

О.Ж. Таукебаев^{1,2}, К.Б. Зулпыхаров^{2,3}, А.А. Асылбекова²,
С.М. Дуйсенбаев², М.М. Сейтказы^{1,*}

¹ Ғарыштық технологиялар және Жерді қашықтықтан зондтау орталығы, Қазақстан, Алматы қ.

² Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

³ Ионосфера институты, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: moldirseytqazy@gmail.com

ИРРИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРДІҢ ДИНАМИКАСЫНА ӘСЕРІ (ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ, ТАЛАС АУДАНЫ)

Мақалада Жамбыл облысы Талас ауданындағы су жүйелерінің техникалық жағдайына сипаттама жасалып, оның аумақтағы суармалы жерлер ауданының өзгеру динамикасына әсер ету көрсеткіштеріне талдау жасалды. Соңғы жылдары жүргізілген далалық жұмыс мәліметтерінің және статистикалық көрсеткіштердің негізінде, суармалы егістік алқаптары аудандарының өзгеру динамикасы көрсетіліп, аудандағы суармалы жерлер ауданының кемуіне әсер етуші факторлар анықталды.

Талас ауданның суармалы жерлерінде өте ыңғайлы етіп орналастырылған су және кәріз жүйесі бар, алайда көп жылдар жөндеу жүргізілмегендіктен олардың басым бөлігінің техникалық жағдайы нашарлап істен шыққан.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, аудандағы көптеген суару жүйелерінің техникалық жағдайының қанағаттанарлықсыз деңгейде болуы, суару жүйелерінде дер кезінде жөндеу жұмыстарының жүргізілмеуі және кейбірінің апатты жағдайда болуы, сондай-ақ, көпшілігінің жеке меншікке өтіп кетуі сияқты мәселелердің салдарынан өңірдегі суармалы жерлердің 50-60 % пайдаланылмайтынын көрсетті.

Ауданның аумақтық ерекшеліктерін ескере отырып, суармалы жерлерін тиімді пайдаланудың басым бағыттары анықталды және оларды тиімді пайдалануды жетілдіру мәселелері қарастырылды. Сонымен қатар, Талас ауданы аумағында егістік жерлерді, соның ішінде суармалы жерлерді тиімді пайдалану бойынша ұсыныстар берілді.

Түйін сөздер: суармалы жерлер, су жүйелері, ирригация, Талас ауданы.

O. Taukebayev^{1,2}, K. Zulpykharov^{2,3}, A. Assylbekova², S. Duisenbayev², M. Seitkazy^{1,*}

¹ Center for Space Technologies and Remote Sensing, Kazakhstan, Almaty

² Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

³ Institute of the Ionosphere, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: moldirseytqazy@gmail.com

Technical condition of irrigation systems and its impact on the dynamics of irrigated lands (Talas district, Zhambyl region)

The article describes the technical condition of the irrigation networks of the Talas district of the Zhambyl region and analyzes the indicators of its impact on the dynamics of changes in the area of irrigated land. Based on the data of field work carried out in recent years and statistics, the dynamics of changes in the areas of irrigated arable land is shown, factors affecting the reduction of the area of irrigated land in the district are identified. The irrigated lands of the Talas district have a very convenient water supply and sewerage system, but due to the fact that they have not been repaired for many years, the technical condition of most of them has deteriorated and is out of order.

The results of the study show that 50-60% of the irrigated lands of the region are not used due to poor technical condition, untimely repairs and some emergency situations of many irrigation systems in the region, as well as the transfer of most of them to private ownership.

The priorities for the effective use of irrigated lands are determined, taking into account the territorial specifics of the area, and the issues of increasing the efficiency of their use are outlined. In addition, recommendations are given on the effective use of arable land in the Talas region, including irrigated lands.

Key words: irrigated lands, water systems, irrigation, Talas district.

О.Ж. Таукебаев^{1,2}, К.Б. Зулпыхаров^{2,3}, А.А. Асылбекова²,
С.М. Дуйсенбаев², М. Сейтказы^{1,*}

¹Центр космических технологий и дистанционного зондирования Земли, Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

³Институт Ионосферы, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: moldirseytqazy@gmail.com

Техническое состояние ирригационных систем и ее влияние на динамику орошаемых земель (Жамбылская область, Таласский район)

В статье описано техническое состояние ирригационных систем Таласского района Жамбылской области и проанализированы показатели его влияния на динамику изменения площади орошаемых земель. На основе данных статистики и полевых работ, проведенных за последние годы, показана динамика изменения площади орошаемой пашни, также выявлены факторы, влияющие на уменьшение площади орошаемых земель в исследуемом районе. Орошаемые земли Таласского района имеют очень удобную систему водоснабжения и канализации, но из-за того, что они не ремонтировались в течение многих лет, техническое состояние большинства из них ухудшилось и вышли из строя.

Результаты исследования показывают, что 50-60 % орошаемых земель области не используются в связи с неудовлетворительным техническим состоянием, несвоевременным ремонтом и некоторыми аварийными ситуациями многих оросительных систем области, а также переводом большей части их в частную собственность.

Определены приоритеты эффективного использования орошаемых земель с учетом территориальной специфики местности и обозначены вопросы повышения эффективности их использования. Кроме того, даны рекомендации по эффективному использованию пашни Таласского района, в том числе орошаемых земель.

Ключевые слова: орошаемые земли, водные системы, ирригация, Таласский район.

Кіріспе

Ондаған жылдар бойы жеткілікті мөлшерде де, қанағаттанарлық сапа жағынан да суға үнемі өсіп келе жатқан сұраныс жобалаушыларды ойлануға және су ресурстары жүйелеріне қатысты жан-жақты, күрделі және өршіл жоспарларды ұсынуға мәжбүр етуде (Paudyal, 1990; Watkins, 1998; Abbaspour, 2009; Billionnet, 2009; Li, 2011).

2050 жылға қарай 9 миллиардтан асатын халықты тамақтандыру үшін азық-түлік өндірісін екі есеге жуық арттыру қажет (Connor, 2015). Бұл дегеніміз, тапшы су ресурстарын, әсіресе дүние жүзіндегі құрғақ және жартылай құрғақ аймақтарда салынған ірі ауылшаруашылық жобаларында ұтымды пайдалануды талап етеді (Unesco, 2015; FAO, 2017a; FAO, 2017b; FAO, 2021a; FAO, 2021b). Қазіргі уақытта дүние жүзіндегі ауыл шаруашылығы мақсатында пайдаланылатын жер ресурстарының шамамен 18% -ы ғана суармалы жерлер болып табылады, алайда, барлық азақ-түлік өндірісінің шамамен 40% -ы осы ресурстардың үлесіне тиесілі (Postel, 2001). Сондай-ақ, осы суармалы жерлер, су ресурстарын тиімсіз басқарудан туындаған тұздану мен батпақтану деңгейлерінен зардап шегеуде.

Жердің деградациялық үрдістерге ұшырауы әсіресе, Орталық Азияда орналасқан әлемдегі ең

ірі ирригациялық және дренаждық жүйелердің бірінде өзекті мәселе болып тұр. Осы өңірдегі суармалы алқаптардың 1960-жылдардағы 4,5 миллион гектардан 1990-жылдары 7,9 миллион гектарға жуық ұлғаюымен жыл сайынғы жалпы су тұтынуының шамамен 96,3 км³ немесе 90% осы суару жүйелері арқылы жіберіледі (Abdullaev, 2009). Орталық Азияда Тұщы су ресурстарының тапшылығы туралы жиі айтылатынына қарамастан, суармалы егіншілік үшін суды тұтыну орташа есеппен 1 га-ға 10-15 мың м³ (1000-1500 мм) құрайды, бұл суды пайдалану тиімділігінің төмендігіне байланысты орасан зор ысырапшылдық болып саналады (Awan, 2016).

2017 жылғы 9 қыркүйектегі ҚР Үкіметінің кеңейтілген отырысында ҚР Тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаев Қазақстанның жер және су ресурстарының стратегиялық маңыздылығын ерекше атап өтіп, ауыл шаруашылығы министрлігіне 2017-2021 жылдарға арналған агроөнеркәсіптік кешенді (әрі қарай АӨК) дамытудың мемлекеттік бағдарламасын әзірлеуді, сонымен қатар осы бағдарлама аясында Қазақстанның су ресурстарын тиімді пайдалану мен басқару мәселелерін де біріктіруді тапсырды. Себебі, экономиканың тұрақты дамуы және мемлекеттің әлеуметтік-саяси құрылымы көбінесе су ресурсының жеткілікті болуы мен сапасына байланысты бо-

лады. Бүгінгі таңда да бұл мәселе еліміздің АӨК дамытудың басым бағыттарының бірі болып қала береді (Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. Қазақстан Республикасының агро-өнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту және оған өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы, 2017).

Қазақстан су ресурстары жеткіліксіз елдердің қатарына жатады, меншікті сумен қамтамасыз етілуі жылына 1 км²-ге 37 мың м³ және бір адамға шаққанда 6,0 мың м³ құрайды. Су ресурсы тапшылығы Қазақстан өңірлерінің басым бөлігінің көршілес мемлекеттер: Ресей, Қытай, Қырғызстан және Өзбекстанның су шаруашылығы саясатына тәуелділігін одан әрі тереңдетте түседі. Осы елдердің аумағы арқылы Ертіс, Сырдария, Жайық, Іле және Талас сияқты суы мол артериялар ағады, жыл сайын осы мемлекеттер арасында трансшекаралық өзендердің суларын бөлу мәселелері шиеленісе түсуде.

