



O'ZMU XABARLARI

ВЕСТИК НУУЗ

ACTA NUUZ

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETI ILMIY JURNALI

JURNAL
1997 YILDAN
CHIQA
BOSHLAGAN

2025
3/1/1
Tabiiy fanlar
turkumi

Bosh muharrir:

MADJIDOV I.U. – t.f.d., professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

ERGASHOV Y.S. – f-m f.d., professor

Tahrir hay'ati:

Sabirov R.Z. – b.f.d., akademik

Jabbarov Z.A. – b.f.d., prof.

Raximova T.U. – b.f.d., prof.

Boboyev S.G'. – b.f.d., prof.

Jobborov B.T. – b.f.d., dots.

Safarov K.S. – b.f.d., prof

Cezary Kabala. – b.f.d., prof.

Qodirova Sh.A. – k.f.d., prof.

Smanova Z.A. – k.f.d., prof.

Xoliqov A.J. – k.f.d., prof.

Xaitboyev A.X. – k.f.d., prof.

Mahkamov M.A. – k.f.d., prof.

Gulzeinep U. Begimova – k.f.d., prof

Musaxanov M. – f-m.f.d., prof. akademik

Otajonov Sh. – f-m.f.d., prof.

Tursunmetov K.A. – f-m.f.d., prof.

Nuritdinov S.N. – f-m.f.d., prof.

Polvonov S.R. – f-m.f.d., prof.

Xikmatov F. – g.f.d., prof

Berdiyev G. R. - Senior Scientist, Energy Center, Qatar

Sabitova N.I. – g.f.d., prof.

Tojiyeva Z.N. – g.f.d., prof.

Umarov A.Z. – g.-m.f.n., prof.

Ishbayev X.Dj. – g.-m.f.d., prof.

Xoroshev A.V. – g.f.d., prof.

Mas'ul kotib: PARDAYEV Z.A.

TOSHKENT – 2025

Mundarija

Biologiya

Abdullayeva M., Kurbonov A., Mamedova F. G'o'zaning <i>G. Hirsutum</i> L. turiga mansub ota-ona shakllari va F ₁ duragaylarida tezpisharlikning irsiylanishi	5
Amanova G., Ziyaviddinov J., Toshtemirova M., Xolmamatova X. Janubiy Orolqum hududlarida <i>Nitraria schoberi</i> L. o'simligining tarqalishi va biologik xususiyatlari	8
Artikova H., Usmonova G. Buxoro viloyati Romitan tumani tuproqlarining mikrobiologik faolligi va ularning tuproq unumdorligiga ta'siri	12
Begjanov M., Medetov M., Jumanov M. Namangan viloyati suvaraklari (<i>Blattoptera, insecta</i>)ning xilma-xilligi va tarqalishi	15
Gafurova O., Komilova D. Ohangaron va Qoradaryo suv havzalarida tarqalgan <i>Schizothorax eurystomus</i> kessler, 1872 morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili	19
Dosjanova G., Tursunboev H., Ochilov U., Xushvaqtova D. <i>Catalpa</i> L. turkumi turlari urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligi	23
Jabborova T. Baliqchilik xo'jaliklarida ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi	26
Zokirova G., Jo'rayeva O. Janubiy Farg'ona hududida tarqalgan to'g'riqanotlilarning hayotiy shakliga ko'ra ekologik guruhlanishi ...	29
Zohidova M., Zokirova G. "Janubiy Farg'ona hududida tarqalgan bargxo'r qo'ng'izlarining (<i>Chrysomelidae</i>) tur tarkibi va tarqalishi"	33
Izzatullayev Z., Olimova D., Shakarov A., Xamrokulova Sh. Samarqand shahri suv tiplarida tarqalgan <i>Planorbis tangitarenis germain, 1918</i> (mollusca: gastropoda, pulmonata, planorbidae)ning bioekologiyasi va morfo-genetik tahlili	38
Isoqulov M., Karimov H., Shakirov Z., Hamidova X. Sho'rlangan tuproqlarning biologik tiklanishi: holat va istiqbollar	41
Kamolova H., Qutlieva G., Turaeva B. Fitogormon sintezlovchi laktobakteriyalar uchun optimal o'stirish sharoitlarini tanlash	45
Kuvandikova Y., Mamatova Z. PC 9 polifenol moddasining antikoagulyant xususiyatini kalamush qon plazmasida <i>in vitro</i> sharoitida aniqlash	49
Kuziev Sh., Shavkatova R. Dietary patterns and obesity: a comparative review of western mediterranean, plant-based, and low-carb diets	52
Kuchkarov N. <i>Inula grandis</i> ning o'sishi va rivojlanishi	55
Qulmamatova D. Kuzgi yumshoq bug'doyning turli nav namunalarida ayrim miqdoriy belgilarning o'zaro farqlanishi va o'zgaruvchanligi	58
Qurbonov A., Dustov K. Talabalarda ro'za davrida ovqatlanishning kognitiv funksiyalar bilan bog'liq xususiyatlari	62
Qurbonov K., Amanova G., Ziyaviddinov J., Meyliboyeva K. <i>In vitro</i> sharoitidagi (<i>Capparidaceae</i>) <i>Capparis Spinosa</i> L. o'simligiga turli konsentratsiyadagi nacl ning ta'siri	66
Mamadaliyeva Sh., Abdulladjonova N., Madraximova S., Yusupova U. Eksperimental gipotireozda ayrim polifenol-larning vazn parametrlariga ta'siri	69
Maxramova M., O'roqov S. Kuzgi javdar navlarining mo'tadil hamda cheklangan namlik sharoitida vegetatsiya davomiyligi	73
Mahmudov M. G'arbiy Farg'ona (heteroptera: pentatomoidea) qandalalarining tarqalishi, dominantligi va ekologik roli	76
Muxammedova N., Eshmonova B. O'zbekistonda cho'llashish jarayonini kengayishi oqibatida ekologik muammolarni keltirib chiqaruvchi omillar	80
Nazarova M. Ozuqa bo'yoqlari (E-171, E-173) ta'sirida kalamush buyrak usti bezida yuzaga keladigan morfofunktsional o'zgarishlar (Eksperimental tadqiqot ishi, O'zbekiston)	83
Nazarova F. Shahar muhitida atmosferaning ifloslanishi: Transport gazlari va havo sifati monitoringi	86
Orifov S., Shodiyeva F. Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug'ining (<i>P. Indicus</i>) kuzgi bug'doyga yetkazadigan zararini kamaytirish chora-tadbirlari	89
Rajabova D., Azimova N., Roxataliyeva H., Karimov H. Fitopatogen zamburug'larga qarshi <i>bacillus</i> avlodiga mansub faol antagonist shtammlarni tanlash	93
Raximov A., Pozilov M., Yakubova N., Gafurov M. Eksperimental miokarditda yurak mitoxondriyasining ATFga bog'liq kaliy kanaliga yan-1 va yan-2 polifenol birikmalarning ta'siri	96
Raximova X., Bobojonova X., Bobojonova G. Soya navlarining urug' unuvchanligini laboratoriya va dala sharoitida solishtirma tahlili	99
Rahmonberdiyeva S., Sultanov N., Madaminov S., Abdullayev S., Abdusamatov S., Jabborova D. Anor (<i>Punica granatum</i>) o'simligining turli organlaridan endofit bakteriyalar ajratib olish, tavsiflash va antifungal faolligini aniqlash	102
Roziqova K., Abdumalikov D. Mikroo'g'itlarni turli usullarda qo'llashning g'o'za organlaridagi mikroelementlar miqdoriga ta'siri	106
Сайдивалиева Н., Самадий С. Экологически чистая альтернатива: питательный бульон на основе яблочно-картофельных отходов для роста <i>Bacillus subtilis</i>	109
Sobirova G., Pozilov M., Komilov B., Sulaymonov Sh. Streptozotosin diabetda kalamush jigari mitoxondriyasining ATFga bog'liq kaliy kanaliga ramnotsitrin va xrizoeriol flavonoidlarining ta'siri	113
Tagayeva L., Jabborov Sh., Normurodova Q. O'zbekiston sharoitida qorabayir zotli toylarning o'sishi va rivojlanishida probiotiklarning roli	116
Toymbayeva D. Sirdaryo viloyati hududida shamol tezligi hududiy va mavsumiy xususiyatlari	119
Tolibova Sh. Leishmanioz kasalligi qo'zg'atuvchilarining molekulyar-genetik tahlil qilish usullari	122
Toshmirov S., Nurmatov R. Foydali o'simliklardan biri Markaziy Osiyoning "Tabiatdan mahrum bo'lgan" hududida lolalarning tarqalishiga tushunchalar	125
Turaeva B., Abdusamatov S., Jalolova B., Davranov Q. Turli muhitlarda yetishtirilayotgan yirik shoxli qoramollar ovqat hazm qilish tizimi mikrob ekosistemi	128
Usmonova G., Artikova H. Romitan tumani tuproqlarining tarkibi va uning tuproq unumdorligiga ta'siri	132
Fayziyeva D., Sheraliyev B. Qoratog' va To'palang daryolarida tarqalgan <i>Paracabitis longicauda</i> (kessler, 1872) morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili	135
Fayziyeva F. Suv resurslarining ifloslanishi va global suv tanqisligining ekologik oqibatlari	138
Xalilova K., Boboyev S. Quruq inkubatorida yetishtirilgan euploid embrionlarni ko'chirishda gialuron kislotasi bo'lgan muhitning homiladorlik va tirik tug'ilish holatlariga ta'siri	141
Xalilova N. Idova rukola (<i>Eruca vesicaria</i>) va oddiy oltin tayoq (<i>Solidago virgaurea</i>) o'simliklarining ishlatilishi va farmasevtik xususiyatlari	144
Xoldarov D., Karimova D. Furqat va Beshariq tumani sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xossalari	147
Sharipova V., Abduraimov O., Mahmudov A., Mavlanov B., Qilichev Sh. <i>Ferula</i> l. turkumi ayrim dorivor turlari maysalarining morfo-anatomik tuzilishi	151

