ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

TO‘DAKO‘L SUV OMBORI SUVIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI VA KIMYOVIY TAHLILI.

Yoshiyeva Dilfuza Yusuf qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti Doktorant,
Hasanova Kamola Saidaxborovna
Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti Doktorant,

Annotatsiya. Maqolada To‘dako‘l suv omborini gidrokimyoviy rejimi va suv sifatini yomonlashuvini oldini olish bo‘yicha takliflar keltirilgan. Tadqiqot Navoiy viloyatida joylashgan To‘dako‘l suv omborida olib borilgan. Suv omborini gidrokimyoviy rejimiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar va To‘dako‘l suv omboridagi asosiy ionlarning gidrokimyoviy tavsiflarining tahlil kilingan va mavsumiy o‘zgarishi baholangan. Masalan, yoz va kuz fasllarda suv tarkibida ionlarning miqdorining ortishi xamda qish va bahor oylarida esa kamayishi qayt etilgan. Kuzatilgan vaziyatning oldini olish uchun suv omboridagi suv almashinuvini oshirish bo‘yicha tadbirlarni amalga oshirish talab etiladi. Qayd etilgan holatlar O‘zbekistonning o‘ziga xos sharoitida mavsumiy boshqariluvchi suv omborlarini ishonchliligini gidrologik va gidroekologik omillarni hisobga olgan holda oshirish zarurligini asoslaydi va ushbu yo‘nalishda tadqiqotlar olib borish mamlakat iqtisodiyoti uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Mazkur tadqiqot doirasida suv omborining suv sifati gidrokimyoviy ko‘rsatkichlarni o‘rganish maqsadida foydalanish uchun ruxsat etilgan me’yorlar bilan taqqoslash orqali baholash amalga oshirilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki me’yorlardan ortiq bo‘lgan ko‘rsatkichlarni ajratib ko‘rsatish orqali tekislik hududlarda joylashgan suv omborlarining suvi nisbatan sho‘r bo‘lib, ularni ichimlik va boshqa xo‘jalik maqsadlarida ishlatish uchun qo‘shimcha tozalash ishlari talab qilinadi.

Kalit so'zlar: Suv ombori, suv sifati, suv almashinuvi, gidrobiologik rejim, bug’lanish, gidrokimyoviy rejim, morfometrik ko‘rsatkichlar, mineralizatsiya, asosiy ionlar.

Аннотация. В статье приведены предложения по предотвращению ухудшения гидрохимического режима и качества воды Тудакульского водохранилища. Исследование проводилось на Тудакульском водохранилище, расположенном в Навоийской области. Проанализированы факторы, влияющие на гидрохимический режим водоёма, а также гидрохимические характеристики основных ионов, и оценены их сезонные изменения. В частности, отмечено увеличение содержания ионов в воде в летне-осенний период и их снижение зимой и весной. Для предотвращения наблюдаемой ситуации требуется реализация мероприятий по усилению водообмена в водохранилище. Отмеченные факты обосновывают

ISSN 3030-3907

необходимость повышения надёжности управляемых водохранилищ в специфических условиях Узбекистана с учётом гидрологических и гидроэкологических факторов, а также подтверждают важность проведения исследований в данном направлении для экономики страны. В рамках данного исследования качество воды водохранилища оценивалось путём сравнения гидрохимических показателей с допустимыми нормативами. Результаты показывают, что при выявлении превышения нормативов в водоёмах, расположенных в равнинных районах, вода является относительно солёной и требует дополнительной очистки для использования в питьевых и хозяйственных целях.

Ключевые слова: водохранилище, качество воды, водообмен, гидробиологический режим, испарение, гидрохимический режим, морфометрические показатели, минерализация, основные ионы.

Abstract. The article presents proposals to prevent the deterioration of the hydrochemical regime and water quality of the Tudakul Reservoir. The study was conducted at the Tudakul Reservoir, located in the Navoi region. Factors influencing the hydrochemical regime of the water body were analyzed, as well as the hydrochemical characteristics of the main ions and their seasonal variations. In particular, an increase in ion content in the water during the summer–autumn period and a decrease in winter and spring were observed. To prevent the current situation, it is necessary to implement measures to enhance water exchange in the reservoir. The noted facts justify the need to improve the reliability of managed reservoirs under the specific conditions of Uzbekistan, taking into account hydrological and hydroecological factors, and also confirm the importance of conducting research in this area for the country's economy. Within the framework of this study, the water quality of the reservoir was assessed by comparing hydrochemical indicators with permissible standards. The results show that when standards are exceeded in water bodies located in flat regions, the water becomes relatively saline and requires additional treatment for use in drinking and household purposes.

