHuning uchun ularning miqdorini qo'yidagi farq ko'rinishida aniqlash mumkin:

$$U_{\text{sarf.}} = X_{\text{t.s.d.}} + X_{\text{qor}} - U_{\text{t.s.d.}}$$

bu erda: $U_{\text{sarf.}}$ – to'lsuv davrida havzada yutilgan (sarflangan) suv miqdori, mm; X_{qor} – qor qoplamidagi suv miqdori, mm; $X_{\text{t.s.d.}}$ – to'lsuv davridagi èg'in miqdori, mm; $U_{\text{t.s.d.}}$ – to'lsuv davrida darèda kuzatilgan oqim miqdori.

4. Tekislik darèlarida bahorgi to'lsuv davrida kuzatiladigan maksimal suv sarfi va maksimal suv sathini bilish ham muhim ahamiyatga ega. Ular bir xil kelib chiqishli bo'lib, o'zaro qo'yidagicha bog'langan:

$$Q_{\text{mak}} = f(H_{\text{mak}}) = f(W_{\text{t.s.d.}}),$$

bu erda: Q_{mak} – qor qoplaminin erish jadalligi, bu jaraèn havo haroratiga hamda to'lsuv davridagi atmosfera èg'inlari ($X_{\text{t.s.d.}}$) turiga bog'liq; Q_{mak} – suv sarfining maksimal qiymati bo'lib, u kuzatiladigan vaqt ham meteorologik omillarga bog'liqdir. YUqoridagi kattaliklar miqdoriy jihatdan qancha aniq baholansa, prognozlash aniqligi ham shuncha yuqori bo'ladi. Qor qoplami qorning er sirtida to'planishidan hosil bo'ladi. U shamol ta'sirida notekis taqsimlanadi [41]. Qor qoplami va uning harakteristikalarini quyidagilarda aks etadi: a) qalinligi; b) strukturasi; v) zichligi; g) qor qoplamidagi suv miqdori.

Qor qoplaminin qalinligi va zichligi bevosita qor o'lchagich – snegomerlar èrdamida o'lchanadi. U maxsus silindr shaklida ishlangan, maxsus èrdamchi qurilmalar bilan ta'minlangan. YUqoridagi ikki ko'rsatkich èrdamida qor qoplamidagi suv miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$S = h * d ;$$

mm. bu erda: h – sm èki mm da, d – zichlik xissada $0,02 \div 0,50$.

Qor qoplami va undagi suv miqdorining notekis taqsimlanganligi variatsiya koeffitsienti (S_v) orqali ifodalanadi:

$$S_v = \frac{\sigma}{s}$$

bu erda: σ – suv miqdorining o'rtacha kvadratli chetlashishi, S – o'rtacha miqdori. S_v – qancha katta bo'lsa, qor qoplami shuncha notekis taqsimlangan bo'ladi. Ma'lumki, tog' darèlarida bu kattalik balandlik bo'yicha o'zgaradi.

Qor qoplaminin tarkibi mayda donador, yirik (laylak) qor zarrachalaridan iborat bo'lishi mumkin.

SHunga bog'liq holda qor qoplaminin zichligi $0,02 \div 0,50$ oraliqda o'zgaradi.

Qor qoplaminin fizik xususiyatlari quyidagilarda aks etadi: qor qoplaminin issiqlik sig'imi; qor qoplaminin issiqlik o'tkazuvchanligi.

Qor qoplaminin issiqlik sig'imi deb, 1 kg qor massasini 1 °S isitish uchun zarur bo'lgan kalloriya hisobidagi issiqlik miqdoriga aytiladi. Ma'lumki, 15 °S suv uchun 1 kal/g °S, 0 °S qor, muz uchun esa 0,5 kal/g °S issiqlik sig'imi xosdir. Demak qor qoplaminin issiqlik sig'imi haroratga bog'liqdir.

Qor qoplaminin issiqlik o'tkazuvchanligi shu nomdagi koeffitsient orqali va u λ belgisi bilan ifodalanadi. Bu koeffitsient qor qoplaminin g'ovakligi, tarkibi va zichligiga bog'liqdir. Uni hisoblash ifodalari ko'p, masalan, 1894 yilda rus olimi Abels tomonidan quyidagi ifoda taklif etilgan:

$$\lambda = 0,0067 * d^2, \frac{\text{kal}}{\text{sm}^2 \text{, } ^\circ\text{S}}$$

bu erda: d – qor qoplaminin zichlik, g/ sm³.

Qorning radiatsion xususiyatlari quèsh nurini qaytarish qobiliyati, ya'ni albedosi bilan xarakterlanadi:

$$\beta = \frac{R_{\text{kayt}}}{R}$$

bu erda: β – albedo, R_{kayt} – qaytgan radiatsiya, R – summar radiatsiya. Bu kattaliklar pironometr èrdamida amalga oshiriladigan aktinometrik kuzatishlar natijasida aniqlanadi. Albedo (β) yangi èqqan qor sirtida eng katta (0,85-0,90), eski qor qoplami esa 0,45-0,50 bo'ladi.

Qorning yashirin erish issiqligi 0 °S da muz erishi natijasida 79,7 kal/g issiqlik ajralib chiqadi. Demak 1 mm erigan suv hosil bo'lishi uchun 7,97 èki taxminan, 8 kalloriya issiqlik kerak bo'ladi. Boshqacha qilib ayitganda muz eriganda shuncha issiqlik ajralib chiqadi.

Qorning suv sig'imi qobiliyati qorning namlik sig'imi bilan ifodalanadi:

$$\gamma = \frac{W}{X_c}$$

bu erda: W – suyuqlik qatlami, mm; X_c – qordagi suv miqdori. YAngi èqqan qorda γ katta, ya'ni suv sig'imi ham yuqori, eski qorda esa, aksincha, kichik bo'ladi [35].

Xulosa qilib ayitganda, tekislik darèlari oqimini prognozlash aniqligini oshirish uchun yuqorida qayd etilganlar miqdoriy jihatdan aniq baholanishi lozim.

Sinov savollari:

1. Tekislik darèlarining bahorgi oqim miqdori qanday omillarga bog'liq?
2. Tekislik darèlarida to'lsuv davri qachon kuzatiladi?

3. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning ahamiyati nimalarda aks etadi?
4. Tekislik darèlari oqimini prognozlash qanday tabiiy asosga quriladi?
5. Bahorgi oqimni belgilovchi asosiy omillarni ayting?
6. Qor qoplaminining shakllanishi, turlari va er sirtida taqsimlanishi qanday omillarga bog'liq?
7. Qor qoplaminining asosiy harakteristikalari, fizik xususiyatlarini eslang?

12

– ma'ruza

Tekislik daryolarining bahorgi oqimi miqdori va to'lsuv davri elementlarini prognozlash

Ushbu miyvuda tekislik darèlari, ularning bah orgi oq imi miq dori, to'lsuv davri, to'lsuv davri elementlari kabi tushunchalari ustida to'xtalib, so'ng tekislik darèlarining bahorgi oqimi miqdori va to'lsuv davri elementlarini prognozlash usullari, ularni ishlab chiQ ish tartibi baèn etiladi, ah amiyati èritiladi. Prognozlash uslubini ishlab chiQ ishning tabiiy asoslari va unda h isobga olinadigan tabiiy omillarning analitik ifodalari keltiriladi.

Reja:

1. Tekislik darèlarining bahorgi oqimi miqdori va to'lsuv davri elementlarini prognozlash usullarini yaratish imkoniyatlari;
2. Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplaminining ahamiyati;
3. Bahorgi to'lsuv davrida darè o'zaniga qo'shiladigan suv miqdori va uni belgilovchi omillar;
4. To'lsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlashni amalga oshirish bosqichlari;
5. Tekislik darèlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarini O'rtasi darèlarida qo'llash imkoniyatlari.

Tekislik darèlarining bahorgi oqimi miqdori va to'lsuv davri elementlarini prognozlash usuli va uslublarini ishlab chiqishda quyidagilar e'tiborga olinadi:

1) bahorgi oqimni belgilovchi omillar (butun qish davomida darè havzasida to'plangan qor miqdori, to'lsuv davrida èg'adigan èg'in miqdori, darè havzasining suv yutish – sarflash qobiliyati);

2) yuqoridagi omillarning oqim hosil bo'lishiga qanday ta'sir ko'rsatishi (bir xil sharoitda qor qoplami va èg'in miqdorining ko'p bo'lishi darèda suvning ko'payishiga olib kelsa, aksincha shimilish va bug'lanishning ko'payishi darè oqimini kamaytiradi);

3) darè oqimini belgilovchi omillar (èg'in, bug'lanish, shimilish)ning miqdoriy baholash usullari.

Oldingi ma'ruzada aytib o'tilganidek, prognozlash usulining natijalari darè havzasida qish mavsumida shakllangan qor qoplami va uning ko'rsatkichlarini miqdoriy baholash aniqligiga bog'liq. Ma'lumki, qor qoplami qorning er sirti (darè havzasi)da to'planishidan hosil bo'ladi. U havzaning relefi va shamol ta'sirida maydon bo'yicha notekis taqsimlanadi. Qor qoplaminining qalinligi, strukturasi, zichligi, qor qoplamidagi suv miqdori uning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi. Qor qoplaminining qalinligi va zichligi bevosita qor o'lchagich – snegomerlar èrdamida o'lchanadi. SHu ikki ko'rsatkich asosida qor qoplamidagi mavjud suv miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanadi: $S = h * d$, bu erda h – qor qoplaminining qalinligi, d -zichligi (hissalarda).

Prognozlash usulining tabiiy asoslari quyidagilardan iborat. Prognozlash usuli va uslublarini yaratishda bahorgi to'lsuv davrida darè o'zaniga kelib quyiladigan suv miqdori (q)ni bilish zarur. Bu miqdor qator omillarga bog'liq bo'lib, analitik ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:

$$q = (k * h_i * S_i + X_i * S_i - P_i) + \Delta W_i + [X_i (1 - S_i) - P_{qi}],$$

bu erda h_i – qor erish jadalligi, S_i – havzaning qor bilan qoplanish darajasi, k – erish jadalligidan qor qoplaminining suv beruvchanligiga o'tish koeffitsienti, X_i – hisob oralig'ida èqqan èmg'ir miqdori (qatlami), $X_i * S_i$ – eriètgan qor qoplami ustiga èqqan èmg'ir, R_i – erigan qor suvlarining yo'qotilgan qismi, ΔW_i – havza yuzasida qor zahiralarning o'zgarishi, $[X_i (1 - S_i) - R_{qi}]$ – havzanint qordan xolis bo'lgan qismidan o'zanga tushadigan suv, R_{d1} – èmg'ir suvlarining yo'qotilgan qismi.

Amalda o'zanga quyiladigan suv miqdori quyidagi soddalashtirilgan ifoda bilan aniqlanadi:

$$q = (k * h_i + X_i) * S_i * \eta + \Delta W_i,$$

ifodadagi η – hisob yilining to'lin suv davridagi oqim koeffitsienti.

O'zanga qo'shiladigan suv miqdori (q) va oqib etish vaqti (τ) ni bilgan holda oqim gidrografini hisoblash, ya'ni prognozlash mumkin. To'lsuv davridagi oqim hajmini uzoq muddatli prognozlash quyidagi tenglamaga asoslanadi:

$$U_t + U_q = X_c + X_1 + X_2 - Z - (P_\tau - P_q) - P_3,$$

ifodada: U_t – to'lsuv davrida qor erishidan va qor ustiga èqqan èmg'irdan hosil bo'lgan yuza oqim; U_q – qordan xalos bo'lgan maydonda hosil bo'lgan yuza oqim; X_s – qor erishi boshlanishidan oldin havzada to'plangan suv

zahirilari; X_1 – qor erishi vaqtida qor qoplami ustiga tushgan èg'in; X_2 –qordan xalos bo'lgan maydonga èqqan èg'in; Z – bug'lanish; R_{τ} qor qoplamiga shimilish; R_q – tuproqqa shimilish; R_z – yuza oqimning er sirtida tutilishi.

YUqoridagi ifodada P_{τ} , P_q va boshqalarni bevosita o'ldash èki aniqlash ancha murakkab, shuning uchun oqim va uning asosiy omillari orasidagi empirik bog'lanishlardan foydalaniladi.

Tekislik darèlari uchun to'lsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlash muhimdir.

Tekislik darèlaridagi maksimal suv sarfi va maksimal suv sathini uzoq muddatli prognozlash ular bilan to'lsuv davridagi oqim hajmi orasidagi bog'lanishlarni tahlil qilishga asoslanadi. Ma'lum bir darèdagi kuzatish joyi (gidrostvor)ga tegishli bo'lgan turli yillardagi gidrograflari o'zaro o'xshash bo'ldi. Boshqacha qilib aytganda shu kuzatish joyi uchun xos(tipik) bo'lgan gidrografni chizish mumkin.

Ikkinchi tomondan maksimal suv sarfi bilan to'lsuv davridagi o'tacha suv sarfi orasida ham ma'lum bog'lanish bo'ladi. Uni tahlil qilish hamda prognoz uslubini tayèrlashda shu bog'lanishni e'tiborga olish aniqlikni ancha orttiradi.

YUqoridagi bog'lanishlarning graflari to'g'ri chiziqli egri chiziqli bo'lishi mumkin. Ularning birinchisi kichik darèlarga xos bo'lsa, ikkinchisi aksariyat hollarda yirik darèlarga tegishlidir. Bog'lanish zichligi esa yirik darèlarda nisbatan yaxshi bo'ladi, chunki ularda oqib etish vaqti katta bo'ladi va natijada azonal(kichik) omillar ta'siri sezilmaydi.

Maksimal suv sathi esa maksimal suv sarfiga asoslangan holda prognoz qilinadi. Bunda maksimal suv sathi bilan suv sarfi orasidagi bog'lanish èki oddiy suv sarfi egri chizig'i grafigidan foydalaniladi.

Maksimal suv sarfi va maksimal suv sathi kuzatiladigan vaqtni uzoq muddatli prognozlash ancha murakkab. Lekin prognoz uslubini ishlab chiqishda bahorgi qor erishining boshlanish vaqti, havo haroratining bahorgi "0" izoterma dan ko'tarilish vaqti kabi omillarni hisobga olish aniqlikni ancha orttiradi.

Sinov savollari:

1. Tekislik darèlarining bahorgi oqimi miqdori va to'lsuv davri elementlarini prognozlash usullarini yaratishda qanday tabiiy omillar e'tiborga olinishi lozim?
2. Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplamining ahamiyatini eslang.
3. Bahorgi to'lsuv davrida darè o'zaniga qo'shiladigan suv miqdori qanday omillarga bog'liq?
4. Tulsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlash qanday amalga oshiriladi?
5. Tekislik darèlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarini O'rta Osiè darèlarida qo'llash mumkinmi?

13

– ma'ruza

Tog' daryolari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari va zamonaviy usullari

O'zbekiston sharoitida tog' darèlari oqimini prognozlashning a m a l i y ahamiyati beqièsdir. Mamlakatimiz va u m u m a n O'rta Osiè darèlari misolida bunday prognozlashning qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari uchun qay darajada muhimligiga barchamiz guvohmiz. ma'ruzada tog' darèlari oqimini prognozlash usullarining o'ziga xosligi, jumladan havo harorati va èg'in miqdorining balandlik bo'yicha o'zgarishi hamda ularni hisoblash usullari ma'lum ketma-ketlikda baèn etiladi.

Reja:

1. O'zbekiston sharoitida tog' darèlari oqimini prognozlashning a m a l i y ahamiyati;
2. Tog' darèlarining o'ziga xos xususiyatlari;
3. Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishi va unga ta'sir etuvchi omillar;
4. Tog' darèlari oqimini prognozlash turlari;
5. Tog' darèlari oqimini prognozlashda e'tiborga olinadigan omillar;
6. Tog' darèlari oqimini prognozlashda zarur bo'lgan ma'lumotlar;
7. Tog' darèsi havzasining istalgan balandligi uchun havo haroratini aniqlash.

Ma'lumki, tabiiy geografik sharoit tekislik hududlarda kenglik bo'yicha o'zgarsa, tog'li hududlar uchun vertikal mintaqaviylik xosdir. SHunga mos ravishda tog'li hududlarda meteorologik elementlar ham balandlik bo'yicha o'zgaradi: havo harorati balandlik ortishi bilan kamaya borsa, èg'in miqdori qiymati esa ko'pchilik hollarda darè havzasi balandligiga mos ravishda orta boradi.

Tog'li hududlardagi darèlar nishabligining kattaligi, ularning havzalari ba'zan suvni ko'p shimadigan yuzalarning, ba'zan esa, aksincha, suv o'tkazmaydigan qatlamlarning mavjudligi bilan ajralib turadi. Tog' darèlari oqimini prognozlashda yuqoridagi o'ziga xos xususiyatlarni hisobga olish lozim.

Hozirgi kunda tog' darèlari oqimini prognozlashning quyidagi turlari mavjud;

- 1) vegetatsiya davri oqimini prognozlash;
- 2) bahorgi-èzgi to'lsuv davridagi alohida oylar oqimini prognozlash;

3) maksimal suv sarflarini prognoz qilish.

YUqoridagi holatlarning barchasida qish davrida to'plangan qor qoplaminig erishidan hosil bo'lgan suv, vegetatsiya davri e'ki uning alohida oylarida e'qqan e'mg'ir suvlari ishtirok etadi. Lekin tog'li hududda doimiy qorliklar va muzliklar egallagan joylar ham bo'ladi. Ularning erishi esa haroratga bog'liq.

Tog' dar'elari oqimini prognozlash uslublarini ishlab chiqishda asosiy qiyinchilik gidrometeorologik kuzatish ma'lumotlarining etishmasligi bilan bog'liq. Bu muammolarga quyidagilarni hisobga olish bilan barham beriladi:

- a) meteorologik elementlarning balandlik bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini;
- b) sovuq davrning uzoq davom etishi va natijada oqimning asosiy qismi erishdan hosil bo'lgan suvlardan iboratligi;
- v) qor va muzlik erishining nisbatan davomiyligi va bu jara'nda turli balandlikdagi maydonlarning ma'lum ketma-ketlikda ishtirok etishi;
- g) erish natijasida hosil bo'lgan oqim koeffitsientining nisbatan barqarorligini va hokazo.

Umuman tog' dar'elari oqimini prognozlash usullari va uslubini ishlab chiqishda quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish lozim:

- 1) havza maydonining balandlik bo'yicha o'zgarish grafigi – gipsografik egri chiziqqa;
- 2) balandlik bo'yicha e'g'in miqdori va qor qoplamiidagi suv zahiralarning taqsimlanishiga;
- 3) balandlik bo'yicha havo haroratining o'zgarishiga.

Ushbu ma'lumotlarni to'plash, dastlabki qayta ishlash va umumlashtirish usullari «Umumiy gidrologiya», «Gidrologik hisoblashlar» va boshqa fanlarni o'rganish jara'ndida ko'rib chiqilgan.

Tog' dar'elari oqimini prognozlashda havzaning istalgan balandligi uchun havo haroratini aniqlash muhimdir.

Tog' dar'elari havzasida havo haroratining balandlik bo'yicha kamaya borishi turli havzalarda turlicha qiymatlarda kechadi. Havzadagi qor qoplaminig issiqlik muvozanati haroratning balandlik bo'yicha o'zgarishi bilan aniqlanadi [30].