Sheraliyev B., Komilova D. Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi baliqlari faunasining (<i>Actinopterygii: teleostei</i>) yangilangan turlar ro'yxati va muhofaza maqomi	154
Shonazarova N., Eshboyev F., Fayziyev V., Yuldashev E. Kartoshka y virusining o'simlik to'qimalaridagi xlorofill va karotinoidlar miqdoriga ta'sirini o'rganish.....	157

Geologiya, geografiya

Абдунабиев Ш., Орипов С., Кучкаров К., Хамраев А., Ганиев А., Гаипова М., Махаммадиев М. Аномалии газохимических параметров в скважинах Кызылкумского геодинамического полигона связанные с землетрясениями	161
Аллаяров Б., Абдурахманов Б., Абзалов А., Гулмаматов О. Методика сейсмостратиграфического и сейсмореформационного анализа юрских терригенных отложений (на площади Хатам).....	165
Atabaev D., Xusanbaev D., Abdullaev N., To'xtasinov A. Prospects for the paleozoic oil and gas potential of the Western Tien-shan according to geophysical data	169
Жураев М., Тошнйёзов Х. Геохимическая специализация полиформационного Зинакского интрузива в Чакылкалянских горах (Южный Узбекистан)	173
Jurayev F., G'opurov M., Abduxalilova Z. Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining hozirgi zamon vertikal harakatlari	177
Зайнутдинова Д. Влияние экологического состояния городов на здоровье населения	181
Закиров Р., Халисматов И., Аллаяров Б., Абдурахманов Б. Yura terrigen formatsiyasi yotqizqlaridagi organik modda va BXR dagi gaz to'plamlari miqyosi.....	185
Ibroimov Sh. Tuproq qoplamining strukturali va sho'rlanish darajasining relyef elementlari bilan bog'liqligi	189
Камагурова С. Критерии выделения окисленных и смешанных руд на золоторудных месторождениях	193
Kamolov B. Namangan viloyatida tabiiy resurslarni GAT texnologiyalari orqali baholashning metodologik asoslari	196
Qarshiev O., Djalilov G., Axmedova D. Sirdaryo depressiyasi va unga tutash hududlarning strukturaviy-tektonik xususiyatlari.....	199
Qodirov M., Ziyomov B., Ziyabov Sh., Amirqulov J., Ergashov A. Qirg'uloq koni burg'u quduqlaridagi amaliy geofizik tadqiqot ma'lumotlarini qayta ishlash, tahlil qilish va umumlashtirish natijalari	203
Qo'ziboeva O., Maxkamov J. Farg'ona viloyati landshaftlarini tadqiq etishning nazariy va metodologik masalalari.....	207
Maxkamov J. Iqlim o'zgarishining Farg'ona viloyati landshaftlarining barqaror rivojlanishiga ta'sirini baholashning geografik jihatlarini	210
Otaboyeva N. Atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlarning inson salomatligiga ta'siri	213
Разиков О., Зияева П. Особенности рудоносности допалеозой-палеозойских осадочно-метаморфических толщ и их отражение в мезо-кайнозойских образованиях Западного Узбекистана	217
Rayimjanov R., Jo'rayev Sh. Mintaqaviy siyosatning o'ziga xos xususiyatlari: Xitoy tajribasi.....	220
Raxmonova N. Влияние геологических и методических факторов на достоверную оценку запасов на примере месторождения Каульды	223
Сагдеев Н., Артикова Ф., Хамзаева Ж. Построение зависимостей $F = F(l)$ для определения морфометрических характеристик водосборов рек бассейна Амударьи	227
Tadjibaeva N., Miraxmedov T., Shishkina O., Abdullaeva M., Akbarova Z. "Angren" neftbazasi hududining muhandis-geologik sharoiti	231
Тогаев А. Расселение казахов в Узбекистане.....	235
Тойчиев Х., Стельмах А., Таджибаева Н. Магнитостратиграфия четвертичных отложений Ферганской депрессии.....	239
Urazbayev A. Yer usti suv oqimining tabiiy-meliorativ sharoitga ta'sirini o'rganishda relyefni ideallashtirishning roli.....	243
Urazbayev A. Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi kollektor havzalarini tabiiy-xo'jalik tizim sifatida tadqiq qilishning nazariy asoslari	247
Fayzullayev M., Sultonov Sh., Xujaqulov A. Qashqadaryo viloyati shimoliy-sharqiy hududlarining tabiiy-geografik zonalari va tog' jinslarining rang-barangligi	251
Xolmirzaev M., Begaliev N. Farg'ona vodiysi yer osti suvlari rejimining dastlabki shakllanishi hamda ekspluatatsion sharoitlari.....	254
X'jaeva M., Tilovov F., Sooster A., Mirxamdamov M. Геолого-структурная позиция гор Мальгузар.....	258
Xo'jayozova D. O'zbekiston ekoturistik rayonlarida ekoturizmni rivojlantirishdagi asosiy vazifalar.....	262
Xusomiddinov A., Bozorov J., Aktamov B., Yadigarov E., Yodgorov Sh., Raxmatov A., Chaqqonova S. Urgench shahrini seysmik mikrorayonlashtirish	265
Shermumamedov U., Arziqulov M. O'zbekistonning turli hududlarida husayni uzumining rivojlanishi	268
Sherxolov O., Xoliqulov K. Buxoro viloyati aholi punktlarining hududiy tarkibi va joylashuvi	272
Shukurov N., Mahammatov A. Tog'-kon sanoat chiqindilarining atrof-muhitga ta'sirini monitoring qilish (Angren oltin boyitish zavodi chiqindilari misolida).....	275
Eshboev N., Nosirov N., Abdullaeva M. Average air temperature trend analysis: a case study of Surkhandarya region, Uzbekistan ..	279

