

АЙДАР-АРНАСАЙ КЎЛЛАР ТИЗИМИДА СУВ РЕСУРСЛАРИНИНГ БАЛАНСИНИ АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ

Абдуразоқ Абилович Тайлақов

Жиззах политехника институти 3-босқич (PhD) таянч докторанти

Taylakov1964@mail.ru

ANNOTATSIYA

Тадқиқот йиллари давомида ААЛСдаги сув баланси қуйидагича ўзгарди. Тадқиқотлар олиб борилган йилларда Чордара сув омбори орқали кўп миқдорда сув оқизилганлиги сабабли кўл тизимидаги сув миқдори 2004 ва 2012-йиллардаги кириш сув миқдоридан кўп бўлган. Кўл тизимига қўшилган сув миқдори 2004 йилда 1104,5 млн.м³, 2012 йилда 203,4 млн.м³ ни ташкил етди. Қолган йилларда Чордара сув омбори орқали буғланиш кўп бўлганлиги ва сув миқдори кам бўлганлиги сабабли чиқаётган сув миқдори кирувчи сувдан кўп бўлган. 2006 йилда -1767,1 млн м³, 2008 йилда -585,2 млн м³, 2010 йилда -802,6 млн м³, 2014 йилда -1505,0 млн м³, 2016 йилда -1177,4 млн м³, 2018 йилда -113 млн.м³ га етди.

Кўл тизимининг сув балансига таъсир етувчи асосий экологик омиллар сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали оқиб ўтиши йиллар давомида ўзгариб бориши, кўл тизими юзасидан сувнинг юқори даражада буғланиши атмосферага олиб келганлигидир. чиқишларнинг кўпайиши.

Калит сўзлар: кўллар тизими, гидрология, сув сатҳи, майдони, сув ҳажми, кириш ва чиқиш сувлари, коллектор дренаж сувлари, инфилтрация ва сув баланси.

ABSTRACT

Over the years of the study, the water balance in the AALS has changed as follows. The amount of water in the lake system was higher than the amount of inlet water in 2004 and 2012 due to the large amount of water discharged through the Chordara Reservoir during the years of the study. The amount of water added to the lake system in 2004 was 1104.5 million m³, in 2012 - 203.4 million m³. In the remaining years, the amount of outgoing water was higher than the inlet water due to high evaporation and low amount of water discharged through the Chordara Reservoir. -1767.1 million m³ in 2006, -585.2 million m³ in 2008, -802.6 million m³ in 2010, -1505.0 million m³ in 2014, -1177.4 million m³ in 2016, In 2018, it amounted to -1365.1 million m³.

The main environmental factors affecting the water balance of the lake system are the fact that the flow of Syrdarya water through the Chordara reservoir has changed over the years, the high evaporation of water from the surface of the lake system into the atmosphere has led to an increase in outflows.

Keywords: lake system, hydrology, water level, area, water volume, inlet and outlet waters, collector drainage waters, infiltration and water balance.

КИРИШ

Айдар-Арнасой кўллар тизими – ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги энг йирик сув ҳавзаси ҳисобланади. Бугунги кунда кўллар тизимида минтақадаги барча сув омборларидан кўра кўпроқ сув тўпланган [1].

Айдар-Арнасой кўллар тизими (Айдаркўл, Тузкон ва Арнасой сув омборларини ўз ичига олган ҳолда) Тошкентдан 250 километр узоқликда, Сирдарё дарёсининг ўрта қисмида, Чордара сув омборидан жанубда, Ўзбекистон Республикасининг Жиззах ва Навоий вилоятлари ҳудудида жойлашган. Ушбу сув тизими йигирманчи асрнинг ўрталарида шаклланган ва сўнгги йилларда унинг шаклланиши бир қанча босқичлардан ўтди ва ҳар бир босқич алоҳида экологик ва иқтисодий фаолият йўналиши ва даражаси билан белгиланди [1,2].

Айдар Арнасой кўллар тизимидаги сув балансининг кирувчи қисмига Арнасой кўлига Чордара сув омборидан кирадиган Сирдарё сувлари, кўл ботикларига ташланаётган коллектор-дренаж сувлари, сув юзасига тушадиган атмосфера ёғинлари ва тўғридан-тўғри қўшиладиган ер ости сувлари киради.

Кўллар тизимидан чиқиш сувларига сув юзасидан атмосферага буғланиш, суғоришга ишлатиладиган сувлар, ер остига сингадиган инфильтрация сувлари киради. Кириш ва чиқиш сувлари миқдорининг баҳоланиши кўллар тизимидаги сув балансини беради [3].