Ел экономикасы салалары арасында негізгі су тұтынушы – ауыл шаруашылығы (60 %-дан астам), сондықтан да еліміздегі АӨК дамыту үшін, оларды су ресурсымен қамтамасыз ету, ұтымды шараларды іске асыру қазіргі таңда өте маңызды (Олжабаева, 2018).

Су ресурстары – зерттеліп отырған аумақтың табиғи және антропогендік ландшафтарының динамикасы мен дамуының негізгі факторларының бірі болып табылады.

Ұсынылған жұмыс Жамбыл облысы Талас ауданы жерлерінің деградация және шөлейттену процестерін жан-жақты зерттеу мақсатында осы фактордың егжей-тегжейлі сипаттамасы болып табылады.

Арнайы әдебиеттерді талдау осы сипаттағы жұмыстардың жоқтығын, атап айтқанда ландшафттар, геологиялық-геоморфологиялық, ауарайы-климаттық жағдайлар бойынша жарияланған жұмыстардың жоқтығын көрсетеді. Сондай-ақ, арнайы әдебиеттерде Талас ауданы аумағының өзен жүйелері, суару желілері және олардың табиғи және антропогендік ландшафттардың динамикасы мен дамуына әсері көрсетілмеген. Табиғи процестер табиғи кешендердің физикалық-географиялық өзара іс-қимылы контекстінде қарастырылады, бұл бағытта Қаратау жотасының ТТК – тау етегіндегі жазықтың ТТК – Талас өзені алқабының суармалы агроландшафттары-Мойынкүм құмды шөлінің ТТК

жүйедегі физикалық – географиялық процестердің реттілігі қарастырылған жұмыстар жоқ.

Зерттеу нысаны

Зерттеу жүргізіліп отырған Жамбыл облысы Талас ауданы құрғақ, ылғалдылығы тұрақсыз аймақта орналасқан және ылғал жетіспеушілігі айқын байқалады. Аудан – Жамбыл облысының оңтүстік бастысында орналасқан (1-сурет). Жалпы ауданы 12,2 мың км² құрайды (Қазақстан республикасының ұлттық атласы, 2006). Ауданның жер бедері оңтүстікте таулы аймақтан (Қаратау жотасы) солтүстігіне қарай төмендеп, құмды Бетпақдала шөлімен ұласады. Аумақтың басым бөлігі шөл және шөлейт зоналарында орналасқандықтан, климаты шұғыл континентті. Қысы салыстырмалы түрде суық, жазы өте ыстық және құрғақ, орташа жылдық жауын-шашын мөлшері 140-230 мм аралығында өзгереді.

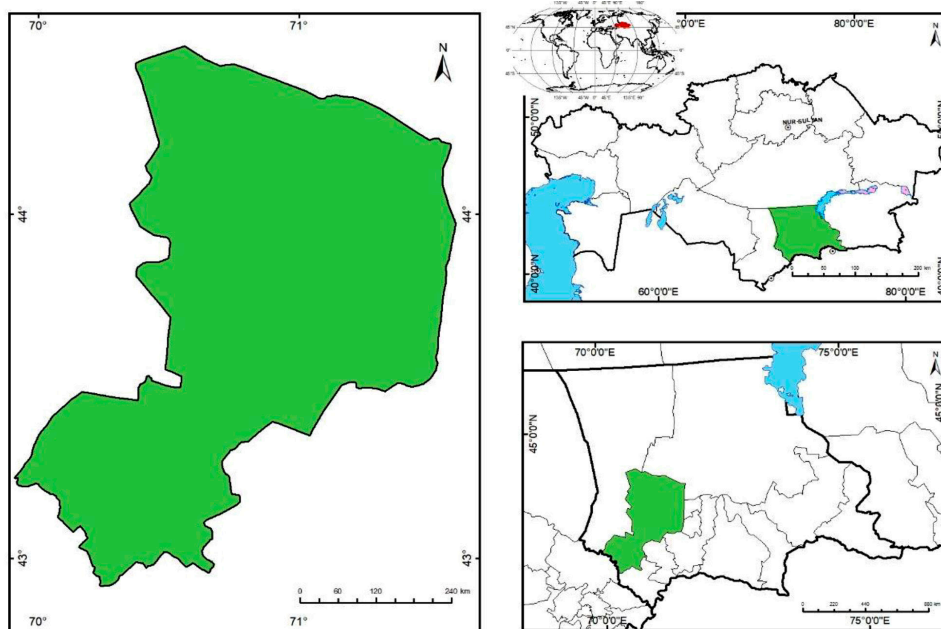
Ауданның оңтүстігінде таулы сұр және таулы қызғылт топырақ, солтүстігінде құмды, құмайты топырақ, ал жазық жерлерінде шалғынды сұр топырақ таралған. Ауданданның негізгі су көздерін – Талас, Аса, Көктал, Тамды өзендері және тау бұлақтары құрайды.

Талас ауданы облыстағы көршілес аудандар сияқты ауыл шаруашылығына, соның ішінде мал шаруашылығы саласына маманданған. Аудан аумағының көп бөлігінің шөл және шөлейт зоналарында орналасуы, жауын-шашын мөлшерінің аз болуына байланысты, аудан аумағының көп бөлігі табиғи жайылым ретінде пайдаланылады. Ал егін шаруашылығы бойынша өңірде суармалы егіншілік дамыған.

2021 жылғы мәліметтер бойынша аудандағы суармалы жерлердің жалпы ауданы 12 685 гектар, бұл жалпы аудан жер қорының 1,03 %-ы ғана құрайды (Жамбыл облысы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасы, 2021). Ауданда соңғы жылдары су шаруашылығы жүйелерінің жарамсыз болуына байланысты, суармалы жерлердің 70-75 % пайдаланылмайды. Мұның басты себебі – қайта құру, оңтайландыру кезеңдерінде су пайдаланушы шаруашылықтардың майдаланып кетуі, ұсақ шаруашылықтардың жер телімдерін толық игеруге шамаларының келмеуі. Осыған байланысты, суару жүйелерінде дер кезінде жөндеу жұмыстарының жүргізілмеуі, техникалық жағдайларының нашар жағдайға жетуі, кейбірінің апатты жағдайда

болуы және көпшілігінің жеке меншікке өтіп кетуі суармалы егінді сумен қамту мүмкіндігінен айырып отыр. Аталған мәселелер аудандағы шаруашылығы жүйелерінің облыстық немесе

республикалық деңгейдегі маңызы бар кәсіпорындарға толығымен қайта берілуінің және өңірде гидротехникалық іс-шаралардың тиімді ұйымдастырылуының қажет екенін айқындайды.



1-сурет – Зерттеу нысаны

Бастапқы мәліметтер және зерттеу әдістері

Зерттеудің теориялық және әдістемелік негізін су ресурсын ауыл шаруашылығында тиімді пайдалану мен суармалы егістік жерлеріндегі топырақтың құнарлығын жақсарту мен сақтау бойынша гидротехникалық және агротехникалық іс-шараларды салыстырмалы және кешенді зерттеуді қамтамасыз ететін жүйелі талдау әдісі құрады (Берталанфи Л., 1969, Напельбаум Э. Л., 1980, Никаноров С. П., 1972).

Суармалы егістік жерлердің пайдалану деңгейі мен олардың ауданының өзгеру динамикасын талдау және мониторинг жүргізу кезінде келесі әдістер пайдаланылды: салыстырмалы, картографиялық, статистикалық және жүйелі талдау, сонымен қатар далалық зерттеу әдістері.

Ұсынылып отырған жұмыстың бастапқы мәліметтері ғылыми әдебиеттер мен далалық зерттеу жұмыстары және аудан мекемелерінің материалдарына негізделген. Ауданның суармалы жерлері, олардың пайдаланылуы бойынша мәліметтер облыстың ауыл шаруашылығы бас-

қармасының, ҚР Статистика Комитетінің статистикалық жиынтықтары мен Жер ресурсын басқару Комитетінің және ҚР АШМ Су ресурстары комитеті «Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы» РММ жиынтық есептерінен алынды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Жамбыл облысы Талас ауданының жалпы жер қоры 1 220 562 гектар. Оның – 441 298,7 гектары 2021 жылдың 1 қарашасындағы жағдай бойынша ауылшарушылығы мақсатындағы жерлер болса, оның 12 685 гектары суармалы жерлердің үлесіне тиесілі. Жалпы аудандағы суармалы егістікке жататын жерлердің 70 %-дан астамы Талас өзенінің бойында шоғырланған.

Аудандағы су жүйелерінің ұзындығы 75,88 км құрайды, оның 30,48 км бетондалған. Ішкі шаруашылық су жүйелерінің ұзындығы 506,38 км құраса, оның 111,5 км науа және 38,26 км темірбетондалған. Аудандағы ауыл

шаруашылығы алқаптарын суару мақсатында Талас өзені алабында 24 , Аса өзені алабында 3 канал, Көктал өзені бойында 3 канал және Тамды өзені бойында 2 магистралды және шаруашылық аралық каналдар тартылған (1-кесте) («Қазсушар» РМК Жамбыл филиалы, 2021).