Kimyo

Abdimuratova Z., Toshmurodov T., Ziyayev A., Babayev B. 5-aril-2-Amino-1,3,4-Tiadiazollarning Shiff asoslari sintezi	283
Adinayev X. Gamma rangli shishalar sintezi va ularning fizik-kimyoviy xossalari	287
Адинаева Д., Саидова Ш., Каттаев Н., Акбаров Х. Кинетический и термодинамический анализ неизотермического разложения слабоосновного анионита	290
Айтмуратова А., Сидрасулиева Г., Каттаев Н., Акбаров Х., Дадаходжаев А. Получение и исследование структурно-морфологических свойств наноразмерного Nio	294
Aliyeva G., Raxmonova D., Kadirova Sh. Ayrim 3d-metallarning 2-(1-benzotriazolil) etanamin asosidagi kompleks birikmalari tadqiqoti	297
Aliqulova D., Durmanova S., Buriyev H., Bobomurodov N., Abdullaeva M. ION suyuqligi muhitida sholi poyasidan monosaxaridlar olish texnologiyasi	301
Amanbayeva S., Mustafakulov M. Organizmlarda ammiak transporti va uning neyrodegenerativ kasalliklardagi ko'rsatkichlari.....	304
Atqiyayeva S., Oxundayev B., Botirov E., Sarabekov A. <i>Perovskia scrophularifolia</i> ildizining kimyoviy komponentlar	308
Bo'rixonov B. Xitozanni n-fenil-n,n-dietil, n-karboksibenzil ammoniy xlorid bilan reaksiyalarini muqobil sharoitlarini o'rganish	311
Buronov A., Bozorov Kh. Synthesis of (e)-5-(3,4-dimethoxybenzylidene)-3-methyl-6,7-dihydropyrrolo[1,2-a]thieno[3,2-d]pyrimidin-9(5h)-one.....	314
Гулямова М., Сиддикова С., Эшбеков А., Маулянов С. Физико-химические свойства, структура и комплексообразование пектиновых веществ с металлами.....	318
Ziyadullayev O., Otamuxamedova G., Abduraxmanova S., Qo'shbaqov F. Ayrim гетероциклические кетонлари 3,3'-ph ₂ binol-2li/ti(o'pr)/et ₂ zn katalitik sistemasi yordamida enantioselektiv alkinillashtirish.....	322
Kadirova Sh., Aliyeva G. Trans-bis[2-(1h-benzotriazol-1-il) asetato-ko]bis (etanolamin-κ ² n,o) mis(II) ning kristall tuzilishi.....	326

Karabayeva G., Yaxshiyeva Z., Qutlimurotova N. Nikel (II) ionini o-nitrozofenol yordamida inversion voltamperometrik aniqlash	329
Киньшакова Е., Торамбетов Б., Кадилова Ш. Синтез и исследование координационных соединений хлоридов кобальта(II) и никеля(II) с 5-метил-2-(1,3-тиазол-2-илсульфанил)-1,3,4-тиадиазолом	333
Kuvandikova Y., Mamatova Z., Raxmonaliyeva Z. Pс 9 polifenol moddasining antikoagulyant xususiyatini kalamush qon plazmasida in vitro sharoitida aniqlash	337
Mamadoliyev I., Abdikamalova A., Bakhronov Sh. Montmorillonit gillari sorbsiya xususiyatini yaxshilash uchun boyitish va aktivlash	340
Mambetmuratova M., Abduraxmanova U. Simobning glitsirrin kislotasi bilan hosil qilgan kompleksining spektral tavsifi	344
Maxmudova Sh., Bobakulov X., Oxundedaev B., Nishanbayev S., Sarabekov A. <i>Crocus sativus</i> o'simligi gultojibargining efir moyi tahlili	348
Nabiyeva N., Abduvoxidov D., Akramov T., Yusupov M., Razzokov J. Disperse red 1 bo'yog'ining sovuq atmosferik plazma yordamida parchalanish mexanizmini DFTB+ simulyatsiyalari asosida tadqiq qilish	352
Rasulova G., Bo'rixonov B., Xoliqov T. Piridin asosida olingan to'rtlamchi ammoniy tuzlarini xitozan bilan reaksiyalari va ularning biologik faolligi	356
Рахмонов Б., Эсанов Р., Рахматова М., Матчанов А. Флавоноидный состав <i>Pyrus pyraster</i> из Юго-Восточной части Бахмальского района Джизакской области республики Узбекистан	360
Raxmonova D. 3-(1h-benz[d]imidazol-2-il)propan-1-ol va uning nitratli tuzining molekulyar va kristall tuzilishi	364
Saidov X., Muxamadiyev N. Ba'zi d-elementlar oksidlari asosida katalizator sintezi	368
Sarabekov A. Introduksiya qilingan <i>Helichrysum maracandicum</i> o'simligi flavonoidlari	372
Temirova A., Azimova G., Yuldasheva M., Tojiuhamedov H. Krezollarni allil spirti bilan nanokatalizatorlar ishtirokida allillash reaksiyalari	375
Toshov A., Razzoqova S., Sadullayeva S., Ro'zimov Y., Kadirova Sh. 2-aminobenzoksazolning kobalt va mis (II) atsetat bilan hosil qilgan kompleks birikmaning kristal va molekulyar tuzilishi	380
Khojabayeva G., Erejepova A., Torambetov B., Kadirova Sh. In silico prediction of the biological activity of 2-amino-5-ethylthio-1,3,4-thiadiazole using PASSOnline web resource	384
Шапатов Ф., Исмаилов Р., Хасанов О. Кинетические закономерности олигомеризации пав на основе 2-бромметилоксирана с 1,3-дифенилгуанидином	387
Yuldasheva N., Yusupova L. Tabiiy tog' jinsi konlaridan ajratib olingan bitumning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish	391

