



International
Dialogue for
Environmental
Action



Azərbaycan Respublikası
Ekologiya və Təbii Sərvətlər
Nazirliyi



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ



Empowered lives.
Resilient nations.

“KÜR” BOĞÇASI



Tədris vəsaiti

Bu tədris vəsaiti BMTİP-QEF tərəfindən həyata keçirilən “Sərhədlərarası razılaşdırılmış fəaliyyətlərin və dövlət planlarının icrası vasitəsi ilə Kür çayı hövzəsi boyunca İntegrasiya olunmuş su ehtiyatlarının idarə edilməsinin (SEİİ) inkişaf etdirilməsi” layihəsi çərçivəsində hazırlanmışdır. Tədris vəsaitinin hazırlanmasında məqsəd Kür çayı hövzəsinin su ehtiyatlarının indiki vəziyyəti, hövzənin ekoloji deqradasiyasının insan fəaliyyəti ilə əlaqəsi, eləcə də iqlim dəyişikliyi və təbii fəlakətlər kimi qlobal təhlükələrin çayın su ehtiyatlarına potensial təsirləri haqqında biliklərin artırılmasıdır. Nəşr su ehtiyatları və ekosistemlərlə bağlı maraqlı məlumatları özündə ehtiva etməklə yanaşı, ətraf mühitlə bağlı bəzi konsepsiyaları da oxuculara təqdim edir. Tədris vəsaitindən hər bir məktəb müəllim və şagirdi, eləcə də istənilən su istifadəçisi əlavə məlumat mənbəyi kimi istifadə edə bilər.

Nəşri hazırlayanlar: Meri M. Metyus, Nino Malaşkia, Həcər Hüseynova, Əhməd Abu Əl Səud, Tamar Ququşvili, Elçin Məmmədov, Cenin Mitçel, Surxay Şükürov, Aysel Muradova, Maia Oçıqava, Sona Quliyeva

Qeyd: Bu nəşrdə ifadə olunan fikirlər BMTİP-QEF-in Kür II layihəsinə aiddir və mütləq şəkildə Birləşmiş Millətlər Təşkilatının, BMTİP və Qlobal Ekoloji Fondun baxışlarını əks etdirmir.

MÜNDƏRİCAT

1. Giriş	9
Su iqtisadi əmtəə, yoxsa sosial nemətdir?.....	13
2. Su dövrəninə qısaca məzmunu	15
Çalışma	20
3. Şirin su ehtiyatları və suyun mövcudluğu	21
Su stresi və çatışmazlığı.....	23
Azərbaycan və Gürcüstanda şirin suyun mövcudluğu ilə bağlı narahatçılığa səbəb varmı?.....	24
Çalışma.....	26
4. Kür çayı hövzəsi haqqında ümumi məlumat	27
Transsərhəd çay hövzəsi – hansı ölkələr axının yuxarısında, hansıları aşağısında yerləşir?.....	28
Əhali.....	30
İqlim.....	31
Ekosistemlər və biomüxtəliflik.....	31
Ekosistem xidmətləri və onların bizim üçün əhəmiyyəti.....	33
Çalışma.....	36
5. Biz Kür hövzəsində sudan necə istifadə edirik?	37
Ümumiyyətlə sudan istifadə.....	38
Kür çayı hövzəsində sudan istifadə.....	40
Çalışma.....	44
6. Kür hövzəsində şirin su problemləri	45
Su tələbatı və təchizatı.....	46
Ekosistemlərin öz xidmətlərini davam etdirə bilmələri üçün kifayət qədər su varmı?.....	47
Çirkab sular və məişət tullantıları hara gedir?.....	49
Müzakirə üçün suallar.....	52

7.	İqlim dəyişikliyi və fəlakətlər səbəbindən gələcəyimizin qeyri-müəyyən olması	53
	İqlim dəyişikliyi elmi.....	54
	Biz nə üçün iqlim dəyişikliyinə görə narahat olmalıyıq?.....	56
	İqlim dəyişikliyinə Kür hövzəsinə təsirləri.....	56
	Kür hövzəsinin təbii fəlakətlərə qarşı həssaslığı.....	59
	Çalışma.....	60
8.	Biz nə üçün suyu idarə etməliyik?	61
	Suyun idarə olunması.....	62
	Biz nə üçün su ehtiyatlarının monitorinqini aparmalıyıq?.....	64
	Kompüter modelləri.....	65
	6-cı Dayanıqlı İnkişaf Məqsədi.....	66
	Çalışma.....	66
9.	Kür hövzəsinin daha parlaq gələcəyi üçün daha yaxşı yol	67
	Su ehtiyatlarının dayanıqlı şəkildə idarə olunması.....	69
	İqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma.....	70
	Transsərhəd əməkdaşlıq.....	71
	Su ehtiyatlarının mühafizəsi üçün qabaqcıl texnologiyalar.....	71
	Çalışma.....	74
10.	Tədbir görmək vaxtıdır – Kür hövzəsində dayanıqlı su idarəçiliyinin təşviqində mənim rolum	75
	Çalışma.....	82
	Ədəbiyyat:	85

ABREVIATURALAR:

Aİ	Avropa İttifaqı
BMT	Birləşmiş Millətlər Təşkilatı
BMTİP	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı
BMTEP	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ekologiya Proqramı
CBD	Bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiya – The Convention on Biological Diversity
CI	Beynəlxalq Mühafizə - Conservation International
DİM	Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri
FAO	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı
GHG	İstixana qazları – Greenhouse Gases
IPCC	İqlim dəyişikliyi üzrə hökumətlərarası işçi qrup – The International Panel on Climate Change
SEİİ	Su Ehtiyatlarının İnteqrasiyalı İdarə olunması – Integrated Water Resources Management
GEF	Qlobal Ekoloji Fond - Global Environment Facility
SES	Su Elektrik Stansiyası
ÇHİP	Çay Hövzəsi İdarəetmə Planı
MKM	Milyon kub metr
UNFCCC	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyası – United Nations Framework Convention on Climate Change
UNISDR	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Fəlakət Risklərinin Azaldılması İdarəsi – United Nations International Strategy for Disaster Reduction
YUNESKO	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Təhsil, Elm və Mədəniyyət Təşkilatı – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
WWDR	Dünyada su təchizatının yaxşılaşdırılmasına dair hesabat – World Water Development Report
WWF	Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondu – World Wide (Wildlife) Fund for Nature

İSTİFADƏ OLUNAN TERMINLƏR LÜĞƏTİ¹

Anormal istilik dalğası: Kəskin isti havanın davam etdiyi müddət.

Areal: Müəyyən orqanizm və ya hər hansı bitki və heyvan növünün təbii olaraq yayıldığı sahə və ya məkan növü.

Bərpa olunan ehtiyat: Təkrar istifadə oluna və təbii şəkildə bərpa oluna bilən ehtiyat. Buna oksigen, şirin su, günəş enerjisi və bioenerjini aid etmək olar.

Biomüxtəliflik: Yer üzərində hər hansı bir məkanda mövcud olan canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi və yaxud ümumiyyətlə, Yer üzərindəki canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi.

Çirkab suların təmizlənməsi: Ətraf mühitə buraxmazdan əvvəl çirkəndirici maddələri azaltmaq üçün çirkab suların təmizlənməsi.

Çirkənmə: Kimyəvi və zəhərli maddələrin, tullantıların, çirkab suların və başqa çirkəndiricilərin suyun, havanın və torpağın tərkibinə ondan istifadəni yararsız hala gətirən miqdarda daxil edilməsi.

Daşqın: Yüksək axın, güclü yağış, qarın əriməsi və ya döşənmiş ərazilərdən sürətli axın səbəbindən suyun yerdən hündür qeyri-adi şəkildə yığılması. Çay, göl, su anbarları və dənizlərdə suyun səviyyəsinin artması nəticəsində, sosial sahəyə və ətraf mühitə maddi ziyan vurması nəticəsində baş verən təbiət hadisəsidir.

Daşqınlara nəzarət: daşqınların törətdiyi zərərin qarşısının alınması və ya azaldılması üçün görülən tədbirlər. Bura çox vaxt su anbarları və kanalların tikilməsi aid edilir.

Dayanıqlı inkişaf: Gələcək nəsillərin öz ehtiyaclarını ödəmək imkanlarına xələl gətirmədən, müasir dövrün tələblərinə cavab verən inkişaf.

Ekosistem: Bir-biri ilə və ətraf mühitlə funksional vahid kimi qarşılıqlı əlaqədə olan bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin mövcud növlərini özündə əks etdirən dinamik kompleks.

Ekosistem xidmətləri: Canlı aləm və insan rifahı üçün mühüm əhəmiyyət daşıyan təbii ekosistemlər tərəfindən təmin olunan proseslər və funksiyalar.

Ekstremal hava hadisələri: Gözlənilməyən, qeyri-adi, əvvəlcədən proqnozlaşdırıla bilinməyən və ya mövsümə uyğun olmayan hava şəraiti. Son illərdə hava ilə bağlı xeyli sayda kəskin hadisələr qlobal istiləşmə ilə izah olunmuşdur.

Endemik növlər: Müəyyən bir coğrafi əraziyə məxsus olan növlər.

Eroziya: Təbiət hadisələri (külək, su və ya buzlaq) səbəbindən torpağın (Yer səthinin) boşalması və yerdəyişməsi prosesi. Torpağın münbit qatının su, buzlaq və ya külək vasitəsilə dağılması prosesi. Kənd təsərrüfatında torpağın eroziyası dedikdə suyun (məsələn, suvarma vasitəsilə) və küləyin fiziki qüvvəsi ilə torpağın üst qatının sürütlüb getməsi nəzərdə tutulur. Əkinçilik kimi kənd təsərrüfatı fəaliyyəti də eroziyaya səbəb olur.

Fəlakət riski: Təhlükələr nəticəsində baş verə biləcək insan itkisi, xəsarətəlmə, əmlakın məhv olması, yaxud yararsızlaşdırılması.



**SALAMI!
MƏNİM ADIM
"SUTSQ'ALI"-dir**

**MƏN SİZİN KÜR QUTUSU
TƏLİMATINIZ OLACAM**

¹ Şərhlər Anlayışlar Terminlər lüğəti, UNEP, 2007, Avropa Ətraf Mühit Agentliyi və UNISDR sözlüklərindən (Ədəbiyyata bax) götürülmüşdür.

Həssaslıq: Müəyyən icma, əhali, növ, ekosistem, region, kənd təsərrüfatı sistemləri və digər sistemlərin iqlim dəyişikliyi və ya fəlakətlərin mənfi təsirlərinə qarşı həssaslığı, yaxud onların bu təsirlərə davam gətirə bilməmək dərəcəsi.

İqlim: Müəyyən coğrafi landşaft üçün xarakterik olan hava şəraiti. Havanın çoxillik rejimi.

İqlim dəyişikliyi: Hava temperaturunun yüksəlməsi səbəbindən Yer kürəsinin iqlimində (hava şəraitlərində) uzunmüddətli dəyişiklik.

İqlim dəyişikliyinə təsirinə azaldılması: İstixana qazlarının ətrafa buraxılmasının qarşısının alınması və iqlim dəyişikliyinə azaldılması üzrə tədbirlər.

İqlim dəyişmələrinə uyğunlaşma (adaptasiya): İqlim dəyişikliyi şəraitinə davam gətirmək üçün icmalara və ekosistemlərə kömək məqsədilə həyata keçirilən tədbirlər.

Qaynar nöqtə: 1) növlərin ümumi sayına görə xüsusilə zəngin olan ərazi; yaxud 2) çirkləndirici maddələrin xüsusilə yüksək cəmləşmələrinin olduğu ərazi.

Qəfil daşqınlar: Qəfil güclü yağıntı və ya bəndin dağılması nəticəsində yaranan daşqınlar. Qəfil qısamüddətli daşqında tam quru çay yatağı bir neçə dəqiqə ərzində dola bilər. Leysan nəticəsində yaranan qəfil daşqınlar çox vaxt təpəliklər, yaxud quru çay yataqlarının ətrafında baş verir.

Qlobal istiləşmə: İstixana qazlarının havaya buraxılmasından yaranan istixana təsiri ilə hava temperaturunun tədricən yüksəlməsi.

Maraqlı tərəf: Müəyyən bir sektora və ya sistemə marağı olan müəssisə, təşkilat və ya qrup.

Meşəsizləşdirilmə: İnsan fəaliyyəti nəticəsində meşəlik ərazilərin meşəsiz ərazilərə çevrilməsi.

Səhrələşmə: Torpağın quru, yarımquru və quru yarımrütubətli iqlim şəraitli ərazilərdə səmərəsiz və hədsiz istifadə olunması nəticəsində ekosistemin dağılması və ya deqradasiyası. Bu deqradasiya müxtəlif amillər, o cümlədən iqlim dəyişiklikləri və insan fəaliyyəti nəticəsində baş verə bilər.

Su stressi: Müəyyən dövrdə suya olan tələbat mövcud olan həcmi aşdıqda və ya su keyfiyyətinin aşağı olması ondan istifadəni mümkünsüz etdikdə baş verir.

Suvarma: Ehtiyac duyulduqda müəyyən intervalla bitkilərə nəzarət edilən miqdarlarda suyun verilməsi.

Suyun çirklənməsi: Suyun fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərində canlı orqanizmlər üçün zərərli fəsad yaradacaq istənilən dəyişiklik.

Suyun götürülməsi: müxtəlif məqsədlər üçün suyun nasosla vurulması.

Suyun monitorinqi: Su obyektlərində toplanan çirkləndirici, qidalandırıcı maddələrin və bərk hissəciklərin kəmiyyət və keyfiyyətini müəyyən etmək və kənd təsərrüfatı modelləri, sənaye fəaliyyəti və ya insanın digər fəaliyyəti ilə bağlı olan mənbələri və amilləri dəyərləndirmək üçün aparılan araşdırmalar.

Təbiətin mühafizəsi: mühafizə və dayanıqlı təcrübələr vasitəsilə ətraf mühitdən məsuliyyətli istifadə edilməsi və onun qorunması.

Təbii təhlükələrə məruz qalma: Təhlükəli zonalarda yerləşdiyinə görə itkilərə məruz qalma riski altında olan insanlar, əmlak, sistemlər və ya digər elementlər.

Təbii təhlükələr: Təbii olaraq baş verib insanlara mənfi təsir göstərən hadisələr. Təbii təhlükə insan itkisi, xəsarət və digər sağlamlıq təsirlərinə, əmlaka ziyan dəyməsinə, qazanc vasitələrinin itkisinə, sosial və iqtisadi proseslərin pozulmasına, yaxud ətraf mühitə ziyan dəyməsinə səbəb olduqda, o, təbii fəlakət adlandırılır. Təbii təhlükələrin hamısı heç də həmişə fəlakətə səbəb olmur.



1

GİRİŞ

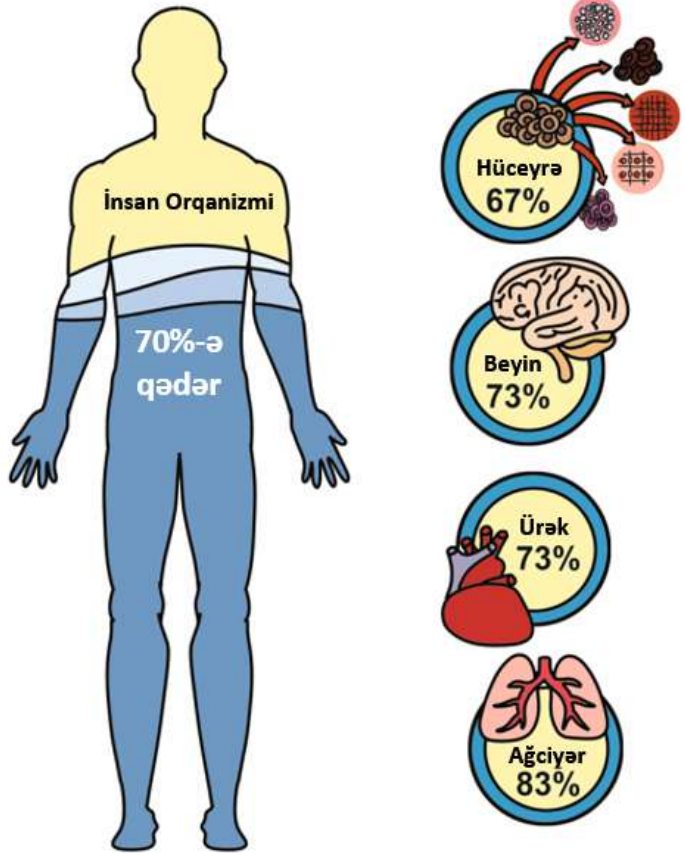
GİRİŞ

Bildiyimiz kimi, Yer üzərində həyatın mövcud olması üçün yalnız bir neçə mühüm maddə vardır. Su bu cür maddələrdən biridir. Biz insanlar 3 həftə qida olmadan sağ qala biləcəyimiz halda, bir damcı su olmadan, çətin ki, 3 gündən artıq tab gətirə bilək. Su istər nəfəs alma, istər bədənin daxili temperaturunun tənzimlənməsi, istərsə də hüceyrələrin çoxalması baxımından insan bədənində və digər canlı orqanizmlərdə gedən bütün həyat üçün vacib proseslərin əsas aparıcı qüvvəsidir.

İnsanlar sağlam qalmaq – şəxsi gigiyenaya riayət etmək və əyləncə məqsədləri üçün suya ehtiyac duyurlar. Minilliklər ərzində insanlar qida yetişdirmək, məhsul istehsal etmək və enerji əldə etmək üçün sudan istifadə ediblər. Texnologiyalar inkişaf etdikcə, insanlar sudan istifadənin daha səmərəli yollarını tapsalar da, su, demək olar ki, hələ də eyni məqsədlər - ərzaq və mallar¹ istehsal etmək, enerji hasil etmək və sağlamlığı qorumaq üçün istifadə olunur.

Mühüm faktlar: insan bədənində nə qədər su var?

Yetkin insanın bədəninin 70%-ə qədəri sudan ibarət olur. Bu suyun 2/3-si hüceyrələrdə toplanır, 1/3-i isə qan plazması, beyin və onurğa beynindəki maye və ağız boşluğundakı ağız suyu və s. kimi maye şəklində hüceyrələrin ətrafında yığılır. Beyin və ürəyin 73 %-i və ağ ciyərlərin təxminən 83%-i sudan ibarətdir.



¹ Mallar dedikdə kompüter, mobil telefon, qida və ya içki kimi məhsullar nəzərdə tutulur.

Qədim əcdadlarımızın elmi bilikləri nisbətən az olsa da, müşahidə və təcrübə vasitəsilə qazandıqları biliklər onlara su və ətraf mühit arasındakı qarşılıqlı əlaqələri hərtərəfli şəkildə başa düşmək imkanı vermişdir. Bu bilik təbiət və suyun mühafizəsi, onlardan davamlı istifadə ilə bağlı adət-ənənələri formalaşdırmışdır. “Ziyan vurma!” – bizim əcdadlarımızın təbiətə, o cümlədən su ehtiyatlarına münasibətdə davranışının əsas aparıcı prinsipi olmuşdur (nümunələr üçün 1-ci çərçivəyə baxın).



1-ci Çərçivə: Novruz Bayramı



Novruz Bayramı Azərbaycanda baharın gəlişinin qeyd edildiyi ənənəvi bayramdır. Novruzun qeyd olunması əsas bayram günündən bir ay əvvəl başlayır. Qarşidan gələn 4 həftənin hər biri təbiətin dörd ünsürünə: su, od, yel və torpağa həsr olunur. Hər Çərşənbə axşamı insanlar bu dörd ünsürdən birini qeyd edirlər.

Azərbaycan və Gürcüstanda yayılmış bir çox atalar sözləri, məsəllər və adətlər təbiətin mühafizəsi və dayanıqlı istifadəsinin xalqın adət-ənənələrinə oturuşduğunu nümayiş etdirir². Məsələn, Azərbaycanın qədim suvarma sistemində əsasən müxtəlif mövsümlərdə suvarma üçün dəqiq rejim tətbiq edilirdi³. Suvarma üçün müəyyən olunmuş ənənəvi qaydaların əsasında suyun fermerlər arasında bərabər bölüşdürülməsi və suyun həddən artıq götürülməsinin qarşısının alınması prinsipləri dayanmışdır. Gürcüstanda işlədilən “Sular dənizə (gölə) tökülməsə, dəniz (göl) quruyar” atalar sözü su ehtiyatlarından həddən artıq istifadənin hansı zərərli nəticələrə gətirib çıxardığını əcdadlarımız tərəfindən başa düşüldüyünü göstərir. Azərbaycan və Gürcüstanda su ilə bağlı xeyli sayda əfsanələr və qədim ayinlər dövrümüzə qədər gəlib çatmışdır. Azərbaycanda Novruzun ilk gününün (buna Su çərşənbəsi deyilir) ənənəsinə görə, ailələr ötən ilin bütün çətinliklərini yuyub aparmaq

² Təbiətin mühafizəsi və dayanıqlı istifadəsi dedikdə mühafizə və dayanıqlı təcrübələr vasitəsilə ətraf mühitdən məsuliyyətli şəkildə istifadə etmə və onu qoruma anlaşılır.

³ Azərbaycanda suvarma vaxtlarının, habelə suyun paylanma növlərinin özünəməxsus adları olmuşdur. Dəyirmanlıq, keşkəl, batman (Gürcüstanda bunun ekvivalenti “satsisqvilə”), baş (Gürcüstanda bunun ekvivalenti “nakadeli”), karxana, bel, arpalıq, ağaca, go, qulaq, qirvanka suvarma kanalı vasitəsilə axan suyun həcmi və suyun paylanması metodunu təsvir etmək üçün işlənən ifadələrdir. Suvarma vaxtlarının da müxtəlif adları olmuşdur. Məsələn, çillə suyu dedikdə 20 dekabrda 31 yanvara qədər olan müddətdə suvarma anlaşılır; armudavar dedikdə martın sonundan aprelin birinci yarısına qədər olan müddət; leysan suyu – may ayında suvarma; den suyu – iyunda; dəhrə suyu – tutun bar verməsindən sonra; xıra suyu – avqustun sonu (Quliyev və digərləri, 1977-ci il).

üçün çay və ya bulaq başına gedir, bir-birlərinə su çiləyirdilər. Bu ayın yeni başlanğıcın və təzəliyin rəmzi olmuşdur. Su, eyni zamanda ibadət və qorxu obyektini sayılmışdır. Məsələn, “Qarşıda yüksək axın (daşqınlar nəzərdə tutulur) və arxada torpaq sürüşməsi” kimi gürcü məsəli su ilə bağlı bu iki təbii təhlükə⁴ arasında qarşılıqlı əlaqələrdən xəbər verir və təbiətin illər ərzində müşahidəsi nəticəsində yaranan müdrik fikirdir. Eyni zamanda, Gürcüstanın hər yerində su ilə bağlı bir sıra dualar və ovsunlar vardır. Əcdadlarımız quraqlıqları və daşqınları əvvəlcədən hiss etmək üçün ya Allahdan rəhm diləyər, ya da su ilə bağlı bu təhlükələrə qarşı ovsunlar oxuyurdular⁵ (Tandilava, 1996-cı il).



⁴ Təbii təhlükələr insan itkisinə, əmlaka ziyan dəyməsinə, iqtisadi və digər fəaliyyətlərin pozulmasına səbəb ola bilən ekstremal hava hadisələridir. Su ilə bağlı təbii təhlükələrə daşqınlar, torpaq sürüşmələri, sunamilər, fırtınalar, quraqlıqlar aiddir.

⁵ Mənbə: Tandilava Z., 1996-cı il.

SU İQTİSADI ƏMTƏƏ, YOXSAX SOSIAL NEMƏTDİR?

Əlbəttə ki, iqtisadi baxımdan, insanın ehtiyacları üçün istifadə olunan su da bir əmtəədir⁶. Lakin su yaşayış və sağ qalmaq üçün əvəzolunmaz olduğundan, onunla digər hər hansı bir təbii ehtiyat, məsələn, ağac, dəmir filizi və ya təbii qazla davranıldığı kimi davranmaq olmaz. Bu səbəbdən Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT) içməli suya və sanitariya xidmətlərə çıxış imkanını⁷ əsas insan hüququ kimi qəbul etmişdir. Suya və sanitariya xidmətlərə çıxış imkanı, eyni zamanda digər insan hüquqlarından yararlanmaq üçün mühüm ilkin şərtidir. Məsələn, məktəblər lazımi sanitariya xidmətləri təmin edə bilmədikdə, təhsil almaq hüququ tam şəkildə həyata keçirilə bilməz; eyni fikir sağlamlığın qorunması hüququna da aiddir. Təmiz içməli suyun olmaması və sanitariya xidmətlərin zəif olması sağlamlıq üçün ciddi problemlər yaradır. Faktiki olaraq, BMT-nin məlumatına əsasən, təmiz içməli suyun olmaması və ya qıtlığı dünyanın ikinci ən böyük uşaq qatilidir.

İnsanlardan başqa, ekosistemlər də öz ehtiyaclarını ödəmək üçün birbaşa və ya dolay yolla sudan asılıdırlar. Su bitkilərin böyüməsi üçün vacibdir; o, suda yaşayan canlıları və digər növləri təbii yaşayış arealı⁸ və yetişmək üçün şəraitlə təmin edir. Təbiətdə mineralların və qidalandırıcı maddələrin hərəkəti prosesinin dəstəklənməsi üçün də suya ehtiyac duyulur. İnsanlar kimi, ekosistemlər də su ilə təmin olunmalıdırlar; ekosistemlərin öz funksiyalarını saxlamaq üçün kifayət qədər su ilə təmin edilməsi insanların marağındadır. Ekosistemlərin insanlar üçün təmin etdiyi faydalara dair əlavə məlumat 4-cü Fəsilə verilmişdir.

Mühüm faktlar: İnsanlar üçün suya gündəlik minimum tələbat

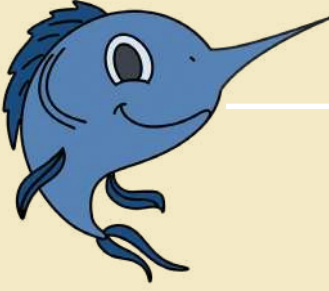
Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatına əsasən, yetkin insan əsas ehtiyaclarını təmin edə bilmək üçün gündəlik 50 – 100 litr suya ehtiyac duyur.



⁶ Əmtəə insanlar üçün faydalı olan və qiymətə malik olan məhsul və ya xidmət kimi anlaşılır.

⁷ Sanitariya xidmətlər dedikdə təmiz içməli su və insanın ifrazatlarının və çirkab suların lazımi səviyyədə təmizlənməsi və yerləşdirilməsi ilə bağlı ictimai sağlamlıq şəraiti başa düşülür (Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı).

⁸ Areal müəyyən növ orqanizmlərin yaşadığı təbii mühitdir.



1-ci Çərçivə: Azərbaycan və Gürcüstanda təbiətin mühafizəsi və dayanıqlı istifadəsi modellərinin nümunələri*

- Torpağı eroziyadan qorumaq məqsədilə becərilən torpaqda növbəli əkin geniş şəkildə tətbiq olunmuşdur;
- Torpaqda məhsuldarlığın bərpa olunmasına imkan yaratmaq və həddən artıq otarmanın qarşısını almaq üçün fermerlər müəyyən müddətə otlaqları toxunulmamış saxlayırdılar;
- Yamaclarda sahə əkini tətbiq olunmuşdur; bu üsul torpağın eroziyasının qarşısını almaq, torpaq və suyu maksimum istifadə

edə bilmək üçün dağlıq regionlarda geniş tətbiq olunmuşdur;

- Yeni doğulmuş və bala heyvanı ovlamaq qadağan idi;
- Dağlıq regionlarda uçqunlara meyilli olan ərazilərdə ağacların kəsilməsi qadağan olunmuşdu;
- Ağacların seyrəkləşdirilməsi yalnız sıx meşələrdə aparılır, meşələrin açıq şəkildə qırılmasına, adətən, yol verilmirdi;
- Təbabət bitkilərinin yığılmasına onların zoğlanmasına imkan yaratmaq üçün yalnız ilin müəyyən vaxtlarında icazə var idi.

