

**Mamajon POZILOV,**  
*Jizzax politexnika instituti v/b professori, k.f.n*  
**Alisher ABDULLAYEV,**  
*Jizzax politexnika instituti assistenti*  
 E-mail: alisher3058364@gmail.com  
 Tel: (93) 305 83 64

*JizDPU Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD), dotsent D.Muradova taqrizi asosida*

## HAYDARKO'L-TUZKON-ARNASOY TEXNOGEN OB'EKTI SUVINING KIMYOVIY TARKIBINING SHAKLLANISHI

Аннотация

Ushbu maqolada Sirdaryo daryosi yuqorisida joylashgan suv omborlarida oqar suv va kollektor-drenaj suvlarining intensiv oqimi Mirzacho'l voxasidagi Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy texnogen ob'ektini hosil qilganligi, ammo suvning kimyoviy tarkibi kollektor-drenaj suvining oqishi natijasida hosil bo'lganligi bayon etilgan. Haydarkol-Tuzkon-Arnasoy ko'llari tizimidagi suvning minerallanishi ham suv havzasining uzunligi va chuqurligiga, yilning vaqtiga qarab o'zgaradi. Tuz kontsentratsiyasining eng katta o'sishi yoz oylarida (14,8 g/l), bug'lanishning ko'payishi sodir bo'lganda kuzatiladi.

**Kalit so'zlari:** Minerallanish, kontsentratsiya, texnogen ob'ekt, kollektor-drenaj suvi, chiqindi suv.

## ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ АЙДАРКУЛЬ-ТУЗКАН-АРНАСАЙСКОГО ТЕХНОГЕННОГО ОБЪЕКТА

Аннотация

В данной статье показано, что интенсивный сток воды и коллекторно-дренажных вод в водохранилищах, расположенных в верхней части бассейна реке Сырдарья в Голодноостепском регионе сформировал Айдаркуль-Тузкон-Арнасайский техногенный объект, однако химический состав воды связан с стоком коллекторно-дренажных вод. Минерализация воды в системе озер Айдаркуль-Тузкон-Арнасай также изменяется в зависимости от длины и глубины водоема, времени года. Наибольшее увеличение концентрации соли наблюдается в летние месяцы (14,8 г / л) при повышенном испарении.

**Ключевые слова:** Минерализация, концентрация, техногенный объект, коллекторно-дренажная вода, сточные воды.

## FORMATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE WATER OF THE MAN-MADE OBJECT AYDARKUL-TUZKAN-ARNASAY

Annotation

In this article, the intensive flow of water and collector-drainage water in reservoirs located in the upper Syrdarya river formed the man-made object Aydarkul-Tuzkon-Arnasoy in the Mirzacho'l region, but the chemical composition of the water was formed by the leakage of collector-drainage water. The mineralization of water in the Haydarkol-Tuzkon-Arnasay Lakes system also varies depending on the length and depth of the watershed, time of year. The greatest increase in salt concentration is observed in the summer months (14.8 g / l), when an increase in evaporation occurs.

**Key words:** Mineralization, concentration, man-made object, collector-drainage water, wastewater.

Ma'lumki, Mirzacho'l voxasi shimolida 1969-yilda gidrometeorologik xavfli toifaga kiruvchi tabiiy favqulodda hodisa natijasida Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy texnogen ob'ekti vujudga kelgan. Bu hodisa natijasida bepoyon Haydarko'l va Arnasoy past-tekisliklari va Tuzkon ko'li, yaylovlar va dehqonchilik maydonlari suv bilan to'lgan. Bu hodisa 1969-yildagi halokatli suv yilida, Chordara suv omboridan 21 km<sup>3</sup> dan ortiq suv oqizilishi natijasida sodir bo'lgan[1, 2].