Fizika

Abduqayumova G., Hoshimov H., Khamidov V. Quasi-periodic oscillations in schwarzschild-like spacetime	395
Alimova A., Abduqayumova G., Juraeva N. Spinning particles motion around the reissner-nordström-like black hole	399
Arustamov V., Kaxramonov B., Khudayqulov I. Magnetron changlatish va vakuum yoyi usullari bilan olingan qoplamalarning morfologik va strukturaviy xususiyatlari	403
Bozorov E., Polvonov B. Tibbiyot universitetlarida nurlanishlarini moddalar bilan o'zaro ta'siri fanini innovatsion texnologiyalar asosida o'qitish	407
Julliev Z., Oblakulov A., Toshmamatov D., Rakhimov R., Ashurov N. Anti-Solvent and gas-quenching methods for control crystallisation of active layer in perovskite solar cells	411
Jumabaev A., Khudaykulov B., Holikulov U., Norkulov A., Makhmadiyev S., Bozorov Sh. Study of intermolecular interactions in aniline-chloroform solutions	415
Жумаев Ж. Влияние монослойной адсорбции атомов cs на электронную структуру, эмиссионные и оптические свойства gap (111)	420
Ismoilov D., Shohimardonov J. Mne usuli bilan Si yuzasida nanoplyonkalar hosil qilish va ularning fizik xususiyatlarini o'rganish	423
Kuvandikov O., Shodiyev Z., Axtamov J. Alabandit mineralining elektron va magnit xossalarini DFT va DFT+U usullari orqali tadqiq qilish	426
Mannobova S., Rakhimova G., Juraeva N. A Generic Study of Thin-Shell via Regular Charged Black Hole	430
Murodov J., Botirova N., Arslanov A., Yuldashev Sh. Tailoring Memristive Behavior in NiO Thin Films via Post-Annealing Time and Electrode Engineering	433
Muslimova Y. Kompetensiyaviy yondashuv asosida astronomiyani o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish	437
Мустафоева Н., Эргашов Ё., Ташатов А., Кучаров С., Норкулова З. Исследование ширина переходного слоя двухслойной системы силицид-кремний	440
Tillayev U., Orzuyev Sh., Davletova P. Plasma effects on gravitational weak lensing of hairy black hole	444
Турсункулов С., Тиллаев Ю. Оценка качества ночного изображения обсерватории Майданак и Плато Суффа	447
Umarov D., Mirov M., Karshiboev Sh. Gravitational Lensing of Sen Black Holes in Plasma Medium	451
Usanov R., Ashirov U., Sharafova T., Nurimov A. SO/SiO ₂ /Si<P,ZN> gibrid strukturasi uchun kuchli kompensirlangan Si<P,ZN> tagliklarning elektrik xossalari va energetik diagrammasi	455
Utamuradova Sh., Mavlyanov A., Abduraimov S., Abdurazzoqova G. Kremniy kristall panjarasida Si ₂ MnS strukturasi kvant-kimyoviy hisobi	459
Файзуллаев О., Ергашова Д. Электронные спектры и физико-химические свойства производных 7-гидроксикумарина, исследованные методами DFT и TD-DFT	462
Khamidov V., Mannobova S., Rakhimova G. Collision of charged particles in the vicinity of schwarzschild-like black hole	466
Хасанова Д., Мирзаев С., Халилов У. Начальные этапы пренуклеации перилена на различных подложках	469
Xoliqov O', Xojiyev Sh., Kosimov I., Khudayqulov I., Kaxramonov B. Si/ZnO sirtida magnetronli changlatish usulida quyosh elementi sifatida yupqa Mis oksidi qatlamini o'stirish va tavsiflash	473
Xurramov I., Shamshiyev F. Yulduzlar dinamikasida lokal integralining qo'llanilishi	478
Xushvaqto'v H., Jumabayev A., Holikulov O', Djumanov L. Glitsinning suvli klasterlaridagi molekulararo ta'sirlar	482
Хасанов Ш., Тухтаев У., Хакимов Д. Индуцированная радиоактивность и облучение персонала при терапии тяжелыми ионами: исследование методом моделирования	486
Eshkabilov N., Khaydarov Sh., Juraev Y. Laser spectroscopy of the rydberg states of the indium atom	490



Firuz NAZAROVA,
Buxoro davlat universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: axmedjanovna73@mail.ru

BuxDU dotsenti Z.Boltaboyeva taqrizi asosida

SHAHAR MUHITIDA ATMOSFERANING IFLOSLANISHI: TRANSPORT GAZLARI VA HAVO SIFATI MONITORINGI

Аннотация

Ushbu maqolada shahar muhitida atmosferaning ifloslanishiga transport vositalari chiqaradigan gazlarning ta'siri tahlil qilinadi. Asosiy e'tibor avtomobil transportidan chiqayotgan uglerod oksidlari (CO , CO_2), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO_2) va uchuvchi organik birikmalar (VOCs) kabi zararli moddalarga qaratiladi. Shuningdek, havo sifati monitoringi tizimlarining ahamiyati, zamonaviy sensor texnologiyalari va sun'iy intellekt asosida ishlovchi bashoratlash modellarining samaradorligi ko'rib chiqiladi. Maqolada ifloslanish darajasini kamaytirish bo'yicha ekologik va texnologik yechimlar, jumladan, yashil transport tizimlarini rivojlantirish, elektromobillar va qatnov cheklavlari kabi strategiyalar muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: transport gazlari, havo sifati monitoringi, uglerod oksidlari, azot oksidlari, ekologik xavf, sensor texnologiyalari, sun'iy intellekt, yashil transport, elektromobillar, ekologik strategiyalar.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ: ТРАНСПОРТНЫЕ ГАЗЫ И МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Аннотация

В данной статье анализируется влияние газов, выбрасываемых транспортными средствами, на загрязнение атмосферы городской среды. Основное внимание уделяется вредным веществам, таким как оксиды углерода (CO , CO_2), оксиды азота (NO_x), диоксид серы (SO_2) и летучие органические соединения (ЛОС), выбрасываемые автотранспортными средствами. Также рассматривается важность систем мониторинга качества воздуха, современных сенсорных технологий и эффективность прогнозирующих моделей на основе искусственного интеллекта. В статье обсуждаются экологические и технологические решения по снижению загрязнения, включая такие стратегии, как развитие экологически чистых транспортных систем, электромобилей и ограничений на поездки на работу.

Ключевые слова: транспортные газы, мониторинг качества воздуха, оксиды углерода, оксиды азота, экологический риск, сенсорные технологии, искусственный интеллект, зеленый транспорт, электромобили, экологические стратегии.

URBAN AIR POLLUTION: TRANSPORT GASES AND AIR QUALITY MONITORING

Annotation

This article analyzes the impact of vehicle emissions on air pollution in urban environments. The main focus is on harmful substances such as carbon oxides (CO , CO_2), nitrogen oxides (NO_x), sulfur dioxide (SO_2), and volatile organic compounds (VOCs) emitted by road transport. It also examines the importance of air quality monitoring systems, the effectiveness of modern sensor technologies, and predictive models based on artificial intelligence. The article discusses environmental and technological solutions to reduce pollution, including the development of green transport systems, electric vehicles, and strategies such as traffic restrictions.

Key words: transport gases, air quality monitoring, carbon oxides, nitrogen oxides, environmental risk, sensor technologies, artificial intelligence, green transport, electric vehicles, environmental strategies.