Mənbələr: Xutsişvili K., 2006-cı il, və Tsaqareişvili, 2000-ci il

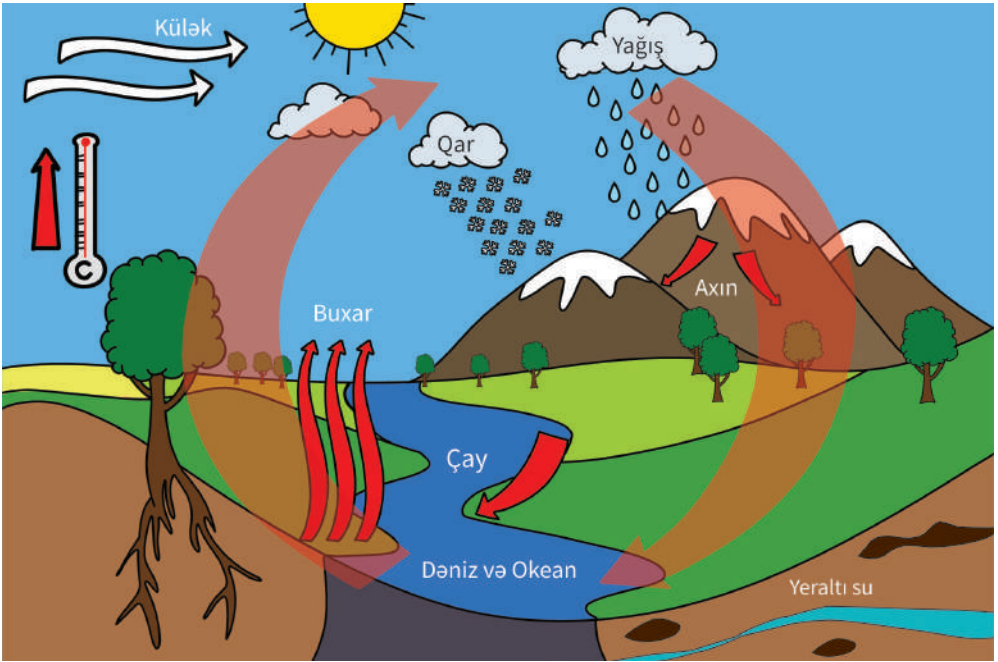


2

SU DÖVRANININ QISACA MƏZMUNU

SU DÖVRANININ QISACA MƏZMUNU

Su daim Yer üzərində hərəkətdədir. O, dövrü şəkildə bir fiziki formadan digərinə keçir. Bu hərəkət günəş enerjisi ilə idarə olunur. Təbiətdə biz suyu üç müxtəlif halda - bərk halda buz və qar, qaz halında buxar, maye halında isə yağış və çay şəklində müşahidə edə bilərik. Su bir haldan başqa hala düşərkən **su dövrünü** adlandırılan bir dövrünü keçir. Su dövrünü dayanmadan davam edən daimi bir prosesdir.



Gəlin bu prosesə daha yaxından nəzər salaq. Su dövrünü bir neçə mərhələdən ibarətdir. Proses **buxarlanmadan** başlayır. Günəş okeanların və dənizlərin səthini qızdırdıqca su buxarlanmağa başlayır və sudan daha yüngül olan buxar atmosfərə qalxır. Dəniz və okean suları duzlu olsa da, buxarlanan su şirin və distillə olunur. Atmosferdə olan daha soyuq temperatur əvvəl su buxarını **kondensasiya** edərək su damlacıqlarına, yuxarı qalxdıqca isə bulud əmələ gətirən buz kristallarına çevirir. Buludlar külək vasitəsilə uzaq məsafələrə gedir. Hava bulud hissəciklərinin həcmi artıq saxlaya bilmədikdə, kondensasiya olunmuş su damcıları havanın temperaturundan asılı olaraq yağış, qar və ya dolu şəklində Yer səthinə düşməyə başlayır. Bu **yağıntı** prosesidir. Yağıntı həm okeanların, həm də yerin səthində ola bilər. Yağış şəklində düşən suyun bir hissəsi yerin səthi ilə axır, çaylara, göllərə və dənizlərə tökülür (yığılır). Qar kimi düşən su qar qatı şəklində toplanır. Yerin səthində düşən su damcıları ya axın şəklində onun səthi ilə axır, ya da torpağın məsamələri

arasından süzülür. Süzülmüş su yeraltı su layına yığılır, yaxud bitkilər tərəfindən onların kök sistemi vasitəsilə sorulur. Sorulmuş su ksilema (damarlı bitkilərdə keçirici toxuma) vasitəsilə bitkinin hər bir hüceyrəsinə keçir. Yarpaqlarda qalan su yarpaqların üzərindəki kiçik məsamələr vasitəsilə buxar halında uçub gedir. Bu prosesə **transpirasiya** deyilir. **Evapotranspirasiya** ifadəsi isə bitkilərin yarpaqlarından transpirasiya ilə birgə torpaqdakı rütubətin buxarlanmasını təsvir etmək üçün işlədilir. Su obyektlərinə qayıdan, yaxud evapotranspirasiya vasitəsilə buxarlanan su yenidən su dövrəsinə daxil olur və bütün dövrə yenidən başlayır.



Mühüm faktlar: Evapotranspirasiya

Bitki tərəfindən sorulan bütün suyun 5%-dən az bir hissəsi onun böyüməsinə sərf olunur. Sorulan suyun qalan hissəsi transpirasiya yolu ilə yenidən atmosfərə buraxılır. Atmosferdə olan su buxarının 10%-i bitkilər tərəfindən hasil olunur. Qalan hissə su obyektlərindən suyun buxarlanması nəticəsində əmələ gəlir.

Mənbələr: Təbiət üzrə təhsil, 2013-cü il; Su Elmi Məktəbi.

SU DÖVRANININ FAYDALARI: Su dövrəsinin ətraf mühit və insanlar üçün çox faydaları var. İlk növbədə, bu proses vasitəsilə yer səthində çaylar, göllər, bataqlıqlar və s. kimi su obyektləri¹ əmələ gəlir. O həm də mühüm təmiz hava mənbələri olan buz örtükləri² və buz qalxanları (Antarktida və Qrenlandiya) yaradır. Su dövrəsinin rolu, eyni zamanda, havanın temperaturunun tənzimlənməsi və Yer in iqliminin formalaşması üçün vacibdir. Bir haldan başqa hala keçərkən su mineralların dövrəsinə də kömək edir. Bu dövrə, həmçinin buxarlanma yağıntı və süzülmə vasitəsilə suyun özünü təmizləməsinə kömək edir. Proses zamanı su çirkəndirici maddələri özündən xaric edir.

SU DÖVRANININ MÜDDƏTİ: Suyun bir haldan başqa bir hala nə qədər tez keçməsinə asılı olaraq, su dövrəsinin tamamlanması bir il, yaxud min illər sürə bilər. Məsələn, okeanlara və çaylara düşən yağış buzlaqlarda və ya yeraltı su layında toplanan sudan fərqli olaraq, nisbətən qısa müddətdə yenidən dövrəyə daxil ola bilər (2-ci Çərçivəyə baxın). Buz qatının, yaxud buzlağın əriməyə başlamasınadək yüz il keçə bilər. Eyni fikir yeraltı sulara da aid edilir. Yeraltı su orada min il də qala bilər.

¹ Su obyekti dedikdə ümumən yer səthində böyük həcmdə suyun toplanması nəzərdə tutulur. Okeanlar, dənizlər, bataqlıqlar, çaylar və axınlar su obyektlərinə aiddir.

² Buz günbəzi 50,000 km²-dən az səthi örtən buz kütlələridir.

Mühüm faktlar: Su dövrünü zamanı

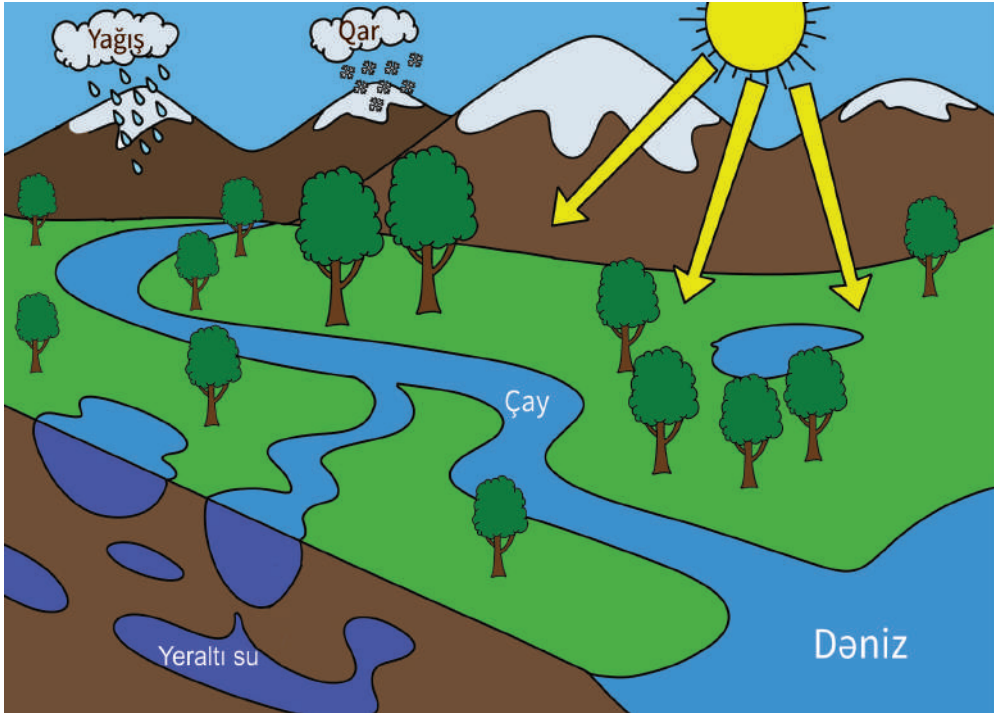
Su atmosferdə təxminən 9 gün qalır. Torpağın yuxarı qatlarına süzülən su orada 200-300 il qala bilər, lakin əgər su daha dərin qatlara keçirsə və yeraltı su layına axırsa, orada qapalı şəkildə 10000 ilədək qala bilər. Buzlaqlar suyu 20-100 il saxlaya bilər, lakin şelf buzlaqlarında (məsələn, Antarktidada) su 900000 il qala bilər. Okeanlarda su 3000 ildən çox qala bilər.

Mənbə: Elm Dünyası, 2014-cü il

QLOBAL İSTİLƏSMƏ VƏ SU DÖVRÜ: Alimlər

qorxur ki, qlobal istiləşmənin nəticəsi olaraq suyun dövrünü prosesi sürətlənə bilər³. Daha isti hava sürətli transpirasiya vasitəsilə su obyektlərindən, torpaqdan və bitkilərin üzərindən suyun buxarlanmasını intensivləşdirə bilər. Bu, atmosferdə toplanan suyun

miqdarını artıracaq və yağının mövsümlər üzrə paylanmasına və onun intensivliyinə təsir göstərəcəkdir. Bəzi ərazilər uzunmüddətli və daha güclü yağışlara məruz qaldığı halda, digərləri quraqlıqlardan əziyyət çəkə bilər. Su dövrünün sürətlənməsi biz insanlar üçün böyük bir problemdir, belə ki, onun nəticələrini əvvəlcədən görmək və proqnozlaşdırmaq olmur.



³ Qlobal istiləşmə barədə təfəssatlı məlumat 7-ci Fəsilə verilmişdir.



2-ci Çərçivə: Yeraltı sular və su layı

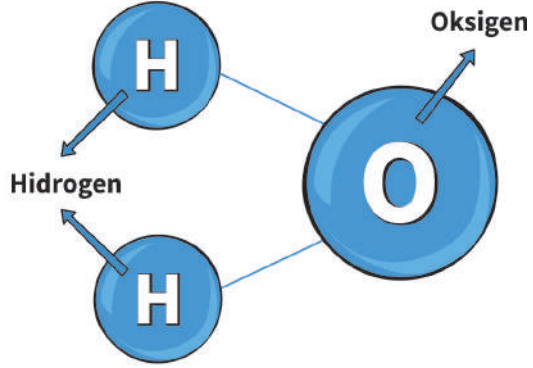
Yeraltı sular Yer kürəsindəki mühüm içməli su mənbələrindən biridir. Azərbaycanda və Gürcüstanda içməli suyun məhz bu mənbədən gəlmə ehtimalı çox yüksəkdir. Yeraltı sular Yer səthinin altında yığılır və suyun toplanmağa başladığı sukeçirməyən qaya və ya gil qatına çatanaqək yerin məsaməli qatlarından aşağı sızan su damcılarında əmələ gəlir. Su bu qatda məsaməli qayaya hopur və yeraltı su layı və ya təbəqə əmələ gətirir. Yeraltı su layında yığılan su yeraltı su adlandırılır. Məsələn, biz yeraltı suları quyulardan və bulaqlardan götürürük. Yeraltı su layındaqı sular min illər ərzində orada qala bilər. Yeraltı su qatında çox müddət qalan yeraltı sulara mədən suları deyilir.



ÇALIŞMA

BİLİKLƏRİNİ YOXLA

1. Suyun aşağıdakı xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirin: donma və qaynama dərəcələri, səthi gərilmə, birləşmə, keçiricilik, suda həll olma və səsin suda sürəti. Bu xüsusiyyətlərin nə üçün Yer üzərində fiziki və bioloji proseslər üçün vacib olduğunu müzakirə edin.
2. Suyun necə bərk, maye və qaz hallarına keçdiyini izah edin.





**ŞİRİN SU EHTİYATLARI
VƏ SUYUN
MÖVCUDLUĞU**

ŞİRİN SU EHTİYATLARI VƏ SUYUN MÖVCUDLUĞU

Dünya xəritəsinə nəzər salsaq, planetimizin yarıdan çoxunun su ilə örtüldüyünü görürük. Dəqiq desək, su, Yer səthinin 71%-ni təşkil edir. O, okeanlarda, dənizlərdə, çaylarda, göllərdə, bataqlıqlarda, bataqlıq ərazilərdə, buzlaqlarda və buz qalxanlarında toplanır. Eyni zamanda, “gözə görünməyən” su – Yer səthinin altına axan, torpaq və yeraltı su layında yığılan yeraltı suları da unutmamalıyıq.

Okeanlar və dənizlər Yerdə ən iri su obyektləridir və onlar bütün su ehtiyatlarının 96.5 %-ni təşkil edir. Bundan sonra Yerdəki suyun təxminən 1.74 %-ni özündə saxlayan buz, buzlaqlar və daimi qalan qar qatları gəlir. Ümumi su ehtiyatlarının 0.013%-i göllərdə toplanır. Bataqlıq ərazilər başqa bir mühüm su mənbəyidir ki, dünyadakı su ehtiyatlarının 0.0008%-i onların payına düşür. Su ehtiyatlarından danışarkən, yəqin ki, ilk növbədə ağla gələn çaylar olsa da, əslində onlar planetin su ehtiyatlarının yalnız 0.0002%-ni təşkil edir. Yer üzündəki su ehtiyatlarının 97.5%-i duzludur.

Bizim planetimizin ümumi su ehtiyatlarının yalnız 2.5 %-i (35 milyon km³) şirindir və insanın ehtiyacları üçün istifadə oluna bilər. Şirin su həmçinin 6.5 milyon yerüstü canlı növü üçün həyat mənbəyi və 126000 su mühiti canlıları üçün daimi yaşayış arealındır.

Mühüm faktlar: Suyun duzluluğu

Suda həll olunmayan duzların miqdarından asılı olaraq, o ya şirin, ya da duzlu ola bilər. Duzluluq dəniz suyunun hər bir kiloqramında, yaxud hər minə nisbətində (promil, ‰) həll olunmuş duzun qramı ilə ölçülür.

Şirin suda duzluluq 0.5 ‰-dən aşağı olur (hər kq. suda 0.5 qr.). Suda duzların miqdarı 0.5 qramı aşarsa, su duzlu hesab edilir. Məsələn, Xəzər dənizində duzluluq 13 ‰, Qara dənizdə isə 17.6 ‰-dir. Okeanlarda duzluluq 35‰-ə çatır. Müqayisə üçün deyək ki, Ölü dəniz okeanlardan 8.6 dəfə çox duzludur. Buna görə də orada heç bir varlıq yaşamır.



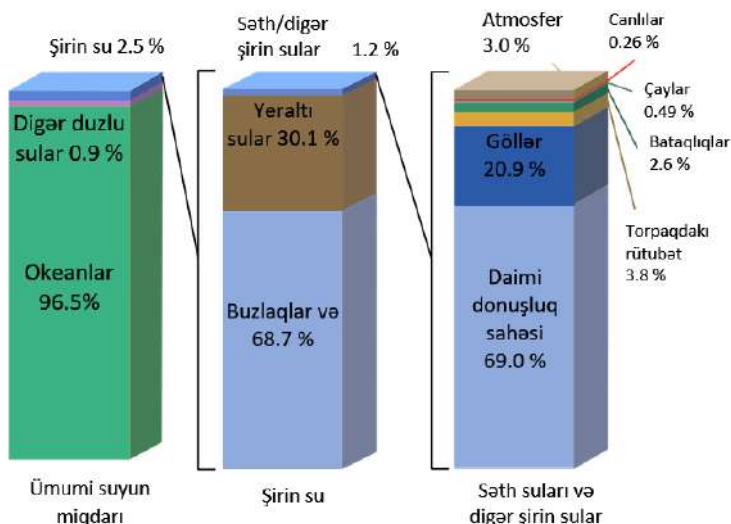
Necə fikirləşirsiniz – sizcə, 35 milyon km³ su çoxdur, yoxsa az? Bu, heç də kiçik həcm deyil, lakin belə bir məsələ var ki, bu suyun hamısı insanlar üçün əlçatan deyildir. Məsələn, Yerin şirin su ehtiyatlarının ən böyük hissəsi (68.7%) buzlaqlarda¹ və buz qatlarında toplanmışdır və buna görə də insan ehtiyacları üçün əlçatan deyildir. Yer üzündə ikinci ən böyük mövcud su ehtiyatı (30%) olan yeraltı suları çıxarmaq da asan deyildir. Bütün şirin su ehtiyatlarımızın yalnız 0.3%-i səth suları kimi çaylarda və göllərdədir ki, insanlar, yerüstü orqanizmlər və digər növlər onu asanlıqla əldə

¹ Buzlaqlar əsasən qütb regionlarda – Antarktida, Qrenlandiya və Arktikada yerləşir.

etmək imkanına malikdirlər².

Təəssüf ki, insan fəaliyyəti nəticəsində bu çayların və göllərin bir çoxu hazırda çirklənmişdir, hətta bəzi hallarda çirklənmə o həddədir ki, su insanlar və ya hər hansı digər canlı orqanizmlər tərəfindən istifadə üçün yararsızdır. Şirin suyu çirkləndirməklə və onun keyfiyyətini korlamaqla biz bu qiymətli ehtiyatın mövcudluğunu bir qədər də azaldırıq.

Dünyada mövcud olan su haradadır?



1-ci Şəkil: Dünyada suyun paylanması

SU STRESİ VƏ ÇATIŞMAZLIĞI

Yer kürəsində su ehtiyatları qeyri-bərabər şəkildə paylanmışdır. Planetin bəzi hissələrində sıx çay şəbəkələri olduğu halda, digər yerlərində su azlığı müşahidə olunur. Su ehtiyatlarının bərpası üçün mühüm bir mənbə olan yağıntı da qeyri-bərabər şəkildə paylanmışdır. Məsələn, quraq ərazilərdə il ərzində 100 mm-dən az yağıntı düşdüyü halda, yağmurlu meşələrdə yağıntı il ərzində 3,240 mm-ə qədər yüksək ola bilər. Vaxt baxımından yağıntının dəyişkənliyi də yüksəkdir. İlin ən isti aylarında yağıntı dəyişkənliyinin daha yüksək olduğu müşahidə olunur³.

Mühüm faktlar: Su ehtiyatlarının qeyri-bərabər paylanması

Dünyanın altı ölkəsi: Braziliya, Rusiya, ABŞ, Kanada, Çin və İndoneziya dünyanın şirin su ehtiyatlarının 45%-nə malikdirlər (YUNESKO, 2012-ci il). Dünyanın adambaşına düşən su ehtiyatları baxımından ən yoxsul beş ölkəsi Bəhreyn, İordaniya, Küveyt, Liviya və Maldiv adalarıdır.

² Mənbələr: UNESCO, 2012 A və UNESCO 2012 B.

³ Əgər siz digər ölkələrdə yağıntının illik miqdarına nəzər salmaq istəyirsinizsə, Dünya Bankının bütün ölkələrdə yağıntıya dair məlumatların verildiyi İnternet sahifəsinə baxa bilərsiniz: <https://data.worldbank.org/indicator/ag.lnd.prcp.mm?view=map&year=2014>

Su ehtiyatlarının qeyri-bərabər paylanması, habelə su ehtiyatlarının insanlar tərəfindən çirkəndirilməsi səbəbindən su azlığı və çatışmazlığı dünyanın bir çox regionlarında narahatedici reallığa çevrilmişdir. Şirin su ehtiyatlarının həcmi dəyişməz qaldıqda, lakin əhali sayını çoxalması və iqtisadi fəaliyyətin fəallaşması nəticəsində onun istehlakı artdıqda hər insana daha az su düşür, bununla da su stresi və çatışmazlığı problemi meydana çıxır. İldə adambaşına 500 m³ – 1000 m³ şirin suyu olan ölkə kəskin **su stresində** əziyyət çəkən ölkə hesab edilir. **Kəskin su çatışmazlığına** məruz qalan ölkə və regionlarda il ərzində hər bir şəxsə 500 m³-dən az şirin su düşür⁴. Kəskin su çatışmazlığı suyun fiziki olaraq mövcud olmamağından və ya iqtisadi səbəblərdən (məsələn, su infrastrukturunun çatışmazlığından) yaraşdır. Bu faktı nəzərdən keçirək, məsələn, su qıtlığından əziyyət çəkən ölkədə hər il bir şəxs üçün mövcud olan su Olimpiya üzgüçülük hovuzunda olan sudan 5 dəfə azdır.

Gündəlik həyatda su qıtlığı xörək hazırlama, yuyunma, məhsul yetişdirmə, istehsal və s. üçün daha az su deməkdir. Hər hansı bir ölkə ərzaq və istehsalı üçün böyük həcmdə su tələb olunan digər məhsulları xaricdən idxal etməklə su qıtlığını aradan qaldıra bilər. Lakin problemin bu cür həlli ərzaq qiymətlərinin və digər ölkələrdən asılılığın artması hesabına mümkün olur.

AZƏRBAYCAN VƏ GÜRCÜSTANDA ŞİRİN SUYUN MÖVCUDLUĞU İLƏ BAĞLI NARAHAATÇILIĞA SƏBƏB VARMİ?

Yerli ekspertlərin və beynəlxalq təşkilatların hesablamalarına görə, Azərbaycanda və Gürcüstanda adambaşına düşən ümumi şirin su ehtiyatları su qıtlığı səviyyələrindən xeyli yuxarıdır. Buna baxmayaraq, biz unutmamalıyıq ki, Azərbaycanda və Gürcüstanda su ehtiyatları, dünyanın hər yerində olduğu kimi, məkan baxımından fərqlidir, yəni ölkələrin bəzi bölgələrində su boldursa, digər regionları su çatışmazlığından əziyyət çəkir. Məsələn, Kür hövzəsinin yerləşdiyi Gürcüstanın qərb hissəsində su ehtiyatları şərq hissəsinə nisbətən üç dəfə çoxdur. Azərbaycan və Gürcüstan su ehtiyatları baxımından digər ölkələrdən də bu və ya digər dərəcədə asılıdırlar, çünki onların su ehtiyatlarının bir hissəsi öz başlanğıcını sərhədlərindən kənarında, qonşu ölkədən – axın üzrə yuxarıda yerləşən ölkələrdən götürür.



Məsələn, Gürcüstanda Kür və Çoroxi (Türkiyədə Çoruh) çayları Türkiyədən axır. Azərbaycana qədər Kür Türkiyə və Gürcüstandan, Araz çayı Türkiyədən və yenidən Ermənistanla İran ərazisindən, Samur çayı isə Rusiyadan keçir.

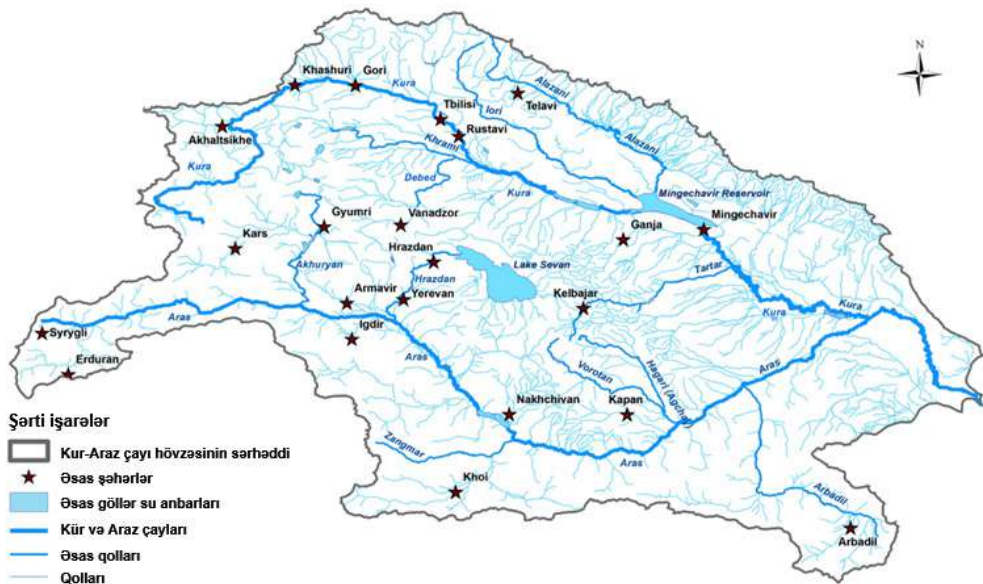
⁴ Mənbə: FAO, Su çatışmazlığı

3-cü Çərçivə: Çay və çay hövzəsi

Bu kitabı oxuyarkən çox tez-tez “çay hövzəsi” ifadəsi ilə rastlaşacaqsınız. Buna görə də çay və çay hövzəsi arasında fərqi aydın şəkildə başa düşmək vacibdir. Çay yüksəkliklərdən (dağlardan) gəlib üzü aşağı axmaqla dənizə, okeana, gölə və ya bataqlıq əraziyə tökülən su axınıdır. Çaylar yer səthlərində yığılan və axarlar yaradan yağıntılar (yağış və əriyən qar) ilə qidalanır. Çaylar, eyni zamanda, buzlaqlardan, qar və buzun əriməsindən, yeraltı suların qidalanır. Hər bir çay mövsümi olaraq dəyişən müəyyən su sərfi göstəricisinə malikdir. Su sərfi müəyyən vaxtda çayda

axan və saniyədə kub metr (m³/s) ölçülən suyun həcmidir. Digər bir tərəfdən, **çay hövzəsi** bütün yağıntının toplandığı və çaya tökülməklə onu dərinləşdirən torpaq ərazisidir. İri çay hövzəsi daha böyük çayın qolları olan kiçik çaylardan ibarət yarımhövzələri əhatə edə bilər. Məsələn, Kür çayının hövzəsində Alazani/Qanıx, İori/Qabırçı, Araz və Samur çayı hövzələri kimi bir neçə yarımhövzə vardır.

