

УДК 556.482

НҰРА ӨЗЕНІ АЛАБЫНЫҢ ТАБИҒАТ ҚОРҒАУ СУ РЕСУРСТАРЫ

Апсалимова Томирис Қажибайқызы

apsalimova_tomiris@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ жаратылыстану ғылымдары факультетінің физикалық және экономикалық география кафедрасының 1 курс магистранты
Ғылыми жетекші – Зәуірбек Әуелбек Кәрібайұлы
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Аннотация. Өзендерде қалдырылатын табиғат қорғау шығындарын анықтаудың теоретикалық-әдістемелік негіздері қарастырылды. Комфорттық әдіс негізінде 1933-2006 жж. кезеңі үшін Нұра өзені Балықты ауылы тұстамасындағы табиғат қорғау шығындары бағаланып, нәтижелері келтірілді. Сонымен қатар, суы өте аз жылдары өзеннің сулылығы 95% қамтамасыздыққа тең немесе одан үлкен кезең үшін табиғат қорғау шығындары есептелді.

Кілттік сөздер: табиғат қорғау су ресурстары, әдістер, анықтау негіздері, өзеннің әрқилы сулылығы, табиғат қорғау су жазбасы.

Қарағанды облысының қазіргі заманғы өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының қарқынды дамуы Нұра өзені алабының су ресурстарының толық пайдалануына себепші болды. Яғни, су шаруашылық теңдестіктің құрамдас кіріс және шығыс бөліктері тепе-тең жағдайға жетті. Су ресурстарының сандық сарқылуымен қоса, сапалық көрсеткіштердің нашарлауы да байқалады.

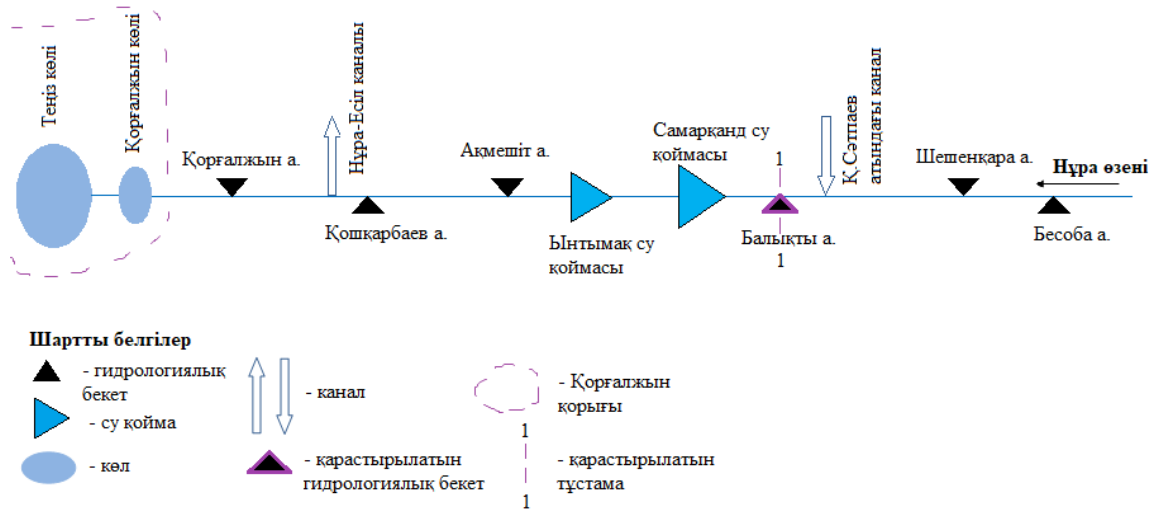
Теңіз көлінде әрбір жылдары әр түрлі су деңгейі тіркеледі. Бір кездері көлдің суы мол болады, бірақ су деңгейі төмен жылдары оның мөлшері 70% - ға азаяды, ал максималды тереңдігі 2,5 метрден аспайды [1]. Бұл жергілікті фаунаның өмір сүру жағдайын едәуір нашарлатады. Нұра өзені алабында шаруашылық іс-әрекеттің белсенді қызметі салдарынан Теңіз көлі суының қайтымсыз азаюының нақты қаупі бар. Жоғарыда келтірілген мәселелердің барлығы, атап айтқанда Нұра өзені алабының бірегей экожүйесін сақтау мақсатында экологиялық ағындыны анықтау және қамтамасыз ету аса өзекті болып саналады.

