

556.
Yu-57.

G' .X. YUNUSOV, R. R. ZIYAYEV.

UMUMIY GIDROLOGIYA VA IQLIMSHUNOSLIK



TOSHKENT

556.
Yu-57.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

G'X. YUNUSOV, R.R. ZIYAYEV

UMUMIY
GIDROLOGIYA VA
IQLIMSHUNOSLIK

- 5444 - / 12

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

3uzab P.P.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

Toshkent – 2018

UO'K: 556(075.8)

KBK: 26.236ya73

Yu 57

Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik / o'quv qo'llanma:
Yunusov G'.X., Ziyayev R.R.: «Barkamol fayz media»
nashriyoti, 2018-yil. – 360 bet.

Ushbu «Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik» o'quv qo'llanmasi shu fan dasturi asosida yozilgan bo'lib, unda suvning tabiiy va kimyoviy xususiyatlari, tabiatda suvning aylanishi, atmosfera yog'inlari, bug'lanish, yer osti suvlari, daryolar, ko'llar, muzliklar va botqoqliklarlarining o'ziga xos gidrologik xususiyatlari, suv obyektlarida amalga oshiriladigan suv o'lchash ishlari bilan bog'liq bo'lgan mavzular yoritilgan. Shu bilan birgalikda iqlim haqida umumiy ma'lumotlar, issiqxona effekti va iqlim, iqlim o'zgarishi va uning oqibatlarini hamda iqlim o'zgarishi oqibatlarini oldini olish kabi mavzular ham keltirilgan. Shuningdek, qo'llanmada mazkur fan bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar berilgan.

O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining "5140600 – *Geografiya*" ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

Hikmatov F.H. – geografiya fanlari doktori, O'zMU Quruqlik gidrologiyasi kafedrasi mudiri, professor;

Xolboyev G. – geografiya fanlari nomzodi, O'zMU Astronomiya va atmosfera fizikasi kafedrasi dotsenti.

UO'K: 556(075.8)

KBK: 26.236ya73

ISBN: 978-9943-5518-8-6

© Yunusov G'.X., Ziyayev R.R., 2018
© «Barkamol fayz media» nashriyoti, 2018

KIRISH

Gidrologiya keng qamrovli tabiiy fanlardan biri bo'lib, gidrosferani, aniqrog'i uning tarkibiy qismlari – okeanlar, dengizlar, daryolar, ko'llar, muzliklar, botqoqliklar, yer osti suvlarining xususiyatlarini hamda ularda kechadigan gidrologik jarayonlar qonuniyatlarini o'rganadi. Shu jihatdan mazkur fan bo'lajak geograflarning ishlab chiqarish faoliyatida muhim o'rin egallaydi.

Qo'llanma uch qismdan iborat bo'lib, uning birinchi qismi gidrologiyaning asosiy mavzularini o'rganishga, ikkinchi qismi iqlimshunoslikka oid mavzularni, uchinchi qismi esa mazkur fan bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni bajarishga bag'ishlangan.

Mazkur o'quv qo'llanma "Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik" fanidan 5140600 – Geografiya ta'lim yo'nalishi uchun mo'ljallangan bo'lib, Geografiya va tabiiy resurslar fakulteti "Quruqlik gidrologiyasi" kafedrasi professor-o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqilgan. "Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik" fani o'quv qo'llanmasini yaratishda yetakchi xorijiy OTMLar o'quv dasturlariga asosiy o'quv adabiyotlari ro'yxatiga kiritilgan W. James Shuttleworth. *Terrestrial Hydrometeorology*. (Wiley-blackwell. USA, 2012); Pukh Raj Rakhecha, Vijay P. Singh. *Applied Hydrometeorology*. (Springer. USA, 2009); Gary L. Lewis Warren Viessman Jr. *Introduction to Hydrology*. (Paperback 2002); Ven, Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays. *Applied Hydrology*. (Mcgraw-Hill, 1988); U.Vissmen ml., T.I. Xarbaf, D.U. Knepp. Введение в гидрологию-Перевод с английского. (L.: GMIZ, 1979) adabiyotlardan foydalanildi.

"Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik" fani "5140600 Geografiya" ta'lim yo'nalishi o'quv rejasiga asosan 1-kurs 2-semestrida, mos ravishda 40 soat ma'ruza va 50 soat amaliy mashg'ulotga bo'linib o'qitiladi. Ma'ruzalarda umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik fani, tadqiqot obyekti va predmeti, suvning tabiiy va kimyoviy xususiyatlari, tabiatda suvning aylanishi, atmosfera yog'inlari, bug'lanish, yer osti suvlari, daryolar, daryolarning suv rejimi, daryo oqimining hosil bo'lishi, daryolarning loyqa oqizqlari va erigan moddalar oqimi, ko'llar, muzliklar, botqoqliklar, suv resurslari va ularni baho-

lash, iqlim o'zgarishi muammolari to'g'risida umumiy ma'lumotlar keltirilgan, namunaviy misollar asosida tushuntiriladi.