Kirish. Hozirgi kunda shahar muhitida atmosferaning ifloslanishi global ekologik muammolardan biri bo'lib, uning asosiy manbalaridan biri avtomobil transportidir. Shaharlarda transport vositalari sonining ortishi natijasida havoga chiqarilayotgan zararli gazlar miqdori keskin oshmoqda. Ayniqsa, uglerod oksidlari (CO , CO_2), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO_2) va uchuvchi organik birikmalar (VOCs) shahar havosining sifatsizlanishiga sabab bo'luvchi asosiy ifloslantiruvchi moddalar hisoblanadi. Ushbu gazlarning inson salomatligiga va atrof-muhitga salbiy ta'siri ilmiy jihatdan isbotlangan bo'lib, nafas yo'llari kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi muammolari va iqlim o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Biroq, havo sifati monitoring qilish hamda transport emissiyalarini kamaytirish bo'yicha samarali tizimlarni yaratish hali ham dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Hozirgacha o'tkazilgan tadqiqotlar havo sifati monitoringi usullari, ifloslantiruvchi gazlar tarkibi va ularning salbiy oqibatlarini aniqlashga qaratilgan bo'lsa-da, transport gazlarini nazorat qilish, bashorat qilish va ularni kamaytirish bo'yicha zamonaviy texnologiyalarning samaradorligi yetarlicha o'rganilmagan[1].

Ushbu maqolaning maqsadi shahar muhitida transport vositalari chiqaradigan ifloslantiruvchi moddalarni tahlil qilish, havo sifati monitoringi tizimlarini o'rganish va atmosferaning ifloslanishini kamaytirish bo'yicha samarali strategiyalarni taklif qilishdan iborat. Tadqiqot doirasida quyidagi vazifalar belgilangan:

- Shahar muhitida transport emissiyalarining asosiy tarkibini aniqlash;
- Havo sifati monitoring qilish usullari va texnologiyalarini tahlil qilish;
- Transport ifloslanishining inson salomatligiga va atrof-muhitga ta'sirini baholash;

- Atmosferani ifloslanishdan himoya qilish bo'yicha ilg'or texnologiyalar va ekologik strategiyalarni taklif etish.

Ushbu tadqiqot natijalari shahar muhitida havo sifatini yaxshilashga qaratilgan amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Shahar muhitida atmosferaning ifloslanishi va transport emissiyalarining salbiy ta'siri bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) va Birlashgan Millatlar Tashkilotining (BMT) hisobotlariga ko'ra, transport vositalari atmosferaga chiqaradigan zararli moddalar shahar havosining ifloslanishiga asosiy sabab bo'lib, uglerod oksidlari (CO, CO₂), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO₂) va uchuvchi organik birikmalar (VOCs) inson salomatligi hamda atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi. Ilmiy adabiyotlarda ushbu ifloslantiruvchi moddalar nafas yo'llari kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi muammolari va iqlim o'zgarishiga olib kelishi haqida ta'kidlangan[2].

Havo sifati monitoringi bo'yicha tadqiqotlarda turli texnologik yondashuvlar taklif qilingan. Zamonaviy Internet of Things (IoT) tizimlari va sun'iy yo'ldosh kuzatuv usullari havodagi zararli moddalarni real vaqt rejimida aniqlash imkonini bermoqda. Ayrim ilmiy ishlar havo ifloslanishining prognozlash usullari va sun'iy intellekt (AI) asosidagi bashoratlash modellariga asoslangan. Shuningdek, elektromobillarni ommalashtirish, transport tizimlarini optimallashtirish va ekologik cheklorlar kabi chora-tadbirlar havo sifatini yaxshilashning samarali usullari sifatida o'rganilgan. Biroq, rivojlanayotgan davlatlarda transport emissiyalarining atmosferaga ta'siri bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar yetarli emas. Shuningdek, ekologik siyosatni mahalliy sharoitga moslashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar cheklangan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda bir necha metodologik yondashuvlar qo'llaniladi. Adabiyotlar tahlili orqali ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va statistika ma'lumotlari o'rganilib, transport emissiyalarining shahar havosiga ta'siri bo'yicha mavjud ilmiy yondashuvlar tahlil qilinadi. Eksperimental tadqiqot usuli orqali transport vositalaridan ajralayotgan ifloslantiruvchi moddalar o'lchanadi va havo sifati monitoringi tizimlari baholanadi. Matematik modellashtirish usuli asosida esa transport emissiyalarining atmosferaga ta'sirini prognoz qilish va bashoratlash uchun sun'iy intellekt hamda statistik modellar qo'llaniladi. Shuningdek, ekologik strategiyalarni ishlab chiqish va ularning samaradorligini baholash uchun komparativ tahlil usuli qo'llanilib, rivojlangan mamlakatlarning ilg'or tajribalari o'rganiladi va mahalliy sharoitga moslashish imkoniyatlari tahlil qilinadi[3].

Tahlil va natijalar. Shahar atmosferasining transport emissiyalari bilan ifloslanishi natijalarining tahlili havo sifati monitoringi bo'yicha o'tkazilgan o'lchovlarga asoslanadi. Kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, yirik shaharlarda transport vositalari tomonidan chiqarilayotgan uglerod oksidlari (CO, CO₂), azot oksidlari (NO_x) va oltingugurt dioksidi (SO₂) kontsentratsiyasi ayniqsa tirband hududlarda yuqori darajada bo'lib, ekologik xavflarni oshirmoqda. Atmosferaning ifloslanish darajasi ko'proq qish oylarida va harorat past bo'lgan sharoitlarda keskin ortadi. Bu esa zararli gazlarning havoda uzoq vaqt ushlab qolishiga va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishiga olib keladi.

1-jadval. Havo sifati monitoringi natijalari asosida olingan ma'lumotlar

Hudud	NO ₂ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	Partikulyar moddalar (PM2.5)
Markaziy shahar yo'llari	0.078	3.2	0.015	45 µg/m ³
Sanoat zonasi	0.065	2.8	0.025	50 µg/m ³
Yashil hududlar	0.025	0.9	0.005	12 µg/m ³
Elektromobillar ko'p bo'lgan hududlar	0.030	1.2	0.008	18 µg/m ³

Ushbu natijalar shuni ko'rsatdiki, yashil hududlar va elektromobillar ko'p harakatlanadigan joylarda ifloslanish darajasi ancha past. Transport oqimlarini samarali boshqarish va ekologik toza texnologiyalardan foydalanish havoning zararli moddalardan tozalanishiga yordam beradi. Matematik modellashtirish natijalari asosida, agar shahar infratuzilmasi barqaror transport tizimlari bilan modernizatsiya qilinsa va jamoat transportiga talab oshsa, atmosferaning ifloslanish darajasi 20-30% gacha kamayishi mumkinligi aniqlangan[4].

Ekologik holatni yaxshilash uchun quyidagi chora-tadbirlar samarali bo'lishi mumkin: ekologik standartlarni kuchaytirish, gaz chiqindilarini nazorat qiluvchi tizimlarni joriy etish, jamoat transportidan foydalanish samaradorligini oshirish, elektromobillar va velosiped transportini rivojlantirish, yashil hududlarni kengaytirish hamda real vaqt rejimida havo sifatini kuzatish tizimlarini joriy etish. Ushbu tadbirlar shahar havosining tozaligini saqlash va transport emissiyalarining salbiy ta'sirini kamaytirishga yordam beradi.

Ekologik muammolarni bartaraf etish maqsadida transport vositalaridan chiqayotgan zararli gazlar miqdorini kamaytirish bo'yicha turli strategiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, transport oqimlarini optimallashtirish, yo'l harakatini boshqarishning zamonaviy texnologiyalarini qo'llash va ekologik toza yoqilg'ilardan foydalanish ifloslanish darajasini sezilarli darajada pasaytirishi mumkin[5].

