

ЖОК 574:626.8(262.8)

**СЫРДАРИЯ СУЫ САПАСЫНЫҢ КІШІ
АРАЛ - СЫРДАРИЯ АЙМАҒЫНА ГИДРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІ**

Техн. ғыл. канд. С.Т.Тәуіпбаев

Сырдария суын суғармалы егіншілікке пайдалану қарқынның өсуінен судың гидрохимиялық құрамының өзгеруі, кіші Арал - Сырдария аймағының гидроэкологиялық жағдайына кері әсерін тигізуде.

Орта Азияда, басқанда құрғақшылық аймақтарға тән - су шаруашылығы оның ішінде суғармалы егіншілік жүйесі, аймақтың табиғи су қорының өзгеруіне және өте күрделі әсерін тигізуші негізгі дәлелдеме болып табылады. Көзіргі кезде Сырдария және Әмудария өзендерінің басына соғылған су қоймалары және қолдан соғылған үлкен суару жүйелері арқылы олардың су қорын Орта Азияның аймақтарына тарату, табиғи жағдайда қалыптасқан жер асты және бетіндегі су ағындарына күрделі өзгерістер енгізіп отыр. Бұл аймақтардағы су шаруашылығындағы қолданылып жүрген шаралар, су қорына күрделі өзгерістер енгізіп, табиғи құбылыстардың эволюциялық заңдылықтарға қарама-қайшы дамуына және оның аймақтың тепе-теңдігінің сақталуына әсерін тигізді. Көзіргі кезде Сырдария және Әмудария өзендерінің суару мүмкіншілігін толық артығымен пайдаланды деуге де болады. Себебі, жалпы суғармалы егістік (кесте 1) жерге пайдалынатын су қорының жылдық сомасы Сырдария өзені бойынша 40-45 км³. Бұған Сырдария өзенінің бойында орналасқан су шаруашылық аудандарының 1965-1995 жыл аралығындағы су қорын пайдаланудың өндірістік мәліметтері дәлел бола алады (кесте 2). Осы кестеде көрсетілген мәліметтерге талдау жасасақ 1973 жылы Сырдария өзенінің суын егіншілікке пайдалану дәрежесі кей кездерде 47,5 км³ жеткен. Ал, жалпы тарихқа көз жүгіртсек Сырдария өзенінің су қоры, ең көп болды дегеннің өзінде 45,4 км³-тан аспаған. Бұның өзі көзіргі кездегі Сырдария өзенінің бойындағы судың жетпіспеушілігін және су қорының өндіріске қажетті шамасын қайтарма сулармен толықтыруға мәжбүр болатындығын атап айтуға болады.

Көзіргі кезде Сырдария өзенінің су қорын өндірістің әр түрлі салаларына пайдалану дәрежесіне талдау жасайтын болсақ, оның 96-98% суармалы егістік жүйесіне пайданылады (кесте 2). Осы уақытарда Сырдария өзенінің бойындағы суармалы егістіктің ауданы,

1965 жылдарға қарағанда екі есе өсіп, жалпы су қорын пайдалану дәрежесі 45 км^3 өсті.

Кесте 1

Арал - Сырдария аймағындағы суғармалы егіншіліктің ауданы

Мемлекеттер	Суғармалы жердің ауданы, мың га.					
	1965	1970	1975	1980	1990	1995
Қырғызстан	275	290	350	381	420	430
Өзбекстан	1125	1130	1554	1692	4170	4280
Тәжікстан	118	127	188	218	703	719
Қазақстан	410	480	570	659	760	786
Барлығы:	1928	2027	2662	2950	6050	6215