ААКТ нинг сув баланси ва унинг гидрокимёвий режимга таъсири бўйича О.Эшчанов ва И.Беликов 2012 томонидан тадқиқот ишлари олиб борилган ва 2000 йилдан 2010 йилгача бўлган даврдаги кўллар тизимининг сув баланси ўрганилган. Ўрганишлар шуни кўрсатдики, 2006 йилдан 2010 йилгача Чордара сув омборидан қуйилган сув миқдори камайиб борган ва кўллар тизимидаги кириш сувларидан чиқиш сувларининг миқдори ошган. Тадқиқот натижасида кўллар тизимида қарашли Тузкон ва Айдар кўлларида минералашуви даражаси ошиб борганлиги аниқланган. Олиб борилган тадқиқотлар ҳулосаси шуни кўрсатадики, Арнасой ва Тузкон кўли ўртасига дамба қурилиши орқали Тузкон кўлида сувнинг шўрланиш даражаси пасайишига эришиш мумкин ва бу балиқчиликни ривожлантиришда муҳим рол ўйнайди. Лекин олиб борилган тадқиқотда кўллар тизими сув балансини аниқлашда сув юзасидан атмосферага буғланиш, ер ости сингиш сувлари (инфильтрация) миқдори аниқ ҳисоб китоблар асосида бажарилмаган [4].

Н.Верещагина ва бошқалар томонидан (2013) ААКТ ва унинг атрофига таъсир этувчи асосий экологик омилларни аниқлаш мақсадида тадқиқот ишлари олиб борилган. Кўллар тизимига таъсир этувчи асосий экологик омил Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали қўйилишининг йиллар давомида ўзгариб туриши ҳисобланади. Кўллар тизими ва унинг атрофига таъсир этувчи экологик омиллардан яна бири кўллар тизими сув юзасидан атмосфера ҳавосига буғланиш юқорилиги кириш сувларидан чиқиш сувларининг ошиб кетишига олиб келади. Натижада кўллар атрофидаги майда сув ҳовузчаларидаги сув буғланиб, шўрхок майдонларининг кўпайишига олиб келади ва экологик вазият ёмонлашади. Олиб борилган тадқиқот ишларида кўллар тизими сув баланси ва бу омилларни ўрганиш кўллар тизими ва унинг атрофидаги ҳудудларда экологик вазиятни баҳолашдаги аҳамияти ўрганилмаган [5].

В. С. Вуглинский, И. П. Албул (2016) томонидан ГГИ-3000 буғланишни ҳисоблаш ускунаси ёрдамида сув юзидан буғланишни ҳисоблаш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилган ва сув сатҳидан буғланишнинг ўртача ойлик қийматларини ҳисоблаш усули таклиф этилган. ГГИ-3000 буғланишни ҳисоблаш усулига кўра буғланиш сув юзаси кенглиги бўйича ёз мавсумининг июн-сентябр ойлари давомида олиб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади деган хулосага келишган. Ҳисоблаш хатолари $\pm 15-20\%$ ни ташкил этган [6].

ААКТ атрофидагида кўл сув баланси бўйича (S.Wahyuni ва бошқалар томонидан 2010) тадқиқот олиб борилган ва ер ости грунт сувларини (ГС) барқарор бошқариш учун муҳим таркибий қисм сифатида таклиф қилинган [7].

Кўллар тизимида сув балансининг ўзига хослиги бу ерда грунт сувлари тақсимооти ва унинг ўзаро таъсирини ўз ичига олади. Кўл сув сатҳининг ўзгариши ҳар ойда ҳисоблаб чиқилган. Натижа шуни кўрсатадики, мартдан июлгача ер ости грунт сувларининг миқдори ошиб борган бўлиб, ойига $0,13 - 0,83 \text{ км}^3$ гача ўзгарган. Августдан февралгача грунт сувлари миқдори ва сатҳи пасайган. Бу ойлarda $0,05$ дан $-0,51 \text{ км}^3$ ни ташкил этган [7].

ААКТ муаммоларини ҳал қилишда замонавий геоинформацион технологиялардан фойдаланиш юзасидан (Примов А.Б., Қурбанов Б.Т. 2008) тадқиқот ишларини олиб борган. Олиб борилган ишларда кўллар тизимининг гидрологияси сув миқдори, сув майдони, сатҳи замонавий геоинформацион технологиялар ёрдамида ўрганилган. Космик фототасвирлар асосида хариталар тузилган ва кўллар тизимидаги экологик вазиятнинг сув ресурслари параметрларига боғлиқлиги юзасидан тавсиялар берилган. Лекин кўллар

тизими сув баланси ва унинг кўллари тизими сув ресурсларидан фойдаланишдаги аҳамияти тадқиқот ишларида ёритилмаган [8].

Адабиётлардаги бизга маълум бўлган илмий-тадқиқот ишлар таҳлилидан қуйидагилар маълум бўлди:

Юқорида қайд этилган тадқиқот ишларида ААКТ сув ресурсларининг баланси ўзгариш динамикаси, сув балансини ҳисоблаш усуллари тўлиқ ўрганилмаган. Келажакда регион учун муҳим бўлган ААКТ сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан барқарор фойдаланишда кўллари тизими сув балансини аниқлаш ва баҳолаш бўйича илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқиш лозим бўлади.

Ушбу ишнинг мақсади ААКТга кириш ва чиқиш сувларининг миқдорини ҳисоблаш ва ўзгариш динамикасини аниқлаш орқали кўллари тизими сув балансини аниқлаш ва баҳолаш.