O'tgan davr mobaynida ushbu texnogen ob'ekt (Mirzacho'l voxasining shimolidagi hodisaning uzoq muddatli davomi) atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatdi, bu erda favqulodda ekologik vaziyatning shakllanishi bilan bog'liq bo'lgan er usti va er osti suvlarining holatining o'zgarishi sodir bo'ldi, ya'ni suv resurslarining ifloslanishi va hududni suv bosishi kuzatildi[3-8]. Bu aholi va iqtisodiyot (ayniqsa, qishloq xo'jaligi) uchun murakkab va hilma-hil muammolarni keltirib chiqardi. Lekin hech kim texnogen ob'ektning atrof-muhitning turli tarkibiy qismlariga ta'sirini maqsadli ravishda o'rganmagan. Shu munosabat bilan Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy texnogen obyektining Mirzacho'l vohasining gidrogeologik sharoitiga ta'sirini o'rganish dolzarb muammo hisoblanadi.

Mirzacho'l voxasi o'zlashtirilgach, kollektor-drenaj suvlarining oqizilishi 1957 yildagi 82 million m<sup>3</sup> dan 1968 yildagi 880 million m<sup>3</sup> ga ko'tarilib, alohida kichik suv omborlari o'rniga Haydarko'l, Tuzkan va Arnasoy ko'llari hosil bo'ldi. Natijada ko'lda suv sathi 10 m ga, Haydarko'l sho'r botqog'ida taxminan 22 m ga ko'tarilgan, yuqori Arnasoy ko'lida esa suv chiqishi natijasida 2-3 metr ga pasaygan.

Chordara suv omboridan ortiqcha suvni Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy ko'llar tizimiga oqizish 1993-yilda boshlangan. Boshgidromet ma'lumotlariga ko'ra, agar 90-yillarning boshlarida Tuzkon ko'lining suv sathi 237 m atrofida bo'lsa, 1998 yil iyul oyida u 244,2 m, ya'ni 6,7-7,0 metr yuqori va keyinchalik 247 m ni tashkil etdi. Shu bilan birga, yangi suv bilan to'ldirilgan hududlarning umumiy maydoni 1047 km<sup>2</sup> ni tashkil etdi va avtomobil yo'llari, suv quduqlar va baliq ovlash lagerlarini suv bosishiga olib keldi. 1996 yilgacha Chordara suv omboridan ko'l tizimiga chiqarilgan suv hajmi juda katta edi, ya'ni 1993 yil - 2,6 km<sup>3</sup>, 1994 yil - 9,2 km<sup>3</sup>, 1995 yil - 4,0 km<sup>3</sup>, keyin -2000 - 2,6 km<sup>3</sup> va 2003 yildan boshlab har yili taxminan 1,0-2,0 km<sup>3</sup> suv tashlanmoqda. Umuman olganda, hozirgi vaqtda ko'llar tizimida 30,0-33,0 km<sup>3</sup> suv mavjud.

Boshgidromet ma'lumotlariga ko'ra, 2005 yilda texnogen ob'ektdagi suv sathi 247 m, ko'llar kaskadining maydoni 3,7 ming km<sup>2</sup>, suv massasi hajmi 33 km<sup>3</sup> dan ortiq bo'lganligi aniqlandi, suv sathining tebranishi 0,8 m ga yetdi. Qish-bahorda Chordaradan oqizishlar hisobiga suv sathi oqizilishlar hajmiga mutanosib ravishda ko'tarilgan. Maksimal suv sathi may oyida kuzatilgan. Yoz-kuz davrida, suv sathining maksimal pasayishi 0,5-0,7 m oraliq'ida sodir bo'lgan.

Texnogen ob'ektning ko'l suvi sathi va gidrokimyoviy rejimiga Chordara suv omboridan oqiziq, Mirzacho'l voxasidan kollektor-drenaj suvlari, atmosfera yog'inlari, Nurota tog' oldi va Mirzacho'l voxasi etaklaridan er osti suv oqimi sezilarli darajada ta'sir qiladi.

Qili tashlamasi Sangzor daryosining tabiiy davomi bo'lib, ortiqcha suv oqimi va selni Tuzkon ko'liga olib boradi, yilning barcha davrida u orqali sug'orish maydonlaridan drenaj va chiqindi suvlar quyiladi. Qili oqizmasi Sarkisov nomidagi Janubiy Mirzacho'l kanali zonasidan drenaj oqimini ham oladi.