"Umumiy gidrologiya va iqlimshunoslik" fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar gidrologiyaning asosiy tushunchalari, gidrologik jarayonlarni tadqiq etish usullari, gidrosfera va uning atmosfera hamda litosfera bilan o'zaro bog'liqligi, tabiatda suvning aylanma harakati, Yer shari va daryo havzasining suv balansi tenglamalari, daryo havzasi va sistemasining shakl va o'lcham ko'rsatkichlarini aniqlash, suv resurslarini baholash va boshqarish tizimi, suv obyektlarida kechadigan gidrologik jarayonlar qonuniyatlari haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak.

Dunyo okeani va quruqlik suvlari gidrologik rejimining shakllanishiga meteorologik omillar ta'sirini baholashni, gidrologik jarayonlarning meteorologik hodisalar mahsuli ekanligini anglab yetish va bu borada to'plagan bilimlarni amaliyotga tadbqiq etish va ulardan foydalana olishi lozim.

Muzliklar, qor qoplami, daryolar va ko'llar suv rejimining shakllanishiga meteorologik omillar ta'sirini baholashni, daryolarning suv rejimi davrlarining elementlarini, daryolarning to'yinish manbalarini aniqlash usullarini, alohida havzalar, ma'muriy hududlar suv resurslarini baholash usullarini, qor o'lchash materiallari va glyasiologik axborotlarni qayta ishlashni, suv obyektlariga tegishli bo'lgan karto grafik ishlarni bilishi va ulardan foydalana olishi lozim.

Ushbu o'quv qo'llanmaning O'UMsi beshta qismdan iborat bo'lib, ular sillabus, ishchi o'quv reja, namunaviy va ishchi o'quv dasturlari, modulni o'qitishda foydalaniladigan interfaol ta'lim metodlari, ma'ruza materiallari (ma'ruza matni, adabiyotlar ro'yxati, mustaqil ta'lim mavzulari, glossariy, keyslar banki, nazorat savollari va test savollari) va amaliy mashg'ulotlar materiallari (amaliy topshiriqlar, namuna, adabiyotlar ro'yxati, tarqatma materiallar, keyslar banki, test savollari)dan tashkil topgan. Ularning barchasi talabalarga elektron nusxada taqdim etiladi.

I QISM GIDROLOGIYAGA KIRISH

1.1. Gidrologiya fani, vazifalari, tadqiqot usullari, shakllanish va rivojlanish bosqichlari

1.1.1. Gidrologiya fani predmeti, bo'linishi, vazifalari

Gidrologiya Yer haqidagi fanlar turkumiga kiradi. "*Gidrologiya*" yunoncha so'z bo'lib, "*gidro*" – suv va "*logos*" – bilim yoki fan degan ma'noni beradi. Umumiy qilib aytganda, gidrologiya – suv, aniqrog'i u mavjud bo'lgan – gidrosfera haqidagi fandır.

Yer sharining suv qobig'i – *gidrosfera* bir necha qismlardan tashkil topgan va undagi har bir suv obyekti faqat o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Shu sababli gidrologiyaga kengroq ma'noda quyidagicha ta'rif berish mumkin: *gidrologiya – gidrosferadagi suvlarni, ya'ni okeanlar va dengizlarni, daryolar va ko'llarni, doimiy qorliklar va muzliklarni, botqoqliklarni, yer osti suvlarini, ularning joylashishini, xususiyatlarini hamda ularda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarning atmosfera, litosfera va biosferadagi boshqa hodisalar bilan o'zaro aloqasini o'rganuvchi fandır.*

Gidrologiya fani o'rganiladigan suv obyektlarining turiga ko'ra ikki qismga-*okeanologiya*(okeanlar, dengizlar gidrologiyasi) va *quruqlik gidrologiyasi*ga bo'linadi.

Okeanologiya okeanlar va dengizlarning umumiy xususiyatlarini hamda ularda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarni atrof-muhit bilan aloqador holda o'rganadi.

Quruqlik gidrologiyasi esa o'z navbatida *daryolar gidrologiyasi* (potamologiya) *ko'llar va suv omborlari gidrologiyasi* (ko'lishunoslik yoki limnologiya), *muzliklar gidrologiyasi* (glyastiologiya) va *botqoqliklar gidrologiyasi* (talmatologiya)ga bo'linadi. Ko'p hollarda *gidrologiya* deganda quruqlik gidrologiyasi nazarda tutiladi.

O'rganadigan muammolari va tadqiqot usullariga bog'liq holda gidrologiyadan uning bir necha bo'limlari-*gidrometriya, gidrografiya, gidrologik hisoblashlar, gidrologik prognozlar* kabilar mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan.

Gidrometriya suv obyektlarining gidrologik rejimi elementlari (suv sathi, suv sarfi, suvning oqish tezligi, suv yuzasi nishabligi)ni

o'lchash, kuzatish uslublarini ishlab chiqish va ularni bevosita amalga oshirish ishlari bilan shug'ullanadi.