МАТЕРИАЛЛАР ВА ҚўЛЛАНИЛГАН МЕТОДЛАР

2.1. Тажриба майдони

Айдар-Арнасой кўллари тизими Сирдарёнинг ўрта оқимида, Чардара сув омборининг жанубида, Жанубий Мирзачўл паст текислиги Қизилқум чўллари билан туташган, Ўзбекистон Республикасининг Жиззах ва Навоий вилоятлари ҳудудида жойлашган. ААКТ да олиб борилган тажриба майдони 1-расмда кўрсатилган.

ААКТ сув миқдори бўйича бугунги кунга келиб Орол денгизидан кейинги минтақадаги иккинчи йирик ёпиқ сув ҳавзаси ҳисобланади. Кўллари тизимининг юза қисми катталиги буғланишнинг юқориликка олиб келади ҳамда минтақада иқлим ўзгаришининг муҳим омил бўлиб қолади.

Айдар-Арнасой кўллари тизимидаги сув балансини ҳисоблашда кўллари тизимига кириш ва чиқиш сувлари миқдори орқали аниқланди.

Айдар-Арнасой кўллари тизими иқлим шароити

Ёзда сувнинг максимал ҳарорати 30 °С га етадиган чўл зонасида жойлашган саёз кўллари учун юқори буғланиш характерлидир. НИГМИ тадқиқотлари шуни кўрсатадики [3], буғланиш миқдори ҳавзаларнинг морфологиясига, саёз ва чуқур сув майдонларининг нисбати, кўпайиш даражасига боғлиқ ва 1300 мм дан (Айдаркўлнинг шарқий қисмида) 1500 мм гача (Шарқий Арнасой кўллари). Умуман олганда, ҳисоб-китобларда буғланиш ўртача йиллик қиймат кўллари тизимининг морфометрик хусусиятларига

туширилганлиги сифатида қабул қилинди. Бутун кўл тизими учун буғланишнинг ўртача қиймати 1300 мм деб қабул қилинади. Ушбу маълумотларга асосланиб, сув сатҳининг майдонларини ҳисобга олган ҳолда ҳар йили 4 дан 4,7 км³ гача бўлган буғланиш йўқотилиши ҳисоблаб чиқилган [3, 12].

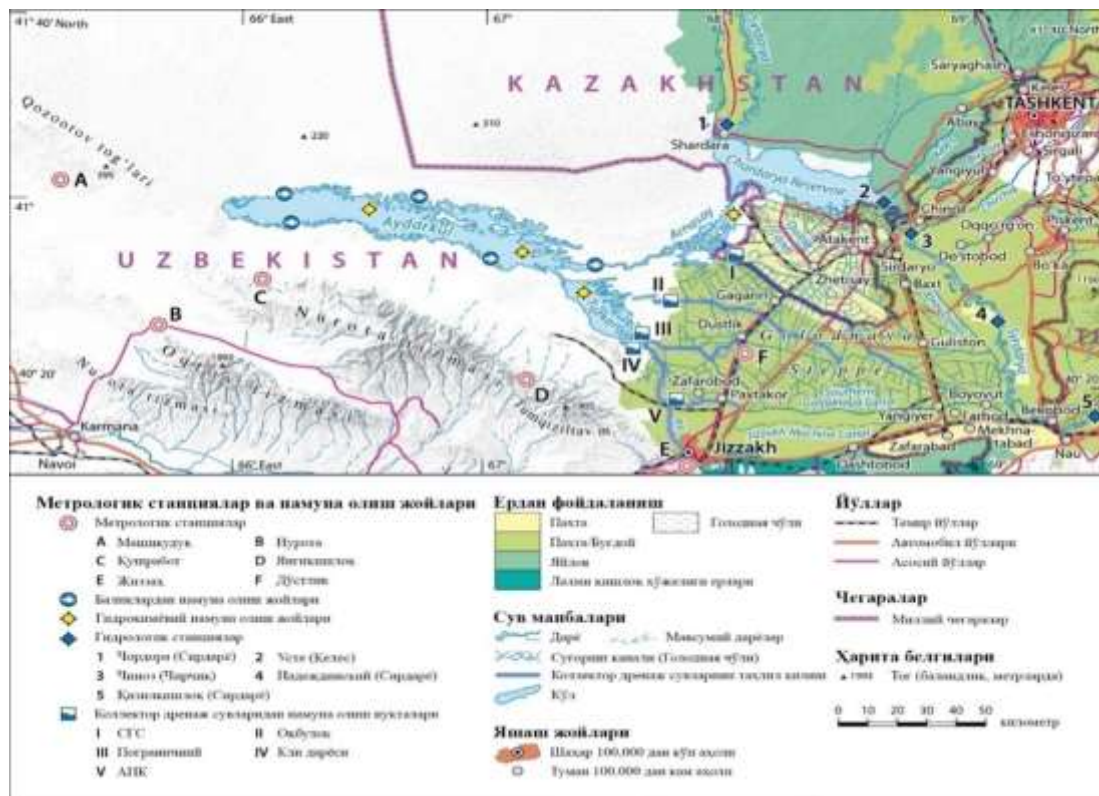
Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

2.2. Тадқиқот усули

ААКТ да сув балансини ҳисоблашда олиб борилган тадқиқотлар кўллар тизимига кириш ва чиқиш сувлари ҳисобланади.

