

**Коммерциялық емес
акционерлік қоғам**



**АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Өмір тіршілік қауіпсіздігі
және қоршаған ортаны қорғау
кафедрасы

**СУ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ РЕСУРСТАРЫН ҚОРҒАУ МЕН
РАЦИОНАЛДЫ ҚОЛДАНУ**

5B073100 - Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі
мамандығында оқитын студенттер үшін
дәрістер жинағы

Алматы 2016 ж.

ҚҰРАСТЫРУШЫ: техн. ғыл. канд., доценті Ф.Р. Жандаулетова. Су және топырақ ресурстарын қорғау мен рационалды қолдану. 5В073100 – Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі - мамандығы бойынша оқитын студенттер үшін арналған дәрістер жинағы. - Алматы: АЭЖБУ, 2016 - 58 б.

Бұл дәрістер жинағында теориялық материалдар берілген, сонымен бірге әдебиеттер тізімі келтірілген.

Дәрістер жинағы 5В073100 - «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» мамандығы бойынша оқитын студенттерге арналған.

Кесте 2, сурет 2, әдебиеттер көрсеткіші – 20 атау.

Пікір жазушы: техн.ғыл.д-р., профессор

Хакимжанов Т.И.

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы 2016 ж. жоспары бойынша басылады.

© КЕАҚ «Алматы энергетика және байланыс университеті», 2016 ж.

Жандаулетова Фарида Рустембековна

**СУ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ РЕСУРСТАРЫН ҚОРҒАУ МЕН
РАЦИОНАЛДЫ ҚОЛДАНУ**

5B073100 - Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі
мамандығында оқитын студенттер үшін
дәрістер жинағы

Редактор: Ж.Н.Изтелеуова

Стандарттау бойынша маман: Н.Қ. Молдабекова

Басылымға __.__.__. қол қойылды

Таралымы 40 дана

Көлемі оқу 3,3 баспа табақ

Пішіні 60x84 1/16

Баспаханалық қағаз№1

Тапсырыс __. Бағасы 1650 тг.

«Алматы энергетика және байланыс университеті»
Коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі-көбейткіш бюросы
050013 Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ
Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Оқу-әдістемелік жұмысы бойынша
проректор

С.В.Коньшин

« ____ » _____ 2016 ж.

СУ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ РЕСУРСТАРЫН ҚОРҒАУ МЕН РАЦИОНАЛДЫ ҚОЛДАНУ

5В073100 – «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»
мамандығында оқитын студенттер үшін
дәрістер жинағы

МӘМІЛЕНДІ

УМО бастығы

_____ М.А. Мустафин

« ____ » _____ 2016 ж.

МОиЭ бойынша ОУМК төрағасы

_____ Б.К.Курпенев

« ____ » _____ 2016 ж.

Редактор

« ____ » _____ 2016ж.

Стандарттау бойынша маман

« ____ » _____ 2016 ж.

Кафедра отырысында

Қаралды және мақұлданды

Хаттама № ____ « ____ » _____ 2016 ж.

ӨТҚЖҚОҚ кафедра меңгерушісі

_____ Н.Г. Приходько

(қолтаңба А.Ә.Т.)

Құрастырған:

_____ Ф.Р.Жандаулетова

(қолтаңба А.Ә.Т.)

Аннотация

на конспект лекций «Охрана и рациональное использование водных ресурсов и почв» для студентов специальности 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды Ф.Р. Жандаулетовой, доцента кафедры БЖиЗОС

В конспекте лекций «Охрана и рациональное использование водных ресурсов и почв» для студентов специальности 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды приведено краткое изложение учебного материала, перечень рекомендуемой литературы. Представлены и рассмотрены следующие вопросы: влияние антропогенной деятельности на качество водных ресурсов; мероприятия по предотвращению истощения и загрязнения природных вод и улучшению их качества; **использование сточных вод, а также вопросы** охраны водных объектов и борьба с вредным воздействием вод.

При использовании воды в промышленности она, кроме указанных требований должна быть безвредной для здоровья обслуживающего персонала, ухудшать качества продукции, вызывать коррозии аппаратуры и оборудования, и снижать технико-экономические показатели производственного процесса. Конспекты лекций будут полезны для студентов специальности 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды.

Мазмұны

Кіріспе	4
1 - дәріс. Су ресурстарының сапасына антропогендік жұмыстардың әсері.....	5
2 - дәріс. Табиғи сулардың ластану мен таусылуын болдырмау және олардың сапасын жақсарту шаралары	8
3 - дәріс. Ағын суларды қолдану	11
4 - дәріс. Су объектілерін қорғау және суға зиянды әсерімен күрес	16
5- дәріс. Су шаруашылық шаралар және олардың қоршаған ортаға әсері	20
6 - дәріс. Су қорғау шараларының экономикалық түсінігі. Суқорғау шараларын бағалау	24
7 - дәріс. Ұтымды пайдалану және табиғи ресурстарды пайдалану кешенді бағдарламасының құрамдас бөлігі ретінде су ресурстарын қорғау және қоршаған ортаны сақтау	28
8 - дәріс. Қазақстан Республикасындағы өзен бассейндері	31
9 - дәріс. Су шаруашылығындағы гидрологиялық болжам және оның рөлі	35
10 - дәріс. Суды қолдану және тұтыну	38
11 - дәріс. Су ресурстарын реттеу	42
12 - дәріс. Қазақстан Республикасындағы негізгі су шаруашылық мәселесі	45
13-дәріс. Қазақстан Республикасының өзен бассейндерінің проблемасы. Каспий теңіз бассейні	48
14-дәріс. Шаруашылық қызметтің жер ресурстарына ықпалы	50
15-дәріс. Қоршаған ортаны қорғау	52
Әдебиеттер тізімі	57

Кіріспе

Қазақстанда су ресурстарының жетіспеуі (судың 60 %-ға жуығы басқа елдерден түседі), ауыл шаруашылығында жер бетіндегі сияқты жер астындағы суларды тиімді пайдалануды талап етеді. Бұл сулар, ережеге сай олардың талап етілген сапасын қанағаттандыру үшін алдын ала өңдеуге жіберілуі керек.

Суға талаптарды, оны тұрмыстық және өнеркәсіптік суқұбырларында қолдануына байланысты енгізеді. Ең маңызды талаптардың бірі тұрмыстық су болып табылады, өйткені, тұрмыстық су адам ағзасының қалыпты жұмыс жасауын бұзбауы тиіс, яғни ол физиологиялық қатынаста қауіпсіз, сонымен қатар токсикологиялық жағынан адам ағзасына зиянсыз болуы тиіс.

Табиғи көздердегі судың сапасы су құрамында органикалық және органикалық емес заттардың болуымен, сонымен бірге микроағзалар мен физикалық, химиялық, бактериологиялық және биологиялық көрсеткіштермен сипатталады.

Физикалық көрсеткіштерге мөлдірлігі, түссіздігі, температурасы, иісі, дәмі, электрөткізгіштігі жатады.

Химиялық көрсеткіштеріне белсенді реакция, сілтілігі, газ, хлорид, сульфат, темір, фтор, қатты тұздықтар, кейбір улы және радиоактивті заттардың болуымен анықталады.

Бактериологиялыққа жалпы бактериялық ластану, сонымен бірге су құрамында (коли-индекс) ішек таяқшасының болуымен және де биологиялық көрсеткіштері су организмдерінің (планктон, бентос) болуымен анықталады. Судың бөтен иісі болмауы керек. Иістің қарқындылығы 0-ден 5 балға дейінгі шкаласымен қойылады, 0-иістің болмауы, 2-өте әлсіз, 3-иісі бар.

Иіс қарқындылығы 2 балдан төмен шкаладағы сулар қолдануға болады. Судың мөлдірлігі ГОСТ-қа сай 1.5 мг/л –нан аспауы тиіс.

Ішуге арналған судың рұқсат етілген (құрамына әсер ететін) концентрациясы келесі қалыптан (нормадан) аспауы тиіс (мг/л): құрғақ тұнба - 1000-1500, хлоридтер - 350, сульфаттар - 500, темір - 0,3-1,0, мырыш - 5, алюминий тұнбасы - 0,5.

Табиғи сулар мен өңдеу кезінде қосылатын рұқсат етілген токсикалық концентрациясы (мг/г): берилл бериллий – 0.0002, молибден – 0.5, темір – 1, нитраттар – 10 аспауы керек.

Кәсіпорындарда пайдаланатын су көрсетілген талаптардан басқа қызметшілер денсаулығына зиянсыз, өнім сапасын төмендетпеу, қондырғылар мен аппараттарға коррозия, және өнеркәсіп процестерінің технико-экономикалық көрсеткіштерін нашарлатпауы тиіс.

1-дәріс. Су ресурстарының сапасына антропогендік жұмыстардың әсері

Дәрістің мақсаты: су ластануының негізгі көздері, табиғи және ағын сулардың сапасы мен сараптау әдістерімен танысу.

Суды ластайтын негізгі көздер.

Судың сапасы табиғи секілді антропогендік факторларға байланысты. Судың сапасы ең көп зиян келтіретін антропогендік факторлар. Яғни кәсіпорындар, энергетика, тасымалдау және коммуналды шаруашылықтың қарқынды дамуы. Сонымен қатар негізгі ластағыш көздер: өнеркәсіптік және тұрмыстық-шаруашылық ағынды сулар, ластану көздердің диффузиясы (минералды заттар, улы химикаттар, түгінді қалдықтар және т.б.).

Токсикалық заттарға ие судың экожүйесіне әсер ететін өндірістік ағындар су қоймаларға үлкен зиянын тигізеді. Тазалаудың талап етілген деңгейінің жоқтығынан ластағыштардың көп бөлігі мұнайды қайта өндіруден, химиялық, металлургиялық, текстильді және тағы да басқа өндірістік қалдықтардан түседі. Өндірістік ыстардың құрамы мен көлемі әрбір кәсіпорынның технологияларына және де қуатына тәуелді.

Ары қарай ауылшаруашылық өндіріс орындарын күшейту шарттарында әртүрлі пестицидтерді тыңайту мен қолдануға көп көңіл бөлініледі. Бірақта, тыңайтуларды енгізгенде және әсіресе улы химикаттарды қолданғанда су қоймалары мен су ағындарындағы су сапасына кері әсері ескерілмейді. Табиғи және жасанды су қоймаларындағы жылы суларды тастайтын атомды және жылу электрстанциялары едәуір зақым келтіреді, олар термиялық, гидрохимиялық және гидрологиялық режимдерін бұзады.

Атмосферадан түсетін ластағыштар табиғи су сапасын біршама нашарлатады. Басқа жағдайларда су қоймаларындағы ластағыш жүктемелерінің 15-20% құрайды. Табиғи су ластағыштарының мөлшеріне су транспортын, ағаш ағызу және оған сәйкес жұмыстарды, өңделген таулы үйінділерді және т.б. жатқызуға болады.

Су сапасына су шаруашылық шаралар, сонымен бірге әртүрлі жер өңдеу жұмыстары белгілі дәрежеде әсерін тигізеді. Әсіресе су ағындары мен су қоймаларының гидрохимиялық және гидробиологиялық режимдердің су сақтағыш қоймасының түзуіне әкеледі. Коммуналдық ағынды суларға ұйымдастырылған және жинақталған, сонымен қатар ұйымдастырылмаған және жинақталмаған нысап ағындары жатады.

Ластағыш заттар келесідей болып бөлінеді: минералды, органикалық және бактериалды.

Минералды ластағыштар: топырақ, еріткіштер мен тұз эмульсиялары, қышқыл, сілті, минералды майлар және тағы да басқа заттар.

Органикалық ластану өсімдік және жануар тектілерден болады. Жеңіл қышқылды қоспалар, мысалғы, тұрмыстық-шаруашылық, астық және басқа ағын сулары мен ауыр қышқылды еріткіштерге химиялық өнеркәсіп өнімдерін бөліп қарастыруға болады.

Бактериалды ластағыштар: әртүрлі ашытқыш және бактериалды түрдегі микроорганизмдер, сонымен бірге ауруға шалдықтыратын организмдер.

Барлық ластағыштардың түрінен ең көп таралған мұнай өнімдері мен фенолды қоспалар. Олар аз концентрацияда да суға және тірі сулы организмдерге кері әсерін тигізеді.

Су қоймаларын беттік-белсенді жуғыш заттармен (ББЖЗ) ластанылуы санитарлы көрсеткіштердің ауыр көпіршіктің пайда болуы мен елеулі нашарлауына алып келеді. Табиғи сулар мен тірі ағзаларға ең көп қауіптілікті радиоактивті қалдықтар тигізеді. Сондықтан олардың су қоймаларға түсуіне жол берілмейді.

Барлық зиянды заттар органолептикалық, жалпысанитарлы, токсикалық және балық-шаруашылық су сапасына әсер етеді және де оның физикалық (мөлдірлігі, иісі, түссіздігі және т.б.) және химиялық құрамын өзгертеді. Осының әсерінен қалқып жүретін қалдықтар, жаңа бактериалар, вирустар, саңылаулар пайда болады. Нәтижесінде өзен және су қоймаларының сапасы суды қолдану үшін жарамсыз болып қалады.

Су объектілерінде су сапасын бағалау әдістері.

Судың сапасы заңнама актілеріне сәйкес суды қолдану мен суды қолданушылардың, су қоймаларының талаптарына, қарастырылып отырған су ағынының сәйкестігі мен сәйкестігі емес екендігін анықтап беретін сараптамалары су объектілеріндегі микробиологиялық, биологиялық, физико-химиялық көрсеткіштермен бағаланады.

Су көздерінің рұқсат етілген ластаушы заттармен бағалау критериясы су объектілеріндегі зиянды заттар мен олардың жалпы санитарлы сипаттамасы шекті рұқсат етілген концентрация (ШРЕК) болып табылады. Өзен, көл, теңіз су сапаларына қойылған ШРЕК ретіндегі талаптар су қоймалары, су жабдықтары, балық шаруашылық су объекті көздері үшін. Қазақстанда ластағыш заттарды тастау (ағын сулары және т.б) барлық ауыл, өнеркәсіп, қалалар үшін су қабылдау мен су қолдану зонасындағы зиянды заттарды ШРЕК ережелеріне сай қойылған

Табиғи және ағын сулардың сараптама жүргізу әдістері.

Табиғи және ағынды сулардың сапасы олардың физико-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерімен, сонымен бірге табиғи сулар – гидробиологиялық көрсеткіштерімен анықталады. Көрсеткіштердің құрамын ереже мен қойылған талаптарға сай анықтама беріледі.

Су қоймаларындағы су сапасын анықтайтын барлық зиянды топтар жалпы санитарлы, органолептикалық, токсикалық және биологиялық көрсеткіштермен бөлінген.

Судың мөлдірлігі оның түсі мен тұнбалығына тәуелді. Жарық өткізгіштігіне су торабының биіктігі қызмет етеді, одан белгілі өлшемді тақтайша немесе белгілі шрифтті типті анықтауға болады. Оның нәтижесі өлшеу әдісін анықтай отырып сантиметрмен белгілейді.

Судың түстілігі сарапталатын фильтрленбеген пробадағы суды стандартты пробадағы сумен салыстырады.

Қоспалардың жалпы құрамы - судағы ерілген және өлшенген барлық заттардың, 105⁰С-та тұрақты массаға дейін кептірілген тұнбалардың сомасы.

Еріткіш заттар – 105⁰С-та тұрақты массаға дейін кептірілген тұнбаларды, фильтрленген сынамаларды буландыру арқылы анықтайтын заттар.

Өлшенген заттар – фильтрлеу кезінде фильтрде қалатын заттар. Оларды фильтрлеуден кейін 105⁰С-та тұнбаларды тұрақты массаға дейін кептірумен және өлшеумен, немесе ерітінді заттар мөлшері мен жалпы қоспа құрамының әртүрлілігімен жанама анықтайды.

pH су реакциясының шамасын өлшеу электродында пайда болатын потенциалды электрометриялық немесе колориметриялық өлшеу әдістерімен белгілейді. Электрометриялық әдіс нақты әдіс болып табылады.

Суда еріген оттекті марганец гидрооксидімен еріген оттек реакциясына сүйене отырып, йодометриялық әдіспен анықтайды. Тез және нақты әдіс болып электрометриялық әдіс табылады, яғни ол диффузионды-электрохимиялық (мембрана, электродтар мен электролиттер ерітінділері бар) принципте жұмыс жасайтын, автоматты әрекеттегі құралды (қолшатыр) қолданады. Еріген оттектің нәтижесін 1 л суға O₂ миллиграммен көрсетеді.

Оттектің биохимиялық қолдануын (ОБК) стандартты әдіспен анықтайды. Сынамаға стандартты шарттарда бірінші ерітілген немесе сәйкесінше ерітілген инкубацияға дейінгі және инкубациядан кейінгі аралықтағы оттек құрамын анықтау әдісін қолданады (инкубация ұзақтығы жарық және ауаның түспеген кезде +20⁰С-та 5,7 немесе 20 тәулік).

Аммиак Нисслер реактивімен су бетін және ауыз суды колориметриялық әдіспен, не колориметриялық айдаумен анықтайды. Аммиак құрамын 1л-ге N мг-мен белгілейді.

Нитриттер ауыз суы, беттік және ағын суларда сульфанилді қышқыл мен N-нафтиламинді колориметр әдісінің көмегімен анықтайды. Нитрит құрамын 1л-ге N мг-мен белгілейді.

Сопрафитті бактериялардың жалпы мөлшерін +37⁰С температурада жетілдірумен (яғни ол бактериялардың органикалық заттармен тікелей қолдануын сипаттайды) анықтайды. Ішек таяқшасының бактерия топтары фекалды ластанудың индикаторлы көрсеткіштері болып табылады.

Су сипаттамасын коли-титр немесе коли-индекс береді. Оның біріншісі кішігірім миллилитрдегі көлеммен сипатталады, яғни оның ішінде бір топ бактерия байқалады. Коли-индекс коли-титрдің керісінше мәнін береді.

Өзен және су қорларының зиянды заттармен ластануы.

Ағын сулармен қалалар мен ауылдарда, кәсіп орындарда көптеген көлемде ластағыш заттарды шығарады. Ағын белгілі бір уақыт аралықта (тәулік, апта, жыл) максимум тәуліктік (таңғы және кешкі) және минимум түнде болады.

Ағын сулардың құрамы ластану көзіне тәуелді және уақыт аралығында өзгереді. Ағын су құрамындағы ластануларды ерімейтін, коллоидты (0,1-0,001 мм бөлшектер) және еритін заттар деп бөлуге болады. Өзендер мен су

қоймаларының бактериалды жағдайы олардың құрамында ауруға шалдықтыратын бактериалар (патогенді) мен индикаторлы бактериалардың болуына тәуелді.

Қаладағы ағын суларда 40% -ға дейін өлшенді, 10-20% дейін коллоидты және 40-50% дейін ерігіш заттар бар.

Табиғи сулардың сапасын бағалауда оған түсетін ластағыш заттарды білу қажет. Үй-шаруашылық ағын суларда бір тұрғын адамға тәулігіне СНИП бойынша; өлшегіш заттар үшін – 8-9; фосфаттар үшін – 1,7; хлоридтер үшін - 9 грамда анықтайды.

2-дәріс. Табиғи сулардың ластану мен таусылуын болдырмау және олардың сапасын жақсарту шаралары

Дәріс мақсаты: су ресурстарын таусылу мен ластанудан қорғаудың радикалды жолдарын (ағын суларды өзендер мен су қоймаларына түспейтінін қамтитын) меңгеру, ең негізгі мақсат су сапасын жақсарту.

Қоғамның барлық даму тарихы адам және табиғат байланысының одан адам дамуы мен өмір сүруі үшін қажетті бағалы заттардың алынуымен сипатталады. Бұл ауылшаруашылық өнімдерінде пайдалы қазбаларды және өндірістік өнімдерді шығару, ағаш материалдарын дайындауда және бағалы өсімдіктерді, балық аулауды, жануар мен құстарды аулауда көрініс табады. Осының барлығы табиғи қауымдастықтың бұзылуы мен олардың біртіндеп жоюлуына алып келеді.

Белгілі бір мөлшерде бұл су ресурстарының құрғауына алып келеді. Оларды әрбір аумақта қарқынды қолдануы олардың қарқынды ластануы мен таусылуына алып келді.

Қоғамның ары қарай дамуы социалды, экологиялық және технико-экономикалық шараларды өткізуінсіз, табиғи экожүйеде экологиялық өзгерістерді болдырмау және олардың ұзақ уақыт аралығында қалыпты жұмыс жасауын байсалдылықпен қадағалау керек. Әсіресе осымен бірге жеке және кешенді табиғи элементтеріне антропогендік аз күш түсуінің шегін қою қажет.

Қоршаған ортаның үдемелі ластануы және ең бірінші табиғи сулардың ластануы, кәсіпорындар мен ауылшаруашылық өндірісінің дамуы, қалалардың үлкеюіне ғана байланысты емес, сонымен бірге оған белгілі бір деңгейде технологиялардың жетілмегендігі де әсер етеді.

Қоршаған ортаның ластануымен күресудің үш жолы бар:

- барлық қалдықтарды кәдеге жарататын, қалдықсыз өнеркәсіпті жасау;
- зиянды заттарды тастауының жалпы көлемін азайтатын, өнім бірліктерін шығаруда шикізат шығындарын азайту;
- барлық қалдықтарды биосфераға тазарту.

Су ресурстарын ластануы мен таусылуын тоқтатуға бағытталған кешенді шаралар жүйесі келесідей байланысты бөлімдерді қосуы тиіс: өнеркәсіптік, ауылшаруашылық кәсіпорындарды және қала шаруашылығын

экологизациялау; ағын және табиғи суларды тазарту; жер өңдеу шараларын.

1. Өндірістегі әртүрлі өнім түрлерін шығарудағы экологиялық технология негізінде келесі ұсынуды ұстанған жөн:

- жаңа объекттерді су ресурстары бар жерлерге және табиғи ортаға экологиялық рұқсат етілген жүктемелері бар жерлерге орналастыру;
- сыбағалы суды қолдануды азайту;
- өңделген суларды басқа қажет етуші өнеркәсіптерге қолдануларына беру; ағын суларды тазартудағы бөлек жүйелерді ұғыну;
- ағын сулар мен өндіріс қалдықтарындағы бағалы заттарды алу;
- суды қолдану мен тастау үшін экономикалық әсермен ақы төлеуді қою.