1-кесте – Жамбыл облысы, Талас ауданының су шаруашылық жүйелері

№	Суару жүйелері (каналдар)	Ұзындығы, км	Су өткізу қабілеті, м ³ /с	Суарылатын алқап, мың га
Талас өзені бойынша				
1	МК Жиёмбет	5,6	6,0	-
2	МХК Узын	7,9	5,0	-
3	Абиш	3,5	0,5	0,267
4	Левая ветка	16	1,5	1,039
5	ПВМК Жиёмбет	8,3	1,4	0,530
6	Аккум	9,0	1,0	0,527
7	Кокколь	4,0	0,4	0,210
8	Жамбас	2,0	0,4	0,120
9	Жамбыл	3,0	0,3	0,080
10	Лоток	5,6	0,4	0,227
11	Кыдыр	7,0	2,0	0,243
12	Шаруашылық	15,0	3,0	0,924
13	Казахбай	7,5	2,0	0,448
14	МХК Жумабек	20,0	5,0	0,925
15	МХК Борибай	17,0	6,0	0,350
16	Борибай-2	6,5	0,3	0,206
17	Жадик	3,8	1,0	0,080
18	МК Ойық	5,4	23,0	-
19	ЛВМК	29,5	10,0	4,532
20	ПВМК	1,9	13,0	-
21	МЛР	6,0	13,0	-
22	Бахтымбет	11,0	3,0	0,066
23	Кызылжар	8,0	3,0	0,052
24	ТЛР – 2	2,5	2,0	0,120
Аса өзені бойынша				
1	МК Султан	1,0	10,0	-
2	Орта арық	13,6	5,0	0,290
3	Жанатоган	2,3	3,0	0,020
Көктал өзені бойынша				
1	МК Кызыл	8,2	25,0	-
2	Маягас	1,8	3,0	-
3	Мечеть	4,0	2,0	-
Тамды өзені бойынша				
1	МК Ақтоған	5,38	6,0	-
2	Кокыйық	5,0	2,5	0,201

МК- магистралды канал, МХК – шаруашылық аралық канал

Ескерту: Суару жүйелерінің (каналдардың) атаулары техникалық төлқұжатына сәйкес берілді.

Біздің есептеуіміз бойынша, Талас ауданындағы суару арналарының жалпы су өтімі 159,7 м³/с құрайды, оның ішінде Талас өзенінің жүйесіне 103,2 м³/с немесе 64,7 %, Көкталға – 30 м³/с немесе 18,8 %, Асаға – 18 м³/с немесе 11,2%, Тамдыға – 8,5 м³/с немесе 5,3 % тиесілі. Осы кестенің деректеріне сәйкес, суармалы жерлердің негізгі бөлігі Талас алабында орналасқан – 10 946 гектар, бұл осы арналармен суарылатын барлық жерлердің 95,5 % – ын құрайды.

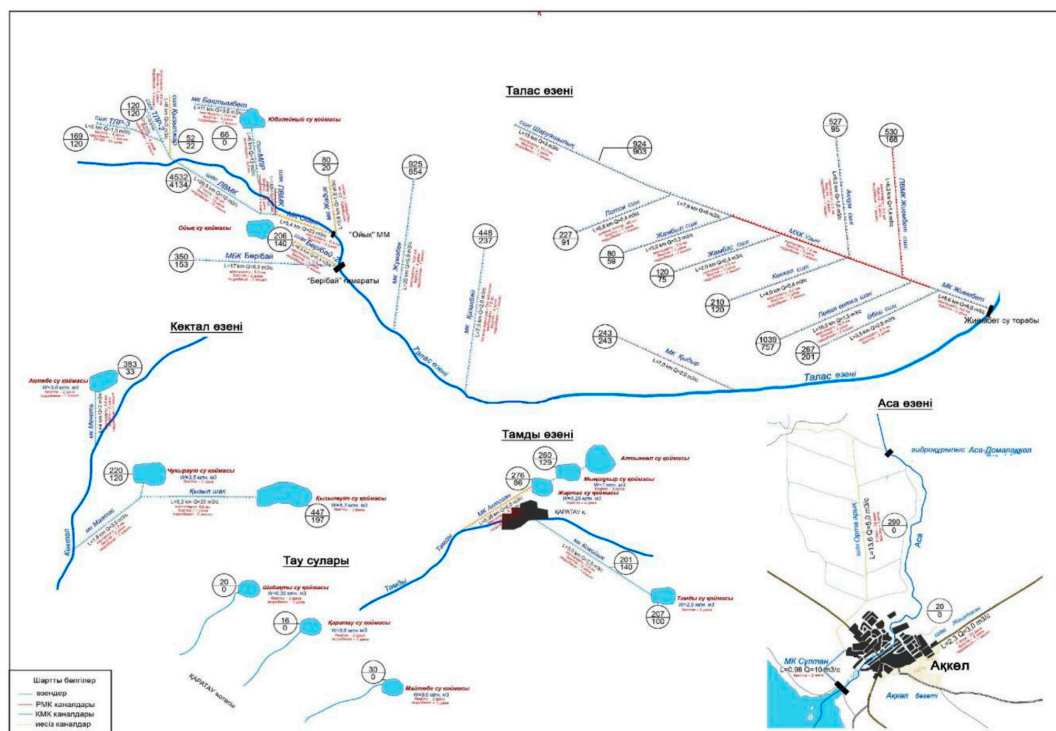
Суармалы алқаптардың едәуір бөлігі ЛВМК – 4 532 га, сондай-ақ, 1039 га Левая ветка, 925 га МХК және 924 га Шаруашылық су жүйелеріне тиесілі (каналдары), бұл жалпы Талас алабындағы суармалы алқаптың шамамен 67,8 %-ын, ал суару желісінің су өтімі бойынша-19,5 м³/с құрайды, немесе Талас өзенінің осы учаскесінің суару желілері бойынша барлық су шығынының 18,8 % – ын құрайды.

Ауданныңжерүстісуларыныңгеографиясына салыстырмалы талдау жасасақ, суару желісінің көп бөлігі Талас өзеніне келетінін көрсетеді (2-сурет).

Физикалық-географиялық зерттеулерге сәйкес, Талас өзені алқабындағы жер ресурсы топырақтарының қасиеттері мен жер бедерінің ерек-

шеліктеріне байланысты суару үшін неғұрлым жарамды болыптабылады. Талас Қырғызстанның аумағындағы Қырғыз жотасынан басталады, соның салдарынан Талас ауданының басқа өзендерімен салыстырғанда су ресурстарымен кей кездері мол немесе аз қамтамасыз етілген. 2-суретте Талас өзенінің суару жүйелерінің көп бөлігі, яғни суармалы массивтің көп бөлігі Талас өзенінің оң жағалауында орналасқан. Далалық зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, Талас өзенінің оң жағалауы сол жағалаумен салыстырғанда едәуір тегіс, тарихи кезеңдерде жиі тасқын сулар жайылғанын көрсетеді. Сондықтан да суармалы егіншілікті жүргізу үшін топырақ жағдайлары қолайлы болып табылады.

Көктал және Тамды өзендері атмосфералық жауын-шашын аз түсетін қаратау жотасынан бастау алады, соның салдарынан бұл өзендердің ағынды көлемі мардымсыз. Аса өзені бастауын Қазақстаннан тыс жерден алады, ал біздің республикамыздың аумағында өзен транзитті болып табылады, іс жүзінде айтарлықтай қоректену көздері жоқ. Жоғарыда аталған жағдайларға байланысты, Талас өзенімен салыстырғанда Аса өзенінен тартылған суару жүйелері саны жағынан да, сулылығы жағынан да аз.



2-сурет – Талас ауданы ирригациялық жүйелерінің сұлбасы

Талас ауданында 17 суқоймасы бар, оның 14-і мемлекеттік меншікте, ал 3 жеке меншік иелігінде. Осы 14 суқоймасына мемлекеттік жер иелену актісі жасалып, олар 2015 жылдан бастап аудандық әділет басқармасына тіркелген. Соңғы жылдары аудан көлемінде бірнеше суқоймасында (5 суқойма) жөндеу жұмыстары жүргізіліп, 2016 жылдан бастап барлық су қоймаларына су өлшеуіш құрылғыларын орнату жоспарланған болатын. Бұдан басқа, аудандағы су шаруашылығы мәселелерін шешу бойынша бірқатар іс-шаралар атқарылуда.

Ауданда су пайдаланушыларға ағын су жеткізіп беру қызметімен «Қазсушар» РМК

Жамбыл филиалының Ақкөл өндірістік бөлімшесі айналысады («Қазсушар» РМК Жамбыл филиалының Ақкөл өндірістік бөлімшесінің мәліметтері; Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018).

Талас ауданы бойынша коллектор жүйесінде ішкі шаруашылық коллекторлар 75,5 км, дренаж желісі 50,9 км, оның ішінде жабық дренаж 50,9 км құрайды. Бүгінгі күні аудандағы егістік жерлердегі жер асты суының деңгейін реттейтін коллекторлық жүйелердің техникалық жағдайы нашар күйде (2-кесте).