Xususan, quyidagi chora-tadbirlar eng samarali deb topildi:

6. Transport vositalari uchun ekologik talablarni kuchaytirish: Yo'llarda harakatlanayotgan avtomobillar chiqindilarini nazorat qilish tizimlarini joriy etish, eski va ekologik zararli texnikalarni almashtirish.

7. Jamoat transporti infratuzilmasini kengaytirish: Elektr va gazda harakatlanadigan avtobuslar sonini ko'paytirish, tramvay va metro tarmoqlarini rivojlantirish orqali shaxsiy avtomobillardan foydalanish darajasini kamaytirish.

8. Velosiped yo'laklarini kengaytirish: Shaharlarda ekologik toza transport turlarini rag'batlantirish va velosiped infrastrukturasi rivojini jadallashtirish.

9. Havo sifati monitoring tizimini takomillashtirish: Real vaqt rejimida zararli gazlar konsentratsiyasini kuzatish imkoniyatlarini kengaytirish va jamoatchilikni ma'lumotlar bilan ta'minlash.

Ushbu strategiyalarni joriy etish atmosferaning ifloslanish darajasini pasaytirish bilan birga, insonlarning sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatishi, shuningdek, urbanizatsiya jarayonini ekologik barqaror rivojlanish tamoyillariga moslashtirishi mumkin. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, transport emissiyalarini kamaytirish bo'yicha kompleks yondashuv ifloslanish darajasini 30-40% gacha qisqartirish imkoniyatini yaratadi.

Shuningdek, atmosferaning tabiiy tozalanish jarayoniga yordam beruvchi omillar ham muhim ahamiyat kasb etadi. Yashil hududlarning kengaytirilishi, ayniqsa, transport qatnovi zich bo'lgan joylarda daraxt ekish dasturlarini amalga oshirish

havo sifatini yaxshilashga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar fotosintez jarayonida karbonat angidridni (CO_2) o'zlashtirib, kislorod ajratib chiqarishi, shuningdek, chang va boshqa zararli moddalarni o'ziga singdirish xususiyatiga ega.

Shahar atmosferasining ekologik holatini yaxshilash bo'yicha strategik qarorlarni ishlab chiqish jarayonida ijtimoiy omillar ham hisobga olinishi lozim. Tadqiqot natijalariga ko'ra, aholining atrof-muhit muhofazasi borasidagi xabardorligi va ekologik transport vositalaridan foydalanishga tayyorligi ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi. Shu boisdan, ekologik transport vositalarining afzalliklari, havo ifloslanishi va inson salomatligiga zararli ta'sirlari haqida keng jamoatchilikni xabardor qilish ishlari olib borilishi kerak.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari asosida shakllangan xulosalar va tavsiyalar kelgusidagi ekologik dasturlarni ishlab chiqishda va amaliyotga tatbiq etishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, atmosfera havosining sifatini yaxshilashga qaratilgan kompleks yondashuvlarni shakllantirish jarayonida davlat organlari, ilmiy tadqiqot muassasalari va jamoatchilik hamkorligini kuchaytirish dolzarb masala hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Karimov A., Jo'rayev S. Shahar muhitida atmosferaning ifloslanishi va ekologik monitoring – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 180 b.
2. Tursunov O., Ismoilova G. Ekologik xavfsizlik va urbanizatsiya muammolari – Samarqand: Zarafshon, 2021. – 215 b.
3. World Health Organization (WHO). Air Pollution and Health Risks in Urban Areas – Geneva: WHO Publications, 2021. – 150 p.
4. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi. Havo sifati monitoringi bo'yicha yillik hisobot – Toshkent, 2023. – 95 b.
5. European Environment Agency (EEA). Air Quality in Europe – 2022 Report – Copenhagen: EEA, 2022. – 120 p.
6. G'aniev B., Saidova M. Transport vositalarining ekologik ta'siri va uni kamaytirish usullari – Namangan: Ilmiy innovatsiya, 2020. – 160 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida – 2022 yil 4-avgust, PQ-3504-son.
8. Smith, J. A. (2021). "Urban Air Quality: Challenges and Solutions". New York: Environmental Science Publishing.
9. Johnson, L. M., & Lee, K. (2022). "Air Pollution in Urban Areas: A Global Perspective". London: Routledge.
10. Thompson, R. (2023). "The Impact of Urbanization on Air Quality". Cambridge: Cambridge University Press.
11. Brown, T. C., & Green, P. (2020). "Mitigating Air Pollution in Cities: Strategies and Technologies". San Francisco: Urban Sustainability Press.



Flora FAYZIYEVA,
Buxoro davlat universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: florafayziyeva1972@gmail.com

BuxDU dotsenti Z.Boltaboyeva taqrizi asosida

SUV RESURLARINING IFLOSLANISHI VA GLOBAL SUV TANQISLIGINING EKOLOGIK OQIBATLARI

Аннотация

Suv resurslarining ifloslanishi va ichimlik suvining tanqisligi global ekologik muammolardan biri bo'lib kelmoqda. Ushbu maqolada suvning antropogen ifloslanishining asosiy manbalari, global suv tanqisligining sabablari va ekologik oqibatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Sanoat chiqindilari, qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan pestitsidlar va mineral o'g'itlar, maishiy va qattiq chiqindilar hamda global iqlim o'zgarishlari suv tanqisligining kuchayishiga olib kelayotgani bayon etilgan. Olib borilgan tadqiqotlarning natijalari shuni ko'rsatdiki, suv resurslarining barqaror boshqaruvi uchun muhim strategiyalar va atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda ularni tadbir etish bugungi kun talabidir.

Kalit so'zlar: Suv resurslarining antropogen ifloslanishi, ichimlik suvi tanqisligi, global ekologik muammolar, maishiy va qattiq chiqindilar, iqlim o'zgarishi, suv resurslarini tejash, atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik xavfsizlik.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ ДЕФИЦИТЫ ВОДЫ

Аннотация

Загрязнение водных ресурсов и нехватка питьевой воды продолжают оставаться одной из глобальных экологических проблем. В этой статье представлена информация об основных источниках антропогенного загрязнения воды, причинах и экологических последствиях глобальной нехватки воды. В нем говорится, что промышленные отходы, пестициды и минеральные удобрения, используемые в сельском хозяйстве, бытовые и твердые отходы, а также глобальные климатические изменения приводят к увеличению дефицита воды. Результаты проведенных исследований показали, что разработка важных стратегий устойчивого управления водными ресурсами и мер, направленных на охрану окружающей среды, а также их реализация являются требованием сегодняшнего дня.

Ключевые слова: Антропогенное загрязнение водных ресурсов, нехватка питьевой воды, глобальные экологические проблемы, бытовые и твердые отходы, изменение климата, сохранение водных ресурсов, охрана окружающей среды, экологическая безопасность.

WATER POLLUTION AND THE ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF GLOBAL WATER SHORTAGE

Annotation

Pollution of Water Resources and shortages of drinking water continue to be one of the global environmental challenges. This article provides information on the main sources of anthropogenic water pollution, the causes and environmental consequences of global water scarcity. It has been stated that industrial waste, pesticides and mineral fertilizers being used in agriculture, domestic and solid waste and global climate changes are leading to an increase in water shortages. The results of the research carried out showed that it is a requirement of today to develop important strategies for sustainable management of Water Resources and measures aimed at protecting the environment.

Key words: Anthropogenic water resource pollution, drinking water shortages, global environmental issues, domestic and solid waste, climate change, Water Resource Conservation, Environmental Protection, Environmental Safety.