Мақаланың мақсаты Нұра өзені Балықты ауылы тұстамасындағы табиғат қорғау су ресурстарын анықтау болып табылады.

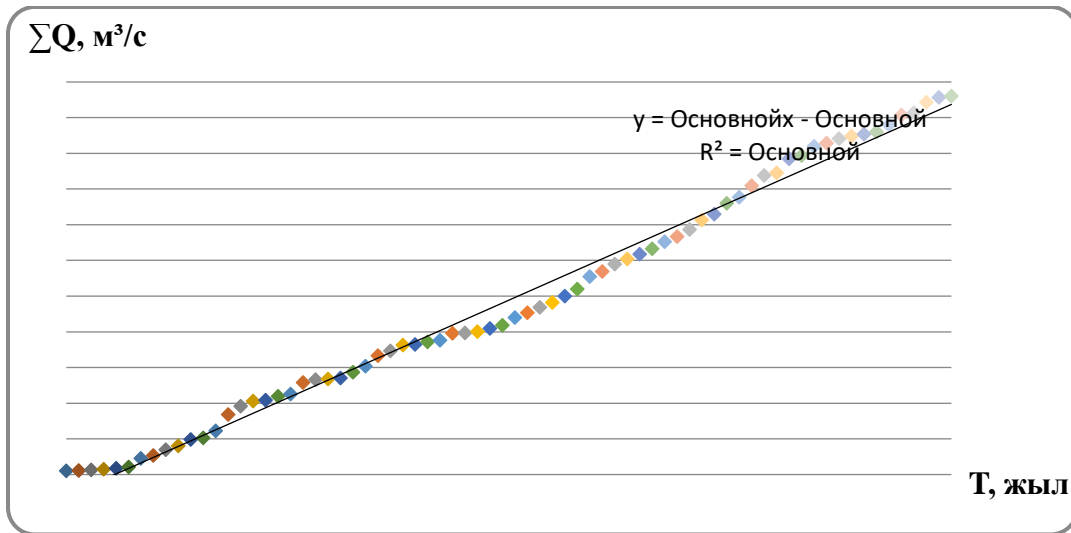
Нұра өзені құятын Теңіз көлінің құндылығы – суда жүзетін көптеген құстар мен судың маңайын мекендейтін құстардың орны болып саналады. Еліміз Қазақстанда орналасқан бұл көл – әлем бойынша ең солтүстік мекен және ТМД елдерінің ішінде қызғылт фламинго мекендейтін жалғыз жер. Нұра өзені алабы, Теңіз-Қорғалжын көлдер жүйесі, Қорғалжын қорығы және қарастырылатын Балықты ауылы тұстамасының орналасу сызбасы 1 суретте көрсетілген.

Нұра өзені алабының қарқынды экономикалық дамуы XX ғасырдың 50-ші жылдарына сай келіп, құрамына Теңіз көлі кіретін Қорғалжын қорық көлдерінің жағдайына түбегейлі әсер етті. Су жинау алабында тың жерлерді жырту, өнеркәсіптік қажеттіліктер үшін су пайдаланудың едәуір ұлғаюы, тұрақты және жайылма суару алаңдарының кеңеюі – Қорғалжын көлдеріне келіп құйылатын судың азаюының негізгі себептері болып табылады.

Нұра өзені Балықты ауылы тұстамасындағы 1935-2006 жж. үшін су өтімдерінің уақыт бойынша қосындылары 2 суретте көрсетілген. Осы график арқылы қарастырылып отырған тұстамадағы өзен ағындысына антропогендік әсерлердің белең алуы 1965-1987 жж. және 1993-1999 жж. кезеңі үшін байқалады.