Кўллар тизимига кириш сувларининг миқдори Чордара сув омбори орқали қуйиладиган Сирдарё суви, ҚДС сувлари, атмосфера ёғингарчилиги ва ер ости сувларининг қўшилиши ҳисобланади.

Чиқиш сувларининг миқдорини сув майдони юзасидан атмосфера буғланиши, кўллар тизими атрофидаги қишлоқ хўжалиги майдонларини суғориш ва кўллар тизимидан ер остига сингиб кетадиган инфильтрация сувлари ташкил қилади.

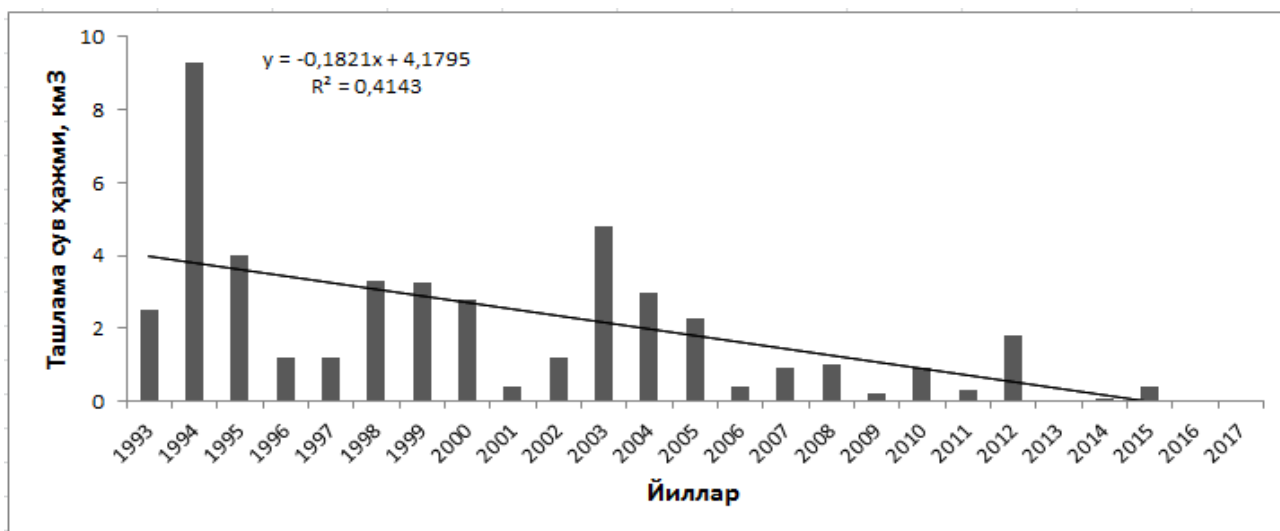


1-расм. Айдар Арнасой кўллар тизими

ААКТ га Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали кириш суви миқдори йиллар давомида қуйидагича ўзгарган.

Кўллар тизимига Чордара сув омбори орқали ташланаётган сувларнинг йиллар давомидаги миқдори 1993 йилда 2,650 км³, 1994 йилда 9,286 км³, 1994 йилда 4,003 км³, 1998 йилда 3,098 км³, 2002 йилда 1,207 км³, 2006 йилда 0,337 км³, 2010 йилда 0,840 км³, 2014 йилда 0,124 км³, 2016 йилда 0,025 км³ ни ташкил этган.

Чордара сув омборидан ташланган энг катта сув миқдори 9,286 км³ 1994-йилда, энг кам сув миқдори (0,025 км³) эса 2016-йилда кузатилган. 2013, 2017 ва 2018 йилларда умуман кўллар тизимига Чордара сув омборидан сув қуйилмаган (2-расм).



2-расм. Айдар-Арнасой кўллар тизимига Чордара сув омборидан ташланаётган сув миқдорининг ўзгариши динамикаси

