

D,V.NAZARALIYEV  
I,M.RUZIYEV  
S.R.MANSUROV

# “INJENERLIK GEOLOGIYASI, GIDROLOGIYA”

/DARSLIK/



## KIRISH

Sugʻorish, zax qochirish va suv bilan taʼminlovchi tizimlar loyihasini, gidrotexnik inshootlar kompleksi bilan birga tuzish uchun geologik tuzilish, hududning gidrogeologik va injener-geologik sharoitlari toʻgʻrisidagi bilimlar oʻta muhimdir. Bu sharoitlar sugʻorishning va zax qochirishning prinsipial sxemasini belgilaydi va usullarini aniqlab beradi va qandaydir darajada gidrotexnik inshootlarning konstruksiyasini aniqlab beradi. Bundan tashqari yer osti suvlari, suv taʼminoti va togʻ jinslari, inshoot asosi uchun zaruriy material (ashyo) boʻlganligi uchun geologik sharoitni gidrogeologik sharoitni va injener-geologik sharoitni toʻliq oʻrganish va loyiha qilishda, qurishda va foydalanishda katta ahamiyat kasb etadi.

Geologiya fani bir-biri bilan bogʻliq boʻlgan bir qator mustaqil ilmiy-uslubiy boʻlimlarga boʻlinadi.

**Geologiya**-yer haqidagi fan boʻlib, yunoncha “geo-yer, logos fan” degan maʼnoni anglatadi. Geologiya atamasini fanga birinchi boʻlib norveg olimi M.P.Esholt (1657y) kiritgan. Bu fan yerning tuzilishi, tarkibi, paydo boʻlishi va unda sodir boʻladigan turli geologik jarayon va hodisalarni hamda uning rivojlanish tarixini oʻrganadi. Geologiya fani umumlashtiruvchi tabiiy fan boʻlib, hozirgi vaqtda geologiya fanining oʻrganadigan masalalari juda keng boʻlganligi uchun bir nechta maxsus ilmiy sohalarga boʻlinadi.

Maʼlumki, insonning yashash tarzi, xayot-mamoti suv bilan bogʻliq. Shuning uchun boʻlsa kerak er yuzidagi qadimiy manzillardan tortib, toki hozirgi kundagi zamonaviy qishloqlardan to yirik shaharlargacha, hammasi suv manbalari-buloqlar, soylar, daryolar, koʻllarga yaqin yoki bevosita ular boʻyida joylashgan. Shu jixatdan tahlil qilinadigan boʻlsa, suv ilmi gidrologiya qadimiy fanlardan hisoblanadi.

**Gidrologiya**- yer haqidagi fanlar turkumiga kiradi. **“Gidrologiya”** atamasi qadimgi yunoncha ikki soʻzining qoʻshilishidan hosil boʻlib, **“gidro”** - suv va **“logos”** - bilim yoki fan degan maʼnoni anglatadi. Umumiy qilib aytganda, gidrologiya - suv haqidagi fandır.

Boshqa fanlar kabi gidrologiya ham o'ziga xos shakllanish va rivojlanish tarixiga ega bo'lib, yangi eraning XVII asridayoq alohida fan sifatida e'tirof etilgan. Hozirgi kunda gidrologiya keng qamrovli fan bo'lib, gidrosferani, aniqrog'i uning tarkibiy qismlari-okeanlar, dengizlar, daryolar, ko'llar, muzliklar, er osti suvlarini, ularning o'ziga xos xususiyatlarini hamda har bir tashkil etuvchining o'zaro va atrof tabiiy muxit bilan ta'sirlashuvi natijasida ro'y beradigan hodisalar qonuniyatlarini o'rganadi. Ushbu o'quv qo'llanmaning asosiy maqsadi ham gidrosfera va unda kechadigan jarayonlar qonuniyatlarini o'rganishga yo'naltirilgan.

Ta'lim to'g'risidagi qonun kadrlar tayyorlash milliy dasturida belgilangan vazifalarni amalga oshirish, o'quv jarayonini o'quv adabiyotlar bilan ta'minlashni taqazo etadi.