Сурет 1. Нұра өзені алабындағы гидрологиялық бекеттер, су қоймалар, каналдар мен Қорғалжын қорығының орналасу сызбасы



Сурет 2. Нұра өзені Балықты ауылы тұстамасындағы орташа көпжылдық жылдық су өтімдерінің жиынтық интеграл қисығы

Шетелдік және отандық тәжірибе су нысандарындағы барлық су ресурстарын экономика салаларының қажеттіліктеріне толықтай пайдалану дұрыс бағыттың бірі емес екендігін көрсетті.

Су ресурстарының белгілі бөлігін құнды сулы және су маңындағы флора мен фаунаның - жайылмалы шалғындардың, ормандардың, балықтардың, суда жүзетін құстардың және

жағалаудағы құстардың, су маңындағы сүтқоректілердің көбеюін қамтамасыз ететін экожүйелерді сақтау үшін өзен жүйелеріндегі экологиялық ағын түрінде қалдыру керек. Нәтижесінде өзендерде сақталатын су ресурстарын экологиялық критерийлер бойынша сандық бағалау қажеттілігі туындайды [2].

Экологиялық ағындыны бағалау әдістерін әзірлеу бұрыннан басталды. Ағынды ағызуды міндетті түрде бағалаудың алғашқы әдістері 1940 жылдары АҚШ-та пайда болды. Олар ихтиофаунаның болуын қамтамасыз ететін ағындының ең аз көлемін анықтауға бағытталған. Биоценоздарға құламалардың, түзетулердің және ағындыны реттеудің әсерінің артуымен қажетті ең аз ағындыны бағалаудың 200-ден астам әдісі әзірленді [3]. Барлық әдістерді бес топқа бөлуге болады:

1. Гидрологиялық негіздемелер әдістері табиғи ағынды режимінің статистикалық қасиеттеріне негізделген гидрологиялық көрсеткіштерді қолдануды білдіреді және аз зерттелген өзендердегі экологиялық ағындыны анықтауда жиі кездеседі. Экологиялық ағынды өзеннің орташа жылдық ағындысының немесе орташа айлық су өтімдерінің үлесі ретінде есептеледі [4].

2. Функционалдық байланыстарды анықтау әдістері өзен экожүйесі жай-күйінің гидрологиялық және экологиялық факторлары арасындағы байланысты анықтауға негізделген [4].

3. Гидравликалық бағалау әдістері. Бұл әдістер ағындының тарихи ең жоғары мәндері (экстремум) туралы ақпаратқа немесе оның биотоптар үшін сыни мәндеріне негізделген. Биотоптардың тіршілік ету ортасы сапасының гидравликалық параметрлерге тәуелділігі құрылады (мысалы, шыланған периметр, ағын жылдамдығы). Экологиялық ағындының мәні оңтайлы ең аз ағындыны білдіретін өтім түрінде немесе қоршаған орта жағдайлары нашарлайтын ағындының белгіленген пайызы ретінде ұсынылады [4].

4. Тіршілік ортасын модельдеу әдістері су шығыны мен тірі ағзалардың тіршілік ету ортасы үшін қолайлы жағдайлар арасындағы байланысты модельдеуге негізделген. Өмір сүру жағдайлары экологиялық ағындыға қойылатын талаптарды тікелей анықтайды. Экологиялық ағынды тіршілік ету ортасының су шығындарына тәуелділігінің қисықтары ретінде көрінеді [4].

5. Кешенді әдістер гидрологиялық, гидравликалық әдістерді, сондай-ақ гидробионттардың тіршілік ету ортасын модельдеу әдістерін қолдануды қамтиды. Бұл әдістеме экологиялық ағындының көлемін анықтауда тұтас экожүйелік тәсілді ескереді [4].

Фашевский Б. В. [5] зерттеулерінде табиғатты қорғау шарттары бойынша су ресурстарын реттеу және алу тұстамаларынан төмен қалдырылатын ағынды тұрақты шамамен алынбайды, ол шығындардың шамасы бойынша белгілі бір минимумнан белгілі бір максимумға дейін өзгеруге тиіс. Ол өзеннің сулылығы әртүрлі жылдарында табиғи режимге жақындаған ағындының жылішілік үлестірімінің үлгілік сызбаларына сәйкес келуі тиіс.