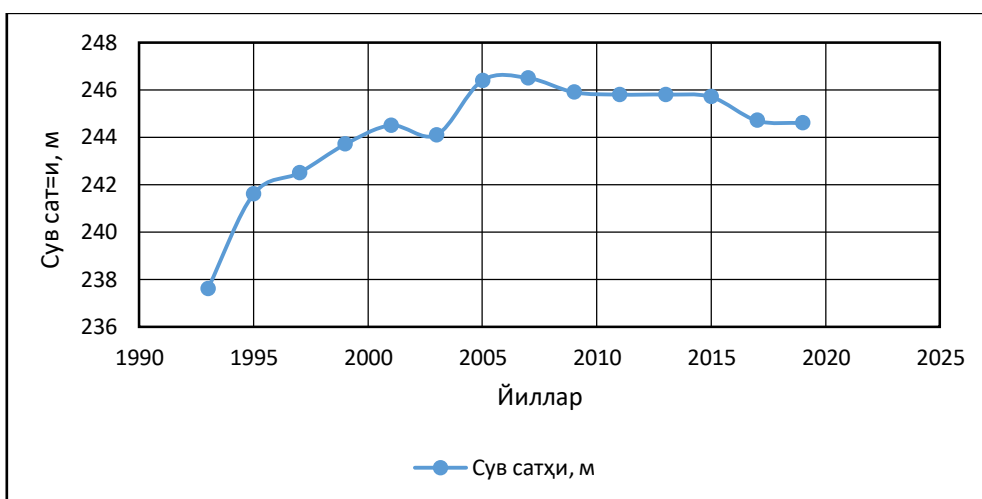
ААКТ нинг сув майдони ва сув сатҳи Чордара сув омбори орқали қуйилаётган Сирдарё суви ва КДС сувларинг тушиб туриши натижасида йиллар давомида ўзгариб турган. Кўллар тизимининг сув майдони 1993 йилда 2045 км², сув сатҳи 237,6 м, 2000 йилда 3140 км², сув сатҳи 244,3 м, 2006 йилда энг юқори кўрсаткич сув майдони 3599 км², сув сатҳи 246,8 м, 2010 йилда сув майдони 3412 км², сув сатҳи 245,8 м, 2015 йилда сув майдони 3348 км², сув сатҳи 245,4 м, 2017 йилда 3224 км², сув сатҳи 244,7 м. ни ташкил этган [10].



3-расм. ААКТ суВ майдониниГ йиллар даВоида ўзгариши
 ААКТ суВ сатҳиниГ йиллар даВоида ўзгариши

2-жадвал

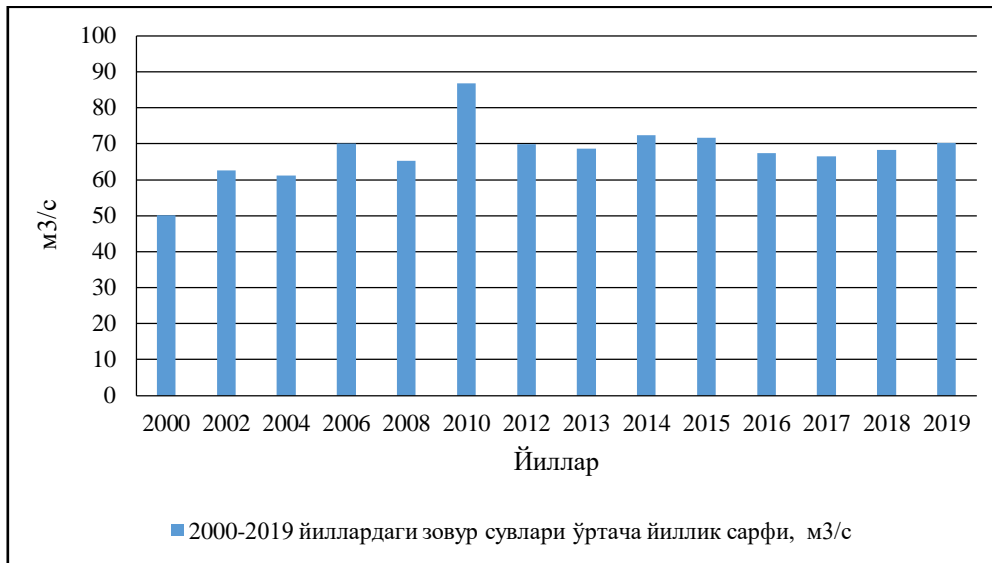
Йиллар	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2006	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
СуВ сатҳи, м	237,6	241,6	242,5	243,7	244,5	244,1	246,8	246,5	245,9	245,8	245,8	245,7	244,7	244,6



4-расм. ААКТ суВ сатҳиниГ йиллар даВоида ўзгариши динамикаси
 ААКТ га қуйилаётган ҚДС суВларниГ ўртача йиллик сарфи ва йиллик оқим миқдори

2-жадвал

Йиллар	2004	2006	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Йиллик сарфи, м³/с	61,2	70,1	65,2	86,8	69,8	68,6	72,4	71,6	67,4	66,5	68,2
Йиллик оқим, млн.м³	1930,0	2213,8	2056,1	2737,3	2201,2	2163,4	2283,2	2258	2125,5	2097,1	2150,8



5-расм. ААКТ га йиллар давомида қўйилаётган зовур сувлари миқдори динамикаси

ААКТ га 2004-2018 йилларда қўйилаётган КДС сувлари қўйидагини ташкил этган. 2004 йилда 61,2 м³/с, йиллик оқим миқдори 1930,0 млн. м³, 2008 йилда 65,2 м³/с, йиллик оқим миқдори 2056,1 млн. м³, 2012 йилда 69,8 м³/с, йиллик оқим миқдори 2201,2 млн. м³, 2016 йилда 67,4 м³/с, йиллик оқим миқдори 21250,5 млн. м³, 2018 йилда 68,2 м³/с йиллик оқим миқдори 2150,8 млн. м³ ни ташкил этган. 2004-2018 йилларда ААКТ га қўйилган КДС сувларининг умумий миқдори 24216,4 млн.м³.