2-кесте – Талас ауданы бойынша суармалы егістік жерлердегі жер асты суының деңгейін реттейтін коллекторлық жүйелердің техникалық жағдайы

№	Ауыл округтері	Коллектор-дренаж жүйелеріне тіркелген алқап, га	Коллектор-дренаж жүйесінің ұзындығы, км	Оның ішінде		Техникалық жай-күйі
				ашық коллектор	жабық дренаж	
1	АО Талас		30,2	13,6	16,6	нашар
2	Ақкөл	146	34,5	34,5		нашар
3	Кеңес	587	5,2	3,3	1,9	нашар
4	Ойық	2296	53,5	21,1	32,4	нашар
Барлығы		3029	123,4	72,5	50,9	

Қазіргі таңда аудандағы негізгі мәселелердің бірі – су шаруашылығы жүйелерінің жарамсыздығы. Оның басты көрінісі, соңғы жылдары аудандағы суармалы жерлердің 60-70 %-ға жуығы пайдаланылмайды. Оның басты себептері – аудандағы негізгі су шаруашылығы жүйелерінің басым көпшілігі жөндеу жұмыстары дер кезінде жүргізілмегендіктен, техникалық жағдайлары өте нашар жағдайда, кейбірінің апатты жағдайда болуы салдарынан егістік жерлерге су жеткізу мүмкіндігі болмай отыр. Бүгінде аудандағы күрделі жөндеуді қажет ететін нысандарға мыналар жатады:

- Ақкөл ауылдық округіне қарасты «Орта» бетон каналы, «Жаңаотоған» каналы;

- Ойық ауылдық округіне қарасты «ЛВМК» каналы;

- С. Шәкіров ауылдық округіне қарасты «Лоток» каналы;

- Аққұм ауылдық округіне қарасты ПВМК «Жиембет» және «Акқұм» жер каналдары.

Мысалы, инженерлік жүйедегі Ойық суару массивіндегі Ойық ауылдық округі аймағын-

дағы 42,8 км ішкі шаруашылық су жүйелері көміліп қалған, суландыру жүйелерінің 3432 дана лотоктары істен шыққан. Осы жерлердің көбісі сорланып, немесе ұзақ жылдар пайдаланылмағандықтан жыңғыл, шеңгел басып кеткен. Тек осы суару массивінің өзінде 1783 гектар алқап мүлдем пайдаланылмайды. Сондай-ақ, осы суару массивіне жататын Үшарал ауылдық округінде 1646 га, Кеңес ауылдық округінде 473 га суармалы егіс санатына жататын жерлер соңғы 15 – 20 жылда пайдаланылып жатқан жоқ («Қазсушар» РМК Жамбыл филиалының Ақкөл өндірістік бөлімшесінің мәліметтері).

Талас ауданының су шаруашылығы жүйелерінің жай-күйін зерттеу нәтижесі көрсеткендей, аймақтағы каналдардың көпшілігі жер арналы (шегенделмеген). Мұндай каналдарда судың басым бөлігі жерге сіңеді, нәтижесінде су шығыны артады, сонымен қатар, каналдың ішінде қаулап қамыс өсуіне байланысты су өткізгіштік қабілеті де төмендейді. Осындай жағдайлардың нәтижесінде, аудандағы суармалы егістікпен

айналысатын ауыл шарушылығы дақылдарына қажетті су өз деңгейінде жеткізілмейді (Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018).

Сонымен қатар, аймақтағы тағы бір өзекті мәселелердің бірі – ауданның негізгі су көзі Талас өзенінің төменгі ағысында су мөлшерінің азаюы.

Талас өзені ағындысының Мемлекетаралық су бөлу хаттамасына сәйкес Қазақстан Республикасының (Жамбыл облысының) аумағына сулылығы орташа жылдары 808 млн.м³, оның ішінде Талас ауданына 256 млн. м³ су жіберілуі тиіс (Ибраев, 2002). 1974 жылы Киров су қоймасының пайдалануға берілуі Талас өзенінің төменгі ағысындағы экологиялық жағдайға айтарлықтай әсер етті. Егер су қоймасы салынғанға дейін Талас өзенінің гидрологиялық бекеті тұстамасындағы тұрмыстық ағынды Жиёмбет бөгеті көп сулы (1956, 1969) жылдары 860 млн.м³, аз сулы (1957, 1965) жылдары 270 млн. м³ құраса, құрылыстан кейін суы мол жылдардағы ең жоғары ағынды 400, ал ең төменгісі-250 млн. м³ мөлшерінде тұрақтанды. Көріп отырғанымыздай, минимал ағынды іс жүзінде өзгерген жоқ, бірақ су мөлшері аз болды, ал суы мол жылдардың максимумдық көрсеткіші екі есеге азайған. Айта кету керек, Шу, Талас және Аса өзендерінің төменгі ағысында ағынды көлемінің жеткіліксіз болуы және оларды шаруашылық қажеттіліктер үшін толық пайдалану салдарынан санитарлық-экологиялық су жіберулер де жиі жүзеге асырылмайды (Ибраев, Сатенбаев, 2002).

Өзендердің төменгі ағысындағы судың азаюы, ең алдымен, оның алаптарындағы көл жүйелерінің жағдайына да әсер етті. Бұл ең алдымен, Аса өзенінің төменгі ағысында орналасқан Ақкөл көлі, Жамбыл облысындағы Билікөл көлінен кейін екінші үлкен көл, ең үлкен ауданы 1969 жылы 56 км² болған. 1974-1976 жылдардағы суы аз жылдар өткеннен кейін Ақкөл көлі толығымен құрғап кетіп, 70-ші жылдардың соңына қарай көл жартылай қалпына келген, алайда, 80-ші жылдардың ортасына қарай қайтадан жоғалып кетіп, қазіргі уақытта көлдің акваториясы 1988 жылы құлама бөгеттермен бөліктерге бөлінген. Қазіргі таңда Ақкөл көлінің балық ша-

руашылығы маңызы толығымен жоғалу алдында, көлде 1963-1967 жж жылына орта есеппен 500 тоннаға дейін балық өндірілген (Ибраев, Сатенбаев, 2002).

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жоғарыдағы аталған мәселелердің салдарынан бүгінгі күні аудандағы суармалы егістік жерлер дұрыс пайдаланылмай келеді. Талас ауданы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасы және агро-мелиоративтік тексеру мәліметтері бойынша суармалы жерлерінің ауданы 2021 жылдың 1 қарашасындағы жағдай бойынша 12 685 га құрады, алайда, оның тек 5 391 га (42,5 %) пайдаланылып, 7 294 га (57,5 %) пайдаланылмаған (3-сурет). 3-суреттен көріп отырғанымыздай, аудандағы суармалы жерлердің ауданының азайып бара жатқандығын байқауға болады. 2014 -2018 жылдардың аралығында аудандағы суармалы жерлердің ауданы 13 485 га болса, 2021 жылы 773 га азайып, 12 685 га құрады.

Аудандағы жалпы суармалы егістік жерлері көлемінің қысқаруының негізгі себептері – жоғарыда айтып өткеніміздей, су шаруашылық жүйелерінің тозуы, істен шығуы, сонымен қатар аймақтағы суармалы жерлердегі топырақтардың сортаңдану деңгейінің жоғарылауы және құнарлығының төмендеуі.

2014 жылы ауданда ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруге жалпы суармалы жерлердің 6 143 (45,5 %) гектары пайдаланылса, ал 2015 жылы 5 070 (37,6 %) гектары ғана пайдаланылды. 2014 жылмен салыстырғанда 2015 жылы 1 073 гектарға жуық жер кем пайдаланылған (Жамбыл облысы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасы, 2021; Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018).

2019 жылығы жоспарға сәйкес, ауданда ауыл шаруашылығы салаларының қажеттілігіне 37,4 млн.м³ су алынуы қажет болған, ал нақты іс жүзінде 19,1 млн.м³ құраған. Ал, су бөліну нүктесінен берілетін су жоспарға сәйкес 18,5 млн.м³ болса, нақты 16,1 млн.м³ құрады (3-кесте). Оның ішінде: 14,3 млн.м³ су Талас өзені, 1,43 млн.м³ Тамды өзенінен, Көктал өзенінен 1,51 млн.м³, және Аса өзені Билікөл көлінен 1,79 млн. м³ алынып, сәйкесінше 12,358, 1,1, 1,11 және 1,5 млн.м³ су берілген.

3-кесте – Талас ауданы бойынша суармалы егістік жерлерінің суымен қамтамасыз етілуі

Жыл-дар	Пайдаланылған суармалы жер көлемі, га	Жыл басынан алынған су көлемі, млн.м ³		Лимит, млн.м ³	Бөлу нүктесінен берілген су, млн.м ³		Меншікті алынған су, м ³ /га
		жоспар	нақты/%		жоспар	нақты/%	
2018	6641	36,418	19,398/53	36,418	17,884	14,229/80	2143
2019	6735	37,39	19,036/51		18,48	16,068/87	2386

Талас ауданы жағдайында тамшылатып суаруды ұтымды пайдалану үшін егіс дақылдарының құрылымын, ауданның егіс алқаптарына келетін суармалы ылғалдың орташа жылдық мөлшерін, сондай-ақ агроклиматтық ресурстардың көрсеткіштерін ескеру қажет. Осы мақаланың 3-кестесінде көрсетілгендей, келіп түсетін суармалы ылғалдың мөлшері қажеттіліктен екі есе дерлік аз, мысалы, 2018 жылы жоспар бойынша берілуі қажет 36,418 млн. м³ -тың 53%-ын құрайтын тек 19,398 млн м³ берілсе, 2019 жылы 37,39 млн. м³-тың 51%-ын құрайтын тек 19,036 млн м³ берілді. 2021 жылы Жамбыл облысы әкімінің орынбасары Нұржан Нұржігітовтың (28.11.2021 ж.) ақпаратына сәйкес Талас ауданының аумағына вегетациялық кезеңде 2500 гектар жерді суаруға жеткілікті ылғал жіберілген. Аудан аумағына суармалы судың жоспарланған мөлшерін алу іс жүзінде мүмкін емес деп болжауға болады, сондықтан тамшылатып суаруды енгізу ауданның өсімдік шаруашылығын дамытудың басты шешімдерінің бірі болып табылады. Жоғарыда айтылғандай, бұл бағыттағы тәжірибелер бар.

