AYDAR–ARNASOY SUV HAVZALARIDA AZOT BIRIKMALARINING GIDROKIMYOVIY MUVOZANATGA TA'SIRI VA EKOTIZIM BARQARORLIGINING BAHOSI

Sirojiddinova Surayyo Xudoyqul qizi [1]
Nasibov Bobur [1]
Yuldasheva Charos Abbasovna [1]
[1] Toshkent irrigatsiya va qishloq xojaligini mehanizatsiyalash muhandislari instituti "MTU Ekologiya va Suv resurslarini boshqarish" kafedrasi
E-mail: Sirojiddinovas@mail.ru

Qabul qilindi: 26.10.2025
Ko'rib chiqildi: 27.10.2025
Tasdiqlandi: 28.10.2025

Kalit so'zlar:
Aydar–Arnasoy suv havzalari, azot birikmalari, gidrokimyoviy muvozanat, ekotizim barqarorligi, ekologik monitoring.

Annotatsiya. Ushbu tezisda Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining gidrokimyoviy muvozanatga ta'siri va ekotizim barqarorligining bahosi o'rganilgan. Tadqiqot maqsadi — nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining konsentratsiyasi va ularning suv ekotizimining barqarorligiga ta'sirini aniqlash, gidrokimyoviy indikatorlar asosida ekologik monitoring va boshqaruv choralarini ishlab chiqishdir. Natijalar shuni ko'rsatdiki, yuqori azot miqdori gidrokimyoviy muvozanatni buzadi, bu esa biologik xilma-xillik va ekotizim barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Keywords:
Aydar–Arnasoy water bodies, nitrogen compounds, hydrochemical balance, ecosystem stability, ecological monitoring.

Annotation. This thesis investigates the impact of nitrogen compounds on the hydrochemical balance and ecosystem stability in the Aydar–Arnasoy water bodies. The study aims to determine the concentrations of nitrate, nitrite, and ammonium and their effects on ecosystem stability, as well as to develop ecological monitoring and management measures based on hydrochemical indicators. Results indicate that high nitrogen levels disrupt the hydrochemical balance, significantly affecting biodiversity and ecosystem stability.

Ключевые слова:
водоёмы Айдар–Арнасой, азотные соединения, гидрохимическое равновесие, устойчивость экосистем, экологический мониторинг.

Аннотация. В данной изучено влияние азотных соединений на гидрохимическое равновесие и устойчивость экосистем в водоёмах Айдар–Арнасой. Цель исследования — определить концентрации нитратов, нитритов и аммония и их влияние на устойчивость экосистем, а также разработать меры экологического мониторинга и управления на основе гидрохимических показателей. Результаты показывают, что

высокий уровень азота нарушает гидрохимическое равновесие, существенно влияя на биоразнообразие и устойчивость экосистем.

Kirish. Aydar–Arnasoy suv havzalari O‘zbekistonning eng yirik sun’iy va tabiiy suv resurslaridan biri bo‘lib, hududning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati katta. Ushbu suv havzalarining gidrobiotsenozi turli suv organizmlari bilan boyitilgan bo‘lib, fitoplankton, zooplankton va baliq resurslarining barqarorligi ko‘l ekotizimining sog‘lomligi va suv resurslaridan samarali foydalanish uchun muhim hisoblanadi. So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi chiqindilari, sanoat ifloslanishlari va boshqa antropogen faoliyat natijasida suv havzalariga tushadigan azot birikmalarining miqdori ortib bormoqda, bu esa gidrokimyoviy muvozanatning buzilishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va ekotizim barqarorligining pasayishiga olib keladi. Azot birikmalarining konsentratsiyasi va ularning mavsumiy dinamikasi ko‘l ekotizimida ekologik jarayonlar va biologik resurslarning rivojlanishini belgilashda muhim indikator sifatida xizmat qiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining gidrokimyoviy muvozanatga ta’sirini aniqlash, ularning ekotizim barqarorligiga ta’sirini baholash va ekologik monitoring va boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishdan iboratdir.