ААКТ сув балансини ҳисоблаш тадқиқот ишларида ер остидан қўшилган сувлар миқдори ўртача 50 млн м³ қилиб олинган [3]. Лекин бу миқдор йиллар кесимида ўзгариб туриши мумкин. Шу сабабли ААКТ га инфилтрация орқали ер остидан қўшилган сувлар миқдорини француз олими А.Дарси қонунига бўйсунди [9] шу усул ёрдамида ҳисоблаб чиқилди.

ААКТ га кириш сувлари миқдорининг таркиби тадқиқотларда ҳисобланган ер остидан қўшилган сувлар 1993 йилда 31,0 млн.м³, 1995 йилда 40,4 млн.м³, 1997 йилда 41,7 млн.м³, 1999 йилда 42,9 млн.м³, 2001 йилда 42,9 млн.м³, 2003 йилда 41,1 млн.м³, 2006 йилда 42,6 млн.м³, 2007 йилда 45,4 млн.м³, 2009 йилда 44,6 млн.м³, 2011 йилда 45,5 млн.м³, 2013 йилда 45,7 млн.м³, 2015 йилда 45,1 млн.м³, 2017 йилда 43,4 млн.м³, 2019 йилда 43,4 млн.м³ ни ташкил қилган.

Мавжуд ишларда [3] ер остига синган (инфилтрация) сувларининг миқдори ҳам ўртача 50 млн м³ деб берилган. Лекин бу малумотларни тўғри деб бўлмайди.

Биз тадқиқотларимизда А.Дарси усулидан фойдаланиб кўллар тизими ер

остига синган (инфилтрация) сувларининг миқдорини ҳисоблаб чиқдик [9].

Тадқиқот олиб борилган йиллар давомида ААКТ дан чиқиш сувларининг миқдори қуйидагича бўлган.

ААКТ да ер остига синган (инфилтрация) сувларининг миқдори 1993-2019 йиллар учун қуйидагича аниқланди:

$$Q_{1993} = 2045 * 10^2 * 1 * 237,6/156,8 * 10^4 = 31,0 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2001} = 3173 * 10^2 * 1 * 244,5/182,1 * 10^4 = 42,6 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2003} = 3106 * 10^2 * 1 * 244,1/184,6 * 10^4 = 41,1 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2006} = 3599 * 10^2 * 1 * 246,8/192,4 * 10^4 = 46,2 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2009} = 3441 * 10^2 * 1 * 245,9/189,6 * 10^4 = 44,6 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2015} = 3348 * 10^2 * 1 * 245,7/182,4 * 10^4 = 45,1 \text{ млн.м}^3$$

$$Q_{2019} = 3216 * 10^2 * 1 * 244,6/181,4 * 10^4 = 43,4 \text{ млн.м}^3$$

ААКТ да суғоришга ишлатиладиган сувлар қуйидагини ташкил этди. 2004 йилда 20,8 млн.м³, 2006 йилда 32,4 млн.м³, 2008 йилда 75,2 млн.м³, 2010 йилда 176,43 млн.м³, 2012 йилда 99,4 млн.м³, 2014 йилда 245,8 млн.м³, 2016 йилда 129,0 млн.м³, 2018 йилда 150,5 млн.м³ ни ташкил этган.

Кўллар тизимидан ер остига синган (инфилтрация) ва ер остидан қайтган (капилляр) сувлар (1993-2019 йиллар) 1-жадвалда кўрсатилган. 2006 йилда ААКТнинг сув ресурслари кўрсаткичлари энг катта қийматларга эришган.

ААКТ сув майдони ва ер ости суви оқими узунлигининг йиллар давомида ўзгариши

1-жадвал

Йиллар	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2006	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Сув майдони км ²	2045	2682	2824	3038	3173	3106	3599	3539	3441	3418	3410	3348	3224	3216
Ер ости сув оқими узунлиги, км	156,8	160,4	164,3	172,5	182,1	184,6	192,4	192,2	189,6	184,8	183,5	182,4	181,6	181,4
Ер остига синган сув, млн.м ³	31,0	40,4	41,7	42,9	42,6	41,1	46,2	45,4	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,4
Ер остидан қўшилган сув млн. м ³	31,0	40,4	41,7	42,9	42,6	41,1	46,2	45,4	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,4

ААКТ да сув баланси кўллар тизимида кириш ва чиқиш сувларининг миқдорини ҳисоблаш орқали аниқланди.

Умумий шаклда КСБ қуйидагича ҳисобланади:

$$S = \text{Кириш} - \text{Чиқиш} \quad (1)$$

1 формулани қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$S = I + R \mp ГВ_{алм} - E - Q_{оқим} \quad (2)$$

Бу ерда, S – кўл сувининг ўзгариши, I – Чордара сув омбори ва КДС тушадиган сув оқими, км³,

R – кўл юзасига тўғридан тўғри тушадиган ёғингарчилик миқдори, км³

$ГВ_{алм}$ – кўл билан ер ости сувларининг алмашинуви.