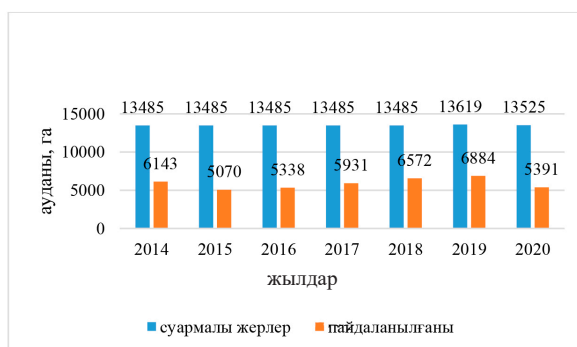
Мал шаруашылығына маманданған Түркістан және Алматы облыстары бойынша (Рау, 2016; Анзельм, 2018) тамшылатып суаруды пайдалану тәжірибесін ескере отырып, аудан аумағында астықтық және сүрлемдік жүгеріні, сондай-ақ жемшөп дақылдарын өсіруді дамыту қажет. Алматы облысының Талғар ауданындағы жүгеріні тамшылатып суару әдісін қолдану тәжірибесі бойынша, суармалы кезеңдегі жүгері дақылының 1 гектарына суармалы судың шығыны 4300 м³, өнімділігі 82,4 ц/га құрайды, ал борозды суару кезінде шығын 1 гектарға 5350-ден 9800 м³-ге дейін, ал өнімділік 41,2 ц/га құрайды (Рау, 2016; Анзельм, 2018).

Соған сәйкес тамшылатып суаруды ұйымдастыру құны сорғыларды есептемегенде 1000-нан 4480 АҚШ долларына дейін (2018 жылғы деректер) құрайды. Үлкен баға диапазоны жеткізушілермен байланысты, сонымен қатар израильдік және еуропалық жүйелер қымбатырақ болып келеді.

Бұл бағытта фермерлік және шаруа қожалықтары арасында түсіндіру жұмыстарын жүргізіп, «Бекен» шаруа қожалығының, Түркістан, Алматы облыстарындағы жұмыс тәжірибелерін кеңінен тарату қажет.

Облыстық бюджеттің «Ерекше апатты гидромелиоративтік жүйелер мен су шаруашылық құрылымдарын қалпына келтіру» 004 бағдарламасы бойынша қаржы бөлініп, 2014-2015 жылдары аудандағы біршама су шаруашылығы нысандары ағымдағы жөндеуден өткізілген (Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. Қазақстанның су ресурстарын басқару мемлекеттік бағдарламасы, 2014). 2014 жылы аудандағы «Жиембет» магистралды каналының 2 су құрылымдары, «Ұзын» каналының Аққұм, Көккөл су құрылымдары және «Ойық», «Жәдік», «Бөлекқызыл» суқоймалары ағымдағы жөндеуден өткізілді. Ал, 2015 жылы осы бағдарлама аясында, облыстың бюджеттен 6,2 млн теңге бөлініп «Шабакты», «Жартас», «Қарашат» суқоймаларында жөндеу жұмыстары жүргізілген.

Жоғарыдағы аталған іс-шаралардың нәтижесінде 2016-2018 жылдар аралығында аудандағы суармалы жерлердің пайдалану деңгейінің 2014-2015 жылдармен салыстырғанда ұлғайғанын байқауға болады (3-сурет). 2015 жылы аудандағы суармалы жерлердің 5070 га пайдаланылса, 2018 жылы бұл көрсеткіш 502 га ұлғайып 6 572 га құраған.

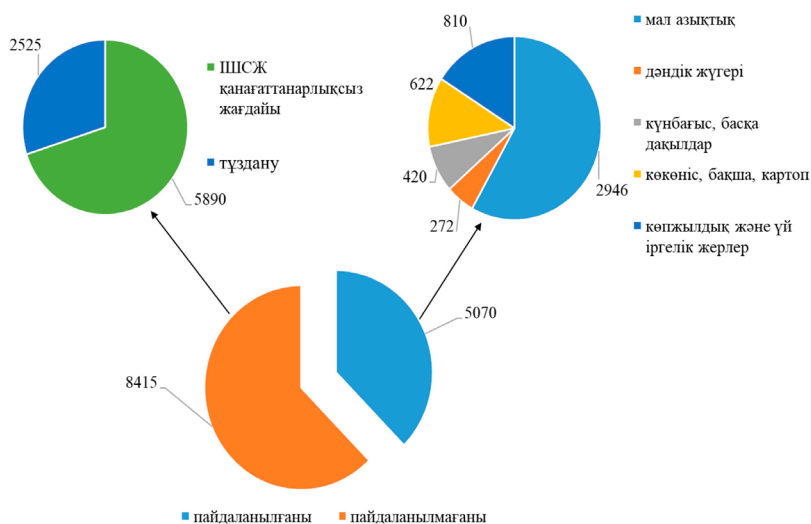


3-сурет – Талас ауданы суармалы жерлерінің 2014-2021 жж. өзгеру динамикасы, га

Алайда, 2014-2015 жылдары мемлекеттік бағдарлама аясында аудандағы барлық су шаруашылығы жүйелерінде жөндеу жұмыстары жүргізілмегендіктен, аудандағы су шаруашылығы жүйелерінің барлығының дерлік тозуы, апатты жағдайда болуы, суармалы алқаптарға су жеткізу қабілетінің нашарлауы, сондай-ақ, аудандағы коллекторлық жүйелердің тозу жағдайында болуы мен жерлерінің сортаңдануы салдарынан соңғы жылдары аудандағы суармалы жерлер

ауданы қысқарып кетті. Осындай жағдайларға байланысты 2014 (13 485 га) жылмен 2021 жылдың көрсеткіштерін салыстырғанда аудандағы жалпы суармалы жерлерінің ауданы 800 га қысқарып, 12 685 га құраған.

Ауданның суармалы егістік жерлерінде негізінен мал азықтық дақылдар, дәнді дақылдардан жүгері, майлы дақылдардан күнбағыс және көкөніс, бақша дақылдары өсіріледі (4-сурет).



4-сурет – Талас ауданы суармалы жерлерінің пайдалану құрылымы, га (2015 ж.)

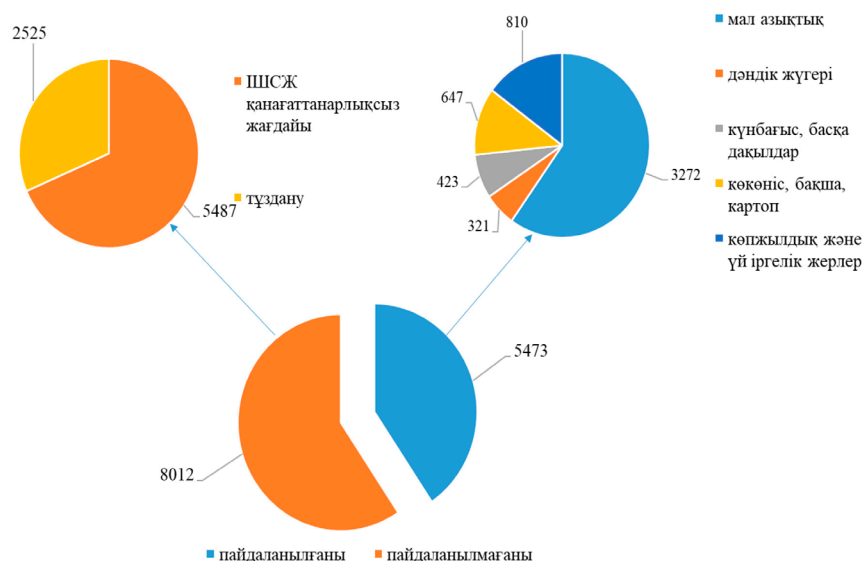
2015 жылы аудандағы суармалы егістік жерлерінің пайдаланылғаны 5 070 га құрап, оның 2 946 га мал азықтық дақылдар өсірілген, бұл жалпы егістік алқабының 58,1 %-ын құрайды. Ал, 622 га жерге көкөніс, бақша, картоп дақылдары,

420 га күнбағыс, 272 га дәнді жүгері өсірілсе, 810 га жер көпжылдық екіпелер мен үй іргелік жерлердегі екіпелер болып табылады. Жоғарыда атап өткеніміздей, 2015 жылы аудандағы жалпы суармалы жерлердің 8415 га пайдаланылмаған,

оның 5890 га ішкі шаруашылық су жүйелерінің қанағаттанарлықсыз жағдайда болғандығынан болса, 2525 га аудандағы суармалы жерлердің тұздануы салдарынан болған (Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018).

2014-2015 жылы облыстық бюджеттен қаржы бөлініп, аудандағы бірқатар су шаруашылығы

нысандарының ағымдағы жөндеуден өткізілуі нәтижесінде 2016 жылы аудандағы суармалы жерлердің ауданы 403 га ұлғайтылып, 5473 га құрады. Оның 3272 га мал азықтық дақылдар, 647 га көкөніс, бақша, картоп, 423 күнбағыс өсірілсе, 321 га дәндік жүгері өсірілген (5-сурет).