Havzada haroratning balandlik bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish uchun turli balandliklarda joylashgan meteorologik stansiyalarda kuzatilgan ma'lumotlar bo'lishi lozim. Ular asosida haroratning balandlik bo'yicha o'zgarish grafigi chiziladi. Ma'lumotlar etarli bo'lmaganda e'ki umuman bo'lmaganda esa havo haroratining balandlik bo'yicha o'zgarish gradienti (haroratning har 100 metrda pasayish miqdori) dan foydalaniladi. Harorat gradientini aniqlash uchun quyidagilar zarur:

- 1) bir xil ekspozitsiyada joylashgan va bir-biridan ma'lum balandlik(600–1000 metr)ga farq qiladigan stansiyalar tanlanadi;
- 2) o'rtacha kunlik, dekadalik e'ki oylik haroratlar hisoblanadi;
- 3) har bir hisob davri uchun haroratning balandlik bo'yicha o'zgarish grafigi chiziladi;
- 4) графикдан фойдаланиб ҳарорат градиенти () аниқланади:

$$\gamma_t = \frac{t_k - t_{yu}}{\Delta H} * 100,$$

ifodada: t_k – quyi stansiyada kuzatilgan harorat; t_{yu} – yuqori stansiyada kuzatilgan harorat; $\Delta H = N_{yu} - N_q$ bo'lib, stansiyalar balandliklari farqi.

Havo harorati balandlik bo'yicha pasayadi, shuning uchun harorat gradienti musbat ishorali bo'ladi. Ayrim xollarda harorat inversiya tufayli ortishi mumkin. U holda harorat gradienti ishorasi manfiy bo'ladi.

Harorat gradienti fasllar, ekspozitsiyalar, turli balandlik zonalari bo'yicha o'zgarib turadi (o'rtacha har 100 metrda 0,4 – 0,6 oraliqda). Eng katta qiymati e'zda, eng kichigi esa qishda kuzatiladi.

Harorat gradienti ma'lum bo'lgach, istalgan balandlikdagi havo harorati quyidagicha aniqlanadi;

$$t_{H_i} = t_0 \pm \gamma_t \frac{\Delta H}{100},$$

bu erda t_0 – hisob stansiyasida o'lchangan harorat.

Qor erishi jadalligi o'rtacha kunlik musbat haroratlar yig'indisi (Σt_+) bilan aniqlanadi. Malum N_i balandlik uchun uning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$\left(\sum t_i \right)_{H_i} = \left(\sum t_i \right)_{H_0} - (\Delta t)_{H_i} * n,$$

ifodada $\left(\sum t_i \right)_{H_0}$ – H_0 balandlikdagi (hisob stansiyasidagi) o'rtacha kunlik haroratlar yig'indisi; n – hisob kunlari soni; $(\Delta t)_{H_i}$ – H_i va H_0 , balandliklardagi haroratlar farqi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$(\Delta t)_{H_i} = \gamma_t \frac{H_i - H_0}{100},$$

Harorat gradientining qiymatidan foydalanib, -0 izoterma balandligi ($H_{t=0}$) ni ham aniqlash mumkin:

$$H_{t=0} = \frac{100 \cdot t_H}{\gamma_t} + H_k,$$

bu erda: H –quyi (hisob) stansiya balandligi; t_H – shu stansiyadagi havo harorati.

Tog' darèlari oqimini prognozlashda –0 izoterma balandligini aniqlash muhimdir, chunki kuzda qorning to'planish balandligini, bahorda esa qorning erish balandligini aniqlash shu qiymatga bog'liq [25].

Tog' darèlari oqimini prognozlashda ularning havzalariga èqqan èg'in miqdori va qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash asosiy vazifalardan hisoblanadi. Keyingi ma'ruza shu masalani o'rganishga bag'ishlanadi.

Sinov savollari

1. O'zbekiston sharoitida tog' darèlari oqimini prognozlash qanday a m a l i y ahamiyatga ega?
2. Tog' darèlarining o'ziga xos xususiyatlarini eslang.
3. Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishiga qanday omillar ta'sir etadi?
4. Tog' darèlari oqimini prognozlashning qanday turlarini bilasiz?
5. Tog' darèlari oqimini prognozlashda e'tiborga olinadigan omillarni eslang.
6. Tog' darèlari oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
7. Tog' darèsi havzasidagi havo harorati qanday balandliklar uchun aniqlanadi?
8. Tog' darèsi havzasining istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatlari qanday aniqlanadi?

14

– ma'ruza

Tog' daryolari havzasidagi qor qoplami zahiralari va mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlash usullari

Ushbu ma'ruzada asosiy e'tibor tog' darèlari oqimini prognozlashda zarur bo'lgan, havzaga èqqan èg'in miqdori va qor qoplamidagi suv zahiralari va mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlash usullari baèn etiladi.

Reja:

1. Tog' darèlari havzalariga èqqan èg'in miqdorini aniqlash usullari;
2. "YOg'in indeksi" va "reprezentativ meteorologik stansiya" tushunchalari;
3. Qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash usullari;
4. Mavsumiy qor chizig'i balandligi (MQCHB) va uni aniqlash usullari;
5. MQCHB ni havzadagi qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida hisoblash yo'li bilan aniqlash;
6. MQCHB ni sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash ifodasi va uni qo'llash imkoniyatlari;
7. MQCHB ni darè oqimi va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida aniqlash.

Hozirgi kunda tog' darèlari oqimini prognozlash usulining aniqligini oshirishda ularning havzalariga èqqan èg'in miqdori va qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash usullarini takomillashtirish asosiy vazifalardan hisoblanadi.

Tog' darèlari havzalarida qish davomida èqqan èg'in miqdori va qor qoplamidagi suv zahiralari darè havzasining umumiy namlik zahiralari tashkil etadi. Ularni quyidagi usullar bilan aniqlash mumkin:

1) bevosita o'lchash usullari (meteorologik stansiyalarda amalga oshiriladigan kuzatishlar, qor o'lchash s'èmkalari, yig'indisi èg'in o'lchagichlar);

2) hisoblash usullari (harorat o'zgarishiga bog'liq holda, erish koeffitsientiga bog'liq holda).

YUqorida keltirilgan qaysi usulni tanlash mavjud gidrometeorologik ma'lumotlarning sifatiga va kuzatish qatorlarining davomiyligiga bog'liq.

Tog' darèlari havzalarida relief sharoiti murakkab bo'lgani uchun èg'in miqdorining haqiqiy qiymatini aniqlash asosiy muammolardan hisoblanadi. SHuning uchun èg'in indeksi tushunchasi kiritiladi. YOg'in indeksi havzaga èg'adigan èg'in miqdorining haqiqiy qiymatiga teng bo'lmaydi, lekin uning o'zgarishiga mos ravishda o'zgaradi. YOg'in indeksini aniqlash uchun representativ meteorologik stansiyalar ma'lumotlaridan foydalaniladi. Bunday stansiyalarni aniqlash uchun turli usullardan, jumladan statistik tahlil usulidan foydalanish mumkin. SHu bilan birga har bir darèning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari ham e'tiborga olinadi [37].

Tog' darèlari oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlash katta ahamiyatga ega.

Mavsumiy qor chizig'i balandligi (MQCHB)ni aniqlash havzada qor qoplami egallagan maydonlarni va natijada darè oqimining qor suvlari hisobiga hosil bo'ladigan qismini aniqlashga imkon beradi. Mavsumiy qor chizig'i balandligi bevosita kuzatishlar bilan èki hisoblash usuli bilan aniqlash mumkin. Kuzatishlar meteorologik stansiyalarda èki aerokosmik usullar bilan amalga oshirilishi mumkin. Bevosita kuzatish ma'lumotlari bo'lmaganda esa qor chizig'i balandligi bilan unga ta'sir etuvchi omillar orasidagi bog'lanish grafiklaridan foydalaniladi. To'plangan ma'lumotlarga bog'liq holda MQCHBni aniqlashda quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

- 1) qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida;
- 2) sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda;
- 3) darè oqimi va havo harorati ma'lumotlari asosida.

Darè havzasida (quyi qismida) meteorologik, stansiya bo'lganda MQCHB ni quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

$$H = H_0 + \frac{a \cdot (\sum_{t_+} t_+ - \sum_{t_{+H_0}} t_{+H_0}) - X_0}{a \cdot (n - n_H) \cdot \gamma_t + \gamma_x}$$

bu erda H – aniqlanishi zarur bo'lgan MQCHB (metrda), H_0 – meteostansiya balandligi (metrda),

$$\sum_0^n t_+ -$$

meteostansiyada kuzatilgan musbat haroratlar yig'indisi, X_0 – meteostansiyadagi qor qoplamida mavjud bo'lgan

suv zahiralari (millimetrda), $\sum t_{+H_0}$ – MQCHB da harorat 0° S dan kam bo'lganda meteostansiyada kuzatilgan musbat haroratlar yig'indisi, γ_t – harorat gradienti, γ_x – èg'in gradienti, a – erish koeffitsienti (mm/grad.), p – meteostansiyada musbat haroratlar kuzatilgan kunlar, p_n – MQCHB da musbat haroratlar kuzatilgan kunlar. Amaliëtda birinchi ifoda asosida nomogramma tuziladi va hisoblashlar nomogramma bo'yicha bajariladi. Bu nomogramma A.N.Vajnov tomonidan taklif etilgan.

Sezilarli qor erishi kuzatiladigan harorat eng kichik o'rtacha kunlik harorat bo'lib, unda qor zahirasi keskin kamaya boradi, oqim hosil bo'lishi esa jadallashadi. Bu harorat o'rtacha $+4^\circ$ S deb qabul qilingan. Sezilarli qor erishi kuzatiladigan haroratga bog'liq holda MQCHBni quyidagi ifoda èrdamida aniqlaymiz:

$$H = H_0 + \frac{t_0 - t_{ck}}{\gamma} \cdot 100,$$

bu erda N – MQCHB balandligi, H_0 – meteostansiya balandligi, t_0 – o'rtacha kunlik harorat, t_{ck} – sezilarli qor erishi kuzatiladigan harorat.

MQCHBni darè oqimi va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida aniqlash uchun $Q = f(H, t)$ bog'lanish grafigidan foydalaniladi. Bu grafik quyidagi ifoda asosida chiziladi:

$$Q = k \cdot F \cdot \eta \cdot a \sum_{H_1} f_i \cdot \left[\frac{t_0 - \gamma_t}{100} \cdot \frac{(H_i - H)}{100} \right]$$

ifodada k – o'lcham birligi koeffitsienti, F – havzaning umumiy maydoni, η – oqim koeffitsienti, a – erish

koeffitsienti, f_i – qor erishi boshlangan balandlik diapazoni bilan chegaralangan maydon (umumiy maydonga

nisbatan ulushda), t_0 – hisob meteostansiyasidagi harorat, H_0 – hisob meteostansiyasi balandligi, $\overline{H_i}$ – qor erishi boshlangan maydonning o'rtacha balandligi, H_1 – qor erishining quyi chegarasi, qor chizig'i balandligi, N_2 – qor erishining yuqori chegarasi, -0 izoterma balandligi [39].

Grafikni chizishda k , η , a va γ_t lar o'zgarimas deb qabul qilinadi. Yirik darèlar havzalari uchun, afsuski, bunday qilib bo'lmaydi, chunki uning turli qismlari landshaft-gidrologik xususiyatlari bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladi.

Sinov savollari:

1. Tog' darèlari havzalariga èqqan èg'in miqdorini aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
2. "YOg'in indeksi" va "reprezentativ meteorologik stansiya" tushunchalarining mohiyatini eslang.
3. Qor qoplamidagi suv zahiralari qanday usullar èrdamida aniqlanadi?;
4. Mavsumiy qor chizig'i balandligi (MQCHB) nima va uni aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
5. MQCHB ni havzadagi qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida hisoblash qanday amalga oshiriladi?
6. MQCHB ni sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash ifodasini eslang.
7. MQCHB ni darè oqimi va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida aniqlashga imkon beradigan ifoda va uning tashkil etuvchilarini eslang.

ta'minlashda, gidroenergetikada va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida katta amaliy ahamiyatga ega. ma'ruzada ana shunday muhim masalaning echimi ustida fikr yuritiladi.

Reja:

1. Bahorgi-èzgi to' linsuv davri va vegetatsiya davri orasidagi farq;
2. O'rta Osiè tog' darèlarida bahorgi-èzgi to' linsuv davri oqimiga ta'sir etuvchi omillar;
3. Vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqishda zarur ma'lumotlar;
4. Tog' darèlari havzasining gipsografik egri chizig'i grafigi va uning prognozlashdagi amaliy ahamiyati;
5. Vegetatsiya davri oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish tartibi;
6. Vegetatsiya davri oqimini prognozlashni grafik asosida amalga oshirish;
7. Prognozlash uslubining aniqligini oshirish masalalari.

Tog' darèlari bahorgi-èzgi to' linsuv davri oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqish to' linsuv davrining quyidagi suv balansi tenglamasi asosida amalga oshiriladi:

$$U = U_0 + X_c + X + X_m - Z - \Delta U_G,$$

bu erda: U – bahorgi – èzgi to' linsuv davridagi oqim miqdori; U_0 – bahor-èz davrida er osti suvlari hisobiga hosil bo'ladigan oqim; X_s – qor erishi boshlanishidan oldin qor qoplamida mavjud bo'lgan suv zahiralari; X – bahor-èz davridagi atmosfera èg'inlari; X_m – muz erishi hisobiga hosil bo'lgan oqim; Z – bahor-èz davridagi bug'lanish, ΔU_G -tuproq-gruntda namlik zahirasining kamayishi.

YUqorida keltirilgan ifodadagi ayrim tashkil etuvchilarni bevosita o'lehash yo'li bilan aniqlab bo'lmaydi. SHuning uchun prognoz uslubini ishlab chiqish quyidagi bog'lanishga asoslanadi;

$$U - U_0 = f(X_s, X, U),$$

ifodadagi U – havzadagi tuproq – gruntda mavjud bo'lgan kuzgi namlik ko'rsatkichidir.

Oxirgi ifodadagi U ning qiymatini gidrografdan aniqlash mumkin. Bahor-èz davridagi oqim (U) ni aniqlash uchun dastlab bu davrning boshlanish va tugash vaqtlarini bilish zarur. Bahor-èz davridagi èg'in miqdori (X) turli yo'llar bilan hisobga olinadi (èg'in miqdorining ta'minlanishi, statistik tahlil usuli, ob-havo prognoziga bog'liq). Tuproq gruntning kuzgi namlanish ko'rsatkichi havzaga boshlanishidan (barqaror qor qoplami hosil bo'lmasdan) oldin èqqan èg'in miqdori bilan xarakterlanadi.

Qish davomida to'plangan qor qoplamidagi suv zahiralarni èki uning indeksini aniqlash prognoz uslubini yaratishda muhimdir. Aniqlash usullari yuqorida baèn etilgan.

Tog' darèlarining vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish usulini ishlab chiqish muhim amaliy ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi sug'orma dehqonchilikka asoslangan o'lkamiz sharoitida ushbu muammoning ijobiy hal etilishi katta iqtisodiy samara beradi. Prognoz usulini tayèrlashda quyidagi malumotlar zarur bo'ladi:

- 1) o'rganilaètgan darèda malum vaqt (kamida 25-30 yil) davomida kuzatilgan o'rtacha oylik suv sarflari;
- 2) o'rganilaètgan darè havzasida shu yillar davomida hisobga olingan namlik zahirasi (atmosfera èg'inlari, qor qoplami);

- 3) o'rganilaètgan darè havzasi maydonining gipsografik ko'rsatkichlari haqidagi ma'lumotlar.

Qayd etilgan ma'lumotlar to'plangach, prognoz usulini ishlab chiqish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- 1) balandlik ma'lumotlari asosida o'rganilaètgan darè havzasining gipsografik egri chizig'i grafigi chiziladi;
- 2) gidrologik ma'lumotlar asosida darèda vegetatsiya davri (aprel-sentyabr)da oqib o'tgan o'rtacha suv sarflari (Q_v) aniqlanadi;

Q_v) aniqlanadi;

- 3) gidrologik yillar uchun darèda kuzatilgan o'rtacha oylik suv sarflarining minimal qiymatlari (Q_{\min}) aniqlanadi;

- 4) darèda vegetatsiya davrida oqimning qor erishi hisobiga hosil bo'lgan qismi ($\Delta Q_v =$ aniqlanadi; $\overline{Q_v} - Q_{\min}$)

- 5) o'rganilaètgan darè havzasida yilning sovuq yarim yilligida to'plangan namlik zahirasi indeksi (I_x) aniqlanadi;

- 6) vegetatsiya davrida oqimning qor erishi hisobiga hosil bo'lgan qismi bilan havzadagi namlik zahirasi indeksi orasidagi bog'lanish [$\Delta Q_v = f(I_x)$] grafigi chiziladi.

Oxirgi bosqichda qayd etilgan grafik èrdamida vegetatsiya davridagi o'rtacha suv sarfi prognoz qilinadi. Prognoz uslubining aniqligi, samaradorligi va sifati oldingi ma'ruzalarda qayd etilgan usullar èrdamida baholanadi.

Prognozlash usulini ishlab chiqishda barcha hisoblashlarni maxsus jadvallarda amalga oshirish va shu bilan birga èrdamchi chizmalar (bog'lanish grafiglari)dan oqilona foydalanish uning aniqligini oshirishni ta'minlaydi.

Sinov savollari:

1. Bahorgi-èzgi to' linsuv davri bilan vegetatsiya davri orasidagi farqni eslang.
2. O'rta Osiè tog' darèlarida bahorgi-èzgi to' linsuv davri oqimiga ta'sir etuvchi omillarni èdga oling:

3. Vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
4. Tog' darèlari havzasining gipsografik egri chizig'i grafigi qanday chizilishini eslang.
5. Vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish usulini ishlab chiqish kay tartibda amalga oshiriladi?
6. Vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish qanday chizma (grafik) asosida amalga oshiriladi?
7. Prognoz uslubining aniqligini oshirish uchun nimalar qilish lozim?

16

– ma'ruza

**Tog' daryolari vegetatsiya davridagi o'rtacha oylik
suv sarflarini prognozlash**

Ma'lumki, tog' darèlarining vegetatsiya davridagi oqimi miqdori oylar bo'yicha turlicha taqsimlangan bo'ladi. SHu tufayli tog' darèlari suvidan yanada samarali foydalanish maqsadida ularning oylik oqimi miqdorini prognozlash muhim amaliy ahamiyatga ega. ma'ruzada tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar, ularni to'plash, umumlashtirish masalalari hamda prognozlash usulini ishlab chiqish hamda uning aniqligini baholash tartibi baèn etiladi.

Reja:

1. Tog' darèlari oylik oqimi miqdorini prognozlashning amaliy ahamiyati;
2. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar;
3. Prognozlash uslubini ishlab chiqishda darè havzasiga èqqan atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan foydalanish;
4. Havo harorati haqidagi ma'lumotlardan foydalanish;
5. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlari;
6. O'zbekistonda darèlar oylik oqimini prognozlash tajribasi.

O'rta Osiè, jumladan O'zbekiston tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlash usulini ishlab chiqish uchun quyidagi ma'lumotlar talab etiladi:

- 1) o'rganilaètgan darèda ma'lum vaqt (25-30 yil) davomida vegetatsiya davrida kuzatilgan o'rtacha oylik suv sarflari;
- 2) darè havzasida to'plangan qor qoplami va unda mavjud bo'lgan suv zahiralari;
- 3) yilning sovuq yarim yilligidagi alohida oylar (oktyabr-mart)da darè havzasiga èqqan atmosfera èg'inlari miqdori;
- 4) havzada vegetatsiya davrining alohida oylarida kuzatilgan o'rtacha oylik havo harorati va boshqalar.