Kirish. Suv resurslari tiriklikning ajralmas qismi bo'lib, insoniyat, hayvonot va olami vakillarining yashashi uchun asosiy manba hisoblanadi. Ammo, so'nggi yillarda fan va taxnikaning rivojlanishi, qishloq xo'jaligining intensivlashuvi va dunyo aholisining jadal suratlarida ortishi natijasida tabiiy suv resurslarining antropogen ifloslanishi hamda ichimlik suvining tanqisligi tobora jiddiy ekologik muammo bo'lib qolmoqda. Dunyoning ko'plab mintaqalarida toza ichimlik suvi yetishmovchiligi kuzatilmoqda, bu esa inson salomatligiga, ekotizimlar barqarorligiga va iqtisodiy rivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Kamida ikki ming yil davomida tabiiy suv sifati asta-sekin yomonlashdi va suvdan foydalanish keskin cheklangan yoki suv odamlar uchun zararli bo'lishi mumkin bo'lgan ifloslanish darajasiga yetdi. Bu yomonlashuv daryo havzasidagi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish bilan bog'liq, ammo ifloslantiruvchi moddalarning uzoq masofali atmosfera tashilishi bu manzarani o'zgartirdi: hatto chekka hududlar ham bilvosita ifloslanishi mumkin[1].

O'rta asrlardagi axlatning noto'g'ri yo'q qilinishi, gavjum shaharlardagi iflos va hidli suv oqimlari va boshqa shunga o'xshash muammolar haqidagi xabarlar va shikoyatlar shahar suvining ifloslanishining dastlabki ko'rinishi edi. Yomon suv sifati va inson salomatligiga ta'siri o'rtasidagi aniq sababiy bog'liqlik birinchi marta 1854 yilda Jon Snou Londonda vabo epidemiyasining ma'lum bir ichimlik suvi manbasini kuzatganida aniqlangan.

Yigirmanchi asrning o'rtalaridan boshlab va sanoatning jadal o'sishi bilan bir vaqtda suvning ifloslanishining turli xil muammolari tez sur'atlar bilan yuzaga keldi[2].

Ilgari rivojlanayotgan mamlakatlarda suvning ifloslanishi asosan tozalanmagan oqava suvlarni oqizish natijasida yuzaga kelgan. Bugungi kunda u sanoatning xavfli chiqindilarini ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligida pestitsidlarning tez o'sib borishi natijasida murakkabroq. Darhaqiqat, bugungi kunda ba'zi rivojlanayotgan mamlakatlarda, hech bo'lmaganda yangi sanoatlashgan

mamlakatlarda suvning ifloslanishi sanoati rivojlangan mamlakatlarga qaraganda yomonroqdir. Afsuski, rivojlanayotgan mamlakatlar, umuman olganda, asosiy ifloslanish manbalarini nazorat qilishda juda orqada qolmoqda. Natijada, ularning atrof-muhit sifati asta-sekin yomonlashmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, hozirgi kunda suvning ifloslanishi faqatgina mahalliy muammo bo'lib qolmay, balki global darajadagi ekologik inqirozga aylanmoqda. Suv resurslarining kamayishi va sifatsizlanishi oziq-ovqat xavfsizligiga, iqlim o'zgarishlariga va jamoat salomatligiga ta'sir qilmoqda. Shu sababli, ushbu tadqiqotda suv resurslarining ifloslanishiga sabab bo'luvchi asosiy omillar, global suv tanqisligining oqibatlarini va bu muammoni bartaraf etish yo'llari tahlil qilinadi.

Tadqiqotning maqsadi – suv resurslarining ifloslanish manbalarini o'rganish, global suv tanqisligining ekologik oqibatlarini aniqlash hamda bu muammoni hal qilish uchun samarali strategiyalarni tavsiya etishdan iborat[3].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Suv resurslarini ifloslantiruvchi manbalar hamda global suv tanqisligini keltirib chiqaruvchi sabablarni aniqlash maqsadida ko'pgina olimlar va mutaxassislar tomonidan qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO), Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit dasturi (UNEP) va Xalqaro Suv Assotsiatsiyasi (IWA) tomonidan olib borilgan tajribalar va chop etilgan ilmiy maqolalar ushbu masalaning qay darajada dolzarbligini isbotlaydi. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, sanoat chiqindilari, qishloq xo'jaligidagi pestitsid va o'g'itlar, uy xo'jaliklaridan chiqayotgan maishiy chiqindilar hamda tabiiy ofatlar natijasida yuzaga kelayotgan ekologik o'zgarishlar dunyo suv resurslarini ifloslantiruvchi asosiy manbalari bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Suvning ifloslanish darajasini tahlil qilishda quyidagi usullardan foydalanildi:

12. Statistik tahlil – suv ifloslanish darajalarini o'lchash va ularning ta'sirini baholash.
13. Eksperimental tadqiqotlar – ifloslangan suv namunalarining kimyoviy tarkibini o'rganish.
14. Kompyuter modellash – global suv tanqisligining kelajakdagi oqibatlarini bashorat qilish.

Suv resurslarining ifloslanganlik darajasi, asosiy ifloslantiruvchi manbalar va ularning iqtisodiy, ijtimoiy hamda ekologik oqibatlarini haqida aniq ilmiy natijalarga yuqorida keltirilgan usullar yordamida erishilgan.

Suv ifloslanishining asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

- Sanoat chiqindilari – zavod va fabrikalar tomonidan daryolar va ko'llarga tashlanayotgan zaharli moddalar, og'ir metallar, kimyoviy reagentlar suv tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

- Qishloq xo'jaligi faoliyati – o'g'itlar va pestitsidlarning yer osti va yer usti suvlariga tushishi natijasida suv ekotizimlari zarar ko'rmoqda.

- Uy xo'jaliklari va maishiy chiqindilar – kanalizatsiya tizimlarining to'g'ri ishlamasligi va axlatlarning suv havzalariga tashlanishi ifloslanish darajasini oshirmoqda.

- *Mikrobiologik organizmlar* - mikrobiologik organizmlar chuchuk suv havzalarida, ayniqsa tozalanmagan maishiy chiqindi suvlarni oqizish bilan ifloslangan joylarda keng tarqalgan. Ushbu mikrobial agentlarga patogen bakteriyalar, viruslar, gelmintlar, protozoa va oshqozon-ichak kasalliklarini keltirib chiqaradigan yana bir qancha murakkab ko'p hujayrali organizmlar kiradi. Boshqa organizmlar tabiatan ko'proq opportunistik bo'lib, ifloslangan suv bilan tana aloqasi yoki turli xil kelib chiqadigan aerozollardagi sifatsiz suv tomchilarini nafas olish orqali sezgir shaxslarni yuqtiradi[4].

- Iqlim o'zgarishi – qurg'oqchilik va yomg'ir rejimining o'zgarishi natijasida suv manbalarining kamayishi global suv tanqisligini kuchaytirmoqda.

Ichimlik suvi tanqisligining ekologik oqibatlarini quyidagicha ta'riflash mumkin:

10. Ichimlik suvi resurslarining kamayishi natijasida qator hududlarda sanitariya-gigiyena holatining yomonlashuvi va yuqumli kasalliklarning ko'payishi.