5-сурет – Талас ауданының суармалы жерлерінің пайдалану құрылымы, га (2016 ж)

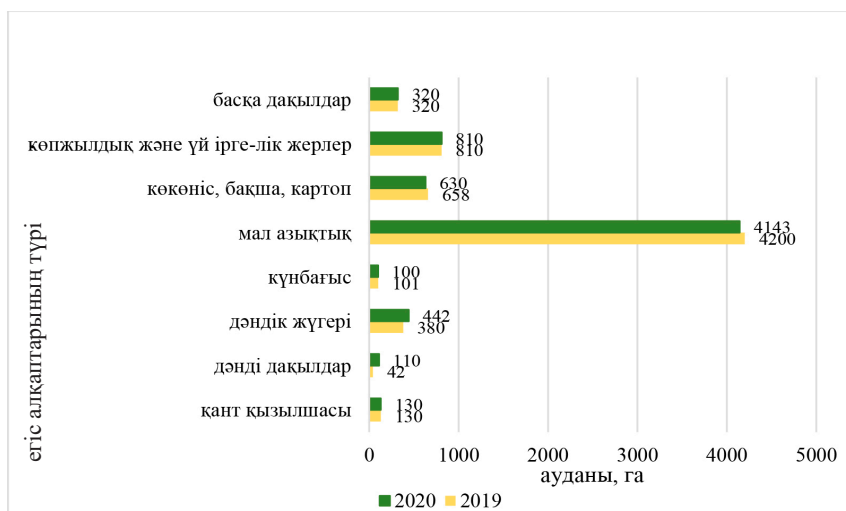
2016 жылғы суармалы егістік жерлерінде өсірілген мал азықтық дақылдарының егістік алқабы 2015 жылмен салыстырғанда 326 га, көкөніс, бақша дақылдарының ауданы 25 га, дәндік жүгері алқаптары 49 га ұлғайған. Сонымен қатар, аудандағы пайдаланылмай қалған жерлердің ауданы 2016 жылы 8012 га құраса, оның 5487 га ішкі шаруашылық су жүйелерінің қанағаттанарлықсыз жағдайда болғандығынан болса, 2525 га аудандағы суармалы жерлердің тұздануы салдарынан болған (Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018).

2017 жылы аудандағы суармалы жерлердің 5981 га пайдаланылмаса, 2018 жылы бұл көрсеткіш 6572 га құрап, 631 гектарға көбейген.

2020 жылғы Талас ауданы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасының мәліметтері бойын-

ша ауданның ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлері 462,351 (жалпы аудан жерінің 39%) мың га құрады, 23,022 мың га (1,89%) егістік жерлері болса, оның ішінде суармалы жерлері 13525 гектарды құрады (Талас ауданы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасының мәліметтері, 2021). 2019 жылмен салыстырғанда, 2020 жылы суармалы жерлердің ауданы 95 га қысқарған.

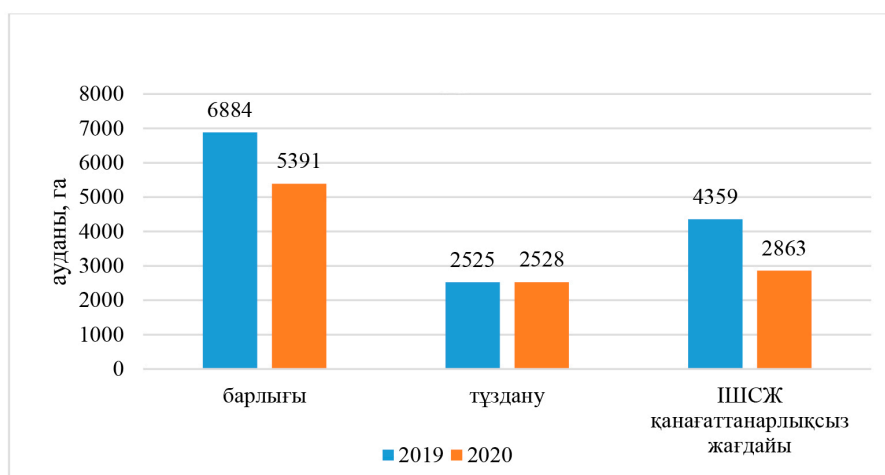
Ауданның суармалы егістігінде мал азықтық дақылдарының алатын орыны ерекше. 2019 жылы аудандағы мал азықтық егістік алқабының ауданы 4200 га құраса, 2020 жылы 4143 га құраған, бұл аудандағы жалпы суармалы жерлердің 63 % құрайды. 2019-2020 жылдардағы басқа екпе дақылдарының ауданы айтарлықтай өзгеріске ұшырамаған (6-сурет).



6-сурет – 2019-2020 жылдардағы Талас ауданындағы суармалы жерлердің жалпы көлемі және пайдаланылуы жөнінде салыстырмалы көрсеткіштері, га

Жоғарыда аталып өткен мәселелерге байланысты (аудандағы ішкі шаруашылықаралық суару жүйелерінің нашар жағдайда болуы, жерлердің тұздануы, басқада себептер) 2019 жылы ауданда суармалы жерлердің 6884 га пайдаланылмаған (Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018). Бұл жалпы суармалы жерлердің 50,5 %

құрайды, яғни соңғы 10 жылдықтағы аудандағы суармалы жерлерді пайдаланудағы ең жоғарғы теріс көрсеткіш осы 2019 жылы байқалған. Оның 2528 га суармалы жерлердің тұздануы салдарынан болса, 4359 га ішкі шаруашылықаралық су жүйелерінің техникалық жағдайының қанағаттанарлықсыз күйде болуымен байланысты (7-сурет).



7-сурет – 2019-2020 жж. Талас ауданындағы пайдаланылмаған суармалы жерлер үлесі, га (Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы, 2018; Талас ауданы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасының мәліметтері, 2021)

Талас өзені бойындағы Аққұм, Бостандық, С. Шәкіров ауылдық округі аумағындағы Жиембет, Қазақбай және Жұмабек су жүйелері аудандағы ең ескі жүйелердің бірі. Су жүйелеріне 5354 га ауылшаруашылығы мақсатындағы суармалы алқап тіркелген. Қазіргі кезде аталған үш ауылдық округте пайдаланылмай отырғаны 2807 га, оның ішінде 181 га егістік босалқы жер есебінде (ҚР АШМ Су ресурстары комитеті «Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы» РММ, 2019).

Ауданда соңғы жылдары суармалы жерлерде суды тиімді пайдалану мақсатында заманауи агротехнологияларды қолдану шаралары қарқынды дамып келеді. 2018 жылы тамшылатып суару әдісін қолдану арқылы 130 га жерге көкөніс, қант қызылшасы және мал азықтық дақылдар өсірілсе, 2019 жылы 220 га өсірілген. 2019 жылы аудандағы озық технологияларды тәжірибе ретінде қолданған «Бекен» шаруа қожалығы қант қызылшасының гектарынан 250 центнерден өнім алған. Ауданның географиялық орналасу ерекшелігіне, аумақтағы жауын-шашын мөлшерінің өте аз мөлшерде болуы, сондай-ақ шөлді аймақта орналасуына байланысты ауданда тамшылатып суару технологиясына қажеттілігі өте жоғары болып саналады. Тамшылатып суару технологиясы дүние жүзінің көптеген шөлді зоналарда және су ресурстарына тапшы аймақтарында орналасқан елдерінде кеңінен қолданылып келеді. Бұл технология суды үнемдеп пайдаланумен қатар шөлді аймақтардағы суармалы жерлердегі топырақтың тұздану үрдістерінің алдын алып, ауыл шаруашылығы дақылдарынан жоғары өнім алуға мүмкіндік береді (Безбородов, 2016; Калашников, 2022; Kvan, 1997; Анзельм, 2019).

Талас өзені бойындағы Аққұм, Бостандық, С.Шәкіров ауылдық округі аумағындағы Жиембет, Қазақбай және Жұмабек су жүйелері аудандағы ең ескі жүйелердің бірі. Су жүйелеріне 5354 га ауылшаруашылығы мақсатындағы суармалы алқап тіркелген. Қазіргі кезде аталған үш ауылдық округте пайдаланылмай отырғаны 2807 га, оның ішінде 181 га егістік босалқы жер есебінде.

ҚР АШМ Су ресурстары комитеті «Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы» РММ 2015-2019 жж. ауданда жүргізген зерттеулері бойынша өңірдегі суармалы жерлердің 2525 га тұздануға ұшыраған. Яғни, суармалы егістік жерлер еліміздегі барлық өсімдік шаруашылығы өнімдерінің 40% астам

өнімін (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы, 2021) беретінін ескерсек, су ресурстарын тиімді әрі ұтымды пайдалану бүгінгі таңда өзекті мәселелер қатарында қала бермек.

Қорытынды

Қорыта келе, Талас ауданның суармалы жерлерінде өте ыңғайлы етіп орналастырылған су және кәріз жүйесі бар, алайда көп жылдар жөндеу жұмыстары жүргізілмегендіктен олардың басым бөлігі тозып, істен шыққан. Күрделі және ағымдағы тегістеу жұмысы көп жылдардан бері орындалмағандықтан, жерді суаруда және дақылдардың өсіп жетілуінде кемшіліктер орын алуда, ауданда сор шаю жұмыстары орындалмайды.