Кесте 2

Сырдария өзенінің аймағындағы суды пайдалану жағдайы

Көрсеткіштер	Жылдар.						
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
Шардара суқоймасының жоғарғы аймағы.							
Жалпы су пайдалану көлемі, км^3 оның ішінде:	30,10	35,3	32,1 8	-	-	-	-
суғармалы егістікке өндіріс қажетіне	29,4	34,6	31,5	-	-	-	-
Суғармалы егістіктің ауданы, мың га	0,70	0,70	0,68	0,68	-	0,68	-
Жалпы меншікті суды пайдалану көлемі, мың $\text{м}^3/\text{га}$.	1825	1919	2073	2736	-	2696	-
	16,1	18,0	15,2	16,4	-	16,6	-
Шардара суқоймасының төменгі аймағы.							
Жалпы су пайдалану көлемі, км^3 оның ішінде:	3,62	6,87	3,83	4,2 0	4,32	5,51	4,01
суғармалы егістікке өндіріс қажетіне	3,51	6,76	3,72	4,0 9	4,21	5,4	3,9
Суғармалы егістіктің ауданы, мың га	0,11	0,11	0,11	0,1 1	0,11	0,11	0,11
Жалпы меншікті суды пайдалану көлемі, мың $\text{м}^3/\text{га}$.	103	157	227	304	317	563	517
	34,1	43,0	36,4	35, 1	-	20,0	17,0

Суғармалы егістік жерінің ауданының және оған пайданылатын су қорының өсуі, Сырдария өзенінің аймағында су қорының жалпы шығыны және қайтарма сулардың көлемі, оны өндіріске пайдалану секілді күрделі мәселелерді шешуге мәжбүр етті. Осы сұрақтардың толық шешілуі, су шаруашылығының Сырдария өзенінің аймағында өзінің меншікті су қорының толық пайдалану және оның негізінде

өндірістің барлық саласының дамуын қамтамасыз ету мәселесін шешу керек болады.

Егерде, жалпы Сырдария және Әмудария өзендерінің көп жылдық су қорының пайда болу дәрежесіне талдау жасасақ, оның күрделі өзгеріске түспейтінін көруге болады. Сондықтан, осы екі өзеннің арнасынан Арал теңізіне құйылатын су қорының шамасы (кесте 3), негізінен олардың суын өндірістің әр түрлі саласына шексіз және негізсіз пайдалануының салдарынан болып отыр. Кейбір жылдары Сырдария өзенінің арнасынан Арал теңізіне түсетін судың тіпті болмауы, осы кездегі мемлекеттік саяси-әлеуметтік қағидасының, осы аймақтың жалпы экологиялық жағдайына мән бермеуінде деп қарастыруға болады.

Кесте 3

**Сырдария және Әмудария өзендерінің
Арал теңізіне құйылатын судың көлемі, км³**

Жылдар	Сырдария өзені			Әмудария өзені		
	өзеннің су ағыны	су шығыны	теңізге құйылатын су	өзеннің су ағыны	су шығыны	теңізге құйылатын су
1960	43,4	8,9	15,6	42,1	4,2	37,9
1965	38,0	6,3	10,3	25,4	0,2	25,2
1970	57,5	6,2	30,6	32,5	3,8	28,7
1975	21,7	1,9	0,9	11,4	1,4	10,0
1980	38,5	2,5	0,6	11,0	0,1	10,9
1985	-	0,5	0,0	2,2	2,4	0,0
1990	-	-	2,49	-	-	-
1995	-	-	3,70	-	-	-

Сырдария өзенінің суының гидрохимиялық құрамы, осы аймақта су шаруашылығының өте тез өсуі және күрделі гидротехникалық құрылыстардың пайда болуына дейін, жоғарғы саласында судың тұздылығы 0,25 г/л, ал төменгі саласында 0,50...0,60 г/л болатын. А.Н. Розоновтың /1/ мәліметі бойынша 1911-1913 және 1928 жылдарда Сырдария өзенінің жоғарғы саласында судың тұздылығы 0,2...0,3 г/л, ал В.А. Ковда /2, 3/ 1910-1913 жылдары 0,2...0,4 г/л, оның ішінде төменгі саласында жоғары екенін атап айтады. Сырдария өзенінің суының гидрохимиялық құрамына толық зерттеу жүргізген И.Н. Степанов және Э.И. Чембарисов /4/, табиғи жағдайда олардың бүкіл арнасы бойынша өзгеріске түспегенін толықтырады (кесте 4).