Kür-Araz çay hövzəsinin hidrologiyası



Hazırlandı: BMTİP / GEF tərəfindən
həyata keçirilən “Kür-Araz çayı
hövzəsində transsərhəd deqradasiyanın
azaldılması” Fevral 2012

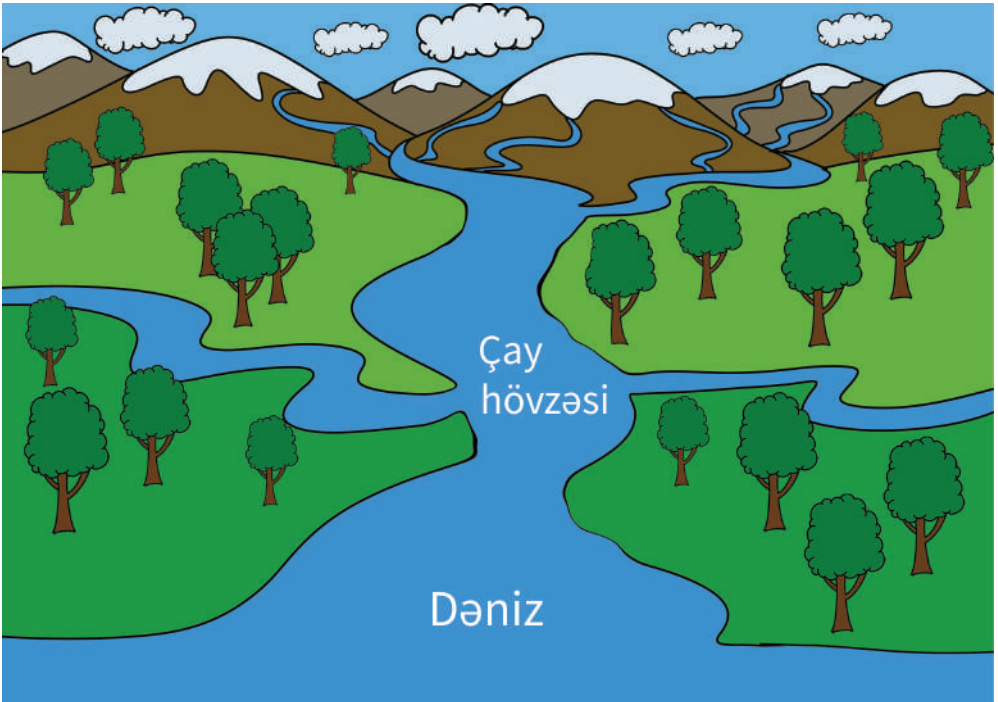
ÇALIŞMA

1-Cİ ÇALIŞMA: Təbii şirinsulu göllər

- A) Dünyanın fiziki xəritəsini (qlobus, kağız xəritə, yaxud Google Earth) və digər materialları diqqətlə nəzərdən keçirin və Yer üzündə dörd ən böyük şirinsulu gölü müəyyənləyiniz. Bu göllər harada yerləşir?
- B) Kür hövzəsinin Azərbaycan və Gürcüstan hissələrində yerləşən dörd ən böyük təbii şirinsulu gölü müəyyənləyiniz. Onlar harada yerləşir?

2-Cİ ÇALIŞMA: Şirinsulu göllərin deqradasiyası – Aral dənizi ilə bağlı araşdırma

Aral dənizi ilə bağlı fəlakətə dair onlayn araşdırma aparın və bir sinif kimi Aral dənizinin deqradasiyası səbəblərini və təsirlərini müzakirə edin. 2 qrupa bölünün və Aral dənizindəki problemlərə, onların səbəblərinə dair plakat və ya məlumat qrafiki hazırlayın.



4

**KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ
HAQQINDA ÜMUMİ
MƏLUMAT**

KÜR ÇAYI HÖVZƏSİ HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

Kür çayı Cənubi Qafqazda ən uzun və ən böyük çaydır. Öz başlanğıcını Türkiyənin şərqində dəniz səviyyəsindən 2,200-2,700 m hündürlükdən götürən bu çay Gürcüstanın şərq hissəsi ilə axır, Azərbaycanın sərhədini keçir, ilkin olaraq Mingəçevir su anbarına, sonra isə Xəzər dənizinə¹ tökülür. Kürün uzunluğu 1515 km-dir. Kür çayının Azərbaycan və Gürcüstanda su toplanan ərazisi 94,760 km²-dir. Kür çayının suyu mövsümi olaraq qarın əriməsindən (36%), yeraltı suların (30%), yağışdan (20%), buzlaqlarda buzun və qarın əriməsindən (14%) əmələ gəlir³.

Araz çayı Kür çayının ən uzun və ən böyük (suyun axınına görə) qoludur. Çayın uzunluğu 1071 km-dir və onun ümumi su toplanan ərazisi təxminən 102,000 km²-dir. Araz da öz başlanğıcını Türkiyədən götürür və Ermənistan, İran və Azərbaycan ərazisindən keçir. Çay Azərbaycan ərazisində Kür çayına tökülür. Uzunluğuna və su axınına görə Kür çayının ikinci ən böyük qolu öz başlanğıcını Gürcüstandan götürən və Azərbaycan ərazisi ilə axan Qanıx (Gürcüstanda Alazani kimi tanınır) çayıdır. Su axını baxımından Kür çayının digər mühüm qolları Xrami / Debed çayı, Araqvi çayı, Didi Liakvi çayı, Tərtərçay, Türyançay və Qabırri (Gürcüstanda İori kimi tanınır) çayıdır.

Kür çayı hövzəsi yeraltı sularla zəngindir, lakin bu suyun çox hissəsini əldə etmək çətin və məsrəflidir, çünki yeraltı su ehtiyatlarının 70%-dən çoxu yüksək dağlıq ərazilərdə yerləşir. Hövzədə ən iri təbii göllər (səth ərazisi ilə) Sarısu, Ağgöl, Candargöl/Jandari, Mehmangöl, Paravani və Tabatskuri gölləridir.

TRANSƏRHƏD ÇAY HÖVZƏSİ – HANSI ÖLKƏLƏR AXININ YUXARISINDA, HANSILAR AŞAĞISINDA YERLƏŞİR?

Kür çayı hövzəsinin xəritəsinə nəzər salarkən görəcəksiniz ki, çayın özü və onun qollarının bəziləri bir neçə ölkənin sərhədlərindən keçir. Buna görə də bəzi çayların iki adı vardır. Məsələn, Türkiyədə Kür çayı Kura adlanır, Gürcüstanda Mt'k'vari kimi də tanınır. Hövzənin bir çox yeraltı su layları da iki ölkə arasında bölünür. Eyni zamanda, Azərbaycan və Gürcüstan arasındakı sərhəddə bir göl vardır – Candargöl/Jandari. Onun 67%-i Gürcüstanda və 33 %-i Azərbaycanda yerləşir. Bütün bu su obyektləri təbiətinə görə transsərhəddir, belə ki, onlar iki və ya daha çox ölkə arasında bölüşülür.

¹ Kür çayı hövzəsinə Araz çayı hövzəsi də daxildir, lakin hazırkı nəşr yalnız Kür çayı hövzəsinə həsr olunduğu üçün Araz çayı hövzəsi ilə bağlı məsələlər müzakirə olunmur. Kür hövzəsinin ümumi su toplanan ərazisi 188000 km²-dir.

² Kür-Araz çay hövzəsinin ümumi su toplanan ərazisi 190190 km²-dir.

³ Mənbə: BMTİP/QEF, 2007.

Çaylarda su nisbətən yuxarı yüksəklikdən (qarın əridiyi və axınların əmələ gəldiyi yerlərdən) daha aşağı yüksəkliyə doğru axır. Kür çayı öz başlanğıcını dəniz səviyyəsindən 2742 m hündürlükdən götürərək dəniz səviyyəsindən 26.5 m aşağı səviyyədə Xəzər dənizinə tökülür⁴. Yüksəklikdəki fərq Kür çayının Xəzər dənizinə doğru axın istiqamətini müəyyən edir. Yuxarı axın dedikdə çayın mənbəyinə doğru istiqamət başa düşülür. Buna görə də Kür çayında Türkiyə həm Gürcüstan, həm də Azərbaycan üçün axının yuxarisında yerləşən ölkə, Azərbaycan isə Türkiyə və Gürcüstan üçün axının aşağısında yerləşən ölkədir. Çay və ya göl üçün ikili ad (toponim) işlədikdə, axının yuxarisında yerləşən ölkədə işlədilən çay adı birinci, daha sonra axının aşağısında yerləşən ölkədə çay üçün işlədilən toponim gəlir.



Çay hövzəsində axının aşağısındakı su istifadəçiləri (məsələn, şəhərlər, fermalar və zavodlar) yuxarıda sudan necə istifadə olunduğundan asılıdırlar. Axının yuxarisında istifadəçilər çayı çirkləndirdikdə, yaxud böyük miqdarda su götürdükdə, hövzədə axının aşağısında yerləşən sakinlər çirklənmənin və çayda suyun azalmasının fəsadları ilə üzləşirlər. Bunun təsiri tək ölkə daxilində deyil, eyni zamanda transsərhəd çay olduğu üçün onun hüdudlarından kənarında axının aşağısında yerləşən istifadəçilər tərəfindən hiss edilir. Buna görə də axının yuxarisında yerləşən ölkədə suyun axımında və ya suyun keyfiyyətində hər hansı dəyişikliklər, çox güman ki, axının aşağısında yerləşən ölkədə suyun istifadəsinə

⁴ Mənbə: Ensiklopediya, 1984-cü il

* Digər transsərhəd çay hövzələrinin yeri barədə daha çox məlumat əldə etmək istəyirsinizsə, aşağıdakı İnternet səhifəsinə nəzər sala bilərsiniz: <http://twap-rivers.org/indicators/>

də təsir göstərəcəkdir. Azərbaycan Kür hövzəsində ən aşağıda yerləşən ölkə kimi axının yuxarısında yerləşən ölkələr tərəfindən su ehtiyatlarına edilən istənilən müdaxilədən ən çox təsirlənən tərəfdir.

ƏHALİ

Kür çayı hövzəsinin Gürcüstan və Azərbaycan hissələrində əhalinin sayı 7.6 milyondur.

Mühüm faktlar: Azərbaycanda və Gürcüstanda biomüxtəliflik rəqəmləri

11 məlum iqlim tipindən 9-nu ehtiva edən Azərbaycanın müxtəlif landsaftlarında çox sayda endemik növlər məskən salmışdır. Azərbaycanda qeydə alınan 5000 damarlı bitki növündən 210-u ölkə üçün endemikdir. Azərbaycanda həmçinin 15000 növ onurğasız və 641 onurğalı növ yaşayır. Azərbaycan Avropadan və Rusiyadan Afrika və Asiyaya uçan bir çox quş növləri üçün mühüm köç yoludur. Gürcüstanda qeydə alınan damarlı bitki növlərini sayı 4130-dur. Təxminən 21%-i Qafqaz və ya Gürcüstan üçün endemik növ sayılır. Gürcüstanda qeydə alınan 15054 heyvan növü vardır ki, bunlardan 758-i onurğalıdır. Qafqaz regionu üçün endemik olan onurğalıların sayı 41-dir. Bura da quşlar üçün mühüm köç yoludur. Ərazi milyonlarla köçəri quşun qidalanması və qışı keçirməsi üçün yolda dayanacaq məkan kimi istifadə olunur. Qafqaz regionu, eyni zamanda, buğda, üzüm və meyvələr (o cümlədən xurma, şabalıd, qoz və alma) də daxil olmaqla mühüm məhsul növlərinin inkişaf etdirilməsində vacib rol oynamışdır. Bu növlərin əksəriyyəti Kür çayı hövzəsində vardır.

Mənbə: CBD AZ, 2014, CBD GE, 2014-cü il

Mühüm faktlar: Transsərhəd hövzələr rəqəmləri*

Dünyada 286 global transsərhəd çay hövzəsi və 300 su layı vardır. Bu çay hövzələri 151 ölkənin ərazisində yerləşir və təxminən 2.8 milyard insana xidmət edir. Ən çox sayda ölkənin ərazisindən keçən transsərhəd çay hövzəsi Avropada yerləşən Dunay çayı hövzəsidir. O, 19 ölkənin ərazisindən keçir.

Mənbə: TWAP RB

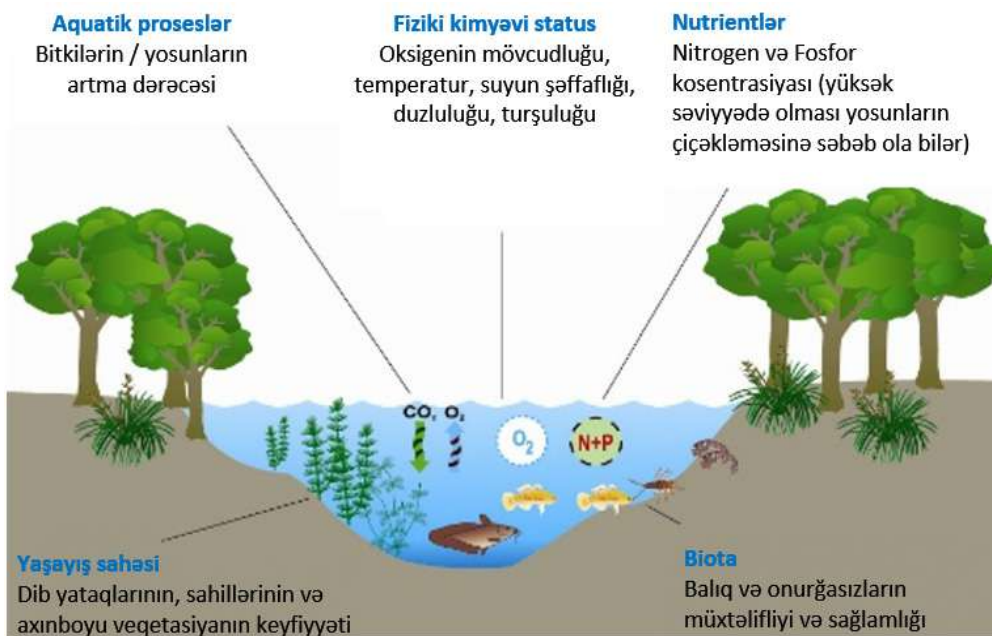
Azərbaycanlıların 52%-i və gürcülərin 64%-i sözügedən hövzədə yaşayır. Gürcüstanın paytaxtı Tbilisi bütün Kür hövzəsində əhalinin ən sıx məskunlaşdığı ərazidir. Hesablamalara görə, orada 1.1 milyon insan yaşayır. Azərbaycanın paytaxtı Bakı şəhəri Kür çayı hövzəsindən kənarında yerləşir. Buna baxmayaraq, Bakı içməli su təchizatının böyük bir hissəsini Kür çayından alır. Bakıda yaşayan təxminən 2.3 milyon insan⁵ müəyyən dərəcədə bu ehtiyatlardan asılıdır. Bu fakt Kür çayı hövzəsinin su ehtiyatlarının yalnız öz daxilində deyil, onun hüdudlarından kənarında da vacibliyinə yaxşı bir nümunədir.

İQLİM

Kür çayı hövzəsində quru subtropik (hövzənin aşağı hissələrində) zonlardan alp (yüksək dağlıq ərazilərdə) zonalarına qədər müxtəlif növ iqlim şəraitləri mövcuddur. Azərbaycanda müxtəlif hündürlüklərdə qeydə alınmış maksimum və minimum temperaturlar müvafiq olaraq +46 °C və -32°C-dir; Gürcüstanın şərqində isə

⁵ Mənbə: Azərbaycan Respublikası, Dövlət Statistika Komitəsi

+43 °C və -36°C-dir. Yağıntının ən yüksək olduğu dövr aprel-iyun aylarıdır. Yağıntının illik miqdarı da ölkələr üzrə dəyişir. Hövzənin Azərbaycan hissəsində yağıntının illik miqdarı düzən ərazidə 225-350 mm, alçaq dağlıq ərazidə 350-500 mm, orta və yüksək dağlıq ərazidə 500-1200 mm arasındadır. Hövzənin Gürcüstan hissəsində isə yağıntının illik miqdarı aşağı hissələrdə 400-1000 mm, dağlıq regionlarda 500 – 1300 mm-dir.⁶



EKOSİSTEMLƏR VƏ BIOMÜXTƏLİFLİK

İki ölkədə zəngin biomüxtəliflik və gözəl təbiət azərbaycanlı və gürcülərin ən böyük qürur mənbəyidir. Dünya Vəhşi Təbətə Mühafizə Fondunun (WWF) məlumatına görə, Qafqaz regionundakı meşələrdə və yüksək dağlıq ekosistemlərdə, habelə quraq və yarımquraq landşaftlarda heyvanların müxtəlifliyi Avropa və ya Mərkəzi Asiyadakından iki dəfə çoxdur. Qafqaz regionu çoxlu sayda endemik növlərlə dünyanın ən zəngin biomüxtəlifliyi olan regionlarından biridir. Subalp və alp iqlim zonalarında aşkar olunan bitkilərin 25-30%-i region üçün endemikdir.⁷ Beynəlxalq Mühafizə (CI) təşkilatı növlərin müxtəlifliyinə görə Qafqaz regionunu dünyanın 34 mühüm biomüxtəliflik mərkəzindən biri kimi göstərsə də⁸, onu həm də yerli ekosistemləri ciddi təhlükə altında olan sahələr sırasında vermişdir. Kür çayı hövzəsinin şirin su areallarında bir sıra endemik balıq və onurğasız növlər mövcuddur. Kür çayı hövzəsində 70-dən çox balıq növü vardır və onların təxminən 14-ü Qafqaz regionu üçün endemik növ hesab olunur. Bundan əlavə, Xəzərdəki beş nərə balığı növünün (Beluqa, rus nərə balığı, fars nərə balığı, uzunburun balıq və gəmi nərə balığı) kürütökmə məkanı Kür

⁶ Mənbələr: 3-cü NCR AZ, 2015-ci il və 3-cü NCR GE, 2015-ci il.

⁷ Mənbə: WWF, 2006-cı il.

⁸ Biomüxtəliflik mərkəzləri xüsusilə yüksək sayda növün yaşadığı areallardır.

çayındadır. Dünya Vəhşi Təbətı Mühafızə Fondunun (WWF-in) məlumatına əsasən, Cənubi Qafqazdakı şirin su ekosisteminin ən böyük hissəsi təxminən 1020000 ha şirin su arealına malik olan Kür çayı hövzəsində yerləşir⁹.

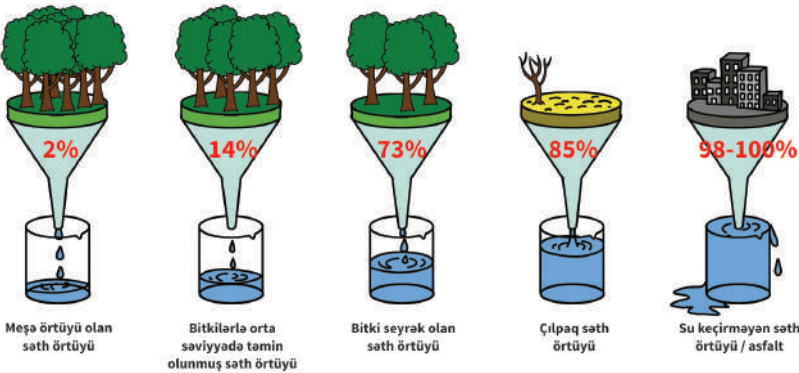
Təəssüf ki, Kür hövzəsindəki ekosistemlər 20-ci əsrin əvvəlindən etibarən getdikcə artan təzyiçə məruz qalır. Təbii ehtiyatlardan intensiv istifadə (məşələrin qırılması, həddən artıq balıq ovu, ov və s. vasitəsilə), şəhər ərazilərinin və əkin sahələrinin genişlənməsi, habelə şose yollarının, dəmir yollarının, tunellərin və s. tikintisi bir çox növlərin təbii yaşayış mühitinin parçalanmasına gətirib çıxarmışdır. Yüzlərlə növ tükənmiş və bir çoxları tükənmək riski ilə üzləşmişdir (daha geniş məlumat üçün 4-cü Çərçivəyə baxın). Kür çayı hövzəsində şirin su biomüxtəlifliyinə əsas təhlükələr çirklənmə, su götürmə, hövzəyə yad növlər, eləcə də hidroenerji və su ehtiyatlarının tənzimlənməsində istismar olunan müxtəlif təyinatlı hidrotexniki qurğuların təhlükəsizlik səviyyəsindən irəli gəlir.



⁹ Mənbə: WWF, 2015-ci il

EKOSİSTEM XİDMƏTLƏRİ VƏ ONLARIN BİZİM ÜÇÜN ƏHƏMİYYƏTİ

Biz insanlartəbii ehtiyatlardan xeyli dərəcədə asılıyıq. Yetişdirdiyimiz bitkilər və saxladığımız heyvanlar, tikinti üçün kəsdiyimiz ağac, müalicə üçün istifadə etdiyimiz təbabət bitkiləri və müxtəlif ehtiyaclar üçün götürdüyümüz su təbiətin bizə təklif etdiyi ehtiyatların yalnız az sayda nümunələrindəndir. Bu ehtiyatlardan əlavə, ekosistemlər bizə insanların yaşayışı üçün çox vacib olan xidmətlər göstərir. Məsələn, meşələrin bizi daşqınlardan, uçqunlardan qoruması, yaxud arılar və quşlar tərəfindən bitkilərin tozlandırılması ən çox məlum olan ekosistem xidmətlərindəndir. Biz ekosistemlər tərəfindən görülən “gözə görünməyən” və səssiz “iş” barədə məlumatsızıq, elə buna görə də həmin xidmətlərin öz-özünə təmin olunduğunu düşünürük.



2-ci Şəkil. Müxtəlif səthlərdə səth su axımının faizlərlə göstərilməsi

Mənbə: Ohio Vesleyan Universiteti

Ekosistem xidmətləri (yaxud bəzən qeyd edildiyi kimi təbiətin xidmətləri) insan rifahını qorumaqla və yaxşılaşdırmaqla insanlara fayda gətirən ekosistemlər tərəfindən təmin edilən nemətlər və xidmətlər kimi anlaşılır. Ekosistem xidmətlərinin kateqoriyaları 5-ci Çərçivədə təqdim olunur. Gəlin bu xidmətlərdən bəzilərinə daha yaxından nəzər salaıq:

Daşqınlardan və torpağı eroziyadan qoruma: Boş sahəyə və sıx bitki örtüyü olan ərazilərə (məsələn, meşələrə) yağın güclü yağışın nəticələri çox fərqli olur. Boş ərazilər intensiv yağışa məruz qaldıqda leysandan yaranan qəfil daşqınlar¹⁰, demək olar, həmişə baş verir; lakin meşəlik ərazilərdə qəfil daşqınlar çox nadir hallarda baş verir.

Yağış damcıları boş ərazilərə düşdükdə onların çoxu torpağın səthində qalır və səthdə su axını şəklində toplanır. Səthdə su axımının həcmindən artmasından qəfil daşqınların əmələ gəlməsi üçün bir neçə saat intensiv yağış kifayət edir. Bunun əksi olaraq, meşələrdə yağış damcılarının böyük hissəsinin qarşısını ya yarpaqlar alır, ya da onları bitkilərin kökü özünə çəkir. Bundan əlavə, orqanik maddələrlə zəngin olan meşə torpaqları daha məsaməli olur və onlar infiltrasiya (daxilə hopma) vasitəsilə suyun bir qədərini də özündə saxlaya bilər.

¹⁰ Qəfil daşqınlar güclü intensiv yağışlar nəticəsində bir neçə saat ərzində suyun səviyyəsinin qalxdığı hadisələrdir.

Yağışın yalnız kiçik bir hissəsi yerin səthində toplanır və səthdə su axınıni əmələ gətirir. Meşələrdə yağış suyunun qarşısının alınması, infiltrasiyası və saxlanması nəticəsində suyun böyük hissəsi səthdəki axından kənarında qalır; beləliklə, qəfil daşqınların sayı və ümumiyyətlə, daşqın riskləri əhəmiyyətli dərəcədə azalır. 2-ci şəkildə müxtəlif sıxlıqlı bitki örtüyü olan torpaqların suyu saxlama potensialı təqdim olunur. Əgər siz meşənin yaxınlığında yaşayırsınızsa, sizin qəsəbə və ya kəndinizin qəfil daşqınlara məruz qalma ehtimalı boş ərazilərdə yaşayanlara nisbətən daha aşağıdır. Bitki örtüyü həm də torpağı eroziyadan qoruyur¹¹, beləliklə də, küləyin, suyun və istiliyin təsirlərini azaldır.



Mühüm faktlar: Tozlandırıcılar tərəfindən göstərilən ekosistem xidmətləri

Arılar, quşlar və yarasalar kimi tozlandırıcılar dünyada məhsul hasilatının 35%-nə müsbət təsir göstərilir. Onların

“gözə görünməyən işi” nəticəsində dünyada ərzaq məhsullarının hasilatı təxminən 75% artır.

Mənbə: FAO, Tozlandırma xidməti

Suyun təmizlənməsi: Mühüm ekosistem xidmətlərindən biri olan suyun təmizlənməsi xidməti olmasa idi, planetdə həyatı təsəvvür etmək çətin olardı. Suda olan canlı orqanizmlər çirklənmiş sudan zərərli patogenləri (xəstəlik törədənləri) kənarlaşdırır və hər gün insanlar tərəfindən su obyektlərinə atılan böyük miqdarda orqanik maddələri parçalayır. Çay yataqlarındakı bitki örtüyü də çirkləndirici maddələri

özlərinə çəkərək suyun keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa kömək edir. Bu orqanizmlərin və bitkilərin köməyi olmadan çirklənmiş suyun təmizlənməsi xeyli çətin və daha məsrəfli olardı.

Kənd təsərrüfatına dəstək: Fermerlər öz məhsullarına görə, demək olar ki, tamamilə arılara və quşlara borcludurlar, çünki bu canlılar çiçəklər açanda onların tozlanması mühüm rol oynayır. Həşəratlarla qidalanan quşlar zərərvericilərin düşmənləridir və onlar təsərrüfatlarda zərərvericilər və xəstəliklərlə mübarizədə fermerlərə kömək edirlər. Kənd təsərrüfatında məhsuldarlıq üçün mühüm amil olan torpağın məhsuldarlığı, əsasən, torpaqdakı biomüxtəlifliklə müəyyən olunur. Təbiətin “səssiz işçiləri” arasında təsərrüfatlarda və başqa yerlərdə orqanik maddələrin parçalanmasına kömək edən göbələklər və mikroorqanizmlər də var.

İqlim: Ekosistemlər iqlim şəraitinə və havanın keyfiyyətinə də təsir göstərir. Mədən yanacağının yandırılması (avtomobillər, maşınlar, istilik enerjisi stansiyaları və s. tərəfindən) prosesində buraxılan milyon tonlarla karbon dioksid (CO₂) bitkilər tərəfindən udulur. Bu fotosintez prosesi oksigenin əmələ gəlməsinə kömək edir və bununla bitkilər bizi davamlı olaraq təmiz hava ilə təmin edirlər. Eyni zamanda, CO₂-ni udmaqla bitkilər atmosferdə temperaturun yüksəlməsinin qarşısını alır (bu barədə daha ətraflı məlumat 7-ci fəsildə təqdim olunur). Onlar evapotranspirasiya vasitəsilə havada rütubətə də nəzarət

¹¹ Torpağın eroziyası torpağın deqradasiyasının bir formasıdır. Eroziya torpağın nisbətən yuxarı qatı təbii proseslər və insan fəaliyyəti nəticəsində dəyişikliyə məruz qaldıqda baş verir.

edir və bizim iqlimimizi stabil və yaşayış üçün yararlı saxlayır.