Су ресурстарын таусылу мен ластанудан қорғаудың бірден-бір жолы – ағын суларды су қоймалары мен өзендерге тастауды тоқтату.

2. Қазіргі уақытта табиғи және ағын суларды тазарту үлкен маңызға ие. Қалдықсыз өнеркәсіптерді жетілдіре бергенде, өңделген су тазалау рөлі біршама азая түседі.

3. Табиғи сулардың ластануы мен таусылуын тоқтатуда жер өңдеу шараларын қолдану ерекше орынға ие. Өзіндік сипаттамаларына байланысты олар әртүрлі, ал оларды жүзеге асыру үшін көптеген қаржы және уақыт кетеді.

Жер өңдеу шараларына келесілер жатады:

- әрбір аумаққа биоклиматты потенциалды жоғары және тұрақты өнімдер үшін қолданылады;
- ауылшаруашылық өнеркәсібінде пестицидтер мен тыңайтқыштың оптималды қолдану және жер асты және жер беті суларының ластануын тоқтату; фильтрлеген, таусылу мен тастанды өнеркәсіптік емес жерлерде су жоюлуын азайту;
- топырақты ылғалдандырғанда жүзеге асырылатын (нәтижесі болатын) тәсілдерді қолдану;
- су сақтау қоймаларын рационалды қолдану және олардағы су сапасын ұстап тұру, су тасқынының зиянды әсерімен күресудегі бағдарламалар, сел тасқындары, су эрозиясы және т.б.;
- орман қорғау шараларын жүргізу.

Су сапасын жақсартудағы негізгі тәсілдер.

Су сапасы мен су тазалау қондырғы құралдарын жақсарту талаптарға тәуелді, яғни тұтынушы су сапасына және табиғи су сапасын ұсынатын талаптар. Бұл талаптар келесіден құралады: иісі мен су дәмі 20⁰С температурада 2 балдан төмен болмайды; платино-кобальтты шкалады түстілігі 20-дан төмен болмайды; қеріп бойынша мөлдірлігі 30 см-ден төмен емес; лайлылығы 2 мг/л-ден төмен емес; судың жалпы қаттылығы 7 мг.экв/л төмен емес.

Ауыз суда: қорғасын 0,1 мг/л-нан; күшән 0,05 мг/л-нан; фторда 1,5 мг/л-нан; балда 3,0 мг/л-нан; мырышта 5,0 мг/л-нан төмен емес. 24 сағат өсіруден кейін 1 мл судағы бактериалардың жалпы бағана саны 37⁰С-та 100-ден төмен емес, ал 1 л суда ішек талшықтары үштен кем емес; темір мен марганец құрамы 0,03 мг/л-ден кем емес; рН суының белсенді реакциясы

6,5-9,5 аралығында; суда хлорфенолды иістер болмауы тиіс.

Тұрмыстық-шаруашылық суының оптималды температурасы 7-10⁰С; (шекті рұқсат етілгені 35⁰С). Ауыз су қолданысындағы су жабдықтарында құрғақ тұнба 1000 мг/л-нан; құрамындағы хлоридтер 350-ді, ал сульфидтер 500 мг/л-ден төмен болмауы қажет.

Ауыз су шаруашылығындағы су сапасын жақсарту мақсатының негізгі мақсаты: түссіздендіру, түстендіру, залалсыздандыру.

Суды түстендіру – оның құрамындағы өлшенді заттарды жою. Талап етіліп отырған түстендіруге тәелді келесілерді қолданады:

- гидроциклондарда суды қалдыру;
- суды бұрыннан қалыптасқан өлшенді қалдықтардан түстендіру;
- суды ұлпалар мен торлар арқылы фильтрлеу.

Суды түссіздендіру – еріген заттарды немесе боялған коллоидтарды түссіздендіру немесе жою. Бұл мақсат үшін суды коагуляциялау, яғни әртүрлі қышқылдарды (хлор, азот, калий перманганатын) және сорбенттерді (белсенді көміртек) қолданады.

Суды залалсыздандыруды су құрамындағы ауруға шалдықтыратын бактериялардан және вирустарды жою үшін қолданады. Көбінесе суды хлорландырады, сонымен қатар басқа да залалсыздандырудың басқа тәсілдерді (озондау, бактерицидті сәулелендіру және т.б.) қолданады.

Суды деминерализациялау үшін әдістер мен қондырғылар.

Тұзды суларды тұщыландыруда көптеген дистилдеу, ион алмасу, электроанализдерді қолданады.

Дистилдеу процесі – бұл жоғары минералды суды келесі конденсацияланған бумен жоғалуы, нәтижесінде тұзсыз су алады.

Бір бағанды жоғалту қондырғысы булы қазаннан, сораптан, құбырдан, бу конденсациясы үшін жылуалмасқыштан, өлшегіш-бақылау аспаптарынан, ұлғайтулардан және т.б. тұрады.

Көп бағанды жоғалту қондырғылары – бұл бірнеше жоғалтқыш қондырғылар жұмыс істеуінен тұрады. Әзірше дистилдеу әдісі қымбат, ал қондырғыларда эксплуатациялау қиын.

Ағын сулардың тұнбаларын қолдану. Ағын суларды өндеуде түзілген тұнбаларды қолдану ауылшаруашылығында және көгалдандыру қалаларында ерекше орынға ие.

Сонымен бірге ағын суларды тазалау стансаларынан шаруашылық аймақтары тегін ала алады.

Қала ағын суларының тұнбалар құрамында 50-85%-ы органикалық заттар, олардың 80-көміртектерден, белоктардан, майтәріздестерден тұрады. Жиналған тұнбадағы органикалық зат құрамы 50%-ға дейін азаяды.

Байырғы тұнбалар санитарлы зиянсыз және тыңайтқыштың есебінде қолданылады. Ол топырақтың сужұтқыш қасиетін көбейтеді. Тұнбада биогенді элементтердің болуы құрғақ заттар құрамы мен ағын суларды тазалау сипаттамасы және т.б. тәуелді.

3-дәріс. Ағын суларды қолдану. Су ресурстарына түсетін қысым факторлары

Дәріс мақсаты: жер суару үшін қолданылатын ағын су түрлерімен, балық шаруашылығы мен ауыл шаруашылығында қолданылатын жылы сулармен танысу және су сапасы мен су ресурстарымен басқару жүйелері мен қысымын түсіруге көмектесетін су шаруашылық жағдайын объективті бағалауын жүргізу.

Қазіргі таңда ағын сулармен жерді суару жалпы ауданы Қазақстанда 8-10 мың га (30-35 мың га болған) құрайды. Тыңайтқыш жерлерді суару (ТЖС) жүйесінің біршама жай дамуы осы мәселедегі көпетеген технико-экономикалық және экологиялық аспекктерді меңгеру, түрлі зоналардағы ТЖС жүйелерін тасымалдау тәжірибесінің жеткіліксіздігі, қысқы жинақтауды құру қажеттігі, жобалау, құрылыс және тасымалдау жүйесінен мамандардың аздығымен түсіндіріледі.

Жер суаруда қолданылатын ағын сулар түрлері.

Ауылшаруашылық жер суаруы үшін ТЖС-да тұрмыстық-шаруашылық, аралас және өндірістік ағын суларын, яғни барлық практикалық сұйық ағын түрлерін қолдануға болады.

Ағын суларды қолдану мүмкіндігі туралы, әсіресе өндірістік ағын суларды пайдалану сұрақтарын талқылағанда, келесідей жағдайларды ескеру қажет:

- ағын құрамын, климаттық жағдайларды, рельефті және гидрогеологиялық шарттарын; өсімділігі мен топырақ қабатын, суқабылдағыштардың гидрогеологиялық және химиялық сипаттамасын;

- ТЖС ауылшаруашылығында қолданысын, жерсуару режимдерін және тағы басқа факторлар қатарын.

Кішігірім қалалар мен ауылдардағы тұрмыстық-шаруашылық және коммуналды аралас суларды әртүрлі табиғи жағдайларда жерді суаруда пайдалануға болады.

Ірі қалалардағы биологиялық тазартудан өткен, аралас ағын сулар ТЖС қолдану үшін жарамды, яғни суға ШРЕК талаптары бойынша суқабылдағышқа тастандылар, суарылатын суға қарағанда біршама көп.

Су қорғау ережелері мен техникалық талаптарға сай жеке өнеркәсіп немесе цехтердегі суқабылдағыштар немесе топырақты ластауда қауіпті пайда болатын ағын сулар, жергілікті тазарту құралына ие болуға тиіс, ал қатты токсикалық қалдықтарды жою немесе көму қажет.

Тыңайтқыш жерлерді суаруға жарамды және пайдалысы болып: өнеркәсіптік ағындар; консервалық; қантты; крахмалды-ағынды; спиртті; сыра ашытқыш; ашытқыш; сүт зауыттары болып табылады.

Қантты зауыттар ағыны көптеген органикалық заттарға ие және жерсуару тиімділігі бойынша орташа категорияға жатады. Оның құрамында: 40-50 мг/л азот (N); 60-70 мг/л калий (K); 3-6мг/л фосфор (P) бар.

Крахмал зауытының ағыны өлшенді және ерігіш заттардың жоғары

концентрациясымен сипатталады, сонымен қатар қышқыл реакциясымен: 85-105 мг/л азот (N); 100-280 мг/л калий (K); 10-50 мг/л фосфор (P). Осы ағындардың жоғары концентрациясы 2-3 рет оларды еріту мен жерді тыңайту қажет етеді.

Сүт зауыт ағындары жер суаруға қолайлы және ол арнайы дайындықты қажет етпейді: 35 мг/л азот (N); 25 мг/л калий (K); 17 мг/л фосфор (P); 150 мг/л кальций (Ca).

Ет комбинат ағындары концентрацияның белгілі бір ауытқуына ие (N, P, K орташа 290:100:140), сондықтан оларды еріту керек, алдын ала тұндыру, сонымен бірге биологиялық тазарту керек. Бұл ағындарды ДДЖ-да қолдану дәруменді шөп ұны үшін шөптерді өсіру керек.

Спиртті-су мен ашытқыш зауыттар ағындары (N, P, K орташа 200:300:480) биологиялық тазартуда қиын және 1,5-2 ретті еріту кезінен кейін жер суаруда қолдануға болады.

Сыра ашытқыш, консервтті жасау зауыттары жер суару заттарына (N, P, K - 30:10:100) онша бай емес.

Тоқыма кәсіпорындарының ағыны өзінің химиялық құрамына байланысты жер суаруда жарамды. Яғни олардың құрамындағы фосфор және азот аз, оларды малшаруашылық ағындарын еріту үшін ТЖС-да қолдану тиімді.

Жер суару үшін ағын суларды дайындау.

Жер суаруға беру алдында, сонымен бірге су қабылдағыштарға тастау алдында барлық тұрмыстық-шаруашылық және аралас қалалық ағындар, қалыптылыққа сай толық дайындықты, сонымен қатар ағын сулар тұнбаларын өңдеуді өту қажет.

Тазарту жүйесінде ағындардың ерекшеліктеріне, олардың физико-механикалық құрамына және химиялық құрамына тәуелді жеке элементтер болмау мүмкін, бірақ қосымша құралдар немесе арнайы компоненттерді ағындардан жою үшін, нейтралдар, еріту, суды салқындату үшін қондырғылар қосылады.

Ауыл канализациясының кішігірім объекттерінде, орташа жылдық температурасы 0⁰С-тан жоғары аудандарда биофилтрер орнына биологиялық бөгеттер (ББ) қолданылады. Солтүстік аудандарында су температурасы +4⁰С жоғары болғанда мезгілдік ББ қоладыналады.

ТБОС (тұрақты биологиялық оксидационды байланыс) деп аталынатын ББ-ның баспалдақты және байланысты түрлерін ажыратып көрсетуге болады. Түрлі гидробиологиялық факторлардың сәтті байланысы салдарынан ағындарды тазартудың біршама тиімділігі қамтамасыз етіледі.

ТБОС циклінің аяқталуынан кейін бөгеттерде ағын сулар санитарлы қауіпсіз және эпидемиологиялық зиянсыз.

Ағын бөгеттердің тереңдігі 1-1,5 м, ұзындығы мен енінің қарым-қатынасы 2:1 және 3:1.

ББК₅ күшінің есебі тәулігіне 250-300 кг/га дейін. Ол климаттық шарттарға байланысты және бағандар саны әдетте 2-4 болады.

Байланыс бөгеттерінің толу тереңдігі 0,5-0,8 м, ондағы ағындардың болу уақыты 8-10 тәулікте, ББК күші 60-тан 120 кг/га дейін.

ТЖС-да су қолданудың кері ұйымдастырылуы, биогенді заттармен ластанудан ағын суларын алдын ала тазалауда санитарлы талаптарды шартсыз түсіреді, бірақ топырақта зиянды заттардың токсикалық концентрацияға дейін жиналмауы үшін ағынның химиялық құрамының талаптарын жоғарылатады.

Жер тыңайтқыш далаларында жерді суару схемасы.

ТЖС құралы үшін ауданды таңдау және олардың элементтерінің орналасу схемасы келесі факторлармен анықталады: табиғи шарттар; территорияны шаруашылыққа пайдалану, ауыл шауруашылығының заманауи жағдайы мен даму перспективасы, оның тиімділігі, суару тәжірибесі мен жұмыс күшінің болуы, энергожинақтау көзі мен транспорт байланысының болуы; тасталынатын ағын сулардың сипаттамасы; берілген суқабылдағын бассейніндегі су ресурстарын кешенді қолдану мәліметтері, сут ұтынушылар құрамы мен олардың даму перспективасы, оның тиімділігі, суқолдану көлемі, су сапасын болжамы, су қорғау зонасының рекреационды болуы, өнеркәсіптегі, ауыл, орман немесе балық шаруашылығындағы суқолданушылар саны.

ТЖС үшін төменгі бөгеттерді және топырақ грунтының жоғары фильтрационды құрамын сипаттайтын 0,0005-0,01 (0,03 дейінгі) бағытын қолданумен орналастыру.

ТЖС үш түрлі болады:

- барлық жыл уақытындағы ағын сулармен суару мен қолдануын қамтамасыз ететін;
- вегетация периодында ғана қолданатын және резервуарды реттеуде ағын суларды қолдануын қамтамасыз ететін;
- вегетация периодында ғана қолдануын қамтамасыз ететін.

ТЖС кешенді мәні топырақ құнарлығы мен ауылшаруашылық өнімділігі мен ағын суларды тазалауға дейінгі сәйкестігімен қорытындылады. Осының барлығы табиғи суларды ластанудан қорғауды қамтамасыздандырады.

Ағын сулармен белгілі режимде суару, яғни топырақтағы су тепе-теңдігі мен ағынды тыңайту тәсілдерінен (N, P, K) басқа, оларды әдетте топыраққа ағындармен түсетін, зиянды және токсикалық заттар ШРЕК-мен тексереді. Бұл алдымен жәй ерітілген ағындарға жатады.

Атап өту керек, су тепе-теңдігінің есебін аэрация зонасын ғана емес, сонымен бірге грунтты су зонасын ескеруі қажет.

Вегетационды периодтағы суару нормалары кәдімгі суарулар үшін қойылады. Олар топырақтың су қоймасынан, суару техникасынан, вегетация периодына тәуелді және 200-ден 1000 м³/га дейін шайқалады. ТЖС-дағы суару қалпы кәдімгі суарудан 20-50% жоғары қойылады.

Су ресурстарына түсетін қысым факторлары

Су сапасы және оны жақсарту жолдары. Өндірістік кәсіпорындардың әрмен қарай дамуы келесідей шара қолдану қатарын қажет етеді: біріншісі –

бірлік өнімге ластанудың азаюы; екіншісі – су объектітеріне ағын суларды тастауды толықтай тоқтатқанға шейін қысқарту.

Бірінші бағыттағы кешенді шарада өндіріс технологияларын жетілдіру шаралары, су жабдықтардың тұйық және қайта-өңдеу жүйесін, су айналым жүйелерінің қолдануын ұлғайтуды іске асыру қажет.

Екінші бағыт бойынша тұрмыстық-коммуналды және өнеркәсіптік объектітердегі ағын суларды максималды тазалауды, дайын тұрмыстық-коммуналды, өнеркәсіптік, малшаруашылық ағындарды жер суару далаларына қолдану қажет.

Өзен суының минерализацияның төмен көрсеткіші жер суару кешенді су қорғау шараларымен байланысты. Өзенге техникалық шешімінің қиындығына байланысты коллектерно-сусіңгіш су тастауды толықтай шығару керек.

Өзен суының сапасын жақсарту мақсатында қалыптасу орындардағы су сіңгіштік, бұл ағындарды қауіпсіз зоналарға айдау үшін жүйелі коллекторлар мен каналдардың құрылысы және ұйымдастыруды қолдану қажет.

Өзен суының сапасын жақсарту үшін ауыл шаруашылық кәсіпорындарынан ауылшаруашылық кәсіпорындарынан улы химикаттар мен минералды тыңайтқыштарды қолдануды қалыптандыру мен бірыңғайландыруды талап ету қажет.

Өзен суын минерализациялауын қамтамасыз ететін шаралар санына коллекторлы-сусіңгіш ағынның тұщыландыру бөлігі қосылуы қажет. Коллекторлы-сусіңгішті тазалаудың биологиялық әдісі келешегі бар әдіс болып табылады.

Үлкен көлемде коллекторлы-сусіңгіш суларды олардың қалыптасқан орындарында қолдану оларды алдын ала дайындаумен жүргізілуі қажет. Бұл мақсаттарға электрхимиялық белсенді су әдісі перспективті болып табылады. Оны қолдану кезінде суды деминерализациялау 24-32% дейін, магний ионын жою арқылы 100% дейін, сульфаттарды 29% дейін, хлоридтерді 26% дейін жүреді.

Су бетінің пестицидтермен ластануын тоқтату үшін ауыл шаруашылығында құрамында күшән және қорғасыны бар, ДДТ, бутофос және басқа да заттары бар препараттарды қолдануды тоқтату қажет.

Өсімдікті қорғаудың биологиялық әдісін ұғыну жұмыстарын жетілдіру қажет.

Су ресурстарының ластануын төмендететуін қамтамасыз ететін негізгі шаралар мен ұсыныстар:

- су ресурстарының сапасы аумағында су шаруашылық ұйымдары, басқару органдары және басқа да қызығушылығы бар жақтардың егжей-тегжейлігі мен жауаптылығын анықтау;

- бассейндер мен өзендердегі экологиялық рұқсаттамасына минималды талаптар мен қажеттіліктерін анықтау;

- өзен бассейндерін интегралдық басқару негізінде суды басқару жүйелерін жетілдіру;

- су сапасын қоса отырып, ИУВР облысындағы бассейн жоспарын өңдеу;

- трансшекаралық өзен бассейндеріндегі іргелес жақтармен су заңдылықтарын үйлестіру және жетілдіру;

- су қолдану үшін ақы мен суды экономикалық бағалаумен байланысты сұрақтарды өңдеу;

- су объекттері үшін шығын мөлшерін анықтау және судың ластануы мен таусылуы үшін өтемақы мөлшерін анықтау;

- су сапасын бақылаудың және минималды санитарлы-экологиялық ағынның халықаралық талаптарын ұғыну;

- суару жүйесін қайта құру жолы арқылы су шығынын азайту, суару техникасын жетілдіру, сусiңгiш суды қайта қолдану технологиясын қолдану;

- өзен жағасы және басқа да су объекттеріне су қорғау зонасын құру;

- жалпылық жақтан су ресурстарын (ИУВР) интегралдық басқару принциптарын қолдауды қамтамасыз ету, халықты ақпараттандыру, арнайы білім беру бағдарламаларын құру.

Су ресурстары мен су сапасын басқару жүйесі келесілерді қамтамасыз ету керек:

- өзен бассейнінде су шаруашылық жағдайын объективті бағалауды жүргізу;

- ауыз су сапасын халыққа және экономикаға сенімді қамтамасыздандыру мақсатында экологиялық және экономикалық саясатта және өндіру және қолдану структурасындағы қажетті өзгеріс бассейн бағыттарын альтернативті талдау;

- су мониторинг жүйесін кешенді жұмыс істету;

- су сапасын сақтау мен жақсартудың бағдарламаларын жергілікті секілді өзен бассейндерінде, олардың жүзеге асуының тиімді механизациясын қалыптастыру;

- суды жүйелі қолдануды, экономикалық және административті механизмдерді қоса тиімді қолдану;

- судың маңыздылығын толықтай түсінуі, су сапасын сақтау және қалпына келтіру әрекеттерімен халықты уәждеу мақсатында халықтың көп бөлігіне білім беру және ақпараттандыру.

Су сапасы мен су ресурстарын басқарудың негізгі принциптары болып келесілер табылады:

- тұрақтылық принципі – су шаруашылық әрекеті өткен ұрпақ қажеттілігін қанағаттандыруы және болашақ ұрпақ үшін зиянсыз бағытында болуы қажет;

- экожүйелік принцип;

- кеңістікте және уақыт аралығында бір өзен бассейнінің ажырағысыз принципі: бассейнді интеграция және территориялды координация;

- қатыстық принципі;

- экономикалық ақталу;

- техникалық мөлшерлеме;

- алдын алу принципі – су күйіне шаруашылықтың аз әрекетін қамтамасыздандыру қажет;

Суды қолдануды төмендету.

Судың көп көлемі жер суландуруға көп шығындалады. Екінші суды қолдану мөлшеріне өнеркәсіптік-энергетикалық кешені қызмет көрсетеді.

Өнеркәсіптік-энергетикалық кешенде су ресурстарын үнемдеу үшін аз сулы технологиялар мен су жабдықтарының айналымдарын ұғыну қажет.

Көрсетілген шараларды жүзеге асырғаннан кейін өнеркәсіптік-энергетикалық кешеніндегі су екі есе азаюы мүмкін.

Заманауи этапта суару ауданының бір гектарына салыстырмалы орташа өлшемді су шығыны бруттада -14,87, ал неттода бір гектарға - 9,5 мың. м³ құрайды.

Орташа өлшемді КПД суару жүйесі 0,68, ауытқумен 0,55-тен 0,80 аралығын құрайды.