Кәзіргі кездің өзінде Сырдария өзенінің жоғарғы саласында Үшқорған гидробекетінің мәліметі бойынша 1951 жылдан 1995 жылдарға дейін 0,30...0,40 г/л аралығында болып келген. Ал, оның кейінгі кездегі тұздылығының 0,40 г/л дейін өсуі, Токтағұл су қоймасының салуына және Сырдария өзенінің су ағынының азаюына байланысты болуы керек.

Сырдария өзенінің арнасының Ферғана жазығына түскенінен бастап, оның суын суармалы егіншілікке пайдалану қарқынының өсуіне байланысты, судың құрамындағы тұздың шамасында өсіп оты-

рады. Оның себебі, 1970 жылдары қайтарылмай пайданылатын су қорының шамасы жылына 10 км³ болса, қайтарма судың шамасының - 8,1 км³-қа дейін өсуіне байланысты, яғни ол жалпы өзеннен алынған судың көлемінің 45% құрайды /5/. Жалпы Сырдария өзенінен өндіріске алынатын су қорының қарқынының шамасы Ферғана жазығында (Қал, Ақжар гидробекеті) өсе түседі де судың тұздылығы көбейеді.

Кесте 4

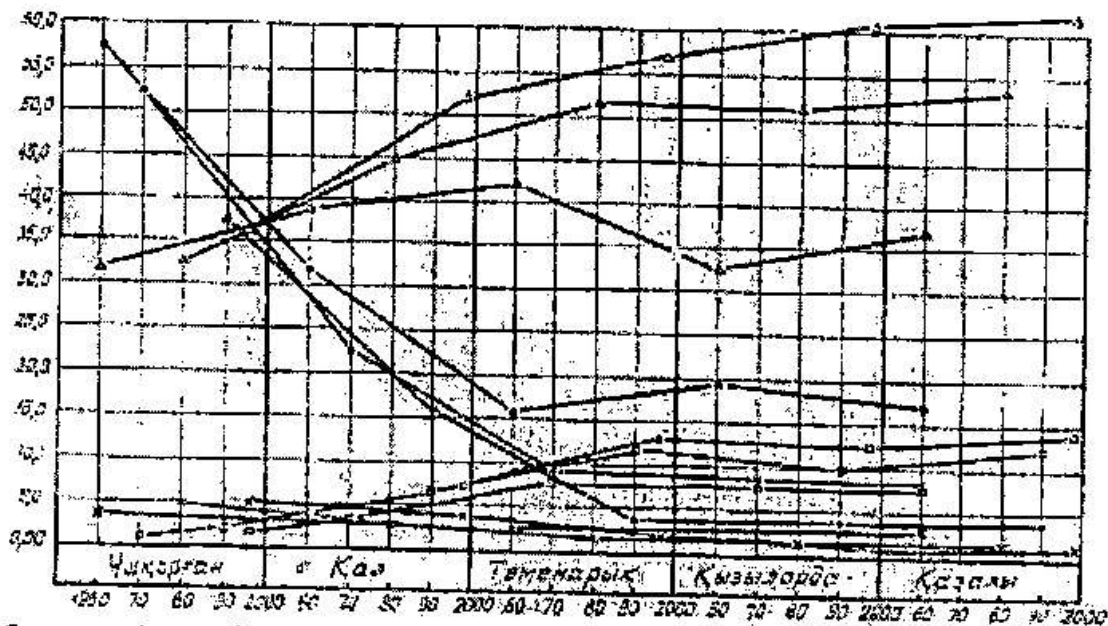
Сырдария өзенінің суының сапасының өзгеруі