Соңғы жылдары аудандағы суармалы жерлерінің 50-60% пайдаланылмай келеді, сонымен қатар суармалы егістік жерлерінде ауыспалы егіс тәртібі сақталмайды.

Суармалы жерлердің басым бөлігі – 4453 га ШСЖ қанағаттанарлықсыз жағдайынан, 2525 га тұздану процессіне ұшырау себебінен пайдаланылмайды. Сонымен қатар егістік алқаптардың мелиоративтік жай-күйінің төмендігі, ұсақ шаруашылықтардың нарықтық жағдайларға төселе алмауы, су шаруашылық жүйелерінің иесіздікке ұшырауы су жүйелерін игеруге кедергі келтіруде.

Осындай мәселелерді шешу үшін аудандағы суармалы жерлерде келесі гидротехникалық және агротехникалық іс-шараларды жүргізу қажет:

- Жоспарлы, әрі сапалы өнімге егіске кешенді агротехникалық және мелиоративтік шараларды қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Сондай шараларға ауыспалы егіс, ондағы дақылдардың құрамы және ротациясының дұрыс сақталуы, топырақты өңдеу жүйесі, өсімдікке қажетті факторлардың өз мөлшерінде және уақытылы берілуі үшін дер кезінде егілуі, сонымен бірге өсімдіктерді зиянкестерден биологиялық әдіспен қорғау арқылы улы препараттарды қолданбау оған кеткен шығынды азайтады, экологиялық жағдайды жақсартады, өнім сапалы болады. Гидрогеологиялық бақылаулар арқылы сол аймақ экологиясына келеңсіз әсерлердің алдын алып, дер кезінде мелиоративтік шаралар қолдану маңызды.

- Егістік жерлердің тиімділігін арттыру үшін, кешенді іс-шаралар дер кезінде атқарылуы

тиіс. Екіншілік мәдениетінің негізі болып есептелетін ауыспалы егіс жүйесін қатаң сақтау, ауыл шаруашылық дақылдарының құрылымын және оларды орналастыруды дұрыс жолға қою, дақылдардың ең өнімді сорттарын ендіру, барлық агротехникалық жұмыстарды сапалы және өз уақытында атқарып отыру керек.

– Суармалы жерлерден мол өнім алу үшін, оларды тұзданудан, батпақтанудан сақтау үшін жоғарыда айтылған іс-шаралармен қоса су жүйелері мен кәріздік жүйелер (тік дренаж, көлденең су қашыртқылар) толығымен жұмыс істеп

тұруы керек. Бұл шаралар аймақтың экожүйесіне де оң әсерін тигізеді.

– Дақылдардың суғару тәртібін сақтау, тұз шаю технологиясын пайдалану, мелиоративтік жұмыстарды уақытылы жүргізу, ауыл шаруашылығы дақылдарының жер бетімен суғарылатын алқаптарында тегістеу жұмыстарын жүргізу мол өнім алудың кепілі.

– Иновациялық технологияны ендіру фермерлердің жоғары өнім алуына, тұрақты пайда табуға, тұздану пайызының төмендеуіне, яғни ауылдың әлеуметтік-экономикалық және экологиялық әлеуетін жақсартуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

Abbaspour M. 3D Model for Evaluation of Pollutant Concentration Distributions from Land-Based [Report]. – [s.l.] : Journal of Environmental Informatics 14 (1);, 2009. – pp. 51–65.

Abdullaev Iskandar Charlotte De Fraiture, Mark Giordano, Murat Yakubov, Aziz Rasulov Agricultural Water Use and Trade in Uzbekistan: Situation and Potential Impacts of Market Liberalization [Report]. – [s.l.] : International Journal of Water Resources Development 25 (1);, 2009. – pp. 47–63.

Awan Usman Khalid, Mirzakhayot Ibrakhimov, Bogachan Benli, John P. A. Lamers, Umar Waqas Liaqat A New Concept of Irrigation Response Units for Effective Management of Surface and Groundwater Resources: A Case Study from the Multi-Country Fergana Valley, Central Asia [Report]. – [s.l.] : Irrigation Science 35 (1);, 2016. – pp. 55–68.

Billionnet A. Estimation of Spatial Influence Models Using Mixed-Integer Programming [Report]. – [s.l.] : Journal of Environmental Informatics 14 (1);, 2009. – pp. 31–40.

FAO Making agri-food systems more resilient to shocks and stresses [Report]. – Rome : The State of Food and Agriculture, 2021.

FAO The future of food and agriculture – Trends and challenges [Report]. – Rome : [s.n.], 2017.

FAO The future of food and agriculture – Trends and challenges [Report]. – Rome : [s.n.], 2017.

FAO Water for Sustainable Food and Agriculture—A Report Produced for the [Report]. – [s.l.] : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.

Grigoriy Rau Scientific Proceedings I International Scientific Conference “Conserving Soils and Water”. Irrigation water efficiency on irrigation systems of Kazakhstan [Report]. – [s.l.] : Burgas: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, 2016. – pp. 113–115.

Li Y. P., G. H. Huang Planning Agricultural Water Resources System Associated with Fuzzy and Random Features I [Report]. – [s.l.] : JAWRA Journal of the American Water Resources Association 47 (4);, 2011. – pp. 841–60.

Paudyal Guna N., Henry B. Manguerra Two-Step Dynamic Programming Approach for Optimal Irrigation Water Allocation [Report]. – [s.l.] : Water Resources Management 4 (3), 1990. – pp. 187–204.

R.A. Kvan The main concepts and peculiarities of methods used in Kazakhstan to calculate crop water use, irrigation regime and irrigation scheduling Proceedings of the workshop and training «The application of climatic data for effective planning and management of [Report]. – Tashkent : FAO/WMO/UNEP/SIC ICWC, 1997.

Richard Connor The United Nations world water development report 2015: water for a sustainable world [Report]. – Paris : UNESCO, 2015.

Sandra Postel Growing More Food with Less Water [Report]. – [s.l.] : Scientific American 284, no. 2, 2001. – pp. 46–51.

Water for a Sustainable World [Report] = Unesco, World, and Un-Water.. – Paris : United Nations Educational, Scientific And Cultural Organizatio, 2015.

Watkins David W. Daene C. McKinney Decomposition Methods for Water Resources Optimization Models with Fixed Costs [Report]. – [s.l.] : Advances in Water Resources 21 (4);, 1998. – pp. 283–95.

Анзельм К.А. Эсанбеков М.Ю. Практика применения водосберегающих систем орошения в Казахстане // Водное хозяйство Казахстана : ОЮЛ “Ассоциация водного хозяйства”, 2019 г. – 83: Т. 2.

Безбородов Ю. Г., Козыкеева А. Т., Кирейчева Л. В., Жатқанбаева А. О. Режим орошения сельскохозяйственных культур при капельном орошения в условиях Жамбылской области Республики Казахстан // Материалы международной конференции / “Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения”. – 2016. – Том 1. – С. 151–158.

Берталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор. – 1969. – С. 23–82.

Жамбыл облысы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасы [Электрондық ресурс]. – Қол жеткізу режимі: <https://www.gov.kz/>.

Ибраев Т.Т., Сатенбаев Е.Н. Влияние стока на состояние экосистем низовий трансграничных рек Шу-Таласского бассейна, ДГП «НИИ водного хозяйства». – Тараз, 2002. – 34 с.

Анзельм К.А., «Вода для мелиорации, водоснабжения отраслей экономики и природной среды в условиях изменения

- климата.» Опыт применения водосберегающих технологий орошения в Южном Казахстане. – Ташкент, 2018. – С. 35.
- Калашников А.А., Кван Р.А., Парамонов А.И., Мамучев Р.А. «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства, г. Тараз, Республика Казахстан.» б.д. <http://www.rusnauka.com> (жүгіну күні: 09 02 2022 г.).
- «Қазсушар» РМК Жамбыл филиалының Ақкөл өндірістік бөлімшесінің мәліметтері, 2021 ж.
- Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту және оған өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы. Мемлекеттік бағдарламалар тізбесін бекіту туралы: бект. 14 ақпан 2017 жыл, № 420.
- Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. Қазақстанның су ресурстарын басқару мемлекеттік бағдарламасы: бект. 6 сәуір 2014 жыл, № 786.
- Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы [Электрондық ресурс]. – Қол жеткізу режимі: <https://stat.gov.kz/>
- Қазақстан республикасының ұлттық атласы. 1 том: Табиғи жағдайлары мен ресурстары / Ред. А.Н. Исакова, А.Р. Медеу. Алматы, 2006.
- ҚР АШМ Су ресурстары комитеті «Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясы» РММ 2015-2019 жж жиынтық есебі. – Шымкент. 2018. Б 16-20.
- Наппельбаум Э. Л. Системный анализ как программа научных исследований — структура и ключевые понятия. // В книге: Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник, 1979. — М., 1980. – С. 55-77.
- Никаноров С. П. Системный анализ и системный подход. // В книге: Системные исследования. Ежегодник, 1971. — М., 1972. – С. 55-71.
- Олжабаева А.О. Повышение эффективности использования водных ресурсов на рисовых системах в низовьях реки Сырдарьи: дисс. на соискание степени доктора философии (PhD) / Казахский национальный аграрный университет. – Алматы, 2018 г. – 118 с.
- Талас ауданы әкімшілігінің жер қатынастары басқармасының мәліметтері [Электрондық ресурс]. – Қол жеткізу режимі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhambyl-talas/documents/details/135986?lang=kk>