Keywords: reservoir, water quality, water exchange, hydrobiological regime, evaporation, hydrochemical regime, morphometric indicators, mineralization, major ions.

KIRISH.

Suvni monitoring qilish va baholash ekologik muammoga aylandi va uning insoniyat tomonidan ifloslanishi tufayli katta tashvish uyg'otmoqda. XXI-asrning eng muhim inqirozlaridan biri bu bizning yashashimiz va rivojlanishimiz uchun asosiy manba bo‘lgan toza ichimlik suvining mavjudligidir. Butun dunyodagi

ISSN 3030-3907

chuchuk suv havzalarining ko'pchiligi ifloslanmoqda, bu esa chuchuk suvning mavjudligini kamaytirmoqda.

Tadqiqotning maqsadi: suv ombori gidrokimyoviy rejimi o„zgarishini baholash va suv sifati yomonlashivuni oldini olish bo„yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot obyekti: Navoiy viloyatidagi To‘dako‘l suv ombori olingan. Suv omborining me’yoriy suv sathi 223.50 metrni, to‘la hajmi 1200 mln.m3 ni, suv yuzasi maydoni 213.19 km2 ni, suv omborining uzunligi 15 km ni, kengligi 14 km ni, chuqurligi 9.8 m ni tashkil qiladi. Suv omborini to‘ldirish ikki manba Amu-Buxoro mashina kanali va Zarafshon daryosidan suv keltiruvchi kanal orqali amalga oshiriladi.

O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi va iqtisodiyotning zamonaviy rivojlanishi yer usti suvlari sifatining yomonlashuviga olib keladi. Oxirgi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekistonda yer usti suvlarining gidrokimyoviy rejimi fiziografik; birinchi navbatda, iqlimiy va antropogen omillar (qishloq xo‘jaligi, kommunal va sanoat) ta’sirida o‘zgarib bormoqda. Suvni intensiv iste'mol qilish sharoitida yer usti suvlarining ifloslanishi, shuningdek, suv oqimlari va suv omborlarining suv va qirg'oq ekotizimlariga bosim kuchayadi. Ba'zi oqimlardagi ifloslantiruvchi moddalarning yuki allaqachon o'z-o'zini tozalash qobiliyatidan oshib ketgan. O‘zbekiston daryolarining hozirgi gidrokimyoviy holatini o‘rganish, uning o‘zgarishi sabablari va ko‘lamini aniqlash suv resurslarini barqaror boshqarish bo‘yicha zamonaviy qarorlar qabul qilish uchun zarurdir. Bu O‘zbekistondagi yer usti suvlarining gidrokimyoviy rejimidagi qonuniyatlarni zamonaviy sharoit va O‘zgidrometning yer usti suvlari ifloslanishi monitoringi laboratoriyasida to‘plangan ma’lumotlar bankini hisobga olgan holda aniqlash uchun fundamental tadqiqotlar zarur, degan xulosaga kelish imkonini beradi.

Shu bilan birga suv omborlarini ishlatishning ishonchliligini ta’minlashda boshqa omillar kabi ekologik omillar ham muhim ahamiyatga ega. Bu ekologik omillarga quyidagilar kiradi:

- Suv omboridagi suvning fizik holatiga ta;sir etuvchi gidrologik omillar;
- Suv omboridagi suvning kimyoviy holatiga (sifati) ta’sir etuvchi gidroximik omillar;
- Suv omboridagi suvning ham fizik, ham kimyoviy holatlariga ta’sir etuvchi gidrobiologik omillar;

Suv omboridagi suv fizik holatiga ta’sir etuvchi omillar suv omboridagi suvning turg’un yoki tekis o‘zgaruvchan holatini izdan chiqarish orqali havza atrofidagi vaziyatni beqarorlashtiradi. Masalan, suv omboridagi to‘lqinlar tezligi va tebranish amplitudasining keskin oshishi suv ombori to‘g’oni va ayniqsa himoyalanmagan qig’oqlarini notinch holatga olib keladi. Qig’oqlarning

ISSN 3030-3907

yuvilishi, ko‘chib tushishi ro‘y beradi.Bu bir tomondan suv tubini loyqabosishi natijasida suv ombori foydali xajmini kamayishiga olib kelsa, ikkinchi tomondan suv ombori qirg’oq polosasini buzilishi va unda shakllangan biosenozni o‘zagrishiga sabab bo‘ladi.