Гидробекет	жыл дар	Судағы иондардың құрамы, мг/л						
		Co, г/л	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na+ K	HCO ₃	SO ₄	Cl
Ұшқорған	1950	0.30	-	-	-	-	-	-
	1955	0.31	-	-	-	-	-	-
	1960	0.26	47	14	23	143	72	19
	1965	0.28	-	-	-	-	-	-
	1970	0.27	46	12	18	130	66	18
	1975	0.39	-	-	-	-	-	-
Каль	1950	0.48	67	27	50	181	188	30
	1955	0.61	-	-	-	-	-	-
	1960	0.56	83	37	63	173	267	47
	1965	0.98	-	-	-	-	-	-
	1970	0.56	103	55	67	184	351	71
	1975	0.88	-	-	-	-	-	-
Ақжар	1950	-	-	-	-	-	-	-
	1955	0.59	-	-	-	-	-	-
	1960	0.74	7.6	37	65	183	245	48
	1965	1.04	-	-	-	-	-	-
	1970	0.76	97	48	103	173	375	81
	1975	1.20	130	64	94	183	462	107
Бекабад	1950	0.44	-	-	-	-	-	-
	1955	-	-	-	-	-	-	-
	1960	0.64	105	65	104	204	437	82
	1965	-	-	-	-	-	-	-
	1970	0.97	111	66	117	195	482	84
	1975	-	-	-	-	-	-	-
	1980	1.30	132	90	117	219	519	123
	1985	1.40	-	-	-	-	-	-
Төменарық	1950	0.55	-	-	-	-	-	-
	1955	0.78	-	-	-	-	-	-
	1960	0.74	85	38	80	177	286	62
	1965	1.49	-	-	-	-	-	-
	1970	0.94	101	58	145	166	452	102
	1975	1.72	-	-	-	-	-	-
	1980	1.74	111	95	240	186	670	151
Қызылорда	1950	0.73	-	-	-	-	-	-
	1955	0.66	-	-	-	-	-	-
	1960	0.72	94	26	74	199	249	49
	1965	1.54	-	-	-	-	-	-
	1970	1.19	90	60	155	174	495	110
	1975	1.68	-	-	-	-	-	-
	1980	1.77	110	72	226	185	615	110
	1985	1.58	-	-	-	-	-	-
Қазалы	1950	0.69	-	-	-	-	-	-
	1955	0.70	-	-	-	-	-	-
	1960	0.73	86	30	88	198	217	58
	1965	1.47	-	-	-	-	-	-
	1970	0.73	97	57	169	182	485	111
	1975	1.71	-	-	-	-	-	-
	1980	1.82	112	87	253	173	731	197
	1985	2.26	-	-	-	-	-	-
	1990	1.14	101.5	82.5	158	174	500	142

жылына 4.0 км^3 , ал қайтарма судың көлемі 3.0 км^3 жетіп, Чиршық - Ангерен - Келес суару ауданынан, келіп түсетін тұзданған судың есебінен Қазақстанның шекарасында (Бекабад гидробекеті) оның суының тұздылығы $1,4-1,6 \text{ г/л}$ дейін өседі. Сырдария өзенінің суының гидрохимиялық құрамының және оның жалпы тұздылығының, иондардың қатынастық дәрежесінің өсуі, судың сапасын өте нашарлатып жібереді. Жалпы Сырдария өзенінің тұздылығының өзгеруіне, оның бойында орналасқан су қоймаларының, өндірістік ірі қалалардың да әсері зор.

Сырдария өзенінің суының ирригациялық бағасын, оның құрамындағы иондардың өзгеру дәрежесіне байланысты берілді (сурет).

Сырдария өзенінің суының сапасын анықтау үшін, А.М. Можейко, Т.К. Воротник /6/, М.Ф. Буданов /7/, И.Н. Антипова - Каратаев, Г.И. Кадер /8/, О.А. Алекинның /9/ әдістемелік нұсқауларын пайдаландық. Жалпы Сырдария өзенінің бойына орналасқан гидробекеттердің мәліметі бойынша су шаруашылық аудандарының шекара аралығындағы судың сапалық дәрежесі, оның төменгі саласына қарай нашарлай түсіп, өзінің табиғи кәсіетін жоғалта бастағанын және оның қоршаған ортаға тигізер әсерінің күшейе түскенін байқауға болады. О.А. Алекиннің /9/ ирригациялық көрсеткіші бойынша 1960 жылдан Сырдария жоғарғы алқабының (Үшқорған) суының сапасы ($K > 18$) жақсы болса, ал төменгі саласында (Қазалы) нашарлап кетсе, ол 1990 жылда өте нашар дәрежеге жеткен.



Сурет. Сырдария суының ирригациялық бағасы.