Ал, бұл түсінікті ары қарай дамытқан, табиғи кешендердің су ресурстарына талаптарын қанағаттандыра алатын ең жақын су жазбасын анықтайтын, «комформдық» қағидаты бойынша ұсынылған әдістеме болып табылады [6]. Ұсынылған әдістемедің суы ең аз айында 95% қамтамасыз етілген ағындысы, табиғатты қорғау шығынының жыл ішінде тұрақты шамасы болғандығы жеткіліксіз екендігі қабылданған. Өзен алабында экологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін сабалық кезеңде ең аз шығынды сақтау және су тасқыны (су тасуы) кезеңінде ең көп шығынды қалыптастыру мүмкіндігін қарастыру қажет. Яғни, өзен ағындысының табиғи режиміне сәйкес келетін су көзінде гидрографты сақтау қажет. Су көзінің мұндай гидрографын әр ай үшін жеке есептелген 95% қамтамасыздықтағы өзен шығынын белгілеу негізінде құрастыруға болады [6]:

$$Q_{\text{таб.кор.}}^{I, II, \dots, XII} = (0,9, \dots, 1,0) Q_{\text{ай}95\%}^{I, II, \dots, XII}, \quad (1)$$

мұнда $Q_{таб.кор.}^{I,II,...,XII}$ – I, II, ..., XII айларында өзенде қалдырылатын табиғат қорғау су шығындары;

$Q_{ай95\%}^{I,II,...,XII}$ - I, II, ..., XII айларындағы 95% қамтамасыздандыруындағы айлық су шығындары.

Нұра өзені – Балықты ауылы тұстамасында қалдырылатын табиғат қорғау шығындарын есептеу үшін жоғарыда аталған «конформдық» әдіс қолданылады. Берілген тұстамадағы гидрологиялық деректер 1935-2006 жылдары, яғни ұзақтығы 72 жыл бақылау қатарына анықталады.

Айлық ағындының статистикалық параметрлері моменттер әдісі арқылы есептелді [7]. Нұра өзені – Балықты ауылы тұстамасындағы айлық ағындының статистикалық көрсеткіштерін анықтау бойынша есептеулер қысқартылған түрде кесте 1, 2-де келтірілген.

Кесте 1

Нұра өзені – Балықты ауылы тұстамасындағы кейбір айлық ағындысының статистикалық параметрлері

Көрсеткіштер	Айлар									Жыл
	I	III	IV	V	VI	VIII	IX	XI	XII	
Орташа көпжылдық айлық су өтімі Q_0^{ai} , м ³ /с	0,93	7,1	46,6	7,78	4,57	3,58	3,6	2,96	1,6	88,2
Өзгергіштік коэффициенті, C_v	1,65	2,72	0,97	1,36	1,01	1,4	1,32	1,32	1,25	
Асимметрия коэффициенті, C_s	2,5 C_v	2,5 C_v	2 C_v	5 C_v	1,5 C_v	1,5 C_v	1,5 C_v	2 C_v	C_v	

Кесте 2

Сулылығы $P < 95\%$ және $P \geq 95\%$ кезінде Нұра өзені – Балықты ауылы тұстамасындағы қалдырылатын кейбір айлық табиғат қорғау шығындары

Өзеннің сулылығы	Көрсеткіштер	Айлар							Жыл
		I	IV	V	VI	VII	XI	XII	
$P < 95\%$	Табиғат қорғау су өтімі $Q_{таб.корг.}$, м ³ /с	>0	2,26	0,81	0,08	>0	0,03	>0	3,19
	Табиғат қорғау ағындысы $W_{таб.корг.}$, млн. м ³	0,11	71,2	25,5	2,46	0,04	0,82	0,02	100,6
$P \geq 95\%$	Табиғат қорғау су өтімі $0,8Q_{таб.корг.}$, м ³ /с	>0	1,81	0,65	0,06	>0	0,02	>0	2,56
	Табиғат қорғау ағындысы $0,8W_{таб.корг.}$, млн. м ³	0,09	57	20,4	1,97	0,03	0,66	0,01	80,5