Техникалық ұйғарынды орындаған кезде орташа өлшенді КПД жүйесі 0,75-ке дейін баруы мүмкін. Бұл мақсаттарда жұмыс істеп отырған жер каналдарында грунтты және полимерлі экрандарды қолданумен жабылған бетонды және темірбетонды жалату құрылысын орындау қажет.

Жер каналдарындағы ішкі шаруашылық желіні лоткалар мен құбырлармен ауыстыру керек. Суаруда суды үнемдеуді қамтамасыз ететіннің маңызды шарасына суару техникасын жетілдіру қызмет етеді. Бұл мақсаттарда суару автоматизациялау мен механизациялау құралдарын максималды қолдану қажет.

Су ресурсының экономикасындағы маңызды бағыт болып коллекторлы-сусіңгіш ағынды рационалды қолдану болып табылады, яғни оның мөлшері Арал теңізінің бассейнінде жылына 30-35 км³ тәртібінде бағаланады. Сусіңгіш ағындарды жою суарудың каскадты жүйесін қолдану бағытында жүргізілуі қажет.

4-дәріс. Су объектілерін қорғау және суға зиянды әсерімен күрес

Дәрістің мақсаты: Қазақстан Республикасындағы суды қорғау мен суды қолдану проблемаларымен студенттерді таныстыру.

Су объектілерін қорғау.

Су объектілерін қорғауға келесідей жағдайлар жатады: зиянды, қауіпті, химиялық және токсикалық заттармен және олардың қосылыстарымен, жылулық, бактериалды, радиоционды және тағы басқа ластанумен табиғи және техногенді ластануы; қатты, ерімейтін заттармен, өндірістік, тұрмыстық және т.б. бітелуі; жоюлуы.

Су объектілерін қорғауға келесідей алдын алу мақсаттарда жатады:

- табиғи жүйенің экологиялық тұрақтылығының бұзылуы;
- халық денсаулығы мен өміріне зиян тигізе;
- балық қалдықтарын және де басқа су жануарларын азайта отыра;
- су жабдықтау шарттарының нашарлауы;

- су объектілерінің табиғи жасалуы мен тазалануының нашарлануы;
- су объектілерінің гидрологиялық және гидрогеологиялық режимдерінің нашарлануы;

- басқа да жағымсыз құбылыстардың, яғни су объектісіне физикалық, химиялық және биологиялық құрамына кері әсер етуі.

Су объектілерін қорғау келесі жолдармен жүргізіледі:

- барлық су қолданушыларға су объектітерін қорғаудың жалпы талаптарын қою;

- жеке шаруашылық әрекет түрлеріне арнайы талаптар қою;

- экологиялық, эпидемиологиялық қауіпсіз технологиялар мен жаңа технологияларды меңгерумен су қорғау шараларын қолдану және жетілдіру;

- су қорғау зоналарын, су объектітерін қорғайтын жолақтарды, ауыз су жабдықтау көзін санитарлы қорғау зонасын қою;

- су объектітерін қорғау мен қолдануды бақылаудың мемлекеттік және басқа да формаларын қолдану.

Облыстың орталық және жергілікті атқару органдары (астана, республикалық маңызы бар қала) су объектітерін сақтау, олардың ластануын тоқтату, бітеліп қалуы мен таусылуы, сонымен қатар көрсетілген құбылыстардың нәтижесін ликвидациялау шараларын тұрақты дамыту принциптерін Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес бірігіп қабылдайды.

Су объектітеріне қатысты жеке және заңды тұлғалар, Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасына сай экологиялық талаптарды міндетті түрде орындаулары қажет және де су объектітерін ластанудан, бітелуі мен таусылуынан қорғайтынын қамтамасыз ететін ұйымдастырмалық, агротехнологиялық, гидротехнологиялық, санитарлы-эпидемиологиялық және де басқа да шараларды өткізулері қажет.

Су объектітерін ластауға су объектітерін қолдануды қиындататын және сапасын нашарлататын, су объектітеріне тастанды заттар мен ластағыш заттардың түсуі мен жиналуы болып табылады.

Ластанудан су объектітерін қорғау мақсатта келесілер рұқсат етілмейді:

- су объектітерінің су жиналатын аумағында суару мен улы химикаттарды қолдану. Су тастау аудандары мен су объектісін санитарлы қорғау зонасы бойынша дезинфекциялық, дезинсекциялық және дератизационды шаралар халыққа саулық санитарлы-эпидемиологиялық облысында өкілетті органның келісімімен жүргізіледі;

- су объектітеріне радиоактивті және токсикалық заттарды тастау және сақтау;

- ағын су объектісіне тазалау құралдары жоқ және тиімді тазалаудың қалыпты болуын қамтамасыз етпейтін, өндірістік, ас объектілерін тастау;

- радиоактивті және токсикалық заттарды шығаратын, ядерлы және басқа да технология түрі қолданатын, су объектілерінде жарылыс жұмыстарын жүргізу.

Су объектілерін бітелуден қорғау.

Нәтижесінде су объектісінің гидрологиялық күйі нашарлайтын және су қолдануды қолдану қиынға соғатын, су объектілеріне қатты, өндірістік, тұрмыстық және басқа да қалдықтардың, сонымен бірге өлшенді заттардың түсуін су объектісінің бітелуі деп айтамыз.

Су объектілеріне қатты, өндірістік, тұрмыстық және де басқа қалдықтарды тастау және сақтауға тиым салынылады.

Су объектілеріндегі су жинау аумағында бітелу, су объектісінің мұз жабылуы, қатты мұздың, өндірістік, тұрмыстық және басқа да қалдықтардың жамылуы жіберілмейді.

Су объектілерін таусылудан қорғау.

Су объектісінің таусылуы деп ағынның минималды рұқсат етілген деңгейінің азаюы, су бетінің және жер асты суларының қорларының азаюы айтылады.

Су объектісін таусылуды тоқтату мақсатында су объектілерін қолданатын, физикалық және заңды тұлға, келесілерге міндетті: су объектілерінен қайтарылмайтын лимиттен артық суды алуға рұқсат етпеу; су объектілерін таусылуға алып келетін, су қорғау территорияларында және жер айдау территорияларында, суға түсуге және малды санитарлы өндеуге, құрылыстарды жүргізуге және басқа да шаруашылық әрекеттер түрлерінің құрылысына рұқсат бермеу; су қорғау шараларын жүргізу.

Су объекттерінің таусылуын тоқтатуға бағытталған, жеке және заңды тұлғамен жүргізілетін, су қорғау шаралары, су фондын қорғау мен қолдану облысында өкілетті мемлекеттік органдармен, қоршаған ортаны қорғау облысындағы өкілетті мемлекеттік органдар мен кендерді қолдану мен меңгеру бойынша өкілетті органдармен үйлестіріледі

Су қорғау зонасы, су объектілерінің алқаптары мен су шаруашылық құралдар.

Су объекттері мен су шаруашылық құралдарын санитарлы-гигиеналық пен экологиялық талаптарға сай қалыпты ұстауда, ластануды тоқтату, бітелу мен су бетінің таусылуын тоқтатуда, сонымен қатар жануарлар және өсімдік әлемдерін сақтау су қорғау зоналарын қолдану шарты алқаптарымен қойылады.

Су қорғау зоналары, оларды шаруашылықта қолдану режимдері мен алқаптары, бекітілген жобалық құжат, қоршаған ортаны қорғау облысында өкілетті орган келісіммен, жер ресурстарын басқарудағы өкілетті орталық органмен, ал ауылға қауіпті аймақтарда қосымша және орталық Қазақстан Республикасының төтенше жағдай бойынша өкілетті органмен жүргізілуі бойынша су фондын қорғау мен қолдану облысының өкілетті органның келісімімен, жергілікті атқарушы органмен бекітіледі.

Суқорғау зонасындағы және жағадағы қорғаулы аймақтардағы ормандарда, басты қолданылатындарды кесуге тиым салынылады.

Су объектілерін қорғауды қамтамасыз ететін, басқа да орман шаруашылық шаралар мен аралық қолдануда ормандарды кесуге рұқсат

етілінеді.

Қазақстан Республикасының орман және су заңнамасымен сәйкес су қорғау фонды мен оны қорғау аумағы бойынша өкілетті органның келісімімен суқорғау аумағындағы ормандарды қолданысқа беру жүргізіледі.

Су қорғау аумағындағы ережелер Қазақстан Республикасының Үкіметімен бекітіледі.

Санитарлы қорғау аумағы.

Ауыс су сужабдығы, курортты және басқа да халықтың денсаулығына қажетті қолданылатын су қорғау мақсатында жергілікті облыстың атқарушы органдарымен (мемлекеттік қалалар, астаналар) санитарлы қорғау аумағы бекітіледі.

Санитарлы қорғау мен санитарлы сақтау тәртібі халық саулығы үшін санитарлы-эпидемиологиялық облысында өкілетті органмен анықталады.

Шаруалық әрекеттің нәтижесінде немесе табиғи процестер нәтижесіндегі өзгерістер, яғни адам өміріне қауіп келтіретін, сонымен қатар жануарлар мен өсімдіктерге қауіп келтіретін, қоршаған ортаға өзгерістер әкелетін су объект аумақтарды төтенше экологиялық жағдай немесе экологиялық апат делінеді.

Су объектісі немесе өзен бассейндері мен жер асты су туындаған жерлердегі төтенше экологиялық жағдай Қазақстан Республикасының Үкіметімен жарияланады.

Суқорғау аумағындағы және су объектісіндегі және сушаруашылық құралдарындағы жер учаскелері Қазақстан Республикасының жер туралы заңнама актісінде бекітілгендей тәртіпте жеке және заңды тұлғаның уақытша қолдануында, шаруашылық әрекет режиміндегі бекітілген талаптарды орындау шартында ғана берілуі мүмкін. Суқорғау аумағындағы шаруашылық әрекеттер режиміне талаптарды орындаудағы мемлекеттік бақылау су қоймасын қорғау және қолдану облысында өкілетті органмен, міндет аралығында жер ресурстарын басқару бойынша орталықтанған өкілетті органмен жүргізіледі.

Жерасты су объектітерін қорғау ерекшеліктері.

Жерасты суларының күйіне зиянды әсер етуі мүмкін өнеркәсіптік әрекеттегі жеке және заңды тұлға, жерасты суларына мониторинг жүргізуге және су ресурстарының таусылуы мен ластануын және суға зиянды әсерді тоқтату туралы уақытылы шаралар қолдануға міндетті.

Ауыз су және тұрмыстық-шаруашылықтағы сужабдығында қолданылатын немесе қолданылуы мүмкін жерасты судағы сужиналу ауданында, жерасты су күйіне әсер ететін радиоактивті және химиялық қалдықтарды көмуді орналастыруға, қоқыс, қорымдарды, мал қорымын және басқа да объектітерді орналастыруға тиым салынады. Жерасты суына әсер ететін немесе әсер етуі мүмкін жерді ағын сулармен суаруға тиым салынады.

Кіші су объектітері және оларды қорғау ерекшеліктері.

Кішігірім су объектітеріне келесідей мөлшердегі табиғи су объектітері жатады: жабық су объектітері бойынша – он гектарға дейінгі мөлдір су

ауданды; өзен бойынша – ұзындығы екіжүз километрге дейінгі су ағындары.

Кішігірім су объектіріндегі су ресурстарын қолдану, ережеге сай, жалпы суқолдану тәртібінде жүргізіледі. Кішігірім су объектіріндегі су ресурсын қолдану арнайы суқолдану арнайы суды қолдану тәртібінде су қорынын қорғау мен қолдану облысын өкілетті органмен меңгерілгеннен кейін, бұндай суды қолдану салдарында олардың құрамы және мемлекеттік экологиялық экспертизаның тиімді қорытындылаудан кейін ғана мүмкін. Бассейнде кешенді қолдану бағдарламаларында және су объектірін қорғауда және жергілікті атқарушы органдарындағы жергілікті бағдарламаларда кішігірім су объектірін дегрелациялау және ластануын, таусылуын тоқтату мақсатында оларды қорғау және қайтадан қалпына келтірудің кешенді шаралары жеке қарастырылады.

5-дәріс. Су шаруашылық шаралар және олардың қоршаған ортаға әсері

Дәріс мақсаты: қалалардағы және экономика саласындағы суды тұтыну заңдылықтар мен факторларын меңгеру, қоршаған ортаны қорғау үшін сушаруашылық шараларды қабылдау.

Гидротеникалық құрылыс салдарының жалпы бағасы.

Антропогендік әрекеттің әртүрлі түрлерінің арасында сушаруашылық жүйенің құрылуы, шар бойынша, табиғи жағдайларға біршама өзгерістерді алып келеді. Бұл өзгерістерде орындалған шаралар масштабына, қарастырылып отырған аумақтың физика-географиялық шарттарына және әлеуметтік факторлары үлкен маңызға ие жағдайлар қатарымен жинақталған.

Сушаруашылық құрылысының қарқынды дамуы, көпмақсаттағы ірі өсу торабын даярлауға және оларды ірі суқоймаларына қосылуда, секундына бірнеше жүздеген кубметрге дейінгі су шығындары бар маңызды бойлық каналдарды салуда, жүздеген мың гектар ауданындағы массивтерді суару мен келтіруде маңызға иеленді.

Өзен ағындарын тарату көлемі ұлғаюда және Қазақстанның аумақаралық су ресурстарын таратуға дайындық жүргізілуде.

Ірі сушаруашылық шаралардың қатары қоршаған ортада көрнекті өзгерістерді алып келді, ал кейбір жағдайларда табиғи экожүйедегі қайта келмейтін, яғни қалпына келмейтін болымсыз жағдайларға алып келді.

Гидротехникалық құрылыстан болған салдар болымды және болымсыз болып келеді. Тиімді әсерді әдетте құрылған жүйенің халықшаруашылық мәнімен анықталады, бірінші кезекте осы аумақтағы халықтың өмір сүру жағдайларын жақсарту мен экономикасын дамыту болып табылады.

Сушаруашылық шаралармен болған қоршаған ортадағы барлық өзгерістерді алдымен территориялды белгісі бойынша ажыратып көруге болады. Осыған байланысты үш сипатты зоналарды айтуға болады: суды жасанды аккумуляциялау немесе суды айыру; су транзиты; суды тарату және жіберу.

Сушаруашылық құрылысының салдары жанама және тікелей болуы мүмкін. Біріншілердің қатарына суқоймаларын жасағаннан кейін су балансының өзгеруіне, өзен түбі мен жағаларының су басуына, гидрологиялық, гидрохимиялық және гидробиологиялық өзен режимдерінің, көлдер мен сусақтандырғыш қоймалары мен т. б. режимдерінің өзгеруіне қатысты.

Жанама әсерлері сушаруашылық жүйенің бастапқы көшіру уақытының ұзақты мерзімінен пайда болады және жануар әлемінің, өсімдіктер әлемінің, батпақтардың құрғауынан, кішігірім суқоймалары мен суағындарынан, жерасты суларының деңгейлерінің төмендеуі мен жоғарылауының салдарымен қорытындылады.

Сушаруашылық саясатының теріс салдары қалпына келетін және қалпына келмейтін түрлері болады. Олардың біріншісі болып сәйкесінше қаржылы шығындардағы белгілі шараларды қолдану мүмкіндігі бар локализация мен ликвидацияларды айтады. Қалпына келмеу салдары қарқынды даму процестердің пайда болуымен сипатталады және олар табиғи экожүйенің қоғамын бұзылуына алып келеді.

Табиғи шарттарға суқоймаларының әсері.

Суқоймаларды жасау өзен ағындарын аккумулярлауға және оның әртүрлі суқолданушылар қажеттіліктері үшін уақыт бойынша тәртіпке келтіруді қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта Қазақстанда 180-нен жоғары суқоймалар әрбіріне 1 млн. м³ астам көлемге ие. Осыған байланысты олардың жалпы көлемі 90 км³ астам болады. Шарт бойынша, барлық ірі жасанды суқоймалары көпжылдық қолдануларға арналған.

Суқоймалар қоршаған ортамен байланысты көптеген факторларға ие және олар өз кезегінде олардың режимдеріне әсер етеді.

Табиғат шарттарының өзгеруінің сипаттамасы аумақтың физико-географиялық ерекшеліктерімен, суқойма параметрлерімен және оның көшіру режимдеріне негізделген.

Қоршаған ортаға көрнекті әсер етулер 1 км³ көлемінен жоғары ірі суқоймалары және 100 км² жоғары ауданы бар суқоймалары – Бұқтырма, Қапшағай, Шардара көрсетеді.

Территорияның субасуы мен су деңгейінің көтерілуі.

Біршама көрнекті әсер етуі көп бөлігі ауылшаруашылық және орман пайдалы жерлерімен бос болмаған маңызды жерлердің субасуы кезінде көрінеді. Олардың өтемақысы әдетте ауылшаруашылық кәсіпорынына сәйкесінше зиян келтірілетін қиындықтармен байланысты.

Суқоймаларды шығарғанда тұрақты және уақытша субасу зоналары, сонымен қатар су деңгейінің көтерілу зонасын ажыратып айтуға болады.

Тұрақты субасу аумағы бұрынғы шаруышылықта пайдаланудан біржола жойылады, бірақ бір уақытта су астындағы жер жаңа сапада шыға бастайды. Ол гидростанцияларда шығарылатын электрэнергия, суқоймаларында өскен

балық өнімдері, суару кезінде алынған қосымша ауылшаруашылықты өнімдер және тағы басқалары бар материалды бағалылықты туындатады.

Уақытша субасқан аймағы ұзақтылығы жоқ уақыт аралығында субасу күйінде болған. Әдетте бұл жерлер шабындық және жайылым немесе басқа да мақсаттарда қолдануға болатын НПУдан жоғары орналасқан.

Субасу аумағының пайда болуы суқоймаларының субасуынан кейінгі жерасты су деңгейлерінің көтерілуіне баланысты. Бұл процесс өте жәй жүреді және грунттың фильтрационды құрамына негізделген, суқойма деңгейіне және су грунттың түсіміне негізделген. Субасу аумағының ені жағдайлар қатарында маңызға ие.

Грунтты су деңгейлерінің жоғарылауы топырақтың саздануымен, объект қатарларының субасуымен, төңіректің санитарлы шарттарының нашарлауына алып келеді. Осымен бірге жануар әлеміндегі өзгерістер мен өсімдік ассоциациясының ауысуы байқалынады.

Аңғарлы процесс.

Суқоймаларындағы шайқалу деңгейлері мен оған қатысты грунт массасын ылғалдандырып жіберу жағажайлардың бұзылуы мен субасуын шақырады; бұл процестер толқынның динамикалық әсерімен ұлғаяды. Көрсетілген құбылыстар эксплуатацияның бастапқы мерзімі үшін, әсіресе үлкен көлемді грунттар түскендегі дауыл кезінде көрсетілген құбылыстарға тән. Ары қарай бұл процесстер басылады.

Субасу кезіндегі жерасты су деңгейін жоғарылату көшкін құбылысын пайда етеді, әсіресе орман түрлі грунттарда.

Жоғары бьефке қоқыстардың тұнуы оның су торабынан төмен жылдық ағынының төмендеуіне алып келеді. Одан басқа, төменгі бьефке кішігірім қоқыстардың түсуінің тоқтатылуы жасанды тыңайтқышты енгізу қажеттігін туғызатын жер құнарлылығын төмендетеді.

Гидрологиялық режим.

Суқоймаларын жасау тиімді болып келетін орташа жылдық ағынның ауытқуын түзетуін қамтамасыз етеді. Қоймаларды жеткілікті тәртіпке келтіру субасу мерзімінің шығындарын азайтуға көмектеседі, яғни оның әсерінен төменгі бьефте субасу азайтылады, ал суқоймаларының қосымша өткізудің аралық мерзімде табиғи шарттартағы су шығындары мен деңгейлерімен салыстырғанда біршама жоғарылауын қамтамасыз етеді. Осымен бірге қарқындылығы арынмен, ағын жылдамдығы мен шығындарымен, сонымен қатар грунт типімен шартталған төменгі бьеф шығыны байқалынады. Ол ауыл және балық шаруашылығы шығындарына алып келеді.

Суқоймаларының түзілуі ауытқу дәрежесінің амплитудасын мерзім ішінде секілді, жылдық ұзақтықта қысқартады. Бұл өзендердегі көптеген су тораптарына қатысты. Су қоймаларын жасаудың әсері өзен жүйесіндегі жалпы суалмасудың азаюы болып табылады. Ол гидрохимиялық және гидробиологиялық режимдердің өзгерісіне алып келеді.

Реттелген өзен ағынының режим температурасы өзереді. Көктемде төменгі бьефке салқын су, ал күз бен қыста – біршама жылы су түседі.

Көрінетін өзгерістер мұз режимінде де болады.

Табиғи шарттармен салыстырмалы түрде мұзқату мерзімі ұзарады, 10-20% -ға мұз ені ұлғаяды. Алғашқы жағдайларымен салыстырғанда таусылу қаупі әрине жоғарылайды. Суқоймаларында фильтрацияға кетуі де мүмкіндігі туады.

Климаттың өзгеруі.

Суқоймаларының климатқа әсерін меңгеру әзірше бастапқы кезеңде тұр, сондықтан да жеке бақылаулар нәтижесі арқылы толықтай таусылуы мүмкін деуге болмайды. Осы әсер ету дәрежесі суқойманың географиялық орналасуы, оның орташа тереңдігі, айна ауданына тәуелділігі бекітілген. Оңтүстік енде жасалынған суқоймалары өмірде бар ландшафттың біртіндеп қайтадан қалыпқа келуіне әкеледі. Олардың біршама үлкендері ауа орташа жылдық температурасының төмендеуіне және әсіресе орташа вегетационды периодқа әсерін тигізеді. Кейде атмосфералық тұнбалардың көбеюі байқалынады, ол ауыл шаруашылығы үшін тиімді. Солтүстік енде жасалынған суқоймалар біршама көрнекті өзгерістерге алып келеді: жергілікті климаттың континенталдылығының төмендеуіне және жалпы ылғалдылығының жоғарылауына. Солтүстікте ірі суқоймаларын шығару кейде вегетационды период зонасының ұзақтығын қысқартуға алып келеді, яғни ол ауыл шаруашылық мәдениетінің өсу шартына кері әсерін тигізеді.

Су сапасы.