Prognozlash usulini ishlab chiqish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- 1) prognoz qilinaètgan oydagi o'rtacha suv sarflari bilan havzada to'plangan qor qoplamidagi suv zahiralari, yilning sovuq yarim yilligidagi alohida oylar (oktyabr-mart)da darè havzasiga èqqan èg'in miqdori va prognoz qilinaètgan oydagi o'rtacha oylik havo haroratlari orasidagi bog'lanish grafigi chiziladi;
- 2) grafik asosida o'rtacha oylik suv sarflari prognoz qilinadi;
- 3) suv sarflarining darèda bevosita kuzatilgan va grafik asosida prognoz qilingan qiymatlari o'zaro solishtiriladi;
- 4) prognozlash usulining absolyut va nisbiy xatoliklari aniqlanadi, aniqligi va sifati baholanadi;
- 5) ishlab chiqilgan prognozlash usulining samaradorligi qabul qilingan talab mezonlariga javob bersa, u amalièta tavsiya etiladi.

Darèlarning oylik oqimi prognozi O'zbekiston Respublikasi VM huzuridagi O'zgidrometning maxsus bo'limi – Gidrometeorologiya markazida tayèrlanadi va tegishli vazirliklar, korxonalar, muassasalarga quyidagi shaklda etkazib beriladi.

1-jadval

CHirchiq darèsining 2000 yil iyul oyida CHorbog' suv omboriga
quyiladigan o'rtacha oylik suv sarflari prognozi

t.r.	Darè-kuzatish joyi	Prognoz qilinaètgan oqim miqdori oralig'i, m ³ /s	Oldingi yildagi oqim hajmi, km ³	Ko'p suvli yildagi ma'lumot, m ³ /s	Ko'p yillik ma'lumot, m ³ /s		
					O'r-tacha	Eng kichik	Eng kat-ta
1	CHirchiq-CHorbog' suv omboriga quyilishi	290-350	0,78-0,94	424	410	197	899

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, oldingi, ya'ni 1999 yil iyul oyida o'rtacha oylik suv sarfi 424 m³/s ga teng bo'lgan, aniqrog'i 2000 yil iyul oyida darèda suv miqdori me'èrga (410 m³/s) nisbatan ancha kam bo'lishi kuzatilmoqda. Demak, CHorbog' suv ombori boshqarmasi hamda uning suvidan foydalanuvchi boshqa iste'molchilar o'z faoliyatlarida iyul oyi oqimi prognozini nazarda tutishlari lozim.

Sinov savollari:

1. Tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlash qanday amaliy ahamiyatga ega?
2. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
3. Prognozlash uslubini ishlab chiqishda darè havzasiga èqqan atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan qay tartibda foydalaniladi?
4. Havo harorati ma'lumotlaridan foydalanish qanday natijalar beradi?
5. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?
6. O'zbekistonda darèlar oylik oqimini prognozlash tajribasini eslang.

17

– ma'ruza

Muzlash hodisalarini prognozlashning xalq xo'jaligidagi ahamiyati va turlari

Ma'lumki, suv havzalarida muzlash hodisalarini prognozlash xalq xo'jaligining ko'pgina tarmoqlarida, jumladan, gidroenergetika, irrigatsiya, suv transporti va boshqa sohalarida muhim ahamiyatga ega. Ushbu bobda muzlash hodisalarini prognozlashning turlari, darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz q oplashi va muz q oplami q alinligini, ularning muz q oplamidan xolos bo'lishi muddatlarini q isq a va uzoq muddatli prognozlash masalalari èritiladi.

Reja:

1. Muzlash hodisalarini prognozlashning xalq xo'jaligidagi ahamiyati;
2. O'zbekiston darèlarida muzlash hodisalarining kuzatilishi;
3. Muzlash hodisalarini prognozlashning turlari;

Suv havzalarida muzlash hodisalarini prognozlash xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Bu masala ayniqsa suv transporti, gidroenergetika, irrigatsiya va boshqa sohalar uchun muhimdir.

O'zbekiston sharoitida Amudarèning qo'yi oqimida muzlash hodisalari tez-tez kuzatiladi. Ba'zan muz parchalari oqimidan muz tiqnlari hosil bo'lib, darè o'zanida suv sathining keskin ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Natijada, ayrim hollarda darè suvi o'zanidan toshib, atrofdagi aholi punktlari, xalq xo'jaligi ob'ektlariga katta zarar etkazadi. Darèda muzlash hodisalarini prognozlash ana shunday salbiy hodisalarni oldini olishga, shu maqsadda tegishli chora-tadbirlar belgilashga imkon beradi.

Muzlash hodisalarini prognozlashning quyidagi turlari mavjud:

- 1) darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligini qisqa muddatli prognozlash;
- 2) darèlar, ko'llar va suv omborlarining muz qoplamidan xolos bo'lishini qisqa muddatli prognozlash;
- 3) darèlar, ko'llar va suv omborlarining muzlash va muzdan xolos bo'lish muddatlarini uzoq muddatli prognozlash.

Qo'yida ularning har biri ustida qisqacha to'xtalib o'tamiz

18

– ma'ruza

Daryolar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligidan xalos bo'lish muddatini prognozlash

Reja:

1. Darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligini prognozlash usullari;
2. Darèda muz parchalari oqimining paydo bo'lishini prognozlash
3. Darèda dastlabki muz qoplami (ledostav)ning shakllanishini prognozlash;
4. Suv omborlari va ko'llarda muzlashning boshlanishi va muz qoplaminin shakllanishini prognozlash;
5. Muz qoplaminin qalinligini prognozlash.
6. Darèlarning muz qoplamidan xalos bo'lishini prognozlash;
7. Muz qoplami parchalarining dastlabki ko'chishi va siljishini prognozlash;
8. Suv ombori va ko'llarda muz parchalari harakati (dreyf)ning boshlanish muddatini prognozlash;
9. Suv ombori va ko'llarning muzdan to'la xalos bo'lishini prognozlash;
10. Muz tiqinlarini va shu jaraèn davomidagi suv sathini prognozlash;
11. Darèlarda muzlash hodisalarini umumiy prognozlash;
12. Darèlarning muzdan xalos bo'lishini uzoq muddatli prognozlash;
13. Suv omborlarining muzlash va muzdan xalos bo'lishini uzoq muddatli prognozlash.

Darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligini qisqa muddatli prognozlashning quyidagi usullari mavjud:

- 1) darèda muz parchalari oqimining paydo bo'lishini prognozlash;
- 2) darèda dastlabki muz qoplami (ledostav)ning shakllanishini prognozlash;
- 3) suv omborlari va ko'llarda muzlashning boshlanishi va muz qoplaminin shakllanishini prognozlash;
- 4) muz qoplaminin qalinligini prognozlash.

Qo'yida xar bir usul ustida qisqacha to'xtalib o'tamiz:

1) bu turdagi prognozlar quyidagi bog'lanishlarga aoslanadi:

$$\sum t_- = f(t_{suv}, h), \quad \sum (t_-)_{min} = f(t_{suv}),$$

bu erda: $\sum t_-$ – suv yuzasida muz parchalarini hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan manfiy havo haroratlari yig'indisi; t_{suv} – suvning boshlang'ich harorati; $(\sum t_-)_{min}$ – suv yuzasida muz parchalarining hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan minimal manfiy haroratlari yig'indisi; h – darëning o'rtacha chuqurligi.

2) mazkur holatda prognozlash kuyidagi tartibda tayërlanadi:

– dastlabki muz qoplamalarning shakllanishi kutilaëtgan suv sathi ma'lum usullar ërdamida aniqlanadi. Bu suv sathi muz qoplami shakllanishi boshlangan muddatdagi sathi (N_{bss}) sifatida qabul qilinadi.

– $(\sum t_-)_{min} = f(N_{bss})$ bog'lanish asosida $(\sum t_-)_{min}$ aniqlanadi. So'ng suv yuzasida muz parchalarining hosil bo'lishidan prognoz tayërlanadigan kungacha bo'lgan vaqt oraliq'idagi havo haroratlarining kuzatilgan qiymatlari hamda havo haroratining keyingi kunlardagi (5 kundan ortiq bo'lmagan) qiymatlari asosida dastlabki muz qoplamlari hosil bo'lishi boshlanadigan muddatgacha bo'lgan oraliq uchun manfiy haroratlari yig'indisi ($\sum t_-$) aniqlanadi.

Prognoz yuqorida qayd etilgan bog'lanishdan foydalanib, $(\sum t_-)_{min}$ ning qiymatlari asosida amalga oshiriladi.

3) ushbu turdagi prognozlar ham quyidagi fizik-statistik bog'lanishlar asosida amalga oshiriladi:

$$(\sum t_-)_{min} = f(t_{suv}, h), \quad t_{kr} = f(v_{sh}),$$

bu erda: t_{suv} – havo harorati 0°S gacha pasayish vaqtidagi suvning harorati; v_{sh} – muz qoplami shakllana boshlagan kundagi shamolning tezligi, m/s.

4) mazkur prognozlar quyidagi umumiy ifoda ërdamida amalga oshiriladi:

$$h_M = a(\sum t_-)_n,$$

bu erda: $\sum t_-$ – muz qoplami shakllangandan prognoz berilaëtgan muddatgacha oraliqdagi o'rtacha sutkali havo haroratlari yig'indisi; a va n – statistik hisoblashlar natijasida aniqlanadigan parametrlar.

Bulutli, kuchsiz shamolli ob-havoda $a=1$, $n=0,65$, ochiq, sezilarli shamolda $a=1$, $n=0,69$, ya'ni 1-holatda

$$h_M = (\sum t_-)^{0,65}; \quad 2\text{-holatda } h_M = (\sum t_-)^{0,69}.$$

Katta qalinlikdagi muz qoplami kuzatiladigan hududlarda (masalan, Sibir) ërdamida $h_M = (\sum t_-)^{0,61}$ ifoda prognoz qilinadi.

Darëlar, ko'llar va suv omborlarining muz qoplami xalos bo'lishini qisqa muddatli prognozlashning quyidagi ko'rinishlari mavjud:

1. Darëlarining muz qoplami xalos bo'lishini prognozlash;
2. Muz qoplami parchalarining dastlabki ko'chishi va siljishini prognozlash;
3. Suv ombori va ko'llarda muz parchalari harakati (dreyf)ning boshlanish muddatini prognozlash;
4. Suv ombori va ko'llarning muzdan to'la xalos bo'lishini prognozlash;
5. Muz tiqinlarini va shu jaraën davomidagi suv sathini prognozlash. Quyida har bir ko'rinish ustida alohida to'xtalib o'tamiz.

1. Darëning muzdan xalos bo'lishi ko'p jihatdan suv sathi ko'tarilishiga bog'liq. SHu tufayli, bu turdagi

prognozlar aksariyat hollarda quyidagi bog'lanishga asoslangan holda amalga oshiriladi: $\Delta H = f(\sum t_-, \sum t_+)$,

bu erda: ΔH – suv sathining darë uchastkasining muzdan xalos bo'lishi uchun zarur bo'lgan qishki minimal suv sathiga nisbatan ko'tarilish qiymati; $\sum t_-$ – havo haroratining muz qoplami shakllanishi boshlangan muddatdan bahorda 0°S dan o'tishiga bo'lgan oraliqdagi qiymatlari yig'indisi; $\sum t_+$ – muzdan xalos bo'lgunga qadar oraliqdagi musbat haroratlari yig'indisi.

Darëning muzdan xalos bo'lish muddati esa quyidagi omillar bilan aniqlanadi:

$$T_M = f(\varphi_m, h_m, b, l, H, \Delta H, \xi),$$

bu erda: T_M – muzdan xalos bo'lish muddati; φ_m – muz qoplami mustahkamligi; h_m – muz qoplami qalinligi; v – muz qoplami kengligi; l – darë uchastkasining uzunligi; N – muz erishidan oldingi suv sathi; ΔN – suv sathining ko'tarilishi; ξ – o'zining egri-bugrili ko'rsatkichi. Bularga qo'shimcha meteorologik elementlar ham hisobga olinishi lozim. Mazko'r muammolar kelajakda hal etilishi aniq.

2. Bu turdagi prognozlarda $H_c = f(H_{max})$ hamd $N_s = f(H_b)$ bog'lanishlaridan foydalaniladi.

a

YUqoridagi ifodalarda: N_s – muz qoplami dastlabki ko'chishi ko'zatiladigan suv sathi; N_{max} – qish davridagi

maksimal suv sathi; N_b – muz qoplami shakllangan dastlabki 5 kundagi o'rtacha suv sathi.

3. Suv omborlari va ko'llarning muzdan xalos bo'la boshlash muddati quyidagi bog'lanishlar asosida prognoz qilinadi:

1) suv omborlarining ochiq qismi uchun:

$$T_{MPH} = 0,96 T + 1 ;$$

2) suv omborlarining ma'lum sharoitlari bilan ajralib turadigan qismlari (tog' ènbag'irlari soyasida)

uchu

n:

$$T_{MPH} = 0,96 T + 6 ;$$

bu erda: T_{MPH} – muz parchalarining ko'chishi, ya'ni harakatga kelishi kuzatiladigan kun bo'lib, 1 martga nisbatan aniqlanadi; T – muz qoplaminig 15 sm qalinlikda erishiga imkon beradigan kunlar, bu ham 1 martga nisbatan aniqlanadi.

4. bu turdagi prognozlarni amalga oshirishda muz qoplaminig to'la erishini ta'minlaydigan omillarni hisobga olish lozim, ya'ni,

$$\sum q = L(h_M \cdot \rho_M + h_K \cdot \rho_K) ,$$

bu erda: $\sum q$ – birlik maydon (sm^2) dagi muz qoplaminig erishi uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori; L – muz erishining yashirin issiqlik sig'imi (80 kal/g); h_M , ρ_M , h_Q , va ρ_Q – mos ravishda muz qorning qalinligi hamda zichligi. Agar $\rho_M = 0,92 g/sm^2$, $\rho_Q = 0,25 g/sm^2$ hamda muz erishining yashirin issiqlik sig'imi ma'lum bo'lsa, yuqoridagi ifoda quyidagi ixchamlashgan ko'rinishni oladi:

$$\sum q = 73 h_L + 20 h_Q$$

Prognozni tuzishda $\sum q$ meteostansiya ma'lumotlari asosida hisoblanadi. Prognozlashda ba'zan quyidagi fizik-statistik bog'lanishdan ham foydalaniladi:

$$T_{MXM} = T + 5 ,$$

bu erda: T_{MXM} – suv sathining muzdan xalos bo'lish muddati; T – shu jaraèn uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori to'planadigan muddat. $\sum q = 73 h_m$, bu erda h_m – muz qoplaminig turli joylarda aniqlangan qiymatlarining o'rtachasini ifodalaydi.

5. Bu turdagi prognozlashda muz tiqini hosil bo'lishi mumkin bo'lgan suv sathining maksimal qiymatiga e'tibor qaratiladi:

$$\Delta H_{\max} = f(h, h, i, \frac{\sum q_H}{\sum q_b}, t, f, \Delta t)$$

bu erda: h_m – muzning qalinligi; h_q – muz ustidagi qor qoplaminig qalinligi; i – dastlabki muz ko'chishi

boshlangunga qadar suv sathining ko'tarilishi jadalligi; $\frac{\sum q_H}{\sum q_b}$ – muz tiqimi hosil bo'ladigan joydagi hamda

toshqin rayonidagi issiqlik sig'implari nisbati; t – muzdan xalos bo'lish vaqtidagi manfiy haroratlar

ko'rsatkichi; f – muz tiqimi uchastkasidagi muz qoplami ko'rsatkichi; Δt – bosh darè bilan irmoqlarining muzdan xalos bo'lish vaqtidagi farqlar.

Darèlar, ko'llar va suv omborlarining muzlash va muzdan xalos bo'lish muddatlarini uzoq muddatli prognozlashning turlari quyidagilardan iborat:

1. Darèlarda muzlash hodisalarini umumiy prognozlash;
2. Darèlarning muzdan xalos bo'lish sanalarini uzoq muddatli prognozlash;
3. Suv omborlarining muzlash va muzdan xalos bo'lishini uzoq muddatli prognozlash.

Ushbu turdagi uzoq muddatli prognozlar ham yuqorida qayd etilgan qisqa muddatli prognozlashlar kabi amalga oshiriladi. Chunki ularni shakllantiruvchi tabiiy asoslar (havo harorati, suv harorati, shamol va boshqalar) bir hildir.

Sinov savollari:

1. Muzlash hodisalarini prognozlash xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?
2. Muzlash hodisalarini prognozlashning qanday turlarini bilasiz?
3. Darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligini qisqa muddatli prognozlashning qanday usullari mavjud?
4. Darèlar, ko'llar va suv omborlarining muz qoplaminig xalos bo'lishini qisqa muddatli prognozlashning qanday usullarini bilasiz?
5. Darèlar, ko'llar va suv omborlarining muzlash va muzdan xalos bo'lish muddatlarini uzoq muddatli prognozlash qanday amalga oshiriladi?

TEST TOPSHIRIQLARI

“ T a s d i q l a y m a n ”
geografiya faklteti dekani

dots. Mahamadaliev R.Y.
“ 29 ” avgust 2011 y

**5A140702-Gidrometeorologiya (faoliyat turi bo'yicha) magistratura mutaxassisligi 1-
kurs talabalari uchun “Gidrologik prognozlar” fanidan**
T e s t l a r