Tadqiqot natijalari ekologik monitoring, suv resurslarini boshqarish, gidrobiotsenozi va ekotizim barqarorligini saqlash hamda biologik xilma-xillikni himoya qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi, shuningdek, hududning ekologik muvozanatini saqlash va barqaror rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga xizmat qiladi. Aydar–Arnasoy suv havzalari O‘zbekistonning eng yirik suv resurslaridan biri bo‘lib, hududning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati katta. Bu suv havzalari gidrobiotsenozi turli suv organizmlari bilan boyitilgan bo‘lib, fitoplankton, zooplankton va baliq resurslarining barqarorligi ko‘l ekotizimining sog‘lomligi va suv resurslaridan samarali foydalanish uchun muhim hisoblanadi. So‘nggi yillarda antropogen faoliyat, xususan qishloq xo‘jaligi chiqindilari va sanoat ifloslanishlari natijasida ko‘l ekotizimiga tushadigan azot birikmalarining miqdori oshib bormoqda, bu esa gidrokimyoviy muvozanatning buzilishiga, biologik xilma-xillikning kamayishiga va ekotizim barqarorligining pasayishiga olib keladi. Azot birikmalarining konsentratsiyasi va ularning mavsumiy dinamikasi ko‘l ekotizimida ekologik jarayonlar va biologik resurslarning rivojlanishini belgilashda muhim indikator hisoblanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining gidrokimyoviy muvozanatga ta’sirini aniqlash, ularning ekotizim barqarorligiga ta’sirini baholash va ekologik monitoring hamda boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishdan iboratdir. Natijalar ekologik monitoring, gidrobiotsenozi boshqaruvi va ekotizim

barqarorligini saqlash hamda biologik xilma-xillikni himoya qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi, shuningdek, hududning ekologik muvozanatini saqlash va barqaror rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining gidrokimyoviy muvozanatga ta’siri va ekotizim barqarorligi sohasida olib borilgan tadqiqotlar ekologiya va suv resurslarini boshqarish kontekstida katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ko‘l ekotizimiga tushadigan azot birikmalari tabiiy manbalar bilan bir qatorda antropogen manbalardan ham kelib chiqadi va bu gidrokimyoviy muvozanatning buzilishiga olib keladi [1]. Azot birikmalarining konsentratsiyasi fitoplankton va zooplankton populyatsiyasining o‘sish sur’atiga, baliq resurslari biomassa va tarkibiga bevosita ta’sir qiladi [2]. Shuningdek, antropogen ta’sir natijasida gidrobiotsenozi va ekotizimning barqarorligi o‘zgaradi, biologik xilma-xillik pasayadi va suv sifati yomonlashadi [3]. Tadqiqotlar azotning turli shakllari — nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining biologik tizimlarga ta’sirini aniqlash imkonini beradi [4]. Shu bilan birga, ekologik monitoring va gidrobiotsenozi hamda ekotizim barqarorligini saqlash maqsadida azot birikmalarining dinamikasi va ularning antropogen ta’sirini o‘rganishning ahamiyati ta’kidlangan [5].

Materiallar va usullar. Tadqiqot Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining gidrokimyoviy muvozanatga ta’siri va ekotizim barqarorligini baholashga qaratilgan bo‘lib, may oyidan sentyabr oyigacha bo‘lgan davrni qamrab olgan. Suv namunalarini ko‘l hududi bo‘ylab muntazam ravishda olish orqali nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining miqdori aniqlangan. Suvning kimyoviy tahlili standart laboratoriya metodlari yordamida amalga oshirildi. Shu bilan birga, fitoplankton va zooplankton populyatsiyasi monitoringi olib borilib, ularning soni, biomassa va tur xilma-xilligi baholandi. Baliq resurslari va gidrobiotsenozi elementlari ham kuzatilib, ularning azot birikmalariga sezgirligi tahlil qilindi. Tadqiqot davomida antropogen manbalar, jumladan qishloq xo‘jaligi chiqindilari va sanoat ifloslanishlari aniqlanib, ularning azot birikmalariga ta’siri o‘rganildi. Olingan ma’lumotlar kvantitativ va sifatli tahlil usullari yordamida o‘rganilib, ko‘l ekotizimida azot birikmalarining mavsumiy dinamikasi va gidrokimyoviy muvozanatga ta’siri baholandi. Statistika tahlilida korrelyatsion usullar, graflar va vizualizatsiya qo‘llanilib, biologik ob’yektlarga va suv sifati parametrlariga ta’sir darajasi aniqlangan. Ushbu metodlar yordamida ekologik monitoring va gidrobiotsenozi hamda ekotizim barqarorligini saqlash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan hamda suv resurslarini boshqarish va ekologik boshqaruv tizimlarini optimallashtirish imkoniyati yaratilgan.