Suv omboridagi suvning kimyoviy holatiga ta’sir etuvchi omillar suvning sifatini o‘zgartirish orqali suv ombori inshootlari holatini (tiqilib qolishi, zanglashini tezlashuvi, chirishi) beqarorlashtiradi.

Suv ombori akvatoriyasiga tashlanayotgan chiqit suvlar va ayniqsa, suv ombori ichida qolib ketgan va keyinchalik uning sayoz qismlarida (qo‘ltiqlarida) o‘sib qurigan o‘simliklarning qoldiqlarini suvda chirishi natijasida suvda oltingugurt, vodorod tuzlari k o‘payishi yuz beradi. Tuzlarning suvdagin miqdorini ko‘payishi suvning agressivligini orttiradi va inshootlar metal qismlarini tez zanglashiga olib keladi.

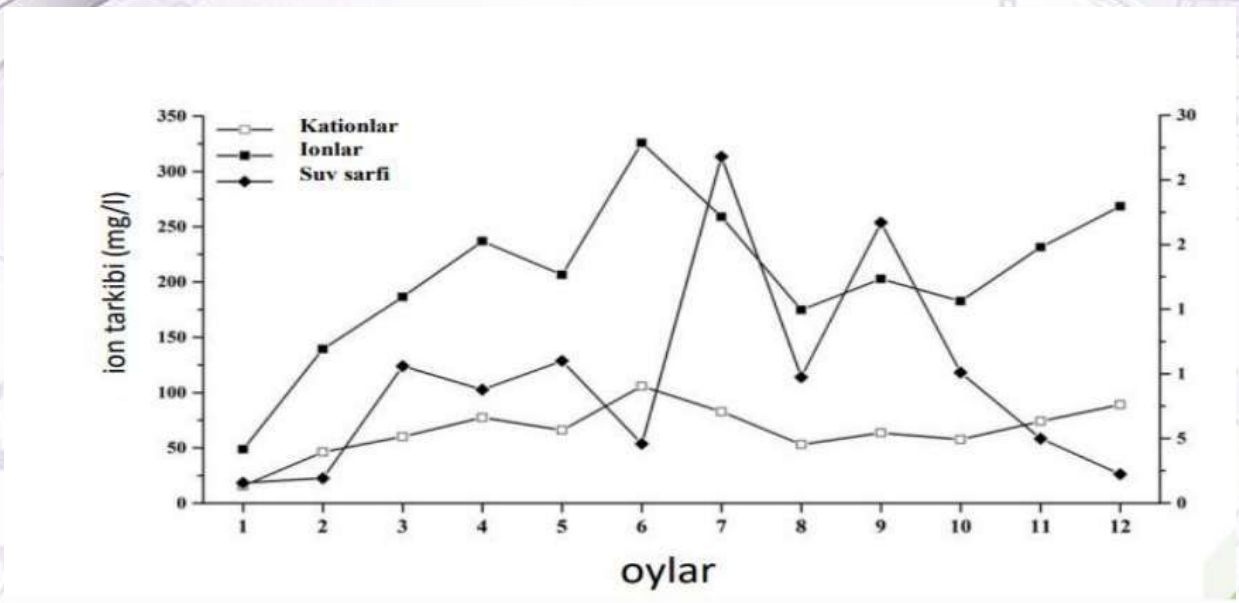
Suv omboridagi suv almashinuv jarayonlarini juda sekinlashuvi ham suv sifatini yomonlashuviga, xususan uning mineralizatsiyasining ortishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa cho‘l zonalarida joylashgan suv omboralidav suv almashinuvining sekinligi intensiv bug’lanish sharoitida suv omboridagi suv mineralizatsiyasini ortishiga olib keladi. To‘dako‘l suv ombori ham yuqoridagi suv omborlar qatoriga kiradi.