Qishloq va suv xo'jaligida amalga oshirilayotgan islohatlar yangi gidrotexnik inshootlarni yaratish, mavjudlarini takomillashtirish, suv resurslaridan oqilona foydalanishni talab etadi.

Bu vazifalarni amalga oshirish uchun daryo va kanallarga bog'liq bo'lgan jarayonlarni o'rganish va gidrometrik elementlarni hisoblash zarur bo'ladi.

## MUNDARIJA

So‘zboshi.....	2
Kirish.....	3
I-BOB. Geologiya asoslari.....	9
1.1. Yer to‘g‘risidagi umumiy ma’lumotlar. Yer shakli o‘lchamlari va tuzilishi.....	9
1.2. Yerning issiqlik rejimi .....	19
1.3. Yerning gravitatsion maydoni.....	22
1.4. Yerning elektr maydoni.....	23
1.5. Yerning zichligi va bosimi.....	23
1.6. Yer po‘stining kimyoviy tarkibi.....	24
1.7. Yerning paydo bo‘lishi haqidagi gipotezalar.....	25
II-BOB. Minerallar haqida asosiy ma’lumotlar.....	31
2.1. Umumiy ma’lumotlar.....	31
2.2. Minerallarning hosil bo‘lish sharoitlari.....	32
2.3. Minerallarning fizik xususiyatlari.....	35
2.4. Minerallarning tasnifnomasi.....	41
2.5. Tog‘ jinslari haqida umumiy ma’lumotlar.....	44
2.6. Tog‘ jinslari to‘g‘risida umumiy tushunchalar va ularni sinflarg bo‘linishi.....	44
2.7. Magmatik tog‘ jinslari.....	45
2.8. Cho‘kindi tog‘ jinslari.....	48
2.9. Metamorfik o‘zgargan tog‘ jinslari.....	58
III-BOB. Geologik jarayonlar va ularning yer po‘stini rivojlantirishda ahamiyati...	63
3.1. Umumiy tushunchalar.....	63
3.2. Endogen geologik jarayonlar.....	65
3.2.1. Magmatizm.....	65
3.2.2. Effuziv magmatizm.....	67
3.2.3. Tektonik harakatlar.....	69
3.2.4. Seysmik hodisalar (zilzilalar).....	76

3.3. Inson faoliyati ta'sirida sodir bo'ladigan zilzilalar.....	80
IV-BOB. Yer po'stining rivojlanishi to'grisida asosiy ma'lumotlar.	
Geoxronologiya Geologik xarita va qirqimlar.....	84
4.1 Yer po'stining geologik tarixini o'rganish usullari.....	84
4.2 Yerning mutlaq (absolyut) yoshini aniqlash usullari.....	85
4.3 Yerning nisbiy yoshini aniqlash usullari.....	88
4.4 Yer rivojlanishining qisqacha tarixi va geoxronologik jadval.....	91
4.5 Geologik xarita va qirqimlar.....	97
V-BOB. Hidrogeologiya asoslari.....	103
5.1. Yer osti suvlarining paydo bo'lishi va shakllanishi.....	103
5.2. Yer osti suvlarining hosil bo'lish bo'yicha turlari.....	105
5.3. Yer osti suvlari tarkibi.....	111
5.4. Yer osti suvlarning rejimi.....	117
5.5. Yer osti suvlarining harakat qonuni.....	123
5.6. Fizik-geologik va injener-geologik hodisa va jarayonlar.....	134
5.7. Fizik-kimyoviy jarayon va hodisalar .....	134
5.7.1. Fizik nurash.....	134
5.7.2. Kimyoviy nurash.....	135
5.7.3. Organik nurash.....	136
5.8. Cho'kish hodisasi.....	138
5.8.1. Surilish hodisasi.....	142
5.8.2. Ag'darilishlar (Qulashlar).....	146
5.8.3. To'kilmalar.....	147
5.8.4. Siljish.....	146
5.8.5. Oquvchan gruntlar.....	149
5.9. Hidrodinamik jarayon va hodisalar.....	150
5.9.1. Filtratsiya.....	150
5.9.2. Suffoziya va karst hodisasi.....	151
5.9.3. Plivunlar.....	155
5.10. Eroziya.....	157