T.r.	Savollar	Javoblar			
		A	B	S	D
1.	Gidrologik prognozlar fanining tadqiqot ob'ekti	*darèlar, ko'llar, suv omborlari	barcha suv omborlari	ko'llar, darèlar	suv omborlari, darèlar
2.	Gidrologik prognozlar fanining tadqiqot predmeti	*suv havzalarida kechadigan gidrologik jaraènlarni qonuniyatlarini o'rganish va prognozlash uslublarini ishlab chiqish	suv havzalarida kechadigan gidrologik jaraènlarni qonuniyatlarini o'rganish	suv havzalarida kechadigan gidrologik jaraènlarni prognozlash	suv havzalarida kechadigan gidrologik jaraènlarni prognozlash uslublarini ishlab chiqish
3.	Gidrologik prognozlarning tayèrlash shakllari	*Prognoz qilinaètgan hodisaning qiymati, hodisaning kuzatilishi mumkin bo'lgan oraliq, hodisaning kuzatilish ehtimoli, hodisaning turi	Prognoz qilinaètgan hodisaning qiymati, hodisaning kuzatilishi mumkin bo'lgan oraliq,	Prognoz qilinaètgan hodisaning qiymati, hodisaning kuzatilish ehtimoli, hodisaning turi	Prognoz qilinaètgan hodisaning kuzatilishi mumkin bo'lgan oraliq, hodisaning kuzatilish ehtimoli
4.	Gidrologik prognozlardan qaysi sohalarda foydalaniladi?	*Qishloq xo'jaligi, gidroenergetika, suv transporti, suv ta'minoti, mudofaa vazirligi va boshqalar.	Qishloq ho'jaligi, gidroenergetika, suv transporti,	Qishloq xo'jaligi, suv ta'minoti, mudofaa vazirligi	Qishloq xo'jaligi, suv transporti, mudofaa vazirligi
5.	Gidrologik prognozlarning turlari	*Darè oqimini turli davrlar uchun prognozlash, GES va suv omborlariga qo'yiladigan suv miqdorini prognozlash, bahorgi to'linsuv va toshqinlarni prognozlash, kundalik suv sathi, suv sarfi va suv omborlariga qo'yiladigan suv miqdorini prognozlash v. b.	Darè oqimini turli davrlar uchun prognozlash, GES va suv omborlariga qo'yiladigan suv miqdorini prognozlash, bahorgi to'linsuv va toshqinlarni prognozlash	Darè oqimini turli davrlar uchun prognozlash, bahorgi to'linsuv va toshqinlarni prognozlash, kundalik suv sathi, suv sarfini prognozlash	GES va suv omborlariga qo'yiladigan suv miqdorini prognozlash, kundalik suv sathi, suv sarfi va suv omborlariga qo'yiladigan suv miqdorini prognozlash
6.	Gidrologik prognozlardan qanday vazifalarni	*Suv zahiralariidan samarali foydalanishni rejalashtirishda,	Suv zahiralariidan samarali foydalanishni rejalashtirishda	Darè va boshqa suv ob'ektlarida bo'ladigan keskin o'zgarishlar haqida	Suv zahiralariidan samarali foydalanishni rejalashtirishda va

	bajarishda foydalaniladi?	darè va boshqa suv ob'ektlarida bo'ladigan keskin o'zgarishlar haqida aholi va xalq xo'jaligi tarmoqlarini ogohlantirish		aholini ogohlantirish	suv ob'ektlarida bo'ladigan keskin o'zgarishlarni aniqlashda
7.	Gidrologik prognozlarga qo'yiladigan talablar:	*Xalq xo'jaligiga zarur gidrologik ma'lumotlarni berish, tashkilotlar qo'ygan muddatda prognozlarni etkazib berish, prognozlarning muddati va aniqligi, prognozlar matnining aniq va tushunarli bo'lishi, tegishli hujjatlar bilan tasdiqlanishi lozim	Xalq xo'jaligiga zarur gidrologik ma'lumotlarni berish, tashkilotlar qo'ygan muddatda prognozlarni etkazib berish	Xalq xo'jaligiga zarur gidrologik ma'lumotlarni berish, tashkilotlar qo'ygan muddatda prognozlarni etkazib berish, prognozlarning muddati va aniqligi	Prognozlarning muddati va aniqligi, prognozlarning aniq va tushunarli bo'lishi, tegishli hujjatlar bilan tasdiqlanishi
8.	Gidrologik prognozlar muddati bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:	*Qisqa muddatli, uzoq muddatli, o'ta uzoq muddatli	Uzoq muddatli, o'ta uzoq muddatli, ko'p yillik	Qisqa muddatli, o'ta uzoq muddatli, ko'p yillik	O'ta uzoq muddatli, ko'p yillik
9.	Prognoz so'zining ma'nosi	*Oldindan aytish	Ko'ra bilish	Tahlil qilish	Barcha javoblar tug'ri
10.	Gidrologik prognoz deganda nimani tushunasiz?	*Gidrologik hodisaning ma'lum gidrometeorologik ma'lumotlar asosida tegishli muddatga prognozlashni	Birorta gidrologik hodisaning ma'lum muddatga prognozlash usulini	Gidrologik hodisaning ma'lum gidrometeorologik ma'lumotlar asosida prognozlash yo'lini	Gidrologik hodisaning ma'lum gidrometeorologik ma'lumotlar asosida faqat qisqa muddatga prognoz yo'lini
11.	Gidrologik prognozlarni qaysi belgilariga qarab tasniflash mumkin?	*Prognoz qilinaётgan hodi- salar turiga, prog- nozlash asoslanadigan qonuniyatlarga, prognozlash muddatiga, prognoz qilinadigan hududga bog'liq holda	Prognoz qilinaётgan hodisalarga, ularning turiga bog'liq holda	Prognoz muddati va prognoz qilinadigan hududga bog'liq holda	Prognoz qilinaётgan hodisalar, prognozga asoslanadigan qonuniyatlar, prognoz muddatiga bog'liq holda
12.	Prognoz qilinadigan hudud maydoniga ko'ra qaysi prognoz turlari mavjud?	*Mahalliy, regional, global prognozlar	Mahalliy va global hududlar uchun prognozlar	Mahalliy, regional, yirik hududlar uchun prognozlar	Tog' va cho'l zonalari uchun prognozlar
13.	Prognozni amalga oshirishga imkon beradigan bog'lanishning aniqlik mezonini:	*Juft èki to'liq korrelyasiya koeffitsienti	Gidrologik prognoz xatoligining o'rtacha kvadrati farqi	Tekshirilgan prognoz xatoligining kvadrati farqi	Tekshirilgan prognoz xatoligining o'rtacha farqi
14.	Prognoz uslubining aniqligini baholashda nechta statistik parametrdan	*7 ta	5	3	2

	foydalaniladi?				
15.	Prognoz qilinaётgan hodisaning o'rtacha kvadrati farqi qanday hisoblanadi?	$*\sigma = \sqrt{\frac{\sum(U_i - \bar{U})^2}{n}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(U_i - \bar{U})^2}{n+2}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(U_i - \bar{U})^2}{n+1}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(U_i - \bar{U})^2}{1-n}}$
16.	Gidrologik prognoz xatoligining o'rtacha kvadrati farqi qanday hisoblanadi?	$*S = \sqrt{\frac{\sum(U - U^p)^2}{n}}$	$S = \sqrt{\frac{\sum(U - U^p)^2}{n+2}}$	$S = \sqrt{\frac{\sum(U - U^p)^2}{n+1}}$	$S = \sqrt{\frac{\sum(U - U^p)^2}{1-n}}$
17.	Prognoz uslubining samaradorligi qanday baholanadi?	$*\frac{S}{\sigma}$	$\frac{S+1}{\sigma}$	$\frac{S+2}{\sigma}$	$\frac{\sigma}{S}$
18.	Prognoz uslubining absolyut xatoligini hisoblash ifodasi:	$*\delta = U - U^p$	$\delta = U - U^p + 1$	$\delta = (U - U^p)$	$\delta = (U - U^p)^2$
19.	Prognoz uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi qanday hisoblanadi?	$*\delta_{dop} = \pm 0,674\sigma$	$\delta_{dop} = \pm 0,74\sigma$	$\delta_{dop} = \pm 0,64\sigma$	$\delta_{dop} = \pm 0,674\sigma + 1$
20.	Prognozlash uslubi qaysi shart bajarilganda -yaxshiga baholanadi?	$*\frac{S}{\sigma} \leq 0,50$	$\frac{S}{\sigma} = 0,50$	$\frac{S}{\sigma} \geq 0,50$	$\frac{S}{\sigma} \leq 1,50$
21.	Prognozlash uslubi qaysi shart bajarilganda -qoniqarlga baholanadi?	$*\frac{S}{\sigma} \leq 0,51 \div 0,80$	$\frac{S}{\sigma} \leq 0,51 \div 0,85$	$\frac{S}{\sigma} \leq 0,51 \div 0,90$	$\frac{S}{\sigma} \leq 0,51 \div 1,0$
22.	Qanday shart bajarilganda -maslahat beriladi?	$*\frac{S}{\sigma} = 0,81 \div 1,0$	$\frac{S}{\sigma} = 0,81$	$\frac{S}{\sigma} = 1,0$	$\frac{S}{\sigma} \square 0,81 \div 1,0$
23.	Darëning irmoqli qismi bu...	*Yirik irmoqlar qo'yiladigan oraliq	Yirik irmoqlar tutashgan joy	irmoqlar boshlangan joy	mavsumiy irmoqlar qo'yiladigan oraliq
24.	Oqim hosil bo'lish jaraeni nimalardan iborat?	*Havza yuzasiga èmg'ir, qor, muzlik suvlarining tushishi, yuza oqim hosil bo'lishi, uning o'zanga qo'yilishi, suvning o'zanda to'planishi.	Havza yuzasiga èmg'ir suvlarining tushishi, yuza oqim hosil bo'lishi uning o'zanga tushishi	Havza yuzasiga èmg'ir suvlarining tushishi, yuza oqim hosil bo'lishi uning o'zanga qo'yilishi, suvning o'zanda to'planishi.	yuza oqim hosil bo'lishi uning o'zanga qo'yilishi, suvning o'zanda to'planishi. Oqim èki suv sarfining gidrostvordan o'tishi
25.	Tekislik darëlarida bahorgi-èzgi oqim miqdori yillik oqimning necha foizini tashkil qiladi?	*80-90	60-70	30-50	10-20
26.	To'linsuv davri	*xar yili bir xil	xar xil mavsumda	xar yili bir xil	xar yili bir xil

	bu...	mavsumda takrorlanadi va to'yinish manbalariga bog'liq xolda 1-2 oydan, 5-6 oygacha davom etadi	takrorlanadi va to'yinish manbalariga bog'liq xolda 2-3 oydan, 5-6 oygacha davom etadi	mavsumda takrorlanadi va to'yinish manbalariga bog'liq xolda yil davomida takrorlanadi	mavsumda takrorlanadi va er osti suvlariga bog'liq xolda o'zgaruvchan davom etadi
27.	Tekislik darèlarining prognoz qilinadigan elementlari	*Oqim hajmi, maksimal suv sarfi, maksimal suv sathi va ular kuzatiladigan vaqt	Oqim hajmi, maksimal suv sarfi, minimal suv sarfi va ular kuzatiladigan yil	Oqim hajmi, maksimal suv satqi va u kuzatiladigan vaqt	Oqim hajmi, maksimal suv sarfi, va u kuzatiladigan vaqt
28.	Qorning radiatsion xususiyati	*Quèsh nurini qaytarishi	Quèsh nurini tekis taqsimlashi	Quèsh nurini parchalashi	Quèsh nurini yutishi
29.	Maksimal suv sarfi va sathining kuzatilish vaqtini uzoq muddatli prognoz qilishda qaysi omillar hisobga olinadi?	*Bahorgi qor erishining boshlanish vaqti, bahorgi havo haroratining 0^0 s dan ko'tarilish vaqti	Baxorgi qor erishining boshlanish vaqti	Baxorgi qor erishining boshlanish vaqti, va uning tugash vaqti	Baxorgi qor erishining boshlanish vaqti, bahorgi havo qarroratining 0^0 S dan pasayish vaqti
30.	Maksimal suv sarfi va sathining kuzatilish vaqtini prognozlashda prognoz muddati...	*15-20 kundan oshmaydi	1-2 oy oralig'ida bo'ladi	mavsumiy bo'ladi	1-2 yil muddatda bo'ladi
31.	Tog'li hudlardagi darèlar qaysi jihatlar bilan farqlanadi?	*nishabligi kattaligi, qum-shag'al, tosh parchalari ko'pligi, kam suv o'tkazuvchi qatlamlar èki suvni ko'p shimadigan joylar mavjudligi bilan	nishabligi kattaligi, qum-shag'al tosh parchalari ko'pligi bilan	nishabligi kattaligi, èki suvni ko'p shimadigan joylar mavjudligi bilan	qum-shag'al tosh parchalari ko'pligi, kam suv bilan
32.	Tog' darèlari oqimini prognoz qilishning qanday turlari mavjud?	*vegetatsiya davri oqimini prognozlash, bahorgi-èzgi to'linsuv davridagi aloxida oylar oqimini prognozlash, maksimal suv sarfi va sathini prognozlash	vegetatsiya davri oqimini prognozlash	vegetatsiya davri oqimini prognozlash va bahorgi-èzgi to'lin suv davridagi aloxida oylar oqimini prognozlash	bahorgi-èzgi to'lin suv davridagi aloxida oylar oqimini prognozlash
33.	Oqim hosil bo'lishida nimalar ishtirok etadi?	*Qor qoplami erishidan hosil bo'lgan suv, vegetatsiya davri èki uning alohida oyida èqqan èmg'ir suvi	Qor qoplami erishidan hosil bo'lgan suv	Qor qoplami erishidan hosil bo'lgan suv, vegetatsiya davridagi oqim	Qor qoplami erishidan hosil bo'lgan suv, vegetatsiya davri èki uning alohida oyida hosil bo'lgan er osti suvlari
34.	Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlashda qanday usullardan foydalaniladi?	*Qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlardan, sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda, darè oqimi va havo harorati	Qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida	Qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar, sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq qolda	Qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida

		haqidagi malumotlar asosida			
35.	Qor erishi sezilarli bo'ladigan harorat bu...	*eng katta kunlik harorat bo'lib, unda qor zahirasi keskin kamaya boshlaydi va oqim hosil bo'lishi jadallashadi	maksimal sutkalik harorat bo'lib, unda qor zahirasi keskin kamaya boshlaydi va oqim hosil bo'ladi	eng kichik sutkalik harorat bo'lib, unda qor zahirasi keskin kamaya boshlaydi va oqim kamaya boradi	o'rtacha sutkalik harorat bo'lib, unda qor zahirasi keskin kamaya boshlaydi va oqim kamaya boradi
36.	Bahorgi - èzgi oqimni prognozlash uchun nimalarni bilish zarur?	*Havzada kuz – qish davrida to'plangan qor qoplamini, bahorgi – èzgi èg'in miqdori haqidagi ma'lumotni, havzada suvning shimilishga va bug'lanishga sarflanishini	havzada suvning shimilishga va bug'lanishga sarflanishini, bahor –èz davridagi oqimning boshlanish vaqtini	bahor –èz davridagi oqimning tugash vaqtini, havzada suvning shimilishga va bug'lanishga sarflanishini	havzada suvning shimilishga va bug'lanishga sarflanishini, bahor –èz davridagi oqimning boshlanish va tugash vaqtlaridagi suv sarflarini
37.	Darè oqimining hosil bo'lishini belgilovchi iqlimiy omillar:	*Atmosfera èg'inlari, bug'lanish	Atmosfera èg'inlari, shimilish	Bug'lanish, shimilish	Jala èg'inlari
38.	Darèlar suv rejimining asosiy elementlarini aytib bering.	* Suv sathi, suv sarfi, oqish tezligi, harorati, minerallashuv darajasi	CHuqurligi, nishabligi, oqish tezligi, harorati, minerallashuv darajasi	Suv sathi, suv sarfi, oqish tezligi, harorati, kengligi	Suv sathi, suv sarfi, oqish tezligi, nishabligi, minerallashuvi
39.	Gidrograf bo'yicha to'yinish manbalari miqdorini aniqlashda èg'in miqdori va havo harorati qanday hisobga olinadi?	Kompleks hisoblashlar asosida	Kompleks èndoshuv asosida	*Kompleks grafik asosida	Kompleks tadqiqotlar asosida
40.	Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishida relefnig ta'siri nimalarda aks etadi?	Darè oqimi miqdorining kenglik bo'yicha o'zgarishida	Darè oqimi miqdorining uzunlik bo'yicha o'zgarishida	Darè suvi sifatining balandlik bo'yicha o'zgarishida	* Darè oqimi miqdorining balandlik bo'yicha o'zgarishida
41.	Oqim normasi nima?	Darèda kam suvli, o'rtacha suvli va ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq sikl uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymat	* Darèda kam suvli va ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq sikl uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymat	Darèda ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq sikl uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymat	Darèda kam suvli davrlarni qamrab olgan to'liq sikl uchun aniqlangan o'rtacha arifmetik qiymat
42.	Oqim normasini aniqlashda darè oqimining yillararo o'zgaruvchanligi qanday hisobga olinadi?	* Oqimning integral egri chizig'i èrdamida	Kuzatish ma'lumotlari asosida	Hisoblashlar asosida	YOrdamchi grafiklar asosida
43.	Oqimning integral egri chizig'i nima maqsadda chiziladi?	* Darèda kam suvli va ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq siklni aniqlash maqsadida	Darèda kam suvli, o'rtacha suvli va ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq siklni aniqlash maqsadida	Darèda ko'p suvli davrlarni qamrab olgan to'liq siklni aniqlash maqsadida	Darèda kam suvli davrlarni qamrab olgan to'liq siklni uchun aniqlash maqsadida
44.	Variatsiya koeffitsienti	Ko'llar suvi va darèlar oqimining	* Darè oqimining yillararo	Darè oqimining yil davomida	Darè suvi sathining mavsumlararo

	nimani ifodalaydi?	yillararo o'zgaruvchanligini	o'zgaruvchanligini	o'zgaruvchanligini	o'zgaruvchanligini
45.	Darè havzasidagi muzlik uning oqimiga qanday ta'sir ko'rsatadi?	Darè oqimini ko'paytiradi	Darè oqimini kamaytiradi	*Darè oqimini to'yintiradi	Darè oqimiga ta'sir etmaydi
46.	Darè havzasining gipsografik egri chizig'i nima?	Darè suv yig'ilish maydonining darè uzunligi bo'yicha taqsimlanishini ifodalovchi egri chiziq	*Darè havzasi maydonining balandlik zonalari bo'yicha taqsimlanishini ifodalovchi grafik	Darè suv yig'ilish maydonining darèning kengligi bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatuvchi egri chiziq grayafigi	Darè suv yig'ilish maydonining darè nishabligi bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatuvchi egri chiziq grayafigi
47.	Havzaga èqqan o'rtacha èg'in miqdorini hisoblash usullari:	Izogieta, matematik va jamlash usullari	* O'rtacha arifmetik, kvadrat va izogieta usullari	Uchburchak, izobata va geometrik usullar	To'rtburchak, izobata va geometrik usullar
48.	Darèlarning suv rejimi fazalari	* To'lin suv davri, pavodok, mejen	To'lin suv davri, èzgi pavodok, mejen	Bazis oqim, kuzgi, èzgi va qishki mejen	Bazis oqim, èzgi va qishki mejen
49.	Oqim koeffitsienti qaysi ifoda bilan aniqlanadi ?	$\lambda = \frac{Q}{t}$	$\lambda = \frac{W}{t}$	* $\lambda = \frac{Y}{X}$	$\lambda = X \cdot Y$
50.	«YOg'in gradienti» nimani ifodalaydi?	kamayish miqdorini	*har 100 m balandlikda èg'inning ortish miqdori	èg'inning maydon bo'yicha taqsimlanishi	èg'inning vaqt davomida o'zgarishini
51.	Oqimning o'rtacha ko'p yillik miqdorining oqim me'èridan farqi nimada?	oqim me'èri qiymati o'rtacha ko'p yillik oqimdan katta	oqim me'èri qiymati o'rtacha ko'p yillik oqimdan kam	*oqim me'èri o'zgarimas miqdor	o'rtacha ko'p yillik oqim miqdori o'zgarib turadi
52.	Kuzatish yillari qisqa qator bo'lganda oqim me'èri qaysi usullar èrdamida aniqlanadi ?	*Analogiya, Kritskiy-Menkel regressiya tenglamasi, ta'minlanish egri chizig'i	Analogiya usuli, $M_h = f(N_{o'r})$	$M_0 = f(H_{o'r})$	Izoliniya xaritalari èrdamida
53.	$U = f(x)$ bog'lanishni qoniqarli deb hisoblash uchun n gidrologik hisoblashlarda «r» ning qiymati nechaga teng bo'lishi kerak.	$r > 1.0$	$r \leq 1.0$	* $r \geq 0.7$	$r < 2.0$
54.	Emperik nuqtalarning ta'minlanishi qaysi ifoda èrdamida aniqlanadi?	$P = m \cdot n$	$R = \frac{m}{n}$	* $R = \frac{m - 0.5}{n + 0.4} \cdot 100\%$	$R = \frac{m + 1}{n + 1} \cdot 100\%$
55.	Yillik oqimning o'zgaruvchanligini izohlovchi o'zgaruvchanlik koeffitsientini aniqlash uchun	$C_v = \frac{K-1}{n-1}$	* $C_v = \sqrt{\frac{\sum(K-1)^2}{n-1}}$	$C_v = \sqrt{\frac{K-1}{n^2}}$	$C_v = \sqrt{(K-1) \cdot n}$

	ifoda qanday ko'rinishga ega?				
56.	YOmg'irli toshqinlar qanday sharoitlarda vujudga keladi?	*tekislik va tog'li hududlarda èg'ish jadalligi katta èmg'irilar natijasida	faqat tekislik hududlarida	tog'li hududlarda	tog' va cho'l hududlarida
57.	YOmg'irli toshqinlarda hosil bo'lgan suv sarfini hisoblash ifodasi	$Q = \frac{K * \eta * L * Y_{MAX}}{86400}$	* $Q = \frac{K * \eta * F * Y_{MAX}}{86400}$	$Q = \frac{K * \alpha * F * Y_{MAX}}{86400}$	$Q = \frac{K * \eta * L * B_{MAX}}{86400}$
58.	YOmg'irli toshqinlarni prognozlashda nimalarni bilish zarur?	Oqim hosil bo'lishining genetik ifodasini, oqimning oqib etish vaqtini, havzada suvning o'simlik qoplami bilan ushlab qolinishini, yuzani namlashga va tuproqqa shimilishiga sarf bo'lishini	Oqim hosil bo'lish genetik ifodasini, jaraèn va hodisalarni matematik modellashtirishni, toshqinning chiziqli modelini	Oqim hosil bo'lish genetik ifodasini, jaraèn va xodisalarni matematik modellashtirishni, toshqinning chiziqli modelini, oqimning oqib ketish egri chiziqlarini aniqlash usullarini	Oqimning oqib ketish egri chiziqlarini aniqlash usullarini, èmg'ir suvining o'simlik qoplami yuzani namlashga va to'proqqa shimilishiga sarf bo'lishini
59.	Harorat gradienti ma'lum bo'lsa, istalgan balandlikdagi havo harorati qaysi ifoda bilan aniqlanadi?	$t_{H_t} = t_o + \gamma_t * \Delta H$	$t_{H_t} = t_o + \gamma_t * \frac{\Delta H}{100}$	* $t_{H_t} = t_o \pm \gamma_t * \frac{\Delta H}{100}$	$t_{H_t} = t_o - \gamma_t * \frac{\Delta H}{100}$

Tuzuvchilar:

prof. Hikmatov F.H.

o'qit. Raxmonov K.R.