Gidrografiya ma'lum hududdagi suv obyektlarining o'ziga xos xususiyatlarini joyning tabiiy geografik sharoiti bilan bog'liq holda o'rganib, ularga gidrologik va xalq xo'jaligidagi ahamiyati nuqtai nazaridan tavsif beradi.

Gidrologik hisoblashlar va gidrologik prognozlar umumiy nom bilan muhandislik gidrologiyasi deb ataladi. U suv obyektlarining turli gidrologik ko'rsatkichlarini hisoblash va prognozlash usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

Hozirgi kunda gidrologiyaning yangi yo'nalishi – **gidroekologiya** alohida fan sifatida shakllanmoqda.

Gidrologiyani o'rganishda *fizika, matematika, ximiya, geologiya, geografiya, meteorologiya, iqlimshunoslik* kabi fanlardan to'plangan bilimlar katta yordam beradi.

Gidrologiya suv havzalarida kechadigan kimyoviy va biologik jarayonlarni hamda ulardagi suv massalarining tabiiy xususiyatlarini, sifatini va biologik resurslarini *gidrofizika, gidroximiya, gidrobiologiya* fanlari bilan hamkorlikda o'rganadi. Suv havzalarida kuzatiladigan harakatlar qonuniyatlarini o'rganishda gidrodinamika va gidravlika fanlari yutuqlaridan, gidrologik hisoblashlar va prognozlarda esa matematikadan, zamonaviy kompyuter texnologiyasidan keng foydalaniladi.

1.1.2. Tadqiqot usullari

Gidrologiyada *stasionar, ekspeditsiya va tajriba-laboratoriya* kabi tadqiqot usullaridan foydalaniladi.

Stasionar usulda suv obyektlarining gidrologik rejimi elementlari yillar davomida muntazam ravishda kuzatib boriladi.

Mamlakatimiz daryolari, ko'llari, suv omborlari va muzliklarida bu ishlar, asosan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Gidrometeorologiya xizmati markazi (O'zgidromet)ning *gidrologik stantsiyalari* va *postlarida* amalga oshiriladi.

Ekspeditsiya usulida ma'lum hududdagi suv obyektlari dala sharoitida umumiy tarzda yoki aniq bir yo'nalishdagi maqsadni ko'zlab

o'rganiladi. Izlanishlar natijasida to'plangan barcha ma'lumotlar ekspeditsiya hisobotida umumlashtiriladi, tegishli xulosalar chiqariladi. Ular asosida hududning suv zahiralardan xalq xo'jaligida foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar beriladi. Respublikamizda har yili O'zgidromet, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, Fanlar Akademiyasi va boshqa tarmoq muassasalari tizimlarida maxsus ekspeditsiyalar tashkil etiladi.

Tajriba-laboratoriya usuli suvning tabiiy va kimyoviy xossalari aniqlash, gidrodinamik hodisalarni va boshqa jarayonlarni modellash sharoitida o'rganish imkonini beradi. Tajribalar maxsus uskuna va qurilmalar bilan jihozlangan laboratoriyalarda amalga oshiriladi.

Yuqoridagilardan tashqari **nazariy tahlil** usuli ham mavjud bo'lib, bu usul kuzatish ma'lumotlaridan va boshqa turdagi axborotlardan ilmiy xulosalar chiqarishga asoslangandir.

1.1.3. Shakllanish va rivojlanish bosqichlari

Gidrologiya haqidagi ilk fikrlar bundan 6000-yil avval qadimgi Misrda paydo bo'lgan. O'sha paytdayoq misrliklar oddiy gidrologik kuzatishlarni amalga oshirganlar. Ular hozirgi Asvon to'g'onidan 400 km yuqorida – tog' qoyalarida suv sathining o'zgarishini belgilaganlar, Nil daryosida bo'ladigan har yilgi toshqinni qaysi vaqtda kuzatilganligini qayd qilib borganlar. Keyinroq esa quyi Nilda 30 ga yaqin o'z davriga xos bo'lgan "gidrologik" kuzatish joylari (postlar) tashkil etilgan. Ana shulardan biri Qohira yaqinida saqlanib qolgan "Nilometr" bo'lib, u ajoyib arxitektura yodgorligi hisoblanadi.

Qadimgi misrliklarni yuqoridagi ishlarni bajarishga hayot majbur qilgan, chunki hosil taqdiri daryodagi suvning oz yoki ko'pligiga bog'liq bo'lgan. Demak, gidrologiya o'sha davrdayoq inson ehtiyojini qondirishga xizmat qiladigan hayotiy fan bo'lgan.

Gidrologiya qadimgi Misrdagi kuzatishlardan boshlanib, alohida fan sifatida shakllanishiga qadar bir necha ming yillar o'tgan. Gidrologiyaning rivojlanish tarixida XVII asr oxirida fransuz olimlari P.Perro va E.Mariott amalga oshirgan ishlar katta ahamiyatga ega bo'ldi. Ular Yuqori Sena daryosi havzasiga yoqqan atmosfera yog'inlarini va daryodagi suv miqdorini o'lchadilar. Natijada ular