Ekosistem xidmətlərini qorumaq üçün biz ekosistemlərin deqradasiyasının qarşısını almaqla və artıq zədələnmiş sistemləri bərpa etməklə ətraf mühitin qayğısına daha yaxşı qalmalıyıq. Qorucu ərazilər kimi, xüsusi ərazilər yaratma ekosistem xidmətlərini qorumaq yollarından biridir. Biomüxtəlifliyi saxlamaq və ekosistemləri qorumaq üçün Azərbaycan və Gürcüstan hökumətləri öz ölkələrində bir sıra qorucu ərazilər yaratmışlar. Belə ərazilər Kür hövzəsində də mövcuddur (3-cü çalışmaya baxın).

Qırmızı kitab tükənmək təhlükəsi olan bitki və heyvanların siyahısıdır. O, ölkədə və dünyada biomüxtəlifliyin vəziyyəti barədə məlumat verir və tükənməkdə, yaxud nəslə kəsilməkdə olan növlərin qorunması üçün fəaliyyəti səfərbər etməyə kömək edir.



Azərbaycanın 2013-cü ildən olan qırmızı kitabı ölkədə nadir, nəslə kəsilməkdə olan və tükənməkdə olan növlərin ən sonuncu siyahısıdır. Burada 300 növ hündür bitki, 14 növ göbələk, 20 növ aşağı, 266 növ yüksək bitki növləri və 223 fauna növü vardır. Azərbaycan dünyada tükənməkdə olan ona məxsus bəzi növlərin qorunması, o cümlədən ceyranın yenidən Qafqazdakı tarixi məskənlərinə qaytarılması, habelə nəslə kəsilməkdə olan Qafqaz bəbirinin xilas

edilməsi ilə bağlı layihələrdən səylə faydalanmışdır. Hər iki layihə Heydər Əliyev Fondu və IDEA İctimai Birliyi (Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq dialoq) tərəfindən dəstəklənir.

Gürcüstanın qırmızı kitabı 2014-cü ilə aiddir. Bura da nəslə

kəsilməkdə və tükənməkdə olan, həmçinin tükənməsi ciddi təhlükə doğuran növlər daxil edilmişdir. Onlar arasında 29 məməli heyvan, 35 quş, 11 sürünən, iki suda-quruda yaşayan, 14 balıq və 56 bitki növü vardır. Qırmızı kitab göstərir ki, son onilliklər ərzində növlərin təbii yaşayış areallarının məhv edilməsi və onlardan həddən artıq istifadəsi nəticəsində tədricən daha çox növ tükənməkdə, yaxud nəslə kəsilməkdə olan növə çevrilmişdir

5-ci Çərçivə: Ekosistem xidmətlərinin kateqoriyaları

Ekosistem xidmətləri dörd qrupa bölünür:

Təchizedici xidmətlər – su, qida, ağac və digər məhsullar insanın ekosistemlərdən əldə etdiyi təchizedici xidmətlərin nümunələridir.

Tənzimləyici xidmətlər – havanın, suyun, torpağın keyfiyyətinin saxlanması, qida və xəstəliklərə nəzarət, bitkilərin tozlandırılması, eləcə də şirin və dəniz suyunda orqanik maddələrin parçalanması ekosistemlərin göstərdiyi tənzimləyici xidmətlərdən bəziləridir. Bu xidmətlərin təhlükə altında olması insan rifahına kəskin təsir göstərə bilər (təbii fəlakətlərin baş verməsi və ya xəstəliyin yayılması zəifləmiş və ya bərpa olunmayacaq dərəcədə zədələnmiş xidmətlərin müəyyən fəsadlarıdır).

Dəstəkləyici xidmətlər – fotosintez, qida dövriyyəsi, su dövrəsi, torpağın əmələ gəlməsi və s. ekosistemlərin və ətraf mühitin davamlı fəaliyyətini təmin edən dəstəkləyici xidmətlərdən bəziləridir.

Mədəni xidmətlər – mənəvi zənginləşmə və fiziki qüvvənin bərpa olunması insanın ekosistemlərdən əldə etdiyi qeyri-maddi faydalardır. Balıqçılıq, çayda bərə ilə üzmə, piyada gəzinti, üzgüçülük insanın bu xidmətdən necə yararlandığına nümunə ola bilər. Turizmdən və əyləncədən alınan mənfəət bu xidmətdən əldə olunan maddi faydaların nümunələridir.

Mənbə: WWF, 2006-cı il

ÇALIŞMA

1-Cİ ÇALIŞMA: Kür hövzəsində çayların və göllərin ikili toponimləri

Kür çayı hövzəsinin xəritəsinə daha yaxından nəzər salsanız, görürsünüz ki, Kür hövzəsinin transsərhəd qollarının müxtəlif toponimləri vardır. Gürcülərin hər hansı bir çay və göl üçün işlətdikləri adlar azərbaycanlıların onlara qoyduqları adlardan fərqlənir. Kür çayı hövzəsindəki çaylar və göllər Azərbaycanda və Gürcüstanda fərqli toponimlərə malikdir.

Azərbaycanda və Kürdə başlanğıcını ölkə hüduqlarından kənarında götüren digər çayların adlarını sadalayın.

2-Cİ ÇALIŞMA: Kim axının yuxarisında, kim aşağısındadır?

Xəritədə Şərqi Avropada yerləşən Dnestr çayını tapın. Bu çay hövzəsinin keçdiyi ölkələr hansılardır? Axının aşağısında və yuxarisında yerləşən ölkələri müəyyən edə bilərsinizmi? Bu hövzə nə ilə fərqlənir?

3-CÜ ÇALIŞMA: Kür hövzəsində qoruq ərazilər

Müəllim tərəfindən təqdim olunan Azərbaycanın və Gürcüstanın qoruq ərazilərinin siyahısını nəzərdən keçirin və onlardan hansılarının Kür hövzəsində yerləşdiyini müəyyənləşdirin. Onları Kür hövzəsinin çap olunmuş xəritəsində işarələyin.

4-CÜ ÇALIŞMA: Ekosistem xidmətləri və insan rifahı arasında əlaqələri göstərin¹²

Dörd qrupa bölünün və göstərilən ekosistem xidmətlərindən birini seçin: 1) fotosintez; 2) oduncaq təchizatı; 3) təmiz hava; 4) təbabət bitkiləri. Hər bir qrupda seçilmiş ekosistem xidmətinin təmin etdiyi faydaları müzakirə edin. Seçilmiş ekosistem xidmətinə münasibətdə insan rifahının aşağıdakı komponentlərini nəzərdən keçirin və insan rifahının aşağıdakı komponentlərindən hansına ekosistem xidməti tərəfindən dəstək göstərildiyini müzakirə edin:

- Təhlükəsizlik: təhlükələrdən qoruma, təhlükəsiz iqlim şəraiti
- Sağ qalmaq: qida, gigiyena, sığınacaq, yaşayış üçün vasitə;
- Sağlamlıq: təmiz suya və havaya çıxış imkanı, fiziki sağlamlıq

Qrupda aparılan müzakirələrin nəticələrini ekosistem xidmətləri və insan rifahının komponentləri arasında əlaqələri göstərən diaqram və ya məlumat qrafiki formasında təqdim edin.

¹² Bu çalışma 2005-ci il Ekosistem xidmətləri və insan rifahı – Sintez adlı nəşrdə təqdim olunan ekosistem xidmətlərinin kateqoriyaları və insan rifahının komponentləri arasında əlaqələrə dair diaqram əsasında hazırlanmışdır, Minillik Ekosistem Qiymətləndirməsi, səh. 50

5

**BİZ KÜR HÖVZƏSİNDƏ
SUDAN NECƏ
İSTİFADƏ EDİRİK?**

BİZ KÜR HÖVZƏSİNDƏ SUDAN NECƏ İSTİFADƏ EDİRİK?

ÜMUMİYYƏTLƏ SUDAN İSTİFADƏ

Sudan istifadə insanın ehtiyacları ilə müəyyən olunur. Biz gigiyenarı qorumaq, məhsul yetişdirmək, malları istehsal etmək və daşımaq, enerji hasil etmək, gücümüzü bərpa etmək üçün suya ehtiyac duyuruq.

Sudan istifadənin ən vacib hissəsi evdə baş verir. Burada biz sudan içmək, xörək hazırlamaq, təmizlik, şəxsi gigiyena və sanitar məqsədlərlə istifadə edirik. Sudan istifadənin bu kateqoriyası məişətdə sudan istifadə kimi tanınır. Məişətdə istifadə üçün suyun olmaması gigiyenarı poza, ishal və yoluxucu xəstəliklər kimi sağlamlıqla bağlı problemlərə səbəb ola bilər. Məişətdə sudan istifadə həm də sanitar şərait üçün vacibdir. İnsanın ifrazatını lazımi və təhlükəsiz şəkildə təmizləmək və yerləşdirmək üçün suya ehtiyac duyulur. Bizim evlərimiz su təchizatı xidməti tərəfindən boru şəbəkələri vasitəsilə, yaxud quyu və bulaqdan verilir. Dünyada su obyektlərindən götürülən şirin suyun təxminən 12%-i məişət məqsədləri üçün istifadə olunur¹.

Mühüm faktlar: Malların istehsalı üçün suya tələbat



Avtomobil – 52,000-83,000 litr



Cins şalvar – 8,000-10,000 litr



Dəri ayaqqabı – 13,725 litr



Mobil telefon – 12,100 litr

Mənbə: Water Footprint Calculator, 2017-ci il

¹ Mənbə: FAO Aquastat.

Dünyanın bir çox yerlərində iqlim şəraitinə görə suvarma olmadan ərzaq məhsulları yetişdirilə bilməz. Buna görə də kənd təsərrüfatı torpaqlarını suvarma ilə təchiz etmək məqsədilə su obyektlərindən böyük həcmərdə su götürülür. Hətta ölkələrdə yağışla qidalanan kənd təsərrüfatı² olduğu, yəni mədəni bitkilərin yağıntıdan kifayət qədər su aldığı halda, heyvan fermaları üçün suya yenə də ehtiyac vardır. Kənd təsərrüfatı dünyada ən böyük su istifadəçisidir. Həmin sahə dünyada götürülən suyun ümumi həcmnin 69%-ni təşkil edir. Bu rəqəm ölkələr üzrə dəyişir və 21%-ə qədər aşağı (yağıntının miqdarının yüksək olduğu bəzi Avropa ölkələrində) və ya 82%-ə qədər yüksək (kəskin aşağı yağıntı səviyyələri və quraq iqlimi olan bəzi Afrika ölkələrində) ola bilər³.

Malların istehsalı üçün böyük həcmərdə sudan istifadə olunur. İstehsal prosesində su tələb olunmayan istehsal sahəsi tapmaq çətindir. Məsələn, mədən sənayesi filizi hasil etmək, yumaq və ondan alınan məhsulları daşımaq üçün sudan istifadə edir. Sudan ərzaq, kağız, dərman, gübrə və hətta kompüter çipləri istehsal etmək üçün də istifadə olunur. İstehsalda sudan əsasən soyutma, təmizləmə, çirklənməyə nəzarət, daşıma, həll etmə və buxar əldə etmə üçün istifadə olunur. Zavodlarda sudan işçilərin sanitariya şəraiti üçün də istifadə olunur. İstehsal sahəsi dünyada götürülən suyun 19%-ni istifadə edir⁴.

İnsanlar əsrlər boyu sudan enerji mənbəyi kimi istifadə ediblər. Əcdadlarımızın taxılın üyüdülməsi üçün su dəyirmanlarında və ağaclardan taxta hazırlanma işində enerji mənbəyi kimi ənənəvi olaraq sudan istifadəsi bunun əyani nümunəsidir. Elm və texnologiya inkişaf etdikcə, biz enerji hasil etmək üçün sudan olduqca daha geniş miqyasda istifadə etməyi öyrəndik. Bu gün çayların və göllərin üzərində inşa edilmiş su elektrik stansiyaları milyonlarla kilovatt elektrik enerjisi istehsal edir. Sudan, eyni zamanda, kömür, qaz və ya nüvə yanacağı ilə işləyən istilik elektrik stansiyalarında generatorları soyutmaq üçün istifadə edilir.

Su yolları əsrlər boyu bir çox çay hövzələrində mühüm nəqliyyat marşrutu olmuşdur. Bu gün hər il milyonlarla ton mal çaylar vasitəsilə daşınır. Bu nəqliyyat növü nisbətən aşağı

² Yağışla qidalanan kənd təsərrüfatı dedikdə məhsulların yetişdirilməsi üçün yağıntıya güvənən təsərrüfat nəzərdə tutulur.

³ Mənbə: FAO Aquastat.

⁴ Mənbə: FAO Aquastat.

Mühüm faktlar: Dunay çayından gəmiçilik üçün istifadə

Dunay çayından və onun qollarından nəqliyyat üçün istifadə edilir. Tək 2014-cü ildə 40 milyon tondan çox mal Dunay çayında və onun qollarında daşınmışdır. Yük gəmiləri və məhsul daşıyan tankerlər bir çox malları, o cümlədən filiz, metal tullantılar, kənd təsərrüfatı və meşəçilik məhsulları, neft məhsulları və kimyəvi maddələri daşıyırlar. Çaydan, həmçinin, çay hövzəsinin sakinləri tərəfindən ölkələr və şəhərlər arasında nəqliyyat vasitəsi kimi istifadə olunur.

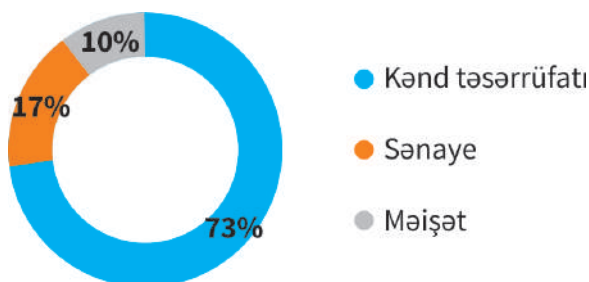
Mənbə: Pro Danube International, 2016-cı il.

məsərəflə daha böyük miqdarlarda malların hərəkətinə imkan verir; bu, çayların bu gün nəyə görə nəqliyyat üçün hələ də aktiv şəkildə istifadə olunduğunu izah edir. Məsələn, gəmiçilik Avropa nəqliyyat siyasətinin ayrılmaz ünsürü hesab edilir⁵.

Biz sudan əyləncə məqsədləri üçün də istifadə edirik. Üzgüçülük, qayıqla üzmə və ya bərə ilə üzmə (raftinq) çaydan sağlamlıq və əyləncə üçün necə istifadə olunmasının bəzi nümunələridir.

İnsan tərəfindən istifadədən əlavə, su ətraf mühitdə də istifadə olunur. Suya ekosistemlər və ətraf mühit üçün tələbat vardır.

KÜR HÖVZƏSİNDƏ ÜMUMİ SU GÖTÜRÜLMƏ



4-cü Şəkil. Kür çayı hövzəsindən götürülən suyun ümumi miqdarı (2015)

Mənbə: Azərbaycan və Gürcüstanın rəsmi statistik məlumatları

KÜR ÇAYI HÖVZƏSİNDƏ SUDAN İSTİFADƏ

Azərbaycan və Gürcüstan əhalisi sudan dünyanın qalan hissəsi kimi eyni məqsədlər üçün istifadə etsə də, bir istisna vardır – Kür hövzəsində gəmiçilikdən istifadə, demək olar ki, mövcud deyildir.



Kənd təsərrüfatı: Kür çayı hövzəsində kənd təsərrüfatı sahəsi suvarmadan asılıdır. Suya əsasən buğda, tərəvəz, kartof, üzüm, pambıq, qarğıdalı, düyü, meyvə, qoz, çay və zeytun kimi məhsulların yetişdirilməsi üçün ehtiyac vardır⁶. Suvarma üçün su bütün yetişmə mövsümü boyu stabil təchizatı təmin etmək üçün Kür çayı hövzəsində inşa edilmiş çoxsaylı su anbarlarından təchiz olunur. Kənd təsərrüfatı hövzədə ən böyük su istifadəçisidir. Hövzədən götürülən bütün suyun təxminən 73%-i fermerləri su ilə təchiz etmək üçün istifadə olunur⁷. Balıq sənayeləri sudan istifadə olunan digər bir sahədir, lakin burada sudan istifadə mədəni bitkilərin yetişdirməsi ilə müqayisədə nisbətən azdır. Suyun daha böyük

⁵ Mənbə: Pro Danube International, 2016-cı il.

⁶ Bəzi məhsullar hövzənin yalnız Azərbaycan hissəsində yetişdirilir. Bunlara pambıq, düyü və çay aiddir.

⁷ Kürdə sudan istifadəyə dair məlumatlar 2015-ci ilin məlumatlarına əsaslanır.

hissəsi Azərbaycanda istehlak olunur, belə ki, ölkənin becərilən torpaqlarının çox hissəsi Kür hövzəsində yerləşir və iqlim şəraiti məhsulların yetişdirilməsi üçün suvarmanı zəruri edir. Gürcüstan müxtəlif səbəblərə, o cümlədən kənd təsərrüfatı fəaliyyəti azaldığına və suvarma infrastrukturunu köhnəlmiş vəziyyətdə olduğuna görə suvarma suyundan nisbətən az həcmdə istifadə edir. Hazırda Gürcüstan 1980-ci ildə ölkədə suvarılan torpaqların yalnız dördüdə birini suvarır. Hal-hazırda Gürcüstanda əvvəlki suvarma kanallarının bərpası istiqamətində işlər gedir.



İstehsal sahəsi: İstehsal sahəsi Kür hövzəsində ikinci böyük su istifadəçisidir. Götürülən suyun ümumi həcmnin 17%-i onun payına düşür. Kür hövzəsində sudan istifadə olunan əsas sənaye sahələri tikinti, mədən (neft, qaz, minerallar və qumdaşı), kimya sənayesi (gübrələr, dərmanlar), neft emalı zavodları, polad istehsalı və ərzaq emalı zavodlarıdır.



Məişətdə sudan istifadə: Kür hövzəsindən götürülən suyun 10%-i ev təsərrüfatları tərəfindən istifadə olunur. Kür hövzəsində gündəlik adambaşına orta hesabla istehlak edilən suyun həcmi Avropa İttifaqı ölkələrində və ya Çində olduğundan yüksəkdir. Adambaşına su istehlakı Azərbaycanla müqayisədə Gürcüstanda xüsusilə yüksəkdir.



Enerji: Kür çayı hövzəsinin su resursları, xüsusilə Gürcüstanda enerji istehsalı üçün istifadə olunur. Gürcüstanda elektrik enerjisinin 80%-i su elektrik stansiyalarından əldə olunur. Azərbaycan Gürcüstana nisbətən enerji hasilatı üçün sudan xeyli az istifadə edir. Azərbaycanda elektrik enerjisi neft və qazla işləyən istilik elektrik stansiyalarında hasil olunur. Hər iki ölkə elektrik stansiyalarında istilik enerjisi üçün sudan istifadə edir, lakin bu sahədə sudan istifadə xeyli azdır. Hidroenerji hasilatı üçün istifadə edilən su qeyri-

istehlak xarakterli istifadədir, belə ki, burada istifadə olunan su yenidən çaya qaydır (7-ci Çərçivəyə baxın).

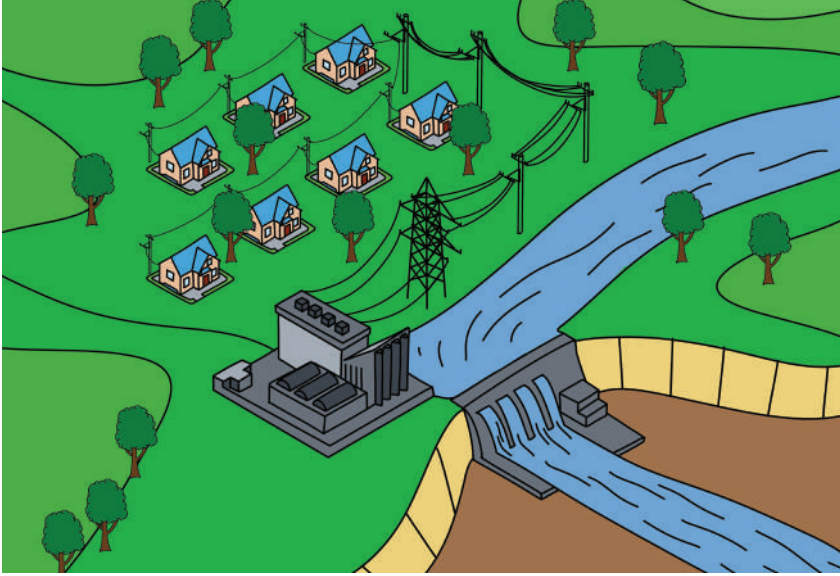


Əyləncə: Kür hövzəsi əyləncə məqsədləri üçün, xüsusilə də sakinlər yayın istisindən qorunmaq üçün çayların və göllərin ətrafına yığıldığı zaman geniş istifadə olunur. Kür hövzəsindəki bir çox süni su anbarlarının əsas məqsədi enerji, suvarma və ya məişətdə istifadə üçün su təchizatı olsa da, onlar da təbii su obyektləri kimi əyləncə məqsədləri üçün istifadə olunur.

Mühüm faktlar: Kür hövzəsində adambaşına istehlak edilən suyun həcmi

Tbilisi sakinləri hər gün orta hesabla 400 litr su istehlak edirlər. Özel evlərin sakinləri arasında su istehlakı xeyli yüksəkdir. Burada gündəlik istehlak 1000 litrə çata bilər. 2012-ci ildə Azərbaycanda şəhər yerlərində gündəlik adambaşına istehlak edilən suyun həcmi 164 litr olmuşdur. Müqayisə üçün deyək ki, Brüssel sakini gündəlik təxminən 96 litr su işlədir. Aİ ölkələrində gündəlik adambaşına istehlak edilən suyun həcmi 100-200 litr təşkil edir (Brüssel Ətraf mühit, 2012-ci il). ABŞ-da gündəlik adambaşına istehlak nisbətən yüksək olmaqla 300-380 litr təşkil edir.

Mənbələr: Forbes GE, 2017-ci il; BMTİP/QEF, 2013-cü il; USGS, 2016-cı il;



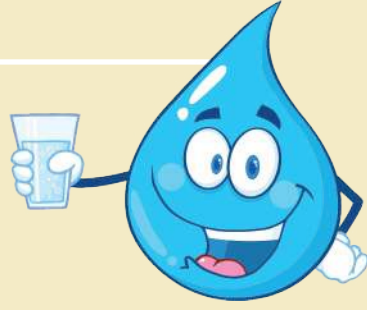
7-ci Çərçivə: Sudan istehlak və qeyri-istehlak məqsədilə istifadə

Suyun istehlakı dedikdə suyun götürülməsindən sonra onun ilkin mənbəyinə (çay, göl, sututar təbəqə) qaytarılmadan istifadə növü nəzərdə tutulur. Məsələn, suvarma üçün istifadə olunan su istehlak məqsədilə istifadə hesab olunur, belə ki, torpağa verilən su artıq digər məqsədlərlə istifadə üçün mövcud olmur. O, qurğular vasitəsilə götürülür və torpaqdan atmosfərə transpirasiya olunur və ya buxarlanır. Torpağa

sızılan suvarma suyu yenidən su obyektlərinə qayıda bilər (tökülən yeraltı sular vasitəsilə), lakin bu proses vaxt aparır. Əgər sudan istifadə olunarkən su obyektlərindən su götürülmürsə və istifadə birbaşa çayda və ya göldə baş verirsə, bu qeyri-istehlak məqsədilə istifadə hesab olunur. Məsələn, su elektrik stansiyası və ya göldə istirahət mərkəzi qeyri-istehlak məqsədilə sudan istifadə hesab edilir.

8-ci Çərçivə: Su izi

Su izi malların istehsal edilməsi və xidmətlərin göstərilməsi üçün istifadə olunan suyun miqdarıdır. O, hər hansı birməhsul, şirkət, şəxs, şəhər və ya bütöv ölkə üçün hesablanı bilər. Bir şəxsin su izi onun yediyi qıdanın, aldığı və ya istifadə etdiyi malların hazırlanması üçün istifadə edilən suyun həcmidir. Bizim istehlak etdiyimiz malların bəziləri yerli səviyyədə, digərləri isə ölkəmizdən kənarında hazırlanır. Məsələn, Al vətəndaşının orta su izi gündəlik 4815 litrdir, bunun 40%-ni istehlak olunan malların istehsalı üçün ölkədən kənarında istifadə olunan su təşkil edir. Su izi şəxsin, müəssisənin, şəhərin və ya ölkənin su ehtiyatlarına təsirini müəyyənləşdirməkdə bizə kömək edir. Biz hər birimizin nə qədər su istehlak etdiyimizi bilməklə, sudan necə səmərəli istifadə edəcəyimizə qərar verə



bilərik. Biz bunu daha az su sərf olunan məhsulları seçərək su istehlakımızı azaltmaqla və istehlak tərzimizi dəyişməklə edə bilərik. Aşağıdakı internet səhifəsində bəzi məhsulların su izinə dair məlumat verilir: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/> (İngilis dilindədir).

Su izi

- Su izi bizim birbaşa və dolayı yolla sudan istifadəni ölçmək üsuludur

- Bütün növ insan fəaliyyətlərində sudan istifadə edilir

- İstehsal və xidmət sahələrində fərdi və ya qrup şəklində su istehlakının miqdarı (qida, geyim, kağız və s. istehsalı,)

Məsələn, bu gün, əgər sən...



ÇALIŞMA

1-Cİ ÇALIŞMA: Sudan istifadə növlərinin aşağıda təqdim olunan siyahısını nəzərdən keçirin. İstehlak məqsədilə istifadə hallarını müəyyən edin və onların nə üçün istehlak məqsədilə istifadə olduğunu izah edin.

- 1) Kənd təsərrüfatı; 2) Nüvə Enerjisi; 3) Elektrostansiya; 4) Xəstəxana; 5) Balıq ferması;
- 6) Raftinq klubu

2-Cİ ÇALIŞMA: Sudan istifadə növlərinin aşağıda təqdim olunan siyahısında hansı sahələr sudan istifadə məqsədlərində ziddiyət ola bilər və nə üçün?

- 1) Kənd təsərrüfatı; 2) balıqçılıq; 3) enerji; 4) sənaye; 5) məişətdə istifadə;
- 6) nəqliyyat; 7) ekosistemlər üçün sudan istifadə

3-CÜ ÇALIŞMA: Özünüzün su izinizi hesablamaq üçün aşağıdakı internet səhifələrindən istifadə edin.

<http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>

və ya http://voda.org.ru/save-water/water_calculator/index.php

6

**KÜR HÖVZƏSİNDƏ
ŞİRİN SU
PROBLEMLƏRİ**



KÜR HÖVZƏSİNDƏ ŞİRİN SU PROBLEMLƏRİ

Son 150 il ərzində sürətli əhali artımı, sənaye və kənd təsərrüfatı istehsalının və urbanizasiya proseslərinin genişlənməsi dünyada şirin su ehtiyatlarına olan tələbatı xeyli dərəcədə artırmışdır. Su ehtiyatlarından hədsiz istifadə hallarına nümunə kimi, Orta Asiyada əvvəlki ölçüsünün hazırda yalnız 10%-i həcmində olan Aral dənizini göstərmək mümkündür¹. İnsan fəaliyyəti nəticəsində suyun keyfiyyəti də xeyli aşağı düşmüşdür. Hər gün dünyada böyük həcmdə çirkəndirici maddələr bilavasitə və ya dolayı yollarla çaylara, digər su obyektlərinə axıdılır. Qlobal istiləşmə və su ilə bağlı təbii fəlakətlər Yer kürəsində su ehtiyatlarının kəmiyyətinə və keyfiyyətinə təsir göstərən əlavə təzyiçedicilərdir. Bu səbəblərdən dünyada suyun mövcudluğu tədricən azalmış və hətta dünyanın bəzi yerlərində bununla bağlı həyəcan təbili çalınmaqdadır. Kür hövzəsində vəziyyət necədir?