Qili tashlamasi katta suv kollektoridir. Uning suv o'tkazish qobiliyati 80 m<sup>3</sup>/sek. Tuzkon ko'liga oqib tushadigan yillik suv hajmi 170 million m<sup>3</sup> (2018 yil ma'lumoti). Qilga oqiziladigan suvning yillik hajmi 249 mln. m<sup>3</sup> ni tashkil etadi, shundan 242 mln. m<sup>3</sup> drenaj-tashlandiq suvlaridir. Bundan tashqari, eng yirik sun'iy sug'orish inshootlari mavjud: Kirov magistral kanali (KMK) va Sarkisov nomidagi Janubiy Mirzacho'l kanali (JMK).

KMK uzunligi 116 km bo'lgan yirik sug'orish inshooti bo'lib, foydalanishga 1913 yil qabul qilingan. Kanalning suv o'tkazish quvvati 230 m<sup>3</sup>/sek ga etadi. Kanalning butun uzunligi tuproqli kanalda qurilgan.

Sarkisov nomidagi JMK uzunligi 128 km bo'lgan sharqdan g'arbga keng yo'nalishda oqib o'tadi va Jizzax shahri shimolidagi Mirzacho'l voxasining janubi-g'arbiy chegarasida tugaydi. JMK ning o'tkazish quvvati 360 m<sup>3</sup>/sek. Kanaldan tashlamalar ham bor - bular Oqbuloq va To'kursoyning halokatli tashlandiqlari. Falokatli tashlama markaziy shoxobchadan 20 km masofada, Oqbuloq oqizmasi YuR-18 kanalining 68-piketida va JMKdan To'kursay oqizmasi 118 km da joylashgan. Ikkala oqizma ham irrigatsiya tarmog'iga aylantirilgan va sug'orish uchun ishlatiladi. Oqbuloq va To'kursay tashlamalari JMK ustida hosil bo'lgan sel oqimlarini qabul qilib, bu suvlarni Qili tashlamalarida, ya'ni Tuzkon ko'liga oqizadi.

Gidromeliorativ ekspeditsiyasi ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Mirzacho'l kollektoridagi oqim 1,3 million m<sup>3</sup> dan oshadi (1998 yil). Turli manbalarga ko'ra, hozirgi vaqtda Mirzacho'l voxasidan keladigan kollektor va drenaj suvlarining o'rtacha yillik hajmi 2,0 km<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, texnogen ob'ektning ko'l suvlarining sathi va gidrokimyoviy rejimiga Chordara suv omboridan oqizish, Mirzacho'l voxasidan kollektor-drenaj suvlari, atmosfera yog'inlari, Nurota tog' oldi va Mirzacho'l etaklaridan er osti oqimi sezilarli darajada ta'sir qiladi. Kimyoviy tahlillar natijalari shuni ko'rsatadiki, eng past minerallanish 1994, 1995, 1998, 2005, 2008, 2014 va 2019 yil oktyabr oylarida ko'lni to'yingan suv oqimlarining qo'shilish zonalarida, Tuzkan ko'lining sharqiy qismida 4,7 g/l qayd etilgan. Aniqlanishicha, Aydarko'l-Tuzkon-Arnasoy ko'l tizimining suv sifati Chordaradan tushaydigan suvga bog'liq. Chordaraning chuchuk suvining umumiy minerallanishi 0,68 g/l ni tashkil etib, gidrokarbonat-natriyli tarkibga ega. Suvning qattiqligi 6,0-6,4 mg-ekv/l gacha bo'ladi. O.A.Alekin tomonidan taklif qilingan tasnifga ko'ra, Chordara suvi kimyoviy tarkibi bo'yicha quyidagi nisbat bilan tavsiflanadi: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> < Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup>, bunda Na<sup>+</sup> va K<sup>+</sup> ionlari ustunlik qiladi.