Су сақтандырғыш каналдарының ағынды жөнелту олардың ластану көздерінің күрделілігімен ерекшелінеді. Әдетте бұл тросстар салыстырмалы түрде кішігірім тазалау құбырлары мен су сапасын басқару пункттары бар үлкен көлемге ие.

Барлық каналдар ұзындығына жер бетінің ластағыш заттары ағуы мүмкін және ескерілмеген өндірістік және тұрмыстық ағындар түсуі мүмкін. Келтірілген жағдайларды ескере отырып өздігінен тазартатын бар каналдар қасиеті біртіндеп нашарлайды. Сондықтан өзен ағындарын жөнелту бойынша су сапасын сақтау – қиын мәселе болып табылады.

Табиғи шарттарға жер суарудың әсері.

Жалпыға мәлім жер суарудың даму ұзақтығының әсері болып табылады. Олардың қатарына жоғары кепілді егінді алу мақсатында, сонымен қатар жер өңдеу кешендерінің қатысушыларының қажеттіліктерін қанағаттандыратын, әсіресе сужабдықтармен, балық шаруашылығы мен рекреациямен, жер шекараларының ұлғаюын айтуға болады.

Адам өмірінің материалды және рухани деңгейінің өсуімен көрсетілетін жер өңдеу құрылысының маңызды және әлеуетті әсері. Сонымен бірге суару массивтерінің жылдам өсуі табиғи ортаға көрінетіндей әсерін тигізеді. Қоршаған ортаға жер суарудың кері әсер тигізуінің бір түріне қайтарылатын су көлемдерінің ұлғаюы болып табылады. Бұл суларда топырақ грунтынан алынатын әртүрлі тұздар, сонымен қатар пестицидтер және малшаруашылық ағындар, тыңайтқыштар бар.

Жер суару дамуы мен су тұтынушылардың көбеюі қайтарылатын суды минерализациялаудың өсуі мен басқа да антропогендік факторлардың әсері өзен шығындарын азайтуда табиғи су сапасының жалпы төмендеуіне не нашарлауына алып келеді. Мысал ретінде жер суаруда келесі өзендер бола алады – Сырдария, Әмудария, Талас, Шу және т.б.

6-дәріс. Су қорғау шараларының экономикалық түсінігі. Су қорғау шараларын бағалау

Дәріс мақсаты: су ресурстарын қолданудың экономикалық тиімділігін анықтау мен су қорғау шараларын жүргізу.

Табиғи ресурстарды *ақшалай бағалау* елдің экономикалық қызметінің қолайлы теориясының маңызды компоненті. Су ресурстары мемлекеттік меншік екені белгілі. Табиғи ресурстарды әрмен қарай тегін пайдалануға жол берілмейді.

Су ресурстарын қорғау және тиімді қолдану сұрақтарына соңғы жылдары көп көңіл бөлінуде.

Су ресурстарын қорғау мен қолдануға бағытталған, әсіресе аумақтардағы, олардың ары қарай су жіберуді қажет ету шаралары үлкен көлемді құрылыс жұмыстарын орындауды талап етеді. Сондықтан су шаруашылық объектісінің ерекшелігіне маңызды капиталды қор, ұзақ мерзімдер және меңгеру болып табылады.

Су ресурстарын қолдану мен су қорғау шараларын жүргізудің экономикалық тиімділігін анықтау бұл шараларға олардың нәтижелерінен алынған шығындарды салыстырудан тұрады. Салыстырманың бұндай түрін алдымен жалпы экономикалық тиімділікті анықтауда қажет. Бұндай жолды салыстырмалы экономикалық тиімділікті таңдау, келтірілген капиталданған шығындар арқылы табуға болады:

$$Z = K + IT_n, \quad (1)$$

мұндағы K , I – күрделі қаржы бөлінулер, сәйкесінше жылдық ұсталымдар;

T_n – қосымша күрделі қаржы бөлу өтімділігінің қалыпты мерзімі ($T_n=8,3$ жыл).

Немесе келтірілген бір жылдық шығын бойынша:

$$Z_n = I + E_n K, \quad (2)$$

мұндағы E_n – қалыпты тиімділік коэффициенті ($E_n=T_n^{-1}$), қазіргі уақытта $E_n=0,12$.

Келтірілген шығындар Z_n немесе Z минималды мағынасының техникалық нұсқа ең жақсысы делінеді.

Жалпы экономикалық тиімділікті анықтауда күрделі қаржы бөлу қайтару мерзімінің көрсеткіші қолданады:

$$\Omega = K/P \leq \Omega_n. \quad (3)$$

Немесе жалпы экономикалық тиімді (рентабельді) коэффициенті:

$$r = 1/\Omega = P/K \geq r_n, \quad (4)$$

мұндағы n – қалыпты мөлшерді көрсететін индекс.

Істегі объектілердегі жалпы экономикалық тиімділікті жылдық кірістерді орташа жылдық фондына (негізгі және айналымдық) қатынасымен анықтайды.

Жобаланып отырған объектілердегі жалпы экономикалық көрсеткіштерге рентабельді коэффициентін есептейді.

Нормативті рентабельді коэффициенті қойылмаған, бірақ кейбір халық шаруашылық салаларында оны мамандандырылған шаруашылыққа тәуелді 0,10-нан 0,16-ға дейін аралығында қолданады.

Ұлғайып жатырған өнеркәсіптерге ұлғаю мен қайта құруға дейінгіге қарағанда, бұл өнеркәсіптің тиімділік коэффициенті төмен болмауы қажет.

Су сапасының өзгеруінен су ластанумен және басқа да суға зиян келтірулермен күресу мақсаты бар, су қорғау шараларын бағалау кезінде, шығындардың азаюын ескеретін, экономикалық күрделі қаржы бөлу тиімділігінің көрсеткіштерін қолдануға болады.

Су қорғау шараларының нұсқаларының салыстырмалы экономикалық тиімділігі.

Салыстырмалы экономикалық тиімділік тиімді нұсқауды таңдау мақсатында қоршаған ортаны қорғауды ескере отырып су шаруашылық объектілерін жобалау және жоспарлауда анықталады.

Салыстырмалы экономикалық тиімділікті анықтауда маңызды шартқа материалды тиімділікке салыстыру түрлеріне салыстырмалы нұсқауларды келтіру, яғни өнім көлеміне, оның құрамы мен сапасына; құралдардың салыстырмалы нұсқаулар қызметіне; қорғау шараларының тиімділігіне; су тазалаудың көлемі мен деңгейіне және т.б. жатады.

Күрделі қаржы бөлудің салыстырмалы экономикалық тиімділігін анықтаудың негізгі тәсіліне келтірілген шығындардың есептелу сомасы, күрделі қаржы бөлудің және жылдық есептеудің бір мерзімдік құрылымы болып табылады, ал тиімділік критериясына минималды есептеу шығыны қызмет етеді.

Шығындар есебін Z қосымша күрделі қаржы бөлу өтімділіктің қалыпты мерзімімен T_n немесе бір жылдық пен анықтауға болады.

Бірінші жағдайда күрделі қаржы бөлу K және жылдық шығындар I бөлу өтімділіктің қалыпты мерзімімен T_n сомаланады, ал екіншісі – салыстырмалы

экономикалық тиімділік коэффициентіне көбейтілген $E_n = T_n^{-1}$ күрделі қаржы бөлу мен жылдық шығындар.

Салыстырмалы экономикалық тиімділікті анықтау кезінде берілген мәліметтерге күрделі қаржы жұмсау мен барлық салыстырмалы нұсқаулардағы өндірістік шығындар қызмет етеді.

Жалпы тиімділікті анықтайтын берілген мәліметтерден айрықша, салыстырмалы тиімділікке өнім бағасы немесе жұмыс жасаудың мәліметтерінің қажеті жоқ, яғни ол барлық салыстырмалы нұсқаулықтарда бірдей болуы қажет.

Шығындар есебі 3 келесі формуламен анықталады:

$$З = K + T_n И, \quad (5)$$

$$З = И + E_n K. \quad (6)$$

Қазіргі уақытта салыстырмалы экономикалық тиімділікті анықтау үшін сегізжылдық қалыпты өтімділік мерзімі мен салыстырмалы экономикалық тиімді коэффициентін, сәйкесінше – 0,12 қолдану.

Алынған есептеу шығындарының сомасы – шартты мөлшерлемелер, нұсқаны таңдауда және салыстыруда маңызға ие. Оларды смета және басқа да материалдарда қолдануға болмайды.

Салыстырмалы экономикалық тиімділік көрсеткіштерін көбінесе жеке өнеркәсіптік есептерді шешуде, сонымен қатар су қорғау шараларын таңдауда қолданылады.

Күрделі қаржы жұмсаудың экономикалық тиімділігін анықтаған кезде, әсіресе үлкен су шаруашылық объектілерінде, жүргізу үшін ұзақ уақыт талап етілінеді, уақыт факторын ескеру қажет, яғни күрделі қаржы жұмсау мерзімін меңгеру, бір жағынан объектіні жоба деңгейін алу үшін өнім шығару, екінші жағынан кірістің болуы.

Күрделі қаржы жұмсауды K_t жылына t деп белгілеп, су шаруашылық объектісінің құрылысын салу санын t_c тең деп алсақ және оның жүргізілу жылдық уақытын τ деп, келтірілген капиталды қаржы бөлуін $K\tau$ мынадай формуламен табуға болады:

$$K_\tau = \sum_1^{\tau c} K_t (1 + E_B)^{\tau-1}, \quad (7)$$

мұндағы E_B – өнеркәсіптегі қаржы бөлу шығынын ескеретін қалыпты коэффициент.

E_B шамасы әлі де технико-экономикалық есептерде қалыпқа келтірмеген. Бірқатар мамандар $E_B = E_n$ болса деп айтады, бірақ оларға қарсы көзқарастар $E_B < E_n$ теңсіздікте дейді. $E_B = 0,8 E_n$ деп алу ұсынылады.

Эксплуатациялауда су қорғау шараларын функциялаудың алғашқы жылының жылдық шығыны $\Delta И_t$ өзгереді. $\Delta И_t$ мөлшерін көрсету үшін E_B коэффициентін қолдануға болады деп алайық.

Егер эксплуатация жылының басын t_3 , ал жоба деңгейіне объектінің

шығу жылын t^* , онда келтірілген жылдық шығын формуласы I_τ келесідей болады:

$$\bar{I}_\tau = \sum_{t_0}^{t_0} \Delta I_t (1 + E_g)^{t-1}. \quad (8)$$

Су ресурстарын қорғау мен қолданудағы қаржылай бағалану.

Су ресурстарын тиімді қолдануда және пайдалылығын қамтамасыз етуде экономикалық бағалау маңызды рөлге ие.

Шаруашылық есепке қатысты шартта су ресурстарын тиімді және үнемді пайдалану шарасының маңыздылығы су үшін ақы төлеу болып табылады.

Суға төленетін ақы қоршаған ортаны қорғау факторын ескере отырып өнеркәсіптің өндірістік-шаруашылық әрекетінің тиімділігінің артыуына сәйкес болуы керек.

Су ресурстарын ластанудан қорғау әзірше экономикалық әдістерімен әлсіз ынталандырылады.

Су ресурстарының ластану дәрежесіне тәуелді ағын суларды жинақтаудағы тариф жүйесі толықтай өңделмеген.

Кооперацияға немесе тазалау жабдықтарының аймағында ағын тазалау тарифы Π келесі формуламен анықталады:

$$\Pi = I + P (I + e_1) + e_2 K \Phi \pm L, \quad (9)$$

мұндағы I – ағындарды тазалауға кететін материалды шығындар;

P – еңбек ақысы;

e_1 – еңбек ақысына пропорционал, таза кіріс нормасы;

e_2 – негізгі және айнымалы өндірістік фондқа пропорционал таза кіріс нормасы;

K – фонд тиімділігін ескеретін коэффициент;

Φ – өндірістік фондтар;

L – тазалау жабдықтарының экономикалық параметрлерінің жұмыс жасауын жақсарту жеңілдіктері немесе тарифке қосымша.

Сумен қамтамасыздандыру шығынын Z_B келесі формуламен табуға болады:

$$Z_B = Z_{bc} + \mathcal{E}_o, \quad (10)$$

мұндағы Z_{bc} – ағын суларды айдауға, тазалауға, сужабдықтарына кететін шығындар;

\mathcal{E}_o – бассейндегі судың экономикалық бағасы.

Су ресурстары шектеулі аймақтарында, судың экономикалық бағалануы тұйықтаушы шаралар немесе табиғи су ретіндегі суды бағалаудағы шығындарымен анықтауға болады.

Онда $\mathcal{E}_0 = \mathcal{E}_ш$, мұндағы $\mathcal{E}_ш$ – су ресурстарын толтыру үшін тұйықтаушы шараларға кеткен шығындар. Тұйықтаушы шараларға басқа су шаруашылық жүйелері не бассейін шығындарынан су ресурстарын аудару қажеттіліктері кезінде келесі теңдікке сай анықтаймыз:

$$Z_3 = Z_ш + Z_{a.ш.}, \quad (11)$$

мұндағы $Z_ш$ – өзенде, аудару жүргізілетін жерлерде, ағынды реттеуге кеткен шығындар;

$Z_{a.ш.}$ – су ресурстарын аударуға кеткен шығындар.

7-дәріс. Ұтымды пайдалану және табиғи ресурстарды пайдалану кешенді бағдарламасының құрамдас бөлігі ретінде су ресурстарын қорғау және қоршаған ортаны сақтау

Дәріс мақсаты: шаруашылық- ауыз суы және өндірістік қажеттілік үшін суды ұтымды пайдалану деңгейіне баға беру.

Адамзат қоғамының негізгі дамуы табиғи ресурстарды қорғау және ұтымды пайдалану болып табылады, солардың ішінде жерасты және жерүсті кұрлық сулары ерекше орын алады. Әлемдегі өндірістің және халық санының көбейю судың шығындалуының өсуімен байланысты, бұл оны ұтымды орналастырумен, сонымен қатар су ресурстарының сарқылуын алдан алу және оларды ластанудан қорғаумен байланысты кең ауқымды шараларды қолдану қажеттілігін тудырады.

Су ресурстарын қорғау және кешенді қолданудың барлық өзіне тән ерекшеліктерін қызметі сумен байланысты инженерлік – техникалық жұмысшыларға білу қажет. Табиғи ресурстарды кешенді пайдалану бағдарламасы соңғы жылдары белсенді экономикалық реттеу әдісі және табиғи ресурстарды пайдалану тенденцияларынан қалыптаса бастады. Мұнда бірінші кезекте табиғи ресурстарды қолданғаны үшін ақы төлеуді енгізу туралы айтылып жатыр.

Мұндай механизімдер табиғатты қолдануды басқарудың халықаралық тәжірибиесінде бар (АҚШ, Жапония, Польша) және өзінің сенімділігін дәлелдеді.

Бұл принцип бойынша нормативті- құқықтық және әдістемелік база орнатылды, сонымен қатар басқару және бақылау сұрақтары шешілді.

Табиғатты пайдаланудың экономикалық механизімінің қалыптасуы нарықтық экономика жағдайында келесі бағыттарда жүзеге асады:

- табиғи-ресурстық потенциалды және аумақтық экономикалық жағдайын, қоршаған ортаны қорғауды және табиғи ресурстарды ұтымды қолдануды жоспарлауды, табиғатты пайдаланудың қаржылық-несиелік механизмін есепке алу және әлеуметтік- экономикалық бағалау;

- экономикалық ынталандыру (ұйымдар мен кәсіпорындарда салықтық, несиелік және өзгеде жеңілдіктер орнату), табиғатты ақылы пайдалану, табиғатты сақтау заңнамасын бұзушыларға экономикалық әсер ету;

- табиғатты пайдалануды ұйымдастырушылық- экономикалық әдістерін жетілдіру

Адамзат қызметінде судың ролі қоғамдық өндірістің тиімділігін арттыру факторы ретінде.

Осы күнге дейін су ресурстары сарқылмайтын және қолжетімді болып саналған, содан соң олардың жетіспеушілігі тұрақты экономикалық дамуға кедергі келтіретін, ал әлем бойынша мемлекеттердің өзара келіспеушілік жағдайларға әкелетін ресурстар категориясына ауысты.

Су адам тіршілігінің барлық салаларында қатыса отырып, аграрлық және индустриалдық өндірістің және табиғи ортаның экологиялық тұрақтылығының ауыстыруға болмайтын компоненті бола отырып мемлекеттің иелігіндегі ең құнды ресурс болып табылады.

Тұрмыстық-шарушылық айналымдағы қолданылатын су ресурстарының масштабы жыл сайын артып келеді.

Әлем суы бойынша тұщы су көлемінің үлесі 2,5 % немесе 31-35 млн. км³. Бірақ бұл сулар мұздықтарда сақталаған, атмосфералық және топырықтық ылғалды түрде болады, оларды игеру қолжетімсіз және олардың көлемі 99,7% асады.

Осылайша адамзат шартты түрде 0,3% немесе 97 мың. км³ тұщы су көлеміне ие, оларды шараушылық- экономикалық мақсатта қолдануға мүмкін болатын еді. Алайда аталмыш жаңартылатын су ресурстарына жататын бұл тұщы сулар көлемі де қолжетімсіз болып табылады, әлемнің көптеген бөліктерінде муссондар, жаңбырлар түрінде қалыптасады және елді мекендермен инфрақұрылым объектілерін үлкен қиратылуына алып келетін апаттық су тасқынын тудырады.

Егерде су ресурстарының шығындалуы соңғы онжылдыққа тән қарқынмен өсетін болса, онда әлемді су тапшылығы күтеді деп сеніммен айтуға болады.

Ғалымдар су байланысты қиыншылықтар қолжетімді су ресурстары адам басыны шаққандағы 1,7 мың км³ аз болғанда туындайды, ал су тапшылығы бұл көрсеткіш 1,0 мың км³ аз болғанда болады. Бүгінде 230 млн. көп адамдар өтелмейтін су тапшылығы бар елдерде өмір сүреді. Таяу Шығыс пен Солтүстік Африканың 11 елінде жылына адам басына 500 м³ су ресурстарынан келеді және де олар «абсолютті су тапшылықты» елдер котегориясына жатқызылған.

Болжам бойынша халық санының өсуіне байланысты мұндай елдер қатары тез өседі. Жыл сайын әлем халық санының өсуі 90-94 мың адам және соған байланысты шаруашылық-тұрмыстық мақсаттағы суды қолдану, азық-түлік өнімі, өнеркәсіптік өнім тағыда басқалар да өседі. Сондықтан қолжетімді су ресурстарының көлемі тұрақты болғандықтан адам басына шаққандағы есеп ол азайады.

Сонымен егерде 1980 жылы бұл көлем орта есеппен 33,0 мың м³ болса, ал 1993 жылы адам басына жылына 8,5 мың м³ дейін қысқартылды сонда 4 есе) Бұл көрсеткішті 2000 жылы 1980 жылмен салыстырғанда аймақтарда Африкада 20,6 дан 5,1 мың.м³ дейін; Азияда 9,6 дан 3,3 мың.м³ дейін; Еуропада 5,9 дан 4,7 дейін; Солтүстік Америкада 37,2 ден 17,5 мың.м³ дейін; Латын Америкасында 105,0 ден 28,3 мың.м³ дейін жылына адам басына қысқартылған. Шамамен әлемнің 40% тұрғыны, олардың көп бөлігі дамыған елдер қатарындағы су жетіспеушілік мәселісімен қақтығысты. Осы жүзжылдықтың ортасына қарай әлем халқының 65% су тапшылығына мәселесіне ұшырайды егерде дұрыс шаралар қолданылмаса. Өзен ағыны мен жерасты сулары орта есеппен жылына 41100 км, немесе 8% жер айналымындағы судың жалпы көлемі. Жауын-шашынның мөлшеріне байланысты ағынды сулар 36,4%. Бұл қатынасты ағынды су коэффициенті деп атайды, оның көлемі физика-географиялық және сол ауданға байланысты өзгереді.

Бүкіл жер шарындағы су балансының жалпы теңдеуі келесі теңдікте көрсетілген:

$$U_o + U_c = O_o + O_c, \quad (12)$$

U_o, U_c — мұхит пен құрлық бетіндегі булану;

O_o, O_c — мұхит және құрлық бетіндегі жауын шашын мөлшері.

Қазақстан Республикасы территориясындағы табиғи суларды үлестіру. Тұщы су қоры.

Қазақстан әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларымен ерекшелінеді. Оның аумағының негізгі бөлігі қуаңшылық аймақта орналасқан және де су ресурстарына шектеулі. Су қоймаларының көп бөлігі шаруашылыққа пайдаланылады. Су тапшылығы су ағынының өзгеруімен және территориялық біртекті емес оларды үлестіру.

Солтүстік және Шығыс бөлігінде гидрологиялық желілер барынша дамыған. Қазақстанның орталық бөлігінде, шөлді кеңістіктегі, негізгі су көздері аз. Оңтүстіктегі тау бөктеріндегі және таулы аудандарда, өзен желісінің ауданы кеңейеді және ең жоғары дамуына оңтүстік және оңтүстік-шығысында жетеді. Республиканың оңтүстік және шығыс аймағында өзен су ағыны мұздардың және қардың еруімен қалыптасады. Ал Солтүстік, Батыс және Орталық Қазақстандағы өзен ағыны көп жағдайда жауын шашынмен есебінен болады. Қазақстан өзендерінің негізгі су бөлігінің режимі, оңтүстік-шығыс және оңтүстік облыстарды қоспағанда, көктемдік су тасқындары болып табылады себебі ол кезеңде жылдық су ағыны болады. Көптеген кішігірім өзендер жаздық-күздік және қыстық мезгілдерде қатады және тартылып қалады.

Республиканың жер үсті өзен су ресурстары орта есеппен жылда 100,5 млрд м³ деп бағаланады, олардың 56,5 млрд м³ Қазақстан территориясында қалыптасады және 44,0 млрд м³ белгілі бір территориялардан түседі (КХР,

Өзбекстан Республикасы, Қырғызстан Республикасы және Ресей Федерациясы). Меншікті сумен камтамасыз ету $36,4$ мың $\text{м}^3/\text{км}^2$ және $6,0$ мың м^3 жылына бір адамға тең.