References

- Abbaspour M. 3D Model for Evaluation of Pollutant Concentration Distributions from Land-Based [Report]. – [s.l.] : Journal of Environmental Informatics 14 (1);, 2009. – pp. 51–65.
- Abdullaev Iskandar Charlotte De Fraiture, Mark Giordano, Murat Yakubov, Aziz Rasulov Agricultural Water Use and Trade in Uzbekistan: Situation and Potential Impacts of Market Liberalization [Report]. – [s.l.] : International Journal of Water Resources Development 25 (1);, 2009. – pp. 47–63.
- Awan Usman Khalid, Mirzakhayot Ibrakhimov, Bogachan Benli, John P. A. Lamers, Umar Waqas Liaqat A New Concept of Irrigation Response Units for Effective Management of Surface and Groundwater Resources: A Case Study from the Multi-Country Fergana Valley, Central Asia [Report]. – [s.l.] : Irrigation Science 35 (1);, 2016. – pp. 55–68.
- Billionnet A. Estimation of Spatial Influence Models Using Mixed-Integer Programming [Report]. – [s.l.] : Journal of Environmental Informatics 14 (1);, 2009. – pp. 31–40.
- FAO Making agri-food systems more resilient to shocks and stresses [Report]. – Rome : The State of Food and Agriculture, 2021.
- FAO The future of food and agriculture – Trends and challenges [Report]. – Rome : [s.n.], 2017.
- FAO The future of food and agriculture – Trends and challenges [Report]. – Rome : [s.n.], 2017.
- FAO Water for Sustainable Food and Agriculture—A Report Produced for the [Report]. – [s.l.] : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.
- Grigoriy Rau Scientific Proceedings I International Scientific Conference “Conserving Soils and Water”. Irrigation water efficiency on irrigation systems of Kazakhstan [Report]. – [s.l.] : Burgas: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, 2016. – pp. 113-115.
- Li Y. P., G. H. Huang Planning Agricultural Water Resources System Associated with Fuzzy and Random Features1 [Report]. – [s.l.] : JAWRA Journal of the American Water Resources Association 47 (4);, 2011. – pp. 841–60.
- Paudyal Guna N., Henry B. Manguerra Two-Step Dynamic Programming Approach for Optimal Irrigation Water Allocation [Report]. – [s.l.] : Water Resources Management 4 (3), 1990. – pp. 187–204.
- R.A. Kvan The main concepts and peculiarities of methods used in Kazakhstan to calculate crop water use, irrigation regime and irrigation scheduling Proceedings of the workshop and training «The application of climatic data for effective planning and management of [Report]. – Tashkent : FAO/WMO/UNEP/SIC ICWC, 1997 .
- Richard Connor The United Nations world water development report 2015: water for a sustainable world [Report]. – Paris : UNESCO, 2015.
- Sandra Postel Growing More Food with Less Water [Report]. – [s.l.] : Scientific American 284, no. 2, 2001. – pp. 46–51.
- Water for a Sustainable World [Report] = Unesco, World, and Un-Water.. – Paris : United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization, 2015.
- Watkins David W. Daene C. McKinney Decomposition Methods for Water Resources Optimization Models with Fixed Costs [Report]. – [s.l.] : Advances in Water Resources 21 (4);, 1998. – pp. 283–95.
- Anzel'm K.A. Jesanbekov M.Ju. Praktika primenenija vodosberegajushhih sistem oroshenija v Kazahstane [The practice of using water-saving irrigation systems in Kazakhstan] // Vodnoe hozjajstvo Kazahstana : OJuL “Associacija vodnogo hozjajstva”, 2019 g.. – 83: Т. 2.
- Bezborodov Ju. G., Kozykeeva A. T., Kirejcheva L. V., Zhatkanbaeva A. O. Rezhim oroshenija sel'skohozjajstvennyh kul'tur pri kapel'nom oroshenija v uslovijah Zhambylskoj oblasti Respubliki Kazahstan [Irrigation regime of agricultural crops with drip

irrigation in the conditions of Zhambyl region of the Republic of Kazakhstan]// Materialy mezhdunarodnoj konferencii / Melioracija i vodnoe hozjajstvo: problemy i puti reshenija. – 2016. – Tom 1. – S. 151–158.

Bertalanfi L. Obslhaja teorija sistem: kriticheskiy obzor [General theory of systems: a critical review]. – 1969. s 23-82

Zhambyl oblysy әкімшілігінің зher қатынастары басқармасы [Jelekrondyқ resurs] [Department of land relations of Zhambyl region administration [electronic resource]]. – Қол зhetkizu rezhimi: <https://www.gov.kz/>.

Ibraev T.T., Satenbaev E.N. Vlijanie stoka na sostojanie jekosistem nizovij transgranichnyh rek Shu-Talasskogo bassejna [The effect of runoff on the state of ecosystems of the lower reaches of transboundary rivers of the Shu-Talas basin], DGP «NII vodnogo hozjajstva». – Taraz. 2002. – 34 s.

K.A., Anzel'm. «Voda dlja melioracii, vodosnabzhenija otraslej jekonomiki i prirodnoj sredy v uslovijah izmenenija klimata.» Opyt primenenija vodosberegajushhih tehnologij oroshenija v Juzhnom Kazahstane [“Water for land reclamation, water supply of economic sectors and the natural environment in the conditions of climate change.” Experience in the application of water-saving irrigation technologies in Southern Kazakhstan]. Tashkent, 2018. 35.

Kalashnikov A.A., Kvan R.A., Paramonov A.I., Mamuchev R.A. «Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut vodnogo hozjajstva, g. Taraz, Respublika Kazahstan.» [“Kazakh Scientific Research Institute of Water Management, Taraz, Republic of Kazakhstan.”] b.d. <http://www.rusnauka.com> (zhыginu күni: 09 02 2022 g.).

«Қазvushar» RMK Zhambyl filialynuң Aққөл өndiristik bөlimshesiniң мәlimetteri, 2021 zh. [Data of the Akkol production unit of the Zhambyl branch of RSE “kazvushar”, 2021.]

Қазақстан Respublikasy Prezidentiniң Zharlyғу. Қазақстан Respublikasynuң agroөnerкәсіptik keshenin damytudyn 2017-2021 zhyldarra арналған мемлекettik bardarlamасын bekitu zhөne оған өзgerister мен tolyқтыrular engizu туралы. Memlekettik bardarlamalar tizbesin bekitu туралы: bekt. 14 ақпан 2017 zhyl, № 420. [Decree Of The President Of The Republic Of Kazakhstan. On approval and introduction of amendments and additions to the state program for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021. On approval of the list of state programs: post. February 14, 2017, No. 420]

Қазақстан Respublikasy Prezidentiniң Zharlyғу. Қазақстаннuң su resurstaryн басқарu мемлекettik bardarlamасы: bekt. 6 сәuir 2014 zhyl, № 786. [Decree Of The President Of The Republic Of Kazakhstan. State program of Water Resources Management of Kazakhstan: Beck. April 6, 2014, No. 786.]

Қазақстан Respublikasy Strategijalyқ zhосparlau zhөne reformalar agenttigi Ylttyқ statistika bjurosy [Jelekrondyқ resurs]. – Қол зhetkizu rezhimi: <https://stat.gov.kz/> [National Bureau of statistics of the agency for Strategic Planning and reform of the Republic of Kazakhstan [electronic resource]. – Access mode: <https://stat.gov.kz/>]

Қазақстан respublikasynuң ұlttyқ atlasы. 1 tom: Tabiri zhardajlary мен resurstary / Red. A.N. Iskakova, A.R. Medeu. Almaty, 2006. [National Atlas of the Republic of Kazakhstan. Volume 1: natural conditions and resources / Ed. “I Don't Know,” He Said. Almaty, 2006.]

KR ASHM Su resurstary komiteti «Oңtүstik Қазақстан gidrogeologijalyқ-meliorativtik jekspedicijasy» RMM 2015-2019 zhzh zhiyntyқ esebi.[Summary report of the RSU “South Kazakhstan hydrogeological and reclamation expedition” of the Water Resources Committee of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for 2015-2019.] – Shymkent. 2018. B 16-20.

Nappel'baum Je. L. Sistemnyj analiz kak programma nauchnyh issledovaniy — struktura i kljuchevye ponjatija. — V knige: Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy. Ezhegodnik, [System analysis as a research program — structure and key concepts. — In the book: System Studies. Methodological problems. Yearbook] 1979. — M., 1980. s 55-77

Nikanorov S. P. Sistemnyj analiz i sistemnyj podhod. — V knige: Sistemnye issledovaniya. Ezhegodnik, [System analysis and system approach. — In the book: System Studies. Yearbook] 1971. — M., 1972. s 55-71

Olzhabaeva A.O. Povyshenie jeffektivnosti ispol'zovaniya vodnyh resursov na risovyh sistemah v nizov'jah reki Syrdar'i: diss. na soiskanie stepeni doktora filosofii (PhD) / Kazahskij nacional'nyj agrarnyj universitet. [Improving the efficiency of water resources use in rice systems in the lower reaches of the Syrdarya River: diss. for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) / Kazakh National Agrarian University] – Almaty, 2018 g. – 118 s.

Talas audany әкімшілігінің зher қатынастары басқармасынuң мәlimetteri [Jelekrondyқ resurs]. – Қол зhetkizu rezhimi [Data of the land Relations Department of the Talas district administration [electronic resource]. – Access mode]: <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhambyl-talas/documents/details/135986?lang=kk>