Chordaradan chuchuk suvning tishushi suv havzalarining tuzsizlanishiga olib keldi. 1,5 km<sup>3</sup> dan kam bo'lgan tashlamalar ko'llar tizimining sekin qisqarishiga olib keladi. Agar suv omboridan suv chiqarish to'xtatilsa, birinchi uch yilda ko'llardagi suv sathi yiliga 0,4-0,6 m ga kamayadi. Minerallanish darajasining suv sathi pasayishining dastlabki davrida yillik o'sishi 0,4-0,5 g/l ga baholanadi. Ushbu variant bilan, 2005 yil oxiriga kelib, ko'l sathi 242 m gacha pasaydi, o'rtacha sho'rlanish 8,6 g/l ga etdi va qurigan tubining maydoni 262 km<sup>2</sup> ni tashkil etdi. Chordara suv omboridan 1,5 km<sup>3</sup> dan ortiq suv tashlanishi yangi er maydonlarini suv bosishiga olib keladi. Har bir keyingi 1 km<sup>3</sup> suv sathini 0,2-0,3 m ga ko'taradi va 50-70 km<sup>2</sup> maydonni suv bosadi.

Bu vaqtda Arnasoy ko'lining sharqiy qismida joylashgan suv sifati 2,9 g/l va gidrokarbonat-natriyli tarkibga ega, suvning qattiqligi esa 7,1 mg-ekv/l ni tashkil qiladi. Arnasoy ko'lining g'arbiy qismida er usti suvlari tarkibida SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (2,6 g/l) va Na<sup>+</sup> (1,7 g/l) ionlari juda ko'p bo'lib, suvning kimyoviy tarkibi quyidagi nisbat bilan tavsiflanadi: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> < Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> < HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Maksimal minerallanish suv almashinuvi sekin bo'lgan suv tizimlari uchun xos bo'lib, 8,4 g/l dan 10,8 g/l gachani tashkil etadi. Biroq KMKdan suv aralashtirishda suv tarkibida kuchli o'zgarish kuzatilmaydi.

Suvning minerallanishi va umumiy qattiqligining oshishi Markaziy Mirzacho'l kollektorining drenaj va chiqindi suvlari tarkibi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, buning natijasida Arnasoy ko'li suvlarining kimyoviy tarkibi shakllanadi (1-jadval). Kollektorning drenaj va oqava suvlari minerallanishi (8,0-9,0 g/l) va qattiqligi (8,6-9,5 mg-ekv/l) ortishi aniqlangan. Suvning kimyoviy tarkibi sulfat-magniylidir. Kollektor chiqindi suvlari bilan aralashgandan keyin Arnasoy ko'li suvining minerallanishi 7,9 g/l gacha oshadi, tarkibi sulfatga aylanadi, suvning qattiqligi 8,4 mg-ekv/l ga etadi.

Haydarko'lning o'zida minerallanishning ortishi sharqiy qismidan (5,24 g/l) g'arbiy qismiga (8,62 g/l) kuzatiladi. Haydarko'l orolining janubiy qismida suvning minerallanishi deyarli o'zgarmagan va 8,4-8,6 g/l ni tashkil qiladi, suvlarda ionlar o'rtasida quyidagi nisbat mavjud: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> < Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> yoki Cl<sup>-</sup> > Na<sup>+</sup>.

Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy ko'llar tizimi suvining ifloslanishi Qilidan oqiziladigan yer usti suvlari tarkibi bilan chambarchas bog'liq(1-jadval). Qili oqizmasi Sarkisov nomidagi JMK zonasidan drenaj oqimini ham oladi. Tuzkon ko'liga oqib tushadigan yillik suv hajmi 170 million m<sup>3</sup> ni tashkil etadi, shundan 165 million m<sup>3</sup> drenaj-chiqindi suvlaridir. Shu munosabat bilan Tuzkan suvining sifati butunlay drenaj va chiqindi suvlarning sifatiga bog'liq bo'lib qoladi. Bu vaqtda drenaj-chiqindi suvlarning minerallanishi 10,2 g/l (maksimal 13,6 g/l) va xlor-natriy tarkibli, qattiqligi 12,0-13,5 mg-ekv/l. Drenaj-chiqindi suvlarni aralashtirgandan keyin Tuzkan suvining minerallanishi 11,8 g/l gacha oshadi, tarkibi xlor-magniyga aylanadi, suvning qattiqligi 13,8 mg-ekv/l ga etadi. Bu murakkab jarayon natijasida Tuzkan suvi ion va molekullar shaklida erigan moddalar, kolloid va dag'al dispers sistemalarni hosil qiladi.