3-cü Şəkil: Aral dənizinin peykdən görüntüsü

Kür hövzəsində su ehtiyatları ilə bağlı oxşar problemlər mövcuddur. Suyun axınında dəyişkənlik və azalma, suyun çirkənlənməsi, su mühiti və digər ekosistemlərin deqradasiyası Kür hövzəsində ən çox səslənən ekoloji problemlərdir. İqlim dəyişikliyi və hövzədə təbii fəlakətlər artıq mövcud olan problemlərin neqativ təsirlərini daha da artırır. Növbəti yarımfəsillərdə və 7-ci fəsildə bu problemlərin səbəblərinə və onların Kür hövzəsində məskunlaşan insanların rifahına necə təsir göstərə biləcəyinə daha yaxından nəzər salınır.

SU TƏLƏBATI VƏ TƏCHİZATI

Son vaxtlarda aparılan araşdırmalar onu göstərir ki, ötən onilliklər ərzində Kür hövzəsində suyun axımı nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmışdır. Hazırda bu problem Kür hövzəsində yalnız kənd təsərrüfatı sahəsinin su çatışmazlığından əziyyət çəkdiyi aşağı axınlarda hiss olunur. Lakin hövzədə sudan istifadə genişlənsə, su çatışmazlığı daha geniş miqyas alacaqdır. Gələcəkdə Kür hövzəsində suyun mövcudluğuna təsir edəcək iki əsas amil vardır: suya tələbat və iqlim dəyişikliyi.

Suya tələbat: Azərbaycandan və Gürcüstandan olan ekspertlər belə düşünürlər ki, yaxın illərdə Kür hövzəsində əhali sıxlığının (xüsusilə Azərbaycanda) artacağı və daha çox ev təsərrüfatının mərkəzləşdirilmiş içməli su və sanitariya xidmətlərə qoşulacağı təqdirdə

¹ Amudərya və Sırdərya çaylarının intensiv şəkildə irriqasiya üçün istifadəsi Aral dənizinin də əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına gətirib çıxarmışdır.

hövzədə suya tələbat artmaqda davam edəcəkdir. Suvarılan torpaqların qida istehsalı və daha çox mal istehsalı üçün genişləndirilməsi səbəbindən kənd təsərrüfatı və istehsal sahələrində də suya tələbatın artacağı gözlənilir.



Hazırda su təchizatı şəbəkəsində, suvarma kanallarında sızmalar və evlərdə sıradan çıxmış sızan su kranları və sanitariya qovşaqlar vasitəsilə hövzədə böyük həcmdə su itkisi baş verir. Sudan istifadədə səmərəliliyin aşağı səviyyədə olması da kənd təsərrüfatı və istehsal sahələrində sudan hədsiz istifadəyə səbəb olur. Bu meyil davam etsə, hövzədə suya tələbat gözlənilməyindən daha yüksək templərlə artacaq.

8-ci Çərçivə: Sudan səmərəli istifadə

Su istifadəsinin səmərəliliyi məhsul istehsalında və xidmətlərin göstərilməsində sudan nə qədər effektiv istifadə olunduğunu və suyun boş yerə sərf edilib-edilmədiyini (hədsiz istifadə olunduğunu) müəyyənləşdirən göstəricidir. Bu, malın istehsalı üçün tələb olunan suyun həcmi ilə təchiz olunan su arasındakı nisbətdir; daha az su ilə daha çox məhsul istehsal etməklə istehsalçı və ya fermer suyun istifadəsində səmərəliliyi artırmış olur.

İqlim dəyişikliyi: İqlim dəyişikliyi həm suyun mövcudluğuna, həm də ona olan tələbatə təsir göstərəcəkdir. 7-ci fəsildə görəcəyimiz kimi, iqlim dəyişikliyinə Kür hövzəsindəki çaylarda suyun axını azaldacağı gözlənilir. Bundan əlavə, temperaturun yüksəlməsi ilə hövzələrdə yetişdirilən məhsullar transpirasiya üçün əlavə su tələb edəcəkdir. Daha isti hava şəraitində çaylar, göllər, su anbarları və torpaqdan suyun buxarlanması da artacaqdır.

Kür çayı hövzəsində məhdud miqdarda içməli su ehtiyatları vardır. İqlim dəyişikliyi nəticəsində suyun axımı azalmaqla davam etsə, Kür hövzəsində sudan istifadə də nəzərəcarpacaq dərəcədə məhdudlaşa bilər. Bu, Kür hövzəsində yaşayan əhəlinin rifahına təsir edəcək, sosial və iqtisadi problemlərə yol açacaqdır. Hövzədəki su ehtiyatlarından daha səmərəli şəkildə istifadə edildiyi və su itkiləri əhəmiyyətli dərəcədə azaldıldığı təqdirdə belə bir riskin qarşısı alın, yaxud minimuma endirilə bilər.

EKOSİSTEMLƏRİN ÖZ XİDMƏTLƏRİNİ DAVAM ETDİRƏ BİLMƏLƏRİ ÜÇÜN KİFAYƏT QƏDƏR SU VARMİ?

Son illər quruyan çaylar Kür çayı hövzəsinin bir çox hissələrində adi mənzərəyə çevrilmişdir. Buxarlanmanı sürətləndirən hava şəraiti çaylarda axımın azalmasının təbii səbəbidir, lakin bu prosesə sudan hədsiz istifadə də əlavə olunduqda çaylar uzun müddətə quruya bilər. Çaylarda axımların azalması yalnız axımın azalmasının birbaşa qurbanları olan su mühiti ekosistemlərə təsir göstərmir, eyni zamanda, yerli iqlim daha quru olduğundan ətrafdakı ekosistemlər də bundan əziyyət çəkir.

Axımın azalması həm də suyun keyfiyyətinə təsir göstərir. Suyun yüksək duruluğu səbəbindən axım üçün təhlükəsiz hesab edilən çirkləndirici maddələr zəif çay axımları şəraitində su mühitinə xas növlərə və ətrafdakı mühitə öldürücü təsir göstərə bilər.

Çayın davamlılığının kəsilməsi balıqlara da xeyli təsir göstərə bilər. Məsələn, Kür hövzəsində axım istiqamətində su anbarları və bəndlərin tikintisi Xəzər dənizində nəre balıqlarının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına gətirib çıxarmışdır ki, bu da nəre balıqlarının axına qarşı olan kürütökmə yerlərinə çataraq çoxalmasına maneələr yaradır.

Kür hövzəsindəki ekosistemlər çaylardakı tənzimlənmiş su axınlarından da əziyyət çəkirlər ki, bu da il boyu axımı homogen² edir. Tənzimlənən axımın neqativ təsirlərinin nümunəsi olaraq, balıqların azalmasını və Xəzər sahilinin müəyyən hissələrində dəniz suyuna müdaxiləni də misal göstərmək olar. Təbiətən çayın axımı mövsümi olaraq dəyişir. O, yaz mövsümündə daha yüksək və yayda daha aşağı olur. Çaylarda axımın təbii dəyişməsi bir çox ekosistem xidmətlərinin yerinə yetirilməsi üçün vacibdir. Məsələn, çaylarda suyun səviyyəsi yüksək olduqda bəzi növlər çoxalmağa başlayır; subasar ərazilər su ilə örtüldükdə yeraltı sular yenidən dolur (yüksək axın olan mövsümlərdə); yüksək axın sahilyanı su laylarını və torpaqlarını dəniz duzunun daxil olmasından qoruyur. Çayların axımı davamlı olaraq zəif olduqda (axımın tənzimlənməsi və ya həddən artıq su götürmə səbəbindən), bu, yeraltı suların qidalanmasının qarşısını alır, yaxud xeyli zəiflədir. Bundan sonra dənizin duzlu suyu yeraltı su layına daxil olaraq, yeraltı suları duzlu edir. Bunlar çay axımını hədsiz tənzimləndikdə ekosistem xidmətlərinin necə pozulmasına dair bəzi misallardır.



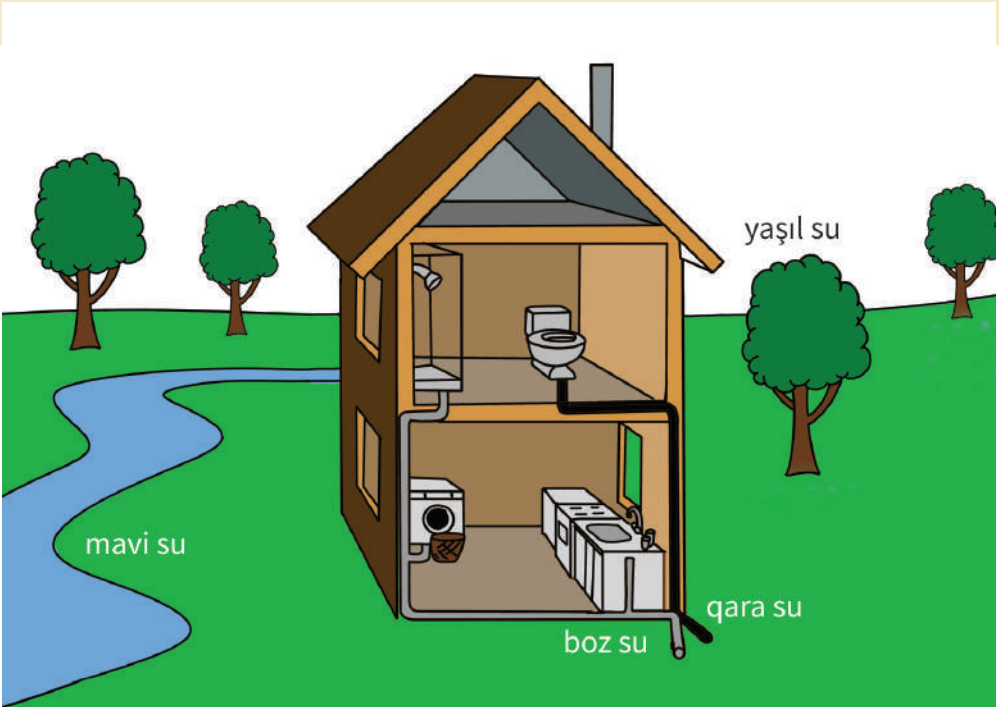
² Çaylarda suyun tənzimlənən səviyyəsi, demək olar ki, il boyu eyni şəkildə qalır. Çaylarda axın onların üzərində tikilən su anbarları və bəndlər vasitəsilə tənzimlənir. Su mühəndisləri çaya nə vaxt və nə qədər suyun buraxılmalı olduğunu qərar verirlər.

Su anbarları və bəndlər bir çox səbəblərdən insanlar üçün vacibdir. Onlar il boyu sudan istifadənin müxtəlif növləri üçün su təchizatını təmin edir. Eyni zamanda, daşqınlardan və quraqlıqlardan qoruyur. Qarşıda duran başlıca məsələ ekosistemləri, onların xidmətlərini və biomüxtəlifliyi təhlükə altına qoymadan çaydakı suların insanlara fayda verən tərzdə tənzimlənməsidir.

9-cu Çərçivə: Çirkab suların kateqoriyaları

Çirkab sular iki qrupa bölünür – boz su və qara su. Ev təsərrüfatlarından gələn və içərisində tualet suyu (ifrazat) olmayan çirkab su **boz sudur**. Boz su hamam, paltaryuyan maşınlar, mətbəx tasları və mətbəxdən gəlir. Onların içərisində, adətən, yuyucu vasitələr (yuyucu tozlar), sabun, şampun, yağlar, ərzaq qırıntıları və s. olur. Boz su çirkab suların ümumi həcmindən ən böyük (50%-dən çox) hissəsini təşkil edir. Boz su emal oluna və içməkdən başqa, bütün məqsədlər (məsələn, suvarma və sənayedə istifadə) üçün təkrar istifadə oluna bilər. Bu təmiz su istehlakını azaltmaq üçün mühüm bir mənbə hesab edilir. **Qara su** tualetlərdən gələn və içərisində nəcis, sidik və su olan çirkab suyudur. Onun içərisində tualet

kağızı və tualetləri təmizləmək üçün istifadə edilən təmizləmə materialları olur. Qara su hətta təmizlədikdən sonra da təkrar istifadə olunmur, lakin su çatışmazlığının artması və qara suyu içməli su standartlarına qədər təmizləməyə imkan verən texnoloji inkişafı onun kənd təsərrüfatı və sənayedən kənar da təkrar istifadəsi mümkündür (bununla bağlı daha ətraflı məlumat 9-cu fəsilə verilir). “Kanalizasiya” ifadəsi məişətdəki boz və qara sudan ibarət olan çirkab suları izah etmək üçün işlədilir. Siz mavi və yaşıl su ifadələrinə də rast gələ bilərsiniz. **Mavi su** dedikdə şirin su (çaylardakı su, yeraltı sular və s.) nəzərdə tutulur. Torpaqda bitkilər tərəfindən sorulan rütubət isə **yaşıl sudur**.



ÇIRKAB SULAR VƏ MƏİŞƏT TULLANTILARI HARA GEDİR?

Kür hövzəsində çirkab sular ev təsərrüfatlarında və istehsal sahəsində əmələ gəlir. Xüsusilə böyük miqdarda çirkab suları şəhər ərazilərində ev təsərrüfatları tərəfindən yaranır. Evdə yaranan çirkab suyu kanalizasiya şəbəkələrində toplanır və təmizlənmə üçün xüsusi qurğulara yönəldilir. Bu qurğular çirkab suları təmizləmə qurğuları adlanır. İstehsal sahəsindəki çirkab suları çirkəndirici maddələrdən kənarlaşdırıb təhlükəsiz etmək və su anbarlarına axıtmaq məqsədilə ilkin olaraq zavodun özündə təmizlənilir. Bəs Kür hövzəsində bununla bağlı vəziyyət necədir?

Son yüz il ərzində çirkab sulara görə Kür hövzəsində suyun keyfiyyəti xeyli pisləşmişdir. Ekspertlər iddia edirlər ki, suyun çirkənməsi 1980-ci illərin sonlarında xüsusilə yüksək olmuşdur. Həmin vaxtdan bəri 1990-cı illərdə bir çox sənaye müəssisələrinin bağlanması nəticəsində vəziyyət yaxşılaşmışdır, lakin eyni dövrdə məişətdə sudan istifadə nəticəsində çirkənmə artmışdır. Xidmət və təmir olmadığından, çirkab suları təmizləmə qurğuları istismardan çıxarılmış, yaxud çirkab suların təmizlənməsini yalnız qismən yerinə yetirə bilməmişdir. Azərbaycanda hökumətin dəstək göstərdiyi “Azərsu” ASC (Açıq Səhmdar Cəmiyyəti) tərəfindən yeni təmizləyici qurğular quraşdırıldığından və köhnə qurğular bərpa edildiyindən vəziyyət tədricən yaxşılaşmaqdadır. Gürcüstan təmizləyici qurğuların bərpasını növbəti illərdə etməyi planlaşdırır, lakin Azərbaycan və Gürcüstanda məişətdə yaranan çirkab sulardan çirkənmənin tam şəkildə aradan qaldırılması xeyli vaxt tələb edir.

Çirkəndirici maddələr Kür çayına və onun qollarına istehsal sahəsindən daxil olur. Burada əsas çirkəndiricilərdən biri də mədən sektorudur ki, çirkab suların kifayət dərəcədə təmizlənmədən buraxılmasına görə cavabdehdir. Çaylarda çirkəndiricilərin artmasına kömək edən digər sektorlar tikinti, neft emalı zavodları və kimya sənayesidir. Kənd təsərrüfatı da hövzədə suyun keyfiyyətinin korlanmasına görə məsuliyyət daşıyır. Fermerlər tərəfindən torpağa verilən gübrələr, herbisidlər və pestisidlər də yeraltı sulara sızır. Yeraltı sular bu qarışımları çaylara və göllərə daşıyaraq orada kimyəvi maddələrin səviyyələrini artırır. Hövzənin Gürcüstan hissəsində ən çox Suramula, Lexura və Maşavera çayları çirkənməyə məruz qalır. Azərbaycanda Kür çayının aşağı axınında yerləşən şəhərlərdə suyun keyfiyyəti get-gedə deqradasiya edir.



Suyun keyfiyyəti bütün Kür hövzəsi üçün problemlı bir məsələdir. Xüsusən su axınının aşağı olması nəticəsində çirkləndirici maddələrin cəmləşməsinin artdığı yaz mövsümündə Gürcüstanda və xüsusilə Azərbaycanda axımın aşağısında yerləşən su istifadəçiləri bu problemə qarşı müdafiəsizdirlər.

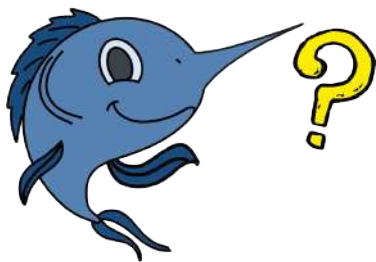
Suyun plastik materiallarla çirkləndirilməsi:

Su obyektlərinin plastik materiallarla çirkləndirilməsi Kür hövzəsində təəssüf doğuran bir həqiqətdir. Bu problem çaylarda axınların artdığı yaz mövsümündə aydın şəkildə özünü biruzə verir. Çaylarda suyun artdığı yaz mövsümündə çay sahillərinə, onların yaxınlığına atılan tullantılar yuyulub gedir və axın boyu daşınır. Kür hövzəsindəki hər bir sakin məsuliyyətli davranaraq plastik tullantıların yaranmasına yol vermədikdə və onu təhlükəsiz şəkildə su obyektlərindən uzağa atdıqda suyun bu cür çirklənməsinin qarşısını asanlıqla almaq olar.

Mühüm faktlar: Plastik butulkanın parçalanması üçün nə qədər vaxt tələb olunur?


Plastik butulkanın parçalanması üçün tələb olunan orta müddət 450 il və ya daha çoxdur; Plastik torbanın parçalanması 10–20 il sürə bilər.





MÜZAKİRƏ ÜÇÜN SUALLAR

- Yaşadığınız ərazidə sudan hər hansı qeyri-sabit istifadə təcrübələri barədə düşünə bilərsinizmi? Suyun necə boş yerə sərf olunduğunu və lazımsız istifadə hallarına yol verməməyin mümkün olub-olmadığını sinifdə müzakirə edin.
- Suyun çirklənməsi insan və ya ekosistem ehtiyacları üçün suyun mövcudluğuna necə təsir göstərə bilər?
- Çaylarda suyun axımı azaldıqda suyun çirklənməsi ilə bağlı nə baş verir?



**İQLİM DƏYİŞİKLİYİ
VƏ FƏLAKƏTLƏR
SƏBƏBİNDƏN
GƏLƏCƏYİMİZİN QEYRİ-
MÜƏYYƏN OLMASI**

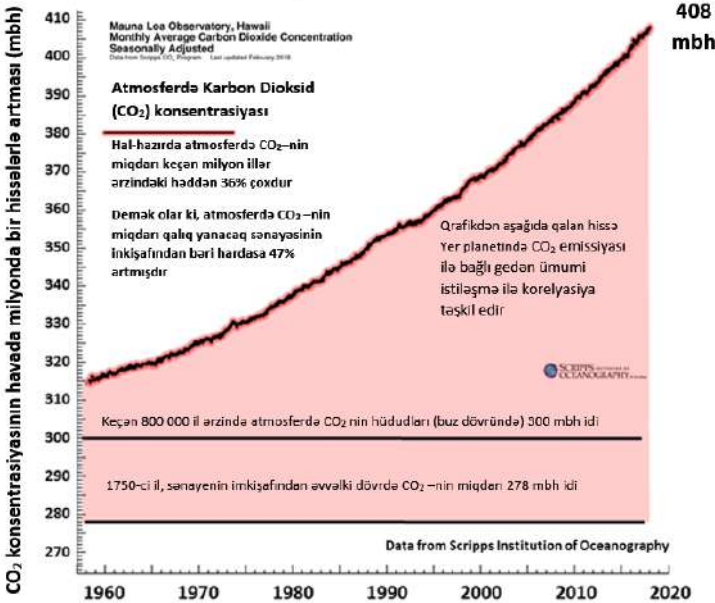
İQLİM DƏYİŞİKLİYİ VƏ FƏLAKƏTLƏR SƏBƏBİNDƏN GƏLƏCƏYİMİZİN QEYRİ-MÜƏYYƏN OLMASI

İQLİM DƏYİŞİKLİYİ ELMİ

İqlim dəyişikliyi insan inkişafı və təhlükəsizliyi üçün ən böyük təhlükə hesab olunur. İqlim dəyişikliyi onun su ehtiyatlarına, torpağa və ekosistemlərə təsirləri baxımından Kür hövzəsi üçün də böyük bir problemdir. Bu fəsildə iqlim dəyişikliyinə səbəblərinin və onun qlobal səviyyədə və Kür hövzəsində təsirlərinin qısa mənzərəsi verilir.

İqlim dəyişikliyi bizim planet üçün yeni fenomen deyildir. Faktiki olaraq, Yer üzündə iqlim davamlı şəkildə dəyişmişdir. Bu dəyişiklik günəş şüası və vulkan püskürmələri kimi təbii amillərin təsiri altında olmuşdur. Əvvəllər bu dəyişiklik tədricən baş vermiş və yüzlərlə, minlərlə və hətta milyonlarla il sürərək təbiətə və canlı orqanizmlərə dəyişən iqlim şəraitinə uyğunlaşmaq imkanı vermişdir¹. Son 150 ildə müşahidə olunan dəyişiklik isə fərqlidir. O daha sürətlə gedərək yeni iqlimə uyğunlaşmağa çox az vaxt verir, ya da heç vermir. Bu, əsasən, insan fəaliyyəti ilə bağlı atmosferdə istiliyin toplanmasına səbəb olan istixana qazlarının əvvəllər görünməmiş miqdarda buraxılması ilə izah olunur.

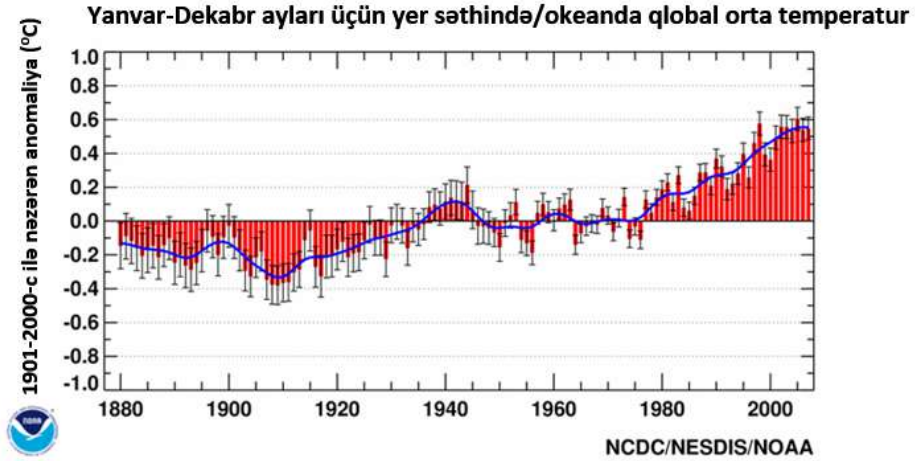
1958-ci ildən 2018-ci ilin Fevral ayınadək atmosferdə Karbon Dioksid konsentrasiyasının sürətlə artması



5-ci Şəkil: Karbon dioksidin cəmləşmələri (ppm) illər üzrə

¹ Yer təbii amillərin səbəb olduğu yeddi buz dövrü və istiləşmə dövrü keçmişdir.

Bütün bunlar 18-ci əsrin sonlarında buxar mühərriki kəşf olunduqdan sonra başlamışdır. Enerji hasil etmək və mühərrikləri işlətmək üçün mədən yanacaqlarından² istifadə olunmuşdur. Həmin vaxtdan bəri insanlar maşınlar, nəqliyyat, evlərin isidilməsi və soyudulması, elektrik enerjisi hasil etmək üçün mədən yanacaqları yandırmışlar.



6-ci Şəkil: Yer və okean səthində anomal temperatur, 1901-2000-ci illər

Mədən yanacağının yandırılması prosesində böyük miqdarlarda qazlar ayrılır. Bu qazlar arasında karbon dioksid (CO_2), metan (CH_4), su buxarı, karbohidrogenlər və nitrogen oksid (N_2O) vardır. Bunlar istixana qazları³ adlanır. Bu qazlar yerin səthinə yaxın günəş enerjisini tutub saxlayır və atmosferi qızdırır. Bu, planet mövcud olduğu vaxtdan bəri baş verən təbii prosesdir, lakin son 150 il ərzində insanlar sənaye fəaliyyəti nəticəsində atmosfərə tədricən daha çox istixana qazları buraxmışlar. Elmi dəlillər onu göstərir ki, 1790-cı ildən bəri atmosferdə toplanan CO_2 , CH_4 və N_2O cəmləşmələri müvafiq olaraq 40%, 150% və 20% artmışdır⁴. İstixana qazlarının artan miqdarı Yerdə daha çox istilik yaradır və temperatur artımına səbəb olur.

Mühüm faktlar: İstixana qazları haradan gəlir

Hazırda enerji sektoru dünyada istixana qazları buraxan ən böyük mənbədir. 2010-cu ildə buraxılan istixana qazlarının ümumi həcmnin 35%-i onun payına düşmüşdür. Buraxılan istixana qazlarının 24%-nə görə məsuliyyət kənd təsərrüfatı, meşəçilik və torpaqdan digər istifadə növlərinin üzərinə düşür; 21% sənaye tərəfindən buraxılmışdır; 14% nəqliyyat və 6,4% tikinti sektoru tərəfindən. 2000-ci ildən bəri, kənd təsərrüfatı, meşəçilik və torpaqdan digər istifadə növləri istisna olmaqla bütün sektorlarda buraxılan istixana qazlarının həcmi artmışdır.



² Mədən yanacaqlarına neft, kömür və təbii qaz aiddir. Bu materiallar yüz milyon illər ərzində yerin qabığında çürümüş bitki və heyvanlardan formalaşan yanar ehtiyatlardır.

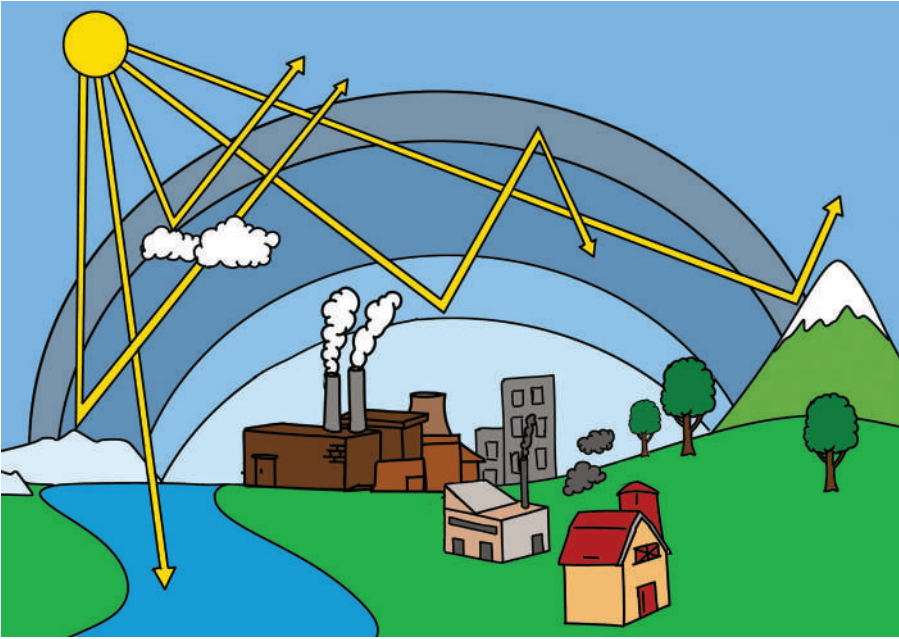
³ İstixana təsirinə kömək edən digər qazlar CO , NO_x , SO_2 , və NH_3 -dür.