E – буғланиш ҳажми, км³. Буғланиш ҳажми буғланиш тезлигини ер усти сувлари майдони (A) билан кўпайтириш орқали аниқланади.

$Q_{оқим}$ – суғоришга кетган оқим (Арнасой кўли) (км³).

Одатда, кўлдан ер ости сувларини чиқариш/тўлдириш ер ости сувлари алмашинуви билан ифодаланади. Юқоридаги формула тенглама (1) ўзгарган ҳолатда қуйидагича изоҳланади:

$$ГВ_{алм} = I + R - E - Q_{оқим} - S$$

Кейин улар кўл яқинидаги ер ости сувлари сатҳининг ўзгариши билан миқдорий текширилади.

Ер ости сувларининг ҳаракати француз олими А.Дарси қонунига бўйсунди [9] ва унинг сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади.

$$Q = F \cdot K \cdot h / l$$

Бу ерда, Q – сув сарфи, м³/с, F – шу сув ўтаётган қатлам кўндаланг қирқимининг юзаси, м², K – филтрация коэффиценти, h – босим баландлиги, l – ер ости сувлари оқимининг йўли, м.

Айдар Арнасой кўллар тизими сув баланси

2-жадвал

Т/р	Сув баланси таркибий қисмлари	Йиллар бўйича							
		2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
1	Кираётган сувлар (млн. м ³)								
	Чордара сув омборидан ташланаётган юза сувлар	2865,0	337,0	956,0	840,0	1623,0	124,0	25,0	132,0
	ер остидан қўшилган сув	41,1	46,2	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,3
	Ёғингарчилик	380,0	241,5	280,7	220,2	263,6	192,5	363,2	230,6
	КДС	1789,4	1848,4	2531,5	2596,4	2640,9	2587,7	2666,6	2629,5
	Жами кираётган сувлар:	5075,5	2473,1	3812,8	3702,1	4573,2	2949,3	3098,2	3035,4
2	Чиқаётган сувлар								
	Юза қисмидан парланган сув	3909,1	4161,6	4278,2	4282,8	4224,7	4163,4	4103,2	4206,7
	ер остига кетган сув	41,1	46,2	44,6	45,5	45,7	45,1	43,4	43,3
	суғоришга ишлатилган сув	20,8	32,4	75,2	176,4	99,4	245,8	129,0	150,5
	Жами сарфланган сув:	3971,0	4240,2	4398,0	4504,7	4369,8	4454,3	4275,6	4400,5
	Баланс								
	Баланс миқдори	+1104,5	-1767,1	-585,2	-802,6	+203,4	-1505,0	-1177,4	-1365,1

2004-2018 йиллар учун тузилган Айдар-Арнасой кўллар тизимидаги сув баланси (2-жадвал) шуни кўрсатадики, 2006 йилдан 2018 йилгача сув баланси салбий бўлиб қолди, яъни бу даврда сарфланиш қисми тушумлардан кўпроқ эди. Бу 2006 йилда бошланган Чардарё сув омборидан чиқадиган сувларнинг кескин камайиши билан боғлиқ (1-расм). Шу билан бирга, ўша даврда кўллар тизимига тушаётган КДС сувларининг миқдори 1930 млн. м³ дан 2283 млн. м³ га ошди. Кўллар тизимига КДС сувлари миқдорининг ошиши кўллардаги сув сатҳи ва сувнинг умумий ҳажмининг кескин пасайишига йўл қўймади.

Умуман олганда, сув балансидаги номуносибликларнинг келиб чиқиши кўллар тизимида ўтказиладиган мониторингнинг етарли даражада аниқ эмаслигидан далолат беради.

Айни пайтда нафақат Жиззах ва Навоий вилоятлари, балки бутун мамлакатимиз учун табиатни барпо этувчи муҳим аҳамиятга эга бўлган Ўзбекистондаги энг йирик балиқчилик сув омборларидан бири бўлган кўллар тизимида ноқулай вазият вужудга келди, ўз вақтида юқори даражада қарор қабул қилишни талаб қилади.

Айдар-Арнасой кўллар тизимининг ҳозирги ҳолатини экспедиция тадқиқотлари материаллари асосида таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, 2006 йилда бошланган сув омборлари сув сатҳини пасайтириш босқичи ва кўлларда сувдан фойдаланиш хусусияти сув омборлари ва қўшни ҳудудларнинг экологик ҳолатининг ёмонлашувининг аниқ белгилари билан бирга келади. Бу кўл суви шўрланишининг босқичма-босқич кўпайиши, балиқ маҳсулдорлигининг пасайиши, дренажланган тубининг бузилган майдонларининг шаклланиши ва қирғоқларнинг шўрланиши билан тавсифланади.

ХУЛОСА

Кўллар тизимининг турли қисмларининг сув балансини тартибга солишнинг турли хил вариантларини таҳлил қилиш, ўрганиш ва амалга ошириш муҳимдир.