абсцисс осінде - Сырдария бойындағы гидробекеттер және жылдар; ордината осінде - Судың ирригациялық бағасы. Қысқық сызықтарлы белгілеу:

- - С.А. Алекин әдістемесі бойынша ирригациялық көрсеткіш,
- х—х - И.Н.Антипова - Каратаев әдістемесі бойынша сорлану қауіптілігі,
- △—△ - магнийлік сорлану қауіптілігі, □—□ - хлорлы тұздану қауіптілігі

И.Н.Антипов - Каратаевтың /8/ әдістемесі бойынша Сырдария өзенінің төменгі саласындағы судың сапасы топырақтың сорлану қауыптілігін тудырып отыр, оны қазіргі кезде суармалы егістік жерлердегі жүріп жатқан табиғи құбылыстардан байқауға болады. АҚШ-тың ауылшаруашылық басқармасының әдістемелік нұсқауы бойынша натрийдың адсорбциялық қатынасы (SAR) бойынша есептелген судың сапасында, өзеннің төменгі саласындағы топырақтың сорлану қауыптілігінің көбейіп туып отырғанын көрсетеді/10/. Егерде 1 суреттегі мәліметтерге жүйелік түрде талдау жасайтын болсақ, суару кезінде суармалы егістік жердегі магнийлік сорлану мүмкін екендігін көруге болады.

Сонымен, қорыта айтқанда, Кіші Арал теңізінің гидробиологиялық өнімділігі, оның көлеміне, ауданына, тереңдігіне және судың тұздылығына тікелей байланысты, яғни Сырдария суының сапасы мен саны арқылы есептелуі тиісті, сондықтан өзен суының гидрохимиялық құрамының суғармалы егіншілікке пайдалану қарқынның өсуіне байланысты өзгеруі, Арал-Сырдария аймағындағы гидроэкологиялық жағдайға үлкен әсер ететіндігін ескеру керек.

Әдебиеттер

1. Розанов А.Н. Почвы чуйской впадине. Фрунзе, 1959 - 250 с.
2. Ковда В.А. Качество воды, плодородные оригинальных почв и солеустойчивость растений - ВКН. Водный режим растений в засушливых районах СССР. М., 1961 - С. 60-86.
3. Ковда В.А., Егоров В.В. Старые и новые проблемы почвенных мелиорации в зоне орошения. - Почвоведение 1972, №4 - С. 3-14
4. Степанов И.Н. Чембарисов Э.И. Влияние орошения на минерализацию речных вод. М., 1978 - 120 с.
5. Рубинова Ф.Э. Изменение структуры водного баланса реки Сырдарии (выше города) под влиянием водохозяйственного строительства. Тр. ГГИ. Л., 1973, вып. 288 - С. 111-116.
6. Можейко А.М. Воротник Т.К. Гипсование солонцеватых каштановых почв УССР, орошенных минерализованными водами, как метод борьбы с осолонцеванием этих почв Тр. УкрНИИ почвоведения. 1958. Т. 3. - С. 111-208.
7. Буданов М.Ф. Требования к качеству оросительных вод // водное хозяйство. Киев 1965. №1 - С. 35-38.
8. Антипов - Каратаев И.Н., Кадер Г.И. К методике мелиоративной оценки оросительной воды. - Почвоведение. 1959. №2 - С. 96-101.
9. Алексин О.А. Основы гидрохимии Л., 1970 - 442 с.
10. Тәуіпбаев С.Т., Бишембаев У.Қ. Арал - Сырдария аймағының табиғи - қызметтік жүйесіне жүйелік талдау. // Оңтүстік Қазақстан ғылымы және білімі №11 (18) Шымкент. 2000 - С. 93-96

Қорқыт - Ата атындағы Қызылорда Мемлекеттік университеті

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ р.СЫРДАРЬИ АРАЛ-СЫРДАРЬИНСКОГО РЕГИОНА

Канд.техн.наук С.Т.Тауипбаев

На основе системных анализов и принципа оценки гидрохимического состава речных экосистем определено отрицательное влияние гидроэкологической устойчивости Малого Арала Сырдарьинского региона.