5.10.1. Delyuvial jarayonlar.....	157
5.10.2. Jarliklarning hosil bo‘lishi.....	157
5.10.3. Sel oqimlari.....	158
5.10.4. Daryolarning geologik faoliyati.....	160
5.11. Aerodinamik jarayon va hodisalar.....	164
5.11.1. Shamolning geologik ishi.....	164
5.12. Ayrim injener-geologik hodisalar to‘g‘risida misollar.....	167
VI-BOB. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xossasi.....	176
6.1. Solishtirma og‘irlik.....	176
6.2. Gruntlarning hajmiy og‘irligi.....	177
6.3. Gruntlarning plastikligi.....	178
6.4. Gruntlarning ko‘pchishi (shishishi).....	179
6.5. Gruntlarning yopishqoqligi.....	181
6.6. Gruntlarni ivilishi.....	182
6.7. Gruntlarni yuvilishi.....	182
6.8. Gruntning eruvchanligi.....	183
6.9. Gruntlarni mexanik xususiyatlari.....	183
6.10. Gruntlarni surilishiga qarshiligi.....	187
6.11. Gruntlarni mineral tarkibi va tuzilishini ularning fizik-mexanik xususiyatlariga ta’siri.....	187
VII-BOB. Injener –geologik qidiruv ishlarining tarkibi va hajmi.....	190
1.1. Umumiy holatlar.....	190
7.2. Tabiiy sharoitni taxlil qilish va injener-geologik sharoitni tadqiq qilish.....	194
7.3. Injener-geologik syomka.....	195
7.4. Tog‘ inshootlari (Qazilmalari).....	197
7.5. Tajribaviy gidrogeologik tadqiqotlar.....	198
7.5.1. Tajribaviy suv tortib olish usuli.....	198
7.5.2. Shurflarga tajribaviy suv qo‘yish usuli.....	203
7.5.3. A.K Buldiruv usuli.....	204

7.5.4. N.S Nesterov usuli.....	205
7.5.5. N.N Bindemon usuli.....	207
7.5.6. Burg‘u quduqlariga suv quyish usuli.....	207
7.5.7. Labaratoriya tatqiqotlari.....	211
<b>II-BO‘LIM</b>	
VIII-BOB. Hidrologiya fani haqida umumiy ma'lumotlar.....	214
8.1. “Gidrologiya” faniga kirish. Hidrologiyada kosmik usullarni qo‘llash istiqbollari. yer kurrasida suvga bo‘lgan talabning o‘shishi.....	214
8.2. Tabiatda suvning aylanishi. Dunyo okeani, quruqlik suvlari va atmosfera suvlari orasidagi bog‘liqlik.....	218
8.3. Yer kurrasining suv muvozanati.....	221
IX-BOB. Daryolar.....	224
9.1. Daryolarning to‘yinishi. Daryolarning iqlimiy tasniflari. Daryolar suv rejimi elementlari.....	224
9.2. Daryolarning to‘yinish manbalari bo‘yicha tasnifi.....	225
9.3. Daryolarning iqlimiy tasnifi.....	226
9.4. Daryolarning to‘yinish manbalari bo‘yicha tasnifi.....	228
9.5. Daryolar suv rejimining elementlari.....	229
X-BOB. Suv sathi. Suv sathini kuzatish ma'lumotlaridan amalda foydalanish....	230
10.1. Suv sathi, uni kuzatish va qayta ishlash usullari.....	230
10.2. Daryolarning suv sathi rejimi.....	232
10.3. Suv sathini kuzatish ma'lumotlarid amalda foydalanish.....	233
10.4. Oqim chuqurligi.....	235
XI-BOB. Daryolarda suv oqimi.....	238
11.1. Daryoda suvning oqish mexanizmi.....	238
11.1.1. Daryo suvining harakati va uning turlari.....	238
11.1.2. Laminar va turbulent harakat.....	240
11.2. Daryo suvining oqish tezligini o‘lchash va aniqlash usullari.....	242
11.2.1. Tezlikni yuza qalqimalar yordamida o‘lchash.....	242
11.2.2. Tezlikni gidrometrik parrak (vertushka)lar yordamida o‘lchash.....	243