NAZORAT SAVOLLARI

“ T a s d i q l a y m a n ”
geografiya faklteti dekani

dots. Mahamadaliev R.Y.
“ 29 ” avgust 2011 y

1-oraliq nazorat ishi savollari

1. «Gidrologik prognozlar» fanining maqsadi va vazifalari
2. YOmg'ir toshqinlarini prognoz qilish
3. «Gidrologik prognozlar» fanining shakllanish va rivojlanish tarixi
4. YOmg'ir toshqinlarini prognozlash usulini ishlab chiqish
5. Gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati
6. Mamlakatimiz tog'li hududida kuzatilgan èmg'ir toshqinlari va ularni prognozlashning ahamiyati
7. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubining aniqligini baholash va uni oshirish imkoniyatlari
8. Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognoz qilish
9. Gidrologik prognozlar muddati, ularni shu belgisi bo'yicha tasniflash
10. YOmg'ir toshqinlarini prognoz qilish uslubining aniqligini baholash
11. Gidrologik prognozlar usuli va uslubi
12. Tog' darèlari havzalarida kuzatiladigan sel toshqinlarini prognozlash masalalari
13. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari (shakllari)
14. Tekislik darèlarining bahorgi oqimi mikdorini prognoz qilish usullari
15. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish, O'zgidrometning vazifalari
16. Tekislik darèlarining to'linsuv davri elementlarini prognoz qilish usullari
17. Gidrologik prognozlar hal etadigan asosiy masalalar
18. Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplamining ahamiyati
19. Gidrologik prognozlar turlari
20. Bahorgi to'linsuv davrida darè o'zaniga qo'shiladigan suv miqdorini baholash
21. Gidrologik prognozlarga qo'yiladigan talablar
22. To'linsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlashni amalga oshirish
23. Gidrologik prognozlarni tasniflash belgilari
24. Tekislik darèlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarini O'rta Osiè tog' darèlari uchun qo'llash imkoniyatlari
25. Gidrologik prognozlarni hodisalar turiga bog'liq holda tasniflash
26. Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishi va unga ta'sir etuvchi omillar
27. Gidrologik prognozlarni ular asoslanadigan qonuniyatlarga bog'liq holda tasniflash
28. Tog' darèlari oqimini prognozlashda zarur bo'lgan ma'lumotlar
29. Gidrologik prognozlarni muddatiga bog'liq holda tasniflash
30. Tog' darèlari oqimini prognoz qilish turlari
31. Qisqa muddatli gidrologik prognozlar
32. Havzaning istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatini aniqlash
33. Uzoq muddatli gidrologik prognozlar
34. Tog' darèlari havzalariga èqqan èg'in mikdori va qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash
35. Suv sathlarining davriy o'zgarish chizmalarini chizish

36. *Gidrologik prognozlarning ta'minlanishini hisoblashga oid masala*
37. *Gidrologik prognozlarni prognoz beriladigan hudud maydoniga bog'liq holda tasniflash*
38. *. Mavsumiy qor chizig'ini havzadagi qor zahiralari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida hisoblash*
39. *Mahalliy gidrologik prognozlar*
40. *Mavsumiy qor chizig'ini sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash*
41. *Regional gidrologik prognozlar*
42. *Bahorgi - èzgi to'linsuv davri bilan vegetatsiya davri orasidagi farqni aniqlash*
43. *Global gidrologik prognozlar*
44. *O'rta Osiè tog' darèlarida bahorgi - èzgi to'linsuv davri oqimiga ta'sir etuvchi omillar*
45. *Gidrologik prognozlar aniqligini baholash*
46. *Vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish uslubini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar*
47. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublari aniqligini baholash*
48. *Tog' darèlari havzasining gipsografik egri chizig'i grafigini chizish va uning gidrologik prognozlardagi ahamiyati*
49. *Gidrologik prognozlarning absolyut xatoligini hisoblash*
50. *Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish*
51. *Darè o'zanidagi suv zahiralari mikdorini aniqlash usullari*
52. *O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar*
53. *"Gidrologik prognozlar" fanining vazifalari nimalardan iborat?*
54. *Gidrologik prognozlar xalk xo'jaligi tegishli tarmoqlarining barqaror rivojlanishida qanday ahamiyat kasb etadi?*
55. *O'zbekiston misolida gidrologik prognozlarning ahamiyatini èritib bering?*
56. *Gidrologik jaraènlarning yuzaga kelishida meteorologik omillar qanday ahamiyat kasb etadi?*
57. *"Gidrologik prognoz usuli" deganda nimani tushunasiz?*
58. *Muddatiga bog'liq holda gidrologik prognozlar qanday guruhlarga ajratiladi?*
59. *Gidrologik prognozlarni tayèrlashning qanday turlarini bilasiz?*
60. *Gidrologik prognozlarga ehtiè sezadigan xalk xo'jaligi tarmoqlarini eslang?*
61. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublarini ishlab chiqish va takomillashtirishga mas'ul bo'lgan muassasani ayting?*
62. *Gidrologik prognozlar qanday belgilari bo'yicha tasniflanadi va bunday tasniflashdan ko'zda tutilgan maqsad nima?*
63. *Gidrologik prognozlar asoslanadigan qanday qonuniyatlarni bilasiz?*
64. *Mahalliy (lokal) va regional prognozlarning farqini ayting?*
65. *. Reginal gidrologik prognozlarga misollar keltiring.*
66. *O'zbekiston sharoitida irrigatsiya va sug'orma dehqonchilik maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlarning ahamiyati qanday?*
67. *Gidrologik axborotlar tizimining tarkibiy qismlarini aytib bering.*
68. *Gidrologik ma'lumotlarning to'g'riligi qanday usullar èrdamida tekshiriladi va ekspertizadan o'tkaziladi?*
69. *Gidrometfond nima va unga qanday vazifalar yuklatiladi?*
70. *Gidrologik prognozlar qanday masalalarni hal etishga imkon beradi?*
71. *Gidrologik prognozlar turlarining har birining o'ziga xos xususiyatlarini eslang?*
72. *Gidrologik prognozlarga qo'yiladigan talablarni eslang?*
73. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublarining aniqligini baholashda qanday statistik ko'rsatkichlardan, foydalanamiz?*
74. *Absolyut hatolikning o'rtacha kvadratli farqi qanday ifoda èrdamida hisoblanadi?*

75. *Prognozlash usuli èki uslubining samaraliligi mezonini eslang?*
76. *Gidrologik prognozlarning yul ko'yilishi mumkin bo'lgan hatoligini hisoblash ifodasini èdga oling?*
77. *Gidrologik prognozning ta'minlanishi qanday aniqlanadi?*
78. *Darèlarning irmoqli va irmoqsiz qismlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarining farqi nimada?*
79. *Suv sathlarining davriy o'zgarish chizmalari qanday chiziladi?*
80. *Moslashgan suv sathlarining o'zaro bog'lanish grafigi nima maqsadda chiziladi?*
81. *Suv sathining kuzatilish muddati qanday prognoz qilinadi?*
82. *Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlash va uning amaliy ahamiyatini eslang?*
83. *Moslashgan suv sathlari usulining tabiiy asoslari qanday gidrologik jaraenlar qonuniyatlariga tayanadi?*
84. *Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli èrdamida qisqa muddatli prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlarini aytib bering?*
85. *Suv sathini moslashgan suv sathlari usuli bilan qisqa muddatli prognozlash haqida nimalar bilasiz?*

2-oraliq nazorat ishi savollari

1. *YOmg'ir toshqinlarini prognozlash.*
2. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.*
3. *Mamlakatimiz tog'li hududida kuzatilgan èmg'ir toshqinlari va ularni prognozlashning ahamiyati.*
4. *Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 15,2 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.*
5. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar.*
6. *Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlash.*
7. *Musbat haroratlar yig'indisini aniqlashga oid masala.*
8. *YOmg'ir toshqinlarini prognozlash uslubining aniqligini baholash.*
9. *Tog' darèlari havzalarida kuzatiladigan sel toshqinlarini prognoz qilish masalalari.*
10. *Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlashga oid masala.*
11. *Gidrologik prognozlarning ta'minlanishini hisoblashga oid masala.*
12. *YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2500 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma_t = 0,62 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1950 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.*
13. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar sonini aniqlashga oid masala.*
14. *Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 11,2 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.*
15. *Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan hisoblashga oid masala.*
16. *Bahorgi to'linsuv davrida darè o'zaniga qo'shiladigan suv miqdorini baholash.*
17. *Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 318 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,22$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{\text{mak}} = 35 \text{ mm}$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.*
18. *Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishi va unga ta'sir etuvchi omillar*
19. *Gidrologik prognozlar aniqligini baholashga oid masala.*
20. *Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 0,8 \cdot N_{\text{yu}} - 11,7$ ko'rinishga ega. YUqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 215, 232, 235,*

240, 250, 255, 260, 265, 270, 268. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hamda nisbiy hatoliklari aniqlansin.

21. Hidrologik prognozlar usullari va usublari aniqligini baholashga oid masala.
22. Tog' darèlari oqimini prognozlash turlari.
23. YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2930 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2^{\circ}\text{C}$, harorat gradienti $\gamma = 0,59^{\circ}\text{C bo'lsa}$, yuqori stansiyadagi hamda 1750 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang
24. Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan mikdorlarining o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala.
25. Tog' darèlari havzalariga èqqan èg'in miqdori va qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash.
26. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 618 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,21$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{\text{mak}} = 33 \text{ mm bo'lsa}$, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.
27. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda havo harorati haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.
28. Absolyut xatolikning o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala.
29. Mavsumiy qor chizig'ini sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash.
30. Tog' darèlari havzasining gipsografik egri chizig'i grafigini chizish va uning gidrologik prognozlardagi ahamiyati.
31. O'rta Osiè tog' darèlarida bahorgi - èzgi to'linsuv davri oqimiga ta'sir etuvchi omillar.
32. Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 18,4 \text{ m}^3/\text{s bo'lsa}$, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.
33. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlashni maxsus grafiklar asosida amalga oshirish.
34. Tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlashning amaliy ahamiyati.
35. O'zgidrometning gidrologik prognozlar bo'limining faoliyati.
36. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubining aniqligini baholash va uni oshirish imkoniyatlari.
37. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 230 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,19$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{\text{mak}} = 23 \text{ mm bo'lsa}$, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.
38. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar.
39. Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlash.
40. YOMg'ir toshqinlarini prognozlash uslubining aniqligini baholash.
41. Tekislik darèlarining bahorgi oqim miqdori qanday omillarga bog'liq?
42. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning ahamiyati nimalarda aks etadi?
43. Bahorgi oqimni belgilovchi asosiy omillarni ayting?
44. Qor qoplaminig asosiy harakteristikalari, fizik xususiyatlarini eslang?
45. Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplaminig ahamiyatini eslang.
46. Tulinsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlash qanday amalga oshiriladi?
47. O'zbekiston sharoitida tog' darèlari oqimini prognozlash qanday amaliy ahamiyatga ega?
48. Tog' darèlari oqimining hosil bo'lishiga qanday omillar ta'sir etadi?
49. Tog' darèlari oqimini prognozlashda e'tiborga olinadigan omillarni eslang.
50. Tog' darèsi havzasidagi havo harorati qanday balandliklar uchun aniqlanadi?

51. *Tog' darəsi havzasining istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatlari qanday aniqlanadi?*
52. *"YOg'in indeksi" va "reprezentativ meteorologik stansiya" tushunchalarining mohiyatini eslang.*
53. *Mavsumiy qor chizig'i balandligi (MQCHB) nima va uni aniqlashning qanday usullarini bilasiz?*
54. *MQCHB ni sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash ifodasini eslang.*
55. *Bahorgi-èzgi to'linsuv davri bilan vegetatsiya davri orasidagi farqni eslang.*
56. *Vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?*
57. *Vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish usulini ishlab chiqish kay tartibda amalga oshiriladi?*
58. *Prognoz uslubining aniqligini oshirish uchun nimalar qilish lozim?*
59. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?*
60. *Havo harorati ma'lumotlaridan foydalanish qanday natijalar beradi?*
61. *O'zbekistonda darèlar oylik oqimini prognozlash tajribasini eslang.*
62. *Muzlash hodisalarini prognozlashning qanday turlarini bilasiz?*

YAkuniy nazorat savollari

1. *Absolyut xatolikning o'rtacha kvadratli farqini hisoblash*
2. *Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlashni maxsus grafiklar asosida amalga oshirish*
3. *Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan mikdorlarining o'rtacha kvadratli farqini hisoblash*
4. *Gidrologik prognozlarni asoslash*
5. *Prognoz usuli èki uslubining samaraliligi mezonini va uni aniqlash*
6. *Tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlashning amaliy ahamiyati*
7. *Gidrologik prognozlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini hisoblash*
8. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar*
9. *Gidrologik prognozlarning ta'minlanishini hisoblash*
10. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan foydalanish*
11. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar sonini aniqlash*
12. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda havo harorati haqidagi ma'lumotlardan foydalanish*
13. *Gidrologik axborotlar tizimini tashkil etish, ulardan gidrologik prognozlarda foydalanish*
14. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish bosqichlari*
15. *Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlari va ularning vazifalari*
16. *O'zgidrometning gidrologik prognozlar bo'limining faoliyati haqida*
17. *Gidrologik ma'lumotlarning ishonchliligini tekshirishi usullari, ularni ekspertizadan o'tkazish*
18. *O'zbekistonda gidrologik prognozlash usullarining shakllanishi va rivojlanishi*
19. *Gidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berish usullari va uni tashkil etish*
20. *O'zbekistonda XX asrning birinchi choragida amalga oshirilgan gidrologik prognozlarga oid ilmiy tadqiqotlar*
21. *Gidrometfondning asosiy vazifalari*
22. *Gidrologik prognozlar aniqligini baholashga oid masala*
23. *Gidrologik prognozlarning to'g'riligini baholash usullari*

24. *Gidrologik prognozlar usullari va uslublari aniqligini baholashga oid masala*
25. *«Gidrologik inersiya» tushunchasi*
26. *Gidrologik prognozlarning absolyut xatoligini hisoblashga oid masala*
27. *«Gidrologik tendensiya» tushunchasi*
28. *Absolyut xatolikning o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala*
29. *Suv sathini prognozlashni darèlarning irmoqli qismi uchun ishlab chiqish*
30. *Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan mikdorlarining o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala*
31. *Suv sathini prognozlashni darèlarning irmoqsiz qismi uchun ishlab chiqish*
32. *Prognoz usuli èki uslubining samaraliligi mezoni va uni aniqlashga oid masala*
33. *Suv sathini qisqa muddatli prognoz qilish uslubini ishlab chiqishda bajariladigan ishlar*
34. *O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar*
35. *Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlash usullari*
36. *Gidrologik prognozlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini hisoblashga oid masala*
37. *Moslashgan suv sathlarining o'zaro bog'lanish grafigini chizish*
38. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar sonini aniqlashga oid masala*
39. *Suv sathining qiymatini prognoz qilish*
40. *Havzaning istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatini aniqlashga oid masala*
41. *Suv sathining kuzatilish muddatini prognoz qilish*
42. *Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan hisoblashga oid masala*
43. *Suv sathi va suv sarfini qisqa muddatli prognoz qilishning ahamiyati*
44. *Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlashga oid masala*
45. *Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognoz qilish*
46. *Musbat haroratlar yig'indisini aniqlashga oid masala*
47. *Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash uslubining tabiiy asoslari*
48. *Nol izoterma balandligini aniqlashga oid masala*
49. *O'zandagi suv zahiralari bilan suv sarfi orasidagi bog'lanishni o'rganish*
50. *Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini aniqlashga oid masala.*
51. *Oqimni o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash usullari*
52. *Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish*
53. *Kursni o'rganish patijasida talabalar nimalarni bilishlari lozim?*
54. *Fanning shakllanish va rivojlanish tarixi haqida nimalarni bilasiz?*
55. *Gidrologik prognozlar qanday asoslanadi?*
56. *"Gidrologik prognoz muddati" tushunchasini izohlang?*
57. *Gidrologik prognoz uslubi kanday yaratiladi?*
58. *O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlarga misol keltiring.*
59. *Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari orasidagi farqlarni aytib bering?*
60. *O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmati qanday tashkil etilgan?*
61. *O'zR VM huzuridagi O'zgidromet qachon tashkil topgan va uning vazifalari nimalardan iborat?*
62. *Gidrologik prognozlarni hodisalar turiga bog'liq holda qanday guruhlarga ajratiladi?*
63. *Gidrologik prognozlar asoslanadigan qanday qonuniyatlarni bilasiz?*
64. *Gidrologik prognozlar muddatiga bog'liq holda qanday guruhlarga ajratilishini eslang?*
65. *Gidrosinoptik prognozlar qanday qonuniyatlarga asoslanadi?*
66. *Gidrologik prognozlar maqsadiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?*

67. *Gidroenergetika maqsadlarida beriladigan gidrologik prognozlar xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega.*
68. *Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlarining vazifalari nimalardan iborat?*
69. *Gidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berishda foydalani-ladigan rasmiy hujjatlarni eslang.*
70. *Gidrologik prognozlarning to'g'riligini baholash va hisobga olib borishdan maqsad nima?*
71. *Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisaga bog'liq holda qanday turlarini bilasiz?*
72. *Mamlakatimiz sharoitida gidrologik prognozlarning qiysi turlari muhim hisoblanadi?*
73. *Gidrologik prognozlarga qo'yiladigan qo'shimcha talablar qanday rasmiylash- tiriladi?*
74. *Gidrologik prognozlarning absolyut hatoligi qanday hisoblanadi?*
75. *Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan miqdorlarning o'rtacha kvadratli farqi qanday hisoblanadi?*
76. *Prognoz usuli èki uslubi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha qanday baholanadi?*
77. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar soni qanday aniqlanadi?*
78. *Gidrologik inersiya èki tendensiya hodisasining mohiyati nimada?*
79. *Suv sathini qisqa muddatli prognozlash uslubini ishlab chiqishda bajariladigan ishlar tartibini ayting;*
80. *Moslashgan suv sathlari qanday aniqlanadi?*
81. *Suv sathining qiymati qanday prognoz qilinadi?*
82. *Suv sathining kuzatilish muddati qanday prognoz qilinadi?*
83. *Darèlar suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usulining mohiyatini tushuntirib bering?*
84. *Prognozlash usulining qo'llanish sohalari va chegaralarini eslang?*
85. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.*
86. *Mamlakatimiz tog'li hududida kuzatilgan èmg'ir toshqinlari va ularni prognozlashning ahamiyati.*
87. *Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 15,2 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.*
88. *Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar.*
89. *Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlash.*
90. *O'rtacha oylik suv sarflarini prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{\text{dop}} = \pm 5,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 7,5; 3,2; 4,7; 5,6; 2,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlar soni (m)ni aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.*
91. *Gidrologik prognozlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini hisoblashga oid masala.*
92. *Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlashga oid masala.*
93. *Tekislik darèlarining bahorgi oqimi mikdorini prognozlash usullari.*
94. *YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2500 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma_t = 0,62 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1950 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.*
95. *To'g'ri chiqqan gidrologik prognozlar sonini aniqlashga oid masala.*
96. *Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplaminin ahamiyati.*

97. Tor darèsida 1969-1978 yillar davomida may oyida kuzatilgan o'rtacha suv sarflarining qiymatlari qo'yidagicha (m^3/s): 83,7; 105; 106; 146; 155; 71,2; 109; 111; 41,8; 98,1. Suv sarfining kuzatilgan qiymatlarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (σ) ni hisoblang.