Жер үсті су ресурстары территорияларда бірқалыпты емес орналасқан және жыл сайын ауытқиды, Республиканы облыстарын бірқалыпты сумен камтымайды. Сумен барынша Шығыс Қазақстан облысы камтылған - 290 мың $\text{м}^3/\text{км}^3$, ең аз Атырау, Қызылорда және әсіресе Маңғыстау облысы сумен камтылған - $0,36$ мың $\text{м}^3/\text{км}^3$.

Республика территориясында ауданы 1 км^2 аса 3700 өзен бар және 100 км^3 асатын 17 өзен, өзендегі судың жалпы көлемі 190 млрд м^3 жетеді олардың 10% тұщы өзен .

Қазақстан Республиканың гидрогелологиялық органдардың мәліметтеріне сүйенсек жер асты су қорлары жылына $17,3$ млрд м^3 олардың ішінде категориялы $A + B = 11,9$ млрд м^3 . Қазіргі кезде олардың $2,0$ млрд м^3 пайдаланылады.

Халық шаруашылығына қажетті бағалау үшін сандық критериямен анықтау қажет, олардың ішінде ең қарапайымы экономикалық тиімділік критериясы болып табылады (формула 13):

$$k_3 = \frac{\mathcal{E}_n}{Z_n}, \quad (13)$$

\mathcal{E}_n — енгізілген болжанатын экономикалық әсер;

Z_n — ғылыми зерттеулерге кететін шығын.

k_3 мәні көп болған сайын, тақырып тиімділігі артады және халықшаруашылық тиімділігі де өседі. Бірақ та k_3 критериясы, өнімнің көлемін ескермегенде, енгізу кезеңінде, сондықтанда объективті критерий болып табылады, осы формуламен есептелінеді 14:

$$k_3 = C_T \sqrt{T} / Z_o, \quad (14)$$

C_T — ғылыми зертеу және өндіріске енгізуден кейінгі өнімнің бағасы
 T — жылына өндіріске енгізу ұзақтығы;

Z_o — ғылыми зерттеуді орындау кезіндегі барлық шығындар, тәжірбиелі және өнеркәсіптік өнімдерді меңгеру және оларды жаңа технологиямен дайындаудағы жылдық шығыны.

8 дәріс. Қазақстан Республикасындағы өзен бассейндері

Дәріс мақсаты: Қазақстан Республикасындағы өзен бассейндерімен танысу *Балқаш- Алакөл өзендік бассейні*.

1. Балқаш-Алакөл бассейнің жалпы сипаттамасы (БАБ): территориясы - 400 мың км^2 ; координаты - $73-83^0$ ВД, $43-48^0$ СШ; халық саны - $2,8$ млн адам; орналасуы — қала тұрғындары $1,7$ млн адам. 35 қалада және қала тектес

ауылдарда, ауылда 1,1 млн адам - 1050 ауылдық елді мекендер; үлкен қалалары — Алматы, Талдықорған, Балхаш; ауданы — 31,0 млн га; административті құрылғылары: Алматы обласы, бөліктері Караганды, Жамбыл и Шығыс Қазақстан областары.

2. Балқаш-Алакөл бассейнінің су ресурстары.

Жер үсті су ресурстары: 50 мыңнан астам өзендер және кіші су ағындары, 95% су ағып кету 450 өзендерге бағытталған; 24 мыңға жуық көл және жасанды су қоймасы; негізгі су бассейні— Балқаш көлі, Алакөл.

Трансшекаралық су ресурстары-50% жалпы көлемінен (КХР).

Тобыл-Торғай өзен бассейні.

Тобыл - Торғай қызмет көрсету аудандарына Қостанай облысы және Ақтөбе облысындағы Иргиз аймақтық участок, Тобыл, Торғай, Иргиз көл бассейндер маңындағы. Қызмет көрсету территориясының жалпы ауданы 283 мың км². Тұрғындардың саны қызмет көрсетілетін аймақтағы 1050,0 мың адам, 3,7 адам/км² - 19 район, 4 қала және 297 ауыл әкімшілігі бар (01.01.2006 ж.есептелінген).

Негізгі су көздері Тобыл, Торғай және Иргиз ағындарымен. Ұзындығы 10 нан 50ге км дейінгі ағынды сулар-290; 100 км көлдер-21; 200 км-13; 300 км- 4; 500 км дейінгі – 2 (Убаган, Уй); 1000 км – 2 (Торғай, Иргиз) және 1000 км асатын – 1 (Тобыл).

Жер үсті сипатына қарай 4 ауданға бөледі: Зауралдық үстірт, Қостанайлық жазықтық, Торғайлық асхана беті,қазақ елінің қатпарлы жерлерің Батыс шеті. Мұнда 5000 аса өзен бар. Үлкен су қоймалары және өзендер- сыйымдылығы 816 млн м³ - 3, Қаратормарлық су қоймасы сыйымдылығы – 586 млн м³ және Күшмүрүн өзендері сыйымдылығы 500 млн м³ аса); сыйымдылығы 500 млн м³ дейін – 7 өзен , 100 млн м³ дейін – 8 өзен, қал, андары ұсақ өзендер.

Ертіс өзен бассейні.

Ертіс өзенінде 2,5 млн адам тұрады. Мұнда ірі өндірістік орталықтар орналқан: Өскемен, Семей, Павлодар.

Ертіс өзенінен К.И. Сатпаев атындағы канал арқылы Орталық Қазақстанды, республиканың бас қаласы Астананы сумен қамтиды

Ертіс өзен - су объекті ретінде, трнасшекаралық өзен болып табылады және ерекше мәртебесі бар. Ертіс бассейнде 788 өзен, олардың ішінде 13 өзен ұзақтығы 200 км аса и 775 өзен кіші өзендер қатарындағы, жалпы ұзақтықы 17,7 мың км. Ертіс өзенінің ең үлкен ағыны Қазақстан территориясында Бұхтырма өзені ұзындығы 405 км, орташа көп жылдық ағыны 243 м³/сек, су жинау ауданы 15485 км², бассейнде ұзындығы 2919 км 124 өзен есептелінген.

Су көлемі бойынша Ертістегі екінші ағын – Оба өзені. Ұзындығы 286 км, орташа жылдық шығыны 170 м³/сек, су жинау қорының ұзындығы 9952 км³. Оба өзен бассейнде ұзындығы 1998 км 92 өзен бар. Орташа өзендерге сонымен қатар р. Курчум, р. Ульба. жатады.

Оңтүстік Алтай өзендері оң жағалауға қарағанда суы азырақ. Ірі өзендер

- Каба, Алкабек. Ертістің сол жағалауының су ағылуы да аз - Чар, Кендерлык, Уйдене, Кандысу, Большая Буконь, Көкпекты, Кызылсу. Орташа жылдық бассейнің су көлемі 33,8 км³.

Шығыс Қазақстанда жалпы көлемі 896 км² 1967 көл бар, көлемі 6,8 км³.

Шығыс Қазақстандағы барлық көлдердің ішінде ерекше орынды Марқакөл көлі алады. Павлодар территориясында ауданы 11 км² асатын 398 көл бар, олардың ішінді 74 тұщы қалғандары тұзды.

Аса ірі табиғы су қоймаларына көл айдыны 50 км² асатын тұзды көлдерге Қызанық, Жалаулы, Аги булат, Маралды, Шүрексор т.б. Тұщы аса ірі көлдерге Сабындыкөл, Жасыбай, Тмуберты, Аумікөл, Қарасүк, Айнақ, Такенсор.

Бұқтырма су қоймасының максималды толуы 1994 жылы 2 желтоқсанда байқалынды және көлемі 47,51 км³. Минималды көлемі 18, 81 км³.

Арал- Сырдария өзен бассейні.

Арал-Сырдария бассейнін сушарушылықты ҚР АШМ су реесурстарының территориялық бөлімше Комитеті басқарды, мемлекет басқаруымен өзінің қызметін жүзеге асырады, су ресурстарын қорғау мен қолдануды 250 мың км² Сырдария өзен бассейнен территориясында жүргізеді, жалпы ауданы 444 мың км² (қалған территориясы Республика Қырғызстан Тәжікстан және Өзбекстан Республикаларына тиесілі). Арал - Сырдария шарушылық су алабы Қызылорда және Оңтүстік Қазақстан облыстарын алып жатыр, олар толықтай дерлік Сырдария өзен бассейнде орналасқан және оның 4 су шаруашылық аудандарына кіреді: орта ағыс – ауданы 2,0 мың км² Қазақстан Республикасының бетпақ даласы, ауданы 12 мың км² Чирчик - Ангрен - Келесский (ЧАКиР), Арыс -Түркістан (АрТүр)- ауданы 28 мың км² және төменгі ағыс - ауданы 208 мың км² шөл зонасына жатады, климаттық ерекшелігі қатаң континенталдығы, жаздағы жоғары температурасы, атмосфералық жауын - шашын шектеулі саны, солтүстік-шығыс және солтүстік желдері. Мұндай жағдайларда су шарушылығы негізгі салалардың бірі болып табылады. Оның дұрыс қызмет етуінен экономиканың тұрақтылығы, халықтың тіршілігін қамтамасыз ету және қоршаған табиғи ортаның тұрақтылығы тәуелді.

Арал-Сырдария қызмет ету зонасында 120 шағын өзен және 18 су қоймасы бар. Сырдария өзен алабының басты су тамыры. Жоғары ағысында Қырғызстан, Тажікстан, Өзбекстан территорияларын кесіп өтеді, оны өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығына қолданады, сонымен бірге халық төгінді суларын қабылдайды. Оңтүстік Қазақстан обылысы территориясында 2 өзен тармағын қабылдайды - Келес, Арыс өзені және күріш және мақта алабындағы коллекторлы-сусіңгіш сулар. Келес, Сырдария өзендерінің төменгі ағысы Шардара су қоймасында реттелген, барлық су қоймалары секілді ауыл шарушылығын сумен қамтамасыз ету негізінде енгізілген.

Бұл су шаруашылық аймақтың ерекшелігі су ресурстарын кешенді пайдалану. Негізгі су тұтынушылары суармалы егіншілік барлық қолданылатын көлемнің 90% қамтиды. Сырдария өзенің су ресурстарын

басқару мәселесінің қиындығы мемлекетаралық сипатында, спецификалық ерекшелігі ол өзен 125 жыл аралығында бір мемлекет аумағында ағып өткен алғашқыда Ресей патшалығында содан соң Кеңес одағында.

Шу-Талас өзен алабы.

Шу-Талас географиялық бассейн негізінен Жамбыл облысы территориясында және ішінара Созақ ауданында Оңтүстік Қазақстан облысында орналасқан.

Басты өзендері Шу, Талас трансшекаралық болып табылады, ағып кетуі негізінде Қырғыстан Республикасы территориясында жасалады. Шу өзені-бассейн ауданы – 67,5 мың км², сонымен бірге Қазақстан территориясында – 40,9 мың км²; өзен ұзақтығы – 1186 км, Қазақстан территориясында – 850 км; жылдық ағуы – 6,64 км³, олардың ішінде ҚР қалыптасатыны – 1,64 км³. Талас өзені - бассейн ауданы – 52,7 мың км², сонымен бірге Қазақстан территориясында – 41,27 мың км²; өзен ұзақтығы – 661 км, Қазақстан территориясында – 444 км.; жылдық ағуы – 1616 млн м³; олардың ішінде ҚР қалыптасатыны – 92 млн м³.

Шу және Талас трансшекаралық өзендерінің су ресурстары маңызды факторлардың бірі болып табылады, саяси-экономикалық тұрақтылықты және экологиялық тепе-теңдікті екі бассейн территориясында да қамтамасыз етеді.

Орал-Каспий өзен алабы.

Орал - Каспий географиялық бассейн ҚРның батыс бөлігінде орналасқан, төрт облыс территориясын алып жатыр: Атырау, Ақтөбе, Батыс-Қазақстан және Маңғыстау, ауданы 733 км². Бұл аймақты 2 млн. аса халық тұрады. Экономиканың негізгі дамуы- мұнайгазды өндіру және өңдеу, ауыл және балық шаруашылығы.

Орал- Каспий алабында 20 дан аса ірі және орташа өзен, 40 тан аса көлемі 1 миллион м³ аса су қоймасы, жүздеген ұзындығы 10 км кіші өзендер, сонымен бірге Қазақстан бөлігіндегі Каспий теңізі бар. Каспий теңізінің қазақ жағалауы 1600 км немесе теңіздің жалпы ұзындығының жағалық сызығының 23%.

Бассейннің негізгі өзендері – Орал, Қиғаш, Үлкен және Кіші Өзендер, Ор, Ілек, Шаган және басқаларыда трансшекаралық өзендер болып табылады.

Егер Орал - Каспий бассейннің су қоры 28 км³ құраса, іргелес РФ территориясын есепке алмағанда барлық су қорынан 21,3 км³ немесе 76% түседі.

Орал - Каспий бассейннің ерекшелігі су ағып кетуінің жарты бөлігі Қиғаш өзеніне шоғырланған, ол Қазақстан территориясында өзінің тек саға бөлігімен ағады, соған байланысты оның ағынын қолдану шектелген. Сондықтан, Орал- Каспий бассейннің негізгі су тамыры Орал өзені болып табылады, оның 12,4 км³ -нің 10,4 км³ РФ территориясында қалыптасқан.

Ресей территориясынан орташа есеппен жылына 10,4 км³ су ағыны түседі, осы уақытта біздің территориядан Ресейге Ор және Іле өзендерінен 0,625 км³ су түседі.

Үлкен және Кіші Өзендер арқылы жылына Ресейден 0,3 км³ жуық су

түседі. Одан басқа, келісім негізінде яғни ақылы түрде Батыс - Қазақстан облысы Саратов каналы және Паласовской ООС РФ – 12 млн м³ су алады.

Нұра-Сарысу өзен бассейні.

Нұра өзені өзінің бастауын Сарыарқаның орталық бөлігінен Қызылтас тауының теңіз деңгейінен 1100 - 1250 м биіктіктен алады және ағынсыз Тениз көліне түседі. Өзеннің жалпы ұзындығы 978 км, су жинау ауданы 60,8 мың км². Жылдық су ағынның негізгі бөлігі сел кезеңінде болады. Қорғалжын көлі арқылы өтіп Тенгіз көліне түседі. Бұл территорияда 1958 жылы Мемлекеттік Қорғалжын қорығы құрылған жалпы ауданы 243,2 мың га 01.01.2004 жылдан бастап Қорғалжын 1 а МСОП категориялы қорғалатын территорияға жатқызылды - қатаң қорғалатын табиғи қорық.

Сарысу өзені: жалпы ұзындығы 761 км, су қоры ауданы 82 мың км².

Нұра және Сарысу өзен бассейндерінің барлық өзендері көбінесе қар суымен толығады. Сондықтан жылдық су ағыны көктемде келеді.

Су ресурстары.

Су ресурстары территориядағы жер үсті өзен ағындарынан, ертіс суының түсуінен, көл қорларынан және жер асты сулардан құралады.

Өзен ағыны. Нұра өзенінің көпжылдық орташа ағыны 0,68 млрд м³. Су мол жылдары жылдық есеппен өзеннің ағыны 3 млрд. м³ асады. Су аз жылдары ағын 0,12 млрд м³ дейін төмендейді.

Төгінді сулар. 2004 жалы Нұра өзеніне 33,2 мың м³, в Шерубайнұрға 1,6 мың м³, Соқыр өзеніне – 66,5 мың м³ төгінді сулар құйылды. Нұра және Сарысу бассейндеріне барлығы 126 мың м³ төгінді су түсті.

Есіл өзен бассейні.

Есіл сушаруашылық бассейні Орталық Қазақстан, Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарында орналасқан жалпы ауданы 245 мың км², бассейн территориясының жалпы ауданының 85% алып жатыр. Халық саны 1750,9 мың адам, олардың ішінде - 1720 адам қала тұрғыны. Орташа көп жылдық ағын – 2,6 км³. Бассейннің су қоры 5,3 км³. Барлығы 7515 көл – 2,3 км³, су қоймасы – 1,4 км³, жылдық су тарту – 230 мың м³, ішінде жер асты – 40 млн м³.

Есіл өзені бастауын Қарағанды облысы Нияз тауы етегінен алады. Жалпы ұзындығы 2460 км, соның ішінде Қазақстан арқылы 1940 км ағады, трансшекаралық өзен, Ертіс тармағы. Өзен Қазақстан территориясында 4 су қоймасымен реттелген. Есіл сыйымдылығы - 8,6 мың м³, Вячеслав көлемімен – 411 мың м³, Сергеев - 693 мың м³ және Петропавл су қоймасы көлемімен – 19,4 мың м³. Есіл өзенінің жылдық ағыны Ресей шекарасында Долматовапосты 1995 жылдан 2005 жылға дейін 400 мың нан 4100 мың м³ га суды құрады.

9-дәріс. Су шаруашылығындағы гидрологиялық болжам және оның рөлі

Дәрістің мақсаты: әртүрлі су шаруашылық жүйесіндегі заманауи шарттармен функционаландыру және кешенінің табиғи құбылыстардың нақты

болжамына тәуелділігін меңгеру.

Су тепе-теңдігі элементтердің ерекшеліктерінде болжаудың ең көп мәні: суды қолдануда экономикалық және рационалды мәнінің ұлғаюымен байланысты болашақта ағын бетіне, тұнба және таусылуына мән берілетін болады.

Қазіргі жүйедегі болжам қысқа және ұзақ мерзімді болжам береді.

Ұзақ мерзімдік болжамдар, бірнеше айға алдын ала болжамдайтын, су ресурстарын, әсіресе су шаруашылық тепе-теңдігін кернеулі аймағында таралуының тиімді болжауына көмектеседі. Табиғи кешеннің (Ишима), балық және ауыл шаруашылығында гидроэнергетика, сонымен қатар су ресурстарын таратқанда және Сырдария бассейнінде суқоймалар жұмысының режимін қойғанда, және т.б. өзендерде қамтамасыз ету үшін, төменгі бьеф су торабында (Ертіс өзені) суды жіберуге қажетті болып келеді. Су қоймаларына болжамалы су тасқыны жөніндегі мәнімен оның қажетті көлемде тиімді пайдалануға көмектеседі. Осылайша су тасқынының үлкен көлемде болжауы, су қоймаларының жұмысын көктемгі су болуға дейін қамтамасыз етеді, яғни ол суға шығындарды тастауды және оның қалдықтарын тиімді жіберуде көмектеседі. Егер ағын болжам бойынша мәні болмаса, ол ертерек жұмысты доғаруға алып келеді, және тасқынның су қоймасына соңғы өтімі максималды белгіге дейін толар еді. Бұл жағдайда су шаруашылық кешенінде суды пайдалануда біртіндеп азайтуда шараларын алдын ала қолдануға болады.

Ұзақ мерзімді болжамдар суға зиянды әсер ететін шығындарды азайтуда уақытылы шара қолдануға мүмкіндік береді. Мұнда су тасқыны, кебуі, селді ағындар, өзендерде су қатуы және т.б. жатады.

Қысқа мерзімді болжамдар бірнеше күн ертерек болжамды су ресурстарының күйі жөнінде ақпараттарға толы. Бұл жолдамдар негізінен суды рационалды қолдануды қамтамасыз ететін немесе су шаруашылық жүйесін қауіпсіз көшіруде (және олардың жеке элементтерінде) жылдам шешім қабылдау үшін қолданады.

Маңызды болжамдарға келесілер жатады: кешенді және энергетикалық су қоймаларының барлық ірі су ағындарының мезгілдік және кварталды айлық болжамдар; жер суару аймақтарында вегетационды периодтағы өзен ағын болжамы және қысқа мерзімді; көктем және жаз-күз мезгіліндегі су басу өзеннің максималды деңгейлерінің ұзақ мерзімді болжамы; су басу мерзіміндегі өзендердің шығын деңгейін қысқа мерзімді болжау; мұзбасу басталуы және су қоймалары мен су ағындарын алдын ала болжау.

Су шаруашылық тепе-теңдігі әдетте өзен және олардың учаскесі үшін жүргізіледі, яғни әртүрлі халық шаруашылығы мен табиғи кешен салаларының сұранысы бойынша, су шаруашылық тепе-теңдігі жүргізіледі (1-суретті қара).

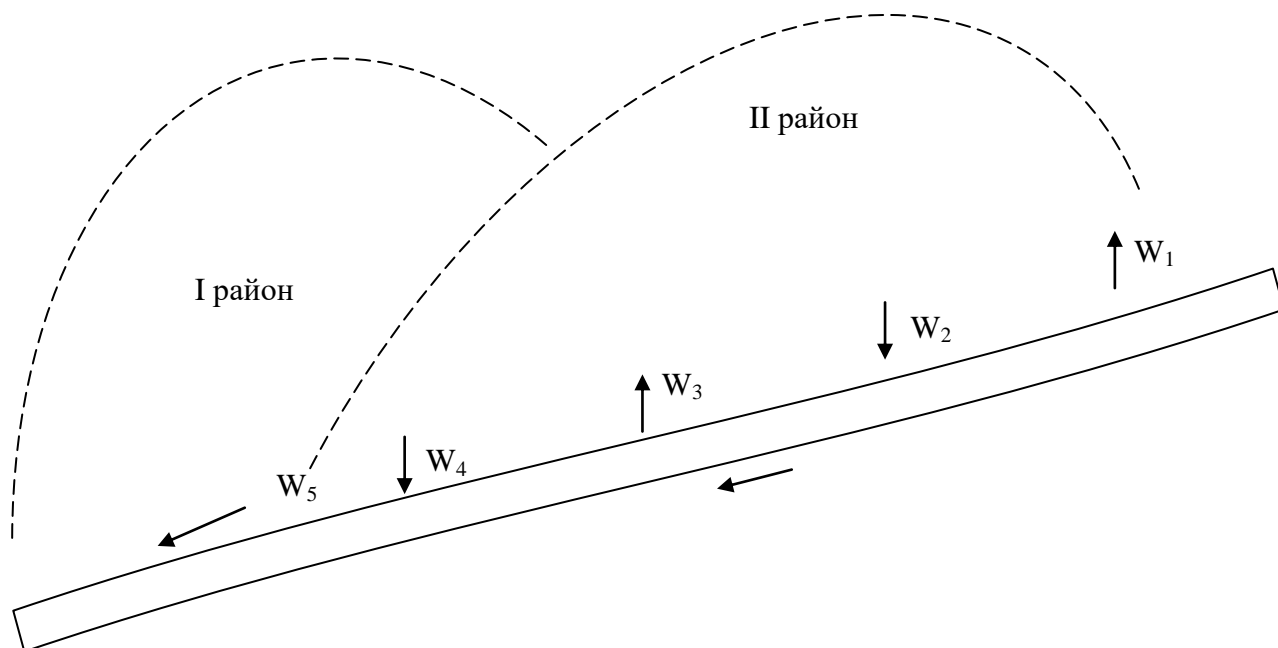
Сызбаны жеңілдету мақсатында барлық территория бөлігіне қажетті тепе-теңдік жүргізіледі. Бағыттарға сай келесідей мөлшерлермен белгіленеді:

$$W_5 = W_1 - W_3 + W_4, \quad (15)$$

W_1 – халық шаруашылық салаларындағы әртүрлі қолдану судың жалпы шығыны;

W_2 – кері өзенге түсетін (қолдаудан кейінгі) судың қайтарымды жалпы шығыны;

W_3 – I район шекарасында қайтадан қолданылуы мүмкін қайтарымды су шығынының бөлігі; бұл шығын былайша көрсетілуі мүмкін $W_3 = a W_2$, мұндағы "a" – кейбір коэффициент, ол 0.1 - 0.5 тең;



1 сурет – Су шаруашылық тепе-теңдігін құру

I, II – су шаруашылық тепе-теңдігі өңделінетін райондар нөмірі.