11.2.3. Tezlikni hisoblash ifodasi yordamida aniqlash.....	244
11.2.4. Daryo suvi tezligining ko'ndalang qirqim bo'yicha taqsimlanishi....	247
XII-BOB. Suv sarfi.....	249
12.1.Suv sarfi va uni aniqlash usullari.....	249
12.2. Suv sarfi egri chizig'larini tuzish va ular yordamida o'rtacha kunlik suv sarfini aniqlash.....	252
12.3. Standart suv sarfini o'lchash qurilmalari.....	259
12.4 Daryo oqizidlari.....	266
12.5. Daryolarning loyqa oqizidlari.....	266
12.5.1. Oqizidlarni o'rganishning maqsad va vazifalari.....	266
12.5.2. Daryo oqizidlarining hosil bo'lishi va unga ta'sir etuvchi omillar....	267
12.6. Daryo oqizidlarining ifodalash usullari.....	269
12.6.1. Daryo oqizidlari va suv eroziyasi jadalligini baxolash.....	271
XIII-BOB. Daryolarning yillik oqimi. Hidrologik tavsiflar. Daryolarning maksimal oqimi.....	275
13.1. Daryo oqimini ifodalash usullari.....	275
XIV-BOB. Daryo havzasining suv muvozanati. Hidrologik yil.....	278
14.1 Suv balansi.....	278
14.2. Daryo oqimining o'zgaruvchanligi va oqim normasi.....	280
14.2.1. Oqim normasini aniqlashda daryo oqimining o'zgaruvchanligini hisobga olish.....	281
14.3 Daryo oqimining yillararo o'zgaruvchanligini statistik baholash.....	282
14.4 Daryo oqimining yil davomida taqsimlanishi.....	285
XV-BOB.Suv omborlarining gidrologik rejimi. Suv omborining loyqa bosishi.....	287
15.1. Suv omborlari haqida umumiy ma'lumotlar.....	287
15.1.1. Suv ombori geografiyasi.....	287
15.2. Suv omborlarining turlari.....	290
15.3 Suv omborlarining asosiy ko'rsatkichlari.....	291
15.4. Suv omborlarining o'rni va ko'rsatkichlarini tanlash.....	293



15.5. Suv omborlarining tasniflari.....	295
15.5.1. Daryo oqimini boshqarishiga ko'ra tasniflash.....	295
15.5.2. Joylashish o'rniga bog'liq holda tasniflash.....	296
15.6. Suv omborlarining suv sathi.....	297
15.6.1. Suv sathi rejimi.....	297
15.6.2. Suv muvozanati.....	299
15.6.3. Harorat rejimi.....	301
15.6.4. Gidroximiyaviy rejimi.....	303
15.7. Suv omborlari dinamikasi.....	306
15.7.1. Suv omborlarining sedimentatsiya muvozanati.....	307
15.7.2. Sedimentatsiya muvozanati elementlarini miqdoriy baholash.....	309
15.7.3. Suv omborida cho'kkan loyqa ovizqlar xajmini aniqlash.....	311
Asosiy tayanch iboralar va ularning mazmuni.....	312
Amaliyot topshiriqlarni bajarish bo'yicha namunalar.....	313
Adabiyotlar.....	314

**Nazaraliyev Dilshod Valijonovich**

**Ruziev Ilxom Maxmudovich**

**Mansurov Safar Raxmankulovich**

**“INJENERLIK GEOLOGIYASI, GIDROLOGIYA”**

**DARSLIK**

Bosishga ruxsat etildi: 25.12.2025

Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog‘i 10,1. Adadi 100. Buyurtma: № 10-11

Tel: (99) 832 99 79; (99) 817 44 54

Guvohnoma reestr № 10-3279

“IMPRESS MEDIA” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko‘chasi, 6-uy.