98. Tekislik darèlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarini O'rtasiè tog' darèlari uchun qo'llash imkoniyatlari.

99. To'linsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlashni amalga oshirish

100. O'rtacha oylik suv sarflarining prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{dop} = \pm 4,5 m^3/s$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 5,5; 3,2; 4,7; 5,6; 3,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlar soni (m)ni aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.

101. Havzaning istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatini aniqlashga oid masala.

102. Tog' darèlari oqimini prognozlashda zarur bo'lgan ma'lumotlar.

103. Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 1,1 \cdot N_{yu} - 22,2$ ko'rinishga ega. Yuqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 225, 230, 235, 240, 250, 255, 260, 265, 270, 275. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hatoliklarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (S) aniqlansin.

104. Gidrologik prognozlarning absolyut xatoligini hisoblashga oid masala.

105. esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2 ^\circ C$, harorat gradienti $\gamma_t = 0,59 ^\circ C$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1750 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang

106. Prognoz qilinadigan hodisaning kuzatilgan mikdorlarining o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala.

107. Tog' darèlari havzalariga èqqan èg'in mikdori va qor qoplamidagi suv zahiralari aniqlash.

108. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 618 km^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,21$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{mak} = 33 mm$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.

109. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda havo harorati haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.

110. Absolyut xatolikning o'rtacha kvadratli farqini hisoblashga oid masala.

111. Mavsumiy qor chizig'ini sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash.

112. Tog' darèlari havzasining gipsografik egri chizig'i grafigini chizish va uning gidrologik prognozlardagi ahamiyati.

113. O'rtasiè tog' darèlarida bahorgi - èzgi to'linsuv davri oqimiga ta'sir etuvchi omillar.

114. Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 18,4 m^3/s$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.

115. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlashni maxsus grafiklar asosida amalga oshirish.

116. Tog' darèlarining oylik oqimi miqdorini prognozlashning amaliy ahamiyati.

117. O'zgidrometning gidrologik prognozlar bo'limining faoliyati haqida.

118. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubining aniqligini baholash va uni oshirish imkoniyatlari.

119. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 230 km^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,19$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{mak} = 23 mm$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.

120. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda zarur bo'lgan ma'lumotlar.

121. Darè havzasida hosil bo'ladigan yuza oqimni elementar toshqin usuli bilan prognozlash.
122. YOmg'ir toshqinlarini prognozlash uslubining aniqligini baholash.
123. Tekislik darèlarining bahorgi oqim miqdori qanday omillarga bog'liq?
124. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning ahamiyati nimalarda aks etadi?
125. Bahorgi oqimni belgilovchi asosiy omillarni ayting?
126. Qor qoplarning asosiy karakteristikalari, fizik xususiyatlarini eslang?
127. prognozlash usullarini yaratishda qanday tabiiy omillar e'tiborga olinishi lozim?
128. Bahorgi to'linsuv davrida darè o'zaniga qo'shiladigan suv miqdori qanday omillarga bog'liq?
129. Tekislik darèlari uchun ishlab chiqilgan prognozlash usullarini O'rta Osiè darèlarida qo'llash mumkinmi?
130. Tog' darèlarining o'ziga xos xususiyatlarini eslang.
131. Tog' darèlari oqimini prognozlashning qanday turlarini bilasiz?
132. Tog' darèlari oqimini prognozlashda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
133. Tog' darèsi havzasining istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatlari qanday aniqlanadi?
134. "YOg'in indeksi" va "reprezentativ meteorologik stansiya" tushunchalarining mohiyatini eslang.
135. Mavsumiy qor chizig'i balandligi (MQCHB) nima va uni aniqlashning qanday usullarini bilasiz?
136. MQCHB ni sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash ifodasini eslang.
137. Bahorgi-èzgi to'linsuv davri bilan vegetatsiya davri orasidagi farqni eslang.
138. Vegetatsiya davri oqimini prognozlash uslubini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
139. Vegetatsiya davri oqimini prognoz qilish usulini ishlab chiqish kay tartibda amalga oshiriladi?
140. Prognoz uslubining aniqligini oshirish uchun nimalar qilish lozim?
141. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqishda qanday ma'lumotlar zarur bo'ladi?
142. Havo harorati ma'lumotlaridan foydalanish qanday natijalar beradi?
143. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlash usulini ishlab chiqish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?
144. Muzlash hodisalarini prognozlash xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?
145. Darèlar, ko'llar va suv omborlarini muz qoplashi va muz qoplami qalinligini qisqa muddatli prognozlashning qanday usullari mavjud?
146. Suv sathini qisqa muddatli prognozlash usullari.
147. Mavsumiy qor chizig'ini sezilarli qor erishiga mos keladigan havo haroratiga bog'liq holda aniqlash.
148. YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2000 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2^{\circ}\text{C}$, harorat gradienti $\gamma = 0,62^{\circ}\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1750 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.
149. Hidrologik prognozlarni prognoz beriladigan hudud maydoniga bog'liq holda tasniflash.
150. Moslashgan suv sathlarining o'zaro bog'lanish grafigi va uning amaliy ahamiyati.
151. Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 15,2 \text{ m}^3/\text{s}$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.
152. Hidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati
153. Prognoz usuli èki uslubining samaraliligi mezonini va prognozlash uslubining sifati

154. Tor darèsida 1969-1978 yillar davomida may oyida kuzatilgan o'rtacha suv sarflarining qiymatlari qo'yidagicha (m^3/s): 83,7; 105; 112; 156; 155; 71,2; 109; 111; 41,8; 88,1. Suv sarfining kuzatilgan qiymatlarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (σ) ni hisoblang.
155. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash usullari va unnig hatoligini aniqlash.
156. Hidrologik prognozlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi va to'g'ri chiqqan prognozlar sonini aniqlash.
157. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 218 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,27$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{\text{mak}} = 25 \text{ mm}$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.
158. Hidrologik prognozlar muddati, ularni shu belgisi bo'yicha tasniflash
159. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda atmosfera èg'inlari va qor qoplami haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.
160. O'rtacha oylik suv sarflarini prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{\text{dop}} = \pm 5,5 \text{ m}^3/s$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 7,5; 3,2; 4,7; 5,6; 2,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlar soni (m)ni aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.
161. Hidrologik prognozlar usuli va uslubi.
162. Tog' darèlari oylik oqimini prognozlashda havo harorati haqidagi ma'lumotlardan foydalanish.
163. Hidrologik prognozlarni tayèrlash turlari (shakllari).
164. Hidrologik axborotlar tizimini tashkil etish, ulardan gidrologik prognozlarda foydalanish.
165. Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 1,1 \cdot N_{\text{yu}} - 25,2$ ko'rinishga ega. YUqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 225, 230, 235, 240, 250, 255, 260, 265, 270, 275. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hatoliklarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (S) aniqlansin.
166. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish, O'zgidrometning vazifalari.
167. Axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlari va ularning vazifalari.
168. YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2500 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma = 0,62 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1950 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.
169. Hidrologik ma'lumotlarning ishonchligini tekshirishi usullari, ularni ekspertizadan o'tkazish.
170. Tekislik darèlari oqimining hosil bo'lishida qor qoplaminin ahamiyati
171. Suv sarfining o'rtacha kvadratli chetlashishi $\sigma = \pm 11,2 \text{ m}^3/s$ bo'lsa, prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan hatoligi (δ_{dop}) ni hisoblang.
172. Hidrologik prognozlar turlari.
173. Hidrologik axborotlarni iste'molchilarga etkazib berish usullari va uni tashkil etish.
174. Tor darèsida 1969-1978 yillar davomida may oyida kuzatilgan o'rtacha suv sarflarining qiymatlari qo'yidagicha (m^3/s): 83,7; 105; 106; 146; 155; 71,2; 109; 111; 41,8; 98,1. Suv sarfining kuzatilgan qiymatlarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (σ) ni hisoblang.
175. Hidrologik prognozlarga qo'yiladigan talablar.
176. To'linsuv davridagi maksimal suv sarfi va suv sathini uzoq muddatli prognozlash.
177. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 318 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,22$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{\text{mak}} = 35 \text{ mm}$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.
178. Hidrologik prognozlarni tasniflash belgilari.

179. *Gidrologik prognozlarning aniqligini baholash usullari.*
180. *O'rtacha oylik suv sarflarining prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{dop} = \pm 4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 5,5; 3,2; 4,7; 5,6; 3,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlarning soni (m) aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.*
181. *Gidrologik prognozlarni hodisalar turiga bog'liq holda tasniflash.*
182. *Gidrologik prognozlarning samaraligini mezon va sifatini baholash.*
183. *Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 0,8 \cdot N_{yu} - 11,7$ ko'rinishga ega. YUqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 215, 232, 235, 240, 250, 255, 260, 265, 270, 268. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hamda nisbiy hatoliklari aniqlansin.*
184. *Gidrologik prognozlarni ular asoslanadigan qonuniyatlarga bog'liq holda tasniflash.*
185. *Tog' darèlari oqimini prognozlashda zarur bo'lgan ma'lumotlar absolyut xatolikning o'rtacha kvadratli farqini hisoblash.*
186. *Gidrologik prognozlarni prognozlash muddatiga bog'liq holda tasniflash.*
187. *Suv sathini prognozlashni darèlarning irmoqli qismi uchun ishlab chiqish.*
188. *YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2930 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1450 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $7,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma_i = 0,59 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 1750 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.*
189. *Suv sathini prognozlashni darèlarning irmoqsiz qismi uchun ishlab chiqish.*
190. *Havzaning istalgan balandligi uchun havo haroratining qiymatini aniqlash.*
191. *Tor darèsida 1969-1978 yillar davomida may oyida kuzatilgan o'rtacha suv sarflarining qiymatlari qo'yidagicha (m^3/s): 81,7; 102; 118; 159; 155; 71,2; 109; 111; 41,8; 98,1. Suv sarfining kuzatilgan qiymatlarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (σ) ni hisoblang.*
192. *Suv sathini qisqa muddatli prognozlash usuli va uni amalga oshirish tartibi.*
193. *O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlarning va uning xalq ho'jaligidagi ahamiyati.*
194. *Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 618 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,21$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{mak} = 33 \text{ mm}$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.*
195. *Mavsumiy qor chizig'i balandligini aniqlash usullari.*
196. *Gidrologik prognozlarning ta'minlanishini va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligini hisoblash.*
197. *O'rtacha oylik suv sarflarining prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{dop} = \pm 6,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 7,5; 3,2; 4,7; 5,6; 2,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlarning soni (m) aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.*
198. *Gidrologik hodisalar kuzatilgan hamda prognoz qilingan miqdorlarining o'rtacha kvadratli farqlarini hisoblash.*
199. *YOmg'ir toshqinlarini prognozlash uslubini ishlab chiqish.*
200. *Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 0,91 \cdot N_{yu} - 15,2$ ko'rinishga ega. YUqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 225, 230, 235, 240, 250, 255, 260, 265, 270, 275. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hamda nisbiy hatoliklari aniqlansin.*
201. *Absolyut xatoliklarning o'rtacha kvadratli farqini hamda prognozlash uslubining ta'minlanishini hisoblash.*

202. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash usullari.
203. Darè uzunligi bo'yicha joylashgan qo'yi hamda yuqori gidrologik postlarda qayd etilgan suv sathlari orasidagi chiziqli bog'lanish tenglamasi $N_q = 1,1 \cdot N_{yu} - 21,2$ ko'rinishga ega. YUqori postda qayd etilgan suv sathlarining qiymatlari qo'yidagicha (sm): 225, 230, 235, 240, 250, 255, 260, 265, 270, 275. Qo'yi postdagi suv sathlarining qiymatlari tenglama asosida prognoz qilinsin va prognozlash uslubining absolyut hatoliklarining o'rtacha kvadratli chetlashishi (S) aniqlansin.
204. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash usulining absolyut hatoligini aniqlash.
205. Gidrologik prognozlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi va prognozlash uslubining ta'minlanishini aniqlash.
206. Darè havzasining suv to'plash maydoni $F = 318 \text{ km}^2$, oqim koeffitsienti $\eta = 0,22$ hamda mumkin bo'lgan 100% li oqim qatlami $U_{mak} = 35 \text{ mm}$ bo'lsa, èmg'ir hisobiga hosil bo'lgan toshqin davridagi suv sarfini hisoblang.
207. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish, O'zgidrometning tarkibiy tuzilishi..
208. Gidrometeorologik axborot to'plash (kuzatish) tarmoqlari va ularning vazifalari.
209. YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2800 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1680 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $8,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma = 0,61 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 2950 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.
210. Gidrologik prognozlarni tasniflash belgilari. O'ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar.
211. Gidrologik prognozlarning aniqligini baholash usullari. Absalyut xatoliklarni aniqlash.
212. O'rtacha oylik suv sarflarining prognozlash uslubining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoligi $\delta_{dop} = \pm 4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng. Prognozlash uslubining absolyut hatoliklari esa qo'yidagi qiymatlarda aniqlangan (m^3/s): 5,5; 3,2; 4,7; 5,6; 3,1; 1,8; 5,4; 5,5; 2,9; 4,2; 3,8; 3,5; 5,1; 6,2; 1,9. To'g'ri chiqqan prognozlar soni (m)ni aniqlang va prognozlash uslubining ta'minlanishi (R)ni hisoblang.
213. Gidrologik prognozlarni muddatiga bog'liq holda tasniflash. Uzoq mudatli gidrologik prognozlar.
214. Suv sathini prognozlashni darèlarning irmoqli qismi uchun ishlab chiqish bosqichlari.
215. YUqori meteorologik stansiyaning balandligi 2630 metr, quyi stansiyaning balandligi esa 1150 metrga teng. Quyi stansiyadagi harorat $9,2 \text{ }^\circ\text{C}$, harorat gradienti $\gamma = 0,59 \text{ }^\circ\text{C}$ bo'lsa, yuqori stansiyadagi hamda 2750 metr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.
216. Gidrologik kattaliklarning kuzatilgan hamda prognoz qilingan mikdorlarining o'rtacha kvadratli farqlarini hisoblash ifodalari.
217. YOmg'ir toshqinlarini prognozlash uslubini ishlab chiqish. YOmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'lgan suv sarfini hisoblash ifodasi.

Tuzuvchilar:

prof. Hikmatov F.H.,
o'qit. Raxmonov K.R.

Ushbu –Gidrologik prognozlar fanidan oraliq nazorat va yakuniy nazorat savollari Geografiya fakulteti Quruqlik gidrologiyasi kafedrasining 2011 yil -26 -avgustdagi majlisida (-1–sonli baènnoma) muhokama qilinib, fakultet IK tasdiqqa tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri

prof. Hikmatov F.H.

REFERAT MAVZULARI

1. –Gidrologik prognozlar kursining hozirgi kundagi asosiy yo‘nalishlari.
2. Gidrologik prognozlarning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati.
3. Gidrologik prognozlar haqida umumiy ma‘lumotlar, asosiy atamalar, tushunchalar
4. Gidrologik prognozlarni tayèrlash turlari.
5. O‘zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish.
6. Gidrologik prognozlarning gidrologik hodisaga bog‘liq holda turlari va ularga qo‘yiladigan talablar.
7. Gidrologik prognozlar tasnifi, tasniflash tamoyillari.
8. Gidrologik axborot tizimi, turlari, gidrologik prognozlarni ishlab chiqishda zarur bo‘lgan ilmiy-amaliy materiallar fondi.
9. Gidrologik prognozlar aniqligini statistik baholash: absolyut xatolik; yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan xatolik.
10. Gidrologik prognoz usulining samaraliligi, tekshiruvdan o‘tgan gidrologik prognozlar va uning ta‘minlanishi.
11. Darè oqimi va suv rejimi elementlarini gidrologik inersiya va gidrologik tendensiya usullarida qisqa muddatli prognozlash.
12. Suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli, uning tabiiy asoslari hamda qo‘llanilish chegarasi.
13. Moslashgan suv sathlari usuli bilan darèning irmoqsiz qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash masalalari.
14. Moslashgan suv sathlari usuli bilan darèning irmoqli qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash masalalari.
15. Darè oqimini o‘zandagi suv zahiralari bog‘liq holda qisqa muddatli prognozlash.
16. Kichik darèlar havzalarida èmg‘ir suvlari hisobiga hosil bo‘lgan toshqinlarni prognozlash.
17. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari.
18. Tekislik darèlarining to‘yinishida qor qoplaminig ahamiyati.
19. Tekislik darèlari bahorgi oqimi miqdori va to‘linsuv davri elementlarni prognozlash usullari.
20. Tog‘ darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari va zamonaviy usullari.
21. Tog‘ darèlari havzasidagi mavsumiy qor chizig‘i balandligini hisoblash usullari.
22. Tog‘ darèlari oqimini prognozlashda sun‘iy yo‘ldoshlar axborotlaridan foydalanish.
23. Tog‘ darèlari havzalarida havo haroratini aniqlash va hisoblash.
24. Tog‘ darèlari vegetatsiya davri oqimini atmosfera èg‘inlari va havo harorati haqidagi ma‘lumotlar asosida uzoq muddatli prognozlash.
25. Tog‘ darèlari vegetatsiya davridagi o‘rtacha oylik suv sarflarini prognozlash usullari.
26. Suv havzalaridagi muzlash hodislarini prognozlash, uning tabiiy asoslari.

KURS ISHLARI MAVZULARI

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar. Kurs ishining maqsadi magistrnlarning gidrologik prognozlar fanidan mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, ularda fanni o'rganish natijasida olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llash, bevosita gidrologik prognozlar ishlab chiqarishidagi real sharoitlarga mos texnik echimlar qabul qilish va zamonaviy gidrologik prognozlash usullari, o'lchov qurilmalari, asboblari va texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs ishining mavzulari bevosita gidrologik prognozlardan atrof – muhit muhofazasi, qishloq va suv xo'jaligi va boshqa sohalarda foydalanish hamda ishlab chiqarishda amalga oshiriladigan jaraenlarga bog'liq holda, aniq bir gidrologik èki meteorologik ob'ekt materiallari va ma'lumotlari asosida bajariladi. Kurs ishining mavzulari talabalarining umumiy sonidan 20-30% ko'proq holda oldindan tayèrlanadi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs ishi ob'ekti sifatida darèlar, ko'llar, suv omborlari, atmosfera èg'inlari, ob- havo holati va boshqalar beriladi. Belgilangan ob'ektga bog'liq holda gidrologik ko'rsatkichlarni hisoblash va prognozlashga oid ishlar amalga oshiriladi. Kurs ishining hisoblash – grafik ishlarini zamonaviy kompyuter dasturlarida bajarish tavsiya etiladi.