W_4 – санитария талаптары ағын суды жібітудегі температураға сай қойылатын өзендегі кішігірім рұқсат етілген шығын;

W_5 - 95%-ды қамтамасыз ететін аз сулы жылды қолдайтын, қарастырылып отырған өзен учаскесіндегі қажетті минималды су шығыны;

W_6 - I райондағы жалпы су шығыны:

$$W_6 = W_1 - W_2. \quad (16)$$

Осы территорияға судың түсуі келесідей түрде болуы мүмкін:

$$V_1 = V_1' + V_1'' + V_1''' + V_1''', \quad (17)$$

мұндағы V_1' – көршілес су жинақталудағы жер асты және жер беткі судың табиғи ағыны;

V_1'' – жоғары орналасқан учаскесіндегі қайтарымды су түсуі;

V_1''' – өзіндік су жинақталу шекарасында жинақталатын, жер асты және

жер беткі ағын;

V_1''' – көршілес өзен бассейндерінен су тастау .

Қарастырып отырған район шекарасында орналасқан, су қоймасын қолдануынан алынуы мүмкін судың жалпы көлемі, оны V_2 деп белгілейік (18-формуланан қара)

$$V_2 = V_2' - V_2'' + V_2''', \quad (18)$$

мұндағы: V_2' – суқоймасын жасау;

V_2'' – су қоймасын толтыру;

V_2''' – фильтрациялау және жоюлудағы су шығыны.

Осылайша, судың жалпы көлемін басқару:

$$V_3 = V_1 - W_3. \quad (19)$$

II районға түсетін өзендегі су шығыны:

$$V_4 = V_3 - W_6. \quad (20)$$

Өзенге рұқсат етілген шығында біршама аз берілген ағын бетіндегі шығыны:

$$V_5 = V_4 - W_4. \quad (21)$$

Су ресурстарын қарқынды қолдануда өзен бассейндері үшін су сапасын болжау үлкен маңызға ие.

Болжау жүйесін әрмен қарай жетілдіру мен дамыту келесілерді зерттеулерді үлкен көлемде меңгеруде болады: қар еруінің ұзақтығы мен қарқындылығы; жер бетіндегі және жер астындағы ағынның орналасуы, табиғи судағы және атмосферадағы жылу алмасу процесі және т.б.

10-дәріс. Суды қолдану және тұтыну

Дәріс мақсаты: суды қолдану классификациясымен, суды тұтынуға әсер ететін факторлары мен оның қалыптасуының ерекшеліктерімен таныстыру.

Суды қолданушыларға. Табиғат суын шикілей қолданатын Су шаруашылығы кешені (СШК) қатысушылары жатады. Оның құрамына мыналар кіреді – өндірістік, ауыл шаруашылықтық, ауыз су тұтыну, ирригация.

Суды қолданушыларға суды тіршілік ортасы ретінде, жол өтпесі етіп қолданатын СШК қатысушылары жатады. Оның құрамына мыналар кіреді – сал ағызу, су көлігі. Суды қолдану дегеніміз бұл суды іріктеусіз қолдану, оның нәтижесінде қайтарымды сулар қалыптаспайды.

Суды қолданудың негізгі көрсеткіштері: табиғиға қатысты өзендер мен су ағыстарының тәртібінің өзгерісі деңгейі және өзендердегі су сапасына әсер ету деңгейі.

Гидроэнергетикаға қатысты – бұл жағдай жоғарғы бьефте су деңгейінің өсуі және оның төменгісінде азаюы, күз және қыс мезгілінде су деңгейінің белсенді тозушылығы, жоғары бьефте судың ашықтануы және тоғандардан кейін өзен түбінің шайылуы, судың температурасының өзгеруінде көрініс табады.

Сулық рекреацияда – бұл өзен айдындары мен су қоймаларын моторлы қайықтар мен теплоходтардың мұнай өнімдерімен ластауда, сонымен қатар тұрмыстық қалдықтарда, суға балықтарды тамақтандыру және шомылу кезінде қосымша органикалық заттардың түсуінде көрініс табады.

Суды тұтыну - өзеннен суды іріктеу арқылы қолдану, оның нәтижесінде қайтарымды сулар қалыптасады. Суды тұтынудың негізгі көрсеткіштері: суармалы егіншілік үшін суды толық және қайтарылы қолдану; қайтарылым деңгейі (суармалы егіншілікте судың өзенге қайтарылы 20-30 % - ды құрайды) ; өзендегі судың сапасына әсер ету деңгейі.

Су шаруашылығы кешені.

Су шаруашылығы кешені ретінде халық шаруашылығының сұранысынан шығатын бұл кешеннің қатысушыларының даму мүддесіне сай су ресурстарын қолданудың техникалық және әлеуметтік-экономикалық шаралардың жүйесін түсіну қажет

Заманауи көзқарасқа сәйкес әрбір су шаруашылығы кешені келесі негізгі шарттарды қанағаттандыруы тиіс: кешеннің қатысушыларының сұраныстарын қолданыстағы судың мөлшері, әрі сапасы бойынша барынша ұтымды қамтамасыз ету; табиғи жағдайлардың бұзылуына жол бермеу және су ағындарын және су қоймаларын ластану мен сарқыраудан қорғауға кепілдік беру; кешеннің барлық қатысушыларына барынша жоғары экономикалық тиімділікті қамтамасыз ету; су шаруашылық ғимараттарының барлық жиынтығын пайдаланудың сенімді жүйесін қамтамасыз ету.

Қалаларды және ауылдық елді мекендерді сумен қамтамасыз ету.

Коммуналдық шаруашылықта су тұрғындардың ауыз су және өзге де қажеттілікті қанағаттандыру, тұрмыстық қызмет ету мекемелерінің құйылмалы жұмыстары, көшелерді суару және өрт сөндіру мақсаттары үшін шығындалады.

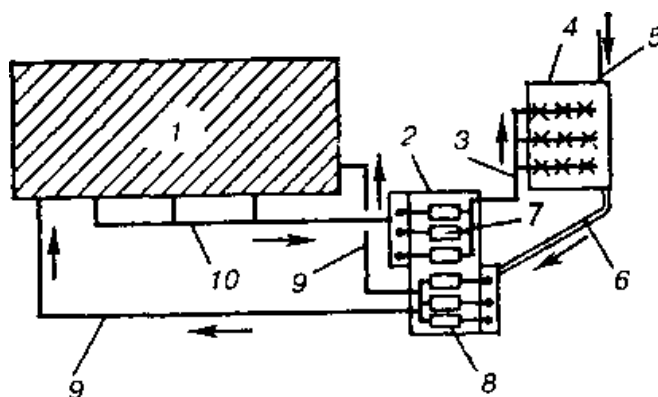
Қалалар мен елді мекендердің халық тығыздығы мен мәдениеті өскен сайын, әр тұрғынға жұмсалатын су көлемі де өседі. Шаруашылық – ауыз су қолданысының нормалары ағымдағы нормативтеріне сәйкес халық санына және ғимараттың жабдықталуына байланысты орнатылады. Елді мекендердегі суды тұтыну жыл бойы өзгереді. Ең көп су көлемі жаз мезгілі, тұрғындар ванна және душты жиі қолданатын, әрі көшелер мен көшеттерді суару жүзеге асатын кезде шығындалады.

Тәулік бойында судың шығындалуы бірқалыпты емес. Судың ең көп көлемі күн ортасында, ал ең аз түнде жұмсалады. Жыл сайын ауыл

шаруашылық су қамтудың коммуникациясының ұзақтығы өсуде. Қазақстанда 20 мың км-ға жуық магистралдық және 30 мың км ауыл ішілік және жергілікті құбыр торабы, көптеген сорғы станциялары, су сапасын жақсарту бойынша тазалайтын ғимараттар мен қондырғылар салынған. Ең ірі топтық су құбырлары Ешім, Булаев, Нұрын, Селетин және тағы басқалары болып табылады. Ертiс – Қарағанды каналы өндiрiс орталығының қажеттiлiктерiн қамтамасыз етумен қатар, ауыл аудандарының тұрғындарының сумен қамтылу деңгейiн көтердi.

Өндiрiстегi суды қолдану.

Өндiрiстiң дамуымен бiрге су қолданысы да өседi. Өндiрiстiк кәсiпорындарды тiкелей сумен қамтумен қатар, табиғи суларды үнемдеудi қамтамасыз ететiн айналымды су қамтулардың әртүрлi сызбалар қолданылады (2 сурет).



1 - цех; 2 – сорғы станциясы; 3 - напорный құбыр торабы; 4 – суды суытуға арналған арнайы құрылғылар; 5 – «таза» суды жіберетін құбыр торабы; 6 – өздігімен ағатын құбыр торабы; 7 – сорғылардың бірінші тобы; 8 – сорғылардың екінші тобы; 9 - қысым су құбыр торабы; 10- өздігімен ағатын су торабы.

2 сурет – Өндiрiстiк кәсiпорынды айналымды сумен қамсыздандырудың сызбасы.

Осылайша, өндiрiсте қолданылатын су - шығарылатын өнiмнiң құрамдас бөлiгi болып табылады (толықтай немесе жартылай). Сонымен қатар, оны өндiрiстiк үрдiстi қамтамасыз ете отырып, қосымша мақсаттар үшiн де қолдануға болады.

Өнеркәсiптiң көптеген салалары суды өндiрiстiк процестiң негiзгi элементi ретiнде қолданады: энергия немесе жылу берушi, жұмыс ортасы және т.б.; өндiрiстiң бiрқатары үшiн су технологиялық компонент ретiнде қажет – қайнату барысында, ерiту, сiлтiлеу және кристаллизациялау кезiнде. Көпшiлiк химиялық кәсiпорындар суды реагент ретiнде қолданады: цементтен, саздан өнiмдер жасау барысында су компонент болып табылады. Өндiрiстiк кәсiпорындар аумағында су сонымен қатар өндiрiстiк емес

мақсаттар үшін де қажет: санитарлық-гигиеналық жағдайларға, өрт сөндіру үшін.

Қара және түсті металлургия, химия, целлюлоза қағаз кәсіпорындары және тағы да басқа өнеркәсіп салалары суды ең көп қолданады.

Мұнай өңдеуші өнеркәсіптің қалдықтары су қоймаларының бетінді оттегінің өтуін тежейтін қабықша қалыптастырады. Табиғи сулардың ластануын қысқарту және алдын алу үшін кәсіпорындардағы су циркуляциясының технологиялық сызбаларын түбегейлі өзгерту қажет. Судың көп көлемі жылу және атом электростанцияларымен қолданылады. Олар су экожүйесіне, бірінші кезекте оның жылу режиміне әсер етеді. Су көздерін аталмыш жылулық ластанудан қорғау үшін ЖЭС-терге кері сумен қамту жүйесін енгізу қажет.

Өнеркәсіпте өзен суының негізгі қолданушы болып табылатын гидроэнергетика ереше орын алады. Гидростанциялардың энергия қажеттілігін қанағаттандыруы артуға. Әдетте, жылу электростанцияларына қажетті су шығындары орнатылған қуаттың 1 квт-на 0,16 дан 0,45 дейін м³/сағ су болып анықталады. Үлкен мөңдер орташа қысымды кіші турбиналарға қатысты, ал кіші мөңдер жоғары қысымды үлкен турбиналарға қатысты. Заманауи агрегаттар будың жоғары критикалық параметрлеріне: 580-600⁰С температурасына және 240-260 кПа қысымға есептелінген. Жылу электростанциясың қуаттылығы 2400 МВт және орташа 1 квт-қа 0,15 м³/сағ су шығыны кетеді депалсақ , 100 м³/с жалпы су шығынын аламыз, бұл дегеніміз бір өзен сумен шамалас.

Заманауи ірі жылу электростанцияларын сумен қамтамасыз ету үшін оларды ірі өзен, су қоймалары жағаларында, жағалау теңіз зоналарында орналастыруға тырысады. Сонымен қатар, сумен қамту сұлбасы тікелей түрде болуы мүмкін.

Алайда бірқатар жағдайда жылу электростанциясын жанармай кен орындарының қасында орналастыруға тура келеді. Және көбінесе сшектеулі су ресурстары жағдайларында, бұл айналымды сумен қамту сұлбасына өту қажеттілігін тудырады.

Су энергиясын пайдалану.

Мемлекеттің энергетикалық балансында су электростанциясы маңызды рөл ойнайды. Олар басқа электростанциясымен салыстырғанда елеулі артықшылықтарға ие: ең бірінші, жанармайды үздіксіз өндіру, алып келу, дайындау және тарту қажеттілігі болмайды, су ресурстарын және табиғатты қорғаудың жақсы жағдайлары жасалады. Өзге энергетикалық ресурстармен салыстырғанда гидроэнергия сарқылмайды, ал әрдайым жаңарып тұрады.

Ағыспен өршітуші қуаттың шамасы келесі тәуелділікпен анықталуы мүмкін:

$$N = 9,8 \cdot Q \cdot H, \quad (22)$$

мұндағы, Q – өзеннің берілген аумағындағы өзеннің орташа жылдық

шығыны (m^3/c)

H – аумақтағы өзеннің түсуі, (м).

Гидростанцилар толық автоматизациялау мүмкіндігімен, гидроресурстардың жоғары коэффициентімен, пайдалану кезінде шағын құбыр тораптарымен жабдықтаудың үлкен оңтайлығымен ерекшеленеді.

СЭС өндірілетін энергияның өзіндік құны ЖЭС және АЭС алынатын энергияның өзіндік құнынан бірнеше есе аз.

СЭС салу барысында көптеген шаруашылық мәселелер шешіледі. Гидростанцияларда күш тудыратын бөгеттер су қоймаларын қалыптастырады. Олардан су электр энергиясын өндіру, суармалау, суландыру және сумен қамсыздандыру үшін шығындалады. Судың көтерілуі оларды кеме қатынастарында қолдануға, ал судың мерзімді ағыспен төмен түсуі кемелер үшін қажет тереңдікті сақтауға мүмкіндік береді.

Су рекреациясы

Еңбек қызметі барысында жоғалтылған адамның күш-қуатын қалпына келтіру демалыс уақытында жүзеге асырылады – рекреация. Ғылыми-техникалық революциясының дамуына байланысты халықтың рекреацияға қажеттілігі де өседі. Адамдардың белсенді рекреациялық аудандары теңіз, көл, өзен, су қоймалары жағалауымен анықталады. Су шаруашылығының құраушыларын талдау барысында рекреацияны су шаруашылығы кешенінің маңызды қатысушысы ретінде қарастырып және су қолданысының бұл түріне сәйкес технико-экономикалық бағалауды жүргізу қажет.

11-дәріс. Су ресурстарын реттеу

Дәріс мақсаты: су ресурстарын реттеу түрлерін көрсету.

Су ресурстарын реттеу шаралары көпжақты. Әр түрлі реттеу шараларын қарастырайық.

Өзендерден және су қоймаларынан су көлемі балық шаруашылығын, сумен қамту қажеттілігін, жерді суару, суландыру және энергетиканы қамтамасыз ету үшін өндіріледі. Бұл үшін су заборларын тұрғызады- шлюз-реттегіш түрінде судың аз шығыны кезінде немесе бөгет орналастырады. Мұндай құрылғылар қолданысқа су берілуді қамтамасыз етеді. Осындай мақсаттарда көбінесе насосы станцияларды да тұрғызады.

Су қоймасы ағынды реттеудің көп таралған түрі. Бөгеттер мен дамбаларды тұрғызу судың үлкен көлемін жинақтауды мүмкіндік береді.

Ағынды басқа бассейндерге ауыстыру суға қажеттілігі артатын аудандардағы су тапшылығын жою үшін жүзеге асырылады. Ағынды реттеудің бұл формасы кең таралуда, көбінесе су шаруашылық келешекті жоспарларды жүзеге асыруда. Су бір өзен бассейнінен келесі бір бассейнге әртүрлі гидротехникалық құрылыстармен байланысқан каналдар және туннельдер арқылы тасымалданады.

Жергілікті ағынды жинау көбінесе ылғалдық тұрақсыз және жеткіліксіз зоналарда жүргізіледі, көктемгі қар еру және жазды-күздік жаңбырлар

кезеңінде жер үсті ағынды пайдалану үшін. Бұл үшін қысқы бөгеттер немесе дамбалар тұрғызылады немесе аласа дуалдар жасалады. Әдетте жиналған су қоры бір кезеңде суару және балық шаруашылығына таралады. Кейде бұл шараларға қар тоқтатуды жатқызады, қар толқыны түрінде орындалатын. Лиандар және қар тоқтатулар біреселі суаруды қамтамасыз етеді.

Өзендегі марфометрлік элементтердің өзгеруін көбіне өзенді реттеу деп атайды. Бұл көбіне кеме шаруашылық мүддесіне байланысты жүргізіледі, көлденің қиманың қажетті көлемін қамтамасыз ету үшін және өзен аңғарының радусын; кейде құрғату жүйелері құрылысында және гидротехникалық жұмыстарды орындауда қажет етеді. Өзендерді реттеу әр әртүрлі жолдармен жүргізіледі. Тереңдік жеткіліксіз болған жағдайда түбін тереңдету және тазалау жұмыстары жүргізіледі.

Осындай іс-шаралардың орындалуы өзендерді реттеуде айтарлықтай өзен режимінде өзгерістер болады, су тұтынушылардың мүддесіне сай келетін.

Өзен бассейндер шегінде немесе оның бөліктерде су ресурстарын реттеу табиғи жағдайларды нашарлауға алып келмеуі керек және бірінші кезекте гидрологиялық өзен режимдері мен су ағысына зияны келмеуі қажет.

Су қоймасындағы су ресурстарын реттеу.

Өзен ағынның үлкен тербелісі метрологиялық жағдайға байланысты және халық шаруашылығын әр түрлі саласының талаптарын қанағаттандыру үшін су қоймаларын жасау қажет. Олар ең жақсы дәрежеде су ресурстарын реттейді, тасқын кезінде жинайды және су аз кезеңде ұтымды пайдалануды қамтамасыз етеді

Су қоймаларын жобалау, құру және қайта құру кезіңінде ағынды реттеуді келесі түрлерге бөледі: тәулікті; апталық; маусымдық немесе жылдық; көп жылдық; арнайы.

Тәуліктік реттеуде салыстырмалы түрде судың біртекті ағынын бір тәулікте бөледі су шаруашылық комплекстың қатысушыларын қанағаттандыру үшін. Тәуліктік реттеу кең таралған, бірінші кезекте гидроэнергетика, су көлігі, сумен қамтамасыз ету сұраныстарын қамсыздандырады. Су қоймасында суды аз қолдану кезеңінде суды жинайды және су көп қажет етілетін кезеңде жұмсалады. Әдетте реттеудің бұл түрінде қоймадағы судың деңгейі тәулік соңында бастапқы қалпында болады.

Тәуліктік реттеу қажет ету мүмкіншілігін және құрылыс шығындарын, сумен қамтитын әртүрлі объектілердегі су қақпаларының қуатын айтарлықтай төмендетеді.

Апталық реттеу бірқалыпты емес суды тұтынуды апта ішінде қамтамасыз ететін мақсаты бар. Соған байланысты ағып кету көлемін жинақтау және оларды ең қарбаласты күндері шығындау жүзеге асырылады. Бұл энергетика және сумен қамтамасыз етуі үшін аса маңызды, бұлар үшін демалыс және мереке күндері энергия мен суды тұтынудың кенет қысқарумен сипатталады. Маусымдық немесе жылдық реттеу көп сулы маусымынан аз сулы маусымдарға ағындарды қайта орналастыру үшін жасалынады. Көп

жылдық реттеу ағынды көп жылдар бойы түзетуге мүмкіндік береді. Көп сулы жылдары суды жинау, ал аз сулы жылдары оны шығындау орындалады. Реттеудің бұл түрі алдыңғы қарастырылған реттеулермен салыстырғанда жетілген және су шаруашылық комплексінің қатысушыларының қарама-қайшылықты сұраныстарын қанағаттандырады. Көп жылдық реттеуге басқа реттеулермен салыстырғанда анағұрлым үлкен пайдалы көлем қажет. Бұл ағын тербелістерін түзету бір жыл ішінді ғана емес көп жылдар бойы жүргізілетінімен анықталады.

Арнайы реттеу әр түрлі формаларда жүзеге асады. Ол көбінесе су шаруашылық кейбір қатысушылары суды тұтыну графигі анықталмаған кезде жүргізілді. Бұл сала ағызу саласына жатады, себебі тәуліктік және апталық реттеуден басқа қосымша су ағызу жүргізілуі қажет, дұрыс тереңдікті және ағын жылдамдығын ұстау үшін. Су қоймасы өзеннен жоғары орналысқан гидроэнергетика саласына қолданылады себебі ол үлкен арынды қамтамасыз етеді.

Кешенді су торабы.