11. Qishloq xo'jaligida hosildorlikning pasayishi va oziq-ovqat mahsulotlarining yetishmovchilik xavfining kuchayishi.

12. Tabiiy ekotizimlarning buzilishi, ayniqsa, chuchuk suvda yashovchi organizmlarning nobud bo'lishi va biologik xilma-xillikning qisqarishi.

13. Iqlim o'zgarishi hamda cho'llanish jarayonlarining jadallashuvi.

Ushbu muammolarni oldini olish maqsadida qator chora-tadbirlar va takliflar tavsiya etiladi:

- Sanoat korxonalarida chiqindilarni utilizatsiya qilish hamda qayta ishlashni joriy etish, shu bilan birga ekologik standartlarga qat'iy amal qilish.

- Qishloq xo'jaligida ekologik toza mahsulotlarni yetishtirishda agro va biotexnologiyalardan unumli foydalanish, pestitsidlarni qo'llashni mumkin qadar kamaytirish.

- Suv resurslaridan ratsional foydalanish, jumladan, sug'orishning innovatsion usullaridan foydalanish.

- Aholi qatlamlarida ekologik madaniyat va ekologik savodxonlikni shakllantirish, ichimlik suvidan tejamkorona (tomorqalarni ichimlik suvi bilan sug'ormaslik) foydalanish borasida ommaviy targ'ibot ishlarini tashkil etish hamda olib borish[5].

1-jadval: Suvni ifloslantiruvchi asosiy manbalari va ularning ekologik oqibatlarini

Ifloslantiruvchi manbalar	Ifloslantiruvchi moddalar	Ekologik oqibatlar
Sanoat tarmoqlari	Og'ir metallar, qattiq chiqindilar	Gidrobiontlarning (ayniqsa plankton organizmlar) nobud bo'lishi
Qishloq xo'jaligi	Pestitsidlar, mineral o'g'itlar	Evtrofikatsiya hodisasining ko'payishi
Uy xo'jaliklari	Maishiy va plastik chiqindilar	Ichimlik suvi sifatining yomonlashuvi
Iqlim o'zgarishi	Qurg'oqchilik, haroratning ortishi	Suv sathining pasayishi, hosildorlikning kamayishi

Tahlil va natijalar. Karachi (Pokiston). Pokistonning eng yirik sanoat shahri Karachidan oqib o'tuvchi Lyari daryosi ham kimyoviy, ham mikrobiologik nuqtai nazardan ochiq drenaj bo'lib, xom kanalizatsiya va tozalanmagan sanoat oqava suvlari aralashmasidir. Sanoat oqava suvlarining aksariyati 300 ga yaqin yirik sanoat va qariyb uch baravar ko'p kichik ob'ektlarga ega bo'lgan sanoat majmuasidan keladi. Birliklarning beshdan uch qismi to'qimachilik fabrikalariga to'g'ri keladi. Karachidagi boshqa ko'plab sanoat korxonalari ham tozalanmagan oqava suvlarni eng yaqin suv havzasiga tashlaydi.

Iskandariya (Misr). Iskandariyadagi sanoatlar Misrning barcha sanoat mahsulotlarining qariyb 40% ni tashkil qiladi va ko'pchilik tozalanmagan suyuq chiqindilarni dengizga yoki Maryut ko'liga oqizadi. So'nggi o'n yil ichida Maryut ko'lida baliq ishlab chiqarish sanoat va maishiy chiqindilarning to'g'ridan-to'g'ri oqizilishi tufayli 80% ga kamaydi. Ko'l ham yomon ahvolda bo'lgani uchun asosiy dam olish maskani bo'lishni to'xtatdi. Noto'g'ri joylashgan oqava suvlardan tozalanmagan oqava suvlarni oqizish natijasida dengiz qirg'og'ida ham xuddi shunday ekologik buzilish sodir bo'lmoqda.

Shanxay (Xitoy). Taxminan 3.4 million kub metr sanoat va maishiy chiqindilar asosan shahar markazidan oqib o'tuvchi Suchjou daryosi va Xuanpu daryosiga quyiladi. Bular shahar uchun asosiy (ochiq) kanalizatsiyaga aylandi. Chiqindilarning aksariyati sanoatdir, chunki kam sonli uylarda hojatxonalar mavjud. Huangpu 1980-yildan beri o'lgan. Umuman olganda, shahar oqava suvlarining 5% dan kamrog'i tozalanadi. Odatda yuqori suv sathi, shuningdek, sanoat korxonalari va mahalliy daryolardan turli xil zaharli moddalar er osti suvlariga kirib, quduqlarni ifloslantiradi, bu ham shahar suv ta'minotiga hissa qo'shadi.

San-Paulu (Braziliya). Tiete daryosi, dunyodagi eng yirik shahar aglomeratsiyalaridan biri bo'lgan Katta San-Pauludan o'tib, mintaqada joylashgan 300 ta sanoat korxonalaridan har kuni 1,200 tonna oqava suvlarni oladi. Qo'rg'oshin, kadmий va boshqa og'ir metallar asosiy ifloslantiruvchi moddalar qatoriga kiradi. Shuningdek, u har kuni 900 tonna oqova suv oladi, shundan atigi 12.5 foizi hududda joylashgan beshta oqova suv tozalash stansiyasi tomonidan tozalanadi.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqotlarning natijalari shuni ko'rsatadiki, suv resurslarining ifloslanishi va suv tanqisligining global darajada kuchayishi iqtisodiy, ijtimoiy hamda ekologik jihatdan qator muammolarning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Suvning ifloslanishiga asosan antropogen omil sabab bo'lsa, global suv tanqisligi iqlim o'zgarishi bilan bog'liq murakkab jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Yuzaga kelgan muammolarning oldini olish uchun kompleks yondashuv talab etiladi. Qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarishning barcha sohalarida ekologik talablarga qat'iy amal qilish, suvni tejashning zamonaviy texnologiyalarini joriy etish va aholida ekologik madaniyatga shakllantirish suv resurslarining barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda ushbu muammoning yanada keskin tus olmasligi madsadida xalqaro hamkorlikni kuchaytirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Karimov A., Jo'rayev S. Suv resurslari va ekologik barqarorlik – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 180 b.
2. Tursunov O., Ismoilova G. Global suv tanqisligi va uning oqibatlarini – Samarqand: Zarafshon, 2021. – 215 b.
3. World Health Organization (WHO). Water Pollution and Human Health Risks – Geneva: WHO Publications, 2021. – 150 p.
4. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya qo'mitasi. Ichimlik suvi sifati va ekologik monitoring bo'yicha yillik hisobot – Toshkent, 2023. – 95 b.
5. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Water Scarcity: Challenges and Solutions – Nairobi: UNEP, 2022. – 120 p.
6. G'aniev B., Saidova M. Qishloq xo'jaligi va suv resurslari muhofazasi – Namangan: Ilmiy innovatsiya, 2020. – 160 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. "Suv resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida" – 2022 yil 10-may, PQ-3721-son.
8. Smith, J. A. (2021). "Urban Air Quality: Challenges and Solutions". New York: Environmental Science Publishing.
9. Johnson, L. M., & Lee, K. (2022). "Air Pollution in Urban Areas: A Global Perspective". London: Routledge.
10. Thompson, R. (2023). "The Impact of Urbanization on Air Quality". Cambridge: Cambridge University Press.
- Brown, T. C., & Green, P. (2020). "Mitigating Air Pollution in Cities: Strategies and Technologies". San Francisco: Urban Sustainability Press.