⁴ Mənbə: IPCC, 2014-cü il.

BİZ NƏ ÜÇÜN İQLİM DƏYİŞİKLİYİNƏ GÖRƏ NARAHAAT OLMALIYIQ?

Yerdə orta qlobal temperatur 1880-ci ildən 2012-ci ilədək 0.85°C artmışdır⁵. Atmosfer temperaturunda 1°C -dən az yüksəliş planetin hər yerində böyük dəyişikliklərə təkan vermişdir. Buzlaqlar həyəcan doğurucu sürətdə kiçilmişdir; Şimal Buzlu okeandakı buzlaqlar və şimal yarımkürəsində qar örtüyü azalmaqdadır; Qrenlandiyada və Antarktidada buz kütləsinin itirilməsi müşahidə olunur və dünyada ekstremal hava hadisələri artır.⁶

Bu dəyişikliklər insan həyatı üçün faciəvi fəsadlara səbəb olacaqdır. Dünyada dəniz səviyyəsinin 0.3-1.2 metr yüksələcəyi və bunun sahiləni ərazilərdə yaşayan əhaliyə ciddi təsir edəcəyi proqnozlaşdırılır. Gələcəkdə insanlar daha tez-tez və kəskin şəkildə baş verəcəyi gözlənilən təbii fəlakətlərə məruz qalacaqlar. Habelə başqa mənfi təsirlər də vardır – çaylarda su axımının azalması, torpaqların səhrələşməsi, xəstəliklərin yayılması, biomüxtəliflikdə və ekosistem xidmətlərində dəyişikliklər bu mənfi təsirlərin yalnız cüzi bir hissəsidir.



KÜR HÖVZƏSİNDƏ İQLİM DƏYİŞİKLİYİNİN TƏSİRLƏRİ

Hazırkı meyillər: Azərbaycanda və Gürcüstanda ardıcıl olaraq müşahidə olunan havaya dair məlumatlar hər iki ölkədə illik temperaturun artdığını təsdiqləyir. Kür hövzəsində orta temperatur Gürcüstanda 0.7°C , Azərbaycanda isə 0.9°C yüksəlmişdir. Bu temperatur

⁵ Mənbə: IPCC, 2013-cü il.

⁶ Mənbə: IPCC, 2014-cü il WG III IPCC.

artımı, əsasən, yay mövsümündə müşahidə edilmişdir. Eyni vaxtda hər iki ölkədə yağıntının miqdarı azalmışdır. 25°C-dən yuxarı temperaturun qeydə alındığı günlərin sayı artmışdır. Məsələn, 2001-2010-cu illərdə Bakıda belə günlərin sayı 1961-1990-cı illərlə müqayisədə beş dəfə artmışdır. Hövzədə iqlim dəyişikliyinə digər bir narahatedici əlaməti buzlaqların kiçilməsidir. Məsələn, ötən 50 il ərzində Gürcüstanda bütün ölkə ərazisi boyu buzlaq ərazi 30% azalmışdır. Azərbaycanda isə buzlaq sahəsi 1890-cı ildən bəri təxminən 45% azalmışdır.⁷

Proqnozlar: Alimlər gələcəkdə iqlim dəyişikliyinə necə genişlənəcəyini əvvəlcədən proqnozlaşdırmaq üçün iqlim modellərindən (kompüter proqramları) istifadə edirlər. Bu modellər iqlimin müəyyən şəraitdə nə qədər və hansı sürətlə dəyişə biləcəyini müəyyənləşdirməyə kömək edir. Məsələn, iqlim modelləri bizə istixana qazlarının artması ilə iqlimin necə dəyişəcəyini və ya temperaturun 1 və ya 2 dərəcə dəyişməsinin buzlaqlara və ya çaylardakı su axınlarına necə təsir göstərəcəyini başa düşməyə kömək edir.

Təhlillər üçün müxtəlif iqlim modellərini tətbiq etməklə, iqlim məsələləri üzrə Azərbaycandan olan alimlər 2015-2050-ci illər ərzində temperaturun 0.7-1.58°C artı biləcəyini söyləyirlər. Gürcüstanın şərq hissəsində temperaturda heç bir dəyişiklik gözlənilmir, lakin hər iki ölkədə Kür çayında və onun qollarında suyun axınının əhəmiyyətli dərəcədə azalması, çox güman ki, baş verəcəkdir. İqlim dəyişikliyinə qarşı ən həssas sahə kənd təsərrüfatı olacaqdır.⁸ Buzlaqların kiçilməsinin davam edəcəyi gözlənilir. Qısa müddətdə bu, buzlaq göllərin yaranmasına və çaylarda su axınlarının artmasına səbəb olacaqdır, lakin uzun müddətdə buzlaqların çəkilməsi çaylarda və göllərdə su axınının azalmasına gətirib çıxaracaqdır. Mövcud temperatur artımı belə davam etsə, 2160-cı ildə Gürcüstanda buzlaqlar tamamilə yoxa çıxacaqdır.⁹ Buz örtüyü Kür hövzəsindəki çaylarda su axınının yaranması üçün vacibdir. Nəzərə alsaq ki, hövzədə su axınının 14%-i buz örtüyünün əriməsindən yaranır, çox güman ki, buz örtükləri azalmaqda davam etsə, çay axımına təsir böyük olacaqdır. İqlim modelləri şəhər ərazilərində isti günlərin sayında da artım proqnozlaşdırır. Tbilisi və Bakı şəhərlərinin bu baxımdan ən çox əziyyət çəkəcəkləri gözlənilir.



⁷ Mənbə: 3-cü NCR AZ, 2015 və 3-cü NCR GE, 2015-ci il.

⁸ Mənbə: 3-cü NCR AZ, 2015-ci il.

⁹ Mənbə: 3-cü NCR GE, 2015-ci il.

Şübhə doğurmur ki, iqlim dəyişikliyi 21-ci əsr və ondan sonra problem olaraq qalacaqdır. İqlimin nə dərəcədə dəyişəcəyi və iqlim dəyişikliyinə insanlara təsirlərinin nə qədər kəskin olacağı bizim bu təsirlərə necə uyğunlaşa biləcəyimizdən və dünya birliyinin temperaturda yüksəlişin qarşısını alıb-ala bilməyəcəyindən çox asılıdır.

İqlim dəyişikliyi sərhəd tanımayan qlobal bir problemdir. Ölkələrin ayrı-ayrılıqda buraxdıqları istixana qazları bütün dünyaya aid olan ümumi təsir yaradır. Buna görə də istixana qazlarını azaltmaq üçün yalnız birgə əməkdaşlıq temperatur yüksəlişini ləngidə, meydana çıxan yeni dəyişikliklərə uyğunlaşmaq üçün bizə və planetimizə kifayət qədər vaxt verə bilər.



KÜR HÖVZƏSİNİN TƏBİİ FƏLAKƏTLƏRƏ QARŞI HƏSSASLIĞI

Torpaq sürüşmələri, sellər, daşqınlar və qəfil daşqınlar kimi təbii təhlükələr Kür hövzəsində iqlimlə bağlı ən tez-tez baş verən təhlükələrdəndir. Kür hövzəsində bir çox şəhərlər dağlıq ərazilərdə yerləşir ki, bu da onları təbii fəlakətlərə qarşı daha həssas edir. Bu hadisələr son bir neçə onilliklərdə artmışdır. Azərbaycanda və Gürcüstanda daşqınlar əsasən iyun-iyul aylarında (yüksək ərazilərdə), yaz və payız mövsümlərində qarın əriməsi, yağıntının düşməsi nəticəsində (alçaq ərazilərdə) baş verir. Kür hövzəsində suyun toplandığı yerlərdə kəskin yağıntılar da sellərə gətirib çıxarır. Hövzədəki fermerlərin torpaq sahələri mütəmadi olaraq quraqlıqlara, şaxtaya, leysanlara və güclü küləklərə məruz qalırlar.

Təbii fəlakətlər çay hövzəsində məskunlaşan əhalinin rifahına böyük təsir göstərməklə, onların sağlamlığı və əmlaklarını təhlükə altına alır. Ekstremal hava hadisələri məhsula ziyan vurur, insanların evlərini və yaşayış üçün vasitələrini məhv edir. Təəssüf ki, təbii fəlakətlər insan itkisi ilə də nəticələnir, Məsələn, Gürcüstanda 1987-2013-cü illər arasında təbii fəlakətlər nəticəsində 600-ə yaxın insan həyatını itirmiş və 60000 ailə köçürülmüşdür¹⁰. Azərbaycanda 2015-2016-cı illərdə Fövqəladə Hallar Nazirliyinin heyəti 263 təbii fəlakət qeydə almışdır¹¹.

Araşdırmalar onu göstərir ki, bu kəskin hadisələr, əsasən, iqlim dəyişikliyi ilə bağlıdır və təbii fəlakətlərin gələcəkdə daha intensiv, sərt şəkildə baş verəcəyi gözlənilir.



Təbii fəlakət riskləri = Təbii təhlükə x Məruz qalma x Zəiflik

Təbii təhlükələrin icmalara necə təsir göstərməsi üç əsas amildən asılıdır: 1) təbii təhlükənin intensivliyi, 2) əhalinin bu təhlükəyə məruz qalması və 3) təhlükənin onlara vurduğu ziyana qarşı icmaların zəifliyi. Məsələn, əhalinin sıxlığının yüksək olduğu şəhər və qəsəbələr əhalinin olmadığı ərazilərə nisbətən daşqınlara və ya meşə yanğınlarına daha çox məruz qalır. Mühüm infrastruktur (məsələn, neft terminalı və ya limanı) olan qəsəbələrin də təbii fəlakətlərin vura biləcəyi zərərə görə təhlükələrə məruz qalma ehtimalı yüksəkdir.

Təbii təhlükələrə məruz qalma hallarından tam şəkildə qorunmaq mümkün deyil, lakin təbii fəlakətdən əvvəl əhalinin köçürüldüyü, infrastruktur gücləndirildiyi və qorunduğu hallarda, bu təsiri azaltmaq mümkündür. Binaların zəif planlaşdırılması və tikintisi də əhalinin təbii təhlükələrə qarşı zəifliyini artırır, belə ki, binalar təbii təhlükədən dəyən ziyana daha meyilli olur. Məsələn, güclü binalar zəlzələlərə qarşı daha az həssas olur. Yoxsul icmalar təbii təhlükələrə qarşı xüsusilə zəif olur, belə ki, onlar fəlakətin fəsadlarını aradan qaldırmaq, o cümlədən təsirə məruz qalmış ərazilərdən çıxmaq və yaşayış üçün vasitələrini (evlər, fermalar və s.) bərpa etmək üçün məhdud imkanlara malik olurlar.

¹⁰ Mənbə: SoE, 2013-cü il.

¹¹ Mənbə: FHN, 2018-ci il

ÇALIŞMA

1-Cİ ÇALIŞMA: İstixana qazları

- İstixana qazlarının necə əmələ gəlməsini müzakirə edin. Həm təbii, həm də antropogen mənbələri nəzərdən keçirin

2-Cİ ÇALIŞMA: İqlim dəyişikliyinə özünü gücləndirən xüsusiyyəti

- İqlim dəyişikliyinə təsirlərini nəzərdən keçirin və qlobal istiləşmənin nə üçün özünü gücləndirən davam etməsini və güclənməsini sinifdə müzakirə edin.

3-CÜ ÇALIŞMA: Kür hövzəsində iqlim dəyişikliyinə təsirləri

-7-ci fəsildə verilən məlumata əsaslanaraq, 2 və ya 3 qrupa bölünərək Kür hövzəsində iqlim dəyişikliyinə inkişaf üçün fəsadlarını müzakirə edin. Bütün təsirləri məlumat qrafiki formasında icmallaşdırın və sinifdə təqdim edin.

**BİZ NƏ ÜÇÜN
SUYU İDARƏ
ETMƏLİYİK?**

BİZ NƏ ÜÇÜN SUYU İDARƏ ETMƏLİYİK?

SUYUN İDARƏ OLUNMASI

Ölkələr kifayət edəcək miqdarda şirin su ehtiyatlarına malik ola bilər, lakin su yalnız su obyektindən müəyyən vaxtda, tələb olunan həcmə və məqbul hesab olunan keyfiyyətdə götürüldükdə və çatdırıldıqda istifadə üçün yararlı və əlçatan hesab olunur. Bu məqsədlə ölkələr su anbarları, suvarma kanalları, drenaj sistemləri, bəndlər, su təchizatı və kanalizasiya şəbəkələri, nasos stansiyaları, içməli su və çirkab suları təmizləmə qurğuları inşa edirlər. Su infrastrukturunu daha geniş termin olub, su ehtiyatlarını təmin etmək, təmizləmək və saxlamaq məqsədilə istifadə olunan obyektidir. Sözügedən infrastruktur həm də daşqınlardan müdafiə kimi digər xidmətləri göstərir. Su infrastrukturunu fasiləsiz xidmət və fəaliyyət tələb edir. Bu məqsədlə səriştəli işçi qüvvəsinə və maliyyə vəsaitlərinə ehtiyac vardır. Suyun keyfiyyətini və miqdarını təmin etmək, su ehtiyatlarını bərabər şəkildə paylaşmaq üçün müvafiq dövlət qurumları tərəfindən müəyyən qanunlar və qaydalar işlənilib hazırlanmalıdır. Bu qanunları yerinə yetirən, tətbiq edən və su ehtiyatlarını qoruyan təsisatlar olmalıdır¹. Bunların hamısı su idarəçiliyi və ona nəzarətin mühüm ünsürləridir.

Su idarəçiliyi bir sıra vəzifələr daşıyır:

- bütün su istifadəçiləri, o cümlədən ətraf mühit və ekosistemlər üçün kifayət edəcək həcmə və suyun mövcudluğunu təmin etmək.
- su ehtiyatlarının yaxşı keyfiyyətdə olmasını və onlardan səmərəli istifadəni təmin etmək.
- su ilə bağlı fəlakət risklərini minimuma endirmək (daşqınlar, quraqlıqlar və çirklənmə kimi)



¹ Su təsisatları su idarəçiliyinin müxtəlif aspektlərini tənzimləyən təşkilatlar və ya müəssisələrdir. Məsələn, bəzi təşkilatlar suyun keyfiyyətinə nəzarət edir və ya qanunları gücləndirir, digərləri isə su infrastrukturunun fəaliyyətinə və təhlükəsizliyinə görə cavabdehlik daşıyırlar.

Bu vəzifələr qanunvericilər (parlamentdə), su ehtiyatlarını idarə edənlər (müvafiq dövlət və digər qurumlar), su ilə bağlı xidmət göstərən şirkətlər və sənayelər, fermerlər və ümumi əhali kimi su istifadəçiləri tərəfindən yerinə yetirilir. 7-ci şəkildə su idarəçiliyi ilə bağlı hər bir maraqlı tərəfin vəzifə və funksiyalarının icmalı verilir.



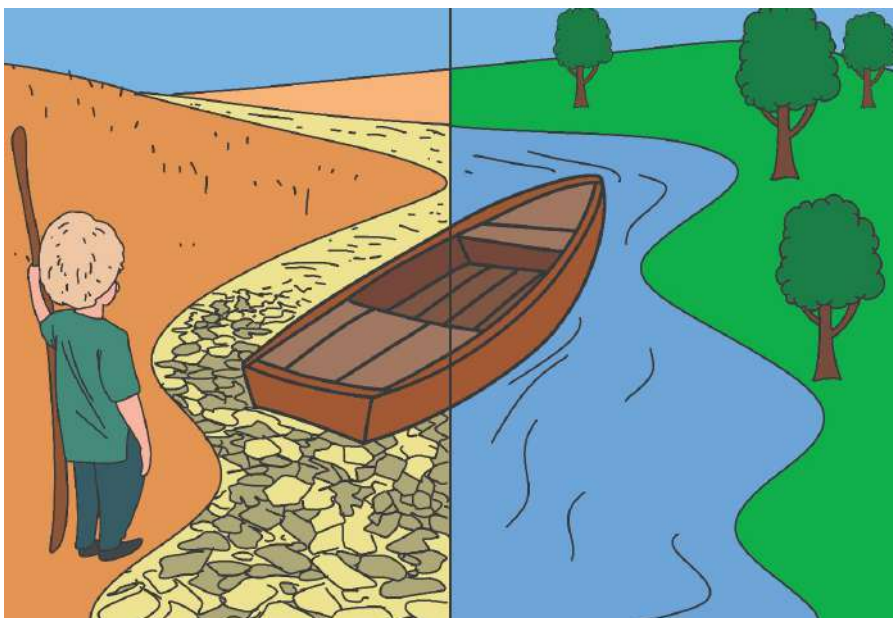
7-ci Şəkil: Su idarəçiliyi ilə bağlı kim nə edir

BİZ NƏ ÜÇÜN SU EHTİYATLARININ MONİTORİNQİNİ APARMALIQ?

Su ehtiyatlarının idarə edilməsi mürəkkəb məsələdir. İdarə edənlər və qərar qəbul edənlər su ilə bağlı meydana çıxan problemlərin ən effektiv və səmərəli həll yollarını tapmalıdırlar. Belə həll yollarını təklif etmək üçün onlar su obyektlərinin vəziyyəti barədə yaxşı məlumatlı olmalıdırlar. Xüsusilə də, qərar qəbul edənlərə aşağıdakılara dair məlumatlar tələb olunur: suyun miqdarı və keyfiyyəti, sudan nə dərəcədə səmərəli istifadə olunur, yaxın gələcəkdə suya tələbat meyli necə olacaq və müəyyən bir ərazidə təbii fəlakət riskləri nədən ibarətdir.

Su obyektlərinin monitorinqi vasitəsilə toplanan məlumatlar qərarların qəbul edilməsi üçün mühüm informasiya mənbələrindən biridir. Suyun monitorinqi suyun keyfiyyətindəki və miqdarındakı dəyişikliyi izləyir və bu dəyişikliklərin ətraf mühitə, insanlara mümkün təsirlərini təhlil etməyə kömək edir. Bu məlumata çay hövzəsinin ən çox təsirə məruz qalan hissələrini müəyyənləşdirmək və problemlərin aradan qaldırılmasına yönələn praktik tədbirləri işləyib hazırlamaq üçün ehtiyac duyulur. Monitorinq yolu ilə əldə olunan məlumatlar həm də əhaliyə onların müəyyən bir su obyektindən (göl, dəniz, su anbarı) əyləncə məqsədləri üçün istifadə edə bilmə və ya biləməyəcəklərinə dair məsləhət vermək üçün istifadə olunur.

Hər bir ölkə mütəmadi olaraq öz su ehtiyatları barədə məlumat toplayır. Məlumatlar meteoroloji və hidroloji müşahidələrin aparıldığı hidrometeoroloji stansiyalarda toplanır. Bu stansiyalar su axımındakı dəyişiklikləri izləmək üçün suyun səviyyəsini və axın dərəcəsini ölçür. Müxtəlif yerlərdə su hövzələrindən götürülən su nümunələri suyun keyfiyyətini yoxlamaq üçün istifadə olunur. Suyun keyfiyyətinin monitorinqi aparılarkən ölkədən asılı olaraq, temperatura, hidrogen göstəricisinə, oksigen, nitrogen, fosfor, sulfat, kalsium,



kaliyum, nitritlər və nitratlar, fenollar və ağır metalların cəmləşmələrinə nəzər salınır. Suyun kimyəvi tərkibindən əlavə, monitoring qurumları, eyni zamanda, çöküntünün analizini aparır və bioloji ünsürləri təhlil edirlər (biomonitorinqə dair daha çox məlumat almaq üçün 11-ci çərçivəyə baxın). Bu, su ekosistemlərin təmizliyini qiymətləndirmək üçün zəruridir. Monitoring mövsümi dəyişiklikləri müşahidə etməyə imkanı verən müəyyən tezliklə həyata keçirilir. Kür hövzəsində 100-dən çox nümunə götürmə məntəqəsində (Gürcüstanda 32 məntəqə və Azərbaycanda 68 məntəqə)² hidrokimyəvi müşahidələr aparılır. Hidrometeoroloji stansiyaların bəziləri hidrometeoroloji parametrləri ölçən və məlumatları avtomatik şəkildə ətraf mühitin monitoringi qurumlarına ötürən avtomatlaşdırılmış stansiyalarla təchiz olunmuşdur.

KOMPÜTER MODELLƏRİ

Su məsələlərini idarə edənlər və ya fəvqəladə vəziyyətin idarə olunması üzrə mütəxəssislər çox vaxt elə vəziyyətlərlə üzləşirlər ki, onlar nisbətən qısa müddətdə, məsələn, təbii təhlükələr baş verdiyi halda qərar qəbul etməli olurlar. Çökmə səviyyəsi, su axını, əhalinin sıxlığı, ərazidə sənayelərin yeri və sairəyə dair informasiya, adətən, mövcud olur, lakin hadisələrin gedişatını əvvəlcədən demək və ən çox hansı ərazilərin təsir məruz

11-ci Çərçivə: Su biomonitorinqi nədir?

Su ehtiyatlarının monitoringinin ənənəvi üsullarına suyun keyfiyyətinin fiziki və kimyəvi ölçüləri aiddir. Bu parametrlərin ölçülməsi su obyektlərinin nə dərəcədə çirkləndiyini başa düşməyə kömək edir, lakin o, bizə su ekosistemlərinin sağlamlığı haqqında az məlumat verir. Digər bir tərəfdən, biomonitorinq su obyektində mövcud olan orqanizmlərin sayına və növlərinə, onların yaşadıqları şəraitə nəzər salmaqla suyun keyfiyyətinin korlanmasının ekosistemlərə, biomüxtəlifliyə və onların yaşayış areallarına nə dərəcədə təsir göstərdiyini müşahidə etməyə kömək edir. O, su obyektlərinin müəyyən seqmentlərinin nə vaxtsa çirklənməyə məruz qalıb-qalmadığını aşkar etməyə də kömək edir. Suyun keyfiyyətinin fiziki və kimyəvi parametrlərinin monitoringi yalnız müəyyən müddətlərdə aparıldığından, o yalnız sudan nümunə



götürüldüyü vaxt suyun vəziyyətinə dair məlumat verir. Buna görə də çaylara buraxılan bəzi çirkləndirici maddələr qəti aşkarlanmaya bilər (məsələn, çirkab suların qanunsuz olaraq gecə vaxtı axılması). Lakin belə çirklənmə su mühiti növləri tərəfindən hiss olunur. Buna görə də biomonitorinq

bizə hər hansı bir su obyektinin vəziyyətini nisbətən uzun müddətdə müşahidə etməkdə kömək edir. Biomonitorinqdə su obyektinin vəziyyətini dəyərləndirmək üçün bitkilərdən və heyvanlardan istifadə olunur. Xüsusilə onurğasızlara, dəniz yosunlarına, makrofitlərə (su bitkiləri), balıq və suda-quruda yaşayanlara diqqət yetirilir. Biomonitorinq Azərbaycan və Gürcüstan üçün nisbətən yeni üsuldür. Gürcüstan yalnız son vaxtlarda makroonurğasızların monitoringini aparmağa başlamışdır. Azərbaycanda hazırda biomonitorinq mövsümi şəkildə aparılır.

² Azərbaycanın Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin və Gürcüstanın Ətraf Mühitin Mühafizəsi və Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin məlumatına əsasən.

qalacağını müəyyənləşdirmək çətinidir. Kompüter modellərinin köməyi ilə belə hadisələrin (məsələn, güclü yağış və ya meşə yanğınları) nəticəsini görmək və təxmin etmək, hansı qəsəbələrin təsirə məruz qalacağını dəqiq hesablamaq mümkündür. Bu təhlillər əsasında menecerlər (idarə rəhbərləri) fəvqəladə hallara necə yanaşılacağına və fəlakət risklərinin necə azaldılacağına dair qərar verə bilərlər. Kompüter modellərindən həm də gələcəkdə su tələbatını hesablamaq və müxtəlif su istifadəçiləri arasında ən optimal bölgüsünü müəyyənləşdirmək üçün istifadə olunur. 7-ci fəsildə nəzərdən keçirilən iqlim dəyişikliyinə mümkün təsirləri bu cür iqlim dəyişikliyi modelləri ilə hesablanan proqnozlara əsaslanır.



6-CI DAYANIQLI İNKİŞAF MƏQSƏDİ.

Su ölkələrin sosial inkişafı və iqtisadi tərəqqisi üçün vacibdir. Buna görə su məsələləri həmişə beynəlxalq təşkilatların gündəliyində və qlobal müzakirələrdə yüksək yer tutmuşdur. 2015-ci ilin sentyabr ayında BMT-nin Dayanıqlı inkişaf üzrə zirvə toplantısında 2030 Dayanıqlı İnkişaf Gündəliyi qəbul edilmişdir.

BMT-yə üzv olan dövlətlər yoxsulluq, bərabərsizlik, iqlim dəyişikliyi və ətraf mühitin deqradasiyası ilə bağlı problemləri həll etmək məqsədilə 17 Dayanıqlı İnkişaf Məqsədinə (DİM) nail olmaq üçün birgə fəaliyyət göstərməyə razılıq vermişlər. Ayrıca bir məqsəd (6-cı Məqsəd) suya həsr olunmuşdur. Bu məqsəd su və sanitariya xidmətlərə çıxış imkanını yaxşılaşdırmaq, suyun çirklənməsini azaltmaq, sudan səmərəli istifadəni artırmaq, ölkələr arasında əməkdaşlığı yaxşılaşdırmaq və su ilə bağlı ekosistemləri bərpa etməklə hamı üçün suyun mövcudluğunu, su və sanitariya xidmətlərinin dayanıqlı şəkildə idarə olunmasını təmin etməyi ödə çəkir. Su məsələləri digər Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri üçün də əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də digər müxtəlif məqsədlər altında müəyyən olunan bəzi hədəflərdə suya istinad olunur (1-ci çalışmaya baxın).

Azərbaycan və Gürcüstan beynəlxalq birliyin məsuliyyətli üzvləri kimi, artıq DİM-lərin icrasına başlamışlar və öz milli inkişaf planlarını DİM-lərə və onların hədəflərinə uyğunlaşdırırlar.

ÇALIŞMA

1-ci ÇALIŞMA: Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri: Müəllim tərəfindən təqdim olunan resurlarla Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərini və onların hədəflərini nəzərdən keçirin. Su ilə bilavasitə və ya dolayısı ilə əlaqəsi olan məqsəd və hədəfləri müəyyənləşdirin və onların 6-cı Dayanıqlı İnkişaf Məqsədi (DİM) ilə əlaqəsini izah edin.

9

**KÜR HÖVZƏSİNİN DAHA
PARLAQ GƏLƏCƏYİ
ÜÇÜN DAHA YAXŞI YOL**

KÜR HÖVZƏSİNİN DAHA PARLAQ GƏLƏCƏYİ ÜÇÜN DAHA YAXŞI YOL

Kür çayı Azərbaycan və Gürcüstan üçün şirin su ehtiyatlarının mühüm mənbəyidir. Çay təbiətinə görə transsərhəd çaydır və demək olar ki, Cənubi Qafqaz regionunun üçdə ikisini əhatə edən mürəkkəb səth və yeraltı sular sistemində malikdir. Kürün su ehtiyatları hövzənin 7.6 milyondan çox azərbaycanlı və gürcü sakinləri tərəfindən suvarma, enerji istehsalı, sənaye və məişətdə istifadə olunur. Bundan əlavə, 2.3 milyon Bakı sakini¹ də Kür hövzəsinin su ehtiyatlarından yararlanır. Buna görə də hövzənin su ehtiyatları və ətraf mühiti iki ölkənin tərəqqisi və təhlükəsizliyi üçün mühüm element hesab olunur.