To‘dako‘l suv omborida gidrokimyoviy rejimining shakllangan qonuniyatlarini aniqlash uchun ularning fizik-kimyoviy va ayrim biologik xususiyatlarini y‘rganish hamda havzadagi suvning kimyoviy tarkibini kuzatish, uning oqova va sizot suvlari bilan ifloslanish darajasini aniqlash maqsadida dala tadqiqotlari o,,tkazildi. Ushbu obyektlardagi suvning gidrokimyoviy rejimiga ta'sir qiluvchi omillarni (tabiiy va antropogen) o'rganish ularning sifatini baholashga imkon berdi. Tadqiqot uchun asosiy komponentlar sifatida quyidagilar aniqlandi: pH, loyqalik, odatiy qattiqlik, normal minerallashuv anionlar va kationlarning o'zaro bog'liqligi, biogen elementlarni tahlil qilish hamda o'rganilayotgan ob'ekt suvining gidrokimyoviy rejimiga ta'sir etuvchi antropogen va tabiiy ta'sirlar. Suv omboridan olingan namunalar laboratoriyada kimiyoviy taxlil qilindi va suvning tuzlilik darajasi, undagi asosiy ionlarning miqdori va boshqa elementlari aniqlandi (1-jadval).

1-jadval. Suv ombori suvining kimyoviy tahlili

Analiz olingan joy	HCO_3, g/l	Cl, g/l	SO_4, g/l	Sa, g/l	Mg, g/l	Na+K, g/l	Zichlash-gan qoldiq, g/l	Kattiqligi mg-ekv/l	pH
To‘dako‘l suv ombori	0,152	0,40	1,094	0,24	0,66	0,438	2,344	3,5	5,0

ISSN 3030-3907



1-rasm

Suv ombori suvidagi asosiy ionlarning mavsumiy o‘zgarishi o‘rganildi (1-rasm). Grafikdan ko‘rinib turibdiki ionlarining barchasi bir xil xususiyatlarni ko‘rsatmoqda, ya’ni yoz va kuz oylarida ionlar miqdorining ortishi, qish va bahor oylarida esa past kamayishi kuzatilmoqda. Mazkur tadqiqot doirasida suv ombori suvi sifati ushbu ko‘rsatkichlarni o‘rganish va xo‘jalik ichimlik, baliqchilik maqsadlarida foydalanish uchun ruxsat etilgan me’yorlar bilan taqqoslash orqali baholash amalga oshirilgan. Shuningdek suv omborlari suvi tarkibidagi ionlarning ko‘rsatkichlarini amalda qo‘llash uchun tavsiya qilingan ko‘rsatkichlar bilan solishtirish orqali sug’orish uchun yaroqliligi ham baholangan.

XULOSA. Natijalar ruxsat etilgan me’yorlardan ortiq bo‘lgan ko‘rsatkichlarni ajratib ko‘rsatish orqali tekislik hududlarda joylashgan suv omborlarining suvi nisbatan sho‘r bo‘lib, ularni ichimlik va boshqa xo‘jalik maqsadlarida ishlatish uchun qo‘shimcha tozalash talab qilinadi yoki suv omborining suvini xavzaning boshqa suvlari bilan aralashtirib ishlatishni yo‘lga qo‘yish ham mumkin. Ammo bu ishlar qo‘shimcha kuch va katta mablag’larni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g’risida“gi qonuni T.: - 1997.
2. G‘affarova, M. F., Sh Yaxshiyev, and D. Yoshiyeva. "TO‘DAKO‘L SUV OMBORIDA KIMYOVIY REJIMNING O‘ZGARISHI." AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI 2.2 (2023): 4-7.
3. Yoshiyeva D. Y., Suyunov J. ZARAFSHON DARYOSI SUVIDAN FOYDALANISH MASALALARI //GOLDEN BRAIN. 2024. – T. 2. - №. 1.- C. 59-66.

ISSN 3030-3907

4. Hikmatov F.H. Sirliboyeva Z.S., Aytboyev D.P. Ko'llar va suv omborlar gidrografiyasi, gidrologik xususiyatlari. Toshkent, 2000
5. D.Y.Yoshiyeva., J. Suyunov., TOG' DARYOLARIDA SUV O'LCHASH POSTLARINI TASHKIL QILISH USLUBLARI. "TABIIY RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISHDA AGROEKOTIZIMLAR BARQARORLIGINING DOLZARB MUAMMOLARI" MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY - AMALIY ANJUMANI MAQOLALAR TO`PLAMI 5-6 DEKABR 2023 YIL. 175-178-betlar.

ISSN 3030-3907