Kurs ishining taxminiy mavzulari:

1. Darè o'zanida harakatlanaètgan suv oqimining gidrologik modellari tavsifi.
2. Darèning irmoqsiz qismida toshqin ko'chishining modeli.
3. Oqim hosil bo'lishining genetik ifodalari.
4. Ko'llar va suv omborlari sathini prognoz qilish.
5. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini prognozlash.
6. Vegetatsiya davridagi alohida oylar oqimini prognozlash.
7. Ko'llar va suv omborlaridagi to'lqinlarni prognoz qilish.
8. Er osti suvlari sathi va er osti oqimini prognoz qilish.
9. Muzlash hodisalarini prognoz qilish.
10. Muz qoplami qalinligini prognoz qilish.
11. Suv havzalarining muzdan xalos bo'lish muddati prognozi.
12. Darèlar suv yuzasining muzlash muddatini prognoz qilish.
13. Gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
14. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish.
15. Gidrologik prognozlar tasnifi, tasniflash tamoyillari.
16. Gidrologik axborot tizimi, turlari, gidrologik prognozlarni ishlab chiqishda zarur bo'lgan ilmiy-amaliy materiallar fondi.
17. Gidrologik prognozlar aniqligini statistik baholash: absolyut xatolik; yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik.
18. Gidrologik prognoz usulining samaraliligi, tekshiruvdan o'tgan gidrologik prognozlar va uning ta'minlanishi.
19. Darè oqimi va suv rejimi elementlarini gidrologik inersiya va gidrologik tendensiya usullarida qisqa muddatli prognozlash.
20. Suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli.
21. Moslashgan suv sathlari usuli bilan darèning irmoqsiz qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash.
22. Moslashgan suv sathlari usuli bilan darèning irmoqli qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash.
23. Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda qisqa muddatli prognozlash.
24. Kichik darèlar havzalarida èmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'lgan toshqinlarni prognozlash.
25. Tekislik darèlari bahorgi oqimi miqdori va to'linsuv davri elementlarni prognozlash usullari.

MALAKAVIY BITIRUV ISHLARI MAVZULARI

1. Mavsumiy qor chegarasi dinamikasi va uni gidrologik prognozlashda hisobga olish.
2. Qor qoplami sun'iy yo'ldoshlar èrdamida o'rganish.
3. Qor qoplami zahiralari baholash masalalari.
4. Qor ko'chkilari va ularni prognozlash masalalari.
5. Qor ko'chkilarining oldini olish va aholi xavfsizligini ta'minlash masalalari.
6. O'zbekistonda qor ko'chkilarini maxsus kuzatishlarni tashkil etish.
7. Tog' muzliklari va ularni o'rganish.
8. Tog' muzliklarining gidrologik ahamiyati.
9. O'zbekiston muzliklari.
10. CHirchiq havzasi muzliklari kadastrini aniqlashtirish.
11. Qashqadarè havzasi muzliklari kadastri.
12. Surxondarè havzasi muzliklari kadastri.
13. Iqlim o'zgarishi va muzliklar holatini baholash.
14. Darèlarning muzliklar hisobiga to'yinishini mikdoriy baholash .
15. Muzliklar hisobiga to'yinuvchi darèlarning gidrologik rejimini o'rganish.
16. Tog' muzliklari va ularning muhofazasi masalalari.
17. Ko'l botig'i va uning qismlarini o'rganish.
18. Ko'llarni genezisini o'rganish.
19. O'rta Osiè ko'llari genezisi.
20. Ko'llar morfologiyasi va morfometriyasini o'rganish.
21. O'rta Osiè ko'llari morfologiyasi va morfometriyasi.
22. Ko'llarning suv balansi elementlarini prognozlash.
23. Ko'llarning suv sathi rejimini o'rganish va prognozlash.
24. Ko'llarning harorat rejimini o'rganish.
25. Ko'llarda muzlash hodisalarini o'rganish.
26. Ko'llar gidroximiyasi va gidrobiologiyasi masalalari.
27. Ko'llar suvining ximiyaviy tarkibi va unga ta'sir etuvchi omillar.
28. Ko'llarning gidrobiologik xususiyatlari va mahsuldorligi.
29. Ko'llar suv rejimiga antropogen omillar ta'sirini o'rganish.
30. Orol dengizi va u bilan bog'lik bo'lgan gidrologik muammolar.
31. Suv omborlarining geografiyasi.
32. Suv omborlarining o'rni va ko'rsatkichlarini tanlash muammolari.
33. Suv omborlarining suv balansi.
34. Suv omborlarining harorat rejimi.
35. Suv omborlarining suv sathi rejimi.
36. Suv omborlari gidrokimèsi.
37. Suv omborlari dinamikasi.
38. Suv omborlarining sedimentatsiya balansi.
39. Suv omborlari bilan bog'liq bo'lgan muammolar.
40. Arnasoy ko'llar tizimi va u bilan bog'lik muammolar.
41. Zarafshon darèsi suv rejimi elementlari va ularni prognozlash
42. Zarafshon darèsi gidrokimèviy rejimi va uni prognozlash.
43. Quyi Amudarèda suv resurslaridan samarali foydalanish muammolari .
44. Qor qoplami va uning xususiyatlarini o'rganish va prognozlash.
45. Mavsumiy qor qoplami ko'rsatkichlarini o'rganish va prognozlash.
46. O'rta Osiè tog'larida mavsumiy qor qoplami dinamikasi prognozi.
47. Qor qoplami o'rganishda aerokosmik usullardan foydalanish.
48. Qor qoplami zichligi va taqsimlanishini prognozlash.

MUSTAQIL TA'LIM UCHUN SAVOLLAR

Gidrologik prognozlar fanidan mustaqil ta'limni samarali tashkil etish uchun aniq tadbirlarni ishlab chiqish lozim. SHundagina mustaqil ta'lim talablarda: shaxsiy, kasbiy, individual xususiyalarni namoèn qilish; bilim, ko'nikma, malakalarni shakllantirish; tartibga solish va nazorat qilish uchun undan ongli ravishda foydalana bilish; ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishga asos bo'ladi.

Gidrologik prognozlar fanidan talabalarning mustaqil ish bajara olishiga qiziqishini oshirish va ko'nikmalarini rivojlantirish uchun bu jaraèni quyidagi bosqichlarda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1. Talabalarning bo'lajak faoliyatlarini tahlili. Ularning ta'lim muassasasini tugatganlaridan keyin ilmiy izlanishlar olib borishlari èki kasdiy faoliyatlarining taxlili.

2. SHu taxlildan kelib chiqib, mustaqil ish bajarish texnologiyasini ishlab chiqib unga ta'limning har bir bosqichida, mashg'ulot davomida o'quv fanlarining mazmunini elgilash. Ta'limning diagnostik asosida maqsadini jamiyat manfaatlari nuqtai nazaridan belgilash.

3. Belgilab olingan ta'lim mazmuni asosida talabalarning mashg'ulot davomida va mashg'ulotdan tashqari vaqtlarida o'quv yuklamasi, kerakli vaqt rejasini aiqlash lozim.

4. Didaktik jaraèni amalga oshirish uchun mustaqil ta'limning tashkiliy, optimal shakllarini tanlash va shunga muvofiq o'qitish vositalarini aniqlash zarur.

5. Didaktik maqsadni amalga oshirish uchun talabalarning qiziqishlarini yanada rivojlantirishni hisobga olgan holda mavzular, aniq mashg'ulotlar bo'yicha uslubiy ishlatmalar kompyuterda dasturli animatsiyalar ishlab chiqish kerak.

6. Ta'lim maqsadi asosida mustaqil ish bjarishda samaradorlikni oshirish tizimini ishlab chiqish va uni ta'lim jaraèniga joriy qilish.

7. Talabalarning belgilangan o'quv materiallarini o'zlashtirishlarini, mustaqil ish bajarish ko'nikmalarini shakllantirishni, kompyuter-savodxonliklarini, bilim saviyalarini nazorat qilish va o'zlashtirishlar kiritish.

8. Mustaqil ta'lim mazmunini va takibini ishlab chiqish, shu asosida mashg'ulot va uy vazifalarini, mustaqil ishlarni optimal rejalashtirish.

9. YUqoridagilardan kelib chiqib loyihalashtirilgan mustaqil ta'lim jaraènini sinovdan o'tkazish.

Quyida keltirilgan **savollar** yuqoridagi maqsadni ko'zlab tuzilgan:

1. Gidrologik prognozlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
2. Gidrologik prognozlar kursining hozirgi kundagi asosiy yo'nalishlari.
3. Gidrologik prognozlarning maqsadi, vazifalari, rivojlanish tarixi.

4. Hidrologik prognozlar haqida umumiy ma'lumotlar.
5. Hidrologik prognozlarni tayèrlash turlari.
6. O'zbekistonda gidrologik prognozlar xizmatini tashkil etish.
7. Hidrologik prognozlarning gidrologik hodisaga bog'liq holda turlari.
8. Hidrologik prognozlarni tasniflash tamoyillari.
9. Hidrologik prognozlarni ishlab chiqishda zarur bo'lgan ilmiy-amaliy materiallar fondi.
10. Hidrologik prognozlar aniqligini statistik baholash.
11. Hidrologik prognozlarning samaraliligini baholash.
12. Tekshiruvdan o'tgan gidrologik prognozlar va ularning ta'minlanishi.
13. Darè oqimi va suv rejimi elementlarini qisqa muddatli prognozlash.
14. Suv sathini qisqa muddatli prognozlashning moslashgan suv sathlari usuli.
15. Darèning irmoqsiz qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash.
16. Darèning irmoqli qismi uchun suv sathini qisqa muddatli prognozlash.
17. Darè oqimini o'zandagi suv zahiralari bog'liq holda prognozlash.
18. Kichik darèlar havzalarida èmg'ir suvlari hisobiga hosil bo'lgan toshqinlarni prognozlash.
19. Tekislik darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari.
20. Tekislik darèlarining to'yinishida qor qoplaminin ahamiyati.
21. Tekislik darèlari oqimi elementlarni prognozlash.
22. Tog' darèlari oqimini prognozlashning tabiiy asoslari.
23. Tog' darèlari havzasidagi mavsumiy qor chizig'i balandligini hisoblash.
24. Tog' darèlari oqimini prognozlashda sun'iy yo'ldoshlar axborotlaridan foydalanish.
25. Tog' darèlari havzalaridagi havo haroratini aniqlash.
26. Tog' darèlari vegetatsiya davri oqimini atmosfera èg'inlari va havo harorati haqidagi ma'lumotlar asosida uzoq muddatli prognozlash.
27. Tog' darèlari vegetatsiya davridagi o'rtacha oylik suv sarflarini prognozlash usullari.
28. Tog' darèlari oqimini prognozlashning zamonaviy usullari.
29. Suv havzalaridagi muzlash hodisalarini prognozlash, uning tabiiy asoslari.
30. Hidrologik prognozlarning rivojlanish istiqbollari.

GLOSSARIY

Ablyasiya – muzlik massasining turli omillar ta'sirida erishi, kamayishi.

Absolyut xatolik - darèlar, ko'llar, suv omborlari, qor qoplami, muzliklar va boshqa suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik jaraenlar va xodisalarning prognoz qilingan va kuzatilgan qiymatlari orasidagi farq. Absolyut hatolik gidrologik miqdorning o'lcham birligida ifodalanadi.

Gidrologik prognoz - gidrologik jaraenlar èki xodisalarni –oldindan aytish èki –oldindan bilish ma'nosiga ega.

Gidrologik prognozlar - darèlar, ko'llar, suv omborlari, qor qoplami, muzliklar va boshqa suv ob'ektlarida kechadigan gidrologik jaraenlar va xodisalarning shakllanish qonuniyatlarini o'rganish asosida ularni oldindan aytish usullari va uslublarini ishlab chiqish hamda amaliètga tadbiq etish bilan shug'ullanadigan fan tarmog'i.

Global gidrologik prognozlar - butun Er shari miqèsida kechadigan gidrologik jaraenlar va xodisalarni oldindan aytish maqsadida ishlab chiqilgan gidrologik prognozlar.

Gidrosinoptik prognozlar - gidrologik jaraenlar va hodisalarni oldindan aytish maqsadida hududdagi mavjud sinoptik vaziyat e'tiborga olingan holda ishlab chiqilgan gidrologik prognozlar.

Gidrologik inersiya èki tendensiya - gidrologik hodisa va jaraenlarning o'zini keltirib chiqargan omillarga bog'liq holda ma'lum vaqt davomida aniq bir qonuniyat asosida takrorlanishi.

Mahalliy gidrologik prognozlar - ma'lum bir kichik ma'muriy hudud èki darè havzasi uchun beriladigan gidrologik prognozlar.

Muzlash hodisalarini prognozlash – suv ob'ektlarida muzlash hodisalarining boshlanish, tugash, umumiy davom etish muddatlarini prognozlashdir.

Nisbiy hatolik - gidrologik hodisaning prognoz qilingan qiymati bilan kuzatilgan qiymati orasidagi foizlarda ifodalangan farqi.

Oqim hajmi - darèdan ma'lum vaqt (minut, soat, kun, oy, yil èki ko'p yil) davomida oqib o'tadigan suv miqdori, m^3 èki km^3 larda ifodalanadi. Gidrologik prognozlarda oylik, to'linsuv èki vegetatsiya davridagi oqim hajmlari prognoz qilinadi.

Prognoz - ikkita grek so'zlari - -pro va -gnosisning qo'shilishidan hosil bo'lib, –oldindan aytish èki –oldindan bilish ma'nosini beradi.

Prognozlash muddati - gidrologik hodisa prognoz qilingan va shu hodisa kuzatilgan vaqt oralig'i.

Prognozlash usuli - birorta gidrologik hodisa èki jaraenni ma'lum gidrometeorologik malumotlar va qonuniyatlar asosida tegishli muddatga prognozlash yo'li.

Prognozlash uslubi - birorta gidrologik hodisa èki jaraenni ma'lum gidrometeorologik malumotlar va qonuniyatlar asosida tegishli muddatga prognozlash usulining aniq suv ob'ektida qo'llanilishi. Bunda mazkur suv ob'ekting o'ziga xos xususiyatlari e'tiborga olinadi.

Proгнозning yo‘l quyilishigi mumkin bo‘lgan xatoligi (δ_{dop}) - ushbu kattalik $\delta_{dop} = \pm 0,674 \cdot \delta$ ifoda bilan aniqlanadi, bu erda, δ - prognozlashning absolyut hatoligi. Yo‘l quyilishi mumkin bo‘lgan xatolikning hisoblangan qiymatiga bog‘liq holda prognozning to‘g‘ri èki noto‘g‘ri natija berganligi haqida xulosa chiqariladi.

Proгноз usuli èki uslubining sifati - prognozlash usuli èki uslubining hisoblangan samaraliligi mezoniga bog‘liq holda -yaxshi, -qoniqarli va -maslahat sifatida baholanadi.

Proгнозlash usuli(uslubi)ning samaraliligi mezoni - gidrologik prognozlar hatoliklari o‘rtacha kvadratli farqining hodisaning amalda kuzatilgan qiymatlari o‘rtacha kvadratli farqiga nisbati. Ushbu nisbatga bog‘liq holda ishlab chiqilgan prognozlash usuli èki uslubining samaraliligi uch ko‘rsatkichda baholanadi.

Proгнозlash usuli èki uslubining ta‘minlanishi (R) – bu kattalik $R = (m/n) \cdot 100$ ifoda bilan hisoblanadi, bu erda m- to‘g‘ri chiqqan prognozlar soni, n – umumiy prognozlar soni. Ta‘minlanish foizlarda ifodalanadi.

Qisqa muddatli gidrologik prognozlar - darèlar, ko‘llar, suv omborlari, qor qoplami, muzliklar va boshqa suv ob‘ektlari suv rejimi elementlarini 15 kungacha bo‘lgan muddat bilan oldindan aytish.

Regional gidrologik prognozlar - yirik darèlar havzalari, yirik ma‘muriy hududdar èki regionlar uchun ishlab chiqilgan gidrologik prognozlar.

Reprezentativ meteorologik stansiyalar - gidrologik prognozlar usuli èki uslubini ishlab chiqishda havo harorati, atmosfera èg‘inlari va boshqa ma‘lumotlari asos qilib olinadigan meteorologik kuzatish punktlari.

Suv rejimi elementlari - suv sathi, suvning oqish tezligi, suv sarfi, suvning tiniqligi, minerallashuv darajasi va boshqalar.

Suv sarfi - darè, soy èki kanalning ko‘ndalang qismidan vaqt birligi ichida oqib o‘tadigan suv miqdori, m^3/s da ifodalanadi. Gidrologik prognozlarda darèlarning suv sarflari qisqa èki uzoq muddatli prognoz qilinadi.

Uzoq muddatli gidrologik prognozlar - suv rejimi elementlarini oy, chorak, vegetatsiya davri èki yarim yillik muddat bilan oldindan aytish.

O‘ta uzoq muddatli gidrologik prognozlar - suv ob‘ektlarida kechadigan gidrologik jaraènlar va hodisalarni bir yillik, bir necha yillik èki bir necha o‘n yillik muddat bilan oldindan aytish.

SLAYDLAR

NUUZ im. Mirzo Ulugbeka

OB ODNOM METODE OTSENKI INTENSIVNOSTI SMЫVA POCHVO-GRUNTOV S BASSEYNOV GORNЫX REK

Xikmatov F.X., Aytbaev D.P.,
Raxmanov K.R.

Tashkent - 2011

Sposoby otsenki smывa pochvo-gruntov

- ✓ **sravnitelno-geograficheskie metody otsenki vodnoy erozii** (issledovaniya D.A.Armanda, M.N.Zaslavskogo, S.I.Silvestrova i drugix);
- ✓ **metody eksperimentalnogo izucheniya smывa** (N.I.Manilov, D.N.Abramovich, M.V., Dochanov, A.R.Rasulov, X.M.Maxsudov, A.A.Xa•nazarov, A.N.Nigmatov, N.N.Bobrovitskaya i drugie);
- ✓ **empiricheskie metody kolichestvennoy otsenki smывa** (YA.V. Kornev i A.N.Kostyakov, M.S.Kuznetsov, S.E.Mirxulava, O.P.Щeglova, G.I.SHvebs, F.X.Xikmatov i drugie);
- ✓ **kartografirovaniye vodnoy erozii i stoka vzheshennыx nano•sov** G.V.Lopatin, G.I. SHamov, V.L.SHuls, O.P.Щeglova i drugie).

Sel i ob'ekt issledovaniya

❖ Osnovnoy **selyu** dannoy raboty yavlyayetsya issledovaniye vozmozhnosti polucheniya obobshchayushchey zavisimosti, pozvolyayushchey otsenit modul smывa s basseynov gornыx rek.

❖ V kachestve **ob'ekta** issledovaniya vybrany vodosbory rek sredne- i nizkogornoй zony SHirchik – Axangaranskogo basseyna.

Sravnitelno-geograficheskie metody

1	Балльный метод	С.И. Сильвестров (1955); Д.Л.Арманд (1956); В.Л. Крутиков (1974) и др.
2	Классификация смытых почв (степень смытости почв).	С.С. Соболев (1954); С.В. Наумов (1955); М.Н. Заславский (1966) и др.
3	Показатели (степень) эродированности территории	М.Н. Заславский (1983), Х.М.Махсудов и А.Н.Нигматов (1991) и др.

Методы экспериментального изучения

1	Метод водороев и шпилек.	N.I. Manilov (1939), A.R.Rasulov (1981) i dr.
2	Исследование водной эрозии с помощью стоковых площадок.	D.I. Abramovich (1939); N.D. Ещенко (1968), A.R.Rasulov (1976) i dr.
3	Искусственное дождевание	Применяется достаточно широко

Картografiрование водной эрозии и стока наносов

1	Ерозионные карты	S.S. Sobolev (1948); A.S. Kozmenko (1954), X.M. Maxsudov i A.N. Nigmatov (1988)
2	Карты мутности рек	G.V. Lopatin (1939, 1952); G.I. SHamov (1956); L.G. Gvelesiani (1950); V.L. SHuls (1947); O.P. Щеглова (1972) i dr.
3	Карты смыва	G.V. Lopatin (1952); V.L. SHuls (1947); O.P. Щеглова (1972, 1984) i dr.