Yuxarıdakı fəsillərdə gördüyümüz kimi, iqtisadi fəaliyyət və əhali artımı Kür çayı hövzəsinin su ehtiyatlarına, ətraf mühitinə və ekosistemlərinə böyük təsir göstərmişdir. Bu inkişaf nəticəsində Kür çayı hövzəsi bu gün təxirəsalınmaz tədbirlər tələb edən bir çox problemlərlə üzləşmişdir. Su axımının azalması, suyun vəziyyətinin qeyri-qənaətbəxş olması, iqlim dəyişikliyinə təsirləri, təbii fəlakətlərdən təhlükələrin artması və ekosistemlərin deqradasiyası Kür hövzəsinin ən çox səsələnən problemlərindəndir və bu problemlər hər iki ölkə tərəfindən etiraf olunur.² Yaxşı haldır ki, Azərbaycan və Gürcüstan hövzənin deqradasiyasının təxirə salınmadan və birgə səylər vasitəsilə həll edilməli problem olması ilə razılaşırlar.



¹ Mənbə: Azərbaycan Respublikası, Dövlət Statistika Komitəsi

² Mənbə: BMTİP/QEF, 2013-cü il

Höviznin vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün onun problemlərinə eyni vaxtda müxtəlif nöqtəyi-nəzərdən yanaşmaq lazımdır. Məsələn, dayanıqlı su idarəçiliyi təcrübələrini tətbiq etməklə çaylarda su axımının daha da azalmasının qarşısını almaq və suyun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq olar. Qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi su ehtiyatlarını qorumağa kömək edəcək və su obyektlərindən götürülən suyu azaldacaq; iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma iqlim dəyişikliyinə mümkün olan mənfi təsirlərini minimuma endirəcək; gücləndirilmiş transsərhəd əməkdaşlıq transsərhəd səviyyədə dayanıqlı su idarəçiliyini təşviq etməkdə ölkələrə kömək edəcəkdir. Kür hövizinin problemləri və bu problemləri həlli ilə bağlı qabaqcıl təcrübələr barədə ictimaiyyətin məlumatlandırılması (məktəb şagirdləri də daxil olmaqla) Kür hövizəsi üçün daha dayanıqlı gələcəyə doğru sürətli və uğurlu keçidin mühüm ilkin şərtidir.

8-ci Şəkil: Kür hövizində deqradasiyanın azaldılması üçün əsas elementlər



SU EHTİYATLARININ DAYANIQLI ŞƏKİLDƏ İDARƏ OLUNMASI

Su ehtiyatlarını dayanıqlı şəkildə idarə etmək üçün su məsələlərini idarə edənlər tərəfindən müəyyən prinsiplərə və qaydalara riayət olunmalıdır. Məsələn, yeni su elektrik stansiyasının inşaa edilməsinə dair qərar çay hövizində digər istifadə növləri – məsələn, höviznin su ehtiyatlarından asılı olan fermerlər və bələdiyyələr üçün tələb olunan istifadə növləri nəzərə alınmadan fərdi şəkildə verilə bilməz. Su istifadəçilərinin tədbirləri və planları əlaqələndirilməli, bütün su istifadəçiləri tərəfindən razılaşdırılmalıdır. Su məsələlərini idarə edənlər əmin olmalıdırlar ki, su obyektlərindən əlavə həcmlərdə su götürüldükdə, qalan su ətraf mühit və ekosistem xidmətlərinə dəstək göstərmək üçün kifayət edəcəkdir.

Su obyektlərində çirklənmənin səviyyəsinə nəzarət etmək (çirklənmənin maksimum icazə verilən səviyyələri aşmasına yol verməmək üçün) və su obyektlərinin ekosistemlərini böyük dəyişikliklərdən qorumaq üçün əsaslı surətdə monitoring aparılmalıdır. Bu, sudakı canlı orqanizmlər, su obyektlərinin hidro-morfologiyası (suyun axımı, dərinlik, çay yatağının quruluşu və s.), habelə kimyəvi cəhətlərin (fosfor, nitrat, həll olan oksigen və s.) monitoringi vasitəsilə edilir. Bu parametrlərin hamısına nəzər salmaqla, biz su obyektlərinin vəziyyətini, çirklənmənin və su axımının azalmasını ekosistemlərə nə dərəcədə xələl gətirməsini başa düşə bilərik.

Su istifadəçilərinin su ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə etməyə həvəsləndirilməsi və su itkisinə görə cəzaların tətbiq olunması su ehtiyatlarının qorunmasını təşviq edən dayanıqlı su idarəçiliyinin başqa bir mühüm aspektidir.

İQLİM DƏYİŞİKLİYİNƏ UYĞUNLAŞMA

Kür hövzəsində temperaturun 0.7-0.9°C artması³ artıq buzlaqların kiçilməsi, yağıntının azalması və suyun axınında azalma ilə nəticələnmişdir. İqlim dəyişikliyi modelləri onu göstərir ki, gələcəkdə iqlim dəyişikliyinə təsirləri, çox güman ki, intensivləşəcəkdir. Su çatışmazlığının artması, kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın azalması, otlaqların deqradasiyası və ekstremal hava hadisələrinin intensivləşməsi Kür hövzəsində əvvəlcədən görünən mənfi təsirlərdən bəziləridir. Temperaturda və yağıntının miqdarında dəyişikliklər hövzənin biomüxtəlifliyinə və ekosistem xidmətlərinə də təsir göstərə bilər. İqlim modelləri onu göstərir ki, ekstremal hava hadisələri gələcəkdə daha tez-tez baş verəcək və kəskinləşəcəkdir.⁴ Azərbaycanda və Gürcüstanda siyasətçilər və su məsələlərini idarə edənlər razılaşırlar ki, iqlim dəyişikliyi ölkələrin tərəqqisini təhlükə altına ala bilər və buna görə də onun mənfi təsirlərini minimuma endirmək üçün uyğunlaşma tələb olunur. Bir hövzə miqyasında iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma planından əhəmiyyətli dərəcədə faydalanmaqla, Kür çayı hövzəsi Azərbaycana və Gürcüstana iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma ilə bağlı milli səviyyədə həyata keçirilən tədbirlərin əlaqələndirilməsində və tamamlanmasında kömək edəcəkdir.

³ Son 50 ildə Gürcüstanda Kür çayı hövzəsində temperatur 0.7 °C, 1991-2010-cu illərdə Azərbaycanda temperatur 0.9 °C artmışdır.

⁴ Mənbə: Azərbaycan və Gürcüstanın 3-cü Milli Kommunikasiya Hesabatları, 2015

TRANSƏRHƏD ƏMƏKDAŞLIQ

Azərbaycan və Gürcüstan əsrlər boyu yaxşı qonşuluq münasibətlərinə malik olmuşlar. Bu münasibətlər inama, qarşılıqlı hörmətə və dəstəyə əsaslanır. Ölkələr energetikanın inkişafı, nəqliyyat, ticarət və fəvqəladə halların idarə olunması kimi geniş məsələlər üzrə əməkdaşlıq edirlər⁵. İki ölkə arasında əməkdaşlıq və Kür çayı hövzəsi idarəçiliyində uyğunlaşma əldə etmək məqsədilə, 2000-ci ildən etibarən bir çox transərhəd layihələr həyata keçirilmişdir. İki ölkə arasında ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı da bir sıra əməkdaşlıq sazişləri vardır.



SU EHTİYATLARININ MÜHAFİZƏSİ ÜÇÜN QABAQCIL TEXNOLOGİYALAR

6-cı fəsilə gördüyümüz kimi, Kür hövzəsində suya tələbatın növbəti onilliklərdə artacağı gözlənilir. Artan tələbatı təmin etməyin iki yolu vardır: 1) su obyektlərindən götürülən suyu artırmaq; 2) suya olan tələbatı suya qənaət etməklə idarə etmək. Suyu qənaət etmə dedikdə suya olan tələbatı azaltmaq, sudan səmərəli istifadəni artırmaq, itkiləri və sudan lazımsız istifadə hallarını azaltmaq məqsədilə həyata keçirilən tədbirlər nəzərdə tutulur. Əgər birinci seçimdə yeni su infrastrukturunun (su anbarları, boru şəbəkələri və s.) inkişaf etdirilməsi üçün böyük investisiyalar tələb olunursa, ikinci seçim imkan verir ki, sistemdə sızmalar

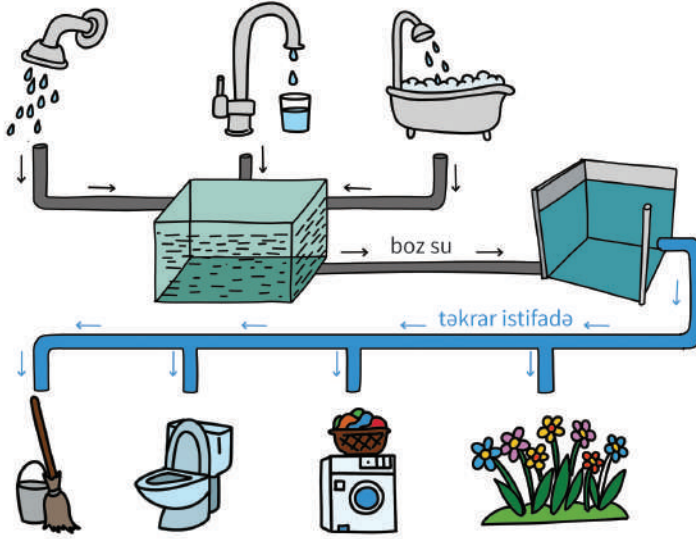
Mühüm faktlar: Sudan səmərəli və təkrar istifadə

İsrail su istehlakında cüzi artımla öz kənd təsərrüfatı istehsalında əhəmiyyətli dərəcədə artıma müvəffəq olmuşdur. Buna suvarmada səmərəliliyi artırmaqla (77%-ə qədər) və təmizlənmiş çirkab sudan istifadə olunmaqla nail olunmuşdur. Hazırda kənd təsərrüfatında istifadə olunan suyun 33%-i təmizlənmiş çirkab sularıdır. İsrail 2050-ci ilədək təmizlənmiş çirkab sularının payını 67%-ə qədər artırmağı planlaşdırır. Kanadada sənayedə istifadə olunan suyun 51%-i təkrar istifadə edilən sudur.

Mənbələr: Rejwan, A. 2011; WWDR 2017

⁵ Bakı-Tbilisi-Qars dəmiryolu layihəsi və Cənub Qaz Dəhlizi ən son birgə tərəfdaşlıq layihələri arasındadır.

zamanı itən, yaxud sudan istifadədə səmərəliliyin aşağı olması (sudan lazımsız yerə istifadə) səbəbindən həddən artıq istifadə edilən su ilə kifayətlənilsin. Bundan əlavə, iqlim dəyişikliyi nəzərə alsaq, birinci seçim, suya olan tələbat davamlı şəkildə artdığı halda, onu ödəmək üçün mövcud şirin su ehtiyatlarının kifayət edəcəyinə zəmanət vermir. Lakin su itkiləri əhəmiyyətli dərəcədə azaldılarsa, su istehsalı və səmərəliliyi artırılarsa, sistemdə artan su tələbatını ödəmək üçün istifadə oluna bilən əlavə həcmdə su “yaranacaqdır” (azad ediləcəkdir). Qabaqcıl texnologiyalar bu “əlavə” suyun əldə olunmasında mühüm rol oynaya bilər. Aşağıda dünyada suya qənaət edilməsi üçün mövcud olan bəzi texnoloji həll yolları verilir.



KƏND TƏSƏRRÜFATI: Damcılı və yağış yağdırma suvarması⁶ kimi qabaqcıl suvarma metodları, kənd təsərrüfatında sudan istifadəni azaltmağa və kənd təsərrüfatı

Mühüm faktlar: Ən çox su tələb edən məhsullar crops

Məhsul	Məhsulun hər kiloqramı üçün səciyyəvi su tələbi (litrlə)
Pambıq	7,000-29,000
Düyü	3,000-5,000
Şəkər qamışı	1.500-3.000
Soya	2,000
Buğda	900
Kartof	500

Mənbə WWF, 2006

üçün götürülən suyun həcmində böyük dəyişiklik olmadan Kür hövzəsində suvarılan torpaqları mümkün qədər genişləndirmək üçün əlavə su mənbələrinin yaradılmasına kömək edir. Kənd təsərrüfatı quraqlığa davamlı məhsulların yetişdirilməsindən faydalana bilər, çünki onlar öz ənənəvi alternativlərindən fərqli olaraq, daha az sudan istifadə edirlər.

⁶ Damcılı suvarma bitkilərin köklərini aramla damcılı şəkildə sulamağa və bitkiyə tələb olunan dəqiq həcmdə su verməyə imkan yaradır. Sıçratma ilə suvarma nəzarət olunan şəkildə havaya su sıçradır. O, yağış təsirini xatırladır. Hər iki metod üçün boru şəbəkələri, nasoslar və vallar tələb olunur.

EV TƏSƏRRÜFATLARI: Digər mühüm bir su mənbəyi çirkab sularıdır. Kanalizasiyanın 99%-i sudan ibarətdir. Bu su götürüldükdə və təmizləmə vasitəsilə yenidən təhlükəsiz edildikdə kənd təsərrüfatında və ya sənayedə istifadə üçün böyük miqdarda su geri qaytarıla bilər. Bəzi ölkələrdə çirkab suların təmizlənməsi prosesi o qədər irəliləyib getmişdir ki, təmizlənmiş su içilmək məqsədilə də istifadə olunur. Məsələn, Avstraliya, Namibiya və Sinqapur, ABŞ-da Nyu Meksiko, eləcə də Kaliforniya və Virciniya ştatlarının bəzi yaşayış məntəqələrində artıq təmizlənmiş suyu içirlər⁷.

Köhnə ev avadlıqlarını (səmərəliliyi az olan yuyucu maşınlar, qabyuyanlar, sanitariya qovşaqlarda yuyucu qurğular, su kranları və duşlar kimi) sudan daha az istifadə edən alternativlərlə əvəz olunduğu təqdirdə, evlərdə su istehlakı əhəmiyyətli dərəcədə azala bilər. Yağıntı səviyyələrinin yüksək olduğu bəzi ölkələrdə yağış suyunu toplama evlərdə sudan istifadəni azaltmağın başqa bir yoludur. Məsələn, Belçikanın Flemiş regionunda ev təsərrüfatlarının 43%-i yağış suyunu toplayır və ondan evdə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edir⁸.

DUZSUZLAŞDIRMA şirin su əldə etməyin başqa bir üsuludur. O, Orta Asiya ölkələrində geniş şəkildə istifadə olunur. Duzsuzlaşdırma prosesi vasitəsilə dəniz suyundan böyük həcmdə su hasil olunur, evlərə və sənaye müəssisələrinə verilir. Duzsuzlaşdırma işləri Azərbaycanda da aparılır. Xəzər dənizindəki dəniz suyunu duzsuzlaşdırma qurğusu 2013-cü ildə Salyan rayonunda istismara verilmişdir. Qurğu hər gün 20000 m³-dək suyu duzsuzlaşdırma imkanına malikdir.



⁷ Mənbə: WWDR, 2017-ci il.

⁸ Mənbə: Brüsseldə ətraf mühit, 2102-ci il

SƏNAYE: Suya qənaət sayəsində əldə olunan faydalar sənayedə əhəmiyyətli ola bilər. Belə qənaət etmələrə təkrar istifadə, sudan səmərəli istifadə üçün texnologiyaların tətbiqi və su itkilərinin aradan qaldırılması vasitəsilə nail oluna bilər. İstehsal prosesinin növündən asılı olaraq, sənaye sahəsi özünün çirkab sularından təmizlənmiş və ya təmizlənməmiş şəkildə istifadə edə bilər. Təkrar istifadə bir neçə dəfə təkrarlana bilər.

ÇALIŞMA

1-Cİ ÇALIŞMA: Çirkab suların təmizlənməsi: Çirkab suların təmizlənməsinə dair əlavə materialı (4-cü Çərçivə) nəzərdən keçirin və çirkab sulardan suyun yenidən əldə olunmasını nümayiş etdirən sxem və ya diaqram çəkin.

2-Cİ ÇALIŞMA: Suyu çirkləndirənlər: Çirkab suların axıdılması qaydalarının pozulmasına görə cərimə ödəməli olsalar belə, sənaye sahələrinin hələ də çirkab sularını ətrafa axıtmalarının səbəblərini sinifdə müzakirə edin.

3-CÜ ÇALIŞMA: Səmərəli suvarma metodları: Üç könüllü iştirakçıdan suvarma metodlarının üç müxtəlif növü – səth suvarması, damcılı suvarma və sıçratma ilə suvarma barədə ev tapşırığını yerinə yetirmək tələb olunacaq. Hər bir şagird suvarmanın müəyyən üsulu barədə məlumat (təklif olunan onlayn mənbələrdən) toplayacaq və qısa qeyd hazırlayacaqdır (maksimum bir səhifə). Qrup öz araşdırmalarının nəticələrini sinifdə təqdim edəcək və suvarma metodları barədə qeydləri paylayacaqdır. Bundan sonra sinif hər bir metodun üstünlüklərini və çatışmayan cəhətlərini, onların öz regionlarında və ya ölkələrində bunu tətbiq edə bilib-bilməyəcəklərini müzakirə edəcəkdir.



**TƏDBİR GÖRMƏK VAXTIDIR–
KÜR HÖVZƏSİNDƏ DAYANIQLI
SU İDARƏÇİLİYİNİN
TƏŞVİQİNDƏ MƏNİM ROLUM**

TƏDBİR GÖRMƏK VAXTIDIR–KÜR HÖVZƏSİNDƏ DAYANIQLI SU İDARƏÇİLİYİNİN TƏŞVİQİNDƏ MƏNİM ROLUM

Əgər siz nəşrin bu fəslinə çatmışınızsa, bu, o deməkdir ki, siz indi Kür hövzəsinin nə üçün hazırki çirklənmə səviyyəsinə gəlib çıxdığını və hövzədə əsas problemlərin nədən ibarət olduğunu yaxşı başa düşürsünüz. Biz əhalinin artdığı, iqtisadi fəaliyyətin genişləndiyi və havanın temperaturunun yüksəlməkdə davam etdiyi halda, nələrin baş verə biləcəyini təhlil etməklə həm də gələcəyə nəzər saldıq. Siz belə düşünə bilərsiniz ki, problemlər böyük və həddən artıq çox olduğuna görə Kür hövzəsində deqradasiyanı azaltmaq üçün sizin fərdi səyləriniz heç bir əhəmiyyət kəsb etməyəcəkdir. Lakin unutmamalısınız ki, hövzədə mövcud olan bu problemlərin çoxunu biz insanlar yaratmışıq və ona görə də onları həll etmək üçün biz hamımız səy göstərməliyik. Qartopu təsiri haqqında düşünün. Qartopu qar örtüyü olan təpədən diyirlənsə, o daha çox qar götürür, çəki və ölçüsünə görə böyüyür və onun sürəti də artır. O, hətta kiçik qartopuna nisbətən təsiri daha böyük olan iri uçquna da çevrilə bilər. Siz hövzədə korlanmanın azaldılmasına göstərdiyiniz dəstəyi qartopu təsiri ilə müqayisə edə bilərsiniz. Daha çox insan bunu edərsə, sizin işinizin təsiri və Kür hövzəsində daha dayanıqlı sudan istifadə və idarəçiliyə doğru keçidin sürəti daha böyük olacaqdır.

Növbəti səhifələrdəki çalışmalar sizə aşağıdakı məqsədlər naminə bir fərd kimi nə edə biləcəyinizə dair bəzi ideyalar verəcək:

- Kür hövzəsində su ehtiyatlarının qorunması;
- ailənizə və bütövlükdə Kür hövzəsinə mənfi təsirlərini minimum endirmək üçün iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşma;
- məktəb səviyyəsində Azərbaycan və Gürcüstan arasında əməkdaşlığı təşviq etmə.

EVDƏ VƏ MƏKTƏBLƏRDƏ SUYA QƏNAƏT ÜÇÜN VASİTƏLƏR¹:

Suya qənaət sudan səmərəli istifadə təcrübəsi və suyun lazımsız yerə işlədilməsinə yol verməməkdir. Sudan daha səmərəli istifadə sizin yaşayış səviyyənizin aşağı düşməsi hesabına başa gəlmir. Siz suyu az israf etməklə ondan daha səmərəli və lazımsız su itkisinə yol vermədən yenə də eyni rahatlıq və xidmətlərdən yaralana bilərsiniz. Məişətdə sudan qənaətlə istifadəyə aşağıdakı tədbirlər vasitəsilə nail olmaq mümkündür:

¹ Suya qənaətlə bağlı tövsiyələr aşağıdakı mənbələrdəndir: BMT-nin DİM-lərə dair İnternet səhifəsi <https://www.un.org/sustainabledevelopment/takeaction/>; ABŞ Ətraf mühitin Mühafizəsi Agentliyi – Suyun anlamı: <https://www.epa.gov/watersense/about-watersense>, Sudan Səmərəli İstifadə Naminə Birliyin internet səhifəsi, Suya qənaət – səmərəliliklə bağlı tövsiyələr <https://www.home-water-works.org/water-conservation-tips/home>



MƏTBƏXDƏ:

- Boşqabları yumaq üçün siz boşqabları axan su altında yumaq əvəzinə tasi su ilə doldura bilərsiniz.
- Suya qənaət edən avadanlıqların, məsələn, qabyuyanın quraşdırılmasını nəzərdən keçirin.
- Ərzağın donunu axan su altında açmayın. Siz onun donunu gecə və ya gün ərzində soyuducuda açə bilərsiniz.
- Alkoqolsuz içkiləri, mineral suyu, qarpızı və ya yemişi axan su altında soyutmayın.
- Boşqabları qabyuyanda yuyarkən həmişə qabyuyanın tam dolu olduğuna diqqət yetirin. Yarı doldurulmuş maşını yumayın.
- Su soyuyana qədər suyu açıq qoymaq əvəzinə, içməli suyu soyuducuda saxlayın.
- Sızmalara mütəmadi olaraq diqqət yetirin və aşkar etdikdə onları mümkün qədər qısa müddətdə təmir edin.





Suvarmanı gecə və ya səhər tezdən həyata keçirmək



İtkilərin qarşısını almaq üçün məişətdə suya qənaət edən avadanlıqların quraşdırılması



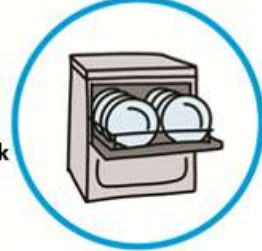
Duş alma müddətini azaltmaq



Dişləri fırçalayarkən su kranını bağlı saxlamaq



Daima su sızıntılarının təmir etmək



Qabyuyan maşını tam doldurub işlətmək



HAMAM OTAĞINDA:

- Dişlərinizi fırçalayarkən və ya üzünüzü qırqarkən su kranını bağlayın; öz bacı-qardaşınıza və digər ailə üzvlərinizə eyni cür davranmağı öyrədin.
- Duşda və ya tualetdəki çəndə sızmaları tapın və onları təmir edin.
- Köhnə su kranlarını və tualetdəki yuyucu qurğuları suya qənaət edən modellərlə əvəz edin. Məsələn, köhnə tualetlərdə suyu yalnız bir dəfə axıtmaq olur, suya qənaət edilən modellərdə isə müxtəlif həcmələrdə axıdılması üçün iki seçim vardır. Siz az su axıtmaqla su istehlakını azalda bilərsiniz; yerindən çəkilə bilən su kranı da suya qənaət etməyə kömək edir, belə ki, o, sizə suyu lazım olan anda dayandırmaq imkanı verir.
- Duşunuzun bir dəqiqə ərzində axın səviyyəsini yoxlayın. Əgər rəqəm 9 litrdən artıqdırsa, onu axının aşağı olduğu başqa duş başlığı ilə əvəz edin (dəqiqədə 7-8 litr sudan istifadə olunmaqla).

- Vanna qəbul etməkdənsə, qısa duş (5-10 dəqiqə) qəbul etməklə suya xeyli qənaət edərsiniz.

- Paltaryuyan maşında paltar yuyarkən, onun həmişə tam dolu olmasına diqqət yetirin. Çalışın yarımçıq dolmuş maşını qoşmayasınız.



HƏYƏTDƏ:

- Həyətinizdə bitkiləri sulamaq üçün yağış suyunu toplayın (həyət evində yaşıyırınsızsa)

- Suyun buxarlanmasını minimuma endirmək üçün həyətinizi səhər sulayın.

- Bağınızdakı şlanqın sızıb-sızmadığını yoxlayın və əgər sızırsa, sızıntını aradan qaldırın və ya yenisi ilə əvəz edin.

- Bağ şlanqlarının köhnə modellərini suyun intensivliyini (təzyiqini) tənzimləyən və dərhal bağlana bilib suya qənaət edən modellərlə əvəz edin.

- Bağçanın suvarılması üçün su sızradan qurğular quraşdırın.

- Valideynlərinizin avtomobilini, yaxud öz velosipedinizi axan su əvəzinə, vedrədəki su ilə yuyun.

- Balıq saxlanılan akvariumları yuyarkən siz bitkiləri sulamaq üçün akvariumdakı sudan istifadə edə bilərsiniz, çünki o, qidalandırıcılarla zəngindir.

- Bağçanızdakı bitkiləri kökün dərinə doğru böyüməsinə kömək etmək üçün bol sulayın. Bu halda sizə bitkiləri daha az-az sulamaq lazım gələcək və bu onların özlərinin quraqlığa davamlılığını artıracaq.

- Bitkiləri yalnız lazım gəldikdə sulayın. Çox sulama da az sulama kimi zərərli dir.

İqlim dəyişikliyinə uyğunlaşmaq üçün vasitələr (yalnız sudan istifadə ilə bağlı tədbirlər)²:

SUVARMADA:

Yoldan və ya ətraf ərazilərdən axan yağış suyunun sonradan suvarma üçün istifadə məqsədilə hovuzda və ya çəndə toplanması. Bu yağışdan və ya suvarma üçün sudan asılılığı azaldır:

² İnformasiya aşağıdakı mənbələrdən götürülür: İqlim – səmərəli kənd təsərrüfatı – mənbə, 2013-cü il. FAO; T.Q. Rives, Q. Tomas Q. Ramsay, 2014-cü il. Təcrübədə qənaət və artır, FAO. 2-ci və 5-ci fəsillər.

- Suyun axmasını ləngitmək, torpaqda infiltrasiyanı artırmaq və suyun buxarlanmasını azaltmaq üçün torpağın üzərindəki məhsul qalıqlarının saxlanması. Bu, məhsuldarlığa müsbət təsir göstərir, lakin bu üsul zərərvericilərə qarşı lazımı mübarizə tələb edir;
- Suyun süzülmə səviyyələrini yüksəltməklə səthdən suvarmada səmərəliliyi artırmaq üçün bitkilərin hündürləşdirilmiş yerdə becərilməsi və suvarmada şırımaçmanın tətbiqi (bitki sıraları arasında çuxurlar qazaraq);
- Suvarmanın azaldılması – tələb olunan az suyun verilməsi. Bu üsul rütubətə qarşı az həssas olan müəyyən artım mərhələlərində tətbiq oluna bilər. Suvarmanın azaldılması məhsula təsir etmir və suvarma suyuna əhəmiyyətli dərəcədə qənaət edir. Araşdırmalara görə, suya daha yüksək səviyyədə qənaət etmə, ot bitkiləri ilə müqayisədə, meyvə ağaclarında daha çox mümkündür;
- Suyun məhsuldarlığını artırmaq üçün damcılı suvarmanı tətbiq etmə;
- Kəndi və ya ərazini su ilə təmin edən suvarma kanallarını bərpa etməklə, yaxud qaydaya salmaqla su itkisinin azaldılması
- Ev təsərrüfatlarından axan boz suyun suvarma üçün yenidən istifadə edilməsi.