Quyida Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining mavsumiy o‘zgarishini ko‘rsatadigan kichik jadval keltirilgan:

1-Jadval. Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining mavsumiy o‘zgarishi (mg/L)

Oylar	Nitrat (NO_3^-)	Nitrit (NO_2^-)	Ammoniy (NH_4^+)
May	2.5	0.3	0.5
Iyun	3.2	0.4	0.6
Iyul	4.1	0.5	0.7
Avgust	4.7	0.6	0.8
Sentyabr	4.0	0.4	0.6

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, yoz oylarida azot birikmalarining konsentratsiyasi oshadi, bu esa gidrokimyoviy muvozanat va ekotizim barqarorligiga ta’sir qiladi. Natijalar ekologik monitoring va gidrobiotsenozi boshqaruvi bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishda muhim manba sifatida xizmat qiladi. Yuqoridagi jadval Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining mavsumiy o‘zgarishini ko‘rsatadi. Ko‘rsatkichlardan ko‘rinib turibdiki, yoz oylarida nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining konsentratsiyasi oshadi, bu esa gidrokimyoviy muvozanatning buzilishiga va ekotizim barqarorligining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, yuqori azot miqdori fitoplankton va zooplankton populyatsiyasining biomassa va tur xilma-xilligiga ta’sir ko‘rsatadi, baliq resurslari biomassa va tarkibi ham o‘zgaradi. Jadval tadqiqot natijalarini tushunarli va vizual tarzda aks ettirib, ekologik monitoring, gidrobiotsenozi va ekotizim barqarorligini saqlash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim manba sifatida xizmat qiladi.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining konsentratsiyasi va ularning mavsumiy o‘zgarishi gidrokimyoviy muvozanat va ekotizim barqarorligiga sezilarli ta’sir qiladi. Kuzatuvlar davomida yoz oylarida nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining oshgani qayd etilgan bo‘lib, bu fitoplankton va zooplankton populyatsiyasining biomassa va tur xilma-xilligiga bevosita ta’sir ko‘rsatgan. Baliq resurslarining biomassa va tarkibi ham azot birikmalarining miqdoriga bog‘liq holda o‘zgarib, ekotizim barqarorligiga sezilarli ta’sir qiladi.

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, antropogen manbalar — qishloq xo‘jaligi chiqindilari va sanoat ifloslanishlari asosiy ta’sir ko‘rsatuvchilardir. Shu bilan birga, gidrobiotsenozi va ekotizim elementlarining o‘zaro bog‘liqligi va ekologik jarayonlarning sezgirligi tahlil qilingan, ularning azot birikmalariga reaksiyasi aniqlangan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, ekologik mexanizmlarni qo‘llash orqali azot ifloslanishini kamaytirish, gidrokimyoviy muvozanatni saqlash, ekotizim barqarorligini mustahkamlash va biologik xilma-xillikni himoya qilish mumkin. Tadqiqot gidrobiotsenozi monitoringi, ekologik boshqaruv va suv resurslaridan samarali foydalanish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi hamda ko‘l ekotizimining barqaror rivojlanishini ta’minlashga yordam beradi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Aydar–Arnasoy suv havzalarida azot birikmalarining konsentratsiyasi va ularning mavsumiy

o‘zgarishi gidrokimyoviy muvozanat va ekotizim barqarorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Yoz oylarida nitrat, nitrit va ammoniy birikmalarining oshishi fitoplankton va zooplankton populyatsiyasining biomassa va tur xilma-xilligiga bevosita ta’sir qiladi. Baliq resurslarining biomassa va tarkibi ham azot birikmalarining miqdoriga bog‘liq holda o‘zgaradi, bu esa ekotizim barqarorligini va suv sifati parametrlarini belgilaydi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, antropogen manbalar — qishloq xo‘jaligi chiqindilari va sanoat ifloslanishlari asosiy ta’sir ko‘rsatuvchilardir va ekologik mexanizmlarni qo‘llash orqali azot ifloslanishini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Natijalar ekologik monitoring, gidrobiotsenozi boshqaruvi va suv resurslaridan samarali foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi hamda biologik xilma-xillikni saqlash va ko‘l ekotizimining barqaror rivojlanishini ta’minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Karimov, B., & Tursunov, A. (2018). Aydar–Arnasoy ko‘llarining ekologik holati va suv sifati. Tashkent: Fan.
2. Nazarov, I. (2017). Azot birikmalarining gidrobiotsenozga ta’siri. Journal of Environmental Studies, 12(3), 45–53.
3. Rakhmonov, S., & Alimov, D. (2019). Qishloq xo‘jaligi chiqindilarining suv ekotizimiga ta’siri. Tashkent: Ekologiya nashriyoti.
4. Sobirov, M. (2020). Nitrat va nitrit birikmalarining biologik tizimlarga ta’siri. Uzbek Journal of Biology, 5(2), 22–30.
5. Usmonov, F. (2016). Antropogen ifloslanish va gidrobiotsenozning barqarorligi. Journal of Hydroecology, 8(1), 15–24.