Өзеннің 95% қамтамасыз етілуінің айлық өтімдері (су көзінде қалдырылатын табиғатты қорғау шығындары) келесідей анықталды [6]:

$$Q_{ai95\%} = Q_{ai0} \cdot K_{95\%}, \quad (2)$$

мұнда $Q_{ai95\%}$ - 95% қамтамасыздықтағы өзеннің айлық өтімі;

Q_{ai0} - өзеннің орташа көпжылдық айлық өтімі;

$K_{95\%}$ - 95% қамтамасыздықтағы өзен ағындысының модульдік коэффициенті. Модульдік ағынды коэффициенті $K_p = f(C_v, C_s, P\%)$ [8].

95% қамтамасыздықтағы өзеннің айлық ағындысының мөлшері былай есептеледі [6]:

$$W_{ai95\%} = Q_{ai95\%} \cdot t, \quad (3)$$

мұнда $W_{ai95\%}$ - 95% қамтамасыздықтағы айлық ағынды;

t – уақыт, айына секундпен.

Қорытынды

Нұра өзені алабының су ресурстарын пайдалану тәжірибесі негізінде және теориялық мәліметтерді саралау нәтижесінде міндетті түрде қалдырылатын табиғатты қорғау су шығынының Қорғалжын қорығы экожүйесінің сақталуындағы маңызы зор екендігі анықталды.

Пайдаланылған әдістеме Нұра өзені Балықты тұстамасындағы экожүйесінің экологиялық тепе-теңдігін қамтамасыз ету үшін өзеннің су ресурстарын пайдалану режимінде сақталуы тиіс судың ай сайынғы көлемі мен шығынын белгілеуге мүмкіндік берді. Нұра өзені Балықты ауылы тұстамасындағы 95% қамтамасыздықтағы көпжылдық су өтімі 3,6 м³/с-ты құрады. Бұл су өтіміне сәйкес $P < 95\%$ кезінде өзендегі табиғат қорғау шығындары жылына 3,19 м³/с, ал $P \geq 95\%$ кезінде 2,56 м³/с-қа тең болды. Бұл 95% қамтамасыздықтағы жылдық су өтімінің сәйкесінше 95% және 76%-ын құрады.

Экономика салаларының қарқынды дамып, су ресурстарына деген қажеттіліктерінің және өзен алаптарындағы адамзат әрекеттерінің ұлғаюына қарамастан, су нысандарындағы экожүйенің жай-күйі алдыңғы орында болуы керек. Яғни, табиғатты қорғау су ресурстары міндетті түрде сақталуы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. [Электронды ресурс] <http://interlaker.org/services/kazakhstan/tengiz>
2. Фащевский Б.В., Бурлибаев М.Ж., Опш К., Бурлибаева Д.М. О концепции научного обоснования методики нормирования экологического и потенциально свободного стока рек Казахстана// Гидрометеорология и экология, №4, 2012.-34 с.
3. Arthington A. H., Bunn S. E., Poff N. L., & Naiman R. J. (2006). The challenge of providing environmental flow rules to sustain river ecosystems. Ecological Applications, 16(4), 1311-1318.
4. Никитина О. Экологический сток и его значение для пресноводных экосистем. Экологический сток в бассейне Амура.-Москва, 2015.-97 с.
5. Бабкина И.В., Корпачев В.П. Оценка природоохранного расхода р. Ангара в створе проектируемой Мотыгинской ГЭС//Хвойные бореальной зоны, XXVIII, № 1 - 2, 2011.-154-158 с.
6. Заурбек А.К. Методические указания по определению природоохранного стока оставляемого в водном источнике.- Алматы:КазНАУ, 2006.- 21с.
7. Зәуірбек Ә.К. Негізгі есептік гидрологиялық сипаттамаларды анықтау . Оқу құралы тәртіп бойынша курстық жұмыс орындауға арналған. «Гидрологиялық есептеулер» 5В061000-Гидрология мамандығы студенттеріне арналған.. - Астана: ЕНУ, 2015.-153 б.

8. Определение основных расчетных гидрологических характеристик СП 33-101-2003.-
Москва.-73 с.