MƏHSUL YETİŞDİRİLMƏSİNDƏ:

- Müxtəlif səbəblərdən baş verə biləcək tam məhsul itkisi riskini azaltmaq üçün torpaq sahəsində müxtəlif məhsulların yetişdirilməsi. Müxtəlif məhsullar dəyişən şəraiti müxtəlif cür qəbul edir və quraq şəraitdə məhsullardan birinin barvermə imkanları artır;
- Suvarmadan və yağıntıdan asılılığı azaltmaq üçün qısa müddətdə yetişən və quraqlığa davamlı olan məhsulların yetişdirilməsi;
- Buğda yetişdirilən sahədə növbəli əkin prinsipinin tətbiq edilməsi. Növbəti ildə buğda əkilməsi üçün suya və qidalandırıcı maddələrə qənaət etmək məqsədilə torpaq becərilmədikdə əkilməyən müddətdə buğdanın digər məhsullarla əvəzlənməsi (qarğıdalı, kanola (raps növü), çovdar, günəbaxan);
- Yeni temperatura və yağıntı rejimlərinə uyğunlaşmaq üçün məhsul təqviminin dəyişdirilməsi. Bu üsulla mümkün ola biləcək qızmar şəraitin, yaxud çiçəklənmə mərhələlərində güclü yağıntının məhsullara ziyan vurma riskinə yol verilməyəcəkdir.



Ağacların çox istifadə etmək üçün sahələrdə ağacların əkilməsi. Bu, qızmar istinin və

quraqlığın təsirlərinin azaldılmasına imkan verir;

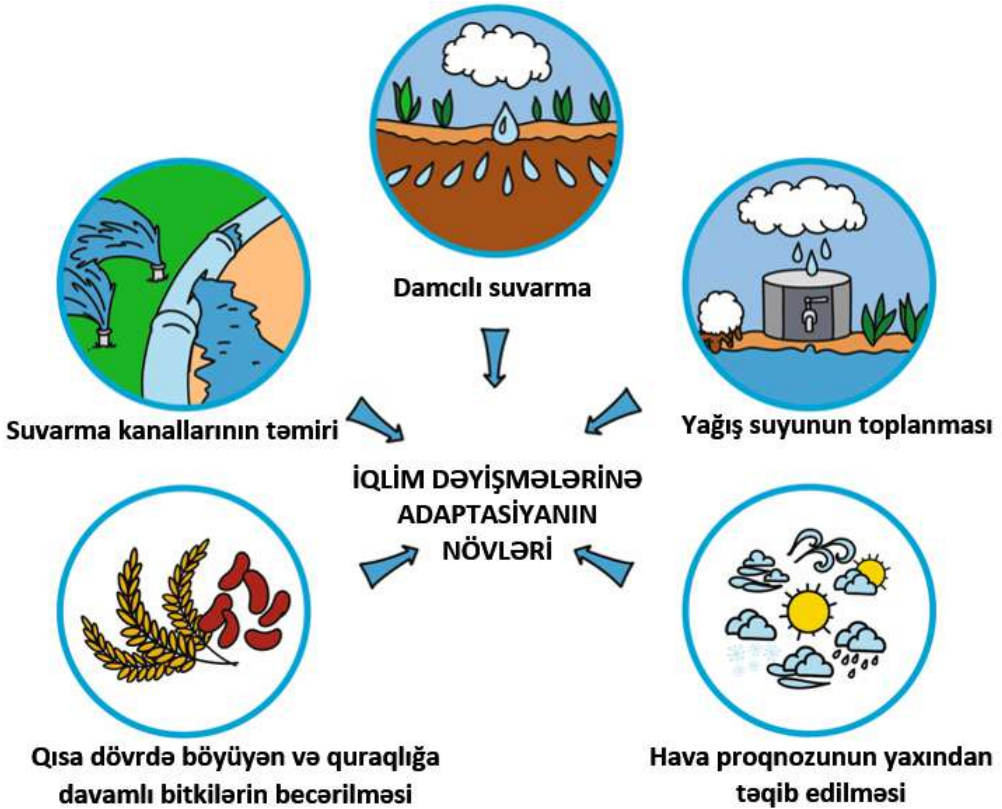
- Torpağın becərlilməməsi təcrübəsi torpağın tərkibini yaxşılaşdırır. O, qışda yağmış qarın əriməsindən alınan rütubətin infiltrasiyasını yaxşılaşdırır.

- Hündürləşdirilmiş sıra ilə bitkilərin əkilməsi suyun məhsuldarlığını artırır.

SU İLƏ BAĞLI TƏHLÜKƏLƏRDƏN (FIRTINALAR, DOLU, DAŞQINLAR) VƏ QURAQLIQLARDAN MÜDAFİƏ:

- Kənd təsərrüfatında sığorta ilə bağlı hökumətin yardım proqramlarında iştirak. Yığının, akvamedəniyyət məhsullarının və mal-qaranın sığortalanması təbii fəlakətlər baş verərkən itkiləri azaldır;

- Hava proqnozlarını daimi izləməklə ekstremal hava hadisələrinə hazırlaşma və erkən xəbərdarlıq xidmətlərinə qoşulmaq.



ÇALIŞMA - 1

TƏLİMATLAR

Məktəbinizdə suya necə qənaət etmə ilə bağlı layihə hazırlayıb, baxılması üçün onu məktəb rəhbərliyinə və ya idarə heyətinə təqdim edin.

Sizin qəsəbədə və ya kənddə mümkün olan maliyyələşdirmə mənbələrini xeyriyyə təşkilatları, özəl sektor, qəsəbə bələdiyyəsi və s. ilə müzakirə edin. Məktəb rəhbərliyinin razılığı ilə vəsait toplamaq üçün potensial donorlarla görüşlər təşkil edin.

Təlimat: Bu işi düzgün şəkildə yerinə yetirmək üçün şagirdlərlə elə bir müzakirə keçirmək tövsiyə olunur ki, burada ilk növbədə suya qənaət barədə bütün mümkün tədbirlər nəzərə alınır və onlar iki əsas meyarla – məktəbdə təbiq edilmə və həyata keçirilmə əsasında qiymətləndirilir. Bütün tədbirlər nəzərdən keçirildikdən sonra şagirdlər məktəb üçün ən uyğun olan tədbirləri seçməlidirlər. Bu tapşırığın yerinə yetirilməsinə bir neçə sinfin nümayəndələri (könüllülər) cəlb olunmalıdır.

Qrupdan “Məktəbimizdə suya necə qənaət etmək olar” (və ya alternativ ad olaraq “Məktəbimizin su izinin azaldılması”) adlı tam layihə təklifini hazırlayacaq 4 nümayəndənin namizədliyini irəli sürün. İki nümayəndə layihə təklifinin hazırlanmasına görə cavabdehlik daşıyacaq. Digər iki nümayəndə isə məktəbin su təchizatı işçisi ilə və ya sinif yoldaşlarının, yaxud digər şagirdlərin suya qənaət sahəsində təcrübəsi ola bilən valideynləri ilə məsləhətləşmə aparacaq və təklif olunan tədbirlərin həyata keçirilməsinin mümkün olub-olmadığı, onlara nə qədər vəsait sərf ediləcəyini təkrarən yoxlayacaq. Dörd nümayəndənin hamısı bütün layihə üçün tələb olunan xərclərin hesablanmasına görə cavabdehlik daşıyacaq. Layihə təklifi aşağıdakı hissələrdən ibarət olmalıdır:

-Layihənin adı

-Layihənin vəzifələri

-Layihənin gözlənilən nəticələri

-İlkin şəraitə dair məlumat (məktəbdə sudan istifadə, suya qənaətə və ondan səmərəli istifadəyə mane olan çatışmazlıqlar: su sızmaları, avadanlıqların köhnəlməsi səbəbindən sudan qeyri-səmərəli istifadə barədə)

-Həyata keçirilməli tədbirlər (tualetlərdə, kafedə, məktəbin həyətidə, kimya və biologiya laboratoriyalarında və s.)

-Hər bir tədbir üçün təxmini xərclər

-Layihənin həyata keçirilməsi müddəti

Layihə tədbirlərini hazırlayarkən suya qənaət olunmasına dair tövsiyələrdə təqdim olunan məlumatı nəzərdən keçirin və bu tapşırıq üçün uyğun olanları seçin. Tədbirlər yalnız suya qənaət tədbirləri ilə məhdudlaşmamalıdır. Onlar həmçinin suyun mühafizəsi ilə bağlı həmyaşıdları, məktəb müəllimləri və valideynləri maarifləndirmə də əhatə edə bilər.

Layihə təklifini sinif yoldaşlarınıza təqdim edin və onlar tərəfindən bəyənildikdən sonra onu məktəbin idarə heyətinə təqdim edin. Bundan sonra layihə təklifinin məktəbin idarə heyətinin üzvləri tərəfindən edilən qeydlər nəzərə alınmaqla hazırlanmasını nəzərdən keçirin.

Məktəb rəhbərliyi ilə mümkün maliyyələşmə mənbələrinin siyahısını (sizin kəndinizdə və ya qəsəbənizdə fəaliyyət göstərən müəssisələr, beynəlxalq təşkilatlar, bələdiyyə və s.) müzakirə edin. Məktəb rəhbərliyinin nəzarəti altında potensial donorlarla görüşlər təşkil edin və layihə ideyasını təqdim edin.

ÇALIŞMA - 2

TƏLİMATLAR

Sizin ailəniz iqlim dəyişikliyinə mümkün təsirlərinə qarşı daha necə hazır ola bilər? Kənd təsərrüfatı miqyasında həyata keçirilə bilən iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma tədbirlərini işləyib hazırlayın.

Bu çalışma əsasən ferma təsərrüfatı olan məktəb şagirdləri üçündür.

İqlim dəyişikliyinə kənd təsərrüfatına təsirləri: iqlim dəyişikliyi kənd təsərrüfatına müxtəlif şəkildə təsir göstərir:

-buxarlanma və transpirasiya intensivləşdiyi üçün suya tələbat artır;

-iqlimin doğurduğu risklərlə bağlı müxtəlif səbəblər məhsuldarlığa təsir göstərir (yeni və ya daha müqavimətli zərərvericilərə məruz qalma, xəstəliklər, məhsula ziyan vuran təbii təhlükələr və s.)

-çiçəklənmə prosesinin vaxtı dəyişə bilər;

-ekstremal hava hadisələrinə məruz qalma riskləri artır;

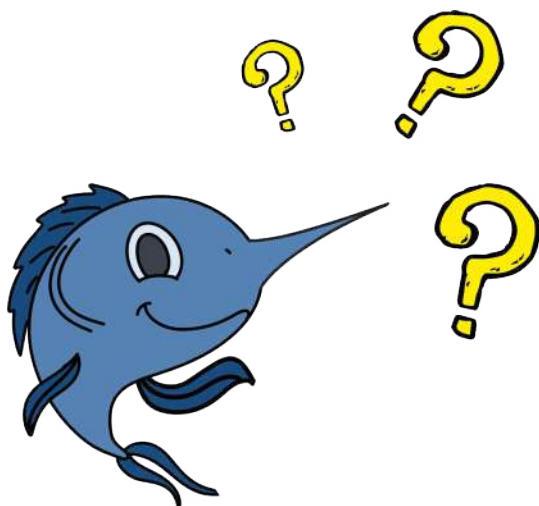
-qızmar hava və suyun az miqdarda mövcudluğu mal-qaraya təsir göstərə bilər.

Buna görə də iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşmaya bir neçə nöqtəyi-nəzərdən yanaşmaq lazımdır: su idarəçiliyi,

torpaqların idarə olunması, məhsul hasilatı sistemləri, meşələrin idarə olunması, mal-qaranın idarə olunması və s. Bu çalışmada diqqət mərkəzində duran su idarəçiliyidir.

Təlimat: iqlim dəyişikliyinə təsirlərinə görə sizin təsərrüfatınızda yaranan əsas problemlərə bağlı sinifdə müzakirə aparın. Müzakirələrinizdə diqqəti iqlim dəyişikliyinə su ilə bağlı təsirlərinə – yağıntı, suyun mövcudluğu, su ilə bağlı təbii təhlükələrə (daşqınlar, quraqlıq, dolu, fırtınalar) yönəldin.

Təsərrüfatlarınızda əsas problemləri müəyyənləşdirdikdən sonra iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşma üzrə tövsiyələri nəzərdən keçirin, sizin kəndinizdə və ya təsərrüfatınızda tətbiq edilə və həyata keçirilə bilən uyğunlaşma tədbirlərini təklif edin, onları vacibliyə və təxirəsalınmazlıq dərəcəsinə görə sıralayın.





TƏLİMATLAR

ÇALIŞMA - 3

Sizin məktəbinizin Azərbaycandakı / Gürcüstandakı bir məktəblə su məsələləri üzrə necə əməkdaşlıq edə biləcəyini müzakirə edin və birlikdə, yaxud paralel həyata keçirilə bilən birgə fəaliyyət ideyası irəli sürün.

Azərbaycanda və Gürcüstanda məktəblər qonşu ölkədə tərəfdaş məktəb tapmağa və mütəmadi əlaqə saxlamağa və e-poçt və ya Skype vasitəsilə mübadilə aparmağa dəvət olunurlar.

Birgə tədbirlərə dair fikir mübadiləsi aparın, birgə və ya paralel olaraq həyata keçirilə bilən ən uyğun tədbiri seçin. Mübadilə e-poçt və Skype konfrans çağırışı vasitəsilə aparıla bilər.

Birgə fəaliyyət aşağıdakı və digər ideyaları əhatə edə bilər:

-Təmizləmə təşəbbüsü: bu tədbirdə aşağıdakı addımlar atılır: çaya yaxın yerdə yerləşən qanunsuz bələdiyyə tullantıları sahəsinin yerinin qiymətləndirilməsi. Bələdiyyənin icra strukturları ilə birgə eyni vaxtda Azərbaycanda və Gürcüstanda təmizlik günü təşkil edin. Toplanan tullantıların kənarlaşdırılması üçün lazımı avadanlığı bələdiyyə təmin edə bilər. Tədbirin nəticələri barədə bir-birinizi məlumatlandırın və fotosəkilləri paylaşın.

-Məktəb Kür hövzəsində yerləşən Milli Parklardan birinə səfər təşkil edəcəkdir. Şagirdlər park haqqında ətraflı məlumat alacaqlar, fotosəkillər çəkəcəklər və park haqqında elektron kitabça (bir və ya iki səhifəlik) hazırlayacaqlar. Sonra bu kitabçanın bir nüsxəsi Azərbaycanda / Gürcüstanda tərəfdaş məktəbə göndəriləcəkdir.



ƏDƏBİYYAT:

Azərbaycan dilində istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı

Azərbaycan Respublikası, Dövlət Statistika Komitəsi, 2018: Əhali <https://www.stat.gov.az/source/demography/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

BMTİP/QEF 2007: Kür-Araz çayı hövzəsinin yenilənmiş transsərhəd diaqnostik təhlili. BMTİP / QEF layihəsi – Kür-Araz çayı hövzəsində transsərhəd çirklənmənin azaldılması

FHN, 2018: Təbii və insan tərəfindən törədilən fəlakətlərə dair statistik məlumatlar, 2017-ci il. Azərbaycanın Fövqəladə Hallar Nazirliyi <http://www.fhn.gov.az/index.php?eng/pages/150> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Gürcü dilində istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı

ენციკლოპედია **1984**. საქართველო საბჭოთა ენციკლოპედია, 1984, მე-7 ს. თბილისი (**Ensiklopediya 1984:** Gürcüstan Sovet Ensiklopediyası, 1984, 7-ci tom. Tbilisi).

ხუციშვილი ქ., **2006**. კავკასიის ხალხთა ეთნოგრაფია. ავკასიური სახლი (**Khutsishvili, K. 2006** Qafqaz xalqının etnoqrafiyası. Qafqaz Evi)

Forbes GE, 2017: Gürcüstan Su və Enerji İdarəsinin Baş direktoru Q. Tskhadadze ilə müsahibə. 16 yanvar, 2017. Forbes Gürcüstan.

თანდილავა ზ., **1996**. წყლის კულტი ქართულ ფოლკლორში. ბათუმი, აჭარა, საქართველო (**Tandilava Z., 1996**, Su ayini və gürcü folkloru. Batumi, Acariya, Gürcüstan).

ცაგარეიშვილი თ., **2000**. ტრადიციული კულტურა და ეკოსისტემები. თბილისი (**Tsagareishvili T., 2000**. Ənənəvi mədəniyyət və ekosistemlər. Tbilisi, Gürcüstan).

İngilis dilində istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı

Britannika Kids (Uşaqlar üçün Britannika ensiklopediyası): Lüğət <https://kids.britannica.com/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Brussels Environment (Brüssel Ətraf Mühit), 2012: Domestic consumption of drinking water, the environment and energy administration in the Brussels-Capital Region (İcməli suyun məişətdə istehlakı, Brüssel – paytaxt şəhərdə ətraf mühit və enerji idarəsi): <https://www.environment.brussels/state-environment/summary-report-2011-2012/water-and-aquatic-environment/domestic-consumption> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

CBD AZ, 2014: Azerbaijan's Fifth National Report to the Convention on Biological Diversity (Azərbaycanın Bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiya üzrə Beşinci Milli Hesabatı), 2014. The Convention on Biological Diversity (Biomüxtəliflik haqqında Konvensiya).

CBD GE 2014: Georgia's Fifth National Report to the Convention on Biological Diversity (Gürcüstanın Bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiya üzrə Beşinci Milli Hesabatı), 2014. The Convention on Biological Diversity (Biomüxtəliflik haqqında Konvensiya).

Climate-Smart Agriculture ((İqlim – Səmərali kənd təsərrüfatı) – Sourcebook (Mənbə kitabı), 2013. FAO.

FAO Aquastat: Factsheet on Water Withdrawal (Suyun götürülməsinə dair məlumat vərəqi), FAO. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/infographics/Withdrawal_eng.pdf (09.2018-ci il tarixdə

nəzər salınmışdır 09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

FAO, Auaqstat, 2013. Water Resources and MDG Water Indicator (Su ehtiyatları və MİM-lərdə su indikatoru). http://www.fao.org/nr/water/aquastat/maps/AQUASTAT_water_resources_and_MDG_water_indicator_March_2013.pdf (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

FAO, Water Scarcity (Su Çatışmazlığı) <http://www.fao.org/land-water/water/water-scarcity/en/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

FAO, Pollination Service (Tozlandırma Xidməti): <http://www.fao.org/biodiversity/components/pollinators/en/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

European Environmental Agency (Avropa Ətraf Mühit Agentliyi): Trends of Atmospheric Concentrations of CO₂, CH₄ and N₂O, (CO₂, CH₄ və N₂O qazlarının atmosferdə cəmləşmə tendensiyaları). 2018. Avropa Ətraf Mühit Agentliyi.

Terminlər Lüğəti – Ətraf-mühitlə bağlı çoxtərəfli sazişlər üzrə danışıqlar aparılan üçün, 2007. UNEP.

Terminlər Lüğəti – Avropa Ətraf Mühit Agentliyi https://www.eea.europa.eu/help/glossary#c4=10&c0=all&b_start=0 (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

INDC GE, 2015: Georgia's Intended Nationally Determined Contribution Submission to the UNFCCC (UNFCCC üzrə Gürcüstanın məqsədli şəkildə milli səviyyədə müəyyənləşdirilmiş dəstəyinə dair məlumat), 2015. The UNFCCC.

IPCC, 2014: Climate Change (İqlim dəyişikliyi) 2014, Ümumi Hesabat, IPCC.

IPCC, 2014 WG III (III İşçi Qrupu): Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change Summary for Policymakers Technical Summary. Part of the Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (İqlim dəyişikliyi 2014-cü il, Siyasətçilər üçün İqlim dəyişikliyinə yüngülləşdirilməsinə dair icmal, texniki icmal. İqlim dəyişikliyi üzrə hökumətlərarası işçi qrupun beşinci qiymətləndirmə hesabatına İşçi Qrupun III Dəstəyinin hissəsi), 2014. IPCC.

IPCC, 2013: The Summary for Policymakers, the Fifth Assessment Report (AR5) (Siyasətçilər üçün icmal, Beşinci Qiymətləndirmə Hesabatı).

Nature Education (Təbiətşünaslıq), 2013: McElrone A.J., Choat B., Brodersen C. R., 2013. Nature Education, the University of Florida (A.J.McElrone, B. Xoat, K.R. Brodersen, 2013-cü il. Təbiətşünaslıq, Florida Universiteti) <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/water-uptake-and-transport-in-vascular-plants-103016037> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Ohio Wesleyan University (Ohayo Vesleyan Universiteti). Water Runoff in Urban Areas (Şəhər ərazilərində su axını), ver səhifə <https://sites.google.com/a/owu.edu/water-runoff-in-urban-areas/water-cycle> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

ProDanube, 2016: Factsheet Danube Transportation (Dunayda nəqliyyata dair məlumat vərəqi), 2016, Pro Danube International.

Reeves, T.G., Thomas G., Ramsay, G. 2014. Save and Grow in Practice (Təcrübədə qənaət et və artır), 1, 2 və 5-ci fəsil. FAO.

Rejwan, A. 2011. The State of Israel: National Water Efficiency Report, the Planning Department of the Israeli Water Authority (İsrail dövləti: sudan səmərəli istifadəyə dair hesabat, İsrailin Su İdarəsinin Planlaşdırma şöbəsi).

Saving Water-Efficiency Tips (Suya qənaət-səmərəli istifadə ilə bağlı tövsiyələr). The Alliance for Water Efficiency (Sudan Səmərəli İstifadə naminə Birlik) <https://www.home-water-works.org/water-conservation-tips/home> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

Science World (Elm dünyası), 2014. <https://www.scienceworld.ca/blog/how-long-does-water-cycle-really-take> (2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Sustainable Development Goals (Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri). The UN website on SDGs. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/takeaction/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

3-cü NCR AZ, 2015: Third National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change, the Republic of Azerbaijan (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim dəyişikliyi haqqında Çərçivə Konvensiyası üzrə Üçüncü Milli Məlumat, Azərbaycan Respublikası), 2015, Bakı.

3-cü NCR GE, 2015: Georgia's Third National Communication to the UNFCCC (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim dəyişikliyi haqqında Çərçivə Konvensiyası üzrə Üçüncü Milli Məlumat, Gürcüstan, 2015, Tbilisi).

The SoE, 2013: The State of the Environment of Georgia in 2010-2013, 2013. The Ministry of Environment and Natural Resources Protection of Georgia. (2010-2013-cü illərdə Gürcüstanda Ətraf mühitin vəziyyəti, 2013-cü il, Gürcüstanın Ətraf Mühit və Təbii Ehtiyatların Qorunması Nazirliyi)

The US Environmental Protection Agency – Water Sense: <https://www.epa.gov/watersense/about-watersense>, (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

The Alliance for Water Efficiency (Sudan Səmərali İstifadə naminə Birlük), Saving Water Efficiency Tips (Suya qənaət-səmərali istifadə ilə bağlı tövsiyələr) <https://www.home-water-works.org/water-conservation-tips/home> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır)

TWAP RB: Transboundary Waters Assessment Programme, UNEP/GEF (Transsərhəd Suların Qiymətləndirilməsi Proqramı) <http://twap-rivers.org/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

BMTİP/QEF 2007: Kür-Araz çayı hövzəsinin transsərhəd diaqnostik təhlili. BMTİP / QEF layihəsi – Kür-Araz çayı hövzəsində transsərhəd çirklənmənin azaldılması

UNESCO, 2012 A: The Properties and Availability of Water: A Fundamental Consideration for Life (information sheet), Drops of Water H2Ooooh! Initiative (Suyun xüsusiyyətləri və mövcudluğu: Həyat üçün fundamental məsələ (məlumat vərəqi, Su damcıları H2Ooooh! Layihəsi).

UNESCO, 2012 B: The Properties and Availability of Water: A Fundamental Consideration for Life (information sheet), Drops of Water H2Ooooh! Initiative (Suyun xüsusiyyətləri və mövcudluğu: Həyat üçün fundamental məsələ (məlumat vərəqi, Su damcıları H2Ooooh! Layihəsi).

UN Water (BMT Su): Human Rights to Water and Sanitation, UN Water (Su və sanitariya xidmətlərlə bağlı insan hüquqları, BMT Su). <http://www.unwater.org/water-facts/human-rights/> və http://www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

UN Water Facts (BMT Su ilə bağlı Faktlar): <http://www.unwater.org/water-facts/water-sanitation-and-hygiene/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Water Science School (Su Elmi Məktəbi), 2016. The Water Cycle. The US Geological Survey, The US Department of Interior (Su Dövrəni, ABŞ Geoloji Sorğu, ABŞ Daxili İşlər Departamenti). <https://water.usgs.gov/edu/watercycletranspiration.html> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Water Sense (Su anlamı). The US Environmental Protection Agency (ABŞ Ətraf Mühit Mühafizəsi Agentliyi) <https://www.epa.gov/watersense/about-watersense> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

UN website on SDGs (BMT-nin DİM-lərə aid veb-səhifəsi) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/takeaction/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

UNISDR, 2015: The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015, 2015. UNISDR and the Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (Belgium) (Hava ilə bağlı fəlakətlərin insana gətirdiyi itki 1995-2015-ci illər, 2105-ci il. YUNISDR və Fəlakətlərin Epidemiologiyası üzrə Tədqiqat Mərkəzi (Belçika)).

USGS, 2016: How much water does the average person use at home per day? U.S. Geological

Survey's Water Science School, 2016 (Adi insan hər gün evdə nə qədər su işlədir? ABŞ Geoloji Sorğu Mərkəzinin Su Elmi Məktəbi). <https://water.usgs.gov/edu/qa-home-percapita.html> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Water Footprint Calculator (Su izi hesablayıcısı) : Hidden Water in Everyday Products (Gündəlik məhsullarda gizlənən su), 2017 <https://www.watercalculator.org/water-use/the-hidden-water-in-everyday-products/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

World Water Development Report (WWDR) (Ümumdünya Su İnkişafı Hesabatı), 2012. UNESCO <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr4-2012/> (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

WWDR 2017: The World Water Development Report 2017: Wastewater: An untapped resource, 2017. the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Ümumdünya Su İnkişafı Hesabatı 2017-ci il: Çirkab sular: istifadə olunmayan ehtiyat, 2017-ci il. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Təhsil, Elm və Mədəniyyət Təşkilatı).

WWF 2006: An Ecological Conservation Plan for the Caucasus (Qafqaz üçün Ətraf mühitin mühafizəsi planı), 2006. WWF.

WWF 2013: Nature's Services - a guide for primary school on ecosystem services (Təbiətin xidmətləri – ibtidai sinif üçün ekosistem xidmətlərinə dair bələdçi), 2013. WWF https://indanube.eu/wp-content/uploads/sites/4/2016/09/Factsheet_final.pdf (09.2018-ci il tarixdə nəzər salınmışdır).

Rus dilində istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı

Гулиев, Ш. А., Рустамов, Я. А. 1977. К некоторым вопросам искусственного орошения в Азербайджане (Azərbaycanda suvarma problemləri haqqında. Etnoqrafik Xülasə). Bakı.





Baki-2019