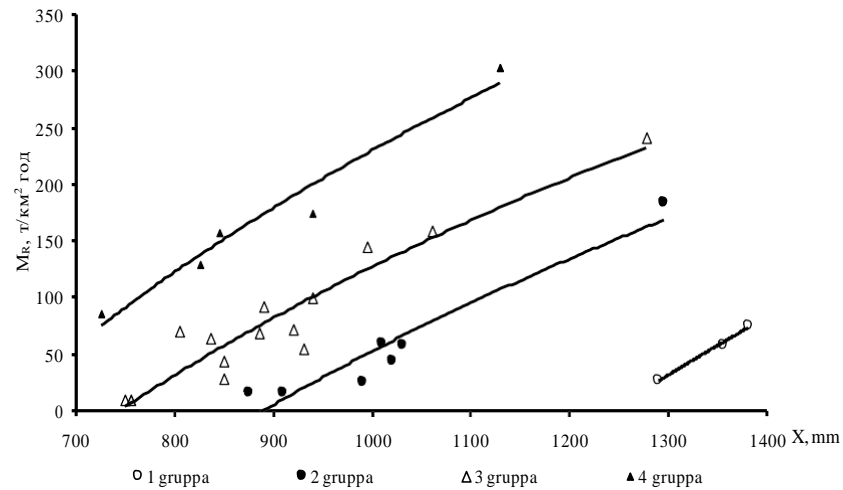
Эмпирические методы количественной оценки смыва

1	Начальный этап математического моделирования	Y.A.V. Kornev i A.N. Kostyakov (1937); A.N. Kostyakov (1960); R.E. Xorton (1945) i dr.
2	Уравнение почвенной эрозии (УПЕ) СSHA	R.D. Smit i D.M. Uayt (40-ые г.г.); L. Bertoli, A. Barnet, A. Soreson, A. Longley, V. Steymmey (50-ые г.г.); X. Uishmeyer (1958-1962 г.г.)
3	Гидромеханическая модель	V.V. Zvonkov (1963); S.E. Mirsxulava (1970, 1976); M.S. Kuznetsov (1976) i dr.
4	Морфологическая модель	I.V. Bogolyubova i A.V. Karashev (1974) i dr.
5	Метод подобия	G.V. Bastrakov (1975)
6	Расчет смыва по стoku воды	Y.A.V. Kornev i A.N. Kostyakov (1937); R.E. Xorton (1945); G.I. SHvebs (1974, 1981); GGI (1976) i dr.
7	Логико-математическая модель	M.A. Velikanov (1964); G.I. SHvebs (1974, 1981)
8	Климатическая модель смыва	O.P. Щеглова i F.X. Xikmatov (1982); F.X. Xikmatov (2000).
9	Климатоморфологическая модель ледникового смыва	O.P. Щеглова (1984); A.R. Rasulov i F.X. Xikmatov (1988).

Этапы выполнения работы

- В расчеты включены данные по SVN 22 пунктов нablyудений Чирчик-Ахангаранского бассейна.
- Рассчитаны средние значения по бассейнам слоёв атмосферных осадков.
- Их разделение на жидкие и твердые составляющие произведено по зависимости M.I. Getkera.
- Рассчитана многофакторная связь модуля смыва в зависимости от слоя жидких и твердых осадков
- Получено уравнение нормализованной регрессии следующего вида:

$$U_0(M_R) = 0,742 \cdot U_1(X_i) + 0,402 \cdot U_2(X_j)$$



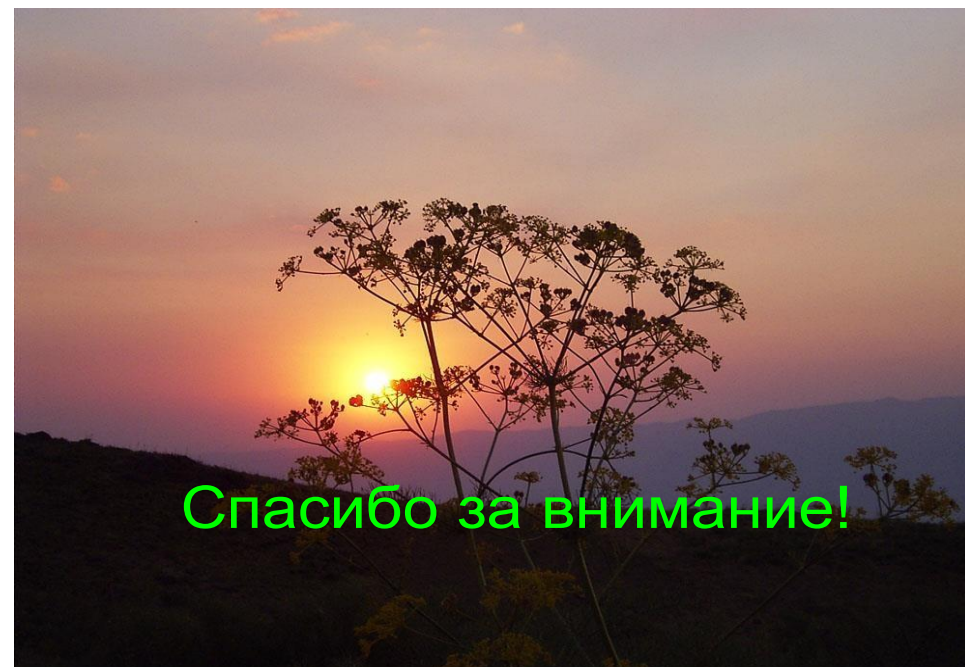
Zavisimost modulya stoka vzveshennых nanosov (M_R) ot godovых summ atmosfernih osadkov (ΣX)

Uravneniya regressii i koeffitsienty korrelyasii

Nomera grupp	Chislo rek, vkhodyashix v dannuyu grupp	Uravnenie regressii	Koeffitsient korrelyasii i ego oshibka
I	3	$M_R = 689,6L_n(\Sigma X) - 4912,3$	$0,98 \pm 0,007$
II	7	$M_R = 446,2L_n(\Sigma X) - 3028,8$	$0,92 \pm 0,039$
III	14	$M_R = 428,7L_n(\Sigma X) - 2833,7$	$0,90 \pm 0,034$
IV	5	$M_R = 480,9L_n(\Sigma X) - 3091,4$	$0,96 \pm 0,024$

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- ❖ Razrabotana metodika otsenki intensivnosti vodnoy erozii i stoka vzveshennых nanosov s vodosborov rek SChirchik-Axangaranskogo basseyna po dannym ob atmosfernih osadkov.
- ❖ Predlojeno uravnenie normalizovannoy regressii i raschetnaya nomogramma.
- ❖ nomogramma pozvolyaet otsenit intensivnost smывa pochvo-gruntov kak s otdelных basseynov, tak i s basseynov grupp rek izuchaemoy territorii.



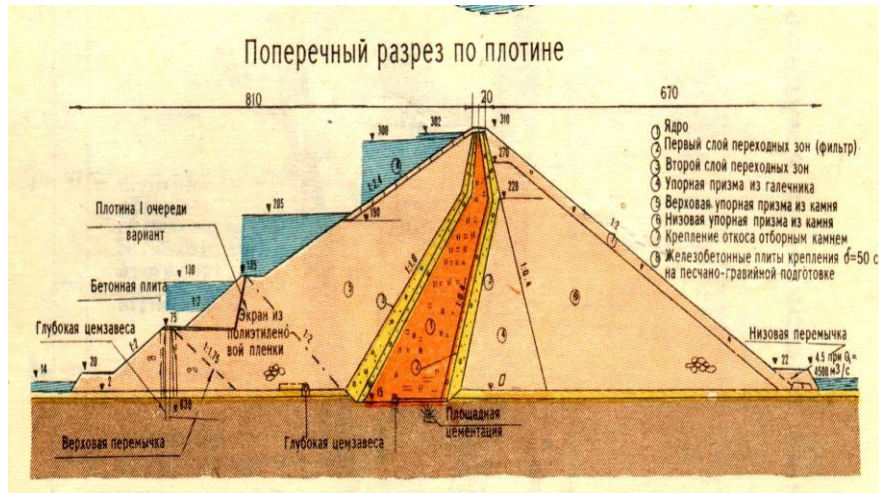
Mirzo Ulugʻbek nomidagi
Oʻzbekiston Milliy universiteti

ROGʻUN GESi VA U BILAN BOGʻLIQ MUAMMOLAR HAQIDA

Hikmatov F.H., Aytbaev
D.P., YUnusov G.X.

Toshkent -2011

Rogʻun GESi toʻgʻonining qirgʻimi



Qisqacha tarixiy maʼlumot

- Rogʻun GESi loyihasi 60-yillar oxiri,70-yillar boshida Toshkentda, “SAO Hidroproekt” da tayèrlangan.
- Loyiha 1974 yilda sobiq SSSR Gosstroyi tomonidan tasdiqlangan.
- GES qurilishiga tayèrgarlik ishlari rasman 27 sentyabr 1976 yilda boshlangan.
- Sobiq SSSR Ministrlar Soveti GES loyihasini 1980 yilda tasdiqlagan.
- Toʻgʻon qurilishi esa 1987 yildan boshlangan va shu yili uning birinchi bosqichi yakunlanib, 27 dekabrda Vaxsh darèsi oqimi toʻgʻon bilan toʻsilgan

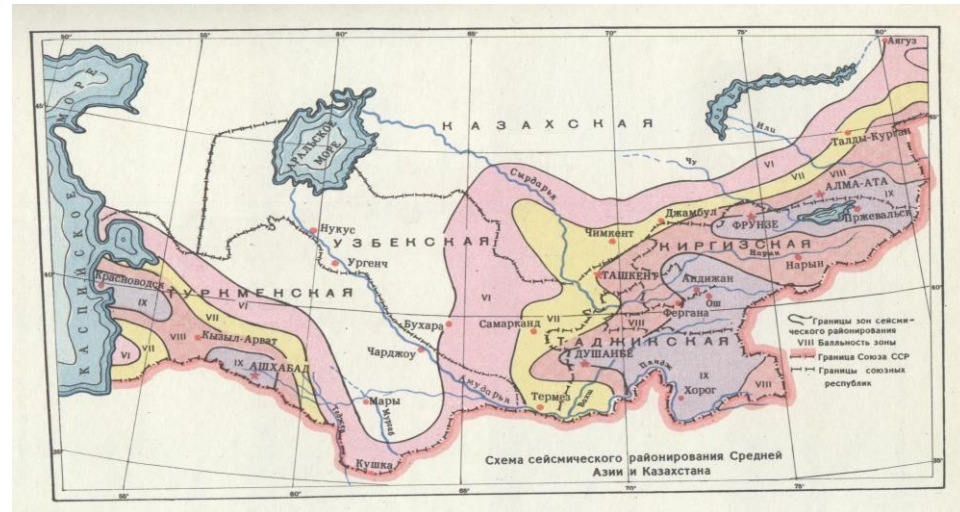
Rogʻun GESi toʻgʻoni va suv omborining loyiha koʻrsatkichlari

Koʻrsatkichlar	Manbalar		
	Plotiny Sredney Azii,1973	Vodoxrani-litsa mira, 1979	Irrigatsiya Uzbekistana, T.III,IV,1979, 1981
Toʻgʻonning balandligi, m	350	306	310
Normal dimlanish sathi, m	340	-	300
Foydasiz hajm sathi, m	230	-	205
Suv sigʻimi, km ³	foydali	8,3	8,0
	toʻliq	11,8	11,85
			8,6
			19,0

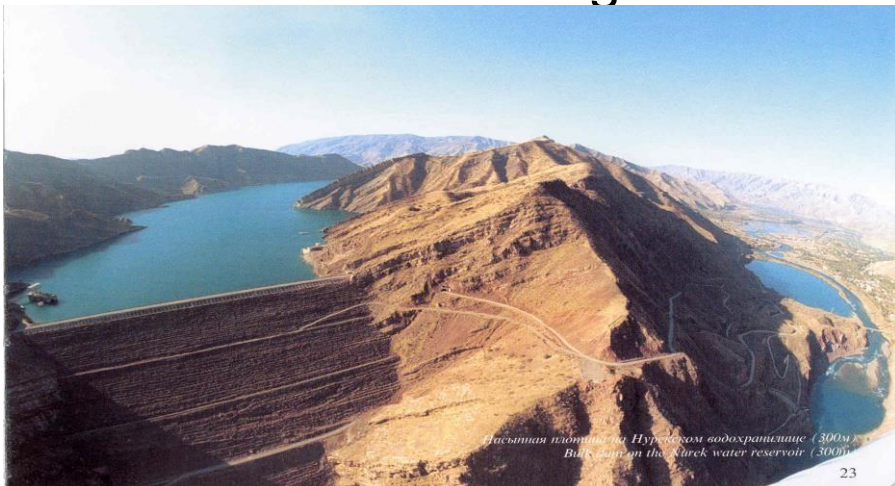
Rog'un GESining Tojikiston Respublikasi Energetika vazirligi qayd etgan loyiha ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar		Qiymat-lari
To'g'on balandligi, m		335
Suv sig'imi, km ³	To'liq	13,3
	Foydali (dastlabki)	10,3
	Foydali (50 yildan so'ng)	8,6
Kafolatlangan qo'shimcha suv berish, km ³		4,4
Belgilangan quvvati, MVt (600 · 6 ta agregat)		3600
Yillik elektr energiyasi ishlab chiqarish, mlrd. kVt. soat		13,1

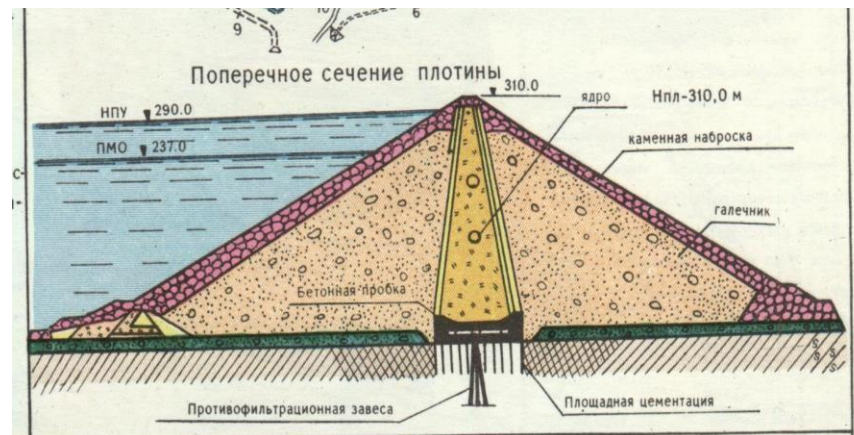
Seysmik rayonlashtirish



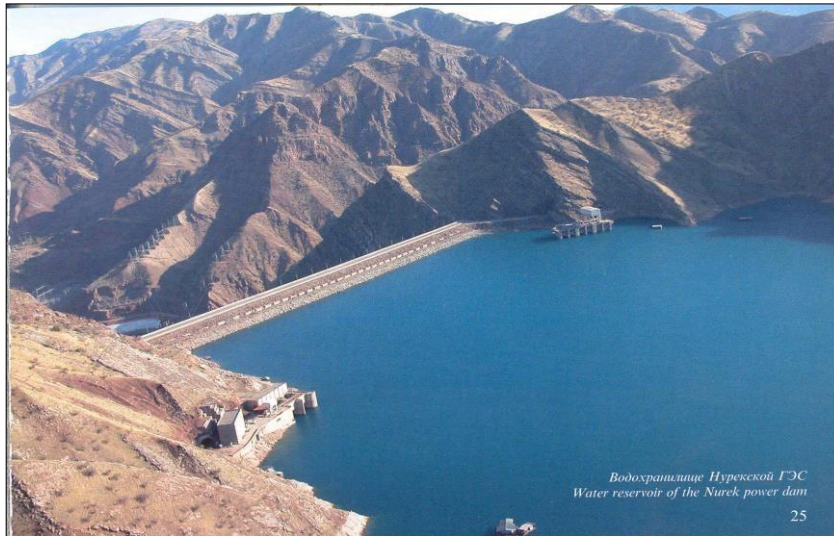
Norak GESi to'g'oni



Norak GESi to'g'onining qirgimi



Norak suv ombori



ADABIYOTLA**R****Asosiy:**

1. Apollov B.A., Kalinin G.P., Komarov V.D. *Gidrologicheskie prognozy*. - L.: Gidrometeoizdat, 1960. - 406 s.
2. Apollov B.A., Kalinin G.P., Komarov V.D. *Kurs gidrologicheskix prognozov*. - L.: Gidrometeoizdat, 1974. - 419 s.
3. Befani M.F., Kalinin G.P. *Uprajneniya i metodicheskie razrabotki po gidrologicheskim prognozam*. - L.: Gidrometeoizdat, 1965. - 439 s.
4. Djordjio Z.V. *Опыт долгосрочных прогнозов стока рек Средней Азии*. - Tashkent: Izd-vo SAGU, 1955. - 202 s.
5. Popov E.G. *Gidrologicheskie prognozi*. - L.: Gidrometeoizdat, 1979. -256 s.
6. Rasulov A.R., Hikmatov F. *X- Umumiy gidrologiya*. —Toshkent: Universitet, 1995. - 175 b.
7. Rasulov A.R., Hikmatov F. X., Aytbaev D. P. *G idrologiya asoslari*. - Tashkent: Universitet, 2003. - 327 b.
8. CHub V.E. *Izmenenie klimata i ego vliyanie na prirodno-resursnyy potencial Respubliki Uzbekistan*. - Tashkent: SANIGMI, 2000. - 252 s.
9. CHub V.E. *Izmenenie klimata i ego vliyanie na gidrometeorologicheskie protsessy, agroklimaticheskie i vodnye resursy Respubliki Uzbekistan*. - Tashkent: NIGMI, 2007. -132 s.

Qo'shimcha:

1. Drujinin I.O. *Dolgosrochnyy prognz i informatsiya*. Novosibirsk: Nauka, 1987. - 255 s.
2. Rasulov A.R., Xikmatov F. *Dolgosrochnyy prognoz stoka vzveshennyyx nanosov rek Sredney Azii za vegetatsionnyy period*. -V kn.: *Eroziionnyye i ruslovyye protsessy*. - Lutsk. 1991, s. 159-166.
3. Rasulov A.R., Xikmatov F. *Issledovanie usloviy formirovaniya i razrabotka metodiki prognoza mesyachnogo stoka vzveshennyyx nanosov rek Sredney Azii*. - V kn.: *Vodnye resursy, problema Arata i okrujayushchaya sreda*. - Tashkent: Universitet, 2000. s.352-357.
4. Muxin V.M. *Prognoz pritoka vody v Toktogulskoe vodoxraniliще v period vegetatsii*. - Tr.Gidrometsentra. 1991. N320. s.71-96.
5. *Obzor sushchestvuyuyshix operativnyx metodov sostavleniya gidrologicheskix prognozov v Sentralnoy Azii*. –Tashkent: Uzgidromet, 2001. -180 s.
6. www.undp.uz (Birlashgan Millatlar tashkiloti Taraqqiёт Dasturi veb- sayti).
7. www.gwpcacena.org
8. www.Ziyo.net
9. Department of Atmospheric Sciences, University of Washington, 24. *Synoptic Meteorology*.
10. www.atmos.washington.edu/academic/synoptic.html
11. [Online School for Weather www.srh.noaa.gov/jetstream](http://Online.School.for.Weather.www.srh.noaa.gov/jetstream)