1-jadval

Tashlanma kollektor-drenaj suvining kimyoviy tarkibi

| № | Ob'ekt                         | Menerallanish g/l | pH  | Menerallanish komponentlari, mg/l |                |                              |                  |                  |                  |                 |                               |                              |                               |
|---|--------------------------------|-------------------|-----|-----------------------------------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|   |                                |                   |     | Na <sup>+</sup>                   | K <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
| 1 | Markaziy Mirzacho'l kollektori | 8,4-8,7           | 8,2 | 1035                              | 745,2          | 16,9                         | 800,6            | 934,0            | 0,5              | 1140,0          | 2985,0                        | 4,9                          | 684,5                         |
| 2 | Qili kollektori                | 9,6-10,2          | 8,8 | 1750                              | 834,2          | 6,9                          | 916,5            | 1225,4           | 0,7              | 3568,6          | 1420,5                        | 1,8                          | 365,6                         |

Ko'p yillik kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, Haydarko'l-Tuzkon-Arnasoy ko'llar tizimidagi suvning minerallanishi suv xavzasi uzunligi va chuqurligi, yil vaqtiga qarab ham o'zgaradi. Tuz konsentratsiyasining eng katta o'sishi yoz oylarida (14,8 g/l), bug'lanishning ko'payishi sodir bo'lganda kuzatiladi. Suv mineralizatsiyasining ortishi ko'pincha suv xavzasi tubiga (18,6 g/l) tomon kuzatiladi.

Shunday qilib, Sirdaryo daryosi yuqori qismida joylashgan suv omborlarida intensiv suv oqizishlari va kollektor-drenaj suvlari natijasida Mirzacho'l mintaqasida Aydarko'l-Tuzkon-Arnasoy texnogen ob'ektini hosil qilgan, ammo suvning kimyoviy tarkibi kollektor-drenaj suvlarining oqishi natijasida shakllangan.

#### ADABIYOTLAR

1. Борисов В.А. Ресурсы подземных вод и их использование в народном хозяйстве. Т.:Фан, 1990.
2. Ишанкулов Р., Норов А.Т., Акилов Д. Перспективы получения подземных вод для водоснабжения сельских населенных пунктов Зааминского района Джизакской области «Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования в Узбекистане» Тр. ГИДРОИНГЕО –Ташкент: САИГИМС 1992 – с.43-54.
3. Позиллов М. Н. Структурно-гидрогеологический анализ формирования подземных вод Санзарских месторождений //Журн.«Вестник ТашИИТа». – 2008. – №. 1. – С. 68.
4. Позиллов М. Н., Каримова Ф. С., Муллажонова З. С. Структурно-гидрогеологический анализ формирования подземных вод Северо-Нуратинского и Санзарского месторождений //Academic Research in Educational Sciences, 2021, 2(10), 638-644.
5. Позиллов М. Н., Каримова Ф. С., Холмунинова Д. А. Нарушение естественных процессов активного водообмена голодностепского региона и его воздействие на изменение рационального использования ресурсов подземных вод //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 2-1 (92). – С. 5-9.
6. Позиллов М. Н., Каримова Ф. С., Жўраева У. Б. Қ. Жиззах вилоятида оқар сувлардан фойдаланишнинг истикболли йўллари //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 482-488.
7. Pozilov M.N., Qurbanova L.M., Ibrohimova Z.I. The Structural-Hydrogeological Analysis of Formation of Underground Waters//Eurasian Research Bulletin, May, 2022.
8. Pozilov M.N., Holmuminova D.A., Karimova F.S. Change of hydrogeological conditions of golodnostep region in connection with violation of the natural products of water supply //Akademica Globe: Inderseience Research. Volume 3, Issue 2, Feb, 2022.
9. Narziqulovich, P. M., Abulqosimovich, A. A., & Bobur Ulug'bek o'g, M. (2023). PROBLEMS OF PROVIDING CLEAN DRINKING WATER TO THE POPULATION OF JIZZAKH REGION. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI*, 3(1), 102-107.
10. Narziqulovich, P. M., & Abulkosimovich, A. A. (2023). POLLUTION CHARACTERISTICS OF SANGZOR RIVER WATER. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 10(09), 221-224.