Кешенді су торабы ретінде су шаруашылығы кешенінің барлық қатысушыларының сұраныстарын жоспарлы қанағаттандыруға арналған гидротехникалық құрылғылардың жиынтығын түсіну қажет. Халық шаруашылығы дамуына және суға өсуші сұранысты мөлшеріне қарай кешенді су тораптарының біртіндеп күрделенуі орын алады; олардың элементтері үздіксіз жетіліп келеді, бұрынғыдан үдемелі құрылғылар жасалынады.

Көпшілік су тораптарының негізі бөгет болып табылады. Ол су қоймасын қалыптастыратын арынды аймақты тудырады. Бөгеттердің ұзындығы, биіктігі және енінің өлшемдері топографиялық, геологиялық және гидрологиялық шарттарды ескеріп, су шаруашылығының жетекші қатысушыларының талаптарына сай тағайындалады; көбінесе бұл гидроэнергетика, жерді суару, сумен қамтамасыз ету және табиғи кешен.

Гидроэнергетика мәселесін шешу барысында арынды аймақтың құрамына су станциясының ғимараттары кіреді. Суды оған жоғары бьеф жақтан жеткізіп салу су қабылдайтын ойыстар арқылы, ал төменге бьефке бұрып жіберу сорып алушы құбырлар арқылы жүзеге асырылады.

Жерді суару сұранымын ескеретін кешенді су тобаптарының құрамына су дуалының ғимараты кіреді. Олар реттеуші шлюз немесе су төгетін бөгеті түрінде жасалуы мүмкін.

Жерді суару үшін өздігімен ағатын суды беру мүмкін емес жағдайда су қоймасының жағалауына түрлі қуаттағы сорғы станциясын орналастырады. (Қапшағай су торабы). Су қоймасы аумағында орналасқан өнеркәсіптік кәсіпорындарды сумен қамсыздандыру мәселесі сәйкесінше шешіледі.

Су ресурстарын өзге бассейндерден ауыстыру

Халық шаруашылығының даму деңгейіне сәйкес су тапшылығы айқынырақ көрінуде және бірінші кезекте, ірі өнеркәсіптер орналасқан аудандарда. Қажеттіліктерді жергілікті шектеулі су ресурстарымен қанағаттандыру қажетті нәтижелер бермейді, сондықтан ағынды әртүрлі

қашықтыққа ауыстыруға тура келеді. Ол бір өзен бассейнен екіншісіне немесе өзеннен сусыз аудандарға жүргізілуі мүмкін.

Су ағынын ауыстыру мысалы ретінде Ертіс-Қарағанды каналын, Үлкен Алматы каналын айтуға болады.

Ағынды қайта орналастыруды жүзеге асыру аса ауыр мәселелердің үлкен кешенін шешумен байланысты. Оның қатарына ауыстыру трассаларындағы және өзен сағасындағы су сапасының және климаттың өзгеруі; қайта орналастырылатын су ресурстарды барынша ұтымды пайдалану; жолдағы судың жоғалтуларын төмендету; ауылшарушылықта жаңа жерлерді игеру және т.б. жатады.

12-дәріс. Қазақстан Республикасындағы негізгі су шаруашылық мәселесі

Дәріс мақсаты: мемлекеттік су шаруашылық саясатына тұжырымдама және стратегия беру, оларды жүзеге асырудағы мыңызды бағдарламалар мен жобалар.

Кейбір мәліметтерге сүйенсек 30 жылдан кейін жер шарындағы халықтық үштен бірі әрдайым су жетіспеушілікті бастан кешеді.

Себептері анық: тұтынатын халық санының жоғарлауы; қоршаған ортаны ластау барысында судың сапасының төмендеуі; өнеркәсіптер және ауыл шарушылығы даму барысында тұтыну жоғарлайды.

Жалпы әлемдік тұщы суды қолдану жыл сайын 2-3% артып келеді.

Тұщы қоры шектеулі екендігі бізге мәлім. Сондықтан оның санына деген қажеттіліктің өсуі және оны қолдану түрлерінің көбейуі жағдайында су ресурстарын қорғау және тиімді басқару қажеттілігі күннен күнге өзекті. Айтарлықтай келіспеушіліктер жеткіліксіз су қорын қолдану нәтижесінде мемлекеттер арасындағы дауларға алып келеді.

Қоршаған ортаның сапасын жоғарылату және адам денсаулығына қауіпті төмендету табанды талап етіледі.

Әлемде 1 млрд тан астам адам денсаулыққы зияны жоқ суды қолдануға мүмкіндігі жоқ, 1,7 млрд адам санитарлы жағдайы жармайтын жерлерде өмір сүреді. Ластанған және жұқпалы сулар жыл сайын миллиондаған (3 млн) адам өліміне әкеледі. Судың ластануы айтарлықтай және көп таралған мәселе болып табылады, оны тазалау біріншілікті маңызды іс. Бұл процесстер тікелей ғылыми, техникалық, экономикалық және саясаттық кешендермен байланысты және де мемлекеттік, аудандық және халықаралық шегі жоқ.

Тенденцияларды анықтау барысында, қазіргі уақытта аудандарда дағдарыстың болуын көрсетеді. Оның жақындауы Таяу Шығыста және Солтүстік Африкада сезінерлік, онда жылдық су қолдану адам басына шаққанда – 1247 м³ құрайды, оны Солтүстік Америкамен салыстырғанда 18742 м³, және 23103 м³ Латын Америкасында, Қазақстанда 2500-2700 м³.

Жақын болашақта ауыл шаруашылығы (т.б) дамуына кедергі көптеген аудандарда жердің емес судың жетіспеушілігі болады.

Көптеген елдерде су тапшылығы су ресурстарын бейберекет қолдануымен түсіндіреді. Ағып кетуде, сүзу кезінде суды жоғалту есептеуде 40 % дан 60 % көрсетеді.

Тұщы су қорын сақтау үшін әртүрлі үйлестірілген мекемелер қызметі қажет. Кейбір аталған кедергілерді жеңу үшін білім беруілуі мүмкін, кадрларды дайындау және жергілікті мекемелерді күшейту.

Экономикалық, саясаттық, экологиялық және әлеуметтік аспекті мәселелер.

Келешек мыңжылдықта, тұрақты даму бағдарламасын жүзеге асыруда, су ресурстарын қолданудың жаңа амалдар тудыру керек, қателіктерді, кемшіліктерді жою үшін және табиғи ортаны сақтау.

Жаңа амалдан міндетті: кешенді су қолданудағы сандық және сапалық аспекті проблемаларды тұтас шешімдерді қамтамасыз етуі керек; егіншілік пен су ресурстарын ұтымды пайдалануды бір тұтас біріктіру; жаңа өндіруді және амалдарды енгізуге мүмкіндік беру; мүдделі тараптарды қатыстыру; өмірді жақсарту және қоршаған ортан сапасын жоғарылатуға көп көңіл бөлу.

Мұндай амалдарды жүзеге асыру өзен бассейндердегі тәжірбиені бекітеді. Судың саны мен сапасын мазалау бірыңғай әлемдік мәселе болуы керек.

Жаңа амалдарды жүзеге асыру үшін талап етіледі: *стратегиялар*, жеке бағыттарға емес барлық комплекке шығарылуы тиіс; *жедел іс-шаралар*, қосымша емес стратегиялық болуы керек, *техникалық жетістік* эксперименттік емес белсенді түрде күнделікті тәжірбиеге енгізілгенді талап етеді.

Старегиялар.

Су қолдану мәселелері жүйелі түрде шешілуі керек. Су шаруашылық қызметіндегі жеке секторларды басқару тәжірбиесін тоқтату қажет, оның орнына кешенді су ресурстарын ұтымды пайдалану жүйесі келу керек. Егерде біз бұл жүйенің тұрақты жұмыс жасауын қаласақ, әр түрлі сектор тұтынушыларын үйлестіру аса маңызды.

Оперативті іс-шаралар.

Жаңа тәсілдерде айрықша мәнді ең алдымен пайда болған мәселерді тоқтатуды және қолда бар қаражатты тиімді пайдалану. Сонымен қатар жаңа тәсілдер әртүрлі ресурстарды үнемді пайдалануды және қымбат қайта қалпына келтіретін шараларды өткізуде минималды шығындалуды мәлімдейді.

Шектеулі су ресурстарын тұтыну қарама - қарсылыққа ену аудандық, халықаралық және жергілікті дауларға алып келеді. Даудың маңызды мәселесі трансшекаралық су қоймасының ластану болып табылады, ол суды қолдану жарамдылығына әсерін тигізеді.

Бінталандыру жүйесіндегі өзгерістерді саясаткерлер сөйлейді, ұтымды су ресурстарын қолдану мәселесін көтереді. Ластауды тоқтатуға бағытталған іс-шараларға көмек көрсетілуі керек –тасталған және шығарылған. Бұл үшін экологиялық таза техникалар енгізілуі керек, өндіріс қалдықтары азайтылуы

қажет; тазартылған және тазартылмаған науалдарды қайта және су айналымында пайдалану; қазіргі заманғы техникалық өндіріс нормаларын ұстану және жабдықтарды қайта өңдеу. Инвестициялар мемлекет үшін және жеке сектор үшін ұзақ уақыт даму бөлігі болуы керек.

Бүкіл әлемдік банктердің баға беруі бойынша келесі онжылдықта (2001-2010 жж.) жалпы әлемдік су шаруашылық бағыттағы инвестициялар көлемі 600 млрд долларды құрайды.

Жер шарындағы адам саны тез өсуде 1990 ж 5,3 млрд тан 2025 ж. 8 млрд дейін. Бұл үлкен көлемде азық – түлікті керек етеді, соған байланысты сауару үшін суды да керек етеді. Сонымен қатар коомуналдық жарақтарға, өндірістерге судың сұранысы көбейеді. Бір жағынан тұщы су қоры коомуналдық және өнеркәсіптік ағындармен қауіп төнеді, ауылшаруашылық химикаттар және жерді дұрыс қолданбау су қорларын азайтады.

Жалпы жағдайы және тенденциялар.

Қазақстан Республикасы шектеулі су ресурстарына ие. Барлық өзен бассейндерінде Есілден басқасы су ресурстарына тапшылық. Олар тұтастай шаруашылыққа қолдануға берілген және таусылды. Ертіс, Іле, Сырдария, Шу, Талас сияқты үлкен бассейндердің трансшекарасының, ағындары Ресей, Қытай, Өзбекстан, Қырғыстан елдерінде қалыптасқан. Орташа көп жылдық су тапшылығы - 6,6 км³, 95% қамтылған аудандарда – 18,3 км³ олардың ішінде өзен бассейндері: Сырдария бойынша 1,2 ден 3,5 км³ дейін; Оралмен – 1,7 км³; Ертіспен – Орталық және Солтүстік облыстарды болашақта қамтамасыз ету және ҚХР территориясында су дуалдарының артуына байланысты – 5 км³ дейін; Қаратал, Тентек, Шу, Талас, Нұра, Сарысу өзендерімен– 2 км³ дейін.

1995 жылғы Қазақстандағы суды тұтынудың жалпы көлемі 35,64 км³ құрады, олардың ішінде – 8,78 км³ ағып кетуі, қайтымсыз тұтынылғын 26,86 км³. Суды тұтундың артуының негізгі себептері өндірістегі техника мен технологиялардың жетілмеуі. Тұщы су қорлары (км³), Қызылордада 5,0 - 5,2; Оңтүстік Қазақстанда 4,5; Павлодарда 3,69; Жамбылда 3,66; Алматы облыстарында, Алматы қаласын қоса 3,2-3,5.

Коммуналды – шарушылық су тұтыну.

Коммуналды – шарушылық мұқтаждықтарға жыл сайын 1.3 км³ шығындалады. Салыстырмалы түрде бір тұрғынға су шығыны артуда, ол су жабдықтарының техникалық жағдайларының қанағаттындырмауы мен суды үнемдеудегі экономикалық - ұйымдастырудың жетіспеушілігі суды жоғалтуға әкеледі.

Өнеркәсіптік суды қолдану.

Өндірістік секторларда орташа есеппен жылына 5 км³ су тұтынады, су дуалдарында 5.8 - 7.8 км³. Жылуэнергетика, түрлі - түсті металлургияда; мұнай өндірісінде суға сұраныс жоғары. Республикадағы өнімді шығару төмендеуіне байланысты өндірісте суды тұтыну 5.7 ден 4 км³ дейін қысқарды. Өнімге таза суды шығындау жоғары, себебі – қайта өңдеу жеткіліксіз және суды дұрыс қолданбау.

Ауыл шарушылығы.

Республикада ауылшарушылыққа суды қолдану – 65-75%. Жалпы елімізде 2,3 млн га суармалы жер бар, 955 мың. га жер жайылма суармалы 60 млн. га жуық жайылымды суландыру. Орташа есеппен жылына суаруға 22 км³.

13-дәріс. Қазақстан Республикасының өзен бассейіндерінің проблемасы. Каспий теңіз бассейіні

Дәріс мақсаты: мемлекеттің сушаруашылық саясат проблемаларымен таныстыру.

Жайықтың беттік ағыны орташа есеппен жылына 10,6 км³ құрайды, және сәйкесінше, 5,9 және 2,3 км³ жылына 75 және 95% қамсыздандырады. Жайық бассейінінің жерасты көздерінен шамамен 0,7 км³ алынады. Сушаруашылық тепе-теңдігіндегі Кура ағыны 26,9 км³ тең, ал ағын 75 және 95% қамсыздандырады – сәйкесінше 23,5 пен 19,5 км³. Еділ торап жармасының ұзақ жылдық Еділ ағынының орташа есебі 253 км³ деп бағаланған, сәйкесінше, ағын 75 пен 95% қамсыздандырадыруы 223 және 187км³ тең болып шықты. Қазіргі таңда Еділ бассейінінде шамамен 6 км³ жерасты суы қолданылады.

Бассейінде жерасты суларды қолдану шамамен 2 км³ тең. Теректің беттік ағыны орташа жылдық үшін 11 км³ құрайды, ағын 75 пен 95% қамсыздандырады сәйкесінше 10,1 және 7,8 км³. Бассейінде жерасты суларды қолдану 0,3 км³ көлемімен бағаланады. Сұлар ағыны орташа жылға 5,6 км³ және жылына 5,0 және 4,3 км³ құрайды, сәйкесінше, 75 және 95% қамсыздандырады (13.1 және 13.2 кестелер).

13.1 кесте - Каспий теңізіне түсетін, негізгі өзен бассейіндеріндегі қайтып орнына келмейтін ағын, км³/жыл

Өзен	Сужабдықтау және балық шаруа-шылығы	Суару (75%)	Басқа аумақтарға жөнелту	Су қойма бетінен жоғалуы/таусылуы
Еділ	8,2	13,0	7,1	8,1
Терек	1,8	4,3	0,4	-
Сулак	0,1	1,0	-	0,0
Кура	2,2	15,0	2,2	1,3
Жайық	1,1	1,6	-	0,2
Барлығы	13,4	34,9	9,7	9,6

13.2 кесте - Каспий теңізіне түсетін, негізгі өзендердің су ресурстары, км³/жыл

Өзен	Жерасты суды қолдану	Беттік ағын	Қосынды су ресурстары
Еділ	5,70	253,0	258,70
Терек	0,30	11,00	11,30
Сулак	0,01	5,60	5,61

Кура	1,97	26,90	28,87
Жайық	0,70	10,60	11,30
Σ	8,68	307,10	315,78

Жайық өзенінің саға бөлігі – әмбебап табиғи кешен – өзен бассейнінде антропогендік өзгерістер мен Каспий деңгейінің беттік тербеліс әсеріне шалдыққан.

Жайық өзені көктемдік су тасуға бейімделген өзен типтеріне жатады. Ағынның негізгі бөлігі (шамамен 70%) көктем мезгілінде түседі (сәуір - маусым).

Жайық өзенінің сағалық бөлігі және Қизаш пен Шарановка ағысы.

Сағалық облыстың гидравликалық режимі өзен және теңіз әсерінен қалыптасады, саға облысының төменгі ағынына өзен әсері азаяды да теңіздің әсері көбейеді.

Максималды шығындар көктем жайылмада көрінеді, жиірек мамырдың екінші жартысында. Біршама аз шығындар қыс мезгілінде көрінеді, шарт бойынша, мұз кезеңінің басы мен аяғында.

1958 - 1993 жж аралығында үшін максималды жылдық шығын 1% қамсыздандырады және ол $2420 \text{ м}^3/\text{с}$ тең, сол қамсыздандыруға біршама аз шығын табиғи режимде $113 \text{ м}^3/\text{с}$, 1936 - 1967 жж аралығында бұл көрсеткіштер сәйкесінше 7370 мен $87,3 \text{ м}^3/\text{с}$ тең болды.

Жайық өзенінің (Топалыдан Махамбетке дейін) сағалық шыңына түсетін, табиғи кезеңінде орташа шығын $278 \text{ м}^3/\text{с}$ теңестірілген, режимді бұзған жағдайда оның көрсеткіші $253 \text{ м}^3/\text{с}$ құрады. 1980-дан 1992 жыл аралығында орташа жылдық шығын $275 \text{ м}^3/\text{с}$ тең.

Каспий теңізіндегі барлық ағынның шамамен 85% (14.3-кестені қара) оның бассейнінің солтүстік бөлігінен түседі, сол аралықта үлкен Еділ және Жайық өзендері жатыр.

Теңізге шамамен 160 өзен құяды, бірақ ағынның негізгі көлемін теңізге Еділ (80%-ға дейін), Жайық (шамамен 5%), Терек, Сулак, Самур (сомма бойынша 5%-ға дейін), Кура (шамамен 6%). Иран жағасының, Кавказдың кішігірім өзендерінің және басқа да өзендер ағыны 4-5% құрайды. Су тепе-теңдігінің кіріс бөлігіндегі беттік құйылуы орта есеппен 74-85% құрайды, сонымен қатар Еділ ағысына орташа 65% келеді, сондықтан да теңіз деңгейінің тербелісі белгілі дәрежеде оның өзгеруіне негізделген. Орташа көпжылдық жылдық мәні Каспий су тепе-теңдігі құрайды.

Қазіргі таңда теңіз деңгейінің көтерілу ұзақтығын айту қиын, себебі ретроспективті сараптама мәліметтері осы деңгей жөнінде нақты жауап бермейді. Қазіргі таңдағы теңіз деңгейінің көтерілу сипаттамасының қысқа мерзім туралы гипотеза пайдасына нақты қаралмаған және алдынан бері бет деңгейінің жоғарылауы болып отыр. Осындай көтерілулерден кейін әдетте бірден деңгей төмендеуі болатын. Егер де гипотезден теңіз деңгейінің квазивекті айналымның өзгеруі бар екен десе, онда қазіргі таңдағы оның көтерілуі жоғары қалып эпохасына көшуін көрсетеді деп болжауға болады,

яғни деңгейдің түсуінің жалпы тенденциясы 100 жылдан астам уақыт созылған. Қойылған сұрақтарға нақты анықтамамен жауап беру мүмкін емес: негізінен олар аса ұзақ уақыт болжамымен тек жергілікті ғана емес, сонымен бірге жаһанды климатпен, яғни Каспий теңізінің су тепе-теңдігін құратын көпжылдық өзгергіштігіне және қалыптасу шарттарына әртүрлі әсер ететініне байланысты.

Балхаш көлі.

Балхаш көл бассейні 353 мың км² алады және Алматы (Талдықорған) аймағында, әр бөлігі Шығыс Қазақстан (Семей), Қарағанды (Жезқазған) және Жамбыл облысында орналасқан.

Бассейінде Қазақстанның барлық су ресурстарының 35% шоғырланған және жер асты және жер беті сулары деп көрсетілген. Балхаш көл бассейнінің орташа ұзақ жылдық беттік су ресурсы 24,3 км³ құрайды, сонымен бірге – Іле өзені – 18,1 км³, Шығыс Балхаш өзені – 6,2 км³. Болжам бойынша тұщы жер асты су ресурсын көшіру – 308 м³/с немесе 9,7 км³ құрайды, сонымен қатар бекітілген ГКЗ мен ТКЗ – 4,8 км³.

Балхаш көлі орташа көпжылдық период аралығында, Іле өзенінің ағынын тәртіптеуге дейін, тек қана 15,1 км³ (немесе 62%) жетті. Қалған ағын былайша шығындалып кетті: халық шаруашылықты сумен қамтамасыздандыру – 16%; суару зоналарының шығынына – 10%; өзенде жоғалуына – 12%. Бассейін бойынша су бөгеті суаруға 1987 жылға 7,0 км³ тең және қазіргі шарттарға сай қайтып келмес суқолданудың жалпы көлемі – 5,6 км³. Сондықтан бағалау бағдарлау бойынша беріледі: КНР шекарасында – 12,5 км³; Қазақстан аумағында – 5,7 км³; барлығы – 18,2 км³.

Балхаш көлінің су тепе-теңдігі табиғи жағдайда (шарт бойынша 1965 жылға дейін) тау көлдерінің ағысымен 23,8 км³/жыл көлемімен жалғасып тұрды, оның көп бөлігі – 17,4 км³/жыл құрайтын Іле өзені, ал қалған бөлігі – 6,4 км³/жыл шығыс өзен ағыстарынан келеді: Каратал, Аксу, Лепсі және Аягөз, соңғысы үшін ерекше ағын, Жоңғар Алатау бөктерінен. Бұл көлемнен су ресурстар көлемі Балхаш көлінде ғана 14,9 км³/жыл жеткен, мұнда барлығы толықтай булануға шығындалған.

8,9 км³/жыл көлемдегі қалған су ресурстар бөлігі табиғи гидрогеологиялық желіге шығындалды: Іле көліндегі өте сирек сағаны су-батпақ қолдауға кетті – 3,2 км³; Іле өзен бассейнінде үлкен емес аудандарды суаруға – 3,2 км³ кетті.

14-дәріс. Шаруашылық қызметтің жер ресурстарына ықпалы

Дәрістің мақсаты: жер бетінің негізгі қалдық түрлерімен және жер ресурстары және олардың қысқаша сипатымен таныстыру.