ААКТ сув баланси кўллар тизимига кириш ва чиқиш сувларига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Тадқиқот ишларида 2004-2018 йиллар оралиғида кўллар тизимининг сув баланси ўрганилди.

ААКТ га 2004 йилда кириш сувлари миқдори 5075,5 млн.м³, чиқиш сувлари 3971,0 млн.м³, баланс миқдори +1104,5 млн.м³, 2006 йилда кириш

сувлари миқдори 2473,1 млн.м³, чиқиш сувлари 4240,2 млн.м³, баланс миқдори -1767,1 млн.м³, 2008 йилда кириш сувлари миқдори 3812,8 млн.м³, чиқиш сувлари 4398,0 млн.м³, баланс миқдори -585,2 млн.м³, 2010 йилда кириш сувлари миқдори 3702,1 млн.м³, чиқиш сувлари 4504,7 млн.м³, баланс миқдори -802,6 млн.м³, 2012 йилда кириш сувлари миқдори 4573,2 млн.м³, чиқиш сувлари 4369,8 млн.м³, баланс миқдори +203,4 млн.м³, 2014 йилда кириш сувлари миқдори 2949,3 млн.м³, чиқиш сувлари 4454,3 млн.м³, баланс миқдори -1505,0 млн.м³, 2016 йилда кириш сувлари миқдори 3098,2 млн.м³, чиқиш сувлари 4275,6 млн.м³, баланс миқдори -1177,4 млн.м³, 2018 йилда кириш сувлари миқдори 3035,4 млн.м³, чиқиш сувлари 4400,5 млн.м³, баланс миқдори -1365,1 млн.м³ ни ташкил этган.

Кўллар тизими сув балансига таъсир этувчи асосий экологик омиллар Сирдарё сувининг Чордара сув омбори орқали қўйилишининг йиллар давомида ўзгариб туриши, кўллар тизими сув юзасидан атмосфера ҳавосига буғланиш юқорилиги кириш сувларидан чиқиш сувларининг ошиб кетишига олиб келади. Натижада кўллар атрофидаги майда сув ҳовузчаларидаги сув буғланиб, шўрхок майдонларининг кўпайишига олиб келади ва экологик вазият ёмонлашади.

REFERENCES

1. Б.Б. Алиханов, О состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (ретроспективный анализ за 1988-2007 гг.) Национальный доклад Государственного комитета по охране природы Республики Узбекистан, «Чинор ЭНК», Ташкент, 2008 г. (рус тилида)
2. Э.И. Холматов, Р. Ишанкулов, А.А. Мавлонов и И. Сафаров, Система озер Айдар-Арнасай: текущие и будущие экологические проблемы, J. Uzbekiston ekologik habarnomasi.18-22, 2001.
3. Горелкин Н.Е. Никитин А.М. Водный баланс Арнасайской озерной системы // Тр. САРНИГМИ 1976. -Вып. 39 (120). -С. 76-93.
4. О.Эшчанов, И.Беликов. Оценка водного баланса Айдаро-Арнасайской озерной системы и его воздействие на гидрохимический режим. Сборник научных трудов. Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК) 2012. Выпуск 2013, стр. 62-69.
5. Н.Верецагина и други. Основные факторы, влияющие на экологическое

состояние Айдаро-Арнасайской системы озёр и территории вокруг нее. Экологический вестник №8. 2013, стр. 11-13.

6. В. С. Вуглинский, И. П. Албул. Методика расчета испарения с водной поверхности по данным наземного испарителя ГГИ-3000. Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2016. Вып. 3. Стр 118-128. Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

7. Sri Wahyuni, Satoru OISHI, Kengo SUNADA and K.N.Toderich. The estimation of groundwater exchange in Aydarkul–Arnasay lake system by a lake water balance model. Page 205-210. Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Vol.54, 2010, February. (инглиз тилида)

8. Примов А.Б., Курбанов Б.Т. Использование современных геоинформационных технологий при решении проблемы Айдаро-Арнасайской озерной системы// Роль молодежи в развитии научных исследований для водного хозяйства и мелиорации земель: материалы Республ. науч.-практ. конф. Ташкент, 2008. С. 216–220.

9. Д.Е.Леонтьев. Основы теории фильтрации: учебное пособие. 2-е изд. / Н. Е. Леонтьев. – Москва: МАКС Пресс, 2017. 88 с.

10.R. Kulmatov, Abdurazok Taylakov, Sayidjakhon Khasanov. Investigating and evaluating the dynamics of change in water resources of the Aydar-Arnasay Lake system in Uzbekistan. Environmental Science and Pollution Research <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11959-7>. (инглиз тилида)

11.Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведенных водоохраных мероприятий на территории деятельности Главгидромета за 2007 год. Ч. 1. - Ташкент, 2008.

12.Экспедиционное обследование Айдаро-Арнасайской системы озер в период с 21 сентября по 5 октября 2011 года. Отчет. НИЦ МКВК, Госкомприроды, Институт зоологии АН РУз. Ташкент 2011.