

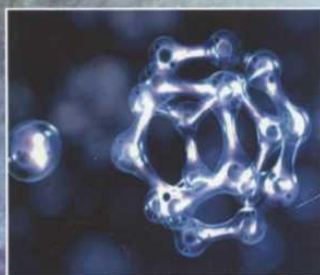
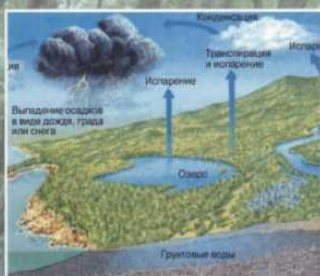


М. Х. Сәрсенбаев
А. К. Махмудова



СУ ТЕҢДЕСТІГІ ЗЕРТТЕУЛЕРІ

Оқу құралы



ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

М.Х. Сәрсенбаев
Л.К. Махмудова

СУ ТЕҢДЕСТІГІ ЗЕРТТЕУЛЕРІ

Оқу құралы

Алматы
«Қазақ университеті»
2012

КІРІСПЕ

Халық санының өсуіне және өнеркәсіптің қарыштап дамуына, аумақтың урбандалуына және ауылшаруашылық өндірісінің кеңеюіне, сондай-ақ болжанып отырған климаттың жылынуына және су қорларының сарқыла бастауына байланысты тұщы су тұтынудың үшінші мыңжылдыққа қарай артуы өзен ағындысын зерттеудің және оны климатпен, ландшафтпен тығыз байланыстыра отырып, су теңдестігінің негізгі элементтерінің бірі ретінде қараудың жаңа тәсілдерінің дамуына түрткі болды. Бұл, өз кезегінде, уақыт және кеңістік бойынша атмосфералық жауын-шашынның өзгерісін, судың топыраққа сіңуін, топырақ грунттарындағы ылғал динамикасын және су жинау алабы бетінен булануын қамти отырып, өзен алабында өтетін барлық гидрологиялық циклді зерттеуді қажет етті.

Гидрологиялық процестерді зерттеуге бағытталған мұндай тәсілдің ғылыми негізін өзен алабындағы гидрологиялық циклдің жекелеген құраушыларының арасындағы қатынас пен өзара байланысын бағалауға мүмкіндік беретін зат пен энергияның сақталу заңынан туындайтын су теңдестігі теңдеуі құрайды.

Сонымен қатар су теңдестігі зерттеулерінің дамуына су ресурстарының сандық және сапалық сарқылуына алып келетін антропогендік факторлардың (су қоймалар салу, ағындыны суармалауға, суландыруға, сумен қамтамасыз етуге, агротехникалық, орманмелиоративтік және басқа да шараларға пайдалану) жер беті суларының ағындысы мен режиміне әсер етуінің артуы зор үлесін қосты.

Белгілі ғалым А.А. Соколов «су теңдестігі әдісі негізінде, өзен алабындағы ағынды режимі мен оның ресурстарының өзгерістеріне әсер ететін адамның шаруашылық іс-әрекеті салдарының ғылыми-негізделген бағасы мен болжамын бере алатын жалғыз сенімді әдіс» екендігін көрсеткен болатын. Осыған орай, су теңдестігі әдісі арқылы кері экологиялық мәселені де шешуге (өзен алабы су теңдестігінің антропогендік өзгеруі нәтижесінде қоршаған ортаның өзгерісін бағалауға) болатынын айта кеткен жөн. Бұл су теңдестігі әдісінің су ресурстары мен қоршаған орта

экологиясына адамның шаруашылық іс-әрекетінің әсерін алдын ала болжауға мүмкіндік беретіндігін көрсетеді.

Өзен алаптары су теңдестігінің өзгеруі ішкі суқоймалардың су режимі мен жекелеген аймақтар аумағындағы су теңдестігіне және келешекте континенттер мен әлемдік мұхит су теңдестігіне әсерін тигізбей қоймайды. Демек, өзен алабындағы су айналымын зерттеу аймақтық, континенталдық және әлемдік су және су шаруашылық теңдестіктерін зерттеудің бастапқы буыны болып табылады.

Сонымен, өзен алабындағы атмосфералық, жер беті және жер асты суларының арасындағы және олардың табиғи орта мен адамның шаруашылық іс-әрекетімен байланысты күрделі су алмасу процесін зерттеу және түсіну су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғау мәселесін шешуге зор үлесін қосты.

Ұсынылып отырған кітап – «су теңдестігі зерттеулері» пәні бойынша Қазақстан Республикасында жарық көрген бірінші оқу құралы. Бұл кітапты жазу барысында осы саладағы белгілі ғалымдардың бұрынырақ жарық көрген ғылыми еңбектері, Қазгидромет мекемесінің практикалық ұсыныстары, осы пән бойынша әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті география және табиғатты пайдалану факультетінің құрлық гидрологиясы кафедрасында даярланып, оқылып жүрген дәрістер курсы, сондай-ақ «Гидрометеорология» мамандығы бойынша әзірленген типтік оқу бағдарламалары пайдаланылды.

Авторлар кітаптың өзен алаптарының ағындысы мен су теңдестігін зерттеумен, аумақтың су және жер ресурстарын тиімді пайдалану және қоршаған ортаны қорғау мәселелерімен айналысатын мамандарға, сондай-ақ гидрометеорологиялық, гидро-мелиоративтік және географиялық-экологиялық сала бойынша білім алып жатқан студенттерге пайдалы болады деген сенімде.

1. СУ ТЕНДЕСТІГІ ЖӨНІНДЕГІ ІЛІМНІҢ НЕГІЗІ

1.1. Құрлық суының су теңдестігі жөніндегі ілім және олардың басқа ғылымдармен байланысы

Түгелдей жер бетінде және оның бөліктерінде – мұхитта, құрлықта немесе оның жекелеген учаскелерінде Күн әрекетінен және басқа да факторлар әсерінен әртүрлі физикалық қасиеттерге – тығыздыққа, температураға, ылғалдылыққа және т.б. ие ауа массаларының үздіксіз циркуляциясы жүреді. Ауа массаларының циркуляциясы мұхит айдыны мен құрлық арасындағы, сондай-ақ мұхиттың немесе құрлықтың жекелеген учаскелері арасындағы ылғал айналымын қамтамасыз етеді. Ылғал айналымын 3-ке бөлуге болады: 1) дүниежүзілік – тұтастай жер шары бетіне арналған; 2) жергілікті мұхиттық – бүкіл мұхит айдынына немесе оның бөліктеріне арналған; 3) жергілікті құрлықішілік – тұтастай құрлық бетіне немесе оның қандай да бір учаскесіне арналған.

Ылғал айналымының осы категорияларының әрқайсысы су теңдестігінің өзіндік құрылымымен сипатталады. Су теңдестігінің теңдеуі материя мен энергияның сақталу заңынан бастау алады. Бұл заң бойынша қарастырылып отырған кезеңде қандай да бір аумақтың (учаскенің) шегіне келіп түскен су мөлшері қарастырылып отырған аудан ішіндегі ылғал қорының өзгерістері ескеріле отырып, осы аумақтың (учаскенің) шегінен шыққан су мөлшеріне тең болуы керек. Көп жылдық кезеңге арналған су теңдестігінің теңдеуі төмендегідей болып жазылады:

$$\Sigma П - \Sigma Р = 0, \quad (1)$$

ал, біршама қысқа уақыт аралығына