Литосфера – бұл мантия мен ядроның астында орналасқан жердің қатты қабығы (тереңдігі 200 км шамасында). Жердің жасы – 4,5 млрд. жыл. Ауданы 510 млн км². Оның көп бөлігі 361 млн км² сумен жабулы. ТМД

территориясы бойынша 22,3 млн км² алады, ал Қазақстан территориясы бойынша 2,72 млн км² алып отыр. Ауыл- шаруашылық жердің үлесті салмағы ортақ ауданда мына елдерге келеді: ТМД – 27%, АҚШ – 53, Франция – 63, Канада – 7, Аргентина – 65, ГФР – 50, Бразилия – 28, Индия – 60, Жапония – 6, Кытайда – 40 .

Жерді қолданудың функционалдық ерекшеліктері табиғи ресурстарды қолдану аясында. Ол қоғамның мүшелерінің әл-ауқаттарының бастапқы материалдық негізі, базис аясының өндіргіш күшін орналастыру және халықты қайта орналастыру үшін - еңбек, материалды-техникалық және табиғи, экономикалық өсудің барлық факторын процестің жақсы ағымын қамтамасыз етеді. Жердің негізі мақсаты жер қыртысының тұтастығын сақтау, өсіп кележатқан тіршіліктің жалғасын табу үшін жер құнарлылығын қалыпты ұстау. Жер ресурсының негіздемесі регионалды және территориялық аспектілердің өндіріс құралы ретінде маңызды мағына береді. Жерді қолданудың ең көп бөлігі ауыл шаруашылығында Еуропада, ТМД және Қазақстанда ең төмен, бірақ ауқымы жағынан асқанмен жер құнарлылығы төменірек.

Қазақстан территориясы. Дүниежүзінде Қазақстан Республикасы территория аумағы бойынша 9 орында. (272,5 млн га).

Орман ресурстарының рөлі мен дамуы. Топырақ қалыптасуында өсімдіктер соның ішінде ормандар ерекше рөл атқарады. Өсімдіктер әлемі 500 мың алуан түрлерімен ерекшеленеді. Өсімдік типтерінің барлығынан табиғи ресурстардың ең бағалысы ең көп таралғаны ормандар болып келеді. Ормандар жер бетінде көптеген бөлігін алатын әлемнің биологиялық фабрикасы сияқты оттегінің айналымы арқылы бүкіл жер бетіндегі тіршіліктің өмір сүруіне бірден бір себебі. 1 га орман 3 тен 5 т. оттегі береді, 6 т. көмірқышқыл газ өңдейді, 30 – 60 т. Жылына шаң қамалайды. Басқа жерлерге қарағанда ормандағы жауын-шашынның саны 10 – 30% көбірек. Кез келген орманда топырақтағы судың мөлшерін көбейтеді 1,5 – 2 есеге. Орман – ағаштың бастауы, химиялық, медицина өндірісінің шикізаты.

Орман Департаментінің бағасына сәйкес әлемдегі ормандар ауданы 4061 млн. га құрайды. Қазақстан ормандарының сапасы әлсіздігімен сипатталады (3,7%).

Орман қоры 2- 4% құрау керек. Орманды жерлердің орташа сапасы 27% құрау керек, ормандарда ағаштың қамданғаны – 337 млрд. текше. метр, олардың ішінде 127 млрд. Текше м қылқан тектес ағаштарға тиісілі. Соңғы 10 мың жылдықта Жер бетіндегі орманды жерлердің ауқымы 1/3 қысқарған.

Қалдықтың негізгі түрлері, олардың қысқаша сипаттамасы.

Н. Ф. Реймерс бойынша қалдық деп өндіріске жарамсыз шикізаттың бір түрі деп түсінеміз. Пайдалы қазбалар өндіруде қалдықтар тұрмыстық және өндірістік болуы мүмкін.

Өндіріс қалдықтары – бұл қалдықтар шикізат, материалдар, жартылай-фабрикаттардың өндірілгендегі өнімнің және жартылай немесе толықтай тұтынушылық қасиетін жоғалтқан қалдықтарын айтамыз.

Тұрмыстық қалдықтарға бұйымдар және көлік т.с.с. физикалық және моральдық тозуға ұшыраған тұтынуға жарамсыз қалдықтарды жатқызамыз.

Фазалық жағдайына байланысты оларды сұйық, қатты және газдық фаза деп бөлеміз.

Көлеміне байланысты қалдықтар ірі тонналық және кіші тонналық болып бөлінеді. Мысалы, мұнай өндеуші зауыттарда аппараттарда суды биологиялық тазарту ірітонналық қалдықтарға жатады.

Қоршаған ортаға әсер етуіне байланысты зиянды және зиянсыз қалдықтар деп ажыратамыз. Индустриялық және ғылыми-техникалық прогресс минералды ресурстардың сандық және сапалық қолдануына әкеледі. Заманауи әлемде Жер шарында жыл сайын 100 млрд т руда, құрылыс материал, жанармай қолданылып тасталады.

Соның салдарынан ең маңызды масштабты нәтижелері минералды шикізаттың қолданылуы оның азаюына әкелетін зияндары биосфераның ластануына әкеліп соғады. 200 млн т. көміртек оксиды, 53 млн т. азот оксиді, 50 млн т. көмірсутегі, 146 млн т. күкірт диоксиді, 250 млн. т. шаң атмосфераға қосылып отырады. Жыл сайын су қоймаларына 32 млрд м³ тазартылмаған су, ал әлем мұхиттарына 10 млн. т. дейін мұнай ағып отырады. 7 млн га топырақ жыл сайын жарамсыз болып қалады. 30 млн га дейін ауылшаруашылық жерлер тұз басып жатад

15-дәріс. Қоршаған ортаны қорғау

Дәрістің мақсаты: табиғатты қорғау экономика тұрғысынан басқарылуы қажет, яғни іс-әрекетінен көрген пайдасы қоршаған орта мен басқа мекемелерге әсері арқылы есептелініп, құқықтық және нормативтік тұрғыдан зиян келтіруші кәсіпорынға үлкен көлемде салық салынуы керек сурақтар мен таныстыру.

Керісінше, өнеркәсіп орындары зиянды шығарымдарды азайтса, оларға кейбір экономикалық жеңілдіктер қарастырылуы керек.

Әрбір елде табиғатты қорғауға арналған қаржы қоры құрылуы қажет. Осы қор арқылы алдыңғы қатарлы технологияларды пайдалану, сүзгіштерді қолдану және алдыңғы қатарлы құрал-жабдықтар мен механизмдерді сатып алуға, зиянды әсерді азайту жолдарын қарастыратын ғылымды дамытуға болады.

Қазақстандағы тәуелсіздік жылдары экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің мүлде жаңа мемлекеттік жүйесінің құрылуының және қалыптасуының, Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау саласындағы атқарушы органдардың жақсы ұйымдастырылған және аумақтық таралған жүйесін - қоршаған ортаны қорғау мен табиғат пайдалануды басқарудың жылдары болды. Бұл қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыруды және дәйекті іске асыруды қамтамасыз етті.

Алайда, Қазақстанда көптеген онжылдықтар бойы қоршаған ортаға төтенше жоғары техногендік салмақ түсіретін, табиғат пайдаланудың көбінесе шикізат жүйесі қалыптасты. Сондықтан әзірге экологиялық жағдайдың түбегейлі жақсаруы әзір бола қойған жоқ әрі ол бұрынғысынша биосфераның тұрақсыздануына, оның қоғамның тіршілік әрекеті үшін қажетті қоршаған ортаның сапасын оның қолдау қабілетін жоғалтуына апаратын табиғи жүйелердің тозуымен сипатталады.

Ұлттық экономиканың барлық салаларын реформалау - табиғи қорларды пайдалануға көз-қарастардың өзгеруіне, қоршаған ортаны сақтауды ескере отырып, әлеуметтік-экономикалық дамуды жүзеге асыруға негіз болды.

Табиғат қорларын тиімді пайдаланудың ең басты шарты олардың ақылы болуы және айып төлеу құны артуы қажет. Ол айыптар мынандай жағдайларда төленуі керек:

- табиғатты пайдаланудағы жалға алу және дифференциалдық төлем;
- табиғат ресурстарының орнын толтыру шығындары, айып төлемдер;
- табиғат қорларын қалпына келтіру шығындары;
- кендерді іріктеп өндіргенде, бос жыныстар араластырғанда төленетін айып;
- пайдалы компоненттерді толық өндіремегені, жоғалтқаны үшін айып төлеу;
- табиғат қорғау шығындарын қайтару, табиғи ортаны ластағаны үшін төлем, табиғи ортаға келтірілген зиянның орнын толтыру;
- табиғат қорларын пайдалану салығын төлеу.

Табиғатты пайдалану төлемдері, негізінен, табиғат қорғау, тиімді пайдалану мақсатында экономикалық ынталандыру үшін қолданылатын басқару тетігі болып табылады. Олар табиғат қорғау заңдарының іске асырылуын қамтамасыз етеді және халықтың әлеуметтік жағдайын жақсартуға көмегін тигізеді. Ал, ең негізгі қызметі табиғатты қорғау, тиімді пайдалану шараларына ынталандыру, жауапкершілікті арттыру болып табылады.

Соңғы жылдары табиғатты қорғау мәселелері бойынша республикада көп жұмыс атқарылуда. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнаманы қалыптастыру жалғасуда. Экологиялық кодекс, Қазақстан Республикасына тозған және “лас” технологиялар мен жабдықтарды әкелуге тыйым салатын және әкелуді шектейтін экологиялық қауіпті технологияларды, техникаларды және жабдықтарды әкелуді реттеу мәселесі туралы заң, дәстүрден тыс энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы заң қабылданды. Президент Жарлығымен Қазақстан Республикасының орнықты дамуға көшу тұжырымдамасы мақұлданды. Киото хаттамасы ратификацияланды. Экология және су сапасы, осы стратегиялық ресурсты кешендік зерттеу және қорғау мәселелерін шешетін Еуразия су орталығы құрылды. Қолданатын шара кешені есебінен Қазақстан Республикасында экологиялық жағдай, тұтастай алғанда, тұрақты

қалыпта, эмиссияларды төмендетуге, экологиялық тиімді таза технологияға өтуге алғышарттар жасалды.

Алайда, әлемдік экономикалық дағдарыс жағдайында экологиялық жағдайдың нашарлауына жол бермеу жөнінен озық шаралар қажет. Тиімді қоршаған ортаны қорғауға да, экономикалық тұрақтылықты сақтауға да мүмкіндік беретін үйлестірілген қадам болуы тиіс. Әлемдік экономикадағы дағдарыс құбылыстарына орай жағдайдың өзгеру есебінен құрылған экологиялық саладағы резервті және мүмкіндіктерді тиімді пайдалану керек.

Министрлік Мемлекет басшысының тапсырмасына сәйкес “Жасыл даму” бағдарламасының жобасын әзірледі. Мемлекеттік бағдарлама жобасына қазіргі таңда іске асырылып жатқан және әзірленудегі бағдарламалар енгізілді. “Жасыл даму” бағдарламасы қоршаған орта компоненттеріне және халық денсаулығына антропогендік әсерді төмендету, табиғи экожүйелерді сақтау және қалпына келтіру, қоршаған ортаның сапасын басқару жүйесін дамыту және жетілдіру сияқты бағыттардан тұрады.

Бірінші бағыт бойынша атмосфералық ауаның сапасын арттыру, су ресурстарының тапшылығын төмендету, тұрғындар денсаулығының жағдайын жақсарту жөнінде іс-шаралар көзделген.

Екінші бағыт бойынша радиациялық, химиялық, биологиялық ластануға ұшыраған экологиялық апат аймағын және аумағын оңалту, шөлейттенуді және жердің тозуын болдырмау, биосаналуандылықты сақтау жөнінде іс-шаралар өткізілмек.

Үшінші бағыт басқарудың заңнамалық тетіктерін жетілдіру және іске асыру, халықаралық қатынастарды дамыту, қоршаған ортаны қорғау және табиғатты пайдалану экологиялық құралдары, қоршаған орта және табиғи ресурстар мониторингі жүйесін ғылыми қамтамасыз ету және дамыту жөнінде іс-шараларды қамтиды.

Бағдарламаны іске асырудың маңызды тетіктерінің бірі - экологиялық активтерді құру, табиғатты қорғау іс-шараларын іске асыру және қоршаған ортаны қорғау саласындағы кәсіпкерлік орнын дамыту міндетін атқаратын “Жасыл даму” өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару бойынша ұлттық орталығын құру. Орталықтың негізгі мақсаты - қалдықтардың барлық түрлерін кәдеге жарататын технологиялық кешендер мен экологиялық жабдықтарды өндіру бойынша зауыттар құру.

Қазақстанда тұңғыш рет экологиялық проблемаларды шешуге ғана бағытталатын Ұлттық қор құрылады. Экологиялық төлемдер мен айыппұлдар түрінде түскен қаражатты (жыл сайын 80 млрд. теңгеге жуық) Ұлттық қорда жинақтау жоспарланып отыр. Кейін қаражат нысаналы трансферттер түрінде “Жасыл даму” орталығына жолданады, одан әрі экологиялық жобалардың іске асырылуын қаржыландырмақ. “Жасыл даму” орталығын қаржыландыру бюджеттік қаражат есебінен, сондай-ақ, халықаралық ұйымдардың гранттары есебінен жүргізілетіндігі болжануда. Сонымен қатар, жеке бизнеспен тең қаржыландыру сұлбалары, концессия қолданылады.

БҰҰ Жаһандық экологиялық қоры, ЮНИФЕС, Дүниежүзілік банк, ЕҚДБ сияқты халықаралық донорлар гранттарды бөлуге немесе тең қаржыландыруға негізделген халықаралық бағдарламалар бойынша жұмыс жасайды.

“Жасыл даму” орталығы Ұлттық қор қаражатын пайдалана отырып, түрлі жобаларды тең қаржыландыруға қатысады, ол халықаралық донорлар үшін олардың қызығушылығын айтарлықтай ұлғайта түседі. Қазіргі таңда БҰҰ Таза технологиялар қоры, Дүниежүзілік банк, Жаһандық экологиялық қор, БҰҰ ДБ сияқты халықаралық ұйымдардың қаражаттарын тарту жөнінде алдын-ала келісімге қол жеткізілді.

Қазақстан “Жасыл даму” жолына тұруы тиіс, яғни, қоршаған орта тұтастығын сақтай отырып, экономикалық өсуге қол жеткізуі қажет, Киото хаттамасы тетіктерін іске асырудан түскен қаражат тек экологиялық жобаларға жұмсалуды керек.

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы көрсетілген басым бағыттарды іске асыру бойынша жүргізіліп жатқан жұмыстар дағдарыс құбылыстарын жеңу процесінде қоршаған орта сапасын жақсартуға және қоғамның экологиялық орнықты дамуына қолайлы деңгейді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қазақстанда мұнай мен газ өнеркәсібі, түсті және қара металл өндіру, химия өнеркәсіптерінің жұмыс істеуі және т.б. өндірістер қоршаған орта мен экожүйеге антропогендік әсер етуде және жыл сайын зардаптары мен зияны қазіргі кезде қатты сезіле бастады. Экожүйе бұзылды немесе тіптен жойылу алдында тұр. Қазақстанда экодинамиканың келесі әлеуметтік экологиялық мәселелерін талдап қарастыруға болады. Олар таза су, теңіздер, көлдер мен өзендер, ауылшаруашылығы мен ормандар, атмосфера, қалдықтар, энергетика, транспорт, радиоактивті қалдықтар, жердің шөлге айналуы, биотүрлердің азаюы, табиғи апаттар, техногендік зіл залалар.

Әрқайсысының жағдайы мынандай мәселелерге алып келіп отыр:

Таза су – жоғары приоритеттік мәселе. Қазақстанда су қоры өте аз. Мәселенің ең қиыны су сапасы мен ауылды мекендердегі таза су тапшылығы болып отыр. Суды ең көп қолданатын ірі қалалар мен ірі өндіріс орындары. Таза су тапшылығы санитарлық–гигиеналық жағдайдың нашарлауына алып келеді. Суды ең көп қолданатын сала ауылшаруашылық. Шешімін табу керек мәселелерге ірі қалаларды сумен қамтамасыз ету, трансшекаралық мәселелер мен оларды шешу мәселелері жатады.

Теңіздер, көлдер мен өзендер. Балықтар қорының азаюы мен теңіз айналасындағы қоршаған ортаны қорғау мәселелері сақталып отыр. Алдыңғы қатардағы мәселеге Каспий теңізі жағалауындағы ластану жағдайы мен оған антропогендік әсерлердің ұлғаюы жатады. Арал теңізінің жайы тек қана Қазақстан үшін ғана емес, шекаралас елдер үшін де толғандыратын мәселеге жатады және осы елдердің де қатысуымен шешілуі қажет. Теңіз бен көлдердің балық қорын пайдалану мен оны сақтау экономикалық сараптамадан өткізуді

талап етуде. Барлық өзендер суының ластануы лаптаушы өндірістерге экономикалық және нарықтық тежеу құралдарын қолдануды талап етіп отыр.

Ауылшаруашылығы мен ормандар. Азық түлік шығару жерді құнарлануды қажет етеді, бірақ көп жағдайда тыңайтқышты қолданудан астық өнімінің артуы байқалмайды. Жыртатын жерлерде эрозия процестері жүруде және онымен күрес барлық шаруашылықтарды бірдей және жиі жүргізілмей отыр. Тағы бір мәселе ол ормандардың өртке жиі ұшырауы мен ағаштарды заңды және заңсыз кесудің үлкен дәрежеде жүргізілуі де болып отыр. Сексеуілді көп мөлшерде шауып алуы шөл аумағының ұлғаюына алып келіп отыр.

Энергетика. Ел экономикасы артыумен бірге энергияға деген сұраныс жылдан жылға өсіп келеді. Ал энергияны өндіру қайта толмайтын қорларды жағу арқылы алынып келеді. Бірінші мәселе осы қорлардың азаюы, ал екіншісі қоршаған ортаға тигізіп отырған зияны. Бұл мәселелерді шешудің бірден бір тиімді жолы дәстүрлі емес (күн, жел, су) энергия көздерін пайдалануды енгізу және энергияны аз мөлшерде пайдаланатын құрылғыларды тұрмыста және өнеркәсіпте қолдану. Қазақстан уран қоры мен оны өндіру бойынша әлемде көш басында тұр, соған қарамастан елде әлі жұмыс істеп энергия шығаратын бір де бір атом электр станциясы жоқ. Егер жоспарланып отырған АЭС салынса және олардың саны мен сапасын болашақта арттырсақ, онда Қазақстан электр энергиясымен өзін өзі толық қамтамасыз етіп қана қоймай, оны экспортқа шығарушы елге айналады.

Транспорт. Қазақстан елді мекендерінде және қалаларда транспорт түрі мен саны күрт көбейіп отыр. Соның әсерінен атмосфераға шығатын улы және зиянды заттар мөлшері артып отыр. Транспорт қолданатын жанар май сапасы да жақсармай отыр. Осы мәселерді шешу жолдары – жанар май сапасын арттыру, экономды және шағын транспорттарды шығарып пайдалану, кейбір жанар майды көп мөлшерде жағатын автотранспорттан бас тарту болып табылады.

Атмосфера. Ең басты мәселе ауаға шығарылып жатқан зиянды заттардың мөлшерін күрт азайту жолдарын қарастыру, барлық сүзгіш әдістерді жүзеге асырып, өнеркәсіп орындарында пайдалану. Бұл мәселе барлық елдерге тән.

Қалдықтар. Өнеркәсіп орындарының қалдықтарымен қатар муниципалдық қалдықтарда көп мөлшерде шығарылуда. Қалдықтар қауіпті, уландырғыш, радиоактивті және аралас болып бөлінеді. Қалдықтар мәселесінің шешілу жолдары – қалдықсыз өндіріс санын арттыру, қалдықтарды өңдеуші зауыттарды көптеп салу, қалдықтар полигондарын жабдықтау, өалдықты аз шығарушы технологияларды қолдану.

Қазақстандағы саяси ахуал бүкіл әлемге тұрақтылықтың, конфессияаралық келісімнің, еліміздің барлық азаматтарының мүддесінде демократия мен қоғамдық институттарды дамытудың бірегей үлгісін танытып отыр.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды.- М.: Высшая школа, 2009 – 248 с.
- 2 Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Под ред. Т.В. Гусева. - М., 2006. - 366 с.
- 3 Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод.- М.: Ассоциации строительных вузов, 2009. - 704 с.
- 4 Степановских А.С. Охрана окружающей среды. – Алматы, 2009. – 400 с.
- 5 Авраменко И.М. Основы природопользования. - Ростов – на - Дону, 2004.- 320 с.
- 5 Экологические проблемы и энергосбережение. под ред. В.Д.Карминский. - М., 2004. – 268 с.
6. Проект отраслевой программы «Водосбережение». - Астана: МООС, 2009.
- 7 Серов Г.П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий. - М., 2007.- 309 с.
- 8 Обзор «Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии».- Алматы, 2004.-132 с.
- 9 СНиП РК 4.01.-02-2001 (СНиП 2.04.02.-84) Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - Астана, 2002.
- 10 СНиП РК 4.01.-03-2002 (СНиП 2.04.03-85) Канализация. Наружные сети и сооружения. - Астана, 2003.
- 11 Концепция экологической безопасности Республики Казахстан. МООС. – Астана, 2009.
- 12 Водный кодекс Республики Казахстан. - Астана:БИКО, 2012. - 64 с.
- 13 Ақбасова А.Ж., Саинова Г.Ә. Экология: Оқулық. – Алматы: Бастау, 2003.
- 14 Мұқаулы С., Үпішев Е. Табиғат пайдалану экономикасы: Оқу құралы - Алматы: Экономика, 1999.
- 15 Старченко А.А. Экология и устойчивое развитие: Учебное пособие, Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауезова, 2009 - 84 б.
- 16 Жатқанбаев Ж.Ж. Экология негіздері: Оқулық. - Алматы : Зият, 2003 - 210 б.
- 17 Ақбасова А.Ж., Дуамбеков М.С., Сагинова Г.А. Охрана почвы: Учебник. - Астана: Фолиант, 2008 - 296 б.

18 Тонкопий М.С. Экология и экономика природопользования: Учебник. – Алматы: Экономик С, 2003 - 592 б.

19 Охрана окружающей среды. Под ред. С.В.Белова. – М.: Высшая школа, 1991.

20 Сайт <http://www.aipet.kz/student/syllabus/index.Htm>

2016 ж. жиынтық жоспары, реті 199